



# Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerks Isar 1 Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen (§ 14a AtVfV)

---

## Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis zitierter Rechtsvorschriften und verwendeter Abkürzungen .....	3
<b>1</b> Gesetzliche Grundlagen und Ablauf des Verfahrens .....	4
<b>2</b> Beschreibung des Gesamtvorhabens .....	6
<b>3</b> Technische Verfahrensalternativen.....	7
<b>4</b> Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Umweltauswirkungen .....	8
<b>5</b> Beschreibung der möglichen umweltrelevanten Wirkungen .....	9
5.1 Flächeninanspruchnahme und Errichtung von Baukörpern.....	10
5.2 Direktstrahlung .....	10
5.3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft.....	11
5.4 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser.....	11
5.5 Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen .....	12
5.6 Anfall von radioaktiven Reststoffen und Abfällen .....	12
5.7 Anfall von konventionellen Abfällen.....	13
5.8 Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser.....	13
5.9 Ableitung von Kühlwasser und von konventionellem Abwasser .....	14
5.10 Emission konventioneller Luftschadstoffe.....	14
5.11 Emission von Schall .....	15
5.12 Emission von Erschütterungen.....	15
5.13 Emission von Licht .....	15
5.14 Emission von Wärme an die Umgebungsluft.....	15

<b>6</b>	Übersicht der zu untersuchenden Auswirkungen des Gesamtvorhabens auf die Umwelt ..	16
<b>7</b>	Untersuchungsräume.....	17
<b>8</b>	Derzeitige Situation und schutzgutbezogene Darstellung der Umweltauswirkungen.....	17
8.1	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit .....	17
8.2	Schutzgut Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt .....	22
8.3	Schutzgut Boden .....	26
8.4	Schutzgut Wasser .....	27
8.5	Schutzgut Luft .....	29
8.6	Schutzgut Klima .....	30
8.7	Schutzgut Landschaft.....	30
8.8	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	31
8.9	Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.....	31
<b>9</b>	Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter .....	32
9.1	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit .....	32
9.2	Schutzgut Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt .....	35
9.3	Schutzgut Boden .....	36
9.4	Schutzgut Wasser .....	37
9.5	Schutzgut Luft .....	38
9.6	Schutzgut Klima .....	38
9.7	Schutzgut Landschaft.....	38
9.8	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	39
9.9	Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.....	39
<b>10</b>	Verträglichkeitsvorprüfung bzgl. Schutzgebiete des ökologischen Netzes NATURA 2000 und besonderer Artenschutz.....	40
<b>11</b>	Zusammenfassung der Bewertung .....	41

## Verzeichnis zitierter Rechtsvorschriften und verwendeter Abkürzungen

Antragstellerin	E.ON Kernkraft GmbH (EKK)
ABSP	Arten- und Biotopschutzprogrammen des Landkreises Landshut und der Stadt Landshut, Stand Juli 2003
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 Abs. 1 der StrlSchV Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen vom 28.08.2012 (BAnz AT vom 05.09.2012 B1)	
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren vom 23.12.1959, Neufassung vom 15.07.1985 (BGBl. I 1985, Nr. 41, S. 1565), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.11.2015 (BGBl. I S.2053)
AtVfV	Atomrechtliche Verfahrensverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.02.1995 (BGBl. I S. 180), zuletzt geändert durch Gesetz vom 09.12.2006 (BGBl. I S. 2819, 2823)
BayNat2000V	Bayerische Natura 2000-Verordnung vom 19.02.2016, eingeführt durch Verordnung zur Änderung der Vogelschutzverordnung vom 19.02.2016 (AllMBl. S. 258)
BNatSchG	Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert am 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474)
Ermittlung der Vorbelastung durch Radionuklid-Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin, verabschiedet in der 196. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 16./17.12.2004	
Espoo-Konvention	Gesetz zu dem Übereinkommen vom 25.02.1991 über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen sowie zu auf der zweiten Konferenz der Parteien in Sofia am 27.02.2001 beschlossenen Änderung des Übereinkommens (Espoo-Vertragsgesetz) vom 07.06.2002, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2002 Teil II Nr. 22, ausgegeben zu Bonn am 17.06.2002
EU-UVP-RL	Richtlinie 2011/92/EU des Europäischen Parlaments und des Rats vom 13.12.2011 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (ABl. Nr. L 26 S. 1) zuletzt geändert durch Richtlinie vom 16.04.2014 (ABl. Nr. L 124 S. 1)
FFH-Richtlinie	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: Richtlinie 92/43/EWG DES RATES vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7)
KKI 1 / KKI 2	Kernkraftwerk Isar 1 / Kernkraftwerk Isar 2
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen vom 20.07.2001 (BGBl. I S. 1714, BGBl. I S. 1459), zuletzt geändert durch Verordnung vom 27.04.2016 (BGBl. I S 980)
Sv	Sievert ist die Maßeinheit von Strahlendosen bei ionisierender Strahlung 1 mSv = 0,001 Sv; 1 µSv = 0,000001 Sv
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24.02.2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21.12.2015 (BGBl. I S. 2490)
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung in Fassung der Bekanntmachung vom 18.09.1995 (GMBI. S. 671)
Wasserrechtliche Bewilligung und Erlaubnis des Landratsamts Landshut für das KKI 1 vom 23.12.1976, zuletzt geändert am 22.04.2009	

## Gesetzliche Grundlagen und Ablauf des Verfahrens

Die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung für Vorhaben, die einer Genehmigung nach dem Atomgesetz (AtG) bedürfen, wird durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) (§ 2a Abs. 1 Satz 1 AtG) vorgeschrieben. Für das Vorhaben gem. § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerks Isar 1 (KKI 1) besteht die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung, die sich auf die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des KKI 1 erstreckt (§ 3 Abs. 1 Satz 1, Nr. 11.1 Halbs. 1 Anl. 1 Sp. 1 UVP, § 19b Abs. 3 Satz 1 i.V.m. Abs. 2 AtVfV).

Die Umweltverträglichkeitsprüfung wurde 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 Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) als zuständiger Genehmigungsbehörde durchgeführt (§ 2a Abs. 1 Satz 1, Satz 2 Halbs. 1 AtG). Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung sind gem. § 1a AtVfV Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen des Gesamtvorhabens auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Mit Schreiben vom 04.05.2012 beantragte die E.ON Kernkraft GmbH (Antragstellerin) beim StMUV die Stilllegung und den Abbau des KKI 1. Die Antragstellerin legte zum Restbetrieb und Abbau des KKI 1 u.a. eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung zu den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau vor (§ 19b Abs. 1 Satz 1 AtVfV). Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte ordnungsgemäß im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren (§ 2a Abs. 1 Satz 1 AtG) durch Bekanntmachung (§ 5 AtVfV), Auslegung der erforderlichen Unterlagen (§ 6 Abs. 1 und 2 Satz 1, § 19b Abs. 3 Satz 2 AtVfV) und mündlicher Erörterung der rechtzeitig erhobenen Einwendungen in einem Erörterungstermin (§§ 8ff. AtVfV). Innerhalb der Auslegungsfrist gingen 442 Einwendungen ein, die sich zum Teil auf die Umweltauswirkungen des Gesamtvorhabens beziehen. Weiterhin haben zur Umweltverträglichkeitsuntersuchung am Verfahren beteiligte Behörden (§ 7 Abs. 4 Satz 1 AtG) sowie Berufs- und Interessensverbände schriftliche Stellungnahmen abgegeben.

Eine Unterrichtung von Behörden von Nachbarstaaten der Bundesrepublik Deutschland insbesondere der Nachbarstaaten Tschechien und Österreich gem. § 7a Abs. 1 Satz 1 Halbs. 1 Alt. 1 AtVfV war nicht erforderlich, weil die fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen keine Anhaltspunkte dafür ergab, dass die Stilllegung und der Abbau des KKI 1 Auswirkungen auf die in § 1a genannten Schutzgüter in einem anderen Staat haben kann und dass eine relevante Strahlenexposition der dortigen Bevölkerung oder Umwelt nicht zu besorgen ist.

Der zum Standort des KKI 1 am nächsten gelegenen Grenzpunkt in Österreich ist ca. 65 km entfernt, in Tschechien ca. 95 km. Die im Sicherheitsbericht angegebene maximale Gesamtstrahlenexposition im bestimmungsgemäßen Restbetrieb liegt so erheblich unter den Grenzwerten der Strahlenschutzverordnung, dass eine relevante Strahlenexposition in Österreich und Tschechien nicht möglich ist. Auf Nachfrage der EU-Kommission wurde die effektive Dosis aufgrund von Ableitungen mit Luft im bestimmungsgemäßen Restbetrieb von der Antragstellerin für die höchstbelastete Bevölkerungsgruppe ( $\leq 1$  Jahr) an der österreichischen Grenze zu 0,00021 mSv/a sowie zu 0,00025 mSv/a an der tschechischen Grenze berechnet. Die effektive Dosis für die höchstbelastete Bevölkerungsgruppe an der Grenze zu Österreich aufgrund von Ableitungen mit Wasser im bestimmungsgemäßen Restbetrieb wurde unter Berücksichtigung der Vorbelastungen der Fließgewässer zu 0,023 mSv bestimmt. Die im Sicherheitsbericht angegebene maximale Strahlenexposition würde bei radiologischen Ereignissen schon im Nahbereich so weit unter dem festgelegten maximalen Wert vom 50 mSv für die Strahlenexposition gem. §§ 49 und 50 in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV liegen, dass eine relevante Auswirkung in Tschechien und Österreich nicht zu besorgen ist. Für das radiologisch abdeckende Ereignis für die am höchsten belastete Bevölkerungsgruppe ( $\leq 1$  Jahr) ergibt sich eine effektive Dosis von 0,0054  $\mu$ Sv/a an der österreichischen Grenze und von 0,0033  $\mu$ Sv/a an der tschechischen Grenze. Nach Ansicht des Österreichischen Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft war die grundsätzliche Möglichkeit erheblicher Auswirkungen auf die Republik Österreich gegeben. Es hat mit Schreiben vom 19.03.2014 unter Berufung auf die Espoo-Konvention um Notifizierung des Vorhabens „KKW Isar 1, Abbau“ ersucht und den Wunsch geäußert, vollumfänglich am Beteiligungsverfahren teilzunehmen. Es wurde eine achtwöchige Auslegung der Unterlagen in Österreich festgesetzt. Mit Schreiben vom 17.06.2014 hat das o. g. Österreichische Bundesministerium eine Fachstellungnahme vorgelegt und vier Einwendungen übermittelt. Beides wurde vom StMUV in die genehmigungsbehördliche Prüfung einbezogen.

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 der Unterlagen nach § 3 AtVfV, 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 (§ 14a Abs. 1 Satz 1 AtVfV). 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 (§ 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

Das KKI 1 liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Essenbach im Regierungsbezirk Niederbayern etwa 14 km flussabwärts von Landshut am linken Ufer der zum Stausee Niederaichbach aufgestauten Isar. Auf dem Kraftwerksgelände (äußerer Sicherungsbereich) befinden sich das KKI 1, das Kernkraftwerk Isar 2 (KKI 2), das Standort-Zwischenlager und die Transportbereitstellungshalle, die alle von einem gesicherten Anlagenzaun umschlossen werden. Ein weiterer Bereich um das Kraftwerksgelände ist mit einer Sicherungszaunanlage umgeben. Diese umschließt u. a. das Wasserkraftwerk Niederaichbach im Osten, den Kühlturm des KKI 2 im Westen, die Freiluftschaltanlage und Parkplatzflächen im Norden. Nur im Süden ist der Verlauf des Anlagenzauns mit dem der Sicherungszaunanlage identisch.

In ca. 200 m bis 1000 m Entfernung sind mehrere Bauernhöfe und Einzelhäuser westlich, nördlich und östlich des KKI 1 gelegen. Die nächsten Gemeinden sind Niederaichbach (Zentrum ca. 1,5 km östlich) und Unterhain (ca. 1,0 km westlich). Die größten Siedlungen innerhalb eines 10-km-Kreises um das KKI 1 sind Essenbach und Ergolding. Straßenanbindungen des Kraftwerksgeländes bestehen zur Staatsstraße St 2074 und zum südlichen Teil Niederaichbachs. Es besteht ein Gleisanschluss.

Die Antragstellerin beabsichtigt, das KKI 1 in zwei Phasen abzubauen. Der Gesamtumfang des Abbaus umfasst die Demontage, die Zerlegung, die Dekontamination und Freigabe von Anlagenteilen sowie die Konditionierung von nicht dekontaminierbaren und aktivierten Anlagenteilen. In Abbauphase 1 sind solche Abbauarbeiten vorgesehen, die sich auf die Bereiche der Anlage beschränken, bei denen unzulässige Rückwirkungen auf die für die Lagerung und Handhabung der Brennelemente entscheidenden Schutzziele Unterkritikalität und Abfuhr der Nachzerfallswärme ausgeschlossen werden können. In Abbauphase 1 soll außerdem im bestehenden Kontrollbereich ein Zentrum zur Bearbeitung von Reststoffen und Abfällen (ZEBRA) eingerichtet werden. Dort werden radioaktive Reststoffe (kontaminierte und/oder aktivierte Stoffe einschließlich ausgebauter und abgebauter radioaktiver Anlagenteile) sowie Abfälle gehandhabt. Pufferlagerflächen des ZEBRA sollen sich auch auf dem Kraftwerksgelände außerhalb von Gebäuden (bereits versiegelte Fläche zwischen den Gebäuden ZY 20 und ZL 70/ZL 9) und in der Lagerhalle ZL 10 befinden. Das ZEBRA soll auch für den späteren Abbau des KKI 2 genutzt werden. Während Abbauphase 1 werden die Brennelemente aus der Anlage entfernt. In Abbauphase 2 sollen zunächst die Anlagenteile abgebaut werden, die nicht für den Abbau des KKI 2 benötigt werden. Dies sind Brennelementlagerbecken, Reaktordruckbehälter, Sicherheitsbehälter und biologischer Schild. Zudem sollen kontaminierte Betonstrukturen dekontaminiert werden. Nach Abschluss des Abbaus des KKI 2 sollen die Einrichtungen des ZEBRA demontiert, der Kontrollbereich geräumt und freigemessen, die verbliebenen kontaminierten Gebäudestrukturen dekontaminiert sowie der

Nachweis der Freigabefähigkeit von Gebäuden und des Kraftwerksgeländes erbracht und die Freigabe der Gebäude und des Kraftwerksgeländes beantragt werden. Ziel der Abbauphase 2 ist die Entlassung der Gebäude und des Kraftwerksgeländes des KKI 1 aus der atomrechtlichen Überwachung. Stilllegung und Abbau des KKI 2, die Behandlung von Materialien aus dem späteren Abbau des KKI 2 sowie der Abriss der Gebäude von KKI 1 sind nicht Gegenstand des Gesamtvorhabens.

Die Antragstellerin hat keinen Termin genannt, zu dem die Abbauarbeiten des KKI 1 abgeschlossen sein sollen. Dies ist u.a. durch die vorgesehene Option bedingt, die im KKI 1 aufgebaute Infrastruktur des ZEBRA für den Abbau des KKI 2 zu nutzen. Die Nennung eines Endtermins ist im Atomgesetz nicht vorgesehen. Sie lässt sich auch nicht aus der Verpflichtung ableiten, die radioaktiven Abfälle bei einem Endlager abzuliefern. Die Verpflichtung des Bundes gem. § 9a Absatz 3 AtG, ein Endlager für radioaktive Abfälle einzurichten, gilt unbefristet.

### **3 Technische Verfahrensalternativen**

Für den Abbau des KKI 1 wurde von der Antragstellerin ein Abbaukonzept vorgelegt, das Stilllegung und unmittelbaren Abbau vorsieht und die geplanten Abbaumaßnahmen konzeptionell darstellt, um eine ganzheitliche Bewertung der gesamten geplanten Maßnahmen zu ermöglichen. Verfahrensalternativen, wie beispielsweise der sichere Einschluss, wurden nicht geprüft.

Die in § 3 Abs. 2 Nr. 1 AtVfV geforderte Übersicht über die technischen Verfahrensalternativen bezieht sich auf die von der Antragstellerin tatsächlich geprüften technische Verfahrensalternativen, begründet hinsichtlich der Stilllegungsstrategien sicherer Einschluss und unmittelbarer Abbau (§ 7 Abs. 3 Satz 1 AtG) oder hinsichtlich der Abbauarten und Abbauschritte einzelner Anlagenteile und Komponenten keine Pflicht zur Alternativenprüfung. Bei der Stilllegungsstrategie sicherer Einschluss handelt es sich schon nicht um eine technische Verfahrensalternative, sondern um ein zeitliches Hinausschieben des – andernfalls unmittelbaren – Abbaus der Anlage. Das Atomgesetz betrachtet in § 7 Abs. 3 Satz 1 beide Stilllegungsstrategien als gleichwertig.

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

Zur Vermeidung und Minimierung nachteiliger Umweltauswirkungen des Gesamtvorhabens sieht die Antragstellerin Maßnahmen des Strahlenschutzes (z. B. Überwachung der Ortsdosisleistung, der Fortluft, der Raumluft, 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 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. Maßnahmen zum Ausgleich oder Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft sind nicht vorgesehen, weil durch das Gesamtvorhaben keine bedeutenden Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind.



## 5 Beschreibung der möglichen umweltrelevanten Wirkungen

Gegenstand der Ermittlung und Beschreibung sind gemäß Nr. 0.5.1.1 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) 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 und des Abbaus im Vergleich zum Leistungsbetrieb beschrieben. Die Wirkungen aufgrund von Betriebsstörungen sind im Folgenden dem bestimmungsgemäßen Betrieb zugeordnet.

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. Störungen bei der Kühlung des Lagerbeckens haben an Bedeutung verloren. Die kontinuierlich sinkende Nachzerfallswärme aller im Lagerbecken befindlichen bestrahlten Brennelemente betrug am 31.12.2015 noch 556 kW. Am Tag der Abschaltung lag die Nachzerfallswärme der Brennelemente bei ca. 15.000 kW. Das Einhalten der Schutzziele stellt an Organisation und Technik geringere Anforderungen als während des Leistungsbetriebs der Anlage.

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 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**

Das Gesamtvorhaben beinhaltet keine Versiegelung weiterer Flächen oder die Errichtung neuer Gebäude.

Auswirkungen auf die Schutzgüter sind nicht zu besorgen. Somit waren Auswirkungen auf die Schutzgüter nicht zu untersuchen.

## **5.2 Direktstrahlung**

Es wird die ionisierende Strahlung betrachtet, die auf direktem Weg oder als Streustrahlung zu einer Strahlenexposition führen kann. Durch Zerlegung und Verpackung von Komponenten im Kontrollbereich, durch Behandlung und Lagerung von radioaktiven Stoffen sowie durch Transport- und Bereitstellungsvorgänge in der Anlage und auf dem Kraftwerksgelände resultiert Direktstrahlung in der Umgebung. Mit zunehmendem Abstand von der Strahlungsquelle nimmt die Strahlenexposition durch Direktstrahlung deutlich ab. Die Direktstrahlung hat keinen Einfluss auf die Beschaffenheit unbelebter Materie. Es kommt zu keiner radiologisch relevanten Aktivierung von Boden, Wasser oder Luft.

Auswirkungen auf Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter sind nicht zu besorgen.

Eine Beeinträchtigung des Menschen und von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen kann nicht ohne weitere Betrachtungen ausgeschlossen werden. Somit waren die Auswirkungen der Strahlenexposition durch Direktstrahlung auf die Schutzgüter Menschen, ein-

schließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu untersuchen.

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

Es werden die möglichen Emissionen radioaktiver Stoffe betrachtet, die über den Luftpfad zu einer Strahlenexposition führen. Durch ein Filtersystem werden nahezu alle radioaktiven Stoffe zurückgehalten. Die nicht abgeschiedenen radioaktiven Stoffe werden wie bisher mit der Fortluft über den Kamin abgeleitet.

Auswirkungen auf Klima und Landschaft sind nicht zu besorgen.

Eine Beeinträchtigung des Menschen, von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen, Veränderungen von Boden, Wasser oder Luft sowie ein Einfluss auf Kultur- und sonstige Sachgüter kann nicht ohne weitere Betrachtungen ausgeschlossen werden. Somit waren die Auswirkungen der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu untersuchen.

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

Es werden die möglichen Emissionen radioaktiver Stoffe betrachtet, die über den Wasserpfad zu einer Strahlenexposition führen. Das im Kontrollbereich anfallende Abwasser wird behandelt und wie bisher in die Isar eingeleitet.

Auswirkungen auf Luft, Klima, Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter sind nicht zu besorgen.

Eine Beeinträchtigung des Menschen, von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen sowie Veränderungen von Boden oder Wasser kann nicht ohne weitere Betrachtungen ausgeschlossen werden. Somit waren die Auswirkungen der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden sowie Wasser zu untersuchen.

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

Aufgrund von Ereignissen – Störfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse – im Restbetrieb und beim Abbau des KKI 1 können radioaktive Stoffe in die Umgebung freigesetzt werden. Wie in Ziffer 5 einleitend ausgeführt ist das Gefährdungspotenzial im Vergleich zum Leistungsbetrieb der Anlage stark verringert. Zudem haben sich die möglichen Freisetzungsszenarien verändert.

Auswirkungen auf Klima und Landschaft sind nicht zu besorgen.

Eine Beeinträchtigung des Menschen, von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen, Veränderungen von Boden, Wasser oder Luft sowie ein Einfluss auf Kultur- und sonstige Sachgüter kann nicht ohne weitere Betrachtungen ausgeschlossen werden. Somit waren die Auswirkungen der Strahlenexposition im Fall von Freisetzungen radioaktiver Stoffe bei Ereignissen auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu untersuchen.

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

Beim Rückbau des KKI 1 werden ca. 224.000 Mg verschiedene Materialien – grob aufgeteilt in ca. 24.000 Mg radioaktive Reststoffe aus dem Abbau und ca. 200.000 Mg Bauschutt aus dem Abriss der freigegebenen Gebäude – erwartet. Der Abriss ist nicht Bestandteil des beantragten Gesamtvorhabens, sondern erfolgt konventionell nach Entlassung der Gebäude aus der atomrechtlichen Überwachung am Ende des Abbaus. Bei den 24.000 Mg radioaktiver Reststoffe handelt es sich um kontaminierte und teilweise aktivierte Reststoffe und Abfälle aus dem Kontrollbereich und den umgebenden Baustrukturen. Zur Minimierung des Anfalls radioaktiver Abfälle sollen verschiedene Maßnahmen für die Reststoffbehandlung vorgesehen werden, wie Sortieren, Dekontaminieren oder Konditionieren. Voraussichtlich ca. 20.600 Mg dieser radioaktiven Reststoffe sollen nach der Behandlung im ZEBRA oder nach Behandlung bei externen Genehmigungsinhabern gem. § 29 StrlSchV freigegeben werden. Zu einem geringen Anteil soll eine kontrollierte Verwertung im kerntechnischen Bereich oder eine direkte Wiederverwendung im Bereich einer anderen atomrechtlichen Genehmigung erfolgen. Ca. 3.400 Mg verbleiben als radioaktive Abfälle zur Endlagerung. Gemäß § 9a Abs. 3 AtG hat der Bund Anlagen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten. Ein Endlager für schwach- und mittelradioaktiven Abfälle ist bestandskräftig genehmigt und befindet sich derzeit im Bau. Für die Endlagerung bestrahlter Brennelemente hat der Bund ein Suchverfahren eingeleitet.

Auswirkungen der Direktstrahlung vor allem durch Transport- und Bereitstellungsvorgänge auf dem Kraftwerksgelände außerhalb von Gebäuden werden unter Ziffer 5.2 betrachtet. Es liegen keine weiteren Auswirkungen vor, die für die Entscheidung über die Genehmigungsvoraussetzungen (§ 7 Abs. 3 i. V. m. Abs. 2 AtG) und für die Ermessensausübung von Bedeutung sind. Somit waren Auswirkungen auf die Schutzgüter nicht zu untersuchen.

## **5.7 Anfall von konventionellen Abfällen**

Beim Abbau des KKI 1 fallen nicht kontaminierte, hausmüllähnliche bzw. industriemüllähnliche Abfälle in gleicher Größenordnung wie im Leistungs- und Nichtleistungsbetrieb an. Als konventionelle Abfälle gelten auch die uneingeschränkt freigegebenen Reststoffe und die zur Beseitigung freigegebenen Reststoffe. Diese Abfälle werden wie bisher entsprechend den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und den sonstigen abfallrechtlichen Vorschriften einer Verwertung oder Beseitigung zugeführt. Die Betrachtung des anfallenden Bau- schutts aus dem Abriss der freigegebenen Gebäude ist nicht erforderlich, da der Abriss nicht Gegenstand des Gesamtvorhabens ist.

Es liegen keine Auswirkungen vor, die für die Entscheidung über die Genehmigungsvoraussetzungen (§ 7 Abs. 3 i. V. m. Abs. 2 AtG) und für die Ermessensausübung von Bedeutung sind. Somit waren Auswirkungen auf die Schutzgüter nicht zu untersuchen.

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

Die Entnahme von Grundwasser zur Nutzung als Brauch- und Löschwasser erfolgt aus einem Brunnen auf dem Gelände der E.ON Wasserkraft GmbH. Die Trinkwasserversorgung des KKI 1 erfolgt wie bisher aus dem öffentlichen Netz des Zweckverbands zur Wasserversorgung der Isar-Gruppe I. Während des Restbetriebs wird Wasser aus der Isar entnommen, um die erforderlichen Kühlwassersysteme zu betreiben.

Auswirkungen auf Menschen, Boden, Luft, Klima, Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter sind hinsichtlich der Wirkung Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser nicht zu besorgen.

Eine Beeinträchtigung von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen sowie Veränderungen vom Wasser kann nicht ohne weitere Betrachtungen ausgeschlossen werden. Somit waren die Auswirkungen der Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Wasser zu untersuchen.

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

Das Anlagen- und Gebäudeentwässerungssystem sowie die Nebenkühlwassersysteme des KKI 1 bleiben im erforderlichen Umfang in Betrieb. Das Kühlwasser sowie ein Teil des Abwassers werden wie bisher über das Auslaufbauwerk in die Isar eingeleitet. Wie bisher werden Küchen-, Sanitär-, und Waschabwasser der kommunalen Kläranlage zugeleitet.

Auswirkungen auf Menschen, Boden, Luft, Klima, Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter sind nicht zu besorgen.

Eine Beeinträchtigung von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen sowie Veränderungen von Wasser kann nicht ohne weitere Betrachtungen ausgeschlossen werden. Somit waren die Auswirkungen der Ableitungen von Kühlwasser und von konventionellem Abwasser auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Wasser zu untersuchen.

## **5.10 Emission konventioneller Luftschadstoffe**

Durch Transport- und Beladevorgänge innerhalb des Kraftwerksgeländes und durch das Verkehrsaufkommen entlang der Zufahrtstraßen zur Anlage durch An- und Abfahrten von Personen bzw. An- und Abtransport von Materialien werden konventionelle Luftschadstoffe in die Umgebungsluft emittiert. Das Ausmaß der Schadstoffemissionen hängt von der Zahl der Fahrzeuge, der Art der Fahrzeuge und der Betriebsdauer ab. Abbaubedingte Emissionen innerhalb des Kontrollbereichs werden durch Filter weitgehend reduziert. Die verbleibenden Emissionen werden wie bisher über den Fortluftkamin abgeleitet. Die wie bisher bei wiederkehrenden Prüfungen und ggf. bei Ereignissen betriebenen Notstromdieselaggregate bedürfen keiner Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz. Die gegenüber Leistungsbetrieb in ihrer Leistung verringerte Hilfskesselanlage wird im Restbetrieb zur Beheizung der Gebäude des KKI 1, wenn die Nahwärmeversorgung durch KKI 2 unterbrochen ist, und zur Dampfversorgung des Abwasserverdampfers betrieben. Die Hilfskesselanlage ist nach Bundesimmissionsschutzgesetz anzeigepflichtig.

Auswirkungen auf die Landschaft sind nicht zu besorgen.

Eine Beeinträchtigung des Menschen, von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen, Veränderungen von Boden, Wasser, Luft oder Klima sowie ein Einfluss auf Kultur- und sonstige Sachgüter kann nicht ohne weitere Betrachtungen ausgeschlossen werden. Somit waren die Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu untersuchen.

## **5.11 Emission von Schall**

Schallemissionen treten innerhalb des Kraftwerksgeländes durch Transport- und Beladevorgänge und auf den öffentlichen Straßen durch An- und Ablieferverkehr auf. Das Ausmaß der Schallemissionen durch den Anliefer- und Abfuhrverkehr auf den öffentlichen Straßen hängt von der Zahl der Fahrzeuge, der Art der Fahrzeuge und der Betriebszeit ab.

Auswirkungen auf Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter sind nicht zu besorgen.

Eine Beeinträchtigung des Menschen und von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen kann nicht ohne weitere Betrachtungen ausgeschlossen werden. Somit waren die Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere und biologische Vielfalt zu untersuchen.

## **5.12 Emission von Erschütterungen**

Der Einsatz großer Baumaschinen, durch die Erschütterungen hervorgerufen werden können, ist bei dem Abbau des KKI 1 nicht vorgesehen.

Auswirkungen sind nicht zu besorgen. Somit waren Auswirkungen auf die Schutzgüter nicht zu untersuchen.

## **5.13 Emission von Licht**

Der Betrieb der Beleuchtungseinrichtungen auf dem Kraftwerksgelände wird während Stilllegung und Abbau des KKI 1 unverändert fortgeführt.

Auswirkungen sind nicht zu besorgen. Somit waren Auswirkungen auf die Schutzgüter nicht zu untersuchen.

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

Durch die Stilllegung und den Abbau des KKI 1 ergeben sich keine relevanten Emissionen von Wärme an die Umgebung.

Auswirkungen sind nicht zu besorgen. Somit waren Auswirkungen auf die Schutzgüter nicht zu untersuchen.

## 6 Übersicht der zu untersuchenden Auswirkungen des Gesamtvorhabens auf die Umwelt

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

Schutzgüter Wirkungen	Menschen, einschließlich menschliche Gesundheit	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kulturgüter 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 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								



## **7 Untersuchungsräume**

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 in Ziffer 8 für jedes Schutzgut angegeben. Im Hinblick größtmöglicher Vorsorge wurden die Untersuchungsräume größer als der potenzielle Einwirkungsbereich der Wirkungen gewählt.

## **8 Derzeitige Situation und schutzgutbezogene Darstellung der Umweltauswirkungen**

### **8.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit**

#### **Derzeitige Situation**

##### Lage im Naturraum

Der Standort des KKI 1 befindet sich im Unterbayerischen Hügelland im Naturraum Unteres Isartal am linken Ufer der von Westsüdwest nach Ostnordost fließenden Isar ca. 14 km flussabwärts von Landshut. Das Kraftwerk liegt direkt flussaufwärts des Wasserkraftwerks Niederaichbach an der zum Stausee Niederaichbach aufgestauten Isar. Das Isartal ist hier ca. 4 km breit. Es ist zumeist eben und wird beidseitig von bewaldeten Höhenzügen begrenzt. Der Standort des KKI 1 liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Essenbach im Regierungsbezirk Niederbayern.

##### Besiedlung und Raumnutzung

In der Nähe des KKI 1 sind auf gleicher Flussseite mehrere Einzelhöfe. Jeweils ca. 200 m vom Anlagenzaun entfernt liegen westlich die Pöschlmühle und östlich landwirtschaftlich genutzte Weideflächen auf dem Gelände des abgebauten Kernkraftwerks Niederaichbach. Weitere Einzelhäuser beziehungsweise Bauernhöfe befinden sich westlich, nördlich und östlich in ca. 750 m bis 1000 m Entfernung. Die nächstgelegene Gemeinde mit geschlossener Bebauung mit Dorf-, Misch- und allgemeinen Wohngebieten ist Niederaichbach mit 3.903 Einwohnern (Stand: 30.06.2015), dessen Zentrum ca. 1,5 km östlich des KKI 1 liegt, und Unterahrain als Teil der Gemeinde Essenbach in ca. 1,0 km Entfernung in westlicher Richtung

mit ca. 300 Einwohnern. Die größten Siedlungen innerhalb des 10-km-Umkreises des KKI 1 sind Essenbach (11.637 Einwohner Stand: 30.06.2015) und Ergolding (12.087 Einwohner Stand: 30.06.2015). Unter Berücksichtigung der Gesamteinwohnerzahl Landshuts (68.456 Stand: 30.06.2015) leben etwa 118.000 Einwohner innerhalb des 10-km-Umkreises der Anlage.

Das Untersuchungsgebiet wird von der Bundesautobahn A 92, von Bundes-, Staats- und Kreisstraßen sowie von den Eisenbahnlinien München-Landshut–Passau und München-Landshut-Regensburg durchquert. Die Verkehrsanbindung des KKI 1 erfolgt über die Dammstraße zur ca. 500 m entfernten, nördlich gelegenen Staatsstraße St 2074 oder über die Kraftwerksstraße, die in den südlichen Teil Niederaichbachs führt. Es besteht ein Gleisanschluss an die Bahnlinie München–Landshut–Passau. Die Isar dient nicht als Wasserstraße für den Schiffsverkehr. Sie wird für die Sportfischerei genutzt.

In der Umgebung des Standorts befinden sich Waldgebiete, Hecken und Feldgehölze. Westlich, nördlich und östlich ist der Standort von überwiegend intensiv ackerbaulich genutzten Flächen umgeben. 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.

#### Geräusche und Verkehr

In Standortnähe treten Geräuschbeeinträchtigungen durch Schallabstrahlung der Anlagen sowie durch Transport- und Handhabungsvorgänge auf. Die Lärmimmission in der Umgebung resultiert von Fahrzeugen auf der A 92, auf der Staatsstraße St 2074 und der Bahnlinie München–Landshut–Passau. Gemäß Straßenverkehrszählung des Jahres 2010 verkehren nach Angaben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr auf der St 2074 täglich 8.203 Fahrzeuge, davon 905 Lkw. Durch daraus resultierenden Verkehrslärm sind laut dem vom Landesamt für Umwelt (LfU) geführten Lärmbelastungskataster Bayern (Stand 03/2013) die Anwohner der Staatsstraße St 2074 betroffen (Tag-Abend-Nacht-Pegelwert  $L_{DEN} > 55$  dB(A)). Diesem Lärmpegel sind beispielsweise 100 der 3.903 Einwohner Niederaichbachs ausgesetzt.

#### Strahlenexposition durch den Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen (Vorbelastungen)

Eine radiologische Vorbelastung liegt durch das KKI 2, die Transportbereitstellungshalle und das Standort-Zwischenlager vor. Die maximale Dosis durch Direktstrahlung des Standort-Zwischenlagers beträgt 0,120 mSv im Kalenderjahr und der Transportbereitstellungshalle 0,045 mSv im Kalenderjahr jeweils an der Sicherungszaunanlage. KKI 2 liefert keinen wesentlichen Beitrag zur Jahresdosis der Direktstrahlung. Somit beträgt unter der konservativen Annahme, dass die maximalen Dosen am selben Ort auftreten, die maximale radiologische

Vorbelastung durch Direktstrahlung für Einzelpersonen der Bevölkerung insgesamt maximal 0,165 mSv pro Kalenderjahr.

Der Beitrag der genehmigten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft aus der radiologischen Vorbelastung durch KKI 2 zur maximalen Strahlenexposition an der ungünstigsten Einwirkungsstelle des KKI 1 beträgt für die am höchsten belastete Altersgruppe ( $\leq 1$ -Jahr) für die effektive Dosis 0,046 mSv pro Kalenderjahr und 0,048 mSv pro Kalenderjahr für die Dosis des relativ zu den Grenzwerten des § 47 Abs. 1 StrlSchV am höchsten exponierten Organs (rotes Knochenmark).

Die radiologische Vorbelastung der Isar aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser ergibt sich durch die Einleitung sonstiger radioaktiver Stoffe des KKI 2, des Forschungszentrums Garching und der nuklearmedizinischen Abteilungen der Krankenhäuser sowie aus Radionuklid Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin, die über das öffentliche Abwasserkanalnetz und die Kläranlagen in die Isar gelangen. Die Vorbelastung wird ermittelt mit den maximal zulässigen jährlichen Ableitungen. Es werden konservative Annahmen zum Verzehrverhalten der Referenzperson und abdeckende Annahmen zur Ausscheidung von Jod 131 der Nuklearmedizinpatienten getroffen. Die maximale Strahlenexposition aus der radiologischen Vorbelastung wurde für die Einleitstelle der Isar in die Donau als ungünstigste Einwirkungsstelle der Auswirkungen der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Wasser aus dem KKI 1 für die insgesamt am höchsten belastete Altersgruppe ( $\leq 1$ -Jahr) mit 0,045 mSv pro Kalenderjahr für die effektive Dosis und mit 0,256 mSv pro Kalenderjahr für die Schilddrüse berechnet.

### **Untersuchte Auswirkungen**

Ausgehend von Ziffer 5 waren die Auswirkungen der Direktstrahlung, der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft, der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser, der Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen, der Emission konventioneller Luftschadstoffe und der Emission von Schall zu untersuchen.

### Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum wird so festgelegt, dass er hinsichtlich der zu betrachtenden Wirkungen alle ungünstigsten Einwirkungsstellen enthält. Als ungünstigste Einwirkungsstellen für die Strahlenexposition durch Direktstrahlung und durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser ergeben sich die Orte außerhalb der Sicherungszaunanlage, an denen rechnerisch die höchste effektive Dosis oder die höchsten Organdosen auftreten. Die Weidefläche innerhalb der Sicherungsanlage wurde zur Ermittlung der Strahlenexposition aus Ingestion berücksichtigt. Für die Auswirkungen der Strahlenexposition durch Direktstrahlung liegt die ungünstigste Einwirkungsstelle direkt an der Sicherungszaunanlage. Für die Auswir-

kungen der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft liegt die ungünstigste Einwirkungsstelle für die externe Strahlung und für die Inhalation an der östlichen Sicherungszaunanlage. Die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Ingestion liegen östlich der Sicherungszaunanlage (bei ca. 50 m für die effektive Dosis und bei ca. 280 m für die Dosis des roten Knochenmarks). Für die Auswirkungen der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser ist die ungünstigste Einwirkungsstelle der Mündungsbe- reich der Isar in die Donau. Für die Auswirkungen der Strahlenexposition durch mögliche Er- eignisse liegt die ungünstigste Einwirkungsstelle für das radiologisch abdeckende Ereignis am Anlagenzaun in südlicher Richtung. Die ungünstigste Einwirkungsstelle für das sehr sel- tene Ereignis eines unbeabsichtigten Flugzeugabsturzes auf Pufferlagerflächen liegt an der nächstgelegenen Wohnbebauung in nordwestlicher Richtung. Die Auswirkungen der Luft- schadstoff- und Schallemissionen durch den Abbau des KKI 1 wurden am westlichen Rand von Niederaichbach sowie an der Pöschlmühle angesetzt. Die Auswirkungen der verkehrs- bedingten Luftschadstoff- und Schallemissionen wurden entlang der St 2074 betrachtet.

## **Beschreibung der Auswirkungen des Gesamtvorhabens**

### Auswirkungen durch Direktstrahlung

Die Direktstrahlung wird am Anlagenzaun messtechnisch überwacht. Die Gebäude bleiben in ihrer Abschirmwirkung während des Gesamtvorhabens unbeeinträchtigt. Der Direktstrah- lungsbeitrag durch kurzlebige Stickstoffisotope, die im Turbinendampf enthalten waren, ent- fällt im Restbetrieb. Die Abbautätigkeiten generieren keine Strahlenquelle, die in ihrer Quell- stärke über denen aus Vorgängen während des Leistungsbetriebs liegt. Das Einrichten neu- er Pufferlagerflächen auf dem Kraftwerksgelände kann aufgrund der örtlichen Gegebenhei- ten so erfolgen, dass es zu keinen unzulässigen Expositionen führt. Die Direktstrahlung des KKI 1 im Restbetrieb und Abbau ist praktisch vernachlässigbar. Die Jahresdosen an der un- günstigsten Einwirkungsstelle resultieren aus den Vorbelastungen.

### Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft 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. Die maximale effektive Dosis ohne Berücksichtigung von Vorbelastungen, berechnet aus den Dosisbeiträgen der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft im bestimmungsgemäßen Restbetrieb, beträgt für die am höchsten belastete Alters- gruppe ( $\leq 1$ -Jahr) 0,089 mSv pro Kalenderjahr. Die Organdosis für das relativ zu den Grenz- werten des § 47 Abs. 1 StrlSchV am höchsten exponierte Organ (rote Knochenmark) beträgt für die am höchsten belastete Altersgruppe ( $\leq 1$ -Jahr) 0,109 mSv pro Kalenderjahr. Die ma-ximale effektive Dosis, berechnet aus den Dosisbeiträgen der Ableitung radioaktiver Stoffe

mit Luft aus dem Umgang mit radioaktiven Stoffen im bestimmungsgemäßen Restbetrieb einschließlich der Vorbelastung, beträgt unter Berücksichtigung realer Nutzungsmöglichkeiten für den ganzjährigen Aufenthalt für die am höchsten belastete Altersgruppe ( $\leq 1$ -Jahr) 0,135 mSv pro Kalenderjahr. Die Organdosis für das relativ zu den Grenzwerten des § 47 Abs. 1 StrlSchV am höchsten exponierte Organ (rote Knochenmark) beträgt für die am höchsten belastete Altersgruppe ( $\leq 1$ -Jahr) 0,157 mSv pro Kalenderjahr.

#### Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser 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. Ohne Berücksichtigung der Vorbelastung beträgt die maximale effektive Dosis, berechnet aus den Dosisbeiträgen der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser im bestimmungsgemäßen Restbetrieb durch die mögliche Nutzung des Isarwassers unter der Annahme des vollständigen Verbleibens der radioaktiven Stoffe im Wasser, für die am höchsten belastete Altersgruppe ( $\leq 1$ -Jahr, Ernährungspfad Muttermilch) pro Kalenderjahr 0,081 mSv. Das aufgrund der Emissionen relativ zu den Grenzwerten des § 47 Abs. 1 StrlSchV am höchsten exponierte Organ sind die Keimdrüsen. Die Organdosis für die am höchsten belastete Altersgruppe ( $\leq 1$ -Jahr, Ernährungspfad Muttermilch) beträgt pro Kalenderjahr 0,079 mSv. Einschließlich der Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung der Isar beträgt die maximale effektive Dosis für die am höchsten belastete Altersgruppe ( $\leq 1$ -Jahr, Ernährungspfad Muttermilch) 0,126 mSv pro Kalenderjahr. Das aufgrund der Emissionen relativ zu den Grenzwerten des § 47 Abs. 1 StrlSchV am höchsten exponierte Organ ist die Schilddrüse der  $\leq 1$ -Jährigen mit Ernährungspfad Muttermilch. Die Organdosis beträgt 0,343 mSv.

#### Auswirkungen durch Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen

Im Falle von Ereignissen ist eine Strahlenexposition von Menschen möglich. Aus der Betrachtung aller im Restbetrieb und beim Abbau zu unterstellenden Ereignisse wurde die höchste mögliche Freisetzung ermittelt, wenn das vollständige Auslaufen des Verdampferkonzentrats aus dem Abwasserverdampferbehälter der Abwasseraufbereitung durch ein Leck des Abwasserverdampferbehälters oder dessen Versagen infolge eines Bemessungs-erdbebens unterstellt wird. Die daraus resultierende höchste effektive Dosis wurde konservativ für die am höchsten belastete Altersgruppe ( $\leq 1$  Jahr) mit 1,126 mSv ermittelt. Das – bezogen auf die Grenzwerte gemäß § 49 Abs. 1 StrlSchV – am höchsten belastete Organ sind die Keimdrüsen mit 1,101 mSv. Der unbeabsichtigte Flugzeugabsturz – als sehr seltenes Ereignis – wurde für die im Maschinenhaus und auf dem Kraftwerksgelände vorgesehenen Pufferlagerflächen untersucht. Selbst für unrealistisch konservative Annahmen ergibt sich bei

einer Integrationszeit von einem Jahr für die am höchsten belastete Bevölkerungsgruppe ( $\leq 1$  Jahr) eine maximale Strahlenexposition von 5,6 mSv.

#### Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Konventionelle Luftschadstoffe entstehen vorwiegend innerhalb der Gebäude, da die Abbautätigkeiten überwiegend dort stattfinden. Außerhalb der Gebäude entstehen auf dem Kraftwerksgelände bodennahe Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen durch Verlade- und Transportvorgänge sowie – wie bisher – durch den Betrieb der Notstromdiesel bei wiederkehrenden Prüfungen und durch den zeitweisen Betrieb der Hilfskesselanlage. Diese Emissionen werden in der näheren Umgebung wirksam. Eine Zunahme wird nicht erwartet. Auch aufgrund des durch den Abbau verursachten Anliefer- und Abfuhrverkehrs erhöhen sich die Emissionen konventioneller Luftschadstoffe in der näheren Umgebung des KKI 1 und entlang der Zufahrtstraßen. Es werden pro Tag fünf zusätzliche Fahrten von Lastkraftwagen und keine Veränderungen beim Pkw-Verkehr erwartet.

#### Auswirkungen durch Emission von Schall

Die überwiegend innerhalb der Gebäude stattfindenden Abbautätigkeiten verursachen außerhalb der Anlage keine Schallemissionen. Die durch den Abbau des KKI 1 verursachten Zusatzbelastungen durch Transport- und Beladevorgänge innerhalb des Kraftwerksgeländes treten im Nahbereich auf. Die Emission von Schall durch verkehrsbedingten Lärm in der näheren Umgebung des KKI 1 und entlang der Zufahrtstraßen erhöht sich aufgrund des durch den Abbau verursachten Anliefer- und Abfuhrverkehrs. Es werden pro Tag fünf zusätzliche Lastkraftwagen, die überwiegend tagsüber verkehren, und keine Veränderungen beim Pkw-Verkehr erwartet. Es wird davon ausgegangen, dass der gesamte Mehrverkehr die St 2074 Richtung Autobahnausfahrt Wörth nutzt und damit die 100 Einwohner Niederaichbachs belastet, die bereits einem Tag-Abend-Nacht-Pegelwert  $L_{DEN} > 55$  dB(A) ausgesetzt sind.

Darüber hinausgehende Betrachtungen für das Schutzgut Menschen, einschließlich menschlicher Gesundheit sind nicht erforderlich.

## **8.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt**

### **Derzeitige Situation**

#### Flora, Fauna und Biotope

Die Flächen auf dem Kraftwerksgelände sind durch Gebäude und Verkehrsflächen überwiegend versiegelt. Freiflächen sind gärtnerisch gestaltet und damit als naturfern zu bezeichnen. Der Pflanzenbewuchs dieser Flächen ist charakteristisch für nährstoffreiche, artenarme Ruderalflur im Übergang zu Grünlandgesellschaften. In Teilbereichen ist es eine artenarme, lü-

ckige und krautige Vegetation oft gestörter Plätze. Um die bestehenden Gebäude ziehen sich schmale Gehölzstreifen mit vorwiegend Jungwuchs und Sträuchern, vereinzelt auch mit Bäumen, die mehr als 30 Jahre alt sind. Auf den nur inselartig zwischen den versiegelten Bereichen vorhandenen Vegetationsflächen kommen anspruchslose und verbreitete Arten (z. B. Schnecken und Laufkäfer) vor. Die Bedeutung der Flächen auf dem Kraftwerksgelände ist wegen der intensiven Nutzung und der Störungen als gering anzusehen. Am Kühlturm von KKI 2 brüten Wanderfalken (*Falco peregrinus*, Rote Liste gefährdeter Arten Deutschland, Gefährdungskategorie: gefährdet).

Das Kraftwerk ist überwiegend von landwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben, die teilweise mit Gehölzen durchzogen sind. Im Osten und Westsüdwesten des Standorts befinden sich kleinere Waldflächen. Im nahen und weiteren Umfeld sind intensiv genutzte Äcker, die durch Grünlandflächen und Kleinstrukturen gegliedert werden, Auwaldbestände und Gewässerbegleitgehölze sowie südlich des Stausees Schlucht-, Hangbuchen- und Hangmischwäldern an der Isarhangleite. Wegen ihres Artenreichtums und ihrer Naturnähe stellen die Leiten einen landesweit bedeutsamen Lebensraum sowie eine wichtige Biotopverbundstruktur dar. Die Arten- und Biotopschutzprogramme des Landkreises Landshut und der Stadt Landshut (ABSP) weisen im Untersuchungsgebiet landkreisbedeutsame Säugetiere, Vögel, Fische, Amphibien, Reptilien, Insekten und Weichtiere aus. Davon sind beispielsweise die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), der Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*), die Grauammer (*Emberiza calandra*), die Schlingnatter (*Coronella austriaca*), der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*) und die Flussmuschel (*Unio crassus*) in der Roten Liste gefährdeter Arten in Bayern in den Gefährdungskategorien stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht verzeichnet. In den ABSP sind einige Bereiche als wertvolle Biotope ausgewiesen. Es befinden sich innerhalb eines 1 km Radius um das Kraftwerksgelände lokal und regional bedeutsame Biotop- und Lebensräume sowie überregional bedeutsame Amphibienlebensräume und –laichplätze. Die Waldbereiche der Isarleiten sowie die Gehölzbestände entlang des Stausees Niederaichbach sind als Lebensräume von landesweiter Bedeutung einzustufen. Die Auwälder und die Vegetation der Verlandungsbereiche unterliegen als gesetzlich geschützte Biotope dem Schutz nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 und 4 BNatSchG.

### Schutzgebiete

Schutzgebiete dienen dem Schutz der in den Gebietsunterlagen genannten Lebensraumtypen und Arten des Anhangs I und II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft (FFH-Richtlinie). Die nächstgelegenen Gebiete des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000 um den Standort des KKI 1 sind das FFH-Gebiet „Leiten der Unteren Isar“ (Natura 2000 Nr. DE-7439-371) in einer minimalen Entfernung von ca. 400 m südlich des Kraftwerksgeländes, das FFH-Gebiet „Mettenbacher, Griesbacher und Königsauer

Moos (Unteres Isartal)“ (Natura 2000 Nr. DE-7341-371) in Teilstücken ca. 2 bis 3 km nördlich des Kraftwerksgeländes und das EU-Vogelschutzgebiet „Wiesenbrütergebiete im Unteren Isartal“ (Natura 2000 Nr. DE-7341-471) ca. 1,7 km nördlich des Kraftwerksgeländes.

### **Untersuchte Auswirkungen**

Ausgehend von Ziffer 5 waren die Auswirkungen der Direktstrahlung, der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser, der Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen, der Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser, der Ableitung von Kühlwasser und konventionellem Abwasser, der Emission konventioneller Luftschadstoffe und der Emission von Schall zu untersuchen.

### Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum werden die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Ermittlung der Strahlenexposition, der Umgebungsbereich des Kraftwerksgeländes und der Zufahrtstraßen sowie der Bereich von 3 km um den Standort des KKI 1 zur Betrachtung der Auswirkungen auf die Schutzgebiete zugrunde gelegt.

### **Beschreibung der Auswirkungen des Gesamtvorhabens**

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

Die Direktstrahlung wird am Anlagenzaun messtechnisch überwacht. Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser erfolgen kontrolliert und unter messtechnischer Überwachung. Direktstrahlung und Ableitungen im bestimmungsgemäßen Betrieb verursachen eine Strahlenexposition von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen. Im Falle von Ereignissen ist eine zusätzliche Strahlenexposition möglich. Für Tiere und Pflanzen existieren keine spezifischen Dosisgrenzwerte. In der Publikation 60 der Internationalen Strahlenschutzkommission wurde festgelegt, dass ein Schutz der nichtmenschlichen Populationen vor schädigenden Wirkungen durch ionisierende Strahlung gewährleistet ist, solange das Strahlenschutzkonzept für den Menschen umgesetzt ist. Das United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) hat in seinem Report „Sources and Effects of Ionizing Radiation“ des Jahres 2008 ebenfalls konkretisiert, dass Säugetiere für alle Effekte der Exposition ionisierender Strahlung die am meisten sensitive Gruppe aller Organismen sind. Die vom Bundesamt für Strahlenschutz im Jahr 2012 in Auftrag gegebene „Systematische Untersuchung der Exposition von Flora und Fauna bei Einhaltung der Grenzwerte der StrlSchV für den Menschen“ (Vorhaben 3609S70006) kommt zum Ergebnis, dass unter realistischen Randbedingungen der Emission und Immission der Schutz von Flora und Fauna durch Einhaltung der Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung gewährleistet ist und dass bei Ableitungen mit Wasser gegebenenfalls für sehr kurzlebige Radionuklide – die von Kernkraftwerken nicht abgeleitet werden – Einzelfallbetrachtungen erforderlich sind. Hinsichtlich



der Beschreibung der Auswirkungen der Strahlenexposition durch Direktstrahlung, durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowie durch Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird daher auf Ziffer 8.1 verwiesen.

#### Auswirkungen durch Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser

Die Menge entnommenen Grundwassers verändert sich gegenüber Leistungsbetrieb nicht relevant und findet weiterhin gemäß der Festlegungen der gültigen wasserrechtlichen Bewilligung und Erlaubnis des Landratsamts Landshut für das KKI 1 statt. Die Wasserentnahme aus der Isar für den Betrieb der Kühlwassersysteme findet weiterhin gemäß den Festlegungen der o. g. wasserrechtlichen Erlaubnis statt. Die benötigte Kühlwassermenge ist im Restbetrieb im Vergleich zum Leistungsbetrieb deutlich geringer.

#### Auswirkungen durch Ableitung von Kühlwasser und konventionellem Abwasser

Konventionelles Abwasser (Sanitär-, Küchen- und Waschabwasser), welches außerhalb des Kontrollbereichs anfällt, sowie das Betriebswasser aus der Kiesfilterrückspülung werden wie bisher der kommunalen Kläranlage zugeführt. Das im Restbetrieb anfallende Kühlwasser, welches durch den Weiterbetrieb erforderlicher Kühlkreisläufe anfällt, und das konventionelle Abwasser, welches durch den Weiterbetrieb des sonstigen Anlagen- und Gebäudeentwässerungssystems verursacht wird, werden wie bisher über das vorhandene Auslaufbauwerk in die Isar eingeleitet. Die Einleitung erfolgt wie bisher nach den in der o. g. wasserrechtlichen Erlaubnis festgelegten Einleitbedingungen hinsichtlich Art und Mengen des Abwassers, Konzentrationen und Frachten der Inhaltstoffe, Einleitmengen und Einleittemperaturen. Die Menge des in die Isar eingeleiteten Kühlwassers ist im Restbetrieb im Vergleich zum Leistungsbetrieb deutlich geringer und entspricht in der Größenordnung der entnommenen Menge.

#### Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe und von Schall

Emission konventioneller Luftschadstoffe und von Schall können Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen beeinträchtigen. Hinsichtlich der abbaubedingten Auswirkungen wird auf Ziffer 8.1 verwiesen.

Darüber hinausgehende Betrachtungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind nicht erforderlich.

## 8.3 Schutzgut Boden

### Derzeitige Situation

Der Standort des KKI 1 liegt in geologischer Hinsicht im Bereich der oberen Süßwassermolasse. Das Kraftwerksgelände ist weitgehend versiegelt. Auch in den unversiegelten Teilbereichen ist von durch den Menschen verursachten Bodenveränderungen (z. B. Verdichtungen) auszugehen. Die ca. 1 m mächtige Deckzone besteht aus Oberboden, lehmigem Feinsand bis lehmigem Schluff über Kies. Darunter befindet sich eine 3 bis 7 m mächtige Deckschicht aus quartären Schottern und Kiesen bzw. Sanden.

### Untersuchte Auswirkungen

Ausgehend von Ziffer 5 waren die Auswirkungen der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser, der Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen und der Emission konventioneller Luftschadstoffe zu untersuchen.

#### Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum werden die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Strahlenexpositionspfade Ingestion und Bodenstrahlung sowie ein Bereich von 3 km um den Standort des KKI 1 für die Auswirkungen durch Emissionen konventioneller Luftschadstoffe zugrunde gelegt.

### Beschreibung der Auswirkungen des Gesamtvorhabens

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

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser erfolgt kontrolliert und unter messtechnischer Überwachung. Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft führt zu Einträgen in Böden sowie Depositionen. Im Falle von Ereignissen ist eine Freisetzung radioaktiver Stoffe auf das Schutzgut Boden möglich. Weiterhin gelangen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser radioaktive Stoffe auf Ufersedimente und Überschwemmungsgebiete sowie auch über den Beregnungspfad auf das Schutzgut Boden. Diese trockenen und nassen Depositionen auf Bodenoberflächen sowie Einträge in Böden können Auswirkungen auf Menschen sowie auf Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen haben. Die Auswirkungen ionisierender Strahlung auf das Schutzgut Boden wurden bei der Betrachtung der Auswirkungen der Strahlenexposition durch Ingestion und Bodenstrahlung auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt berücksichtigt.

## Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Konventionelle Luftschadstoffe gelangen auf das Schutzgut Boden. Hinsichtlich der abbaubedingten Auswirkungen wird auf Ziffer 8.1 verwiesen.

Darüber hinausgehende Betrachtungen für das Schutzgut Boden sind nicht erforderlich.

## **8.4 Schutzgut Wasser**

### **Derzeitige Situation**

#### Grundwasser

Die obersten Grundwasserleiter bilden die quartären Isarschotter und die darunter liegenden mächtigen jungtertiären Molassesedimente. Die grundwasserführenden Isarschotter weisen eine Mächtigkeit von ca. 3,5 m auf. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt etwa 2,5 m unter der Geländeoberkante und schwankt maximal um 0,5 m. Der Standort befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten. Das nächste Wasserschutzgebiet Wolfsteinerau ist ca. 2 km südwestlich des KKI 1 auf der gegenüberliegenden Isarseite. Der Gewässerkundliche Dienst des LfU weist keine privat genutzten Brunnen im näheren Umfeld des Standorts aus.

#### Oberflächengewässer

KKI 1 liegt am linken Isarufer bei Flusskilometer 60,85. Der mittlere Abfluss der Isar an der nächstgelegenen Messstation Landshut Birket bei Flusskilometer 76,47 beträgt ca. 162 m<sup>3</sup>/s, der mittlere Hochwasserabfluss 1.050 m<sup>3</sup>/s und der mittlere Niedrigwasserabfluss 50,9 m<sup>3</sup>/s im Beobachtungszeitraum von 1959 bis 2014 gemäß dem Hochwassernachrichtendienst Bayern des LfU. Am Standort wird die Isar durch die Staustufe Niederaichbach in ihrem Abfluss reguliert und bis zu einer Breite von ca. 500 m aufgestaut und mit dem Wasserkraftwerk zur Energieerzeugung genutzt. Das Gewässernetz des Isartals besteht im Umfeld des Standorts überwiegend aus Entwässerungsgräben und Mühlenbächen. Südlich des KKI 1 verläuft der Isar-Seitengraben („Sickergraben“), der im Standortumfeld das der Isar aus nördlichen Richtungen zulaufende Grundwasser sammelt. Der Isar-Seitengraben ist auf dem Kraftwerksgelände verrohrt. Nördlich des KKI 1 verläuft in ca. 500 m Entfernung der Längenmühlbach in Ost-West-Richtung. Zwei Teiche liegen östlich ca. 450 m beziehungsweise ca. 650 m entfernt vom Standort.

### **Untersuchte Auswirkungen**

Ausgehend von Ziffer 5 waren die Auswirkungen der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser, der Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen, der Wasserentnahme aus

Grund- und Oberflächenwasser, der Ableitung von Kühlwasser und konventionellem Abwasser und der Emission konventioneller Luftschadstoffe zu untersuchen.

### Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum werden die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Ermittlung der Strahlenexposition sowie für die Auswirkungen durch Wasserentnahme aus Oberflächenwasser und durch Ableitung von Kühlwasser und konventionellem Abwasser die Umgebung des Einleit- sowie Auslaufbauwerks zugrunde gelegt.

### **Beschreibung der Auswirkungen des Gesamtvorhabens**

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

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser erfolgt kontrolliert und unter messtechnischer Überwachung. Diese Ableitung führt zu Einträgen in das Schutzgut Wasser sowie Depositionen. Im Falle von Ereignissen ist eine Freisetzung radioaktiver Stoffe möglich. Diese Einträge in das Wasser sowie trockene und nasse Depositionen auf Wasseroberflächen können Auswirkungen auf Menschen sowie auf Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen haben. Die Auswirkungen der Ableitung radioaktiver Stoffe auf das Schutzgut Wasser wurden bei der Betrachtung der Auswirkungen der Strahlenexposition auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt berücksichtigt.

#### Auswirkungen durch Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser

Die Entnahme vom Grund- und Oberflächenwasser findet wie bisher gemäß der o. g. wasserrechtlichen Erlaubnis statt. Die Auswirkungen dieser Wasserentnahmen auf das Schutzgut Wasser wurden bei der Betrachtung von deren Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt berücksichtigt.

#### Auswirkungen durch Ableitung von Kühlwasser und konventionellem Abwasser

Die Ableitung von Kühlwasser und konventionellem Abwasser erfolgen gemäß der o. g. wasserrechtlichen Erlaubnis. Die Auswirkungen durch die Ableitung von Kühlwasser und konventionellem Abwasser auf das Schutzgut Wasser wurden bei der Betrachtung von deren Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt berücksichtigt.

#### Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Konventionelle Luftschadstoffe gelangen auf und ins Wasser. Hinsichtlich der abbaubedingten Auswirkungen wird auf Ziffer 8.1 verwiesen.

Darüber hinausgehende Betrachtungen der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind nicht erforderlich.

## **8.5 Schutzgut Luft**

### **Derzeitige Situation**

Der Standort des KKI 1 stellt eine Wärmeinsel gegenüber dem umgebenden Freiraum dar. Das lokale Windfeld erfährt Veränderungen durch die vorhandenen Gebäude. Die lufthygienische Situation am Standort des KKI 1 ist auf Grund seiner Lage und des Fehlens industrieller Emittenten als ländlich zu bezeichnen. Vorbelastungen resultieren im Wesentlichen aus verkehrsbedingten Emissionen.

### **Untersuchte Auswirkungen**

Ausgehend von Ziffer 5 waren die Auswirkungen der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft, der Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen und der Emission konventioneller Luftschadstoffe zu untersuchen.

#### Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum werden die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Ermittlung der Strahlenexposition sowie der Bereich in von 3 km um den Standort des KKI 1 für die Auswirkungen durch Emissionen konventioneller Luftschadstoffe zugrunde gelegt.

### **Beschreibung der Auswirkungen des Gesamtvorhabens**

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

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft erfolgt kontrolliert und unter messtechnischer Überwachung. Im Falle von Ereignissen ist eine Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Luft möglich. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Luft wurden bei der Betrachtung der Auswirkungen der Strahlenexposition auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt berücksichtigt.

#### Auswirkungen der Emission konventioneller Luftschadstoffe

Konventionelle Luftschadstoffe gelangen in die Luft. Hinsichtlich der abbaubedingten Auswirkungen wird auf Ziffer 8.1 verwiesen.

Darüber hinausgehende Betrachtungen der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind nicht erforderlich.

## 8.6 Schutzgut Klima

### Derzeitige Situation

Das regionale Klima ist von niederschlagsarmen Wintermonaten und niederschlagsreicheren Sommermonaten geprägt. Im Zeitraum von 2009 bis 2014 wurde am Standort ein mittlerer Jahresniederschlag von 750 mm im Jahr und ca. 500 mm im Sommerhalbjahr gemessen. Im langjährigen Durchschnitt kommen Winde aus west-südwestlicher Richtung mit mittleren Windgeschwindigkeiten von 4,6 m/s.

### Untersuchte Auswirkungen

Ausgehend von Ziffer 5 waren die Auswirkungen der Emission konventioneller Luftschadstoffe zu untersuchen.

### Beschreibung der Auswirkungen des Gesamtvorhabens

#### Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Es ergibt sich eine Zusatzbelastung durch Emission konventioneller, klimaschädlicher Luftschadstoffe. Hinsichtlich der abbaubedingten Auswirkungen wird auf Ziffer 8.1 verwiesen.

Darüber hinausgehende Betrachtungen der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind nicht erforderlich.

## 8.7 Schutzgut Landschaft

### Derzeitige Situation

Der Standort befindet sich in der ca. 4 km breiten Isaraue. Der bewaldete Steilhang an der rechten Isarseite steigt bis auf ca. 480 m ü. NN an und überragt den Standort um mehr als 100 m. Nordwestlich des Standorts beginnen die Höhenzüge in ca. 4 km Entfernung und steigen ebenfalls bis auf ca. 480 m ü. NN an. Das Landschaftsbild wird vom Auwald, den Gehölzsukzessionen (Verbuschungen), den Laubwäldern östlich des Standorts und den Isarleiten südlich der Isar geprägt. Die Waldflächen im Umfeld sind im Wald funktionsplan des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für die Region Landshut als Wälder mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild ausgewiesen. Die Landschaft in Standortumgebung wird durch Hochspannungsfreileitungen und die Anlagen KKI 1 und KKI 2 geprägt. Diese technischen Bauwerke sind weithin sichtbar. Der Standort des KKI 1 befindet sich im weiteren Wohnumfeld der umliegenden Gemeinden. Daher dienen die umgebenden Gebiete auch der Erholung.

### **Untersuchte Auswirkungen**

Ausgehend von Ziffer 5 waren keine Auswirkungen zu untersuchen, zumal Veränderungen am Gebäudebestand nicht Gegenstand des Vorhabens sind.

## **8.8 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

### **Derzeitige Situation**

Kulturgüter wie Baudenkmäler, archäologische Fundstellen, Bodendenkmäler, Böden mit Funktionen als Archiv für Natur- und Kulturgeschichte, sind am Standort des KKI 1 und der nahen Umgebung gemäß Bayerischem Denkmalatlas nicht vorhanden. Sonstige Sachgüter liegen insbesondere in Form von Wohn- und Betriebsgebäuden in den umliegenden Ortschaften vor.

### **Untersuchte Auswirkungen**

Ausgehend von Ziffer 5 sind die Auswirkungen der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft, der Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen und der Emission konventioneller Luftschadstoffe zu untersuchen.

Auswirkungen auf Kulturgüter sind ausgeschlossen, da sich im Untersuchungsraum keine Kulturgüter befinden. Hinsichtlich der Auswirkungen auf sonstige Sachgüter wird auf Ziffer 8.1 verwiesen.

## **8.9 Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern**

Es wurde untersucht, ob sich durch die Wechselwirkung zwischen den identifizierten möglichen 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 ausgeschlossen. Es liegen keine Wechselwirkungen im Sinne von Nr. 2.3.2 UVPVwV als Problemverschiebungen durch bestimmte Schutzmaßnahmen vor. Bedeutsame Auswirkungen auf die Umwelt durch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern sind daher nicht gegeben.

## **9 Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter**

Der konventionelle Abriss der Gebäude von KKI 1 nach Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung ist nicht Teil des Vorhabens, weil die UVP-Pflicht allein durch die dem Atomrecht unterfallenden nuklearen Stilllegungs- bzw. Abbaumaßnahmen ausgelöst wird und abgeschlossen ist mit der Entlassung der verbleibenden Gebäude aus der atomrechtlichen Überwachung. Ein konventioneller Gebäudeabbruch ist als solcher nicht UVP-pflichtig. Auch Stilllegung und Abbau von KKI 2 sind nicht Teil des Vorhabens, weil es sich bei KKI 1 und KKI 2 um selbständige Anlagen handelt und die Stilllegung und der Abbau in zwei unabhängigen Vorhaben und Genehmigungsverfahren bewältigt werden können ohne Verklammerung zu einem gemeinsamen Vorhaben.

### **9.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit**

Es liegen keine Hinweise auf bedeutsame Auswirkungen durch das Gesamtvorhaben auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit vor.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Direktstrahlung

Gesundheitliche Schäden der Bevölkerung durch Strahlenexposition aus Direktstrahlung sind ausgeschlossen. Die Exposition in der Umgebung des KKI 1 aus Direktstrahlung wird weiterhin gering sein, da die Abschirmwirkung der Gebäude erhalten bleibt. Auch wenn auf dem Kraftwerksgelände außerhalb von Gebäuden neue Pufferlagerflächen eingerichtet werden, werden die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung aufgrund der örtlichen Gegebenheiten auch unter Einbeziehung von möglichen weiteren Beiträgen am Standort eingehalten. Zudem unterliegt das Umgebungsüberwachungsprogramm wie bisher der Aufsicht des LfU. Durch die vorhandenen technischen Einrichtungen, wie Überwachung der Strahlenexposition durch Direktstrahlung im Rahmen des Umgebungsüberwachungsprogramms durch die Bestimmung der Gamma-Ortsdosis mittels Festkörperdosimetern am Anlagenzaun, und durch administrative Regelungen bei der Lagerung von und beim Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie bei Transport- und Bereitstellungsvorgängen auf dem Kraftwerksgelände wird sichergestellt, dass der Grenzwert der effektiven Dosis durch Strahlenexpositionen für Einzelpersonen der Bevölkerung von 1 mSv im Kalenderjahr gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV an der ungünstigsten Einwirkungsstelle unter Berücksichtigung der Strahlenexposition aus Ableitungen eingehalten wird.



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

Die für Restbetrieb und Abbau beantragten maximalen Werte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft liegen geringfügig unter den für den Leistungsbetrieb genehmigten Werten. Daher verringern sich die Auswirkungen des Gesamtvorhabens aufgrund dieser Ableitungen im Vergleich zum Leistungsbetrieb etwas. Für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft ergeben sich – unter Berücksichtigung der Vorbelastung – an der ungünstigsten Einwirkungsstelle unter Annahme eines ganzjährigen Aufenthalts und der Ausschöpfung der Grenzwerte effektive Dosen, die in Summe den Grenzwert für die effektive Dosis durch Strahlenexpositionen für Einzelpersonen der Bevölkerung von 0,3 mSv im Kalenderjahr gemäß § 47 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 StrlSchV für die am höchsten belastete Altersgruppe um 55 % unterschreiten. Für das relativ zum jeweiligen Grenzwert am höchsten exponierte Organ der am höchsten belasteten Altersgruppe unterschreitet die Organdosis den Grenzwert nach § 47 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 StrlSchV um 48 %.

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

Die beantragten maximalen Werte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser entsprechen den für den Leistungsbetrieb genehmigten Werten. Daher verändern sich die Auswirkungen des Gesamtvorhabens aufgrund dieser Ableitungen im Vergleich zum Leistungsbetrieb nicht. Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser führt an der ungünstigsten Einwirkungsstelle auch unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung der Isar und unter Annahme der Ausschöpfung der Grenzwerte zu effektiven Dosen, die den Grenzwert für die effektive Dosis durch Strahlenexpositionen für Einzelpersonen der Bevölkerung von 0,3 mSv im Kalenderjahr gemäß § 47 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 StrlSchV um 58 % unterschritten. Für das relativ zum jeweiligen Grenzwert am höchsten exponierte Organ der am höchsten belasteten Altersgruppe unterschreitet die Organdosis den Grenzwert nach § 47 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 StrlSchV um 62 %.

### Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen durch Strahlenexposition im bestimmungsgemäßem Restbetrieb

Die Strahlenexposition durch das Gesamtvorhaben, die sich ergibt wenn die genehmigten Ableitungswerte auch tatsächlich abgeleitet würden, liegt auch bei Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung unter dem in § 46 Abs. 1 StrlSchV zum Schutz von Bevölkerung und Umwelt festgelegten Grenzwert von 1 mSv im Kalenderjahr. Die Erfahrungen aus Leistungsbetrieb und Rückbau von Kernkraftwerken in den vergangenen Jahrzehnten zeigen, dass die Genehmigungswerte in der Praxis nur zu einem Bruchteil ausgeschöpft werden, so dass die genehmigten Werte lediglich ein Maß für die theoretische Obergrenze der sich beim Abbau tatsächlich ergebenden Emissionen und der damit verbundenen Strahlenexposition darstellen. Da die tatsächlichen Ableitungen regelmäßig deutlich unter den genehmigten

Werten liegen, ist die tatsächliche Strahlenexposition deutlich geringer als die in Ziffer 8.1 angegebenen Werte. Das Gesamtvorhaben führt im Vergleich zum Leistungsbetrieb zu keiner erheblichen Veränderung der Strahlenexposition. Bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit durch Strahlenexposition im bestimmungsgemäßem Restbetrieb sind ausgeschlossen.

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

Die für die zu unterstellenden Ereignisse auftretenden höchsten Dosen wurden konservativ ermittelt. Die effektive Dosis liegt für die am höchsten belastete Altersgruppe um 97,7 % unter dem Grenzwert von 50 mSv für die Strahlenexposition in der Umgebung nach § 50 Abs. 2 in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV. Für das – bezogen auf die Grenzwerte gemäß § 49 Abs. 1 StrlSchV – am höchsten belastete Organ wird bei der am höchsten belasteten Altersgruppe der dort angegebene Grenzwert für die maximale Organdosis um 97,8 % unterschritten. Selbst beim Heranziehen unrealistisch konservativer Annahmen für einen unbeabsichtigten Flugzeugabsturz auf Pufferlagerflächen – als sehr seltenes Ereignis – ergibt sich für die am höchsten belastete Bevölkerungsgruppe eine maximale Strahlenexposition, die sogar knapp eine Größenordnung unter dem hier nicht einschlägigen Grenzwert von 50 mSv der Strahlenschutzverordnung (§ 50 Abs. 2 in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV) liegt. Maßnahmen des Katastrophenschutzes sind nicht erforderlich. Die Höhe der effektiven Dosis durch potenzielle Freisetzungen bei Ereignissen reduziert sich im Vergleich zum Leistungsbetrieb um circa eine Größenordnung. Bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit durch Freisetzung radioaktiver Stoffe sind auch im Falle von Ereignissen ausgeschlossen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch konventionelle Luftschadstoffe

Die durch den Abbau zusätzlich verursachte, hoch angenommene Zahl der Fahrzeugbewegungen erhöht sich der Lkw-Verkehr auf der Staatstraße 2074 im Vergleich zum Leistungsbetrieb um weniger als 1 %. Dies bedeutet nur eine geringe Zusatzbelastung mit konventionellen Luftschadstoffen durch Lastkraftwagenverkehr. Die Höhe der Emissionen aufgrund des Betriebs der Notstromdiesel und der Heizkesselanlage entspricht etwa der während des Leistungsbetriebs. Es trifft keine erhebliche Veränderung der Immissionsbelastung auf. Bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit durch konventionelle Luftschadstoffe sind ausgeschlossen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Schall

Die durch den Abbau verursachten Zusatzbelastungen durch Transport- und Beladevorgänge innerhalb des Kraftwerksgeländes 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 weniger als 1 %. 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. Bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit durch Schall sind ausgeschlossen.

## **9.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt**

Es liegen keine Hinweise auf bedeutsame Auswirkungen durch das Gesamtvorhaben auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt vor. Insbesondere sind keine Veränderungen des Umfelds für die am Kühlturm des KKI 2 brütenden Wanderfalken zu besorgen.

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

Die Bewertung der Umweltauswirkungen durch ionisierende Strahlung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb sowie im Falle von Ereignissen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt erfolgt unter Zugrundelegung der Regelungen der Strahlenschutzverordnung. Bei Einhaltung der bestehenden Regelungen zum Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit zum Schutz vor ionisierender Strahlung gilt grundsätzlich auch die Biosphäre im Ganzen als in ausreichender Weise geschützt. Die Betrachtung der Umweltauswirkungen der Strahlenexposition auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit hat ergeben, dass die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung deutlich unterschritten werden (Ziffer 9.1). Es tritt gegenüber dem Leistungsbetrieb keine erhebliche Veränderung der Auswirkung aufgrund von Direktstrahlung und Ableitungen radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb auf. Potenzielle Auswirkungen im Falle von Ereignissen sind deutlich geringer. Bedeutsame Auswirkungen durch Strahlenexposition auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind ausgeschlossen. Beeinträchtigungen der Schutzgebiete durch ionisierende Strahlung sind ausgeschlossen.

### Bewertung der Auswirkungen durch Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser

Durch die Festlegungen der o. g. wasserrechtlichen Erlaubnis wird auch für den Restbetrieb gewährleistet, dass Grundwasserentnahme und der Wasserentnahme aus der Isar keine bedeutsamen Auswirkungen haben. Eine Veränderung der Auswirkungen hinsichtlich der Wirkung Wasserentnahme aus Grundwasser ist nicht zu besorgen, da sich die Grundwasserentnahmemenge gegenüber Leistungs- und Nichtleistungsbetrieb nicht relevant ändert. Da die Wasserentnahme aus der Isar während des Restbetriebs im Vergleich zum Leistungsbetrieb deutlich geringer sein wird, und die Wasserentnahme während des Leistungsbetriebs keine nachteiligen Auswirkungen hatte, sind bedeutsame Änderungen der Auswirkungen

durch Wasserentnahme aus dem Oberflächenwasser auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ausgeschlossen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Ableitung von Kühlwasser und von konventionellem Abwasser

Das anfallende Kühlwasser und das konventionelle Abwasser haben im Leistungsbetrieb des KKI 1 zu keinen relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt geführt. Die Verringerung der eingeleiteten Wärmemenge im Restbetrieb unterstützt tendenziell die Eigenschaft der Isar als sommerkühles Gewässer.

Die Einleitbedingungen der o. g. wasserrechtlichen Erlaubnis hinsichtlich Art und Mengen des Abwassers, Konzentrationen und Frachten der Inhaltsstoffe, Einleitmengen und Einleittemperaturen wurden so festgelegt, dass bedeutsame Auswirkungen durch die Ableitung von Kühlwasser und konventionellem Abwasser auf die ans Wasser gebundenen Lebensräume von Tieren und Pflanzen (aquatische Fauna/Flora) ausgeschlossen sind. Bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind ausgeschlossen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe und von Schall

Die durch die Abbautätigkeiten im KKI 1 verursachten Zusatzbelastungen durch konventionelle Luftschadstoffe und Schall durch Transport- und Beladevorgänge in Standortnähe sowie durch den zusätzlichen Verkehr entlang der Zufahrtsstraße sind gering. Die Bewertung erfolgt nach den gleichen Kriterien wie für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, da keine spezifischen Kriterien für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt vorliegen. Analog der Bewertungen in Ziffer 9.1 sind bedeutsame Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe und von Schall auf das Schutzgut Tiere und die biologische Vielfalt ausgeschlossen. Erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgebiete sind ebenfalls ausgeschlossen.

### **9.3 Schutzgut Boden**

Es liegen keine Hinweise auf bedeutsame Auswirkungen durch das Gesamtvorhaben auf das Schutzgut Boden vor.

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

Im Schutzgut Boden lagern sich die eingetragenen Ableitungen ab. Entscheidend ist die dadurch verursachte Strahlenexposition von Menschen und von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen. Die daraus resultierende Strahlenexposition auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird bei der Behandlung dieser Schutzgüter berücksichtigt. Analog der Bewertungen in

Ziffer 9.1 und 9.2 sind bedeutsame Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowie durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen auf das Schutzgut Boden ausgeschlossen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Der Eintrag durch Deposition konventioneller Luftschadstoffe in den Boden ist aufgrund der geringen Emissionszunahme so klein, dass bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Boden ausgeschlossen sind.

## **9.4 Schutzgut Wasser**

Es liegen keine Hinweise auf bedeutsame Auswirkungen durch das Gesamtvorhaben auf das Schutzgut Wasser vor.

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

Das Schutzgut Wasser transportiert die eingetragenen Ableitungen. Entscheidend ist die dadurch verursachte Strahlenexposition von Menschen und von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen. Die daraus resultierende Strahlenexposition auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird bei der Behandlung dieser Schutzgüter berücksichtigt. Analog der Bewertungen in Ziffer 9.1 und 9.2 sind bedeutsame Auswirkungen durch Strahlenexposition auf das Schutzgut Wasser ausgeschlossen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser sowie durch Ableitung von Kühlwasser und von konventionellem Abwasser

Die deutliche Verringerung der Kühlwassermenge bedeutet eine Entlastung des Schutzguts Wasser. Bedeutsame Auswirkungen durch die Wasserentnahme sowie durch das Ableiten von Kühlwasser und konventionellem Abwasser in die Isar auf das Schutzgut Wasser sind ausgeschlossen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Der Eintrag durch Deposition konventioneller Luftschadstoffe in das Oberflächenwasser ist aufgrund der geringen Emissionszunahme so klein, dass dadurch bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser ausgeschlossen sind.

## 9.5 Schutzgut Luft

Es liegen keine Hinweise auf bedeutsame Auswirkungen durch das Gesamtvorhaben auf das Schutzgut Luft vor.

### 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 Strahlenexposition von Menschen und von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen. Die daraus resultierenden Auswirkungen für die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden bei der Behandlung dieser Schutzgüter berücksichtigt. Analog der Bewertungen in Ziffer 9.1 und 9.2 sind bedeutsame Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft, sowie durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen auf das Schutzgut Luft ausgeschlossen.

### Bewertung der Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Immissionsbeiträge durch die Emission konventioneller Luftschadstoffe sind aufgrund der geringen Emissionszunahme so klein, dass bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Luft ausgeschlossen sind.

## 9.6 Schutzgut Klima

Es liegen keine Hinweise auf bedeutsame Auswirkungen durch das Gesamtvorhaben auf das Schutzgut Klima vor.

### Bewertung der Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Die durch das geringe zusätzliche Verkehrsaufkommen verursachten Emissionen konventioneller Luftschadstoffe (Treibhausgasen) sind so gering, dass bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Klima ausgeschlossen sind.

## 9.7 Schutzgut Landschaft

Durch das Gesamtvorhaben verändert sich weder das Landschaftsbild noch die Erholungsfunktion, sodass Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft nicht in Betracht zu ziehen sind.

## **9.8 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Im Umfeld des Standorts des KKI 1 befinden sich keine Kulturgüter, sodass Auswirkungen des Gesamtvorhabens auf das Schutzgut Kulturgüter nicht in Betracht zu ziehen sind. Analog der Bewertungen in Ziffer 9.1 und 9.2 sind bedeutsame Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft, durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen sowie durch die Emission konventioneller Luftschadstoffe auf das Schutzgut sonstige Sachgüter ausgeschlossen.

## **9.9 Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern**

Es liegen keine Hinweise vor, dass sich durch Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern bedeutsame Veränderungen eines Schutzguts ergeben.

## 10 **Verträglichkeitsvorprüfung bzgl. Schutzgebiete des ökologischen Netzes NATURA 2000 und besonderer Artenschutz**

Gemäß § 34 Abs. 1 Satz 1, § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG sind Gesamtvorhaben vor ihrer Zulassung oder Durchführung einer Verträglichkeitsvorprüfung – sog. Screening – mit den Erhaltungszielen (§ 3 BayNat2000V) eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiet) oder eines Europäischen Vogelschutzgebiets zu unterziehen. Sind nach dem Ergebnis der Vorprüfung 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). Eine Prognose im Sinne einer Verträglichkeitsvorprüfung über mögliche Beeinträchtigungen von NATURA 2000-Gebieten durch die Stilllegung und den Abbau des KKI 1 musste daher erstellt werden.

Stilllegung und Abbau des KKI 1 erfolgen außerhalb von Gebieten, die im Rahmen des Aufbaus des Netzes NATURA 2000 vom Freistaat Bayern benannt wurden (§ 1 BayNat2000V). Aufgrund der geringen Umweltauswirkungen durch Strahlenexposition, durch konventionelle Luftschadstoffe und durch Schall und der nach dem allgemeinen Kenntnisstand zugrunde gelegten Wirkungsbeziehungen des Gesamtvorhabens sind erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungszustands des nächstgelegenen Teilgebiets des FFH-Gebiets „Leiten der Unteren Isar“ (Gebiets-Nr. 7439-301) auszuschließen. Das FFH-Gebiet „Mettenbacher, Griesbacher und Königsauer Moos (Unteres Isartal)“ und das EU-Vogelschutzgebiet „Wiesenbrütergebiete im Unteren Isartal“ liegen jenseits der A 92. Somit sind Beeinträchtigungen dieser beiden Schutzgebiete durch die Emissionen konventioneller Luftschadstoffe und von Schall aufgrund des Gesamtvorhabens nicht in Betracht zu ziehen. Eine weitergehende Verträglichkeitsprüfung im Sinne des § 34 Abs. 1 BNatSchG ist im Rahmen des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens nicht erforderlich. Ferner ist eine Verletzung der Zugriffsverbote einschließlich des Störungsverbots gemäß § 44 Abs. 1 und 5 BNatSchG durch das Gesamtvorhaben für die besonders geschützten Arten (§ 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG) bzw. die streng geschützten Arten (§ 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG) zu betrachten. Eine Verletzung der Zugriffsverbote einschließlich des Störungsverbots gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG durch die Stilllegung und den Abbau des KKI 1 ist offensichtlich auszuschließen, weil der Abbau innerhalb der bestehenden Gebäude stattfindet sowie Pufferlagerung und Transportvorgänge auf bereits versiegelten Flächen geschehen. Eine weitergehende spezielle artenschutzrechtliche Prüfung ist daher entbehrlich.

Die Grenzwerte für Ableitungen im Restbetrieb der Anlage und bei Betriebsstörungen sind nicht höher als im Leistungsbetrieb. Die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung werden – auch bei möglichen Ereignissen – eingehalten.



## 11 Zusammenfassung der Bewertung

Die vorgenommene Bewertung erstreckt sich gemäß § 19b Abs. 3, § 14a Abs. 2 Satz 1 AtVfV auf die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des KKI 1. Die Bewertungen der einzelnen Umweltauswirkungen des geplanten Gesamtvorhabens haben gezeigt, dass bedeutsame Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter ausgeschlossen sind. Soweit für die Umweltschutzgüter Grenz- oder Richtwerte heranzuziehen sind, werden diese unterschritten.

Es sind erhebliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen im Sinne von § 7a Abs. 1 Satz 1 AtVfV ausgeschlossen.

In die Umweltverträglichkeitsprüfung wurde auch eine naturschutzrechtliche Vorprüfung hinsichtlich Natura 2000-Gebieten (§ 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG) und besonderen Artenschutzes (§§ 33 f., § 44 BNatSchG) integriert.

Dabei wurde festgestellt, dass die Auswirkungen des Gesamtvorhabens Stilllegung und Abbau des KKI 1 auf Natura 2000-Gebiete offensichtlich nicht geeignet sind, diese hinsichtlich ihrer Erhaltungsziele erheblich zu beeinträchtigen, sodass eine weitergehende Verträglichkeitsprüfung (§ 34 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG, § 3 BayNat2000V) nicht erforderlich war.

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 (§ 44 Abs. 1, § 45 Abs. 7, § 67 Abs. 2 BNatSchG) nicht bedurfte. Dies gilt namentlich auch für den sich in unmittelbarer Nachbarschaft am Kühlturm des KKI 2 befindlichen Wanderfalkenbrutplatz.

Maßnahmen zum Ausgleich oder Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft sind nicht vorgesehen, weil das Gesamtvorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt hat.