

**Preussen  
Elektra**

PreussenElektra GmbH  
Tresckowstraße 5  
30457 Hannover

## **Kernkraftwerk Isar 2 – Stilllegung und Abbau der Anlage KKI 2**

Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung  
(UVP-Bericht)

Endfassung

2. August 2021

Projekt Nr.: 0510390

---

## Unterschriftenseite

2. August 2021

# Kernkraftwerk Isar 2 – Stilllegung und Abbau der Anlage KKI 2

Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung  
(UVP-Bericht)

---

Partner in Charge

Project Manager

ERM GmbH  
Siemensstraße 9  
63263 Neu-Isenburg

© Copyright 2021 by ERM Worldwide Group Ltd and / or its affiliates ("ERM").  
All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form,  
or by any means, without the prior written permission of ERM

## INHALT

<b>0.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>1</b>
0.1	Veranlassung und Vorgehensweise	1
0.2	Überblick über die umweltrelevanten Projektmerkmale	1
0.3	Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen	2
0.3.1	Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von Umweltauswirkungen	2
0.4	Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter	3
0.4.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	3
0.4.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	5
0.4.3	Schutzgut Fläche	6
0.4.4	Schutzgut Boden	6
0.4.5	Schutzgut Wasser	7
0.4.6	Schutzgut Luft	9
0.4.7	Schutzgut Klima	10
0.4.8	Schutzgut Landschaft	10
0.4.9	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	10
0.5	Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von erheblichen Beeinträchtigungen	11
<b>1.</b>	<b>INHALTE UND METHODEN DES UVP-BERICHTS</b>	<b>12</b>
1.1	Aufgabenstellung und Inhalt	12
1.2	Rechtliche Anforderungen	12
1.3	Aufbau des UVP-Berichts	14
1.3.1	Beschreibung des Vorhabens	14
1.3.2	Beschreibung der Vorhabenalternativen	14
1.3.3	Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt	14
1.3.4	Prognose und Beurteilung der Umweltauswirkungen	14
1.3.5	Beschreibung des Zusammenwirkens mit den Auswirkungen anderer Vorhaben und Tätigkeiten	14
1.3.6	Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen	15
1.3.7	Merkmale des Vorhabens, mit denen das Auftreten nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen oder vermindert werden soll	15
1.3.8	Geplante Ersatz- und Überwachungsmaßnahmen, mit denen das Auftreten nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen oder vermindert werden soll	15
1.3.9	Beschreibung von Vorsorge- und Notfallmaßnahmen	15
1.3.10	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete	15
1.3.11	Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	15
1.3.12	Methodisches Vorgehen und Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen	15
1.3.13	Referenzliste der verwendeten Quellen	15
1.4	Methodisches Vorgehen	15
1.4.1	Allgemeines	15
1.4.2	Abgrenzung von Untersuchungsräumen	17
1.4.3	Bestandsbeschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt sowie der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen	17
1.4.4	Prognose der Umweltauswirkungen	18
1.4.5	Beurteilung der Umweltauswirkungen	18
1.4.6	Wechselwirkungen	19
<b>2.</b>	<b>BESCHREIBUNG DES VORHABENS (NR. 1, ANLAGE 4 UVPG)</b>	<b>21</b>
2.1	Veranlassung	21
2.2	Beschreibung des Standorts	22
2.3	Beschreibung der physischen Merkmale des Vorhabens	24
2.3.1	Flächeninanspruchnahme	24
2.3.2	Errichtung von Baukörpern	24
2.3.3	Direktstrahlung	24

2.3.4	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft).....	25
2.3.5	Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser).....	26
2.3.6	Emission von Luftschadstoffen .....	27
2.3.7	Emission von Schall.....	27
2.3.8	Emission von Erschütterungen .....	28
2.3.9	Emission von Wärme .....	28
2.3.10	Emission von Licht.....	28
2.3.11	Visuelle Wirkungen von Baukörpern .....	28
2.3.12	Bauwerksgründung, Bodenaushub .....	28
2.3.13	Wasserentnahme.....	29
2.3.14	Grundwasserhaltung.....	29
2.3.15	Abwärme bzw. Abwärmenutzung.....	29
2.3.16	Ableitung von Kühlwasser.....	29
2.3.17	Ableitung von konventionellen Abwässern.....	30
2.3.18	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen.....	30
2.3.19	Anfall von Abfällen .....	30
2.3.20	Strahlenexposition durch Störfälle .....	31
2.3.21	konventionelle Störfälle (Umsetzung der Störfallverordnung).....	32
2.3.22	Naturschutzfachliche Optimierung der technischen Planung und Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen .....	33
2.4	Allgemeine Merkmale des Vorhabens .....	34
2.4.1	Abbau .....	36
2.4.2	Dekontamination .....	36
2.4.3	Minimierung radioaktiver Abfälle .....	36
2.4.4	Freigabe und Herausgabe .....	37
2.4.5	Beseitigung radioaktiver Abfälle .....	37
2.4.6	Zeitlicher Ablauf .....	37
2.5	Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen wird .....	38
2.6	Abschätzung der zu erwartenden Rückstände und Emissionen während des Vorhabens .....	38
<b>3.</b>	<b>DARSTELLUNG DER VON DER VORHABENTRÄGERIN GEPRÜFTEN VERNÜNFTIGEN ALTERNATIVEN (NR. 2, ANLAGE 4 UVPG).....</b>	<b>39</b>
3.1	Allgemeines .....	39
3.2	Alternativenprüfung.....	39
3.2.1	Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens.....	39
3.2.2	Alternative technische Verfahren .....	39
<b>4.</b>	<b>BESCHREIBUNG DES AKTUELLEN ZUSTANDS DER UMWELT (NR. 3, ANLAGE 4 UVPG).....</b>	<b>40</b>
4.1	Allgemeines .....	40
4.2	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	43
4.2.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens .....	43
4.2.2	Methode.....	44
4.2.3	Bestandsbeschreibung .....	44
4.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt .....	48
4.3.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens .....	48
4.3.2	Methode.....	49
4.3.3	Bestandsbeschreibung .....	50
4.4	Schutzgut Fläche.....	54
4.4.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens .....	54
4.4.2	Methode.....	55
4.4.3	Bestandsbeschreibung .....	55
4.5	Schutzgut Boden .....	56
4.5.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens .....	56

4.5.2	Methode	56
4.5.3	Bestandsbeschreibung	57
4.6	Schutzgut Wasser	58
4.6.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	58
4.6.2	Methode	59
4.6.3	Bestandsbeschreibung	60
4.7	Schutzgut Luft	61
4.7.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	61
4.7.2	Methode	62
4.7.3	Bestandsbeschreibung	63
4.8	Schutzgut Klima	70
4.9	Schutzgut Landschaft	70
4.10	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	71
4.10.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	71
4.10.2	Methode	71
4.10.3	Bestandsbeschreibung	72
<b>5.</b>	<b>BESCHREIBUNG DER MÖGLICHEN ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN (NR. 4, ANLAGE 4 UVPG)</b>	<b>77</b>
5.1	Art der Umweltauswirkungen (Nr. 4 a), Anlage 4 UVPG	77
5.2	Art, in der Schutzgüter betroffen sind (Nr. 4 b), Anlage 4 UVPG	80
5.2.1	Allgemeines	80
5.2.2	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	80
5.2.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	88
5.2.4	Schutzgut Fläche	94
5.2.5	Schutzgut Boden	96
5.2.6	Schutzgut Wasser	101
5.2.7	Schutzgut Luft	107
5.2.8	Schutzgut Klima	109
5.2.9	Schutzgut Landschaft	110
5.2.10	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	110
5.3	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	112
5.4	Mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen (Wirkfaktoren) (Nr. 4 c), Anlage 4 UVPG	113
<b>6.</b>	<b>ZUSAMMENWIRKEN MIT DEN AUSWIRKUNGEN ANDERER BESTEHENDER ODER ZUGELASSENER TÄTIGKEITEN (NR. 4 C) FF), ANLAGE 4 UVPG)</b>	<b>114</b>
<b>7.</b>	<b>BESCHREIBUNG MÖGLICHER GRENZÜBERSCHREITENDER UMWELTAUSWIRKUNGEN (NR. 5, ANLAGE 4 UVPG)</b>	<b>116</b>
<b>8.</b>	<b>BESCHREIBUNG DER MERKMALE DES VORHABENS UND SEINES STANDORTS, MIT DENEN DAS AUFTRETEN NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN AUSGESCHLOSSEN, VERMINDERT, AUSGEGLICHEN WERDEN SOLL (NR. 6, ANLAGE 4 UVPG)</b>	<b>117</b>
<b>9.</b>	<b>BESCHREIBUNG DER GEPLANTEN MASSNAHMEN, MIT DENEN DAS AUFTRETEN ERHEBLICHER NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN AUSGESCHLOSSEN, VERMINDERT ODER AUSGEGLICHEN WERDEN SOLL SOWIE GEPLANTER ERSATZMASSNAHMEN UND ETWAIGER ÜBERWACHUNGSMASSNAHMEN (NR. 7, ANLAGE 4 UVPG)</b>	<b>118</b>
9.1	Minimierung radioaktiver Abfälle	118
9.2	Artenschutzrechtliche – und naturschutzfachliche Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen	119
9.2.1	Maßnahmen zur Vermeidung	119

<b>10. BESCHREIBUNG VON VORSORGE- UND NOTFALLMASSNAHMEN IM HINBLICK AUF MÖGLICHE RISIKEN VON SCHWEREN UNFÄLLEN ODER KATASTROPHEN (NR. 8, ANLAGE 4 UVPG) .....</b>	<b>120</b>
<b>11. BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF NATURA 2000-GEBIETE (NR. 9, ANLAGE 4 UVPG).....</b>	<b>121</b>
<b>12. BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF BESONDERS GESCHÜTZTE ARTEN (NR. 10, ANLAGE 4 UVPG) .....</b>	<b>122</b>
<b>13. BESCHREIBUNG DER METHODEN UND NACHWEISE ZUR ERMITTLUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN EINSCHLIESSLICH SCHWIERIGKEITEN UND UNSICHERHEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER ANGABEN (NR. 11, ANLAGE 4 UVPG).....</b>	<b>123</b>
<b>14. REFERENZLISTE DER QUELLEN .....</b>	<b>124</b>

## **ANHÄNGE**

### **ANHANG A KARTEN**

- A-1 Schutzgut: Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- A-2 Schutzgut: Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- A-3 Schutzgut: Boden
- A-4 Schutzgut: Wasser
- A-5 Schutzgut: Luft
- A-6 Schutzgut: Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

### **ANHANG B NATURA 2000 VERTRÄGLICHKEIT (§ 34 BNATSCHG)**

### **ANHANG C ARTENSCHUTZRECHTLICHER FACHBEITRAG**

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1	Ermittlung der Vorhabenauswirkungen .....	19
Tabelle 2-1	Anfall radioaktiver Reststoffe.....	30
Tabelle 2-2	Merkmale des Vorhabens und betroffene Schutzgüter .....	35
Tabelle 4-1	Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt .....	41
Tabelle 4-2	Übersicht über die Gemeinden im Untersuchungsraum (Stand: 30.12.2018) .....	45
Tabelle 4-3	Verkehrsmengen (DTV) der wichtigsten Verkehrswege (Stand: 2015) .....	46
Tabelle 4-4	Biotoptypen und -strukturen innerhalb des Untersuchungsraums .....	51
Tabelle 4-5	Schutzgebiete gemäß BNatSchG innerhalb des Untersuchungsraums .....	52
Tabelle 4-6	Geotope in der Umgebung (10 km Umkreis) des Betriebsgeländes.....	58
Tabelle 4-7	Wasserschutzgebiete in der Umgebung (10 km Umkreis) des Betriebsgeländes.....	61
Tabelle 4-8	Einhaltung/Überschreitung von Immissionsgrenzwerten der 39. BImSchV in den Jahren 2014 – 2018 an den Messstationen außerhalb des Betriebsgeländes .....	67
Tabelle 4-9	Einhaltung/Überschreitung der Immissionswerte für Staubniederschlag und Schadstoffdeposition der TA Luft in den Jahren 2014 – 2018 für die Station Landshut / Podewilsstraße .....	69
Tabelle 4-10	Baudenkmale in der weiteren Umgebung des Kraftwerksgeländes (außerhalb des Untersuchungsraums) .....	73
Tabelle 4-11	Bodendenkmale in der weiteren Umgebung des Kraftwerksgeländes (außerhalb des Untersuchungsraums) .....	74
Tabelle 4-12	Ensembles in der weiteren Umgebung des Kraftwerksgeländes (außerhalb des Untersuchungsraums) .....	75
Tabelle 4-13	Landschaftsprägende Denkmale in der weiteren Umgebung des Kraftwerksgeländes (außerhalb des Untersuchungsraums).....	75
Tabelle 5-1	Spezifischer Untersuchungsraum der schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens .....	78
Tabelle 5-2	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	80
Tabelle 5-3	Summe der Strahlenexpositionen .....	84
Tabelle 5-4	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt .....	88
Tabelle 5-5	Fläche .....	94
Tabelle 5-6	Boden .....	96
Tabelle 5-7	Oberflächengewässer & Grundwasser.....	101
Tabelle 5-8	Luft.....	107
Tabelle 5-9	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter .....	110
Tabelle 5-10	Wechselwirkungen und Wirkpfade zwischen den vorhabenrelevanten Schutzgütern .....	112
Tabelle 14-1	Literaturverzeichnis .....	124

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1	Vorgesehener genehmigungstechnischer Ablauf der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2.....	21
Abbildung 2-2	KKI 2 Reaktorgebäude (roter Punkt) und das Betriebsgelände, umschlossen von dem Demonstrationszaun (schwarze Linie).....	23
Abbildung 4-1	Windhäufigkeit im Gesamtjahr für das KKI 2, aufgeteilt nach 12 Sektoren.....	64

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
<b>AtEV</b>	Atomrechtliche Entsorgungsverordnung
<b>AtG</b>	Atomgesetz – Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren
<b>AtVfV</b>	Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 AtG
<b>AVV Baulärm</b>	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen
<b>BASE</b>	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung
<b>BayWG</b>	Bayerisches Wassergesetz
<b>BBodSchG</b>	Bundes-Bodenschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten
<b>BE</b>	Brennelemente
<b>BGE</b>	Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
<b>BGR</b>	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
<b>BGZ</b>	BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH
<b>BHKW</b>	Blockheizkraftwerk
<b>BImSchG</b>	Bundes-Immissionsschutzgesetz
<b>BImSchV</b>	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
<b>BLfD</b>	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
<b>BLfU</b>	Bayerisches Landesamt für Umwelt
<b>BNatSchG</b>	Bundesnaturschutzgesetz – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
<b>Bq</b>	Becquerel, Einheit der Aktivität radioaktiver Stoffe nach dem Internationalen Einheitensystem (SI)
<b>BStMB</b>	Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
<b>BStMUV</b>	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
<b>BZI</b>	Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente am Standort Isar (früher auch als BELLA bezeichnet), Genehmigungsinhaber ist die BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH
<b>ChemG</b>	Chemikaliengesetz – Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen
<b>DTV</b>	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
<b>DWD</b>	Deutscher Wetterdienst
<b>EntsÜG</b>	Entsorgungsübergangsgesetz
<b>EU-WRRL</b>	EU-Wasserrahmenrichtlinie
<b>EVA</b>	Einwirkungen von außen
<b>EVI</b>	Einwirkungen von innen
<b>FFH</b>	Fauna-Flora-Habitat, Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
<b>FRM II</b>	Forschungsreaktor München II
<b>GefStoffV</b>	Gefahrstoffverordnung – Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen
<b>GKD</b>	Gewässerkundlicher Dienst Bayern
<b>GOK</b>	Geländeoberkante
<b>GrwV</b>	Grundwasserverordnung – Verordnung zum Schutz des Grundwassers
<b>IAEO</b>	Internationale Atomenergie-Organisation



<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>ICRP</b>	Internationale Strahlenschutzkommission (International Commission on Radiation Protection)
<b>IfR</b>	Immissionsnetz für Radioaktivität
<b>KKI 1</b>	Kernkraftwerk Isar 1
<b>KKI 2</b>	Kernkraftwerk Isar 2
<b>KKI-BeHa</b>	Bereitstellungshalle für nicht wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle am Standort Isar
<b>KrWG</b>	Kreislaufwirtschaftsgesetz – Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen
<b>KTA</b>	Kerntechnischer Ausschuss
<b>LAI</b>	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
<b>LKW</b>	Lastkraftwagen
<b>LSG</b>	Landschaftsschutzgebiet
<b>LÜB</b>	Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern
<b>Mg</b>	Megagramm
<b>mSv</b>	Millisievert, Maßeinheit verschiedener gewichteter Strahlendosen
<b>NN</b>	Normal Null
<b>NO<sub>x</sub></b>	Stickoxide, gasförmige Stickstoff-Sauerstoff-Verbindungen
<b>OGewV</b>	Oberflächengewässerverordnung – Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer
<b>PCB</b>	Polychlorierte Biphenyle
<b>PEL</b>	PreussenElektra GmbH
<b>PM<sub>2,5/10</sub></b>	als Feinstaub bezeichnete Staubfraktion, enthält 50% der Teilchen mit einem Durchmesser von 2,5 µm bzw. 10 µm
<b>RCM</b>	Radiochemie München (der technischen Universität München)
<b>RDB</b>	Reaktordruckbehälter
<b>SAG</b>	Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
<b>SO<sub>2</sub></b>	Schwefeldioxid
<b>StrlSchG</b>	Strahlenschutzgesetz
<b>StrlSchV</b>	Strahlenschutzverordnung
<b>TA Lärm</b>	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
<b>TA Luft</b>	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
<b>TG</b>	Teilgenehmigung
<b>UNSCEAR</b>	Wissenschaftlicher Ausschuss der Vereinten Nationen zur Untersuchung der Auswirkungen der atomaren Strahlung (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation)
<b>UVP</b>	Umweltverträglichkeitsprüfung
<b>UVPG</b>	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
<b>WHG</b>	Wasserhaushaltsgesetz – Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
<b>WRRL</b>	Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Wasserpolitik – Wasserrahmenrichtlinie

## Glossar

Fachbegriff	Beschreibung
<b>Abbau</b>	Der Abbau einer kerntechnischen Anlage umfasst die Beseitigung von Strukturen (Gebäude, Systeme, Komponenten), die Regelungsgegenstand der Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb der Anlage nach § 7 Absatz 1 AtG waren oder entsprechend zu bewerten sind.
<b>Abfall, radioaktiv</b>	Radioaktiver Abfall sind radioaktive Stoffe im Sinne des § 2 Absatz 1 AtG, die nach § 9a AtG geordnet beseitigt werden müssen, ausgenommen Ableitungen im Sinne des § 99 StrlSchV.
<b>Aktivierung</b>	Vorgang, bei dem ein Material durch Beschuss mit Neutronen, Protonen oder anderen Teilchen radioaktiv wird, z.B. RDB, biologischer Schild.
<b>Aktivität</b>	Zahl der je Sekunde in einer radioaktiven Substanz zerfallenden Atomkerne. Die Maßeinheit ist das Becquerel (Bq).
<b>Betriebsgelände</b>	Grundstück, auf dem sich kerntechnische Anlagen, Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung und Anlagen im Sinne des § 9a Absatz 3 Satz 1 zweiter Satzteil des Atomgesetzes oder Einrichtungen befinden und zu dem der Strahlenschutzverantwortliche den Zugang oder auf dem der Strahlenschutzverantwortliche die Aufenthaltsdauer von Personen beschränken kann, § 1 Abs. 3 StrlSchV. Für den Standort KKI umfasst das Betriebsgelände den Bereich innerhalb des Demonstrationszauns (s.u.).
<b>Biologischer Schild</b>	Dickwandige Betonstruktur, die den RDB umgibt und Neutronenstrahlung und Gammastrahlung abschirmt.
<b>Brennelemente</b>	Die Brennelemente (BE) sind wesentliche Bauteile eines Kernreaktors und bilden zusammen mit den sonstigen Kerneinbauten den Reaktorkern. Sie bestehen aus einer quadratischen Anordnung mit einer vorgegebenen Anzahl von Brennstäben. Die Brennstäbe, gasdicht verschweißte Rohre aus einer hochfesten Metalllegierung, enthalten den Kernbrennstoff in Form von Brennstofftabletten (Pellets).
<b>Demonstrationszaun</b>	Der Demonstrationszaun ist der äußerste, das Betriebsgelände begrenzende Zaun. Innerhalb des Demonstrationszauns liegt die Doppelzaunanlage (s.u.).
<b>Direkter Rückbau/ direkter Abbau</b>	Stilllegungsstrategie, bei der eine kerntechnische Anlage zeitnah nach Erteilung der erforderlichen Genehmigung und Erfüllung der dafür notwendigen Voraussetzungen abgebaut und aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen wird.
<b>Doppelzaunanlage</b>	Die Doppelzaunanlage ist die Grenze des äußeren Sicherheitsbereichs zum übrigen Betriebsgelände (dieses wiederum wird durch den Demonstrationszaun abgeschlossen, s.o.) und umschließt das Kraftwerksgelände (s.u.). Innerhalb des Doppelzauns liegen die kerntechnischen Anlagen KKI 1, KKI 2, BZI, die Transportbereitstellungshalle, sowie die geplante KKI-BeHa. Die Doppelzaunanlage wird auch als äußere Umschließung bezeichnet.
<b>Endlagerung</b>	Wartungsfreie, zeitlich unbefristete und sichere Lagerung von radioaktivem Abfall.

Fachbegriff	Beschreibung
<b>Exposition</b>	Einwirkung ionisierender Strahlung auf den menschlichen Körper.
<b>Freigabe</b>	Verwaltungsakt, der die Entlassung radioaktiver Stoffe, die aus Tätigkeiten nach § 4 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 5 Absatz 39 Nr. 1 oder 2, oder aus Tätigkeiten nach § 4 Absatz 1 Nr. 3 bis 7 des StrlSchG stammen, und beweglicher Gegenstände, Gebäude, Räume, Raumteile und Bauteile, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile (Gegenstände), die mit radioaktiven Stoffen, die aus Tätigkeiten nach § 4 Absatz 1 S. 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 5 Absatz 39 Nr. 1 oder 2, oder aus Tätigkeiten nach § 4 Absatz 1 Nr. 3 bis 7 des StrlSchG stammen, kontaminiert sind oder durch die genannten Tätigkeiten aktiviert wurden, aus der atom- und strahlenschutzrechtlichen Überwachung zur Verwendung, Verwertung, Beseitigung, Innehabung oder zu deren Weitergabe an einen Dritten als nicht radioaktive Stoffe bewirkt.
<b>Halbwertszeit</b>	Die Zeit, in der die Hälfte der Kerne in einer Menge eines Radionuklids zerfällt.
<b>Konditionierung</b>	Herstellung von Abfallgebinden durch Behandlung und/oder Verpackung von radioaktivem Abfall.
<b>Kontamination</b>	Verunreinigung mit radioaktiven Stoffen.
<b>Kontrollbereich</b>	Zutrittsbeschränkter Strahlenschutzbereich nach § 52 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 StrlSchV.
<b>Kraftwerksgelände</b>	Bereich innerhalb der Doppelzaunanlage.
<b>Nachbetrieb</b>	Zeitraum zwischen der endgültigen Einstellung des Leistungsbetriebs zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität bis zur Inanspruchnahme der ersten vollziehbaren Genehmigung nach § 7 Absatz 3 AtG.
<b>Pufferlagerung</b>	Temporäres Unterbringen von ausgebauten Anlagenteilen und von radioaktiven Stoffen auf geeigneten Flächen oder in geeigneten Räumen im Rahmen ihrer Bearbeitung (z.B. Dekontamination, Zerlegung) bzw. Behandlung (z.B. Konditionierung) oder Transportbereitstellung.
<b>Radioaktivität</b>	Eigenschaft bestimmter Atomkerne (Radionuklide), sich ohne äußere Einwirkung umzuwandeln und dabei eine ionisierende Strahlung auszusenden.
<b>Restbetrieb</b>	Als Restbetrieb wird der Betrieb aller für die Stilllegung notwendigen Versorgungs-, Sicherheits- und Hilfsysteme sowie der Betrieb der für den Abbau von Komponenten, Systemen und Gebäuden notwendigen Einrichtungen nach Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung bezeichnet.
<b>Reststoff, radioaktiv</b>	Radioaktive Stoffe, aus- oder abgebaute radioaktive Anlagenteile, Gebäudeteile (Bauschutt) und aufgenommener Boden sowie bewegliche Gegenstände, die kontaminiert oder aktiviert sind, bei denen der Verwertungs- bzw. Entsorgungsweg noch nicht entschieden ist, bis zur Entscheidung des Genehmigungsinhabers, dass sie dem radioaktiven Abfall zuzuordnen sind. Der Reststoff in diesem Sinne kann <ul style="list-style-type: none"> <li>■ in der eigenen oder einer anderen Anlage verwertet werden, wobei radioaktive Abfälle anfallen können, oder</li> </ul>

Fachbegriff	Beschreibung
	■ sofort oder nach Abklinglagerung nach §§ 31-42 StrlSchV freigegeben werden.
<b>Sonderbrennstäbe</b>	Brennstäbe, der aufgrund einer Befundlage, z. B. eines festgestellten Defekts, in einem Köcher in einem Transport- und Lagerbehälter (z. B. CASTOR®-Behälter) bis zur Verbringung in ein Endlager sicher verwahrt werden.
<b>Strahlenexposition</b>	Siehe Begriff „Exposition“.
<b>Transportbereitstellung</b>	Siehe Pufferlagerung.
<b>Überwachungsbereich</b>	Zutrittsbeschränkter Strahlenschutzbereich nach § 52, Absatz 2, S. 1, Nr. 1 StrlSchV (Bereich innerhalb der Doppelzaunanlage).
<b>Zwischenlagerung</b>	Lagerung von Abfallgebinden mit dem Ziel der Verbringung in ein anderes Zwischenlager, in ein zentrales Bereitstellungslager des Bundes oder in ein Endlager.

## 0. ZUSAMMENFASSUNG

### 0.1 Veranlassung und Vorgehensweise

Entsprechend der 13. Novelle des Atomgesetzes (AtG) erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung für das Kernkraftwerk Isar 2 (KKI 2) mit Ablauf des 31.12.2022. Danach soll das KKI 2 unverzüglich abgebaut werden. Dazu hat die PreussenElektra GmbH (PEL) am 01.07.2019 den Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage beim Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (BStMUV) als zuständige Genehmigungsbehörde gestellt. Dem Antrag ist die Stadtwerke München GmbH als weitere Genehmigungsinhaberinnen beigetreten.

Die Stilllegung und der Abbau des KKI 2 bedürfen einer Genehmigung gemäß § 7 Absatz 3 AtG, bei der gemäß § 2a AtG in Verbindung mit Nr. 11 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist. Die Durchführung der UVP ist in der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) geregelt, welche daher als rechtliche Grundlage für das Verfahrensvorgehen herangezogen wird. Für die inhaltlichen Anforderungen an die UVP wird auf die Regelungen des UVPG zurückgegriffen.

Der Untersuchungsrahmen zur Durchführung der UVP wurde auf Grundlage des Berichts „Kernkraftwerk Isar 2 – Stilllegung und Abbau der Anlage KKI 2 - Vorschlag zum voraussichtlichen Untersuchungsrahmen für den UVP-Bericht (UVP-Scoping)“ (ERM, 2019) in Verbindung mit den Anforderungen aus dem Scoping-Termin gemäß § 1b AtVfV, die mit Schreiben des BStMUV vom 30.03.2020 (BStMUV, 2020) übermittelt wurden, festgelegt. Das vorliegende Dokument bildet den Bericht zur Durchführung der UVP für das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 bis zur Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung.

Der Abbau der Anlage KKI 2 soll dabei in zwei Phasen erfolgen, beginnend mit Phase 1 etwa ein Jahr nach Abschaltung der Anlage. Für die zweite Abbauphase wird später ein zweiter Antrag zum Abbau von Anlagenteilen eingereicht. Der vorliegende UVP-Bericht soll hierbei beide Phasen abdecken und somit das Gesamtvorhaben mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des KKI 2 umfassen. Der durch die atomrechtlichen Genehmigungen abgedeckte Abbau der Anlage endet mit der Entlassung der Anlage aus der atomrechtlichen Überwachung.

Die UVP umfasst dabei die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens zur Stilllegung und Abbau auf die Schutzgüter:

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die eventuell nachfolgende Nutzungsänderung oder der Abriss von aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassenen Gebäuden werden nach anderen Rechtsvorschriften durchgeführt und sind nicht Bestandteil des vorliegenden Vorhabens.

### 0.2 Überblick über die umweltrelevanten Projektmerkmale

Im Hinblick auf die Untersuchungsinhalte des UVP-Berichts werden zunächst die möglichen umweltrelevanten Wirkungen des geplanten Vorhabens identifiziert und näher beschrieben.

Im vorliegenden Fall beschränkt sich das Vorhaben auf die Stilllegung und den Abbau des KKI 2. In dieser Phase können sich Umweltauswirkungen ergeben durch:

- den Restbetrieb
- die Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen an sich
- Errichtung und Bereitstellung von vorübergehend zu nutzenden Flächen zur Lagerung radioaktiver Stoffe
- ggf. auftretende Störungen während Stilllegung und Abbau (Störfälle)

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse des UVP-Scoping-Verfahrens (ERM, 2019; BStMUV, 2020) werden die folgenden untersuchungsrelevanten Merkmale des Vorhabens und die davon potenziell betroffenen Schutzgüter zur Erstellung des vorliegenden UVP-Berichts herangezogen:

Untersuchungsrelevante Merkmale	Potenziell betroffenes Schutzgut <sup>1</sup>
Flächeninanspruchnahme	Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Fläche; Boden; Wasser; Kulturelles Erbe
Direktstrahlung	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt
Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Wasser; Luft
Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden, Wasser
Emission von Luftschadstoffen	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Wasser; Luft; Kulturelles Erbe
Emission von Schall	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt
Emission von Erschütterungen	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden, Kulturelles Erbe
Emission von Wärme	Wasser
Bauwerksgründung, Bodenaushub	Fläche; Boden
Wasserentnahme aus Oberflächengewässern	Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Wasser
Wasserentnahme aus dem Grundwasser	Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Wasser
Ableitung von konventionellen Abwässern	Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Wasser
Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Wasser; Luft
Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden, Wasser
Anfall konventioneller Abfälle	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden, Luft
Strahlenexposition durch Störfälle	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Wasser; Luft; Kulturelles Erbe

Die Merkmale entsprechen den möglichen Ursachen der Umweltauswirkungen in Anlage 4 Nr. 4c UVPG oder werden aus diesen abgeleitet (vgl. Kapitel 2.3 und 2.4). Die Beschreibung der Merkmale des Vorhabens erfolgt auf Grundlage der detaillierten Angaben zum Vorhaben.

### 0.3 Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen

#### 0.3.1 Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von Umweltauswirkungen

Bei der Planung des Vorhabens wird entsprechend den rechtlichen Vorgaben auf eine größtmögliche Vermeidung der Beeinträchtigung von Natur und Landschaft sowie schädlicher Umwelteinwirkungen abgezielt. Zur Verminderung und Vermeidung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 hat die Vorhabenträgerin eine Reihe von Maßnahmen vorgesehen, die nachfolgend konkretisiert werden.

<sup>1</sup> Die Schutzgutbezeichnungen sind hier teilweise abgekürzt, um die Übersichtlichkeit der Tabelle zu gewährleisten.

### 0.3.1.1 Minimierung des Anfalls radioaktiver Abfälle

Zur Minimierung des Anfalls radioaktiver Abfälle sind umfangreiche Maßnahmen vorgesehen, darunter die getrennte Sammlung von verwertbaren Reststoffen und radioaktiven Abfällen, das sorgfältige Sortieren und die Dekontamination.

### 0.3.1.2 Interner Strahlenschutz

In der Anlage KKI 2 werden die vorhandenen Systeme zur Ortsdosisleistungs- und Aerosolüberwachung weiterbetrieben. Neben der regelmäßigen Kontrolle der kontinuierlich messenden Systeme (z.B. Raumluft, Ortsdosisleistung) werden regelmäßig zusätzliche diskontinuierliche Ortsdosisleistungs-, Aerosol- und Kontaminationsmessungen durchgeführt. Sämtliche strahlenschutzrelevanten Arbeiten werden überwacht.

### 0.3.1.3 Emissions- und Immissionsüberwachung

Die Emissions- und Immissionsüberwachung gemäß § 103 StrlSchV erfolgt entsprechend den Anforderungen und Vorgaben der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (BASE, 2005). Der Umfang richtet sich nach den Erfordernissen des Restbetriebs und des Abbaus der Anlage des KKI 2.

### 0.3.1.4 Aktivitätsrückhaltung

Während des Abbaus werden Vorkehrungen und Maßnahmen getroffen, um eine unkontrollierte Freisetzung radioaktiver Stoffe zu vermeiden.

## 0.4 Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter

### 0.4.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Der Untersuchungsraum des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit umfasst einen Radius von 10 km um das KKI 2. Angesichts der insgesamt geringen Emissionsquellstärken, die von dem Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 ausgehen, wird entsprechend den Anforderungen aus dem Scoping-Termin (BStMUV, 2020; ERM, 2019) angenommen, dass mit dieser Abgrenzung alle betrachtungsrelevanten Auswirkungen sicher erfasst werden.

Eine Strahlenexposition durch Direktstrahlung erfolgt im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 aus dem Reaktorgebäude und dem Hilfsanlagengebäude, die für die Zwecke der Reststoffbehandlung umgebaut werden. Darüber hinaus sind neben dem Reaktorgebäude auch Pufferlagerflächen für Behälter mit radioaktiven Reststoffen sowie als Vorbelastung das Standortzwischenlager für abgebrannte Brennelemente BZI, die Transportbereitstellungshalle, vorhandene Pufferlagerflächen, der Containerabstellplatz, KKI 1 und die KKI-BeHa zu berücksichtigen.

Da die Gebäude während des Restbetriebs und des Abbaus der Anlage KKI 2 in ihrer Abschirmwirkung unbeeinträchtigt bleiben und die Abbauprozesse keine Strahlenquellen generieren, die in ihrer Quellstärke über denen aus Vorgängen während des Leistungsbetriebs liegen, sind für den Restbetrieb und den Abbau der Anlage KKI 2 aus den Gebäuden keine höheren Expositionen aus Direktstrahlung an den ungünstigsten Aufpunkten zu besorgen.

Die Berechnung der Direktstrahlung erfolgt über jeweils ungünstigste Aufpunkte und belegt, dass die Dosis durch Direkt- und Streustrahlung die zulässigen Werte unterschreitet.

Gleiches gilt auch für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft bzw. mit dem Abwasser. Selbst bei einer Ausschöpfung der mit dem Antrag auf Stilllegung und Abbau des KKI 2 (nach § 7 Absatz 3 AtG) beantragten maximal zulässigen Genehmigungswerte ergibt sich für beide Ableitungswege,

auch bei konservativ abdeckender Berechnung und unter Einbeziehung der Vorbelastung, eine Exposition, die für alle Einzelpersonen der Bevölkerung weit unter dem einschlägigen Grenzwert von 0,3 mSv pro Jahr liegt.

Beeinträchtigungen des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit durch Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen, Schall und Erschütterungen sind nicht zu erwarten, da der überwiegende Teil der Abbauarbeiten lokal auf das Kraftwerksgelände begrenzt ist und durch geeignete Arbeitsweisen und Arbeitsschutzmaßnahmen minimiert wird. Aufgrund der geringen Zusatzbelastung durch den An- und Ablieverkehr (v.a. durch LKW) sowie durch temporären Baulärm außerhalb der Gebäude ist davon auszugehen, dass die Gesamtbelastung durch Schall die geltenden Richtwerte, beispielsweise der AVV Baulärm, unterschreiten bzw. sicher einhalten wird. Dies gilt auch unter Berücksichtigung von:

- Abbau der Anlage KKI 1
- Betrieb des Standortzwischenlagers BZI incl. möglicher Autarkiemaßnahmen (z.B. Errichtung von Funktionsgebäuden)
- Betrieb der geplanten Bereitstellungshalle für radioaktive Abfälle KKI-BeHa
- Betrieb der Transportbereitstellungshalle
- Umstellung der Energieversorgung (Heizkessel ggf. in Kombination mit Blockheizkraftwerk (BHKW), Feuerungswärmeleistung < 50 MW, Brennstoff: Erdgas) zur Versorgung mit Wärme und ggf. elektrischer Energie

Die zu betrachtenden Störfälle wurden im Rahmen einer Ereignisanalyse untersucht (PEL 2021). Das bezüglich radiologischer Auswirkungen abdeckende Ereignis für Stilllegung und Abbau des KKI 2 ist der Absturz eines mit radioaktiven Stoffen befüllten 20'-Containers auf einer Pufferlagerfläche im Überwachungsbereich. Unter konservativen Annahmen ergäbe sich eine maximale potenzielle effektive Dosis von 3,4 mSv für die am höchsten belastete Altersgruppe der Säuglinge (< 1 Jahr), was einer Ausschöpfung von ca. 6,8 % des Störfallplanungswerts von 50 mSv entspricht. Bei den betrachteten Flugzeugabsturz-Szenarien auf die Pufferlagerflächen wird das jeweils maßgebliche radiologische Kriterium ebenfalls unterschritten.

Umweltgefährdende Stoffe fallen im Rahmen des Vorhabens nur in geringem Umfang an und nicht radioaktive Stoffe werden nach den Regelungen des KrWG einer Verwertung zugeführt oder fachgerecht entsorgt.

*Insgesamt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit nicht zu erwarten.*



### 0.4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Der Untersuchungsraum des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt umfasst in Hinblick auf naturschutzrechtliche Schutzgebiete einen Radius von 10 km um das KKI 2. Weiterhin werden entsprechend der zu erwartenden Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt alle potenziell betroffenen Flächen anhand verfügbarer Daten und Vorkenntnisse im Umgebungsbe- reich des Kraftwerksgeländes + 50 m Radius sowie im Bereich der Nebenkühlwasserentnahme- und - pumpenbauwerke und des Kühlwasserrückgabebauwerks betrachtet. Angesichts der insgesamt ge- ringen Emissionsquellstärken, die von dem Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 ausgehen, wird entsprechend den Anforderungen aus dem Scoping-Termin (BStMUV, 2020; ERM, 2019) angenom- men, dass mit dieser Abgrenzung alle betrachtungsrelevanten Auswirkungen sicher erfasst werden.

Durch die Erfassung und Darstellung der im Untersuchungsraum vorkommenden Biotoptypen und Habitats sowie der Flora und Fauna wird die zu erwartende biologische Vielfalt indirekt mit abgebildet. Auch die Analyse der vorhabenbedingten Auswirkungen auf Biotope/Habitats sowie Pflanzen und Tiere erlaubt eine entsprechende mittelbare Beurteilung, inwieweit die biologische Vielfalt nachteilig beeinflusst wird bzw. ob das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 einer Entwicklung der biologi- schen Vielfalt entgegensteht.

Anhand der ermittelten Werte für die Direktstrahlung sowie die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Abwasser wurde nachgewiesen, dass die einzuhaltenden Grenzwerte für alle Einzel- personen der Bevölkerung unterschritten werden. Bei Anwendung des geltenden Strahlenschutz- regelwerks und bei geplanten Expositionssituationen kann im Sinne der Richtlinie 2013/59/Euratom auf Betrachtungen zur Strahlenexposition nicht menschlicher Arten verzichtet werden (EU, 2013). Da die Grenzwerte für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, eingehalten werden, können gemäß der Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK) aus dem Jahr 2016 erhebliche nachteilige Auswirkungen auch für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Viel- falt ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für die Strahlenexposition durch Störfälle.

Auch erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch die Emission von Luftschadstoffen, Schall und Erschütterungen sind aufgrund des ge- ringen zusätzlichen Verkehrsaufkommens und der überwiegend im Gebäudeinneren erfolgenden Ar- beiten nicht zu erwarten.

Im Vergleich zum Leistungsbetrieb ist während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 eine verrin- gerte Wasserentnahme aus Oberflächengewässern erforderlich. Die Wasserentnahme aus dem Grundwasser erfolgt nur in geringem Umfang und hat keine relevanten vorhabenbedingten Auswir- kungen auf Flora und Fauna. Da sich die Wasserentnahme insgesamt verringert, kann eine vorha- benbedingte Zusatzbelastung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausge- schlossen werden. Für die Behandlung und Ableitung anfallender, konventioneller Abwässer während des Vorhabens werden bestehende Anlagen weitergenutzt und die Bestimmungen der wasserrechtli- chen Erlaubnis eingehalten. Es sind hier ebenfalls keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.

Mit Einstellung des Leistungsbetriebs wird kein weiteres radioaktives Inventar aufgebaut. Im Zuge der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 wird das Gesamtaktivitätsinventar der Anlage schrittweise deutlich reduziert, wodurch eine vorhabenbedingte Zusatzbelastung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt entfällt. Umweltgefährdende Stoffe fallen im Rahmen des Vorhabens nur in geringem Umfang an und nicht-radioaktive Stoffe bzw. konventionelle Abfälle werden nach den Re- gelungen des KrWG einer Verwertung zugeführt oder fachgerecht entsorgt.

*Insgesamt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt nicht zu erwarten.*

### 0.4.3 Schutzgut Fläche

Für den vorliegenden UVP-Bericht wurde der Umfang der Flächeninanspruchnahme durch die Stilllegung und den Abbau des KKI 2 untersucht. Als Untersuchungsraum wird im weiteren Sinne konservativ das Kraftwerksgelände + 500 m Radius angenommen und Daten der technischen Planung als Betrachtungsgrundlage herangezogen.

Die Stilllegung und der Abbau des KKI 2 erfolgen grundsätzlich innerhalb der Gebäude. Die temporäre geringe Flächeninanspruchnahme für vorübergehende Nutzung, z.B. zur Pufferlagerung oder zur Lagerung von Material oder für Leichtbauten wird für das Schutzgut Fläche als nicht erheblich bewertet, da es hierbei lediglich zu einer temporären Flächeninanspruchnahme von z.T. unversiegelten Flächen kommt und damit auch zu keinem erheblichen Funktionsverlust von Flächen. Ebenso sind keine wesentlichen Bauwerksgründungen oder zusätzliche Errichtungen von unterirdischen Baukörpern vorgesehen. Lediglich Bodenarbeiten von geringem Umfang können erforderlich sein, die jedoch keine wesentlichen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche aufweisen. Auch die Umstellung der Energieversorgung führt, sofern unversiegelte Flächen dafür in Anspruch genommen werden, nur zu einer geringen Inanspruchnahme von Flächen. Insgesamt kommt es zu keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche.

Auswirkungen auf die Fläche durch Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Versiegelung, Umlagerung und Verdichtung werden unter dem Schutzgut Boden ermittelt. Auswirkungen auf die Fläche, die durch Veränderungen der vorhandenen Vegetations- und Biotopstrukturen betroffen sind, werden im Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt behandelt.

*Insgesamt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 auf das Schutzgut Fläche nicht zu erwarten.*

### 0.4.4 Schutzgut Boden

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Boden umfasst im weiteren Sinne das Kraftwerksgelände. Sofern für das Schutzgut Boden relevant, werden alle durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 direkt oder indirekt betroffenen Flächen (z.B. zusätzliche Lagerflächen) auf dem Betriebsgelände berücksichtigt.

Da im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 keine Flächen außerhalb des Demonstrationszauns in Anspruch genommen und im Innenbereich des Kraftwerksgeländes bereits heute befestigte Flächen und Straßen für Verkehrswege, Lagerflächen für Baumaterialien etc. in Anspruch genommen werden, sind relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch Flächeninanspruchnahme auszuschließen.

Die Emission radioaktiver Stoffe mit der Fortluft führt zu einer von den Ausbreitungsbedingungen abhängigen Deposition radioaktiver Partikel und damit, abhängig von der Halbwertszeit der einzelnen Nuklide, zu einer Anreicherung in Böden. Während des Restbetriebs und der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 werden im Kontrollbereich anfallende, luftgetragene radioaktive Stoffe über entsprechende Filtersysteme weitgehend zurückgehalten. Nicht abgeschiedene radioaktive Stoffe werden kontrolliert mit der Abluft abgeleitet und deren Emission messtechnisch erfasst. Gleiches gilt für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser, die ebenfalls kontrolliert abgeleitet und messtechnisch erfasst werden und in Überschwemmungsgebieten einen Einfluss auf das Schutzgut Boden haben können.

Für die Ableitung radioaktiver Stoffe sind während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 nur geringfügig gegenüber dem derzeitigen Leistungsbetrieb geänderte maximale Ableitungswerte beantragt worden. Diese werden im Normalbetrieb i.d.R. deutlich unterschritten. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch Strahlenexposition bzw. Ableitung radioaktiver Stoffe über die Fortluft und mit dem Abwasser sind demnach genauso wie für den Leistungsbetrieb auszuschließen, da die in der StrlSchV festgelegten Grenzwerte eingehalten werden und somit ein ausreichender Schutz für das Schutzgut Boden sichergestellt ist.

Da die hier gegenständlichen Arbeiten im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen größtenteils innerhalb von Gebäuden stattfinden, sind diesbezüglich relevante Staubemissionen auszuschließen, da diese i.d.R. über Filtersysteme und den Fortluftkamin abgeleitet werden. Zusätzliche Emissionen von Luftschadstoffen sind mit dem Anliefer- und Abfuhrverkehr auf dem Betriebsgelände sowie auf den Zufahrtstraßen und der für die Energieversorgung notwendigen Verbrennungsanlagen (Heizkessel ggf. in Kombination mit BHKW) verbunden. Die aus dem geringen zusätzlichen Verkehrsaufkommen zu erwartenden Veränderungen der Immissionskonzentrationen für Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Ruß und Benzol sind nur sehr gering. Die Energieversorgung wird die relevanten Anforderungen an die Emission von Luftschadstoffen erfüllen. Die daraus ableitbaren zusätzlichen Stoffdepositionen auf Böden sind in ihrer Größenordnung vernachlässigbar und können daher als relevante potenzielle nachteilige Auswirkungen auf Böden und ihre Funktion ausgeschlossen werden.

Der Einsatz von Maschinen, die Erschütterungen hervorrufen können, ist im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von KKI 2 allenfalls nur begrenzt und größtenteils innerhalb bestehender Gebäudestrukturen vorgesehen, die gegenüber ungezielten Emissionen nach außen abgeschirmt sind. Da es sich bei den Bodenflächen auf dem Kraftwerksgelände um aufgeschüttete, stark anthropogen überprägte Böden handelt, die ihre ursprünglichen bzw. natürlichen Bodenfunktionen nicht mehr aufweisen, ergeben sich durch potenzielle Erschütterungsereignisse keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen oder das Bodengefüge.

Es sind keine wesentlichen Bauwerksgründungen oder zusätzliche Errichtungen von unterirdischen Baukörpern vorgesehen. Lediglich Bodenarbeiten von geringem Umfang können erforderlich sein, die jedoch keine wesentlichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden aufweisen.

Im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 wird ein potenzielles Ansaugen gefährlicher bzw. umweltgefährdender Stoffe über die Zuluftanlage durch entsprechende Schaltmaßnahmen verhindert. Die im Restbetrieb verbleibenden Dieselkraftstoffe und Schmierstoffe besitzen so hohe Flammpunkttemperaturen, dass eine Bildung von explosionsfähigen Gas/Luft-Gemischen ausgeschlossen sind und damit keine negativen Folgen für Böden und ihre natürlichen Funktionen entstehen.

Grundsätzlich fallen umweltgefährdende Stoffe im Rahmen des Vorhabens nur in geringem Umfang an und werden mit anderen Abfällen nach den Regelungen des KrWG fachgerecht entsorgt.

Reststoffe, die nicht nach §§ 31 – 42 StrlSchV als nicht radioaktive Stoffe freigegeben oder der Wiederverwendung oder kontrollierten Verwertung im kerntechnischen Bereich als radioaktive Stoffe zugeführt werden können, werden als radioaktiver Abfall beseitigt. Die konditionierten radioaktiven Abfälle werden gemäß § 5 der AtEV an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle abgegeben. Bis zum Abruf durch diese Anlage werden sie in der geplanten KKI-BeHa am Standort oder in einem externen Zwischenlager aufbewahrt. Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind damit nicht zu erwarten. Die mit der Strahlenexposition infolge von Störfällen verbundenen Auswirkungen auch auf Böden wurden im Rahmen des Schutzguts Menschen betrachtet.

*Insgesamt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 auf das Schutzgut Boden nicht zu erwarten.*

#### **0.4.5 Schutzgut Wasser**

Der Untersuchungsraum des Schutzguts Wasser umfasst im weiteren Sinne das Kraftwerksgelände inklusive der Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke und die Isar im Bereich des Kühlwasserrückgabebauwerks. Die Auswirkungen auf das Grundwasser werden für den unmittelbaren Standortbereich (Kraftwerksgelände) betrachtet. Die Auswirkungen auf Stillgewässer (Teiche) werden, soweit sie für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt relevant sind, dargestellt.

Da die Stilllegung und der Abbau des KKI 2 grundsätzlich innerhalb der Gebäude erfolgt und nur eine temporäre geringe Flächeninanspruchnahme z.B. für vorübergehende Nutzung zur Pufferlagerung

vorgesehen ist, ergibt sich damit kein relevanter Einfluss auf das Grundwasser oder Oberflächengewässer.

Im Zuge der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 wird die Ableitung radioaktiver Abwässer fortgesetzt und langfristig verringert bzw. ganz eingestellt. Grundsätzlich wird radioaktives Abwasser in Sammelbehältern aufgefangen und aufbereitet. Nach Messung wird entschieden, ob das Wasser über die Kontrollbehälter in die Isar abgegeben werden darf. Bei Unterschreitung der genehmigten Ableitungswerte kann das Wasser anschließend in die Isar abgeleitet werden. Im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts wurde aufgezeigt, dass mit den genehmigten Ableitungswerten die zulässigen Grenzwerte der StrlSchV für die Exposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser weit unterschritten werden. Erhebliche Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern oder des Grundwassers durch diesen Wirkpfad sind daher auszuschließen. Die Auswirkung infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft wurde umfassend für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit untersucht und deckt damit auch potenzielle Auswirkungen auf das Grundwasser oder Oberflächengewässer ab.

Emissionen von Luftschadstoffen werden, da sie fast ausschließlich von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, überwiegend in der näheren Umgebung des Emissionsorts wirksam. Eine messbare Belastung des Schutzguts Wasser, insbesondere der Grundwasservorkommen in der näheren Umgebung oder der Isar im Einleitbereich ist somit nicht zu erwarten.

Die bereits für den Leistungsbetrieb genehmigte Wärmeeinleitung in die Isar verringert sich sukzessive mit dem Abfall der abzuführenden Nachzerfallswärmeleistung sowie der Außerbetriebnahme von Kühlstellen im Rahmen des Abbaus.

Die zu erwartende Wasserentnahmemenge der Anlage KKI 2 wird während Stilllegung und Abbau durch die bestehende wasserrechtliche Erlaubnis bis zur BE- und SBS-Freiheit abgedeckt. Für den Zeitraum ab BE- und SBS-Freiheit ist die Einholung einer neuen wasserrechtlichen Erlaubnis notwendig. Aus den Wasserentnahmen während des Restbetriebs und Abbaus ergeben sich demnach keine relevanten Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse der Isar. Die Wasserentnahme aus dem Grundwasser erfolgt in geringem Umfang und hat somit auch keine relevanten vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Grundwasser.

Bzgl. der Ableitung von konventionellen Abwässern werden die derzeit genehmigten Ableitungswerte hinsichtlich Art und Menge der Abwässer, Konzentrationen und Frachten der Inhaltstoffe, Einleitmengen und Einleittemperaturen auch während des Restbetriebs/Abbaus eingehalten bzw. unterschritten. Davon ausgehend sind relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser aufgrund von Ableitungen von konventionellen Abwässern nicht zu erwarten.

Da die anfallenden Mengen an umweltgefährdenden Stoffen gering sind und Lagerung, Umgang und Entsorgung sachgerecht erfolgen, können Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasser durch wassergefährdende Stoffe ausgeschlossen werden.

Die konditionierten radioaktiven Abfälle werden gemäß § 5 der AtEV an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle abgegeben. Bis zum Abruf durch diese Anlage werden sie in der geplanten KKI-BeHa am Standort oder in einem externen Zwischenlager aufbewahrt. Daraus ergibt sich, dass im direkten Zusammenhang mit diesem Stilllegungs- und Abbauvorhaben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten sind.

Die mit der Strahlenexposition infolge von Störfällen verbundenen Auswirkungen auch auf Oberflächengewässer und das Grundwasser wurden im Rahmen des Schutzguts Menschen betrachtet.

*Insgesamt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 auf das Schutzgut Wasser nicht zu erwarten.*

### 0.4.6 Schutzgut Luft

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Luft umfasst im weiteren Sinne einen Radius von 10 km um das KKI 2.

Durch die Ableitung von radioaktiven Stoffen mit der Fortluft verändert sich die Konzentration der entsprechenden Stoffe in der Umgebungsluft. Entscheidend ist hierbei jedoch die verursachte Strahlenexposition von Menschen sowie Tieren und Pflanzen. Diese wurden bereits im Rahmen der Untersuchungen des Schutzguts Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit und des Schutzguts Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt vollständig behandelt.

Die im Rahmen des Abbaus auftretende Freisetzung von Luftschadstoffen, vor allem durch Staub, ist räumlich vorwiegend auf das Kraftwerksgelände beschränkt und wird durch geeignete Arbeitsweisen und Arbeitsschutzmaßnahmen (Befeuchten von Schüttgut und Fahrstraßen usw.) minimiert. Durch den durchschnittlichen vorhabenbedingten Verkehr wird sich die Immissionssituation auf den Straßen des übergeordneten Straßennetzes voraussichtlich nicht merklich verändern. Die insgesamt geringen Fahrzeugzahlen des vorhabenbedingten Verkehrs während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 führen somit nicht zu betrachtungsrelevanten Emissionen von Luftschadstoffen.

Über den Fortluftkamin werden keine konventionellen Luftschadstoffe (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, Ruß, Benzol usw.) abgeleitet. Staub als konventioneller Luftschadstoff wird bei größerem Anfall in der Anlage in Filteranlagen zurückgehalten. Die Emissionen der vorhandenen Dieselnostromanlagen werden sich bei Stilllegung und Abbau gegenüber dem Leistungsbetrieb nicht erhöhen. Die vom (Probe-)Betrieb hervorgerufenen Immissionsbelastungen sind nicht signifikant und werden sich mit dem Fortschritt des Abbaus und der sukzessiven Außerbetriebnahme weiter vermindern.

Die Emission von Luftschadstoffen durch die Umstellung der Energieversorgung wird ebenfalls keine relevanten Auswirkungen auf die Umwelt haben.

Insgesamt wird die zusätzliche Belastung mit konventionellen Luftschadstoffen während Stilllegung und Abbau des KKI 2 so gering sein, dass sie nicht zu einer relevanten vorhabenbedingten Veränderung der derzeitigen lufthygienischen Situation und somit nicht zu Beeinträchtigungen führen wird. Es wird davon ausgegangen, dass während der Stilllegung und Abbau des KKI 2 keine nennenswerten Wärmeemissionen in die Atmosphäre auftreten.

Umweltgefährdende Stoffe, die während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 anfallen, sind vorrangig im Restbetrieb verbliebene Dieselkraft- und Schmierstoffe. Sie befinden sich in geschlossenen Systemen. Ein Austreten geringfügiger Mengen in die Atmosphäre ist über die Belüftungen möglich. Die verwendeten Mengen an umweltgefährdenden Stoffen nehmen mit dem Fortschreiten der Abbautätigkeiten ab. Da die anfallenden Mengen an umweltgefährdenden Stoffen generell gering sind und Lagerung, Umgang und Entsorgung sachgerecht erfolgen, können relevante Beeinträchtigungen des Schutzguts Luft ausgeschlossen werden.

Der mit dem Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 verbundene Anfall gewerbeabfallähnlicher und gefährstoffhaltiger Baustoffe und Abfälle in einem für solche Bauvorhaben üblichen Umfang konventioneller Abfälle hat keine Auswirkungen auf das Schutzgut Luft, da keine thermische oder biologische Abfallbehandlung auf dem Betriebsgelände stattfindet, die Zeit der Bereitstellung zur Entsorgung nur kurz ist und die Abfalltransporte von geringer Anzahl sein werden. Die Entsorgung der konventionellen Abfälle erfolgt nach den Vorgaben der einschlägigen Gesetze und Verordnungen, insbesondere des KrWG sowie der auf dieser Rechtsgrundlage erlassenen Verordnungen.

Die Berücksichtigung von Strahlenexposition durch Störfälle auf das Schutzgut Luft erfolgt im vorliegenden UVP-Bericht im Zusammenhang mit der Bearbeitung des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.

*Insgesamt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 auf das Schutzgut Luft nicht zu erwarten.*

### 0.4.7 Schutzgut Klima

Entsprechend dem Scoping-Verfahren für das vorliegende Vorhaben (ERM, 2019; BStMUV, 2020) sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Klima nicht zu erwarten. Entsprechend Kapitel 2.3 und Tabelle 2-2 sind keine Merkmale des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 geeignet, nachteilige Wirkungen auf das Schutzgut Klima zu bewirken. Abwärme wird nur in einem nicht nennenswerten Umfang erzeugt, so dass auf eine Betrachtung, wie sie z.B. für die Abwärmeemission eines konventionellen Kraftwerks erforderlich wäre, hier verzichtet werden kann. Auch im Hinblick auf das Schutzgut Klima potenziell relevante Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit durch Versiegelung von Freiflächen und Veränderungen an der Gebäudestruktur erfolgen nicht. Bedeutsame bzw. erhebliche Auswirkungen durch Änderung von Klimaparametern wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Windgeschwindigkeit sind daher nicht abzuleiten.

*Insgesamt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 auf das Schutzgut Klima nicht zu erwarten.*

### 0.4.8 Schutzgut Landschaft

Entsprechend dem Scoping-Verfahren für das vorliegende Vorhaben (ERM, 2019; BStMUV, 2020) sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft nicht zu erwarten. Im Rahmen dieses UVP-Berichts fokussiert sich die Betrachtung des Schutzguts Landschaft auf die Beschreibung von Veränderungen des Landschaftsbilds aufgrund geplanter Baukörper unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung. Durch die Stilllegung und den Abbau des KKI 2 verändert sich das Erscheinungsbild des Kraftwerksgeländes nicht wesentlich, da die Abbautätigkeiten im Wesentlichen im Inneren der Gebäude stattfinden. Auswirkungen gäbe es erst im Rahmen eines ggf. erfolgenden konventionellen Abbruchs nach Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung. Eine Entscheidung über Abriss oder Nachnutzung der Gebäude erfolgt aber erst zu einem späteren Zeitpunkt und liegt außerhalb dieses Verfahrens. Die im Untersuchungsraum befindlichen Landschaftsschutzgebiete, geschützten Landschaftsbestandteile oder Naturdenkmale werden durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Zudem beschränkt sich die Flächeninanspruchnahme im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen auf eine vorübergehende Nutzung zur Pufferlagerung oder zur Lagerung von Material. Dauerhafte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf landschaftsprägende Vegetationselemente sind daher nicht zu erwarten.

*Insgesamt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 auf das Schutzgut Landschaft nicht zu erwarten.*

### 0.4.9 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Der Untersuchungsraum des Schutzguts Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter umfasst im weiteren Sinne die unmittelbare Umgebung in einem Radius von 150 m vom Kraftwerksgelände aus. Für das Schutzgut wurden insbesondere potenzielle Auswirkungen des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 auf Denkmale nach dem Bayerischen Denkmalschutzgesetz untersucht, darunter auf Baudenkmäler, Bodendenkmäler, Ensembles, landschaftsprägende Denkmale und Denkmalvermutungsflächen.

Mit dem Vorhaben sind nur temporäre und keine relevanten dauerhaften Flächeninanspruchnahmen verbunden. Da für das Vorhaben nur temporär separate Flächen unmittelbar auf dem Kraftwerksgelände (Überwachungsbereich) beansprucht werden, kommt es zu keiner Beanspruchung von denkmalschutzrechtlichen Flächen außerhalb des Kraftwerksgeländes. Während des Abbaus kommt es durch den vorhabenbedingten Fahrzeugverkehr zu Emissionen von Luftschadstoffen sowie ggf. auch zu Staubimmissionen. Die Tätigkeiten auf dem Kraftwerksgelände außerhalb von Gebäuden und Einhausungen sind zwar potenziell mit der Emission von Luftschadstoffen, z.B. Staub, verbunden, diese treten jedoch nur in sehr geringem Umfang auf und werden, da sie ausschließlich von bodennahen

Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, nur in der näheren Umgebung des Emissionsorts wirksam.

Somit haben Emissionen von Luftschadstoffen auch aufgrund der Entfernung keine Auswirkungen auf die in der weiteren Umgebung des Kraftwerksgeländes vorhandenen Kulturdenkmale sowie potenziell vorkommende sonstige Sachgüter.

Da sich in unmittelbarer Nähe zum Kraftwerksgelände keine Kulturdenkmale oder potenziell vorkommende empfindliche sonstige Sachgüter befinden können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter durch temporär auftretende Erschütterungen im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 ausgeschlossen werden. Auswirkungen des Vorhabens auf sonstige Sachgüter wie Straßen, Uferschutzbauwerke o.Ä. sind ebenfalls nicht ersichtlich.

Die Berücksichtigung von Strahlenexposition durch Störfälle auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter erfolgt im vorliegenden UVP-Bericht im Zusammenhang mit der Bearbeitung des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.

*Insgesamt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nicht zu erwarten.*

## **0.5 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von erheblichen Beeinträchtigungen**

Erhebliche nachteilige Auswirkungen des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 auf die Umwelt sind nicht zu erwarten.

Ein Erfordernis für Maßnahmen zum Ausgleich oder Ersatz ergibt sich daher nicht.

## 1. INHALTE UND METHODEN DES UVP-BERICHTS

### 1.1 Aufgabenstellung und Inhalt

Entsprechend der 13. Novelle des Atomgesetzes erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung für das Kernkraftwerk Isar 2 (KKI 2) mit Ablauf des 31.12.2022. Danach soll das KKI 2 unverzüglich abgebaut werden. Dazu hat die PreussenElektra GmbH (PEL) am 01.07.2019 den Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage beim Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (BStMUV) als zuständige Genehmigungsbehörde gestellt. Dem Antrag ist die Stadtwerke München GmbH als weitere Genehmigungsinhaberin beigetreten.

Für die geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des KKI 2 ergibt sich aus Nr. 11.1 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).

Der vorliegende UVP-Bericht umfasst die zur Prüfung der Umweltverträglichkeit erforderlichen Angaben über die zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens. Inhalt und Umfang der Angaben orientieren sich an den gesetzlichen Anforderungen und an den Vorgaben der Genehmigungsbehörde sowie der beteiligten Fachbehörden.

### 1.2 Rechtliche Anforderungen

Gemäß § 2a AtG ist die UVP unselbstständiger Teil des Verfahrens. Die Durchführung ist in der AtVfV geregelt. Die AtVfV verweist teilweise auf die Regelungen des UVPG, z.B. in § 3 AtVfV. AtVfV und UVPG verwenden teilweise unterschiedliche Formulierungen, z.B. „bedeutsame Auswirkungen“ in der AtVfV sowie „erhebliche und erhebliche nachteilige Auswirkungen“ im UVPG. Im Folgenden wird die Formulierung des jeweils herangezogenen Bezugstextes verwendet. Hierbei wird die AtVfV für das Verfahren und das UVPG für die inhaltlichen Anforderungen herangezogen.

Gemäß § 1a AtVfV umfasst die UVP die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen eines UVP-pflichtigen Vorhabens auf:

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
4. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
5. Wechselwirkungen zwischen den in den Nummern 1 bis 4 genannten Schutzgütern

Gemäß § 3 Absatz 2 AtVfV hat der Antragsteller dem Antrag bei UVP-pflichtigen Vorhaben einen UVP-Bericht beizufügen, der die Angaben enthält, die nach § 16 UVPG erforderlich sind.

Gemäß § 16 UVPG hat der Vorhabenträger der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der zumindest folgende Angaben enthält:

1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen



5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens
6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen
7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts

Bei einem Vorhaben, das einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben geeignet ist, ein Natura2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, muss der UVP-Bericht Angaben zu den Auswirkungen auf die Erhaltungsziele dieses Gebietes enthalten.

Der UVP-Bericht ist zu einem solchen Zeitpunkt vorzulegen, dass er mit den übrigen Unterlagen ausgelegt werden kann.

Der UVP-Bericht muss auch die in Anlage 4 zum UVPG genannten weiteren Angaben enthalten, soweit diese Angaben für das Vorhaben von Bedeutung sind. Die Anforderungen der Anlage 4 sind umfangreicher und detaillierter als die Auflistung des § 16 UVPG.

Inhalt und Umfang des UVP-Berichts bestimmen sich nach den Rechtsvorschriften, die für die Zulassungsentscheidung maßgebend sind, im vorliegenden Fall vor allem die AtVfV. Liegt ein von der Behörde vorgegebener Untersuchungsrahmen vor, stützt der Vorhabenträger den UVP-Bericht zusätzlich auf den Untersuchungsrahmen. Im vorliegenden Fall ist dies das Unterrichtungsschreiben des BStMUV vom 30.03.2020 (BStMUV, 2020).

Der UVP-Bericht muss den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethode berücksichtigen. Er muss die Angaben enthalten, die der Vorhabenträger mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann. Die Angaben müssen ausreichend sein, um

1. der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens nach § 14a AtVfV bzw. § 25 Absatz 1 UVPG zu ermöglichen und
2. Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

Zur Vermeidung von Mehrfachprüfungen hat der Vorhabenträger die vorhandenen Ergebnisse anderer rechtlicher Prüfungen in den UVP-Bericht einzubeziehen.

Sind kumulierende Vorhaben, für die jeweils eine UVP durchzuführen ist, Gegenstand paralleler oder verbundener Zulassungsverfahren, so können Vorhabenträger einen gemeinsamen UVP-Bericht vorlegen. Legen sie getrennte UVP-Berichte vor, so sind darin auch jeweils die Umweltauswirkungen der anderen kumulierenden Vorhaben als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Nach §10 Absatz 4 UVPG liegen kumulierende Vorhaben vor, wenn mehrere Vorhaben derselben Art von einem oder mehreren Vorhabenträgern durchgeführt werden und in einem engen Zusammenhang stehen. Ein enger Zusammenhang liegt vor, wenn sich der Einwirkungsbereich der Vorhaben überschneidet und die Vorhaben funktional und wirtschaftlich aufeinander bezogen sind.

Vorhaben derselben Art liegen vor allem dann vor, wenn sie derselben Ordnungsnummer in Anlage 1 UVPG zugeordnet sind. Es können auch solche Vorhaben sein, die sich durch eine entsprechende technische oder bauliche Beschaffenheit sowie Betriebsweise sowie durch vergleichbare Umweltauswirkungen auszeichnen und die angegebenen Größen- oder Leistungswerte addierbar sind.

Solche Vorhaben sind im vorliegenden Fall nicht bekannt.

## **1.3 Aufbau des UVP-Berichts**

### **1.3.1 Beschreibung des Vorhabens**

Eine Beschreibung des Vorhabens, insbesondere in Hinblick auf die physischen Merkmale des Vorhabens gemäß Anlage 4 UVPG und ihrer Relevanz bezüglich möglicher Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter erfolgt in Kapitel 2.

#### **1.3.1.1 Umweltrelevante Merkmale des Vorhabens**

Anhand der Vorhabenbeschreibung werden die relevanten Merkmale des Vorhabens abgeleitet, mit denen Auswirkungen auf die Umwelt verbunden sein können (sogenannte Wirkfaktoren). Soweit möglich werden diese in ihrer Intensität, Reichweite und Dauer quantifiziert. Zugleich wird begründet dargestellt, welche Merkmale hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt von vorneherein als nicht relevant einzustufen sind. Die Merkmale entsprechen den möglichen Ursachen der Umweltauswirkungen (Wirkfaktoren) in Anlage 4 Nr. 4c UVPG oder werden aus diesen abgeleitet.

#### **1.3.1.2 Ergebnisse des Scoping-Verfahrens**

Das im Rahmen des Genehmigungsprozesses durchgeführte Scoping-Verfahren gemäß § 5 UVPG wurde mit Vorlage des Berichts „Kernkraftwerk Isar 2 – Stilllegung und Abbau der Anlage KKI 2 - Vorschlag zum voraussichtlichen Untersuchungsrahmen für den UVP-Bericht (UVP-Scoping)“ (ERM, 2019) sowie dem Scoping-Termin am 05.03.2020 vom BStMUV vollzogen.

Auf Grundlage der Ergebnisse des Scoping-Termins erfolgte mit dem Unterrichtungsschreiben vom 30.03.2020 (BStMUV, 2020) durch das BStMUV die Unterrichtung über die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen im Sinne von § 1b AtVfV. Dies bildet die Grundlage für die Inhalte des vorliegenden UVP-Berichts.

Darin wurde folgende ergänzende Anforderung an den UVP-Bericht gestellt:

- „Lärm- oder staubintensive Arbeiten außerhalb der Gebäude des KKI 2: Eine Darstellung, ob z.B. die Zerkleinerung von Bauschutt und anderen Materialien aus dem Abbau auf dem Standortgelände geplant ist und ob diese zu relevanten Beeinträchtigungen der Umwelt führt.“

Die ergänzende Anforderung ist im vorliegenden UVP-Bericht berücksichtigt worden.

### **1.3.2 Beschreibung der Vorhabenalternativen**

Eine Beschreibung der von der Vorhabenträgerin geprüften vernünftigen Alternativen erfolgt in Kapitel 3.

### **1.3.3 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt**

Die Ermittlung und Beschreibung des derzeitigen Zustands der Umwelt im schutzgutspezifischen Untersuchungsraum (Bestandsbeschreibung) gemäß Anlage 4 Nr. 3 UVPG beschränkt sich auf das zur Beurteilung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen erforderliche Maß (vgl. Kapitel 4).

### **1.3.4 Prognose und Beurteilung der Umweltauswirkungen**

Die Betrachtung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens berücksichtigt soweit möglich auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern (vgl. Kapitel 5).

### **1.3.5 Beschreibung des Zusammenwirkens mit den Auswirkungen anderer Vorhaben und Tätigkeiten**

Eine Beschreibung des Zusammenwirkens mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben und Tätigkeiten erfolgt in Kapitel 6.

### **1.3.6 Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen**

Auf mögliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen wird in Kapitel 7 eingegangen.

### **1.3.7 Merkmale des Vorhabens, mit denen das Auftreten nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen oder vermindert werden soll**

Eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und seines Standorts, mit denen das Auftreten nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, erfolgt in Kapitel 8.

### **1.3.8 Geplante Ersatz- und Überwachungsmaßnahmen, mit denen das Auftreten nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen oder vermindert werden soll**

Eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll sowie der geplanten Ersatzmaßnahmen und etwaiger Überwachungsmaßnahmen erfolgt in Kapitel 9.

### **1.3.9 Beschreibung von Vorsorge- und Notfallmaßnahmen**

Eine Beschreibung von Vorsorge- und Notfallmaßnahmen im Hinblick auf mögliche Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen erfolgt in Kapitel 10.

### **1.3.10 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete**

Eine Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete erfolgt gemäß Anlage 4 Nr. 9 UVPG in Kapitel 11.

### **1.3.11 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten**

Eine Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten erfolgt gemäß Anlage 4 Nr. 10 UVPG in Kapitel 12.

### **1.3.12 Methodisches Vorgehen und Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen**

Das methodische Vorgehen wird entsprechend Anlage 4 Nr. 11 UVPG in Kapitel 1.4 und in den Unterkapiteln von Kapitel 4 für die jeweiligen Schutzgüter beschrieben. Soweit erforderlich, wird in Kapitel 13 auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen hingewiesen, die sich aus fehlenden Daten oder Kenntnislücken ergeben.

### **1.3.13 Referenzliste der verwendeten Quellen**

Eine Angabe über die im vorliegenden UVP-Bericht verwendeten Quellen und Referenzen erfolgt in einer entsprechenden Auflistung in Kapitel 14.

## **1.4 Methodisches Vorgehen**

### **1.4.1 Allgemeines**

Der UVP-Bericht, als ein Teil der umfassenden Genehmigungsdokumentation, enthält die erforderlichen Informationen zur Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens. Er beschränkt sich daher in der Beschreibung des Vorhabens auf die entscheidungserheblichen Sachverhalte, die zur Ermittlung der vorhabenbezogenen Auswirkungen auf die Umwelt erforderlich sind. Die Vorhabenbeschreibung basiert auf den entsprechenden Antragsunterlagen.

Die Beschreibung der Umwelt im voraussichtlichen Einwirkungsbereich des Vorhabens berücksichtigt bereits bei der Festlegung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume und der darzustellenden schutzgutspezifischen Eigenschaften die Merkmale des Vorhabens. Der UVP-Bericht muss hierbei den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethode berücksichtigen (§ 16 Absatz 5 UVPG).

Die Bewertung der Umweltverträglichkeit ist als Teil des Genehmigungsprozesses Aufgabe der Behörde (vgl. § 14a AtVfV). Die im UVP-Bericht enthaltene Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt wird mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Gutachtersicht ergänzt. Der UVP-Bericht muss auch an dieser Stelle den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethode berücksichtigen (§ 16 Absatz 5 UVPG). Die Darstellung orientiert sich an den Maßgaben der § 14a AtVfV sowie §§ 24 und 25 UVPG.

Die Beurteilungen erfolgen in der Regel durch abgestufte Bewertungssysteme mit einer nachvollziehbaren Skalierung und werden verbal-argumentativ begründet. Ohne diese Beurteilungen bestimmter Sachverhalte sind meist weder Aussagen zu den einzelnen Schutzgütern noch eine Gesamtbeurteilung möglich.

Eine erste Beurteilung erfolgt im Rahmen der Relevanzbetrachtung, in der die bekannten Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen des UVP-Berichts beurteilt werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine weitergehende Untersuchung nicht erforderlich wird, wenn sichergestellt ist, dass durch die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens und die sich daraus ergebende Gesamtbelastung vorhandene gültige Umweltstandards sicher eingehalten werden.

Die zu erwartenden relevanten Auswirkungen werden für die davon möglicherweise betroffenen Schutzgüter untersucht durch:

- Beurteilung der derzeitigen Situation des Schutzguts
- Beurteilung der vorhabenbedingten Veränderungen, also z.B. der Zusatzbelastung

Die Beurteilung der derzeitigen Situation eines Schutzgutes berücksichtigt je nach seiner Ausprägung seine natürliche bzw. nutzungsbedingte Struktur und Funktion im Natur- bzw. Kulturraum, seine Vorbelastung sowie seine Bedeutung und Schutzwürdigkeit.

Für einige Schutzgüter sind die Eigenschaften nicht durch Messgrößen erfassbar, eine Quantifizierung bereitet hier daher Schwierigkeiten. Dennoch müssen auch diese Bereiche der Bewertung zugänglich gemacht werden. Dies erfolgt durch die qualitative Beschreibung von Kriterien und Indikatoren anhand anerkannter Standardmethoden.

Die spezielle Aufgabe besteht in der Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der vom Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter und der u.U. vorhandenen Wechselwirkungen. Hierzu werden die umweltrelevanten Auswirkungen des Vorhabens ermittelt. Es wird untersucht,

- wo (räumliches Ausmaß),
- in welcher Art und
- in welcher Intensität

Veränderungen durch das Vorhaben wirksam werden.

Die Auswirkungen weiterer geplanter Maßnahmen im Untersuchungsraum, entsprechend Anlage 4 Nr. 4 c) ff) zum UVPG, sind bei der Beurteilung als Veränderung des Ist-Zustands zu berücksichtigen. Dazu ist es erforderlich, dass diese Maßnahmen in der Planung hinreichend konkretisiert und in ihrer Realisierung als weitgehend gesichert anzusehen sind.

Die ermittelte Zusatzbelastung wird auf die bestehende Situation projiziert und danach eine Gesamtbelastung, je nach Genauigkeit der Datenlage, prognostiziert. Auch die Zusatz- und Gesamtbelastung

werden wieder mit bestehenden Maßstäben (z.B. Grenz- und Richtwerte) verglichen, sofern solche vorhanden sind.

Die ermittelten Sachinformationen werden aufbereitet, indem sie i.d.R. klassifiziert und ordinalen Wertstufen zugeordnet werden. Angestrebt wird, je nach Notwendigkeit einer Differenzierung, eine drei- (bis fünf-) stufige Einteilung der Wertskala, wie z.B.:

- (sehr hoch)
- hoch
- mittel
- gering
- (sehr gering)

Zur Klassifizierung von Sachverhalten werden, soweit möglich, formalisierte Vorgehensweisen verwendet. Bei der Anwendung anerkannter Beurteilungsverfahren oder Regelwerke werden die dortigen Einordnungen übernommen. Liegen für bestimmte Bereiche keine allgemeingültigen Beurteilungsschemata vor, werden die Zuordnungen zu den Wertstufen anhand relevanter qualitativer Merkmale vorgenommen. Neben der verbalen Erläuterung der zugrundeliegenden Zuordnungsvorschriften werden die Beurteilungsschritte und Ergebnisse ggf. in tabellarischer und/oder graphischer Form dargestellt (z.B. in Karten und Abbildungen).

In der zusammenfassenden Beurteilung der vorhabenspezifischen Auswirkungen werden die verschiedenen Sachinformationen in einer Zusammenschau dargestellt, welche die gutachterliche Wertung für die einzelnen Schutzgüter aggregiert. Bei solchen Aggregationen wird nicht nach den eben genannten, formalisierten Verknüpfungsvorschriften vorgegangen, sondern die Begründung des zusammenfassenden Werturteils erfolgt rein verbal-argumentativ.

Dieser allgemein beschriebene Ansatz der Beurteilungsmethoden in einem UVP-Bericht wird, entsprechend den Erfordernissen eines jeden Schutzgutes, speziell auf das hier zu betrachtende Vorhaben umgesetzt und angepasst. Die Beurteilungsmethoden werden daher in den einzelnen Fachkapiteln des UVP-Berichts am Anfang der jeweiligen Ausführungen beschrieben.

In Kapitel 4 des vorliegenden Dokuments werden schutzgutspezifisch Angaben zum vorgeschlagenen Untersuchungsraum sowie zu den nach derzeitigem Kenntnisstand heranzuziehenden Datengrundlagen und Methoden gemacht.

### **1.4.2 Abgrenzung von Untersuchungsräumen**

Die Abgrenzung der Untersuchungsräume des UVP-Berichts erfolgt unter Berücksichtigung der Reichweite der Vorhabenwirkungen und der räumlich wirksamen Funktionszusammenhänge innerhalb des jeweiligen Schutzguts.

Der Untersuchungsraum für die Stilllegung und Abbau der Anlage KKI 2 wurde entsprechend ERM (2019) und BStMUV (2020) als Radius von 10 km um das KKI 2 festgelegt. Die Detailtiefe der Betrachtung für die einzelnen Wirkungen wird unter Berücksichtigung der Reichweite der Vorhabenwirkungen nach außen hin abgestuft.

### **1.4.3 Bestandsbeschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt sowie der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen**

In der Bestandsbeschreibung wird der derzeitige Zustand der Schutzgüter auf Grundlage vorhandener Unterlagen und Daten erfasst und beschrieben. Die Bearbeitung und Darstellung erfolgt entsprechend den Anforderungen an die Detaillierung der Auswirkungsbetrachtungen für das jeweilige Schutzgut im Maßstabsbereich zwischen ca. 1:25.000 und 1:10.000. Die Bestandsaufnahme erfolgt schutzgutspezifisch unter Berücksichtigung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens. Auf dieser

Grundlage werden die zu erfassenden relevanten Strukturen und Funktionen des Schutzguts abgeleitet. In der Bestandsbeurteilung erfolgt eine fachliche Einordnung der Bedeutung und Schutzwürdigkeit der ermittelten Schutzgutstrukturen und -funktionen sowie der bestehenden Vorbelastung. Daraus abgeleitet wird die Beurteilung der Empfindlichkeit.

#### **1.4.4 Prognose der Umweltauswirkungen**

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter prognostiziert.

Hierbei wird neben der vorhabenbedingten Zusatzbelastung auch die bereits bestehende Vorbelastung sowie die sich aus beiden ergebende Gesamtbelastung der einzelnen Schutzgüter berücksichtigt.

Während die Zusatzbelastung die vorhabenbedingte Veränderung der bestehenden Belastungssituation beschreibt, kennzeichnet die Gesamtbelastung die voraussichtliche Belastungssituation nach Realisierung des Vorhabens.

Zu diesem Zweck werden auch weitere geplante Maßnahmen als Vorbelastung im Untersuchungsraum einbezogen, soweit diese bekannt sind. Voraussetzung dafür ist, dass diese Maßnahmen in ihrer Planung hinreichend konkretisiert sind und ihre Realisierung als wahrscheinlich anzusehen ist. Dies betrifft im vorliegenden Fall beispielsweise die Umstellung der Energieversorgung (Heizkessel ggf. in Kombination mit BHKW; Feuerungswärmeleistung < 50 MW, Brennstoff: Erdgas) im Vorfeld zum vorliegenden Vorhaben (bereits im Nachbetrieb) zur Versorgung mit Wärme und ggf. elektrischer Energie.

Zur Prognose der Umweltauswirkungen werden allgemein anerkannte Prognosemethoden, Erfahrungswerte aus anderen ähnlichen Vorhaben sowie zusätzliche Fachbeiträge und Erhebungen herangezogen.

#### **1.4.5 Beurteilung der Umweltauswirkungen**

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt über eine Verknüpfung der prognostizierten Auswirkungen mit der Bestandsituation unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit und Vorbelastung des jeweiligen Schutzguts.

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage von:

- fachgesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und Regelungen,
- dem Stand der Technik,
- allgemein anerkannten Regeln der Technik
- gutachterlicher Erfahrung und

Für Sachverhalte, die nicht in Fachgesetzen verbindlich geregelt sind, werden fachliche Maßstäbe angewandt, die sich am Stand der Technik orientieren. Die Beurteilungen erfolgen in der Regel durch qualitative Bewertungssysteme und werden verbal-argumentativ begründet.

Die UVP ist ein Instrument des vorsorgenden Umweltschutzes. Daher ist bei den gewählten Methoden und Beurteilungskriterien der Vorsorgeaspekt mit zu berücksichtigen.

Die Beurteilung erfolgt im UVP-Bericht anhand einer dreistufigen ordinalen Beurteilungsskala, die im vorliegenden Fall dem Verhältnis von Auswirkungsintensität und Empfindlichkeit der Schutzgüter vollständig gerecht wird (Tabelle 1-1). Dabei erfolgt zunächst eine Unterscheidung von für die Zulassungsentscheidung erheblichen (betrachtungsrelevanten) nachteiligen Umweltauswirkungen und nicht erheblichen (nicht betrachtungsrelevanten) Umweltauswirkungen. Die erheblichen Umweltauswirkungen können zur Differenzierung der Auswirkungsintensität weiter untergliedert werden.

**Tabelle 1-1 Ermittlung der Vorhabenauswirkungen**

Auswirkungsintensität  Empfindlichkeit	<b>Gering</b> z.B. keine Flächeninanspruchnahme / Nutzung bereits versiegelter Flächen	<b>Mittel</b> z.B. temporäre Flächeninanspruchnahme unversiegelter Flächen	<b>Hoch</b> z.B. dauerhafte Flächeninanspruchnahme / Neuversiegelung von Flächen
<b>Gering</b> z.B. kein Beurteilungswert durch bestehende Gesamtbelastung überschritten	gering	gering	gering
<b>Mittel</b> z.B. Ziel-/ Orientierungswert durch bestehende Gesamtbelastung bereits überschritten oder 80% des Grenzwerts überschritten	gering	mittel	mittel
<b>Hoch</b> z.B. Grenzwert durch bestehende Gesamtbelastung bereits überschritten	gering	mittel	hoch

## 1.4.6 Wechselwirkungen

### 1.4.6.1 Allgemeines

Gegenstand der UVP ist neben der Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile und der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter auch die Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen ihnen (§ 2 Absatz 1 Nr. 5 UVPG).

Die vollständige Erfassung der Wechselwirkungen ist im Rahmen eines UVP-Berichts nur bedingt leistbar, da die Aufklärung komplexer Wirkungsgefüge weitgehend noch der wissenschaftlichen Forschung bedarf. Im Rahmen dieses UVP-Berichts werden Wechselwirkungen unter den in den folgenden Abschnitten dargestellten Aspekten berücksichtigt.

### 1.4.6.2 Wirkpfade

Wechselwirkungen ergeben sich insbesondere, wenn vorhabenbedingte Veränderungen eines Schutzguts sekundäre Veränderungen bei einem anderen Schutzgut auslösen. So kann eine Grundwasserabsenkung zu Veränderungen im Wasserhaushalt grundwasserbeeinflusster Böden führen, durch die sich wiederum die Lebensbedingungen von Pflanzen und Tieren ändern können. Gleichfalls wirkt sich die Schadstoffbelastung der Luft z.B. (Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung) direkt oder indirekt auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima und auch auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter aus. Solche Auswirkungen werden als gerichtete Wirkpfade betrachtet und im UVP-Bericht innerhalb der schutzgutspezifischen Kapitel soweit möglich nachvollziehbar berücksichtigt.

### 1.4.6.3 Wirkungsverlagerungen

Die Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen auf ein Schutzgut kann direkt oder indirekt Auswirkungen auf andere Schutzgüter zur Folge haben. Der Aspekt dieser Wirkungsverlagerung wird, soweit erforderlich, einerseits bei der Betrachtung im Rahmen der Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen und andererseits bei der Betrachtung der geprüften Alternativen berücksichtigt.

#### *1.4.6.4 Synergismen*

Das Zusammenwirken von zwei miteinander in Wechselwirkung stehenden Faktoren / Stoffen, die sich gegenseitig fördern / verstärken, wird als Synergismus bezeichnet. Als kritisch sind dabei insbesondere die Synergismen anzusehen, welche sich nachteilig im System auswirken. Über solche Wechselwirkungen liegen in der Literatur oft nur sehr spezifische, auf Einzelfälle bezogene Kenntnisse vor, die in der Regel für die Aussagen in einem UVP-Bericht nicht geeignet sind.

#### *1.4.6.5 Sich verstärkende Wirkungen*

Das Zusammentreffen mehrerer, auch unterschiedlicher Wirkungen eines Vorhabens auf einzelne Teile eines Schutzguts kann zu Effekten führen, die durch alleinige Bewertung der Einzelwirkung nicht vollständig erfasst werden können. So ist es z. B. möglich, dass erst durch das Zusammentreffen mehrerer Wirkungen ein Schwellenwert über- oder unterschritten wird.



## 2. BESCHREIBUNG DES VORHABENS (NR. 1, ANLAGE 4 UVPG)

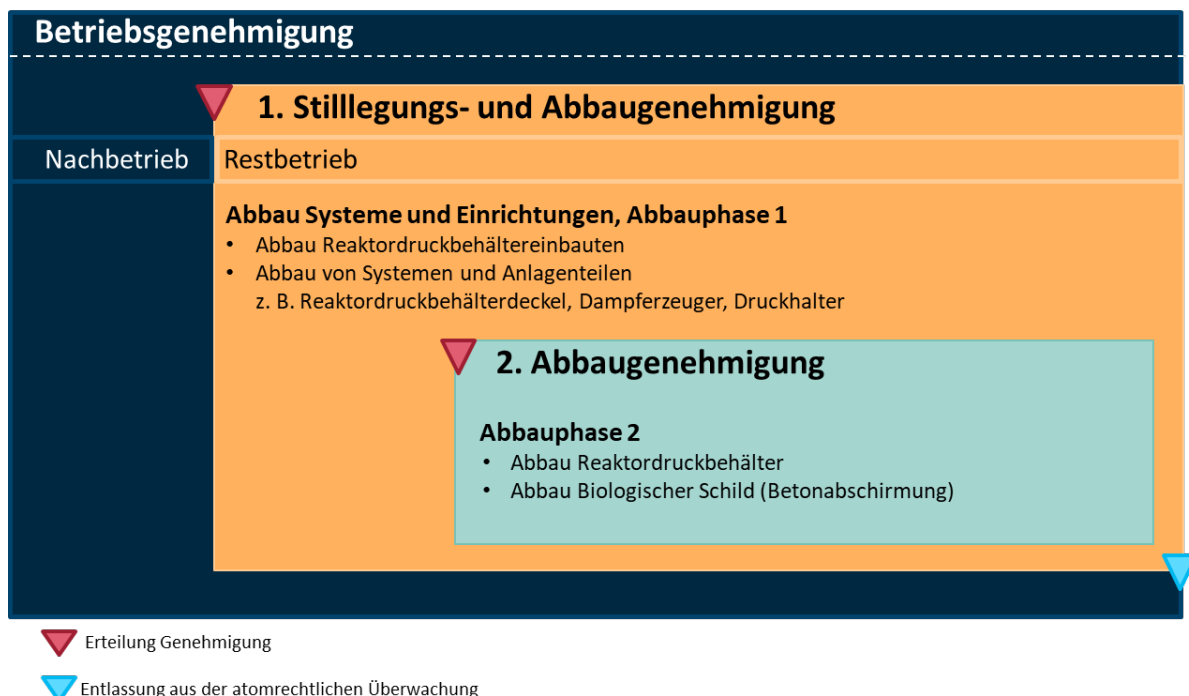
### 2.1 Veranlassung

Entsprechend der 13. Novelle des Atomgesetzes erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung für das Kernkraftwerk Isar 2 (KKI 2) mit Ablauf des 31.12.2022. Danach soll das KKI 2 unverzüglich abgebaut werden. Dazu hat PEL am 01.07.2019 den Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage beim Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (BStMUV) als zuständige Genehmigungsbehörde gestellt. Dem Antrag ist die Stadtwerke München GmbH als weitere Genehmigungsinhaberin beigetreten.

Die Stilllegung und der Abbau des KKI 2 bedürfen einer Genehmigung gemäß § 7 Absatz 3 AtG, bei der gemäß § 2a AtG in Verbindung mit Nr. 11 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist. Die Durchführung der UVP ist in der Atomrechtlichen Verfahrensordnung (AtVfV) geregelt, welche daher als rechtliche Grundlage für das Verfahrensvorgehen herangezogen wird. Für die inhaltlichen Anforderungen an die UVP wird auf die Regelungen des UVPG zurückgegriffen.

Der Untersuchungsrahmen zur Durchführung der UVP wurde entsprechend den Anforderungen aus dem Scoping-Termin gemäß § 1b AtVfV mit Schreiben des BStMUV vom 30.03.2020 (BStMUV, 2020) auf Grundlage des Berichts „Kernkraftwerk Isar 2 – Stilllegung und Abbau der Anlage KKI 2 - Vorschlag zum voraussichtlichen Untersuchungsrahmen für den UVP-Bericht (UVP-Scoping)“ (ERM, 2019) festgelegt. Das vorliegende Dokument bildet den Bericht für die UVP für die Stilllegung und den Abbau des KKI 2 bis zur Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung.

Der Abbau der Anlage KKI 2 bzw. von Anlagenteilen der atomrechtlich genehmigten Anlage soll in zwei Phasen erfolgen, deren atomrechtliche Genehmigungen jeweils gesondert nach § 7 Abs. 3 AtG beantragt werden und die sich zeitlich überlappen (Abbildung 2-1).



**Abbildung 2-1 Vorgesehener genehmigungstechnischer Ablauf der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2**

## Phase 1

Die Phase 1 beginnt mit der Inanspruchnahme der von der zuständigen Genehmigungsbehörde erteilten 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG; etwa 1 Jahr nach Abschaltung der Anlage). In dieser Phase wird der Abtransport der Brennelemente und Sonderbrennstäbe in das BZI (Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente (BE) am Standort Isar; früher auch als BELLA bezeichnet) fortgesetzt, so dass danach das Aktivitätsinventar der Anlage um mehr als 99 % reduziert sein wird. Dies wirkt sich auf die organisatorischen und technischen Maßnahmen des Abbaus aus.

Nach Abtransport der Brennelemente und Sonderbrennstäbe sind dann noch im KKI 2 vorhanden:

- Radioaktive Stoffe in Bauteilen und Komponenten, die durch Aktivierung entstanden sind. Betroffen sind Komponenten wie der Reaktordruckbehälter (RDB), dessen Einbauten und der biologische Schild.
- Radioaktive Stoffe, die in die Systeme und Baustrukturen eingetragen wurden und sich als Kontamination an den Oberflächen abgelagert haben. Bei der Kontamination wird unterschieden in nicht-festhaftende und festhaftende Kontamination.
- Radioaktive Stoffe wie kontaminierte Flüssigkeiten, kontaminierte Betriebsstoffe (wie Harze und Filter) und radioaktive Abfälle
- Radioaktive Quellen für Prüfzwecke

Die für die Abbauarbeiten der Phase 1 vorgesehenen Bereiche der Anlage sind nicht kontaminierte, kontaminierte und aktivierte Anlagenteile (z. B. auch die Einbauten des RDB und der RDB-Deckel), die für den Restbetrieb nicht mehr benötigt werden.

## Phase 2

Die zweite Abbauphase, für die später ein zweiter Antrag zum Abbau von Anlagenteilen (2. AG) eingereicht wird, beginnt erst, wenn alle BE und die Sonderbrennstäbe aus der Anlage entfernt sind. In der Phase 2 erfolgt der Abbau des RDB und des biologischen Schilts.

Die beiden geplanten Abbauphasen werden sich überlappen. Es werden parallel zur zweiten Abbauphase auch die Arbeiten fortgeführt, die bereits in der 1. SAG genehmigt wurden. So erfolgt das Restfreiräumen der Räume im Kontrollbereich und vorbereitende Maßnahmen zum Nachweis der Freigabefähigkeit von Gebäuden und des Geländes mit dem Ziel der Entlassung der Anlage KKI 2 aus der atomrechtlichen Überwachung.

Die vorliegende UVP behandelt die zur Prüfung der Umweltverträglichkeit erforderlichen Angaben über die zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens und deckt hierbei die beiden Abbauphasen ab und umfasst somit das Gesamtvorhaben mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des KKI 2. Inhalt und Umfang der Angaben orientieren sich an den gesetzlichen Anforderungen und an den Vorgaben der Genehmigungsbehörde sowie der beteiligten Fachbehörden. Der durch die atomrechtlichen Genehmigungen abgedeckte Abbau der Anlage endet mit der Entlassung der Anlage aus der atomrechtlichen Überwachung.

## 2.2 Beschreibung des Standorts

Auf dem Kraftwerksgelände liegen die bautechnisch unterschiedlichen Anlagen Kernkraftwerk Isar 1 (KKI 1 - Siedewasserreaktor) und Kernkraftwerk Isar 2 (KKI 2 - Druckwasserreaktor). Zudem befinden sich innerhalb des Doppelpzauns noch die folgenden kerntechnischen Anlagen:

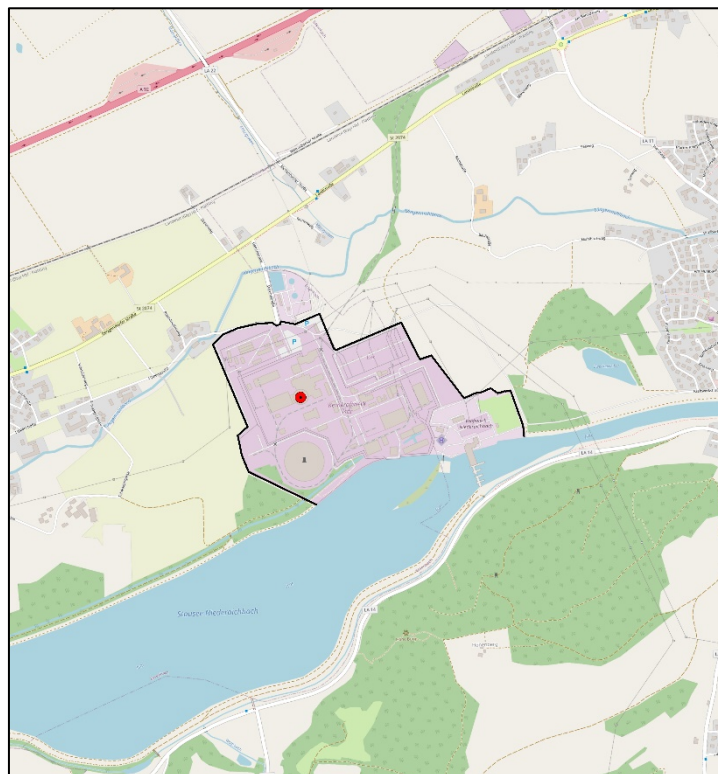
- Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente am Standort Isar (BZI – Genehmigungsinhaber ist die Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (BGZ))
- Transportbereitstellungshalle
- Bereitstellungshalle für nicht wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle am Standort Isar (KKI-BeHa – derzeit im Bau, Inbetriebnahme vor 1. SAG)

Das durch den Demonstrationszaun umschlossene Betriebsgelände ist in Abbildung 2-2 dargestellt. Das KKI 2 besteht aus unterschiedlichen Bauwerken, vorwiegend getrennt nach den darin befindlichen Einrichtungen: nukleare und konventionelle Anlagenteile, Einrichtungen der Kühlwasserkette bzw. für die allgemeine Versorgung und Verwaltung. Die darin befindlichen Einrichtungen bestimmen auch die sicherheitstechnische Bedeutung dieser Bauwerke.

Das Betriebsgelände ist in der topographischen Karte ATK25-L14 Landshut verortet und liegt bei Flusskilometer 61 am linken Ufer der Isar, rund 13 km nordöstlich vom Zentrum der Stadt Landshut und ca. 1,7 km westlich der Ortslage Niederaichbach. Das Gebiet gehört zur Marktgemeinde Essenbach und zur Gemeinde Niederaichbach im Landkreis Landshut im Regierungsbezirk Niederbayern. Derzeit ist das Kernkraftwerk KKI 2 im Betrieb, KKI 1 befindet sich bereits in der Stilllegungs- und Abbauphase.

Die o.g. Anlagen befinden sich im aufgeschütteten Bereich des ebenen Talgrunds der Isar auf einer Höhe von ca. 375 m ü. NN. Der Verkehrsanschluss erfolgt über eine Zufahrtsstraße („Dammstraße“) zur ca. 500 m entfernten, nördlich gelegenen Staatsstraße St 2074. Zudem ist ein Gleisanschluss vorhanden. Die Autobahn BAB 92 verläuft ca. einen Kilometer nördlich des Betriebsgeländes. In unmittelbarer Nähe zum Betriebsgelände liegen linksseitig der Isar mehrere Einzelhöfe in einer überwiegend waldfreien und, abgesehen von der Uferseite, weitgehend landwirtschaftlich genutzten Umgebung. Vereinzelt, kleine Waldbereiche sowie Hecken und Feldgehölze befinden sich vor allem (nord-) östlich und südlich des Betriebsgeländes.

Mit ca. 1,7 km Entfernung ist Niederaichbach (ca. 4.000 Einwohner) die nächstgelegene Gemeinde, welche eine geschlossene Bebauung mit Dorf-, Misch- und allgemeinen Wohngebieten aufweist. Weitere nahegelegene Ortschaften und Gemeinden sind Wörth a. d. Isar (ca. 3,9 km, in Richtung ONO) sowie die zur Gemeinde Essenbach gehörenden Ortsteile Ohu (ca. 4,2 km, in Richtung WSW), Unterahrain (ca. 0,8 km, in Richtung W) und Oberahrain (ca. 2,4 km, in Richtung W).



**Abbildung 2-2 KKI 2 Reaktorgebäude (roter Punkt) und das Betriebsgelände, umschlossen von dem Demonstrationszaun (schwarze Linie)**

## 2.3 Beschreibung der physischen Merkmale des Vorhabens

Im Folgenden werden die physischen Merkmale des Vorhabens gemäß Anlage 4 UVPG beschrieben, um sie anschließend hinsichtlich ihrer Relevanz bezüglich möglicher Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter beurteilen zu können. Die Merkmale eines Vorhabens unterscheiden sich in den einzelnen Phasen. Während der Stilllegungs- und Abbauphase ist neben den geplanten Maßnahmen an sich ihr zeitlicher Ablauf wichtig, um die damit verbundenen potenziellen Auswirkungen (z.B. Staub, Schall) auf die Schutzgüter abzuleiten. Nicht von Bedeutung sind die sogenannten anlagenbezogenen Wirkfaktoren. Hiermit sind die räumlichen Dimensionen des Vorhabens, der Flächenbedarf, die Gebäudehöhe und -breite etc. gemeint. Da die Abbauarbeiten am KKI 2 im Inneren der Gebäude stattfinden, kommt es zu keiner Veränderung der äußeren Gebäudeaußenstrukturen.

### 2.3.1 Flächeninanspruchnahme

Zur Pufferlagerung von sonstigen radioaktiven Stoffen oder zur Lagerung von Material ist die Einrichtung von Lagerflächen auf bereits überwiegend versiegelten Flächen vorgesehen. Diese Flächen werden z.T. im Rahmen des Nachbetriebs errichtet, wenn der Planungsstand dies zulässt.

Für eine optimierte Logistik kann die Errichtung von Bauten erforderlich werden, i.W. dann als Anbauten an bestehende Gebäude. Die Anzahl und die Dimension der Bauten ist abhängig vom konkreten Bedarf, die Ausführung wird aber voraussichtlich in Leichtbauweise erfolgen. Ggf. kommt es für diese Bauten zu einer Flächeninanspruchnahme von bisher unversiegelten Flächen in geringem Umfang.

Die Umstellung der Energieversorgung (Heizkessel ggf. in Kombination mit Blockheizkraftwerk (BHKW), Feuerungswärmeleistung < 50 MW, Brennstoff Erdgas, Containermodule) zur Versorgung mit Wärme und ggf. elektrischer Energie erfolgt bereits vor diesem Vorhaben und ist nicht Gegenstand der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung. Die Umstellung der Energieversorgung wird voraussichtlich Gegenstand einer Genehmigung nach BImSchG sein. Vorsorglich und überobligatorisch wird sie gleichwohl in den UVP-Bericht einbezogen. Entsprechend dem endgültig gewählten Standort kann es ggf. zu einer geringen Flächeninanspruchnahme von bisher unversiegelten Flächen kommen.

Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen sind durch Flächeninanspruchnahme nicht zu erwarten.

Die Errichtung und der Umgang mit radioaktiven Stoffen in der KKI-BeHa ist in einem gesonderten Verfahren nach StrlSchG genehmigt worden, welches nicht Gegenstand des Vorhabens zur Stilllegung und zum Abbau des KKI 2 ist.

### 2.3.2 Errichtung von Baukörpern

Eine Errichtung unterirdischer Baukörper sowie die damit einhergehenden Tätigkeiten wie Bauwerksgründung und Bodenaushub, sind im Rahmen des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 nicht vorgesehen. Für eine optimierte Logistik kann die Errichtung von Bauten erforderlich werden (vgl. Kap. 2.3.1). Es ist aber davon auszugehen, dass sich diese optisch im Gesamtensemble des Kraftwerkstandorts nicht hervorheben.

Erhebliche negative Auswirkungen auf die Schutzgüter sind durch die Errichtung dieser Bauten nicht zu erwarten. Es erfolgt daher im UVP-Bericht für das vorliegende Vorhaben keine weitere Betrachtung des Merkmals „Errichtung von Baukörpern“.

### 2.3.3 Direktstrahlung

Im Rahmen von Stilllegung und Abbau des KKI 2 sind folgende Tätigkeiten bei der Betrachtung der Direktstrahlung zu berücksichtigen:

- Zerlegung und Verpackung von Komponenten im Kontrollbereich
- Konditionierung von radioaktiven Abfällen und sonstige Handhabung im Kontrollbereich
- Transportvorgänge auf dem Betriebsgelände

- Transportbereitstellung radioaktiver Stoffe
- Vorbelastung durch weitere radioaktive Quellen
  - Abbau der Anlage KKI 1
  - Betrieb des Standortzwischenlagers BZI
  - Betrieb der geplanten Bereitstellungshalle für radioaktive Abfälle KKI-BeHa
  - Transportbereitstellungshalle

Im Rahmen des Abbaus wird das Aktivitätsinventar gegenüber dem Betrieb nicht erhöht, sondern im Rahmen des Abbaufortschritts immer weiter reduziert.

Für die auf dem Kraftwerksgelände vorhandenen potentiellen o.g. Direktstrahlungsquellen wurde bereits für die entsprechenden atomrechtlichen Genehmigungsverfahren nachgewiesen, dass die Exposition in der Umgebung der Anlagen aus Direktstrahlung aufgrund der Abschirmwirkung der Gebäude unterhalb der zulässigen Werte liegt.

Die durch die Pufferlagerung von radioaktiven Stoffen ausgehende Direktstrahlung wird so begrenzt, dass an der Grenze des Betriebsgeländes eine effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr unter Berücksichtigung der Vorbelastung und von Ableitungen über Luft und Wasser im Kalenderjahr bei einer anzusetzenden 8.760 h/a Aufenthaltszeit eingehalten wird.

Die maximal effektive Dosis durch Direktstrahlung für eine Person der Bevölkerung wurde mit 0,50 mSv im Kalenderjahr berechnet.

### 2.3.4 Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Zu Beginn des Restbetriebs werden noch Brennelemente in der Anlage sein und gehandhabt werden, so dass die Abläufe vergleichbar mit denen während einer Revision im Leistungsbetrieb sind. Aufgrund dieser vergleichbaren Randbedingungen wurden für die Stilllegung und den Abbau des KKI 2 vergleichbare Werte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft beantragt, wie sie mit der Betriebsgenehmigung genehmigt wurden.

Mit dem Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG auf Stilllegung und Abbau des KKI 2 (Antrag: 01.07.2019) wurden folgende maximal zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft beantragt:

#### Radioaktive Aerosole (Halbwertszeit größer 8 Tage), ohne Jod-131:

innerhalb eines Kalenderjahres	3,0 E + 10 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	1,5 E + 10 Bq
Tageswert	3,0 E + 08 Bq

#### Radioaktive Gase:

innerhalb eines Kalenderjahres	1,0 E + 15 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	5,0 E + 14 Bq
Tageswert	1,0 E + 13 Bq

*Anmerkung: Das Radionuklid Jod-131 entsteht bei Betrieb des Reaktors und hat eine Halbwertszeit von etwa 8 Tagen. Aufgrund des erwarteten Zeitraums zwischen Abschaltung der Anlage und der Nutzung der beantragten Genehmigung von ca. 1 Jahr ist eine gesonderte Regulierung für Jod-131 nicht mehr erforderlich.*

Unter Ausschöpfung der beantragten Werte für Ableitungen mit der Fortluft für KKI 1 und KKI 2 ergibt sich eine effektive Dosis von 0,14 mSv im Kalenderjahr für die potenziell am höchsten belastete Altersgruppe der 1- bis 2-Jährigen. Betrachtet man die Ableitungen mit der Fortluft von KKI 2 allein, so führen diese zu einer maximalen effektiven Dosis von 0,03 mSv im Kalenderjahr für die potentiell am höchsten belastete Altersgruppe der 1- bis 2-Jährigen (PEL 2021).

Insgesamt wurde für die Strahlenexpositionen durch Ableitung mit der Fortluft nachgewiesen, dass im Rahmen von Stilllegung und Abbau des KKI 2 unter Einbeziehung der genehmigten Abgaben des

KKI 1 für die effektive Dosis und für alle Altersgruppen der Grenzwert von 0,3 mSv pro Kalenderjahr deutlich unterschritten wird (PEL 2021).

Die weiteren am Standort vorhandenen kerntechnischen Anlagen haben keine genehmigten Ableitungswerte, die zu berücksichtigen wären. Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen in der KKI-BeHa kann gemäß § 102 StrlSchV davon ausgegangen werden, dass die durch Ableitungen im bestimmungsgemäßen Betrieb hervorgerufene effektive Dosis im Bereich von 0,01 mSv im Kalenderjahr liegt (PEL 2021).

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft aus KKI 2 erfolgt über den vorhandenen Fortluftkamin. Durch Anpassung des Lüftungskonzepts im Verlauf des Abbaus wird die Ableitung radioaktiver Stoffe über ein geeignetes Ersatzsystem erfolgen.

### 2.3.5 Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

Da während der gesamten Stilllegung und des Abbaus durch Arbeitsabläufe im Kontrollbereich, wie Dekontamination, Zerlegung, Spülvorgänge usw., Abwässer anfallen, werden Systeme der Abwassersammlung und Abwasseraufbereitung mit ihren Nebensystemen in erforderlichem Umfang weiter betrieben oder durch Ersatzsysteme ersetzt.

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser ist in der 4. Teilgenehmigung (TG) vom 11.01.1988 sowie in der gültigen wasserrechtlichen Erlaubnis vom 15.12.2017, zuletzt geändert mit 2. Änderungsbescheid vom 04.05.2018, geregelt. Zudem müssen für die Ableitung radioaktiver Stoffe in Gewässer die Anforderungen des § 99 "Begrenzung der Ableitung radioaktiver Stoffe" der StrlSchV und der KTA 1504 (Kerntechnischer Ausschuss (KTA) 1504 - Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser) eingehalten werden.

Die Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser für das KKI 2 bleiben unverändert und betragen:

#### Für ein Radionuklidgemisch (ohne Tritium):

innerhalb eines Kalenderjahres	5,5 E + 10 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	2,75 E + 10 Bq

#### Für Tritium:

innerhalb eines Kalenderjahres	4,8 E + 13 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	2,4 E + 13 Bq

Unter Einbeziehung der Vorbelastung der Isar durch andere Einleiter wie beispielsweise der Anlage KKI 1 oder dem Forschungsreaktor München II (FRM II) und der Radiochemie München (RCM) der Technischen Universität München ergibt sich im Nahbereich eine effektive Dosis von maximal 0,08 mSv im Kalenderjahr (Grenzwert: 0,3 mSv im Kalenderjahr) für die am höchsten belastete Altersgruppe der > 17-Jährigen. Im Fernbereich (Bereich der vollständigen Durchmischung der von KKI 2 eingeleiteten Abwässer) ergibt sich unter Einbeziehung der Vorbelastungen der Isar eine effektive Dosis von 0,13 mSv im Kalenderjahr (Grenzwert: 0,3 mSv im Kalenderjahr) für die am höchsten belastete Altersgruppe der Säuglinge ( $\leq$  1 Jahr) (PEL 2021).

Betrachtet man die Ableitungen radioaktiver Stoffe über das Abwasser von KKI 2 allein, so führen diese im Nahbereich zu einer maximalen effektiven Dosis von ca. 0,03 mSv im Kalenderjahr für die am höchsten belastete Altersgruppe der Säuglinge ( $\leq$  1 Jahr). Im Fernbereich ergibt sich eine maximale effektive Dosis von 0,04 mSv im Kalenderjahr für die am höchsten belastete Altersgruppe der Säuglinge ( $\leq$  1 Jahr) mit Muttermilchernahrung (PEL 2021).

Insgesamt wurde für die Ableitung radioaktiver Stoffe über das Abwasser nachgewiesen, dass im Rahmen von Stilllegung und Abbau des KKI 2 der Grenzwert für die effektive Dosis von 0,3 mSv im

Kalenderjahr für alle Altersgruppen deutlich unterschritten wird. Die weiteren auf dem Kraftwerksge-  
lände vorhandenen kerntechnischen Anlagen, BZI, Transportbereitstellungshalle und KKI-BeHa, wer-  
den nicht betrachtet, da von diesen keine Ableitungen über den Abwasserpfad erfolgen (PEL 2021).

Darüber hinaus ist es geplant, während des Abbaus die Kühlwasserentnahme aus der Isar frühest-  
möglich zu beenden. Spätestens dann soll eine neue Abgabelitung zur Einleitung von radioaktivem  
Abwasser aus dem Kontrollbereich über die Kontrollbehälter (Übergabebehälter) der Abwasseraufbe-  
reitungsanlage errichtet werden. Die wasserrechtliche Nutzung einer neuen Abgabelitung muss über  
eine neue Wasserrechtliche Erlaubnis vom Landratsamt Landshut genehmigt werden. Weiterhin wird,  
soweit noch vorhanden, die bereits ab dem Nachbetrieb geplante Einleitung borhaltiger Wässer aus  
dem Kontrollbereich über die Kontrollbehälter der Abwasseraufbereitung fortgesetzt. Dafür bedarf es  
einer wasserrechtlichen Erlaubnis, die in einem separaten wasserrechtlichen Vorhaben beantragt  
wird. Der Antrag ist nicht Bestandteil des vorliegenden Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2.

### **2.3.6 Emission von Luftschadstoffen**

Die Abbautätigkeiten sind mit der Emission von Luftschadstoffen, v. a. Staub sowie Fahrzeugabga-  
sen, verbunden.

Staubemissionen sind, soweit sie im Außenbereich stattfinden, stark abhängig von den jeweiligen Tä-  
tigkeiten und den meteorologischen Randbedingungen. Die zu erwartenden Emissionen durch die  
Baustelle oder sonstige temporäre Arbeitstätigkeiten durch Drittunternehmen auf dem Kraftwerksge-  
lände (z.B. Zerkleinerung von Bauschutt und anderer Materialien) sind nur schwer zu ermitteln. Es  
besteht eine Vielzahl von Minimierungsmöglichkeiten (Befeuchten von Schüttgut usw.).

Staubemissionen, auch konventioneller Stäube, die innerhalb des Kontrollbereichs entstehen, werden  
bei relevantem Anfall durch Filtersysteme weitgehend zurückgehalten.

Durch den Anliefer- und Abfuhrverkehr, der auf der Grundlage von Erfahrungen bei vergleichbaren  
Abbauvorhaben zu ermitteln ist, kommt es zu zusätzlichen Emissionen von verkehrsbezogenen Luft-  
schadstoffen v.a. entlang der Zufahrtstraßen (verkehrsbezogene Luftschadstoffe NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>). Das  
Ausmaß der hieraus resultierenden Schadstoffemissionen hängt im Wesentlichen von der Zahl der  
Fahrzeuge, der Art und der Betriebszeit ab.

Die Emission von Luftschadstoffen durch die Umstellung der Energieversorgung (vgl. Kap. 2.3.1) wird  
vorsorglich und überobligatorisch in den UVP-Bericht einbezogen.

Ebenso kann es durch den Einsatz der Not-/Ersatzstromdiesel, die nur im Notstromfall oder für wie-  
derkehrende Prüfungen laufen, zu weiteren Emissionen von Luftschadstoffen bei Verbrennungspro-  
zessen kommen. Der Einsatz der Not-/Ersatzstromdiesel geht aber nicht über den Umfang während  
des Leistungsbetriebs der Anlage hinaus.

### **2.3.7 Emission von Schall**

Schallemissionen durch den Abbau der Anlage treten grundsätzlich nur innerhalb der Gebäude auf.  
Darüber hinaus ergeben sich Schallemissionen außerhalb der Gebäude des KKI 2 durch den Betrieb  
von Baufahrzeugen und -maschinen sowie durch den An- und Ablieferverkehr (v.a. mit LKW) oder  
sonstige temporäre Arbeitstätigkeiten durch Drittunternehmen auf dem Kraftwerksgelände (z.B. Zer-  
kleinerung von Bauschutt und anderer Materialien). Das Ausmaß der hieraus resultierenden Schalle-  
missionen hängt im Wesentlichen von der Zahl der Fahrzeuge und Baumaschinen und ihrem Einsatz  
ab.

Schallemissionen durch die geplante Umstellung der Energieversorgung (vgl. Kap. 2.3.1) werden vor-  
sorglich und überobligatorisch in den UVP-Bericht einbezogen.

Abrisstätigkeiten, welche zu Schallemissionen führen können, sind im vorliegenden Vorhaben nicht  
vorgesehen. Zu Abrisstätigkeiten kann es erst während eines zukünftigen konventionellen Abrisses  
des KKI 2 kommen. Die Betrachtung eines konventionellen Abrisses des KKI 2 ist nicht Gegenstand  
des vorliegenden Vorhabens (vgl. Kap. 0.1).

### **2.3.8 Emission von Erschütterungen**

Im Zusammenhang mit dem Abbau, vor allem durch den Einsatz von LKWs und Baumaschinen, entstehen Erschütterungen. Diese sind von der Art und dem Umfang des Einsatzes abhängig. Wegen der punktförmigen Anregung klingen die Erschütterungen jedoch unter normalen Bedingungen schnell ab. Der Einsatz von Maschinen, die Erschütterungen hervorrufen können, ist im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von KKI 2 allenfalls nur begrenzt und im Wesentlichen innerhalb bestehender Gebäudestrukturen vorgesehen.

### **2.3.9 Emission von Wärme**

Solange sich während des Restbetriebs noch Brennelemente in der Anlage befinden, ist eine Abfuhr der Nachzerfallwärme erforderlich. Die Nachzerfallwärme wird über das Kühlwasserrückgabebauwerk - unverändert zum Leistungsbetrieb - an die Isar abgeführt.

Es wird davon ausgegangen, dass während der Stilllegung und Abbau des KKI 2 ansonsten keine weiteren nennenswerten Wärmeemissionen auftreten. Die zum Transport bereitgestellten schwach- und mittelradioaktiven Abfälle besitzen nur eine vernachlässigbare Wärmeleistung, die für dieses Vorhaben nicht betrachtungsrelevant ist.

### **2.3.10 Emission von Licht**

Im Zusammenhang mit den Abbaumaßnahmen des KKI 2 sind keine wesentlichen, zusätzlichen Lichtemissionen zu erwarten. Die Anlagenbeleuchtung wird im Wesentlichen der Gegenwärtigen entsprechen. Der Kraftwerkskomplex ist entsprechend der geltenden Sicherheitsbestimmungen auch während der Nachtzeit beleuchtet. Die Abbauarbeiten werden i.d.R. tagsüber durchgeführt, wobei zum derzeitigen Planungsstand in Ausnahmefällen Tätigkeiten während der Nachtzeit nicht auszuschließen sind. Eventuell erforderliche zusätzliche Beleuchtungen sind dann lokal begrenzt auf den Bereich dieser Tätigkeiten und stellen keine erheblichen zusätzlichen Lichtemissionen dar. Zudem wird die Möglichkeit der Beleuchtungsreduzierung im Rahmen der fortschreitenden Abbauarbeiten berücksichtigt.

Es erfolgt daher keine weitere Betrachtung des Merkmals „Emission von Licht“ im UVP-Bericht für das vorliegende Vorhaben.

### **2.3.11 Visuelle Wirkungen von Baukörpern**

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben Stilllegung und Abbau erfolgen keine wesentlichen Eingriffe in die Gebäudestruktur, die eine erhebliche Veränderung der visuellen Wirkung des KKI 2 erwarten lassen. Zu ggf. vorgesehen Änderungen vgl. Kap. 2.3.2.

Sofern es zu keiner Nachnutzung der Gebäudeteile und Bauwerke des KKI 2 nach der Abbauphase kommt, ist im Rahmen des konventionellen Abbruchs der Anlage von einem weitgehenden Abbau großer Bauwerke (z.B. Kühlturm, Reaktorgebäude) auszugehen. Für die aus der atomrechtlichen Überwachung entlassenen Gebäude liegen jedoch noch keine hinreichend konkreten Planungen vor. Konventioneller Abbau bzw. eine etwaige Weiternutzung sind nicht Gegenstand des vorliegenden Vorhabens.

Es erfolgt daher im UVP-Bericht für das vorliegende Vorhaben keine weitere Betrachtung des Merkmals „Visuelle Wirkungen von Baukörpern“.

### **2.3.12 Bauwerksgründung, Bodenaushub**

Im Rahmen der Abbaumaßnahmen sind keine größeren Bauwerksgründungen oder die zusätzliche Errichtung von unterirdischen Baukörpern vorgesehen (vgl. Kap. 2.3.2). Lediglich Bodenarbeiten von geringem Umfang, die beispielsweise eine Voraussetzung für den Abbau von Gebäuden, die Errichtung temporärer Leichtbauten oder die Einrichtung von temporären Pufferlagerflächen darstellen, jedoch keine wesentlichen Auswirkungen auf die Schutzgüter aufweisen, können erforderlich sein.



### **2.3.13 Wasserentnahme**

#### **2.3.13.1 Wasserentnahme aus Oberflächengewässern**

Für den Abbau und den Restbetrieb der Anlage KKI 2 ist weiterhin die Versorgung mit Wasser bzw. die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern (Kühlwasserbedarf) erforderlich. Die Kühlwasserversorgung erfolgt wie bisher über die Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke aus der Isar. Die Entnahmemengen werden von dem genehmigten bestehenden Wasserrechtsbescheid abgedeckt. Für den Zeitraum ab BE- und SBS-Freiheit ist die Einholung einer neuen wasserrechtlichen Erlaubnis notwendig.

#### **2.3.13.2 Wasserentnahme aus dem Grundwasser**

Für den Abbau und den Restbetrieb der Anlage KKI 2 ist weiterhin die Versorgung mit Brauchwasser erforderlich. Die Entnahme von Grundwasser erfolgt in geringem Umfang aus einem Brunnen auf dem Gelände des unmittelbar benachbarten Wasserkraftwerks Niederaichbach. Die genehmigten Entnahmemengen betragen 100.000 m<sup>3</sup>/a und werden nur zu einem kleinen Teil ausgeschöpft.

Es ist geplant, rechtzeitig zur Abschaltung der Anlage einen neuen Brunnen zur Brauchwasserversorgung für das KKI 2 in Betrieb zu nehmen. Der neue Brunnen soll bereits vor der Abschaltung der Anlage und somit vor der 1. SAG in Betrieb sein. Die für den bestehenden Brunnen genehmigte Entnahmemenge wird auch bei Parallelbetrieb der beiden Brunnen weiterhin deutlich unterschritten. Im Zusammenhang mit der Stilllegung und dem Abbau von KKI 2 wird sich die Grundwasserentnahme daher nicht erhöhen, sondern wird sich abbaubedingt vermindern.

### **2.3.14 Grundwasserhaltung**

Im Zusammenhang mit der Stilllegung und dem Abbau des KKI 2 sind keine Maßnahmen zu erwarten, die eine Grundwasserhaltung erforderlich machen. Sollte eine Grundwasserhaltung dennoch erforderlich werden, ist neben der Einholung der wasserrechtlichen Erlaubnis auch Anlage 1 Nr. 13.3 UVPG zu beachten. Ebenso sind die Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser (§ 47 WHG) einzuhalten. Hierbei ist mit der Behörde abzustimmen, auf welche Weise das abgepumpte Grubenwasser zurückgeführt wird (z.B. Direkteinleitung in ein Oberflächengewässer, Versickerung, ob und wenn ja, welche Vorbehandlung).

Es erfolgt daher keine weitere Betrachtung des Merkmals „Grundwasserhaltung“ im UVP-Bericht für das vorliegende Vorhaben.

### **2.3.15 Abwärme bzw. Abwärmenutzung**

Mit Ausnahme der in Kapitel 2.3.9 erwähnten Wärmeemissionen tritt im Zusammenhang mit der Stilllegung und dem Abbau des KKI 2 keine zusätzliche Abwärme bzw. Abwärmenutzung auf.

Es erfolgt daher keine weitere Betrachtung des Merkmals „Abwärme bzw. Abwärmenutzung“ im UVP-Bericht für das vorliegende Vorhaben.

### **2.3.16 Ableitung von Kühlwasser**

Die Nachzerfallswärme der Brennelemente sowie die Abwärme weiterer Kühlstellen wird über das Kühlwasserrückgabebauwerk an die Isar abgeführt. Im bestimmungsgemäßen Betrieb wird sich die Ableitung von Kühlwasser über das Kühlwasserrückgabebauwerk in die Isar zu Beginn des Abbaus nicht wesentlich gegenüber dem Leistungsbetrieb ändern. Der Wärmeeintrag wird durch den Abbau der Anlage sowie die abnehmende Nachzerfallswärme und das Überführen von Brennelementen in das Standortzwischenlager weniger (vgl. Kapitel 2.3.9). Im Verlauf des Abbaus wird die Ableitung von Kühlwasser eingestellt werden.

### 2.3.17 Ableitung von konventionellen Abwässern

Die anfallenden konventionellen Abwässer des KKI 2 können über folgende Wege abgegeben werden:

- Konventionelles Betriebsabwasser über die Abwasseraufbereitungsanlage zur Isar
- Abwasser aus Sozial- und Sanitärbereichen (Abwässer mit konventionellen Stoffen) zur Kläranlage
- Niederschlagswasser ohne zusätzliche Behandlung zur Isar

### 2.3.18 Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Umweltgefährdende Stoffe wie z.B. Kraft- und Schmierstoffe oder Stoffe zur Dekontamination werden im Rahmen der Abbautätigkeit verwendet. Für deren Handhabung, z.B. Lagern, Abfüllen, Umschlagen, gelten entsprechende einschlägige Vorschriften, darunter beispielsweise das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), das Chemikaliengesetz (ChemG), die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) etc.

Auch werden im Rahmen des Restbetriebs Stoffe für die Aufbereitung von Betriebswasser und Behandlung von Abwasser verwendet, die z.T. umweltgefährdend sind. Deren verwendete Mengen nehmen jedoch mit dem Fortschreiten der Abbautätigkeiten ab. Ebenso können die abzubauenen Anlagenteile umweltgefährdende Stoffe enthalten. Dies wird im Rahmen der Handhabung und Entsorgung berücksichtigt.

Hinsichtlich zu unterstellender Störfälle beim Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen wird auf die Ausführungen in Kap. 2.3.21 verwiesen.

### 2.3.19 Anfall von Abfällen

#### 2.3.19.1 Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle

Nach derzeitiger Abschätzung ergibt sich für die Maßnahmen im Rahmen des Abbaus der Einrichtungen und Gebäude des Kontrollbereiches des KKI 2 eine Masse von ca. 294.500 Mg Material. Davon umfassen rund 275.000 Mg die Massen der Gebäude des Kontrollbereichs, die nach Freigabe weitergenutzt oder konventionell abgerissen werden. Von den radioaktiven Reststoffen, die im Wesentlichen im Kontrollbereich anfallen, können die folgenden Mengen (Tabelle 2-1) einer entsprechenden Verwertung zugeführt werden:

**Tabelle 2-1 Anfall radioaktiver Reststoffe**

Uneingeschränkte Freigabe	ca. 11.400 Mg
Spezifische Freigabe zur Beseitigung (Deponierung / Verbrennung)	ca. 1.900 Mg
Metallische Reststoffe zur Verwertung	ca. 1.700 Mg
Entsorgung als radioaktiver Abfall	ca. 4.500 Mg

Von den radioaktiven Reststoffen aus dem Kontrollbereich können daher insgesamt ca. 13.300 Mg nach §§ 31 ff. StrlSchV freigegeben werden – nur ca. 4.500 Mg sind als radioaktiver Abfall geordnet zu beseitigen. Darüber hinaus können ca. 1.700 Mg an andere Genehmigungsinhaber zur Weiterverwendung oder im Falle von Metallschrott zur kontrollierten Verwertung im kerntechnischen Bereich gemäß § 94 StrlSchV abgegeben werden.

Die radioaktiven Abfälle werden konditioniert. Diese konditionierten Abfälle werden in der Bereitstellungshalle (KKI-BeHa) solange zwischengelagert, bis sie an ein externes Zwischenlager abtransportiert oder zum Zwecke der Endlagerung abgerufen werden.

### 2.3.19.2 Anfall konventioneller Abfälle

Beim Restbetrieb und dem Abbau des KKI 2 fallen gewerbliche Siedlungsabfälle an, insb. Metallschrott und Bauschutt.

In Abhängigkeit vom Verwendungszweck der baulichen Anlagen, ihrer spezifischen Nutzung, der Bauart, dem Materialeinsatz sowie durch vorgenommene Umbau- und Renovierungsarbeiten ist mit unterschiedlichen gefahrstoffhaltigen Baustoffen und Anlagenteilen zu rechnen, z. B. Asbest und Mineralfasern in Füll- und Dämmstoffen oder in Dichtungen. Daher werden Stoffe, die nicht dem Wertstoffkreislauf nach Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) zugeführt werden können, geordnet beseitigt, z. B. auf einer dafür zugelassenen Deponie. Dies erfolgt durch dafür geeignete und qualifizierte Entsorger.

### 2.3.20 Strahlenexposition durch Störfälle

Bei der Planung des Vorhabens sind Schutzmaßnahmen zu treffen, so dass im Falle eines möglichen Störfalles eine festgelegte Störfallexposition (Strahlenbelastung in der Umgebung) nicht überschritten wird. Der Wert für die Störfallexposition ist in § 104 StrlSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV auf eine effektive Dosis von 50 mSv in der Umgebung durch Freisetzung radioaktiver Stoffe begrenzt.

Für den Leistungsbetrieb bilden die Kernspaltung, das Vorhandensein radioaktiver Spaltprodukte sowie hohe Drücke und Temperaturen der Betriebsmedien das hauptsächliche Potenzial für die Freisetzung radioaktiver Stoffe aus der Anlage in die Umgebung. Für den Restbetrieb fehlt dieses Potenzial nahezu vollständig. Nach Abtransport aller Brennelemente aus dem KKI 2 in das Standort-Zwischenlager (BZI) sind mehr als 99 % des bei der endgültigen Abschaltung vorhandenen Aktivitätsinventars aus der Anlage entfernt. Die meisten Anlagenteile und Systeme des KKI 2 zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe sind nun hinsichtlich der noch auftretenden Beanspruchungen überdimensioniert.

Hinsichtlich des zu betrachtenden Ereignisspektrums verbleiben nur noch sicherheitstechnisch bedeutsame Ereignisabläufe, die beim Leistungsbetrieb des KKI 2 eine untergeordnete Rolle gespielt haben. Darüber hinaus sind allerdings zusätzlich Ereignisse zu betrachten, die erst durch die stilllegungsbedingten Arbeiten im KKI 2 auftreten können. So werden für den Abbau der Anlage KKI 2 die Auslegungsstörfälle betrachtet. Auslegungsstörfälle sind die sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisabläufe, für die eine Anlage ausgelegt ist und bei denen die gesetzlich begrenzte Störfallexposition nicht überschritten wird.

In der Ereignisanalyse für die Stilllegung und den Abbau des KKI 2 (PEL 2021) werden die möglichen sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisabläufe während Stilllegung und Abbau analysiert. Die radiologisch relevanten Ereignisabläufe werden ermittelt und bewertet. Es ist nachzuweisen, dass der festgelegte maximale Wert für die Störfallexposition für alle zu betrachtenden sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisabläufe sicher eingehalten wird.

Die zu betrachtenden sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisabläufe für den Restbetrieb und bei Stilllegung und Abbau des KKI 2 sind sinngemäß nach den Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen (ESK 2020) in die nachfolgenden Ereignisgruppen unterteilt.

Als Ereignisse, die bezogen auf das Vorhaben zu berücksichtigen sind, kommen in Betracht (vgl. PEL 2021):

#### Einwirkungen von innen (EVI):

- Ereignisse bei Lagerung und Handhabung von bestrahlten Brennelementen,
- Anlageninterne Leckagen und Überflutungen,
- Ausfälle und Störungen von Hilfs- und Versorgungseinrichtungen,
- Anlageninterne Brände und Explosionen,
- Mechanische Einwirkungen (Ereignisse bei Handhabungs- und Transportvorgängen),

- Chemische Einwirkungen,
- Ereignisse bei der Handhabung radioaktiver Stoffe.

### **Einwirkungen von außen (EVA)**

- Naturbedingte Einwirkungen:
  - Extreme meteorologische Bedingungen (Sturm, Regen, Starkregen, Schneefall, Schneelasten, Frost und außergewöhnliche Hitzeperioden),
  - Blitzschlag,
  - Hochwasser,
  - Erdbeben,
  - Biologische Einwirkungen,
  - Wald- und Feldbrände,
  - Erdbeben.
- Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen:
  - Flugzeugabsturz,
  - anlagenexterne Explosionen,
  - anlagenexterner Brand,
  - Eindringen gefährlicher Stoffe,
  - gegenseitige Beeinflussung von anderen Anlagen am Standort

### **2.3.21 konventionelle Störfälle (Umsetzung der Störfallverordnung)**

Der Standort Isar ist gemäß der Störfallverordnung (12. BImSchV) als Betriebsbereich der oberen Klasse eingestuft (PEL 2020). Grund hierfür ist die Lagerung von 15% Hydrazin. Hier liegt die entsprechende Mengenschwelle für Betriebsbereiche der oberen Klasse gemäß Ziffer 2.2.14, Spalte 5 des Anhangs I der 12. BImSchV bei 2.000 kg. Alle anderen gemäß 12. BImSchV zu berücksichtigenden Stoffe liegen deutlich unter der Mengenschwelle der Spalte 4 für Betriebsbereiche der unteren Klasse. (PEL 2020). Bei den zu berücksichtigenden Stoffen handelt es sich neben dem Hydrazin um:

- Reiniger (Ziffer 1.2.5.3)
- Argon/Methan, Zählgas (Ziffer 1.2.2)
- Wasserstoffperoxid (Ziffer 1.2.8)
- Steuerflüssigkeit (Ziffer 1.3.1)
- Propangas (Ziffer 2.1)
- Dieselöl (Ziffer 2.3.3)
- Acetylen (Ziffer 2.4)
- Sauerstoff (Ziffer 2.38)
- Wasserstoff (Ziffer 2.44)

Entsprechend der Vorgaben der 12. BImSchV wurden ein Sicherheitskonzept und ein Sicherheitsbericht erstellt und ein Sicherheitsmanagementsystem als Bestandteil des Managementsystems aufgebaut. Für alle relevanten Stoffe existieren stoffspezifische Unterlagen zur Handhabung des Stoffs, erforderliche Einweisungen der mit ihm umgehenden Mitarbeiter, technische Schutzvorkehrungen und

Maßnahmen bei Störungen. Ein Alarm- und Gefahrenabwehrplan regelt die interne und externe Meldkette. Er wird flankiert durch eine Brandschutzordnung. Das Kernkraftwerk Isar verfügt über eine eigene Werksfeuerwehr, die vorerst bestehen bleibt.

Die mit der Lagerung der zu berücksichtigenden Stoffe verbundenen Gefahren sind (PEL 2020):

- die Freisetzung der o.g. Stoffe
- der Brand oder die Explosion von Dieselmotorkraftstoff, Wasserstoff und anderer brennbarer Gase

Wesentliche Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen sind:

- Anwendung der Instandhaltungsordnung bei Änderungen
- Überwachung des Betriebs jeder Anlage mit technischen Mitteln und Personal
- Erfassung und Bewertung auftretender Störungen durch ein Störmeldesystem
- Anwendung eines Instandhaltungskonzepts
- Begrenzung der Einwirkung Dritter durch die Anwendung einer Wach- und Zugangsordnung

Maßnahmen zur Begrenzung der Folgen eines Störfalles sind:

- Einsatz erfahrenen Eigenpersonals bei Befüll-Vorgängen zur sofortigen und effektiven Einleitung von Maßnahmen im Störfall
- Anlage ausreichend dimensionierter und entsprechend gestalteter Auffangräume mit der Möglichkeit einer gerichteten Abführung der entgifteten oder neutralisierten Abwässer
- Einbau eines Gaspindelverfahren im größten Hydrazintank um eine Freisetzung über die Gasphase zu verhindern

Folgende Störfallszenarien wurden im Sicherheitsbericht gem. Störfallverordnung betrachtet:

- Freisetzung von Hydrazin
- Freisetzung und Explosion einer Wasserstoffwolke

Eine Freisetzung der Steuerflüssigkeit, Dieselmotorkraftstoff und Wasserstoffperoxid wird nicht betrachtet, da ein direkter Stoffeintrag in Gewässer (Grund- und Oberflächengewässer) aufgrund der Lagerung und Handhabung in entsprechend ausgestatteten Gebäuden vernünftigerweise ausgeschlossen werden kann.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das Wirksamwerden vernünftigerweise nicht auszuschließender Gefahrenquellen ebenso wie das betrachtete Dennoch-Szenario nicht zu einer Gefährdung der Umwelt, von Personen oder Sachgütern in der Umgebung des Betriebsbereichs führt.

Durch die Stilllegung und den Abbau der Anlage KKI 2 ergeben sich nur insofern Änderungen, als dass sich die Verwendung und Lagerung der o.g. Stoffe verringern wird, so dass die Anlage im Verlauf der Stilllegung und des Abbaus den Geltungsbereich der Störfallverordnung verlassen wird.

Insgesamt sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen infolge der Lagerung und Verwendung von Stoffen gemäß Störfallverordnung zu erwarten. Auf eine vertiefte Betrachtung wird daher im Folgenden verzichtet.

### **2.3.22 Naturschutzfachliche Optimierung der technischen Planung und Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen**

Bei der Planung des Vorhabens wird entsprechend den Vorgaben des Bundes-Naturschutzgesetzes (BNatSchG) sowie des Minimierungsgrundsatzes auf eine größtmögliche Vermeidung der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft abgezielt. Da die Vermeidungspflicht nach den naturschutzrechtlichen Regelungen auch explizit die Pflicht zur Minderung von Eingriffen umfasst, werden alle Maßnahmen getroffen, die Funktions- und Wertverluste auf das unabdingbare Mindestmaß beschränken. Im

Zusammenhang mit der Stilllegung und dem Abbau ist dies von untergeordneter Bedeutung, da die entsprechenden Tätigkeiten im Wesentlichen im Inneren der Gebäude stattfinden.

Im Rahmen der technischen Ausarbeitung des Vorhabens wird im Vorfeld in mehreren Schritten die technische Planung mit dem Ziel der Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen optimiert. In diesem UVP-Bericht werden, falls erforderlich, Schritte der Optimierung des Vorhabens sowie die daraus abgeleiteten allgemeinen und speziellen schutzgutbezogenen Maßnahmen dargestellt.

## 2.4 Allgemeine Merkmale des Vorhabens

Die Merkmale des Vorhabens im Sinne der Anlage 4 UVPG sind, soweit sie umweltseitig Auswirkungen hervorrufen, von Bedeutung. Sie werden, soweit möglich, aus den vorliegenden Informationen abgeleitet und im Hinblick auf die Notwendigkeit einer Berücksichtigung beurteilt. Hierbei wird üblicherweise unterschieden zwischen den einzelnen Aspekten des Vorhabens:

- Planungsphase
- Errichtungsphase
- Betriebsphase
- Stilllegung und Abbau

Die Betriebsphase ist normalerweise von besonderer Bedeutung, da sie üblicherweise die längste Phase im Lebenszyklus eines Vorhabens bildet. Gemäß Anlage 4 Nr. 1. c) UVPG sind hier die Prozesse mit ihren potenziell umweltrelevanten Merkmalen zu beschreiben.

Bei dem hier betrachteten Vorhaben handelt es sich jedoch um die Stilllegung und den Abbau einer Anlage, deren Betriebszweck (Energieerzeugung) erfüllt ist. Die eigentliche Betriebsphase (Energieerzeugung) wird als Leistungsbetrieb bezeichnet. Diesem schließt sich der Nachbetrieb an, der bei Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung in den Restbetrieb übergeht (vgl. Glossar). Der Restbetrieb umfasst den Betrieb aller noch erforderlichen Systeme und Einrichtungen sowie alle unterstützenden Tätigkeiten, die zur Einhaltung der verbliebenen Schutzziele sowie zum Abbau des KKI 2 erforderlich sind.

Die Restbetriebssysteme sind aus dem Nachbetrieb bereits vorhanden und können unverändert oder modifiziert weiter betrieben werden. Sie werden den betrieblichen Erfordernissen des Abbaus und dem Abbaufortschritt angepasst. Gegebenenfalls werden anstelle von Restbetriebssystemen (z. B. Lüftung, elektrische Energieversorgung) Ersatzsysteme errichtet, wenn dies unter technischen und / oder wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll ist.

Im vorliegenden Fall beschränkt sich das Vorhaben auf die Stilllegung und den Abbau des KKI 2. In dieser Phase können sich Umweltauswirkungen ergeben durch:

- den Restbetrieb
- die Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen an sich
- Errichtung und Bereitstellung von vorübergehend zu nutzenden Flächen, z.B. zur Lagerung radioaktiver Stoffe
- ggf. auftretende Störfälle

Nach dem Ende des Abbaus ist entweder der konventionelle Abbruch der verbliebenen Gebäudestrukturen oder eine Nachnutzung von Gebäuden und Flächen vorgesehen.

Die Merkmale des Vorhabens zur Stilllegung und zum Abbau des KKI 2 werden explizit den betroffenen Schutzgütern nach UVPG gegenübergestellt und in einer Relevanzmatrix dargestellt (Tabelle 2-2). Neben den direkten Auswirkungen auf ein Schutzgut werden auch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern berücksichtigt. Aus den Merkmalen des Vorhabens und den dadurch hervorgerufenen Auswirkungen auf die Schutzgüter bestimmen sich Größe und Abgrenzung des jeweils schutzgutspezifisch zu untersuchenden Raums (vgl. Tabelle 5-1).

**Tabelle 2-2 Merkmale des Vorhabens und betroffene Schutzgüter**

Merkmale	Schutzgüter	Menschen, menschliche Gesundheit	Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter
Flächeninanspruchnahme		-	X	X	X	X	-	-	-	X
Errichtung von Baukörpern		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Direktstrahlung		X	X	-	-	-	-	-	-	-
Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)		X	X	-	X	X	X	-	-	-
Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)		X	X	-	X	X	-	-	-	-
Emission von Luftschadstoffen		X	X	-	X	X	X	-	-	X
Emission von Schall		X	X	-	-	-	-	-	-	-
Emission von Erschütterungen		X	X	-	X	-	-	-	-	X
Emission von Wärme		-	-	-	-	X	-	-	-	-
Emission von Licht		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Visuelle Wirkungen von Baukörpern		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bauwerksgründung, Bodenaushub		-	-	X	X	-	-	-	-	-
Wasserentnahme aus Oberflächengewässern		-	X	-	-	X	-	-	-	-
Wasserentnahme aus dem Grundwasser		-	X	-	-	X	-	-	-	-
Grundwasserhaltung		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abwärme bzw. Abwärmenutzung		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ableitung von Kühlwasser		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ableitung von konventionellen Abwässern		-	X	-	-	X	-	-	-	-
Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen		X	X	-	X	X	X	-	-	-
Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle		X	X	-	X	X	-	-	-	-
Anfall konventioneller Abfälle		X	X	-	X	-	X	-	-	-
Strahlenexposition durch Störfälle		X	X	-	X	X	X	-	-	X
Konventionelle Störfälle		-	-	-	-	-	-	-	-	-

### **2.4.1 Abbau**

Für den Abbau von Anlagenteilen stehen derzeit eine Vielzahl von Verfahren und Geräten für Ausbau, Demontage, Zerlegung und Konditionierung zur Verfügung, die entsprechende Einsatzeignung in Vorläuferprojekten bewiesen haben und den Stand der Technik darstellen. Gleichzeitig stehen zahlreiche kompetente Expertenteams (auch externe Anbieter) für diese Aufgabe zur Verfügung. Als Auswahlkriterien von Abbauverfahren werden insbesondere berücksichtigt:

- zu erwartende Strahlenexposition des Personals
- potenzielle Freisetzung von Aktivität in die Umwelt
- Produktion von Sekundärabfall
- Zeitbedarf
- Effizienz

Beim Abbau von Anlagenteilen wird insbesondere die Rückwirkungsfreiheit auf Maßnahmen zur Einhaltung der zu besorgenden Schutzziele sichergestellt, insbesondere die Rückwirkungsfreiheit auf die für die Lagerung und Handhabung der Brennelemente entscheidenden Schutzziele „Unterkritikalität“ und „Abfuhr der Nachzerfallswärme“.

### **2.4.2 Dekontamination**

Das jeweils eingesetzte Dekontaminationsverfahren wird in Abhängigkeit von Beschaffenheit (Materialart, Oberflächenbeschaffenheit), Art der Kontamination und Menge der im Abbau anfallenden Reststoffe - sowie von der dabei auftretenden Strahlenbelastung des Personals und der Menge der anfallenden Sekundärabfälle ausgewählt.

Es wird u.a. zwischen mechanischer, chemischer und elektrochemischer Dekontamination unterschieden.

### **2.4.3 Minimierung radioaktiver Abfälle**

Die Gesamtkonzeption der Entsorgung ist an folgenden fünf wesentlichen Grundsätzen in der dargestellten Reihenfolge ausgerichtet:

1. Vermeidung des Anfalls zusätzlicher radioaktiver Reststoffe.
2. Bevorzugte Zuführung radioaktiver Reststoffe in die Wiederverwendung oder zur kontrollierten Verwertung im kerntechnischen Bereich.
3. Radioaktive Reststoffe soweit wie möglich der Freigabe zuführen.
4. Volumenreduzierung des radioaktiven Abfalls.
5. Entsorgung als radioaktiver Abfall.

Zur Minimierung radioaktiver Abfälle werden im Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 die folgenden Maßnahmen durchgeführt:

- Reduzierung des Anfalls radioaktiver Reststoffe
- Optimierte Reststoffsammlung und –sortierung im Hinblick auf die angestrebten Entsorgungsziele
- Zuordnung zu den Entsorgungszielen in der Prioritätenfolge direkte Wiederverwendung, kontrollierte Verwertung, Freigabe nach §§ 31 ff. StrlSchV, radioaktiver Abfall

Zur Reduzierung der radioaktiven Reststoffe unterliegen die in den Kontrollbereich eingebrachten Stoffe einem Kontrollverfahren. Bei der Festlegung der Verfahren zur Demontage, Zerlegung von Komponenten und Dekontamination wird Art und Menge der entstehenden Sekundärabfälle berücksichtigt.



Zur Minimierung des Anfalls radioaktiver Abfälle werden zusätzlich zur Minimierung des Anfalls radioaktiver Reststoffe daher

- die Sortierung, Behandlung und Konditionierung anfallender radioaktiver Reststoffe im Hinblick auf die angestrebten Entsorgungsziele optimiert und
- die Prioritätenfolge bei der Bewertung und Zuordnung zu den Entsorgungszielen
  - Wiederverwendung und kontrollierte Verwertung im kerntechnischen Bereich,
  - Freigabe nach §§ 31 – 42 StrlSchV oder
  - radioaktiver Abfall

berücksichtigt.

Die Trennung der radioaktiven Reststoffe nach ihrem Entsorgungsziel wird bereits bei der Planung der Abbaumaßnahmen berücksichtigt. Die Trennung erfolgt soweit möglich bereits bei der Demontage vor Ort. Die Stoffströme innerhalb der Anlage werden entsprechend gelenkt.

Durch angemessene Dekontamination wird der Anteil der freigebbaren Reststoffe erhöht.

Vor der Zuführung zur Entsorgung werden die Optionen einer Wiederverwendung in einer anderen kerntechnischen Anlage sowie die kontrollierte Verwertung unter Beachtung der radiologischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Zumutbarkeit geprüft.

#### **2.4.4 Freigabe und Herausgabe**

Die Freigabe von radioaktiven Stoffen sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen oder Komponenten als nicht radioaktive Stoffe aus der atomrechtlichen Überwachung erfolgt entsprechend den Regelungen der §§ 31 ff. StrlSchV. Die Vorgehensweise der Freigabe ist am Standort KKI 2 etabliert und soll auf Basis bestehender Regelungen fortgeführt werden.

Wenn Stoffe sowie bewegliche Gegenstände, Gebäude/Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile nicht aus dem Kontrollbereich stammen und weder aktiviert noch kontaminiert sind und daher nicht in den Regelungsbereich der §§ 31 ff. StrlSchV fallen, erfolgt eine Herausgabe. Beide Vorgehensweisen werden bereits im KKI 2 auf Basis bestehender Regelungen durchgeführt und im Sicherheitsbericht beschrieben (PEL 2021).

#### **2.4.5 Beseitigung radioaktiver Abfälle**

Radioaktive Abfälle werden entsprechend der mit der zuständigen Behörde abgestimmten Ablauf- / Prüffolgepläne konditioniert. Bei der Konditionierung wird eine Reduzierung des Abfallvolumens angestrebt. Ziel dabei ist die Herstellung der fachgerechten Verpackung i.S.d. Entsorgungsübergangsgesetzes.

Die Konditionierung kann am Standort oder an externen Konditionierungsstätten durch Dienstleister erfolgen.

Die konditionierten radioaktiven Abfälle werden gemäß § 5 der Atomrechtlichen Entsorgungsverordnung (AtEV) an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle abgegeben. Bis zum Abruf durch diese Anlage werden sie in der KKI-BeHa am Standort oder in einem externen Zwischenlager aufbewahrt.

#### **2.4.6 Zeitlicher Ablauf**

Der gesamte Abbau des KKI 2 (Phase 1 und Phase 2) bis zur Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung wird nach derzeitigem Planungsstand ca. 14 Jahre in Anspruch nehmen (Abschluss voraussichtlich im Jahr 2037).

## **2.5 Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen wird**

Bei der Planung des Vorhabens wird entsprechend der rechtlichen Vorgaben auf eine größtmögliche Vermeidung der Beeinträchtigung von Natur und Landschaft sowie erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen abgezielt. Die einzelnen Minimierungsmaßnahmen sind in Kapitel 9 dargestellt.

## **2.6 Abschätzung der zu erwartenden Rückstände und Emissionen während des Vorhabens**

Bei dem Vorhaben handelt es sich um die Stilllegung und den Abbau der kerntechnischen Anlage KKI 2. Anfallende Rückstände sind zum einen die radioaktiven Reststoffe (vgl. Kapitel 2.3.19.1) sowie konventionelle Abfälle (vgl. Kapitel 2.3.19.2).

Emissionen von konventionellen Schadstoffen sowie von Geräuschen treten vor allem durch den Transportverkehr und den Einsatz von Baumaschinen auf (vgl. Kap. 2.3.6 und 2.3.7). Darüber hinaus sind die Direktstrahlung (vgl. Kap.2.3.3), die Ableitung radioaktiver Stoffe über die Abluft und über das Abwasser zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 2.3.4 und 2.3.5). Darüber hinaus sind mögliche Störfälle während des Abbaus im Hinblick auf Emissionen zu betrachten (vgl. Kap. 2.3.20).

In diesem UVP-Bericht erfolgt, soweit möglich, eine Quantifizierung, um darauf aufbauend die Auswirkungen auf die Schutzgüter zu beschreiben. Grundlage der Beschreibung sind eigene Angaben / Untersuchungen. Es werden auch weitere geplante Maßnahmen im Untersuchungsraum einbezogen, soweit diese bekannt sind (vgl. Kap.6).

### **3. DARSTELLUNG DER VON DER VORHABENTRÄGERIN GEPRÜFTEN VERNÜNFTIGEN ALTERNATIVEN (NR. 2, ANLAGE 4 UVPG)**

#### **3.1 Allgemeines**

Hinsichtlich der Betrachtung von Alternativen ist zu unterscheiden zwischen dem Vorhaben an sich und einzelnen Maßnahmen zur Umsetzung des Vorhabens (z.B. hinsichtlich der Art des Abbaus und der Handhabung der Abfälle).

#### **3.2 Alternativenprüfung**

##### **3.2.1 *Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens***

Die Nichtdurchführung des Vorhabens ist keine Möglichkeit, da die Berechtigung zum Leistungsbetrieb des KKI 2 nach derzeitiger gesetzlicher Regelung zum 31.12.2022 erlischt und das AtG im Anschluss den unverzüglichen Abbau der Anlage fordert.

##### **3.2.2 *Alternative technische Verfahren***

Eine konkrete Festlegung der technischen Alternativen bei den Zerlege-, Dekontaminations- und Konditionierungsverfahren ist nicht erforderlich, weil industrieerprobte Verfahren angewandt werden und grundsätzlich kein relevanter Unterschied im Hinblick auf Umweltauswirkungen besteht. Die Auswirkungen auf die Schutzgüter werden auf der Basis der beantragten Ableitungswerte im UVP-Bericht bewertet. Die Einhaltung der Schutzziele ist auch bei Einsatz verschiedener technischer Verfahren nicht in Frage gestellt.

## 4. BESCHREIBUNG DES AKTUELLEN ZUSTANDS DER UMWELT (NR. 3, ANLAGE 4 UVPG)

### 4.1 Allgemeines

Der aktuelle Zustand der Umwelt dient als Ausgangsbasis für die Beschreibung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter und die dadurch möglicherweise ausgelösten Veränderungen des Zustands der Umwelt. Dementsprechend erfolgt die Beschreibung des Ist-Zustands für den gleichen Untersuchungsraum wie die Beschreibung der Umweltauswirkungen.

Maßgebend für die Auswahl des Untersuchungsraums ist die räumliche Reichweite einer Auswirkung und die spezifische Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter in den einzelnen Phasen des Vorhabens (vgl. Kap. 1.4.2). Daher erfolgt die Beschreibung üblicherweise für schutzgutspezifisch angepasste Untersuchungsräume. Die Wirkfaktoren des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 und die dadurch hervorgerufenen Auswirkungen werden explizit den betroffenen Schutzgütern nach UVPG gegenübergestellt und in einer Relevanzmatrix dargestellt (Tabelle 2-2). Neben den direkten Auswirkungen auf ein Schutzgut werden auch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern berücksichtigt. Aus den Merkmalen des Vorhabens und den dadurch hervorgerufenen Auswirkungen auf die Schutzgüter bestimmen sich Größe und Abgrenzung des jeweils schutzgutspezifisch zu untersuchenden Raums. Tabelle 2-2 gibt einen Überblick darüber, welche Merkmale des Vorhabens sich potenziell auf welche Schutzgüter auswirken können.

Die Festlegung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume erfolgt konservativ. Dies bedeutet, dass sie ggf. über das wirkungsseitig erforderliche Maß hinaus erweitert werden, um besonders empfindliche Flächen in die Betrachtung einzubeziehen, die bei einer ersten Einschätzung außerhalb des relevanten Wirkraums einer vorhabenspezifischen Auswirkung liegen.

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt einschließlich bestehender Vorbelastungen erfolgt für die vorhabenrelevanten Schutzgüter (ERM, 2019; BStMUV, 2020) anhand verfügbarer Informationen und ggf. ergänzender Erhebungen. Eine Zusammenstellung der in Bezug auf die Merkmale des Vorhabens zu betrachtenden Eigenschaften der Schutzgüter und des hierfür zu berücksichtigenden Untersuchungsraums gibt Tabelle 4-1.

**Tabelle 4-1 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt**

Schutzgut	Erfassungsmerkmal	Untersuchungsraum	Grundlage
<b>Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</b>	Nutzung (baulich, wirtschaftlich, Erholung)	Radius von 10 km um das KKI 2	ATKIS-Daten Geoportal Bayern (BayernAtlas) UmweltAtlas Bayern (Lärmbelastungskataster) Immissionsmessnetz für Radioaktivität Flächennutzungspläne und Bauleitpläne Sicherheitsbericht (PEL 2021)
<b>Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</b>	Schutzgebiete & gesetzlich geschützte Landschaftsbestandteile	Radius von 10 km um das KKI 2	UmweltAtlas Bayern Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur) Geoportal Bayern (BayernAtlas) Landschaftsentwicklungskonzept Landshut (Planungsregion 13) Biotopkartierung Bayern Landschaftssteckbriefe des BfN Standarddatenbögen der Natura 2000-Gebiete Auskünfte fachkundiger Personen
	Biototypen, -struktur	Kraftwerksgelände + 50 m inklusive Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke sowie Kühlwasserrückgabebauwerk	
	Avifauna (Brutvögel, Rastvögel)		
	Habitatausstattung für potenziell vorkommende empfindliche Arten bzw. Anhang IV-Arten der FFH-Richtlinie (Amphibien, Reptilien, Fledermäuse)		
<b>Fläche</b>	Nutzung	Kraftwerksgelände + 500m Radius	Angaben aus der technischen Planung ATKIS-Daten Begehung des Betriebsgeländes
<b>Boden</b>	Geologische Situation (Ausgangsgestein der Bodenbildung) Bodengesellschaften Bodenfunktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lebensraumfunktion für Pflanzen und Tiere</li> <li>■ Regelungsfunktion Filter-/ Pufferfunktion</li> <li>■ Regelungsfunktion Wasserhaushalt</li> <li>■ Archivfunktion</li> <li>■ Produktionsfunktion für Kulturpflanzen</li> </ul>	Kraftwerksgelände	UmweltAtlas Bayern Geoportal Bayern (BayernAtlas) BGR-Geoviewer Geologische Karten und Bodenkarten Bodenfunktionsdaten Baugrunduntersuchung

Schutzgut	Erfassungsmerkmal	Untersuchungsraum	Grundlage
<b>Wasser</b>	Oberflächengewässer (Fließ- und Stillgewässer): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wasserqualität</li> <li>■ Nutzung (Trinkwasser)</li> <li>■ relevante Qualitätskomponenten nach WRRL</li> </ul>	Isar im Bereich der Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke sowie des Kühlwasserrückgabebauwerks, Isar im Nah- und Fernbereich des Kühlwasserrückgabebauwerks gemäß Nr. 2.2 der AVV § 47 StrlSchV a. F. Stillgewässer (Teiche) soweit sie für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt relevant sind	Gewässergütedaten der amtlichen Überwachung Daten der Wasserversorger soweit verfügbar UmweltAtlas Bayern Geoportal Bayern (BayernAtlas) Gewässerkundlicher Dienst Bayern (GKD)
	Grundwasser: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grundwasserleiter</li> <li>■ Wasserqualität</li> <li>■ Flurabstände</li> <li>■ Fließrichtung</li> <li>■ Nutzung (Trinkwasser)</li> <li>■ Schutzgrad</li> </ul>	Kraftwerksgelände	
<b>Luft</b>	Vorbelastung anhand der Beurteilungswerte nach 39. BImSchV und TA Luft, sofern vorhanden relevant	Radius von 10 km um das KKI 2	Messergebnisse amtlicher Überwachung Vorbelastungsdaten des Umweltbundesamts Vorbelastungsdaten des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) 39. BImSchV, 44. BImSchV, TA Luft
<b>Klima<sup>2</sup></b>	<i>Keine bedeutsamen bzw. erheblichen Auswirkungen zu erwarten</i>		
<b>Landschaft<sup>2</sup></b>	<i>Keine bedeutsamen bzw. erheblichen Auswirkungen zu erwarten</i>		
<b>Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</b>	Empfindlichkeit von Kulturdenkmalen gegenüber Erschütterungen und Luftschadstoffen	Kraftwerksgelände + 150 m Radius	Amtliche Listen und Auskünfte der unteren Denkmalschutzbehörde Landshut zu Kulturdenkmalen Bayerischer Denkmal-Atlas

<sup>2</sup> Entsprechend dem Scoping-Verfahren für das vorliegende Vorhaben (ERM, 2019; BStMUV, 2020) sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut nicht zu erwarten. Daher sind im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts für dieses Schutzgut keine Untersuchungen vorgesehen.

## 4.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

### 4.2.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, sind in Kapitel 2.3 und Tabelle 2-2 beschrieben.

Diese sind wie folgt:

Schutzgut	Schutzgutrelevante Merkmale
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Direktstrahlung
	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
	Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)
	Emission von Luftschadstoffen
	Emission von Schall
	Emission von Erschütterungen
	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
	Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle
	Anfall konventioneller Abfälle
	Strahlenexposition durch Störfälle

Für die Bearbeitung wurden im Wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- ATKIS Daten
- Geoportal Bayern (BayernAtlas) des Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern (LDBV Bayern)
- UmweltAtlas Bayern (Lärmbelastungskataster) des Bayerischen Landesamts für Umwelt (BLfU)
- Immissionsmessnetz für Radioaktivität (IfR) des BLfU
- Flächennutzungspläne und Bauleitpläne der Städte und Gemeinden
- Sicherheitsbericht (PEL 2021)

## 4.2.2 Methode

### 4.2.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Zur Darstellung des aktuellen Zustands der Umwelt im Untersuchungsraum werden potenziell von vorhabenbedingten Auswirkungen betroffene Bereiche menschlichen Lebens und der menschlichen Gesundheit wie beispielsweise Siedlungsbereiche oder Naherholungsgebiete beschrieben. Dies erfolgt anhand verschiedener Kriterien wie der Lage dieser Bereiche zum Vorhaben, Bevölkerungszahlen oder auch der Raumstruktur. Von besonderer Bedeutung sind in Bezug auf die potenziellen Umweltauswirkungen des Vorhabens empfindliche oder allgemein schutzwürdige Bereiche, wie z. B. ausgewiesene Wohngebiete oder Sondernutzungen wie Kurgelände.

Die Lage der schutzwürdigen Bereiche des menschlichen Lebens (z. B. ausgewiesene Wohngebiete oder Sondernutzungen) ist der Karte in Anhang A-1 zu entnehmen.

### 4.2.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt im Rahmen einer Relevanzbetrachtung, in der die Folgen der bekannten Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbal-argumentativ betrachtet werden (vgl. Kapitel 5.2.2).

### 4.2.2.3 Methode der Beurteilung

Die Bewertung der Umweltauswirkungen ist Aufgabe der zuständigen Behörde. Zur Erleichterung wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Gutachtersicht ergänzt. Ausgehend von der in Kapitel 1.4.5 beschriebenen Methode erfolgt die Beurteilung anhand einer dreistufigen Skala. Für die Beurteilung der Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Menschen werden die gesetzlichen Anforderungen an die Umweltqualität als Grundlage verwendet. Dabei wird die Empfindlichkeit mit der Auswirkungsintensität in Form der vorhabenbedingten Immissionen (Gesamtzusatzbelastung durch das Vorhaben) überlagert.

Hinsichtlich des Schutzguts Menschen gibt es Aspekte, die nicht ohne weiteres quantitativ zu fassen sind. Ein Beispiel ist die Erholungsfunktion eines Landschaftsausschnitts. In solchen Fällen erfolgt die Bewertung rein verbal-argumentativ.

## 4.2.3 Bestandsbeschreibung

Das Betriebsgelände des KKI 2 liegt bei Flusskilometer 61 am linken Ufer der Isar, rund 13 km flussabwärts der Stadt Landshut und 1,7 km westlich der Ortslage Niederaichbach. Das Gebiet gehört zur Marktgemeinde Essenbach und zur Gemeinde Niederaichbach im Landkreis Landshut im Regierungsbezirk Niederbayern. In der Marktgemeinde Essenbach lebten zum Stand 30.12.2018 etwa 12.027 Menschen und in der Gemeinde Niederaichbach etwa 3.982 Menschen (PEL 2021).

### **Wohn- und Gewerbenutzung**

Mit ca. 1,7 km Entfernung ist Niederaichbach die nächstgelegene Gemeinde, welche eine geschlossene Bebauung mit Dorf-, Misch- und allgemeinen Wohngebieten aufweist. Weitere nahegelegene Ortschaften und Gemeinden zum Betriebsgelände sind Wörth a. d. Isar (ca. 3,9 km, in Richtung ONO) sowie die zur Gemeinde Essenbach gehörenden Ortsteile Ohu (ca. 4,2 km, in Richtung WSW), Unterahrain (ca. 0,8 km, in Richtung W) und Oberahrain (ca. 2,4 km, in Richtung W).

Insgesamt liegen 13 Gemeinden ganz oder teilweise mit einzelnen Ortsteilen innerhalb des Untersuchungsraums (10-km-Umkreis um das KKI 2). Zum größten Teil liegt der Untersuchungsraum im Gemeindegebiet der Gemeinde Essenbach, lediglich der östlichste Teil des Betriebsgeländes liegt im Gebiet der Gemeinde Niederaichbach.



Tabelle 4-2 gibt eine Übersicht über die Gemeinden, die sich ganz oder teilweise im Untersuchungsraum befinden, die Entfernung und Richtung bezogen auf das KKI 2 auf dem Kraftwerksgelände, sowie die Bevölkerungszahl.

**Tabelle 4-2 Übersicht über die Gemeinden im Untersuchungsraum (Stand: 30.12.2018)**

Gemeinde	Lage im Untersuchungsraum	Entfernung KKI 2 in km	Richtung	Einwohnerzahl der Gemeinde
Niederaichbach	vollständig	1,7	O	3.982
Wörth an der Isar	vollständig	3,9	ONO	2.947
Postau	vollständig	5,4	NNO	1.654
Essenbach	vollständig	5,5	WSW	12.027
Niederviehbach	vollständig	6,3	O	2.611
Adlkofen	vollständig	7,3	SSW	4.321
Kröning	teilweise	7,8	SSO	2.053
Weng	vollständig	8,2	NNO	1.445
Loiching	vollständig	10,3	O	3.590
Ergolding	teilweise	10,6	WSW	12.571
Bayerbach bei Ergoldsbach	teilweise	11	N	1.921
Ergoldsbach	teilweise	11,6	NNW	8.036
Landshut	teilweise	13,0	WSW	72.404

Quelle: PEL 2021

Die im Untersuchungsraum gelegene Orte und Ortsteile sind vorwiegend durch Wohnnutzung geprägt. Schutzbedürftige Nutzungen wie z.B. Kindertagesstätten oder Grund-, Mittel und Realschulen befinden sich mehrfach in unterschiedlicher Entfernung in den umliegenden Orten; die nächstgelegenen Einrichtungen befinden sich in etwa 1,8 km Entfernung in Niederaichbach. Die nächstgelegenen Krankenhäuser bzw. Kliniken befinden sich in Landshut in etwa 13 km Entfernung und in Dingolfing in etwa 15 km Entfernung.

Die nächstgelegenen größeren Gewerbegebiete befinden sich in etwa 2,5 km Entfernung in der Gemeinde Wörth an der Isar und in 9 km Entfernung in Loiching und in Altheim, einem Ortsteil von Essenbach. Einzelne Gewerbebetriebe finden sich mehrfach in den umliegenden Orten Essenbach, Niederaichbach, Adlkofen und Loiching.

Der Fluss Isar hat keine Bedeutung für die Binnenschifffahrt oder den Warenverkehr, da er über seinen gesamten Verlauf hinweg nicht schiffbar ist.

### **Straßenverkehr**

Der Verkehrsanschluss zum Betriebsgelände erfolgt über eine Zufahrtsstraße („Dammstraße“) zur ca. 500 m entfernten, nördlich gelegenen Staatsstraße St 2074, die im Untersuchungsraum von Westen in Ergolding nach Osten über Dingolfing verläuft. Die Bundesautobahn BAB A92 verläuft ca. einen Kilometer nördlich des Betriebsgeländes in westöstlicher Richtung und kreuzt in etwa 8 km westlicher Entfernung bei Essenbach die von Norden nach Süden verlaufende Bundesstraße B15 (15 Landshut / Essenbach).

Etwa 4 km nördlich des Betriebsgeländes verläuft im Untersuchungsraum von Westen in Essenbach nach Osten über Weng die Staatsstraße St 2141. Etwa 5,5 km südlich des Betriebsgeländes verläuft zudem die Staatsstraße St 2045 von Westen in Adlkofen nach Osten über Kröning.

Die Verkehrsmengen (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke - DTV) der wichtigsten Verkehrswege im Untersuchungsraum sind für das Jahr 2015 (BStMB, 2015) in Tabelle 4-3 aufgeführt.

**Tabelle 4-3 Verkehrsmengen (DTV) der wichtigsten Verkehrswege  
 (Stand: 2015)**

Verkehrsweg	Zählstellennummer / Zählabschnitt	Durchschnittliche tägliche Anzahl an Kfz (DTV)	davon Schwer- verkehr	davon Schwerver- kehr [%]
BAB A92	74399015 Von AS Landshut-Nord (14) bis AS Landshut/Essenbach (15)	36.611	4.486	12,3
BAB A92	73399016 Von AS Landshut/Essenbach (15) bis AS Wörth a.d. Isar (17)	35.225	3.908	11
BAB A92	73409017 Von AS Wörth a.d. Isar (17) bis AS Dingolfing-Mitte (19)	34.280	3.993	11,6
B 15	73399160 Von Essenbach (L 2141) bis Neufahrn i. NB (L 2142)	14.349	2.175	15,2
B 15	73399150 Von A 92 bis Essenbach (St 2141)	16.679	1.647	10
B 15	74399148 Von St 2074 Altheim bis A 92	21.961	1.872	8,5
B 15	74399120 Von Anschluß Ergolding bis St 2074 Altheim	28.994	1.945	6,7
B 15	74399110 Von OE Landshut (Harlander- knoten) bis Anschluß Ergolding	29.184	1.902	6,5
St 2141	73399480 Von B 15 Essenbach bis KV LA 10	2.998	381	12,7
St 2141	73409475 Von KV LA 10 bis St 2111 Mengkofen	1.699	106	6,2
St 2074	73399130 Von B 15 Altheim bis LA 10 Wörth	5.624	403	7,2
St 2074	73409100 Von LA 10 KV Wörth bis KV Höfen	7.384	1.069	14,5
St 2045	74399405 Von Baulastgrenze Lands- hut bis LA 31 Adlkofen	5.795	171	3
St 2045	74399406 Von LA 31 Adlkofen bis LA 2 Kirchberg	1.707	82	5

Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (BStMB): Straßenverkehrszählungen (SVZ) – Datenabfrage 2015 (BStMB, 2015); LDBV Bayern, 2020: BayernAtlas - Straßenverkehrszählung 2015 (2015 DTV für BAB, B und St)

## **Bahnverkehr**

Für den Schienenverkehr ist das Betriebsgelände angeschlossen an die Bahnstrecke Landshut-Plattling (Streckenummer: 5634), die das Gelände in einer Entfernung von ca. 700 m in Richtung NNW passiert. Die Bahnstrecke Landshut–Plattling ist eine eingleisige, elektrifizierte Hauptbahn, die an der Isar entlangführt und im weiteren Verlauf München mit Passau verbindet. Das Betriebsgelände befindet sich zwischen den Bahnhöfen Ahraim und Wörth an der Isar, wovon der nächstgelegene Bahnhof in Wörth a. d. Isar ist (ca. 3 km nordöstlich). Es besteht ein separater Gleisanschluss in Höhe der Gemeinde Niederaichbach zur Erschließung und Anbindung des Betriebsgeländes an die bestehende Eisenbahninfrastruktur.

## **Wasserstraßen**

Der Fluss Isar durchfließt den Untersuchungsraum von Westen nach Osten und passiert dabei den südlichen Bereich des Betriebsgeländes. Die Isar ist nach deutschem Wasserrecht (WHG) ein (Fließ)Gewässer I. (erster) Ordnung sowie ein für Wasserfahrzeuge über Floßgröße nicht schiffbarer Fluss. Die Isar entspringt in den Alpen in Tirol und wechselt nach einer Zeit über die Staatsgrenze Österreichs nach Bayern. Der Unterlauf der Isar durchfließt die Bayerischen Städte Landshut, Dingolfing, Landau an der Isar und Plattling. Etwa 5 km südlich von Deggendorf mündet die Isar in die Donau.

Die Zufahrtsstraße (Dammstraße) im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes querend, verläuft von Westen nach Osten parallel zum Unterlauf der Isar der Längenmühlbach (Isar), ein etwa 70 km langer ehemaliger Mühlkanal.

## **Flugverkehr**

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich keine zivilen oder militärischen Flugplätze. Die nächstgelegenen Flughäfen / Flugplätze sind der vom Luftsportverein Dingolfing e. V. als Sonderlandeplatz betriebene Flugplatz Dingolfing, etwa 16 km östlich und der Verkehrslandeplatz Landshut-Eltermühle, etwa 20 km westlich des Betriebsgeländes. Das Betriebsgelände liegt nicht im Nahverkehrsbereich eines größeren zivilen oder militärischen Flughafens; es ist keine hohe Luftverkehrsdichte gegeben.

Die Entfernung zum nächstgelegenen internationalen Zivillughafen in München (Munich International Airport) beträgt ca. 46 km in südwestlicher Richtung. Militärische Flugplätze in einem größeren Radius sind der Fliegerhorst Ingolstadt/Manching (Militärflugplatz mit ziviler Mitnutzung; ca. 55 km nordwestlich) und der Fliegerhorst Neuburg (ca. 80 km westlich).

Über dem Betriebsgelände verlaufen keine Luftverkehrsstraßen. Der Standort ist als „Flugbeschränkungsgebiet ED-R 27 (Isar)“ ausgewiesen. Für den Luftraum über dem Betriebsgelände besteht für zivilen und auch für militärischen Flugbetrieb ein Überflugverbot in einem Umkreis von 1,5 km und unterhalb von 600 m über Grund.

## **Erholung**

Schutzgebiete zur Erholungsnutzung umfassen zahlreiche Landschaftsschutzgebiete, die im Kapitel Landschaft aufgeführt sind. Erholungsnutzung im Untersuchungsraum umfasst vor allem Wander- und Fahrradaktivitäten, Wassersport, sowie Naherholung auf Sport- und Spielplätzen innerhalb der Gemeindeflächen.

Auf der gegenüberliegenden Seite der Isar südlich des Betriebsgeländes verläuft der Isarradweg, einer der 123 Fernradwanderwege des Bayernnetzes für Radler. Westlich des Ortskerns von Essenbach in etwa 5,5 km Entfernung zum Betriebsgelände verläuft zudem der Isar-Laber-Radweg. Fernwanderwege finden sich zum einen südlich (Landshuter Höhenwanderweg und Via Sancti Martini) als auch nordwestlich (Wolfgangweg) des Betriebsgeländes.

Etwa 5 km nordöstlich vom Betriebsgelände befindet sich der Wörther See, ein künstlich angelegter See, welcher gleichfalls den Gemeinden Wörth an der Isar und Niederviehbach angehört. Der See ist

etwa 38 ha groß und diente 20 Jahre lang der Kiesgewinnung, bis er 1997 als Freizeit- und Erholungsort mit Wassersportanlagen und einem Sandstrand mit Liegewiese umgenutzt wurde.

### **Radiologische Vorbelastung**

Die nachfolgenden kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen sind in den Betrachtungen zu den Vorbelastungen des KKI 2 einzubeziehen.

Am Standort:

- Abbau der Anlage KKI 1
- Betrieb des Standortzwischenlagers BZI
- Betrieb der geplanten Bereitstellungshalle für radioaktive Abfälle KKI-BeHa
- Betrieb der Transportbereitstellungshalle

Eine Vorbelastung kann dabei aus der Direktstrahlung, der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft sowie der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser resultieren.

Zur radiologischen Vorbelastung über die Direktstrahlung tragen für das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 die vier oben genannten Anlagen bei.

Hinsichtlich der Vorbelastung über den Luftpfad durch in der Nähe befindliche kerntechnische Anlagen und Einrichtungen liefert lediglich das am Standort befindliche Kernkraftwerk Isar 1 einen relevanten Beitrag zur Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft. Das Standortzwischenlager BZI, die Transportbereitstellungshalle und die geplante KKI-BeHa haben keine genehmigten Ableitungswerte, die zu berücksichtigen wären. Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen in der geplanten KKI-BeHa kann gemäß § 102 StrlSchV davon ausgegangen werden, dass die durch Ableitungen im bestimmungsgemäßen Betrieb hervorgerufene effektive Dosis über den Luftpfad im Bereich von 10 µSv im Kalenderjahr liegt. Der Forschungsreaktor München II (FRM II) und die Radiochemie München (RCM) der Technischen Universität München sind aufgrund ihrer Entfernung vom Standort für den Luftpfad nicht zu berücksichtigen.

Die Abschätzung der möglichen radiologischen Vorbelastungen durch Ableitungen über den Wasserpfad erfolgt unter Berücksichtigung der genehmigten Ableitungen des KKI 1, des FRM II und der RCM. Dagegen werden das Standortzwischenlager BZI, die Transportbereitstellungshalle und die neu zu errichtende KKI-BeHa nicht betrachtet, da von diesen keine Emissionen über den Abwasserpfad erfolgen. Vorbelastungen durch sonstige Einleiter in die Isar, wie z. B. Forschungsinstitute und Kläranlagen, wurden beim Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) abgefragt und als Vorbelastung für den Wasserpfad entsprechend berücksichtigt.

Beiträge, wie z. B. die natürliche Strahlenexposition, die Folgen aus den Kernwaffentests und aus dem Reaktorunfall in Tschernobyl, zählen nicht zur radiologischen Vorbelastung.

Angaben zur Höhe der radiologischen Vorbelastung finden sich in Kap. 5.2.2.

## **4.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt**

### **4.3.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens**

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind in Kapitel 2.3 und Tabelle 2-2 beschrieben.

Diese sind wie folgt:

<b>Schutzgut</b>	<b>Schutzgutrelevante Merkmale</b>
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Flächeninanspruchnahme
	Direktstrahlung

Schutzgut	Schutzgutrelevante Merkmale
	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
	Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)
	Emission von Luftschadstoffen
	Emission von Schall
	Emission von Erschütterungen
	Wasserentnahme aus Oberflächengewässern
	Wasserentnahme aus dem Grundwasser
	Ableitung von konventionellen Abwässern
	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
	Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle
	Anfall konventioneller Abfälle
	Strahlenexposition durch Störfälle

Für die Bearbeitung wurden im Wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- UmweltAtlas Bayern des BLfU
- Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur) des BLfU
- Geoportal Bayern (BayernAtlas) des LDBV Bayern
- Standarddatenbögen der Natura 2000 - Gebiete
- Landschaftssteckbriefe des Bundesamts für Naturschutz (BfN)
- Landschaftsentwicklungskonzept Landshut (Planungsregion 13)
- Biotopkartierung Bayern
- Auskünfte fachkundiger Personen

### 4.3.2 Methode

#### 4.3.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Die Bestandssituation von Flora und Fauna im Untersuchungsraum wird hinsichtlich der naturschutzfachlichen Bedeutung des Raums und seiner Elemente, der Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenspezifischen Wirkfaktoren sowie in Bezug auf bestehende Vorbelastungen beurteilt.

Sie basiert auf der Recherche öffentlich zugänglicher Datensätze zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, dem Abfragen bei den zuständigen Behörden, den Untersuchungen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) für das Vorhaben Restbetrieb und Abbau KKI 1 (ERM, 2014) sowie ggf. eigener Erhebungen.

Die Angaben zu den Natura 2000-Gebieten beschränken sich auf die wesentlichen Angaben zu den betroffenen Gebieten (siehe Kapitel 11). Weitergehende Ausführungen zur Verträglichkeit gemäß § 34 BNatSchG können Kapitel 12 entnommen werden.

Die Lage der naturschutzrechtlichen Schutzgebiete ist der Karte in Anhang A-2 zu entnehmen.

#### 4.3.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt im Rahmen einer Relevanzbetrachtung, in der die Folgen der bekannten Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt verbal-argumentativ betrachtet werden (vgl. Kapitel 5.2.3).

#### 4.3.2.3 Methode der Beurteilung

Die Bewertung der Umweltauswirkungen ist Aufgabe der zuständigen Behörde. Zur Erleichterung wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Gutachtersicht ergänzt. Die verbal-argumentativ aufgeführten Umweltauswirkungen werden hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet. Die zu erwartenden relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens werden durch die Beurteilung der derzeitigen Situation auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt untersucht (siehe Kapitel 5.2.3). Daraufhin wird die vorhabenbedingte Veränderung, also die Zusatzbelastung bzw., soweit erforderlich, die aus Vor- und Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung erläutert. Die Zusatz- und Gesamtbelastung wird anhand bestehender Maßstäbe (Grenz- und Richtwerte) beurteilt, sofern welche vorhanden sind.

FFH- und Vogelschutzgebiete (Natura 2000-Gebiete) unterliegen einem besonderen Schutz. Gemäß § 34 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu überprüfen (siehe auch Kapitel 11 und 12).

### 4.3.3 Bestandsbeschreibung

Das Betriebsgelände befindet sich im Naturraum 61 „Unteres Isartal“, in der naturräumlichen Haupteinheitengruppe 06 „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten“ (BfN, 2012). Die Geländehöhe im Unteren Isartal liegt zwischen 443 und 310 m ü. NN, wobei das Betriebsgelände auf etwa 375 ü. NN liegt, und befindet sich damit in der kollinen Höhenstufe (Hügelland) innerhalb der kontinentalen biogeographischen Region.

In unmittelbarer Nähe zum KKI 2 liegen linksseitig der Isar mehrere Einzelhöfe in einer überwiegend waldfreien und weitgehend landwirtschaftlich genutzten Umgebung. Vereinzelt kleine Bereiche aus Laub- und Mischwald sowie Hecken und Feldgehölze befinden sich weiter entfernt nordwestlich sowie im Süden des Betriebsgeländes hinter dem Isar Stausee Niederaichbach.

Generell ist das Betriebsgelände und die nähere Umgebung aufgrund eines hohen Anteils versiegelter Flächen sowie intensiver Pflegemaßnahmen durch Biotopstrukturen mit einem allgemeinen anthropogen geprägten Charakter gekennzeichnet. Ausgehend von der Nutzungsintensität infolge gärtnerischer oder landwirtschaftlicher Maßnahmen und den eher homogenen ruderalen Standortverhältnissen im Bereich des Betriebsgeländes sind keine besonders oder streng geschützten Pflanzenarten zu erwarten.

Außerhalb der versiegelten Flächen setzt sich die Biotopausstattung aus zumeist gemähten Rasenflächen sowie Gehölzen zusammen. Mit weiterer Entfernung vom Betriebsgelände werden die Biotopstrukturen jedoch etwas heterogener.

Die enge Verzahnung zwischen der baulichen Nutzung im Bereich des Betriebsgeländes und der umgebenden Baumbestände sowie die damit verbundenen Störungen lassen erwarten, dass Habitats nicht von störungsempfindlichen Arten, sondern eher von kulturfolgenden und störungsunempfindlichen Arten genutzt werden. Zudem lassen die Baumbestände aufgrund ihres geringen Alters eine Winterquartiernutzung unwahrscheinlich erscheinen, da tiefgehende, frostfreie Höhlungen oftmals in solchen Beständen fehlen.

Ferner können sich Vögel, Säugetiere und andere Tierarten durchaus in die weiter entfernten Strukturen zurückziehen und dort ihren Bruten oder der Jungenaufzucht nachgehen, ohne Störungen ausgesetzt zu sein. So finden Vogelarten, die gegebenenfalls auf dem Betriebsgelände brüten, in den

umliegenden Bereichen genügend Ausweichmöglichkeiten, um anderswo in der neuen Brutsaison zu brüten. Da das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 im Laufe mehrerer Jahre umgesetzt werden soll, können sich potenziell betroffene Tierarten im Laufe der Zeit neue Lebensräume suchen und sind somit nicht von einer unmittelbaren Standortveränderung in kürzester Zeit betroffen.

In direkter Umgebung zum KKI 2 (Betriebsgelände + 50 m Radius) befinden sich folgende Biotoptypen und -strukturen (vgl. Tabelle 4-4):

- Unmittelbar nördlich des Betriebsgeländes finden sich zum einen naturnahe mesophile Gebüsche (Gehölzgruppen, Hecken und Schilfbestände) sowie zum anderen zwischen Oberahrain und der Gemeindegrenze Niederaichbach die Ufervegetation (Ufergehölz) des Längenmühlbachs, eines zum Teil naturnahen Gewässers.
- Im Osten des Betriebsgeländes am "Obergries" nordwestlich von Niederaichbach findet sich ebenso eine großflächige Biotopstruktur bestehend aus naturnahen mesophilen Gebüsch (Gebüsche, Hecken und Schilfbestände) und linearen Gewässer-Begleitgehölzen.
- Im Süden auf der Insel nahe des Nebenkühlwasserentnahmebauwerks finden sich lineare Gewässer-Begleitgehölze (Gehölzbestände an Isar-Seitengraben und auf einer Insel).
- Südwestlich des Betriebsgeländes liegen in einem schmalen Streifen an den Dämmen sog. Salbei-Glatthaferwiesen, welche den Biotoptyp artenreiches Extensivgrünland darstellen. Westlich des Betriebsgeländes sind keine Biotoptypen in der Nähe vorhanden.

Tabelle 4-4 stellt größere Biotoptypen und -strukturen im weiteren Untersuchungsraum (10-km-Umkreis um das KKI 2) dar.

**Tabelle 4-4 Biotoptypen und -strukturen innerhalb des Untersuchungsraums**

Biotoptyp / Biotopstruktur	Entfernung zur Außengrenze des Betriebsgeländes [km]
<b>Im Norden des Betriebsgeländes</b>	
Basenreicher Magerrasen nordwestlich des Taxishofs	1,2
Niedermoorkomplex in den Staudenwiesen südlich von Mettenbach	2,1
Komplex aus Feuchtgebüsch, Hochstaudenfluren und Wiesen südlich von Griebenbach	2,3
Gebüsch, Hecken und magere Altgrasfluren am "Kaltellerberg" südwestlich von Mettenbach	4,5
(Brachliegende) Wiesen und Hecken nördlich von Mettenbach	5,2
Magere Altgrasbestände und Grünlandbrache (Feldgehölze, Hecken und aufgelassene Extensivwiesen-Brachen) im "Röhrenbacher Feld" westlich Oberröhrenbach -	7,1
Schilfbestand, Feldgehölz und Hecken im "Oberköllnbacher Acker" östlich von Hölskofen	8,2
Feuchtwald und Graben nördlich von Wöflkofen	9,6
<b>Im Osten des Betriebsgeländes</b>	
Linearer Gehölzsaum (Gewässer-Begleitgehölze), am Mühlbach in den "Griestellen", südlich von Wörth an der Isar	3,3
Auwaldrestbestände im Überflutungsgebiet der Isar, südlich von Wörth an der Isar	3,6
Feuchtgehölz und Hochstaudenfluren südlich von Hörmannsdorf	5,8
Gehölze, Streuobstbestand und magere Offenflächen südöstlich von Wocka	6,5
Mesophile Buchenwälder am östlichen Ortsrand und südlich von Niederviehbach	7

Biotoptyp / Biotopstruktur	Entfernung zur Außengrenze des Betriebsgeländes [km]
Naturnaher Brennenkomplex (Auwald) in der Gummeringerau. östlich von Nieder- viehbach	9,5
<b>Im Süden des Betriebsgeländes</b>	
Kleiner Feuchtkomplex mit Hecken-, (Feucht-) Gebüschanteilen und Extensivwiesen nördlich von Wolfsbach	1,8
Waldfläche mit Heckenausläufern westlich von Reichersdorf	2,3
Gewässerbegleitender Gehölzsaum am Ufer des unverbauten Aichbachs südlich von Oberaichbach	5,1
Mesophiler Mischwald östlich von Graben	5,8
Feldgehölze, Extensivwiesen mit Naßwiesen- und Zwergstrauchanteilen bei Adlkofen	7,7
Waldfläche mit Feuchtkomplexanteil östlich von Obermusbach	8,5
Naturnahe Feldgehölze und Hecke südlich Patzing	9,5
<b>Im Westen des Betriebsgeländes</b>	
Weidengebüsche und magere Altgrasbestände westlich von Altheim	1,1
Hangwälder (mesophile Laubwälder) im südwestlichen Ufer bei Wolfsbach über Aumühle-Wolfsteinerau bis hin zu Auloh (Landshut)	2,2
Auwälder im Westen beim Stausee Altheim	3,5
Gehölz- und Röhrichtsäume, Großseggenbestände und Hochstauden am Mühlbach südlich von Ohu	4,5
Feuchtwald und mesophile Gebüsch südlich und östlich von Ohu	5,3
Extensive Mähwiese mit Gebüsch und Hecken südöstlich von Altheim	6
Halbtrockenrasen und extensive Mähwiese auf dem Isardamm und dem vorgelager- ten Grünstreifen, entlang des Ufers Hochstaudenflur bei Auloh (Landshut)	8,8
Isolierter Auwaldrestbestand südlich der Kläranlage bei Schönbrunn (Landshut)	9,5

Quelle: LDBV Bayern, 2020: BayernAtlas: Biotopkartierung Bayern - Flachland & Stadt – aktualisiert am:  
29.01.2020

Naturschutzrechtliche Schutzgebiete und gesetzlich geschützte Landschaftsbestandteile, die sich im  
Untersuchungsraum (Radius von 10 km um das KKI 2) befinden, sind in Tabelle 4-5 dargestellt:

**Tabelle 4-5 Schutzgebiete gemäß BNatSchG innerhalb des Untersuchungs-  
raums**

Gebiets-Nr.	Bezeichnung	Entfernung zum KKI 2	
		Himmelsrichtung	km
<b>Naturschutzgebiete (NSG) (§ 23 BNatSchG)</b>			
NSG-00593.01	Ehemaliger Standortübungsplatz Landshut mit Isarleite	SW	6,5
NSG-00474.01	Walperstettener Quellmoor	SO	7,8
<b>Nationalparke, Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)</b>			
<i>Es befinden sich keine Nationalparke, Nationale Naturmonumente im Untersuchungsraum.</i>			
<b>Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG)</b>			
<i>Es befinden sich keine Biosphärenreservate im Untersuchungsraum.</i>			



Gebiets-Nr.	Bezeichnung	Entfernung zum KKI 2	
		Himmelsrichtung	km
<b>Landschaftsschutzgebiete (LSG) (§ 26 BNatSchG)</b>			
LSG-00172.01	Schutz von Landschaftsteilen in der Stadt Dingolfing, dem Markt Teisbach, sowie den Gemeinden Gottfrieding, Loiching, Mamming und Niederviehbach im Landkreis Dingolfing (LSG "Isartal")	O	5,1
LSG-00521.01	Schutz von Landschaftsteilen in den Unteren Isarauen am Altheimer Stausee	WSW	6,1
LSG-00524.01	LSG „Altheimer Stausee“	WSW	6,1
LSG-00302.01	Schutz von Landschaftsteilen der Isar-Hangleiten zwischen Schweinbachtal und der geplanten BAB A93	SW	6,3
LSG-00094.01	Kreisverordnung zum Schutze von Landschaftsteilen in der Gemeinde Altheim, Landkreis Landshut (St.-Andreas-Kirche)	W	7,1
LSG-00591.01	Hügelland nördlich Lernpoint	SW	7,9
LSG-00584.01	LSG "Schutz von Landschaftsteilen im Hügelland östlich Schweinbach - Stadtgrenze - ST 2045"	SW	8,8
LSG-00301.01	Schutz von Landschaftsteilen der Isar-Hangleiten zwischen B 299 neu und Schweinbachtal	SW	9,5
<b>Naturparke (§ 27 BNatSchG)</b>			
<i>Es befinden sich keine Naturparke im Untersuchungsraum.</i>			
<b>Naturdenkmäler (ND) (§ 28 BNatSchG)</b>			
<b>Einzelgebilde</b>			
ND-02430	Hohe Bürg, ein Bergabsturz (Niederaichbach)	S	1,1
ND-02448	Ritzinger-Eiche (Niederaichbach)	OSO	2,2
ND-02443	1 Stieleiche (Landshut-Aumühle)	WSW	2,2
ND-02444	1 Stieleiche (Landshut-Aumühle)	WSW	2,3
ND-02452	Niedermeier-Eiche bei Thalham (Niederaichbach)	OSO	3,5
ND-02555	1 Winterlinde (Stadt Landshut, nördlich neue Kläranlage)	WSW	4,8
ND-02194	Röcklahorn (Mettenbach-Essenbach)	NNW	5,1
ND-02442	1 Winterlinde (Landshut-Frauenberg)	SW	5,7
ND-02441	3 Sommerlinden, 4 Roßkastanien (Landshut-Gretlmühle)	WSW	5,9
ND-02426	1 Stieleiche (Landshut-Auloh)	SW	7,2
ND-02451	Geiselsdorfer-Eiche (Kröning)	SO	7,9
ND-02440	5 Roßkastanien, 2 Bergahorn (Landshut-Lurzenhof)	SW	8,4
ND-02280	Kreuzlinden südlich Ginglkofen (Essenbach)	NW	8,6
ND-02428	Patzinger Linde (Adlkofen)	SSW	8,6
ND-02435	Wachsender Stein (Landshut-Schönbrunn)	SW	9,2
ND-02453	1 Kastanienbaum bei Weigendorf (Loiching)	O	9,3
ND-02424	1 Stieleiche (Landshut-Schönbrunn)	SW	9,4
ND-02436	2 Winterlinden (Landshut-Schweinbach)	SW	9,4

Gebiets-Nr.	Bezeichnung	Entfernung zum KKI 2	
		Himmelsrichtung	km
ND-02437	1 Stieleiche (Landshut-Schweinbach)	SW	9,6
ND-02439	3 Stieleichen (Landshut-Attenkofen)	SSW	9,8
ND-02144	Kirnbacher Eichen (6 Eichen)	S	9,9
ND-02434	1 Esche, 4 Ahorn, 3 Roßkastanien, 4 Linden (Landshut-Schönbrunn)	SW	9,9
ND-02429	Linde (Wirtslinde) (Ergolding)	WSW	9,9
<b>Flächenhafte Naturdenkmäler</b>			
ND-02281	Baumgruppe bei Moosthann (Postau)	N	7,1
<b>Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG)</b>			
LB-00501	Götzbachgraben	O	1,8
<b>Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG)</b>			
<i>Siehe o.g. Ausführungen und Tabelle 4-4 zu Biotopen im näheren Umfeld des KKI 2</i>			
<b>Netz „Natura 2000“ (§ 32 BNatSchG)</b>			
<b>Flora-Fauna-Habitat (FFH) Gebiete</b>			
FFH-7341-301	Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau	OSO & O	0,75
FFH-7439-371:	Leiten der Unteren Isar / Isarleiten bei der Gretlmühle	S & O	0,9
FFH-7341-371	Mettenbacher; Griesenbacher und Königsauer Moos (Unteres Isartal)	NNW & NNO	1,8
FFH-7442-301	Nieder Moore und Quellsümpfe im Isar-Inn-Hügelland	SO	7,8
<b>EU-Vogelschutzgebiete (VSG)</b>			
VSG-7341-471:	Wiesenbrütergebiet im Unteren Isartal	N	1,7

Quelle: LDBV Bayern, 2020: BayernAtlas – Thema: Umwelt; BLfU, 2020a: UmweltAtlas Bayern – Thema: Natur; UNB Landshut, 2020

## 4.4 Schutzgut Fläche

### 4.4.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Fläche, sind in Kapitel 2.3 und Tabelle 2-2 beschrieben.

Diese sind wie folgt:

Schutzgut	Schutzgutrelevante Merkmale
Fläche	Flächeninanspruchnahme
	Bauwerksgründung, Bodenaushub

Für die Bearbeitung wurden im Wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Angaben aus der technischen Planung
- ATKIS-Daten
- Begehung des Betriebsgeländes

## 4.4.2 Methode

### 4.4.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Das Schutzgut Fläche soll die Problematik des zunehmenden Verbrauchs (Nutzungsumwandlung, Versiegelung, Zerschneidung) von zuvor baulich nicht überprägten Flächen adressieren. Fläche im Sinne des Schutzguts stellt somit eine zweidimensionale unbebaute Landoberfläche dar, welche durch Versiegelung und andere Maßnahmen für andere Nutzungen verloren gehen kann. Beeinträchtigungen des Schutzguts Fläche können sich direkt auf andere Schutzgüter wie z. B. Boden, Wasser sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt auswirken. Die Funktion der im Sinne des Schutzguts nicht beanspruchten Fläche liegt darin, unabhängig von bestehenden Eigentumsverhältnissen und raumordnerischen Ausweisungen als Freiraum für Mensch und Natur zur Verfügung zu stehen.

Als relevante Wirkfaktoren auf das Schutzgut Fläche werden die oberirdischen temporären, baubedingten und dauerhaften, anlagenbedingten Flächeninanspruchnahmen betrachtet.

### 4.4.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Fläche werden an der temporären und dauerhaften Flächeninanspruchnahme des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 gemessen (vgl. Kapitel 5.2.4).

Berücksichtigt werden im Rahmen der Betrachtung der Umweltauswirkungen des Vorhabens nur die Flächen, die oberirdisch durch die vorhabenbedingten Tätigkeiten vorübergehend oder dauerhaft in Anspruch genommen werden. Im Hinblick auf die Einrichtung von Lagerflächen und die Errichtung von Leichtbauten ist zum derzeitigen Stand noch keine konkrete Zuordnung von Flächen möglich. Daher wird hier konservativ das gesamte Betriebsgelände berücksichtigt.

### 4.4.2.3 Methode der Beurteilung

Die Bewertung der Umweltauswirkungen ist Aufgabe der zuständigen Behörde. Zur Erleichterung wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Gutachtersicht ergänzt. Die verbal-argumentativ aufgeführten Umweltauswirkungen werden hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet. Die zu erwartenden relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens werden durch die Beurteilung der derzeitigen Situation auf das Schutzgut Fläche untersucht (siehe Kapitel 5.2.4). Daraufhin wird die vorhabenbedingte Veränderung, also die Zusatzbelastung bzw., soweit erforderlich, die aus Vor- und Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung erläutert. Die Zusatz- und Gesamtbelastung wird anhand bestehender Maßstäbe (Grenz- und Richtwerte) beurteilt, sofern welche vorhanden sind.

## 4.4.3 Bestandsbeschreibung

Das KKI 2 befindet sich im aufgeschütteten Bereich des ebenen Talgrunds auf einer Höhe von ca. 375 m ü. NN entlang des linken Ufers der Isar.

Im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen werden keine Flächen außerhalb des Kraftwerksgeländes in Anspruch genommen. Auf dem Kraftwerksgelände werden Flächen und Straßen, die im Wesentlichen bereits heute versiegelt sind, lediglich temporär für Pufferlagerung, Leichtbauten, Verkehrswege, Lagerflächen für Materialien etc. und Baustelleneinrichtungsflächen in Anspruch genommen.

Eine ggf. geringfügige Flächenversiegelung kann durch die Umstellung der Energieversorgung erfolgen, welche allerdings nicht Bestandteil des Vorhabens ist, da diese bereits vorher erfolgt.

## 4.5 Schutzgut Boden

### 4.5.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Boden, sind in Kapitel 2.3 und Tabelle 2-2 beschrieben.

Diese sind wie folgt:

Schutzgut	Schutzgutrelevante Merkmale
Boden	Flächeninanspruchnahme
	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
	Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)
	Emission von Luftschadstoffen
	Emission von Erschütterungen
	Bauwerksgründung, Bodenaushub
	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
	Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle
	Anfall konventioneller Abfälle
	Strahlenexposition durch Störfälle

Für die Bearbeitung wurden im Wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- UmweltAtlas Bayern des BLfU
- Geoportal Bayern (BayernAtlas) des LDBV Bayern
- BGR-Geoviewer der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
- Geologische Karten und Bodenkarten, Bodenfunktionsdaten
- Baugrunduntersuchung

### 4.5.2 Methode

#### 4.5.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzguts Boden und seiner Ausprägung im Untersuchungsraum wurden die bodenkundlichen Angaben aus den jeweiligen Bodenviewern herangezogen.

Im Rahmen einer Bestandsbeschreibung werden die im Untersuchungsraum anzutreffende Bodeneinheiten beschrieben.

Die Lage und Verbreitung der Bodentypen und bodenkundliche / geologischer Schutzgebiete (z.B. Geotope) ist der Karte in Anhang A-3 zu entnehmen.

#### 4.5.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt im Rahmen einer Relevanzbetrachtung, in der die Folgen der bekannten Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden verbal-argumentativ betrachtet werden (vgl. Kapitel 5.2.5).

### 4.5.2.3 Methode der Beurteilung

Die Bewertung der Umweltauswirkungen ist Aufgabe der zuständigen Behörde. Zur Erleichterung wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Gutachtersicht ergänzt. Die verbal-argumentativ aufgeführten Umweltauswirkungen werden hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet. Die zu erwartenden relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens werden durch die Beurteilung der derzeitigen Situation auf das Schutzgut Boden untersucht (siehe Kapitel 5.2.5). Daraufhin wird die vorhabenbedingte Veränderung, also die Zusatzbelastung bzw., soweit erforderlich, die aus Vor- und Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung erläutert. Die Zusatz- und Gesamtbelastung wird anhand bestehender Maßstäbe (Grenz- und Richtwerte) beurteilt, sofern welche vorhanden sind.

### 4.5.3 Bestandsbeschreibung

Entsprechend Bodenausgangsgesteinskarte 1:500.000 für Bayern (BAG5000) liegt das Betriebsgelände im Bereich der grundwasserbeeinflussten Bodenausgangsgesteine, darunter kalkhaltige, sandig-lehmige Auensedimente sowie Flussmergel und Hochflutlehm (BLfU, 2011). In der weiteren Umgebung des Betriebsgeländes links- und rechtsseitig der Isar herrschen überwiegend Bodenausgangsgesteinsgruppen des Tertiärhügellandes vor, darunter Löß und Lößlehme über tertiären Lockersedimenten sowie Sand (untergeordnet mit Mergel- und Tonlagen) (BLfU, 2020a).

Entsprechend Bodenübersichtskarte 1: 200.000 (BÜK200) wird das Betriebsgelände durch das Kartenblatt München (Blattnummer CC 7934) abgedeckt. Der Standort der Anlage KKI 2 liegt in einem Bereich, dessen Ausgangssubstrat und Bodentyp geprägt ist durch Kalkpaternien aus carbonatreichen, sandigen bis schluffigen über kiesigen Auenablagerungen. Nördlich des Betriebsgeländes und linksseitig der Isar stellen die Bodenverhältnisse überwiegend Gleye, Anmoorgleye und Moorgleye aus Flussmergel über carbonatreichem Schotter dar. Südlich des Betriebsgeländes und rechtsseitig der Isar zeichnen sich die Bodenverhältnisse überwiegend durch Braunerden aus kiesigem, sandigem oder lehmigem Molassematerial aus (BGR, 2020; BLfU, 2020a).

Im Bereich des Betriebsgeländes sowie in unmittelbarer Umgebung zur Isar herrschen als Bodenartengruppe des Oberbodens Sandlehme vor. Dieser schmale längliche Streifen links- und rechtsseitig der Isar ist überwiegend durch großflächige Gebiete mit der Bodenartengruppe der Tonschluffe umgeben, wobei vereinzelt Abschnitte vorkommen, die durch Moore geprägt sind. Generell wird die physiologische Gründigkeit der Böden in der näheren Umgebung zum KKI 2 als äußerst tief (> 200 cm) eingestuft (BGR, 2020).

Der Bodenwasserhaushalt des Betriebsgeländes und seiner näheren Umgebung kann anhand unterschiedlicher bodenkundlicher Erfassungskriterien dargestellt werden. Aufgrund der Nähe zur Isar herrscht in der direkten Umgebung des Betriebsgeländes eine frische bis feuchte ökologische Feuchtestufe, welche auch das gehäufte Vorkommen von wasserbeeinflussten Böden in der Umgebung bestätigt. Die effektive Durchwurzelungstiefe der Böden ist mit 90 cm bis 110 cm als hoch zu bezeichnen. Die Grundwasserstufe liegt bei > 200 cm (GWS 6) und ist als sehr tief einzustufen. Die nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraums ( $nFK_{we} = 145 \text{ mm}$ ) sowie das pflanzenverfügbare Bodenwasser im Sommerhalbjahr (600 - 800 mm) in der näheren Umgebung des Betriebsgeländes werden als hoch eingestuft (BGR, 2020).

Die Böden in der Umgebung des Betriebsgeländes werden in Bezug auf die Erosionsgefährdung durch Wasser als hoch (K-Faktor: 0,37) eingestuft; sie weisen jedoch eine sehr geringe Erodierbarkeit durch Wind auf (BGR, 2020). Als Gewerbe- und Industriefläche weist das Betriebsgelände gemäß der betriebsspezifischen Nutzung bereits einen hohen bis sehr hohen Versiegelungsgrad auf. Die Bereiche in der Umgebung des Betriebsgeländes weisen überwiegend effektive Lagerungsdichten (in 35 cm Tiefe) zwischen 1,6 -< 1,8 g/cm<sup>3</sup> auf. Die standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit der Böden und damit auch die Gefährdung der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung wird daher in der Umgebung außerhalb des Betriebsgeländes als mittel (gefährdet) eingestuft (BGR, 2020).

Das Betriebsgelände inklusive Umgebung befindet sich in einem Bereich ohne Erdbebengefährdung. Aus historischer Zeit sind keine Schäden von Erdbeben bekannt, daher ist die Region nicht als gefährdete Erdbebenzone klassifiziert (BGR, 2020).

Es befinden sich keine Geotope im vorhabenrelevanten Untersuchungsraum (Kraftwerksgelände) und der näheren Umgebung. Die nächstgelegenen Geotope in einem Umkreis von 10 km befinden sich überwiegend südlich und östlich des Betriebsgeländes (Tabelle 4-6).

**Tabelle 4-6 Geotope in der Umgebung (10 km Umkreis) des Betriebsgeländes**

Geotop-Nr.	Bezeichnung	Entfernung zum KKI 2	
		Himmelsrichtung	km
274R002	Hohe Bürg NE von Wolfsbach	S	1,2
274R003	Terrassen im Aichbachtal bei Reichersdorf	SO	2,3
274R005	Schwalbengraben E von Niederaichbach	OSO	2,6
274R006	Südlicher Isartalhang NE von Landshut	O	3,1
274R001	Hangrutsch am Enzelsberg (Schlüsselberg NE von Hüttenkofen)	O	3,2
274R008	Kiesbank der Goldgewinnung an der Isar bei Niederaichbach	O	3,8
274A003	Kiesgrube am Kaltellerberg SW von Mettenbach	NNW	4,1
274R007	Kalktuffbildungen am Kellerberg NE von Niederaichbach	O	4,2
279R001	Steilhang im Isartal W von Niederviehbach	O	5,7
261R001	Wachsender Stein E von Schönbrunn	SW	9,2
261R003	Schweinbachtal W von Schweinbach	SW	9,4

Quelle: LDBV Bayern, 2020: BayernAtlas – Thema: Umwelt; BLfU, 2020a: UmweltAtlas Bayern – Thema: Angewandte Geologie

Bauvorbereitend vor Errichtung der Kernkraftwerke am Standort wurden umfangreiche künstliche Bodenaustausch- und Stabilisierungsmaßnahmen (Ab- und Umlagerungen) durchgeführt, die den ursprünglichen natürlichen Bodenaufbau vollständig überprägt haben. Dabei wurde das gesamte Betriebsgelände zusätzlich um etwa 2,5 m erhöht, um eine grundsätzliche Absicherung auch gegenüber statistisch einmal in 10.000 Jahren vorkommenden extrem seltenen Hochwasserereignissen (HQextrem) herzustellen.

Seit der Bodenaustausch- und Stabilisierungsmaßnahmen auf dem Betriebsgelände hat eine allenfalls schwache Rohbodenbildung auf den künstlich veränderten Substraten eingesetzt. Es sind daher keine geschützten oder schützenswerten Bodentypen auf dem Betriebsgelände anzutreffen.

## 4.6 Schutzgut Wasser

### 4.6.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser sind in Kapitel 2.3 und Tabelle 2-2 beschrieben.

Diese sind wie folgt:

Schutzgut	Schutzgutrelevante Merkmale
Wasser	Flächeninanspruchnahme
	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
	Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

Schutzgut	Schutzgutrelevante Merkmale
	Emission von Luftschadstoffen
	Emission von Wärme
	Wasserentnahme aus Oberflächengewässern
	Wasserentnahme aus dem Grundwasser
	Ableitung von konventionellen Abwässern
	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
	Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle
	Strahlenexposition durch Störfälle

Für die Bearbeitung wurden im Wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Gewässergütedaten der amtlichen Überwachung
- Daten der Wasserversorger
- UmweltAtlas Bayern des BLfU
- Geoportal Bayern (BayernAtlas) des LDBV Bayern
- Gewässerkundlicher Dienst Bayern (GKD) des BLfU

## 4.6.2 Methode

### 4.6.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Der aktuelle Zustand des Grundwassers und der Wasserschutzgebiete sowie betroffener Oberflächengewässer wird anhand von Verordnungen und verfügbaren Daten unter Berücksichtigung der Angaben aus gültigen rechtlichen Grundlagen beschrieben.

Die Lage von Fließ- und Stillgewässern sowie Wasserschutzgebieten ist der Karte in Anhang A-4 zu entnehmen.

### 4.6.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Auswirkungen auf den aktuellen Zustand des Grundwassers und der Wasserschutzgebiete sowie betroffener Oberflächengewässer werden anhand verfügbarer Daten unter Berücksichtigung der Angaben aus gültigen rechtlichen Grundlagen beschrieben (vgl. Kapitel 5.2.6).

### 4.6.2.3 Methode der Beurteilung

Die Bewertung der Umweltauswirkungen ist Aufgabe der zuständigen Behörde. Zur Erleichterung wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Gutachtersicht ergänzt. Die verbal-argumentativ aufgeführten Umweltauswirkungen werden hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet. Die zu erwartenden relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens werden durch die Beurteilung der derzeitigen Situation auf das Wasser untersucht (siehe Kapitel 5.2.6). Daraufhin wird die vorhabenbedingte Veränderung, also die Zusatzbelastung bzw., soweit erforderlich, die aus Vor- und Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung erläutert. Die Zusatz- und Gesamtbelastung wird anhand bestehender Maßstäbe (Grenz- und Richtwerte) beurteilt, sofern welche vorhanden sind.

## 4.6.3 Bestandsbeschreibung

### 4.6.3.1 Oberflächengewässer

Der Fluss Isar durchfließt den Untersuchungsraum von Westen nach Osten und passiert dabei den südlichen Bereich des Betriebsgeländes bei Flusskilometer 61 im Bereich der Staustufe Niederaichbach. Die Isar ist nach deutschem Wasserrecht (WHG) ein (Fließ-) Gewässer I. (erster) Ordnung sowie ein für Wasserfahrzeuge über Floßgröße nicht schiffbarer Fluss. Der mittlere Abfluss der Isar beträgt im langjährigen Jahresmittel zwischen 50-100 m<sup>3</sup>/s. Die Isar entspringt in den Alpen in Tirol und wechselt nach einer Zeit über die Staatsgrenze Österreichs nach Bayern. Der Unterlauf der Isar durchfließt die Bayerischen Städte Landshut, Dingolfing, Landau an der Isar und Plattling. Etwa 5 km südlich von Deggendorf mündet die Isar in die Donau.

Die Zufahrtsstraße (Dammstraße) im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes querend, verläuft von Westen nach Osten parallel zum Unterlauf der Isar. der Längenmühlbach (Isar), ein etwa 70 km langer ehemaliger Mühlkanal.

Die Gewässerstrukturkartierung der Fließgewässer Bayerns bewertet für die Fließgewässer Bayerns nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) die Naturnähe nach sieben Gewässerstrukturklassen (1 - unverändert bis 7 - vollständig verändert). Die Isar im Untersuchungsraum, insbesondere im Staubereich und Bereich der Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke sowie des Kühlwasserrückgabebauwerks entspricht dabei der Gewässerstrukturklasse 7 und gilt damit als vollständig verändert. Im weiteren Umfeld des KKI 2 nimmt der Grad der Veränderung der Isar ab, jedoch bleibt sie weiterhin deutlich bis sehr stark verändert (Gewässerstrukturklasse 4 bis 6). Der chemische Zustand der Isar wird als „nicht gut“ und der ökologische Zustand als „unbefriedigend“ eingestuft. Die Bewirtschaftungsziele gemäß EU-WRRL werden daher in Bezug auf den chemischen und ökologischen Zustand für die Isar voraussichtlich erst 2027 erreicht (BLfU, 2020a).

Im Untersuchungsraum befinden sich außer der Isar einige kleinere Fließgewässer (Gewässer 3. Ordnung), beispielsweise der Moosgraben und der Längenmühlbach (0,6 km nördlich bei Wörth an der Isar), der Wolfsbach und der Aichbach (1,5 km bei Niederaichbach), der Lichtenseer Bach (4 km nordöstlich bei Postau), der Sendelbach (5,6 km westlich bei Essenbach) oder der Viehbach (6 km bei Niederviehbach). Daneben wird das Umfeld des KKI 2 von diversen Entwässerungsgräben durchzogen (vgl. Karte in Anhang A-4).

Seen I. und II. Ordnung befinden sich nicht im Umfeld des KKI 2. Der Stausee Niederaichbach befindet sich südlich direkt angrenzend an das Betriebsgelände und der Stausee Altheim liegt etwa 6 km entfernt im Westen. Die nächstgelegenen größeren stehenden Gewässer (Seen und Teiche) befinden sich östlich des Betriebsgeländes etwa 1,2 km (Teich) sowie 5,2 km (Wörther See) und 9 km (Gummeringerausee) entfernt.

Im Bereich des Stausees Niederaichbach und damit im Bereich der Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke sowie des Kühlwasserrückgabebauwerks ist beiderseits der Isar seit 1977 ein Überschwemmungsgebiet festgesetzt und das Gebiet als Hochwassergefahrenfläche bei einem 100-jährlichen Hochwasser (HQ 100) und einem Extremhochwasser (HQextrem) gekennzeichnet.

### 4.6.3.2 Grundwasser

Das KKI 2 befindet sich im hydrogeologischen Großraum 4 „Alpenvorland“, im Raum 41 „Süddeutsches Molassebecken“, im Teilraum 4104 „Fluvioglaziale Schotter des Hochrheins und der Donau mit Nebenflüssen“. Der Bereich um das Betriebsgelände wird der hydrogeologischen Region Flachland und Lockergesteinsregion, mit der Unterregion Talsande und Schotter zugerechnet. Im Bereich des Betriebsgeländes und in der näheren Umgebung liegt ein Porengrundwasserleiter mit an der Oberfläche anstehenden Auelehmen vor. Der Grundwasserleiter bildet ein ausgedehntes und sehr ergiebige Grundwasservorkommen (BGR, 2020). Die mittlere jährliche Grundwasserneubildung im Untersuchungsraum liegt bei etwa 150-200 mm pro Jahr.



Entsprechend der Gliederung nach EU-WRRL liegt das KKI 2 im Grundwasserkörper „Quartär - Landshut“ (Kennzahl 1\_G105) mit einer Gesamtfläche von 386,3 km<sup>2</sup>. Darunter befindet sich ein Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“, der sich mit einer Ausdehnung von 4250 km<sup>2</sup> bis nach Österreich erstreckt (BStMUV 2015). Im weiteren Umfeld des Betriebsgeländes liegen zwei weitere Grundwasserkörper, im Süden „Vorlandmolasse – Loiching“ und im Norden „Vorlandmolasse – Furth“; beide ebenfalls Tiefengrundwasserkörper mit Thermalwasservorkommen. Alle drei Grundwasserkörper weisen einen „schlechten“ chemischen und einen „guten“ mengenmäßigen Zustand auf (BLfU, 2020a).

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung beinhaltet eine Abschätzung der geologisch begründeten Schutzwirkung der ungesättigten Zone gegenüber dem Eindringen von Schadstoffen, bezogen auf den oberen zusammenhängenden Grundwasserleiter mit potenzieller Grundwasserführung. Das Schutzpotenzial ergibt sich aus der Beschaffenheit und der Mächtigkeit der überlagernden Deckschichten. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung wird im näheren Bereich des KKI 2 als „mittel“ bis „ungünstig“ eingestuft (BGR, 2020).

Der talwärts gerichtete Grundwasserstrom wird von den Niederschlägen im Isartal und dem benachbarten Hügelland gespeist. Die Lage des Grundwasserspiegels hängt im Wesentlichen von dem jeweiligen Unterwasserspiegel des Wasserkraftwerks Niederaichbach ab. Die Schwankung des Grundwasserspiegels beträgt an einem Ort im Standortbereich maximal 0,5 m. Der höchste Grundwasserspiegel wird üblicherweise bei Auftreten von Hochwasser, der niedrigste gewöhnlich im Herbst und Winter beobachtet. Für das Standortgelände sind im Westen ein höchster Grundwasserspiegel von 370,7 m über NN und im Osten von ca. 369,2 m über NN anzunehmen. Der Grundwasserspiegel liegt am Standort in etwa 5 m bis 6 m Tiefe unter der aufgeschütteten Kraftwerksplanie (PEL 2021).

#### 4.6.3.3 Wasserschutz-, Heilquellenschutz- und Wassergewinnungsgebiete

Das Betriebsgelände liegt in keiner Wasserschutzgebietszone. Im näheren Umfeld des Betriebsgeländes befindet sich kein Trinkwasserschutzgebiet. In einem Umkreis von 10 km um das Betriebsgelände befinden sich lediglich zwei Wasserschutzgebiete (WSG) (Tabelle 4-7). Heilquellenschutzgebiete kommen im Umfeld des Betriebsgeländes nicht vor.

**Tabelle 4-7 Wasserschutzgebiete in der Umgebung (10 km Umkreis) des Betriebsgeländes**

WSG-Nr.	Bezeichnung	Entfernung zum KKI 2	
		Himmelsrichtung	km
WSG-2210743960000	Wolfsteinerau	SW	1,9
WSG-2210743900151	Ohu	W	4,9

Quelle: LDBV Bayern, 2020: BayernAtlas – Thema: Umwelt; BLfU, 2020a: UmweltAtlas Bayern – Thema: Gewässerbewirtschaftung

## 4.7 Schutzgut Luft

### 4.7.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Luft sind in Kapitel 2.3 und Tabelle 2-2 beschrieben.

Diese sind folgende:

Schutzgut	Schutzgutrelevante Merkmale
Luft	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
	Emission von Luftschadstoffen

Schutzgut	Schutzgutrelevante Merkmale
	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
	Anfall konventioneller Abfälle
	Strahlenexposition durch Störfälle

Für die Bearbeitung wurden im Wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Vorbelastungsdaten des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB)
- Messergebnisse amtlicher Überwachung
- Vorbelastungsdaten des Umweltbundesamts
- 39. BImSchV, 44. BImSchV, TA Luft

## 4.7.2 Methode

### 4.7.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Die Immissionsvorbelastung ist die vorhandene Belastung durch Schadstoffe ohne den Immissionsbeitrag aus den Emissionen der geplanten neuen oder geänderten Anlagen. Bei einer irrelevanten Immissionszusatzbelastung ist die Ermittlung der Vorbelastung nach der TA Luft nicht zwangsläufig erforderlich, da die Gesamtbelastung nicht ermittelt werden muss. Eine irrelevante Immissionszusatzbelastung zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist gegeben, wenn 3 % der Immissionskenngröße nicht überschritten werden (vgl. Nr. 4.2.2 der TA Luft).

Grundlage der Vorbelastungsdarstellung sind in diesem Fall Messdaten des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB), um Werte zur Vorbelastung des Raums zu erhalten.

Diese Werte beschreiben repräsentativ die Ist-Situation im Untersuchungsraum inklusive des bestehenden Anlagenbetriebs.

Um eine Aussage über die Entwicklung der Vorbelastung zu ermöglichen, werden, soweit verfügbar, die Jahresmittelwerte der relevanten Parameter der Luftschadstoffe der nächstgelegenen (städtischen) Luftmessstation „Landshut / Podewilsstraße“ sowie den nächstgelegenen Luftmessstationen mit ländlichem Hintergrund „Neustadt an der Donau / Eining“ und „Mehring / Sportplatz“ aus den letzten fünf Jahreskurzberichten des BLfU (LÜB, 2014-2018) dargestellt und beurteilt.

Die Umgebung im Untersuchungsraum sowie die Lage der zur Beurteilung herangezogenen Luftmessstationen ist der Karte in Anhang A-5 zu entnehmen.

### 4.7.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (Zusatzbelastung) erfolgt im Rahmen einer Relevanzbetrachtung, in der die Folgen der bekannten Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Luft verbal-argumentativ betrachtet werden. Die zusätzlich zu erwartenden Emissionen der Baufahrzeuge und Transportvorgänge werden soweit möglich erfasst, eine dadurch zu erwartende Zusatzbelastung wird abgeschätzt (vgl. Kapitel 5.2.7).

### 4.7.2.3 Methode der Beurteilung

Die Bewertung der Umweltauswirkungen ist Aufgabe der zuständigen Behörde. Zur Erleichterung wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Gutachtersicht ergänzt. Die verbal-argumentativ aufgeführten Umweltauswirkungen werden hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet. Die zu erwartenden relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens werden durch die Beurteilung

der derzeitigen Situation auf das Schutzgut Luft untersucht (siehe Kapitel 5.2.7). Daraufhin wird die vorhabenbedingte Veränderung, also die Zusatzbelastung bzw., soweit erforderlich, die aus Vor- und Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung erläutert. Die Zusatz- und Gesamtbelastung wird anhand bestehender Maßstäbe, bspw. 39. BImSchV oder TA Luft, beurteilt.

### 4.7.3 Bestandsbeschreibung

#### 4.7.3.1 Allgemeine Beschreibung

Als Untersuchungsraum für das Beurteilungsgebiet wurde ein Radius von 10 km um das KKI 2 gewählt. Der Untersuchungsraum ist überwiegend waldfrei, mit Ausnahme einzelner kleiner Waldbereiche nordwestlich und südlich des Betriebsgeländes, und wird abgesehen vom Uferbereich weitgehend landwirtschaftlich genutzt.

Mit ca. 1,7 km Entfernung ist Niederaichbach die nächstgelegene Gemeinde, welche eine geschlossene Bebauung mit Dorf-, Misch- und allgemeinen Wohngebieten aufweist. Weitere nahegelegene Ortschaften und Gemeinden sind Wörth a. d. Isar (ca. 3,9 km, in Richtung ONO) sowie die zur Gemeinde Essenbach gehörenden Ortsteile Ohu (ca. 4,2 km, in Richtung WSW), Unterahrain (ca. 0,8 km, in Richtung W) und Oberahrain (ca. 2,4 km, in Richtung W). Die Randbereiche der Stadt Landshut befinden sich im äußersten Bereich des Untersuchungsraums (etwa 10 km entfernt), der Großteil der Stadt Landshut jedoch außerhalb.

Der Fluss Isar durchfließt den Untersuchungsraum von Westen nach Osten und passiert dabei den südlichen Bereich des Betriebsgeländes.

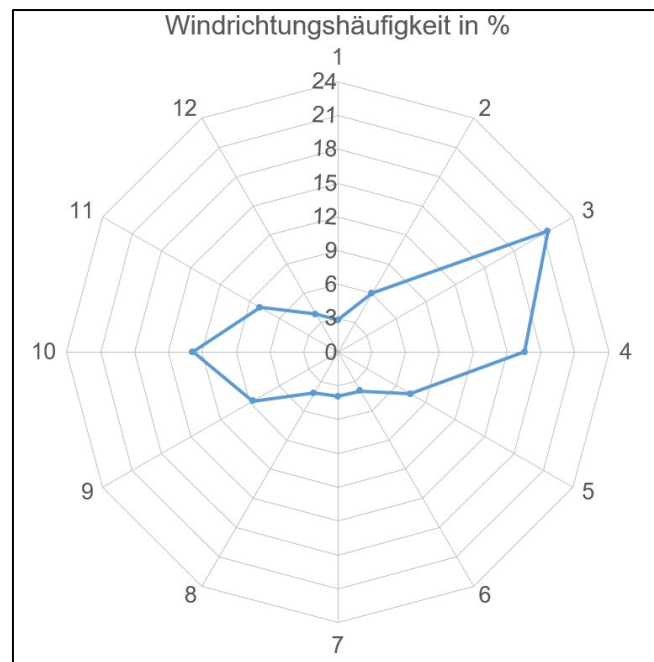
Infolge der geringen Siedlungskonzentration und der ländlichen Lage ist die verkehrstechnische Erschließung des Gebiets als mäßig einzustufen. Der Verkehrsanschluss zum Betriebsgelände erfolgt über eine Zufahrtsstraße („Dammstraße“) zur ca. 500 m entfernten, nördlich gelegenen Staatsstraße St 2074.

Die Bundesautobahn BAB A92 verläuft ca. einen Kilometer nördlich des Betriebsgeländes in westöstlicher Richtung und kreuzt in etwa 8 km westlicher Entfernung bei Essenbach die von Norden nach Süden verlaufende Bundesstraße B15 (15 Landshut / Essenbach). Ansonsten ist der Untersuchungsraum geprägt durch weitere Landstraßen sowie Verkehr innerhalb der umliegenden Siedlungen.

#### 4.7.3.2 Klimatische Situation

Das Betriebsgelände befindet sich im Naturraum 61 „Unteres Isartal“, in der naturräumlichen Haupteinheitengruppe 06 „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten“. Diese befindet sich in der gemäßigten Klimazone mit kontinentaler Prägung (vgl. Kapitel 4.8).

Über die meteorologische Instrumentierung im KKI 2 stehen langjährige Wetterdaten in hoher Auflösung zur Verfügung. In Abbildung 4-1 ist die Windrichtungshäufigkeit im Gesamtjahr (Wetterdaten für den Zeitraum 01.01.2014 bis 31.12.2018, gemessen in 130 m Höhe) für das KKI 2 dargestellt. Dabei wurde das Gelände um den Kamin der Anlage KKI 2 in 12 gleichgroße Kreissektoren aufgeteilt. Der Wind kommt hauptsächlich aus Süd-/Westen und weht in Richtung der Sektoren 3 und 4 (nordöstliche Richtung), aber auch in die Gegenrichtung, was dem Verlauf des Isartals entspricht. Der Niederschlag fällt, wie im größten Teil Deutschlands üblich, vor allem bei Wind in östlicher bzw. nordöstlicher Richtung (PEL 2021).



**Abbildung 4-1 Windhäufigkeit im Gesamjahr für das KKI 2, aufgeteilt nach 12 Sektoren**

#### 4.7.3.3 Emissionsquellen

Die Belastung durch Luftschadstoffe im Untersuchungsraum wird durch verschiedenste Emissionsquellen beeinflusst.

##### 4.7.3.3.1 Industrielle Quellen

Im Untersuchungsraum gibt es keine größeren industriellen Quellen. Diverse mittlere und kleinere Gewerbebetriebe im gesamten Untersuchungsraum sind meist zusammengefasst in Gewerbegebieten angesiedelt. Emissionsquellen dieser Betriebe verursachen in der Regel Emissionen von Kohlenmonoxid, Stickoxiden, Schwefeldioxid und Staub aus Verbrennungsprozessen sowie von flüchtigen organischen Verbindungen aus dem Umgang mit z. B. Lösemitteln.

##### 4.7.3.3.2 Emissionsquelle KKI 2 – Bestand

Das KKI 2 emittiert während des Leistungsbetriebs Wasserdampf über den Kühlturm, welcher nicht als Luftschadstoff anzusehen ist. Aufgrund der Abschaltung spätestens zum 31.12.2022 wird während des Abbaus kein Wasserdampf mehr abgegeben. Daneben ist das Betriebsgelände als Flächenquelle von diffusen Emissionen durch Werksverkehr sowie aus mehreren punktuellen Quellen wie beispielsweise kleinen Heizungsschornsteinen anzusehen. Hierin unterscheidet sich das KKI 2 nicht wesentlich von anderen industriellen Quellen, wie sie in Gewerbe- oder Industriegebieten zu finden sind. Somit ist auch hier generell von Emissionen an Kohlenmonoxid, Stickoxiden, Schwefeldioxid und Staub aus Verbrennungsprozessen auszugehen.

##### 4.7.3.3.3 Verkehr

Der Verkehr auf der Zufahrtsstraße zum Betriebsgelände, der nördlich gelegenen Staatsstraße St 2074 und der Bundesautobahn BAB A92 sowie innerhalb von Siedlungen stellt linienförmige Quellen mit Emissionen von Kohlenmonoxid, -dioxid, Stickoxiden, Benzol und anderen organischen Verbindungen aus Verbrennungsprozessen sowie von Staub aus Abgasen, Reifen- und Fahrabrieb dar.

#### 4.7.3.3.4 Privater Sektor

Weitere Emissionen aus Verbrennungsprozessen entstehen in den umliegenden Gemeinden und der Stadt Landshut im Untersuchungsbereich beispielsweise durch Heizungsanlagen.

#### 4.7.3.3.5 Landwirtschaft

Landwirtschaftsflächen haben einen hohen Anteil im Untersuchungsraum des Vorhabens. Sowohl im Rahmen der ackerbaulichen Nutzung als auch bei der Viehhaltung entstehen direkte und indirekte Emissionen von u.a. Distickstoffmonoxid, Kohlendioxid und Methan. Quellen sind der Einsatz landwirtschaftlicher Maschinen, die Viehhaltung an sich (z. B. Verdauungsprozesse) sowie die Lagerung und Ausbringung organischer und anorganischer Dünger (z. B. Gülle, Festmist, Mineraldünger). Organische Verbindungen und Schwermetalle können in Pflanzenschutzmitteln enthalten sein und gegebenenfalls in die Atmosphäre gelangen.

#### 4.7.3.3.6 Großräumige Einflüsse

Über diese lokalen Emissionsquellen hinaus beeinflussen üblicherweise große Ballungsgebiete oder Industrieschwerpunkte als außerhalb des Untersuchungsraums liegende Quellen die Immissionssituation im Untersuchungsraum. Darüber hinaus können auch natürliche Quellen einen Beitrag zur Immissionssituation leisten. Bekannt ist hierbei z. B. die immer wieder zu beobachtende erhöhte Belastung durch Saharastaub. Durch den Ferntransport von Schadstoffen ergibt sich eine Hintergrundbelastung, welche durch die großräumigen meteorologischen Verhältnisse beeinflusst wird.

#### 4.7.3.4 Immissionen – Belastung durch Luftschadstoffe

Zur Überwachung der Immissionssituation in Bayern betreibt das Bayerische Landesamt für Umwelt seit 1974 ein landesweit ausgerichtetes Messnetz mit 50 kontinuierlich arbeitenden Luftmessstationen – das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB). Die Luftmessstationen liegen straßennah an sehr stark verkehrsbelasteten Innenstadtstraßen, in Stadtrandzonen und Industriegebieten sowie in ländlichen Bereichen zur Erfassung der großräumigen Hintergrundbelastung. Neben Luftschadstoffen werden an den Luftmessstationen auch meteorologische Daten erfasst und Staub im Labor auf Inhaltsstoffe analysiert. Unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse lassen sich damit auch Aussagen zur Schadstoffbelastung an anderen Stellen in Bayern ableiten. Das LÜB entspricht den EU-Luftqualitätsrichtlinien, die mit der 39. BImSchV in nationales Recht umgesetzt wurde (BLfU, 2020b).

Im Untersuchungsraum (Radius von 10 km um das KKI 2) befindet sich keine Station des LÜB-Luftmessnetzes. Deshalb wird der aktuelle Zustand des Schutzguts Luft anhand der außerhalb des Untersuchungsraums nächstgelegenen Luftmessstationen mit ländlichem Hintergrund in den Regierungsbezirken Niederbayern und Oberbayern beschrieben.

Dabei handelt es sich einerseits um die etwa 47 km nordwestlich des KKI 2 entfernte Luftmessstation „Neustadt an der Donau / Eining“, angesiedelt im Dorf Eining, einem Ortsteil der Stadt Neustadt an der Donau im Landkreis Kelheim in Niederbayern. Andererseits handelt es sich um die etwa 60 km südöstlich des KKI 2 entfernte Luftmessstation „Mehring / Sportplatz“, angesiedelt in der Gemeinde Mehring im Landkreis Altötting in Oberbayern. Die etwa 12,4 km südwestlich des KKI 2 entfernte Luftmessstation „Landshut / Podewilsstraße“, ist zur Berücksichtigung nicht geeignet, da sie als städtische, verkehrsnahе Messstation eingestuft wird und damit grundsätzlich ein höheres Verkehrsaufkommen und höhere Immissionswerte aufweist als Messstationen im ländlichen Bereich (vgl. Anhang A-5).

Hintergrundstationen, die Luftschadstoffimmissionen im ländlichen Raum abbilden, eignen sich besser für die Herleitung der Ist-Situation im ebenfalls ländlich geprägten Untersuchungsraum (BLfU, 2020b).

#### 4.7.3.4.1 Konzentrationen von Luftschadstoffen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der lufthygienischen Jahresberichte des BLfU für die letzten herausgegebenen Jahre (2014 – 2018) hinsichtlich der Einhaltung bzw. Überschreitung von Immissionsgrenzwerten nach der 39. BImSchV und nach der TA Luft (für Staubdeposition) an den drei oben genannten Messstationen außerhalb des Untersuchungsraums dargestellt. Dabei sind die gemessenen Werte bei den Messstationen mit ländlichem Hintergrund eher mit der Verkehrslage im Bereich des Betriebsgeländes vergleichbar. Die Messstation in der Stadt Landshut wurde aufgrund der vergleichsweise näheren Entfernung (12,4 km) zum Betriebsgelände in die Berücksichtigung miteinbezogen, jedoch stellen die gemessenen Werte eine andere, eher städtische Verkehrssituation dar und sind damit nicht direkt mit der eher ländlich geprägten Verkehrslage im Bereich des Betriebsgeländes vergleichbar.

Tabelle 4-8 zeigt, dass es an keiner der beiden ländlichen Messstationen (*Neustadt a. d. Donau / Eining & Mehring / Sportplatz*) in den fünf Messjahren 2014 – 2018 Grenzwertüberschreitungen bei NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> oder BZL (Benzol) gab. Die Werte sind allesamt unauffällig und zeigen geringe Werte und einen stagnierenden Trend. Diese Ergebnisse können als typisch für Messwerte an ländlichen Stationen angesehen werden und bilden entsprechend die Luftqualität in diesen ländlich geprägten Regionen ab. Die städtische Messstation mit vergleichsweise hohem Verkehrsaufkommen in Landshut zeigt ebenso keine Grenzwertüberschreitungen der gemessenen Luftschadstoffe in den fünf Messjahren. Auch diese Messwerte sind relativ niedrig und liegen in allen fünf Messjahren deutlich unter den zulässigen Grenzwerten bzw. der Anzahl an zulässigen Überschreitungen im Jahr. Zur Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt wird eine konservative Herangehensweise zur Beurteilung der gemessenen Werte gewählt. Hierfür wird der jeweils höchstgemessene Wert (Konzentration bzw. Überschreitungshäufigkeit) des jeweiligen Luftschadstoffs in den fünf Messjahren an einer der beiden ländlichen Messstationen als Grundlage für den Ist-Zustand um das Betriebsgelände gewertet (vgl. farblich markierte Felder in Tabelle 4-8).

- Bei NO<sub>2</sub> wurde mit einem an der Station *Mehring / Sportplatz* ermittelten Jahresmittelwert von 15 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2017 etwa 38 % des Grenzwerts (40 µg/m<sup>3</sup>) ausgeschöpft.
  - Der Stundengrenzwert (200 µg/m<sup>3</sup>) wurde in keinem Fall überschritten.
- Die Staubkonzentration der PM<sub>10</sub>-Fraktion im Jahresmittel erreichte im Jahr 2014 an der Station *Neustadt a. d. Donau / Eining* eine Höchstkonzentration von 17 µg/m<sup>3</sup>, was einer Ausschöpfung des Grenzwerts (40 µg/m<sup>3</sup>) von etwa 43 % gleichkommt.
  - Der Tagesmittelwertgrenzwert (50 µg/m<sup>3</sup>) wurde im selben Jahr siebenmal überschritten bei einer zulässigen Gesamtzahl von 35 Überschreitungen im Jahr.
- Die Staubkonzentration der PM<sub>2,5</sub>-Fraktion des Staubes im Jahresmittel erreichte im Jahr 2018 an der Station *Mehring / Sportplatz* eine Höchstkonzentration von 13 µg/m<sup>3</sup>, was einer Ausschöpfung des Grenzwerts (25 µg/m<sup>3</sup>) von 52 % gleichkommt.
- Bei Benzol (BZL) wurde mit einem an der Station *Mehring / Sportplatz* ermittelten Jahresmittelwert von 0,7 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2017 etwa 14 % des Grenzwerts (5 µg/m<sup>3</sup>) ausgeschöpft.

**Tabelle 4-8 Einhaltung/Überschreitung von Immissionsgrenzwerten der 39. BImSchV in den Jahren 2014 – 2018 an den Messstationen außerhalb des Betriebsgeländes**

Komponente		NO2		PM10		PM2,5	BZL
Einheit		[µg/m³]		[µg/m³]		[µg/m³]	[µg/m³]
Kenngröße		1-h	JMW	24-h	JMW	JMW	JMW
Grenzwert nach 39. BImSchV		200	40	50	40	25	5
Zulässige Überschreitungen/Jahr		18	-	35	-	-	-
		Anzahl	Wert	Anzahl	Wert	Wert	Wert
Neustadt a. d. Donau / Eining Niederbayern (Ländlicher Hintergrund) 359 m ü. NN 47 km nordwestlich des KKI 2	2018	0	10	-	-	12	-
	2017	0	11	-	-	12	-
	2016	0	11	-	-	11	-
	2015	0	11	2	-	-	-
	2014	0	10	7	17	-	-
Mehring / Sportplatz Oberbayern (Ländlicher Hintergrund) 415 m ü. NN 60 km südöstlich des KKI 2	2018	0	14	-	-	13	0,6
	2017	0	15	-	-	12	0,7
	2016	0	14	-	-	-	0,7
	2015	0	14	-	-	-	0,7
	2014	0	14	-	-	-	-
Landshut / Podewilsstraße Niederbayern (Städtischer Verkehr) 390 m ü. NN 12,4 km südwestlich des KKI 2	2018	0	24	19	7	-	0,8
	2017	0	28	19	15	-	0,9
	2016	0	28	2	18	-	0,9
	2015	0	29	5	20	-	0,9
	2014	0	26	10	20	-	-

BZL = Benzol; JMW = Jahresmittelwert; 1-h = 1-h-Mittelwert; 24-h = 24-h-Mittelwert

Höchstwerte im Vergleich zwischen den ländlichen Messstationen sind farblich markiert

Quelle: (LÜB 2018; 2017; 2016; 2015; 2014) – Lufthygienische Jahresberichte 2018 – 2014

#### 4.7.3.4.2 Staubniederschlag

Als Staubniederschlag versteht man die Gesamtablagerung an Staub durch trockene oder nasse Deposition aus der Atmosphäre auf Oberflächen wie Böden, Pflanzen, Gebäuden oder Gewässer. Anstatt direkt über die menschliche Lunge können Staubinhaltsstoffe durch die Deposition in pflanzlichen Lebensmitteln aufgenommen werden oder über das Grundwasser ihren Weg in den menschlichen Organismus finden.

Neben den kontinuierlichen Immissionsmessungen wurden vom BLfU im Rahmen der lufthygienischen Überwachung an 20 LÜB-Messstationen Staubniederschlagsmessungen durchgeführt und die Hintergrundbelastung bestimmt. Von den oben genannten drei Messstationen befindet sich einzig die städtische Messstation Landshut / Podewilsstraße unter den 20 LÜB-Staub-Messstationen. Die im Rahmen dieser Untersuchung herangezogenen Messstationen mit ländlichem Hintergrund sind nicht Teil des LfU-Messprogramms für Staubniederschlagsmessungen.

Für die Bewertung der Einhaltung bzw. Überschreitung der Immissionswerte für Staubniederschlag und Schadstoffdeposition schwermetallhaltiger Inhaltsstoffe werden die Immissionswerte nach Nr. 4.3.1 und Nr. 4.5.1 der TA Luft herangezogen.

An der Messstation *Landshut / Podewilsstraße* wurden folgende Messergebnisse gewonnen:

- Bei dem Staubniederschlag wurde mit einem ermittelten Jahresmittelwert von 121 mg/(m<sup>2</sup>\*d) im Jahr 2018 der Höchstwert der Jahre 2014 – 2018 gemessen, der mit etwa 35 % den zulässigen Immissionswert (350 mg/(m<sup>2</sup>\*d)) ausschöpft.
- Die Arsen-Konzentration im Jahresmittel erreichte im Jahr 2018 eine Höchstkonzentration von 0,55 µg/(m<sup>2</sup>\*d), was einer Ausschöpfung des Grenzwerts (4 µg/(m<sup>2</sup>\*d)) von etwa 14 % gleichkommt.
- Die Blei-Konzentration im Jahresmittel erreichte im Jahr 2018 eine Höchstkonzentration von 52 µg/(m<sup>2</sup>\*d), was einer Ausschöpfung des Grenzwerts (100 µg/(m<sup>2</sup>\*d)) von etwa 52 % gleichkommt. Im Hinblick auf die deutlich geringeren Jahresmittelwerte (2,8 - 3,8 µg/(m<sup>2</sup>\*d)) in den Vorjahren scheint hierbei der Wert im Jahr 2018 ein Ausreißer zu sein.
- Die Cadmium-Konzentration im Jahresmittel erreichte im Jahr 2018 eine Höchstkonzentration von 0,15 µg/(m<sup>2</sup>\*d), was einer Ausschöpfung des Grenzwerts (2 µg/(m<sup>2</sup>\*d)) von etwa 8 % gleichkommt.
- Die Nickel-Konzentration im Jahresmittel erreichte im Jahr 2018 eine Höchstkonzentration von 1,7 µg/(m<sup>2</sup>\*d), was einer Ausschöpfung des Grenzwerts (15 µg/(m<sup>2</sup>\*d)) von etwa 11 % gleichkommt.
- Quecksilber-Konzentrationen wurden an den LÜB-Messstationen nicht erhoben.
- Die Thallium-Konzentration im Jahresmittel blieb über die Jahre 2014 - 2018 gleichbleibend niedrig bei < 0,05 µg/(m<sup>2</sup>\*d), was einer Ausschöpfung des Grenzwerts (2 µg/(m<sup>2</sup>\*d)) von etwa 2,5 % gleichkommt.

Die Tabelle 4-9 zeigt, dass die Immissionswerte der TA Luft für die Gesamtstaubdeposition und die untersuchten schwermetallhaltigen Inhaltsstoffe an der Messstation *Landshut / Podewilsstraße* in den Messjahren 2014 - 2018 deutlich unterschritten werden. Jedoch sind die an der städtischen Messstation *Landshut / Podewilsstraße* gemessenen Werte für die Gesamtstaubdeposition und die untersuchten schwermetallhaltigen Inhaltsstoffe nicht ohne Weiteres auf die Umgebung des eher ländlichen Standorts des Betriebsgeländes übertragbar.



**Tabelle 4-9 Einhaltung/Überschreitung der Immissionswerte für Staubniederschlag und Schadstoffdeposition der TA Luft in den Jahren 2014 – 2018 für die Station Landshut / Podewilsstraße**

Komponente		Gesamt-Staubniederschlag	Arsen im Staubniederschlag	Blei im Staubniederschlag	Cadmium im Staubniederschlag	Nickel im Staubniederschlag	Quecksilber im Staubniederschlag	Thallium im Staubniederschlag
Einheit		[mg/(m <sup>2</sup> *d)]	[µg/(m <sup>2</sup> *d)]	[µg/(m <sup>2</sup> *d)]	[µg/(m <sup>2</sup> *d)]	[µg/(m <sup>2</sup> *d)]	[µg/(m <sup>2</sup> *d)]	[µg/(m <sup>2</sup> *d)]
Kenngröße		JMW	JMW	JMW	JMW	JMW	JMW	JMW
Immissionswerte nach TA Luft		350	4	100	2	15	1	2
Landshut / Podewilsstraße Niederbayern (Städtischer Verkehr) 390 m ü. NN	2018	121	0,55	52	0,15	1,7	-	< 0,05
	2017	57	0,33	2,7	0,04	1,7	-	< 0,05
	2016	49	0,25	2,8	0,04	1,1	-	< 0,05
	2015	54	< 0,1	2,8	0,04	1,5	-	< 0,05
	2014	60	0,53	3,8	0,08	1,5	-	< 0,05

JMW = Jahresmittelwert

Höchstwerte sind farblich markiert

Quelle: (LÜB, 2018; 2017; 2016; 2015; 2014) – Lufthygienische Jahresberichte 2018 – 2014

### 4.7.3.5 Zusammenfassung der Immissionssituation

Es kann festgestellt werden, dass an den für die Herleitung des aktuellen Zustands des Schutzguts Luft im Untersuchungsraum dienenden LÜB-Messstationen die Konzentrationen von Stickstoffdioxid, Stäuben der PM<sub>10</sub>- und PM<sub>2,5</sub>-Fraktion und Benzol keine Grenzwerte überschritten werden. Tatsächlich werden nur etwa 30 - 50 % der Grenzwertkonzentrationen erreicht. Die Deposition von Stäuben und deren Inhaltsstoffen bewegt sich auf niedrigem Niveau und zeigt nur vereinzelt 35 – 50 prozentige Grenzwertannäherungen, und dies zudem nur an einer städtischen und damit relativ höher belasteten Messstelle.

Schlussfolgernd kann davon ausgegangen werden, dass sich im vorliegenden Fall die Luftqualität im Hinblick auf Einhaltung der gesetzlichen Grundlagen nach TA Luft und 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation auf einem unbedenklichen Niveau befindet. Dies entspricht allgemein betrachtet den üblichen Ergebnissen für die Luftqualität in ländlichen Gebieten in Deutschland. In solch einem ländlichen Gebiet befindet sich auch das KKI 2.

## 4.8 Schutzgut Klima

Großräumig liegt Niederbayern und damit auch das Betriebsgelände innerhalb der warm-gemäßigten Klimazone im Übergangsbereich des maritimen Klimas Westeuropas zum kontinentalen Klima in Osteuropa. Während maritimes Klima eher von milden Wintern, kühlen Sommern und einer hohen Luftfeuchte geprägt ist, überwiegen im kontinentalen Klima eher kalte Winter, heiße Sommer und eine geringe Luftfeuchte.

Im Untersuchungsraum (Radius von 10 km um das KKI 2) befinden sich zwei Wetterstationen. Die nächstgelegene Wetterstation im Untersuchungsraum ist die etwa 4,5 km südwestlich entfernte DWD Wetterstation „Landshut-Reithof“, die sich auf einer Höhe von 490 m ü. NN in Zaitzkofen, einem Ortsteil der Gemeinde Adlkofen im Landkreis Landshut befindet. Die zweite Station ist die Wetterstation „Schönbrunn“ der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), welche sich etwa 8,7 km im Südwesten auf einer Höhe von 385 m ü. NN. zwischen den Landshuter Stadtteilen Auloh und Lurzenhof befindet (LfL, 2020). Im Hinblick auf die geografische und die Höhenlage ist die Wetterstation Schönbrunn eher mit der Lage des Betriebsgeländes vergleichbar und wird zur Betrachtung herangezogen.

Im 30-jährigen Zeitraum (1990 - 2020) weist die Station Schönbrunn im Jahresmittel eine durchschnittliche Lufttemperatur in Höhe von 9,4 °C und eine jährliche Niederschlagsmenge von etwa 770 mm auf. In den vergangenen fünf Jahren ist die Jahresniederschlagsmenge mit Werten von etwa 540 – 680 mm vergleichsweise gering ausgefallen, wobei im gleichen Zuge die durchschnittliche Jahrestemperatur auf über 10 °C angestiegen ist und dadurch die jährliche Wasserbilanz deutlich ins Negative umgeschlagen hat (LfL, 2020).

Entsprechend den Ergebnissen des Scoping-Verfahrens für das vorliegende Vorhaben (ERM, 2019; BStMUV, 2020) sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Klima nicht zu erwarten. Daher sind im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts für das Schutzgut Klima keine Untersuchungen vorgesehen.

## 4.9 Schutzgut Landschaft

Das nähere Umfeld um das Betriebsgelände, welches sich auf etwa 375 m ü. NN befindet, gehört zum Gebiet der Gemeinden Postau im Norden, Wörth an der Isar im Osten, Niederaichbach im Süden und Essenbach im Westen. Das Landschaftsbild ist generell durch ein weitgehend ausgeräumtes und waldfreies Gelände geprägt, das überwiegend in landwirtschaftlicher Nutzung steht. Inmitten der Landschaft verläuft von Westen nach Osten der Fluss Isar, der das Gelände in einen nördlichen (linksseitigen) und einen südlichen (rechtsseitigen) Bereich aufteilt.

Vereinzelt, kleine Laub- und Mischwaldbereiche sowie linienhafte Gehölzstrukturen wie Hecken und Feldgehölze befinden sich vor allem (nord-)westlich des Betriebsgeländes sowie südlich der Isar auf

den Erhöhungen Buckberg (473 m ü. NN), Steinberg (465 m ü. NN), Enzelberg (440 m ü. NN) und Schlüsselberg (449 m ü. NN).

Entsprechend den Ergebnissen des Scoping-Verfahrens für das vorliegende Vorhaben (ERM, 2019; BStMUV, 2020) sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft nicht zu erwarten. Daher sind im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts für das Schutzgut Landschaft keine Untersuchungen vorgesehen.

## 4.10 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

### 4.10.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind in Kapitel 2.3 und Tabelle 2-2 beschrieben.

Diese sind wie folgt:

Schutzgut	Schutzgutrelevante Merkmale
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Flächeninanspruchnahme
	Emission von Luftschadstoffen
	Emission von Erschütterungen
	Strahlenexposition durch Störfälle

Für die Bearbeitung wurden im Wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Amtliche Listen, Auskünfte und Stellungnahmen der unteren Denkmalschutzbehörde Landshut und des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege (BLfD) zu bestehenden Kulturdenkmälern und Denkmalvermutungsflächen
- Bayerischer Denkmal-Atlas des BLfD

### 4.10.2 Methode

#### 4.10.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Unter dem Begriff Kulturgüter werden Sachen, Sachgesamtheiten oder Sachteile ober- wie unterhalb der Erdoberfläche zusammengefasst, an deren Erhaltung aus geschichtlichen, künstlerischen, städtebaulichen, wissenschaftlichen oder volkskundlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht. Des Weiteren zählen auch Straßen-, Platz- und Ortsbilder einschließlich der mit ihnen verbundenen Pflanzen, Frei- und Wasserflächen dazu, an deren Erhaltung insgesamt aus künstlerischen oder geschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht (Gesamtanlagen).

Zum Schutzgut Kulturelles Erbe gehören folglich Baudenkmale (einschließlich zugehöriger Pflanzen, Frei- und Wasserflächen), bewegliche Denkmale, Gartenanlagen, eine Mehrheit von baulichen Anlagen (Ensemble) sowie Bodendenkmale (vgl. Artikel 1 BayDSchG).

Sonstige Sachgüter sind private, gewerbliche Infrastruktur- und sonstige Anlagen.

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzguts Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter und seiner Ausprägung im Untersuchungsraum wurden die Angaben der amtlichen Listen aus dem Bayerischen Denkmal-Atlas des BLfD sowie Stellungnahmen der unteren Denkmalschutzbehörde Landshut und des BLfD zu Kulturdenkmälern sowie Denkmalvermutungsflächen ausgewertet. Im Rahmen einer Bestandsbeschreibung werden die im Untersuchungsraum anzutreffende Kultur- und Sachgüter genannt bzw. aufgelistet. Die Lage von Kulturdenkmälern sowie sonstigen Sachgütern ist der Karte in Anhang A-6 zu entnehmen.

#### 4.10.2.2 *Methoden der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt im Rahmen einer Relevanzbetrachtung, in der die Folgen der bekannten Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbal-argumentativ betrachtet werden (vgl. Kapitel 5.2.10).

#### 4.10.2.3 *Methoden der Beurteilung*

Die Beurteilung der Kultur- und sonstigen Sachgüter erfolgt verbal-argumentativ hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit und der Wahrscheinlichkeit der Beeinträchtigung auch im Hinblick auf die Entfernung zum Vorhaben.

Die Bewertung der Umweltauswirkungen ist Aufgabe der zuständigen Behörde. Zur Erleichterung wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Gutachtersicht ergänzt. Die verbal-argumentativ aufgeführten Umweltauswirkungen werden hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet. Die zu erwartenden relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens werden durch die Beurteilung der derzeitigen Situation auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter untersucht (siehe Kapitel 5.2.10). Daraufhin wird die vorhabenbedingte Veränderung, also die Zusatzbelastung bzw., soweit erforderlich, die aus Vor- und Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung erläutert. Die Zusatz- und Gesamtbelastung wird anhand bestehender Maßstäbe (Grenz- und Richtwerte) beurteilt, sofern welche vorhanden sind.

#### 4.10.3 *Bestandsbeschreibung*

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird im weiteren Sinne als betrachtungsrelevanter Untersuchungsraum die unmittelbare Umgebung in einem Radius von 150 m vom Kraftwerksgelände angenommen.

Auf der Grundlage von Informationen des Bayerischen Denkmal-Atlas des BLfD sowie Stellungnahmen der Unteren Denkmalschutzbehörde Landshut und des BLfD ist festzustellen, dass sich im Untersuchungsraum (Kraftwerksgelände + 150 m Radius) keine Denkmäler (Bau- und Bodendenkmale, Ensembles, landschaftsprägende Denkmale, Denkmalvermutungsflächen) oder sonstige Sachgüter befinden. Eine Erlaubnispflicht nach Art. 7 BayDSchG besteht somit für das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 nicht (UDB Landshut, 2020). In der weiteren Planung des Vorhabens werden jedoch die Bestimmungen des Art. 8 BayDSchG (Auffinden von Bodendenkmälern)<sup>3</sup> berücksichtigt. Die nächstgelegenen Denkmäler außerhalb des Wirkraums des Vorhabens sind in den nachfolgenden Unterkapiteln aufgeführt.

---

<sup>3</sup> Artikel 8 BayDSchG:

Absatz 1: Wer Bodendenkmäler auffindet, ist verpflichtet, dies unverzüglich der Unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege anzuzeigen. Zur Anzeige verpflichtet sind auch der Eigentümer und der Besitzer des Grundstücks sowie der Unternehmer und der Leiter der Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben. Die Anzeige eines der Verpflichteten befreit die übrigen. Nimmt der Finder an den Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben, auf Grund eines Arbeitsverhältnisses teil, so wird er durch Anzeige an den Unternehmer oder den Leiter der Arbeiten befreit.

Absatz 2: Die aufgefundenen Gegenstände und der Fundort sind bis zum Ablauf von einer Woche nach der Anzeige unverändert zu belassen, wenn nicht die Untere Denkmalschutzbehörde die Gegenstände vorher freigibt oder die Fortsetzung der Arbeiten gestattet.

Absatz 3: Die Absätze 1 und 2 gelten nicht bei Arbeiten, die vom Landesamt für Denkmalpflege oder unter seiner Mitwirkung vorgenommen oder veranlasst werden.

Absatz 4: Eigentümer, dinglich Verfügungsberechtigte und unmittelbare Besitzer eines Grundstücks, auf dem Bodendenkmäler gefunden werden, können verpflichtet werden, die notwendigen Maßnahmen zur sachgemäßen Bergung des Fundgegenstands sowie zur Klärung der Fundumstände und zur Sicherung weiterer auf dem Grundstück vorhandener Bodendenkmäler zu dulden.

Absatz 5: Aufgefundene Gegenstände sind dem Landesamt für Denkmalpflege oder einer Denkmalschutzbehörde unverzüglich zur Aufbewahrung zu übergeben, wenn die Gefahr ihres Abhandenkommens besteht.

#### 4.10.3.1 Baudenkmale

Im Untersuchungsraum (Kraftwerksgelände + 150 m Radius) befinden sich keine Baudenkmale. Die nächstgelegenen Baudenkmale außerhalb des Untersuchungsraums befinden sich in etwa 1 km Entfernung östlich auf dem Gemeindegebiet von Niederaichbach sowie in etwa 3,5 km Entfernung nördlich in der Gemeinde Wörth an der Isar. Östlich findet sich ein denkmalgeschütztes Wohngebäude und eine katholische Kirche sowie ein Schloss inklusive zugehörigem Schlosspark und weiterer Anlagegebäude. Nördlich findet sich eine Schlossbrauerei inklusive zugehörigem Schlosspark sowie ein denkmalgeschütztes Gasthaus (Tabelle 4-10).

**Tabelle 4-10 Baudenkmale in der weiteren Umgebung des Kraftwerksgeländes (außerhalb des Untersuchungsraums)**

Aktenummer	Bezeichnung	Entfernung zum KKI 2	
		Himmelsrichtung	km
D-2-74-156-6	Wohnhaus, syn. Wohngebäude	O	0,9
D-2-74-156-8	Schlosspark, syn. Schlossgarten, syn. Hofgarten	OSO	1,1
	Schlosskapelle, syn. Hofkapelle (eines herrschaftlichen Anwesens), Schloss		
	Schlossökonomie, Remise (Landwirtschaft), syn. Wagenschuppen, syn. Geräteschuppen		
	Nebengebäude, syn. Ökonomiehof, syn. Ökonomiegebäude, syn. Wirtschaftshof		
	Schlossökonomie, Scheune, syn. Stadel, syn. Scheuer		
D-2-74-156-4	St. Nikolaus, katholische Kirche	OSO	1,4
D-2-74-191-3	Schlosspark, syn. Schlossgarten, syn. Hofgarten, Landschaftsgarten, syn. Landschaftspark	NO	3,4
D-2-74-191-4	Schlossökonomie, Schlossbrauerei	NO	3,4
D-2-74-191-5	Gasthaus, syn. Wirtshaus, syn. Gaststätte, syn. Gasthof, syn. Gastwirtschaft, syn. Restaurant, syn. Lokal	NO	3,5

Quelle: BLfD, 2020: Bayerischer Denkmal-Atlas - Thema: Baudenkmal

#### 4.10.3.2 Bodendenkmale

Im Untersuchungsraum (Kraftwerksgelände + 150 m Radius) befinden sich keine Bodendenkmale. Die nächstgelegenen Bodendenkmale außerhalb des Untersuchungsraums befinden sich in etwa 1 km Entfernung östlich sowie in etwa 1,2 km Entfernung südlich auf dem Gemeindegebiet von Niederaichbach. Östlich finden sich Siedlungen vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung sowie weitere unterirdische mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde. Südlich finden sich weitere Siedlungen vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung sowie ein Burgstall des Mittelalters (Tabelle 4-11).

**Tabelle 4-11 Bodendenkmale in der weiteren Umgebung des Kraftwerksgeländes (außerhalb des Untersuchungsraums)**

Akt Nummer	Bezeichnung	Entfernung zum KKI 2	
		Himmelsrichtung	km
D-2-7439-0183	Burgstall des Mittelalters	S	0,6
D-2-7339-0098	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	O	0,7
D-2-7339-0099	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	O	0,8
D-2-7439-0190	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	S	0,9
D-2-7339-0089	Teilstück der römischen Isartalstraße	ONO	1,1
D-2-7339-0361	Untertägige mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde im Bereich des Schlosses von Niederaichbach, darunter die Spuren von Vorgängerbauten bzw. älterer Bauphasen.	OSO	1,1
D-2-7439-0186	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	S	1,2
D-2-7439-0225	Verebnete Abschnittsbefestigung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung (Burgstall des Mittelalters).	SSW	1,2
D-2-7339-0088	Frühmittelalterliche Reihengräber	OSO	1,2
D-2-7339-0362	Untertägige frühneuzeitliche Befunde im Bereich der Kath. Kirche St. Nikolaus in Niederaichbach, darunter die Spuren von Vorgängerbauten bzw. älterer Bauphasen.	OSO	1,3

Quelle: BLfD, 2020: Bayerischer Denkmal-Atlas - Thema: Bodendenkmal

#### 4.10.3.3 Ensembles

Im Untersuchungsraum (Kraftwerksgelände + 150 m Radius) befinden sich keine Ensembles (eine Mehrheit von baulichen Anlagen). Die nächstgelegenen Ensembles außerhalb des Untersuchungsraums befinden sich in etwa 8,4 km Entfernung südlich auf dem Gemeindegebiet von Kröning, in etwa 11 km Entfernung östlich auf dem Gemeindegebiet von Loiching sowie etwa 12,4 km südwestlich in Landshut. Südlich befindet sich der Weiler Bölldorf, ein Ensemble bzw. eine baulich ungestörte Siedlung der seit dem 14. Jahrhundert durch das Hafnerhandwerk berühmten Gemeinde Kröning. Östlich befindet sich ein Ensemble bestehend aus der Pfarrkirche von Loiching mit Friedhofskapelle und dem Pfarrhaus mit der dreiflügeligen Pfarrökonomie sowie ein Ensemble, das den Ortskern von Piegen-dorf mit unterschiedlichsten Bauten des 18. Jahrhunderts beinhaltet. Südwestlich liegt ein Ensemble, welches die Altstadt Landshut in den Grenzen der ehemaligen Stadtbefestigung, die Burg Trausnitz mit Herzogsgarten sowie die Vorstadt „Zwischen den Brücken“ und die Abtei Seligenthal umfasst (Tabelle 4-12).

**Tabelle 4-12 Ensembles in der weiteren Umgebung des Kraftwerksgeländes  
 (außerhalb des Untersuchungsraums)**

Akt Nummer	Bezeichnung	Entfernung zum KKI 2	
		Himmelsrichtung	km
E-2-74-145-1	Weiler Bölldorf	SW	8,4
E-2-79-124-1	Kirchplatz (Pfarrkirche von Loiching mit Friedhofskapelle und das Pfarrhaus mit der dreiflügeligen Pfarrökonomie)	O	10,3
E-2-79-124-2	Ortskern Piegendorf	OSO	11,2
E-2-61-000-1	Altstadt Landshut	SW	12,4

Quelle: BLfD, 2020: Bayerischer Denkmal-Atlas - Thema: Ensemble

#### 4.10.3.4 Landschaftsprägende Denkmale

Unter dem Begriff der landschaftsprägenden Denkmale versteht man Bau- und Bodendenkmale oder Ensembles, deren optische und/oder funktionale Wirkung in einen größeren, als „die Landschaft“ zu beschreibenden Raum hinausgeht. Damit ist ihre nähere Umgebung für ihr Erscheinungsbild, Wesen und Wirkung von hoher Bedeutung.

Im Untersuchungsraum (Kraftwerksgelände + 150 m Radius) befinden sich keine landschaftsprägenden Denkmale. Die nächstgelegenen landschaftsprägenden Denkmale (hier landschaftsprägende Baudenkmale) außerhalb des Untersuchungsraums befinden sich in etwa 6 km Entfernung nordwestlich auf dem Gemeindegebiet von Essenbach, in etwa 6-7 km Entfernung östlich auf dem Gemeindegebiet von Niederviehbach und Weng sowie etwa 7,5 km nordöstlich in Oberköllnbach, einem Orsteil der Gemeinde Postau. Nordwestlich befindet sich die Kirche St. Wolfgang. Östlich befindet sich das heutige Kloster der Dominikanerinnen in Niederviehbach, ein ehemaliges Kloster der Augustinereremiten, sowie die Filialkirche St. Leonhard. Nordöstlich liegt das Schloss Oberköllnbach (auch Schloss Hofberg genannt), eine barocke Schlossanlage auf dem Hofberg in Oberköllnbach, einem Orsteil der Gemeinde Postau (Tabelle 4-13).

**Tabelle 4-13 Landschaftsprägende Denkmale in der weiteren Umgebung des  
 Kraftwerksgeländes (außerhalb des Untersuchungsraums)**

Akt Nummer	Bezeichnung	Entfernung zum KKI 2	
		Himmelsrichtung	km
D-2-74-128-37	Kirche St. Wolfgang (Gemeinde Essenbach)	NW	5,9
D-2-79-130-4	Dominikanerinnenkloster (heute) und ehemaliges Augustinerinnenkloster (Gemeinde Niederviehbach)	O	6,1
D-2-74-188-10	Filialkirche St. Leonhard (Gemeinde Weng)	NO	7,1
D-2-74-174-7	Schloss Oberköllnbach (Gemeinde Postau)	NNO	7,6

Quelle: BLfD, 2020: Bayerischer Denkmal-Atlas - Thema: Landschaftsprägendes Denkmal

#### 4.10.3.5 *Denkmalvermutungsflächen*

Entsprechend der Stellungnahme der Unteren Denkmalschutzbehörde Landshut (UDB Landshut, 2020), welche unter Beteiligung der zuständigen Fachabteilung beim BLfD erstellt worden ist, befinden sich im betrachtungsrelevanten Untersuchungsraum (Kraftwerksgelände + 150 m Radius) keine Denkmalvermutungsflächen. Da Denkmalvermutungsflächen im weiteren Umfeld des KKI 2 nicht mehr betrachtungsrelevant sind, erfolgte diesbezüglich durch die UDB Landshut und das BLfD auch keine weitere Auskunft, um genauere Standorte im Sinne des Denkmalschutzes zu schützen.

#### 4.10.3.6 *Sonstige Sachgüter*

Sonstige Sachgüter sind private, gewerbliche Infrastruktur- und sonstige Anlagen.

Betrachtungsrelevante sonstige Sachgüter sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

In der weiteren Umgebung zum Betriebsgelände verläuft eine Gasfernleitung in etwa parallel zur Bundesautobahn BAB A92. Die kürzeste Entfernung dieser Gasfernleitung zum Betriebsgelände beträgt etwa 1 km nördlicher Richtung. In etwa 5 km Entfernung in die westliche Richtung zweigt von dieser Gasfernleitung eine weitere Leitung ab. Diese abzweigende Leitung verläuft dann weiter nach Norden (PEL 2021). Relevante Auswirkungen auf diese Gasfernleitungen sind im Rahmen des vorliegenden Vorhabens nicht zu erwarten.



## **5. BESCHREIBUNG DER MÖGLICHEN ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN (NR. 4, ANLAGE 4 UVPG)**

### **5.1 Art der Umweltauswirkungen (Nr. 4 a), Anlage 4 UVPG)**

Die Umweltauswirkungen ergeben sich aus der Überlagerung der aus den Merkmalen des Vorhabens abzuleitenden Wirkfaktoren, wie z.B. Schallemissionen, und den entsprechenden Empfindlichkeiten der betroffenen Schutzgüter (z.B. Lärmempfindlichkeit). Sie werden hier daher schutzgutspezifisch beschrieben.

Im Folgenden werden, soweit dies zum derzeitigen Planungsstand möglich ist, Angaben zum schutzgutspezifischen Untersuchungsraum für die potenziell durch die Merkmale des Vorhabens betroffenen Schutzgüter gemacht (vgl. Tabelle 5-1).

**Tabelle 5-1 Spezifischer Untersuchungsraum der schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens**

Merkmale des Vorhabens	Potenziell betroffenes Schutzgut	Spezifischer Untersuchungsraum	
Flächeninanspruchnahme	Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Fläche; Boden; Wasser; Kulturelles Erbe	Kraftwerksgelände + 500 m	
Errichtung von Baukörpern	<i>Nicht relevant für das vorliegende Vorhaben</i>		
Direktstrahlung	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt	Kraftwerksgelände + 500 m	
Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Wasser; Luft	Radius von 10 km um das KKI 2	
Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Wasser	Isar im Nah- und Fernbereich des Kühlwasserrückgabebauwerks gemäß Nr. 2.2 der AVV § 47 StrlSchV a. F.	
Emission von Luftschadstoffen	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Wasser; Luft; Kulturelles Erbe	Kraftwerksgelände + 500 m	Baubedingt
		Radius von 10 km um das KKI 2	Betriebsbedingt
Emission von Schall	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt	Kraftwerksgelände + 500 m	Baubedingt
			Betriebsbedingt
		Kraftwerksgelände + 500 m (gemäß Kapitel 7.4 TA Lärm)	Verkehrsbedingt
Emission von Erschütterungen	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Kulturelles Erbe	Kraftwerksgelände	
Emission von Wärme	Wasser	Kraftwerksgelände + Isar im Bereich des Kühlwasserrückgabebauwerks	
Emission von Licht	<i>Nicht relevant für das vorliegende Vorhaben</i>		
Visuelle Wirkungen von Baukörpern	<i>Nicht relevant für das vorliegende Vorhaben</i>		
Bauwerksgründung, Bodenaushub	Fläche; Boden	Kraftwerksgelände	

Merkmale des Vorhabens	Potenziell betroffenes Schutzgut	Spezifischer Untersuchungsraum
Wasserentnahme aus Oberflächengewässern	Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Wasser	Isar im Bereich der Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke
Wasserentnahme aus dem Grundwasser		Grundwasserkörper im Einzugsbereich der Brunnen
Grundwasserhaltung	<i>Nicht relevant für das vorliegende Vorhaben</i>	
Abwärme bzw. Abwärmenutzung	<i>Nicht relevant für das vorliegende Vorhaben</i>	
Ableitung von Kühlwasser	<i>siehe Emission von Wärme</i>	
Ableitung von konventionellen Abwässern	Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Wasser	Abgabe an die Kläranlage Essenbach und an die Isar
Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Wasser; Luft	Kraftwerksgelände
Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Wasser	Kraftwerksgelände
Anfall konventioneller Abfälle	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Luft	Kraftwerksgelände
Strahlenexposition durch Störfälle	Menschen; Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt; Boden; Wasser; Luft; Kulturelles Erbe	Radius von 10 km um das KKI 2
Konventionelle Störfälle	Siehe Kapitel 2.3.21	

## 5.2 Art, in der Schutzgüter betroffen sind (Nr. 4 b), Anlage 4 UVPG)

### 5.2.1 Allgemeines

In diesem UVP-Bericht wird anhand der vorhabenbezogenen Informationen und der Informationen zum Ist-Zustand der Umwelt dargestellt, wie sich einzelne Merkmale des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 auf einzelne Schutzgüter auswirken. Ergänzend wird ein Vorschlag zur Beurteilung der Erheblichkeit dieser schutzgutspezifischen Auswirkung unterbreitet. Die Beurteilung erfolgt anhand einer dreistufigen ordinalen Beurteilungsskala (**gering** / **mittel** / **hoch**), die auf dem Verhältnis zwischen der Auswirkungsintensität eines Vorhabenmerkmals und der Empfindlichkeit des jeweiligen Schutzguts beruht (vgl. Kapitel 1.4.5).

In den folgenden Kapiteln wird für die einzelnen Schutzgüter dargestellt, welche Auswirkungen im UVP-Bericht betrachtet werden und welche Maßstäbe zur Beurteilung der Erheblichkeit herangezogen werden. In den Tabellen der Schutzgüter werden jeweils nur die relevanten Umweltauswirkungen dargestellt.

### 5.2.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

**Tabelle 5-2 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit**

Schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
<b>Direktstrahlung</b>	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht
<b>Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)</b>	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht
<b>Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)</b>	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht
<b>Emission von Luftschadstoffen</b>	TA Luft 39. BImSchV 44. BImSchV	Abschätzung anhand verfügbarer Daten
<b>Emission von Schall</b>	AVV Baulärm TA Lärm 16. BImSchV (32. BImSchV)	Abschätzung anhand verfügbarer Daten
<b>Emission von Erschütterungen</b>	Hilfsweise ggf. Hinweise der LAI (2018)	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen</b>	Einschlägige gesetzliche Vorgaben (z.B. AwSV, ChemG, GefStoffV)	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle</b>	AtG StrlSchG StrlSchV AtEV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Anfall konventioneller Abfälle</b>	KrWG und dessen Verordnungen (z.B. AltöIV, PCBAfallIV)	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Strahlenexposition durch Störfälle</b>	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

### 5.2.2.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wird als Untersuchungsraum ein Radius von 10 km um das KKI 2 angenommen. Innerhalb dieses Bereichs liegt auch der ungünstigste Aufpunkt für die Emissionen radioaktiver Stoffe über die Fortluft.

### 5.2.2.2 Untersuchungsinhalte

#### Direktstrahlung

Für die auf dem Kraftwerksgelände vorhandenen potentiellen Direktstrahlungsquellen KKI 1 und KKI 2 sowie das BZI, die Transportbereitstellungshalle und die geplante KKI-BeHa wurden bereits im Einzelnen nachgewiesen, dass die Exposition in der Umgebung der Anlagen aus Direktstrahlung aufgrund der Abschirmwirkung der Gebäude deutlich unterhalb der zulässigen Grenzwerte liegt. Da die Gebäude während des Restbetriebs und des Abbaus der Anlage KKI 2 in ihrer Abschirmwirkung unbeeinträchtigt bleiben und die Abbauprozesse keine neuen Strahlenquellen generieren, die in ihrer Quellstärke über denen aus Vorgängen während des Leistungsbetriebs liegen, sind für den Restbetrieb und den Abbau der Anlage KKI 2 keine höheren Expositionen aus Direktstrahlung aus den o.g. Gebäuden an den ungünstigsten Aufpunkten zu besorgen.

Die durch die Pufferlagerung von radioaktiven Stoffen ausgehende Direktstrahlung wird so begrenzt, dass an der Grenze des Betriebsgeländes eine effektive Dosis unterhalb des in § 80 StrlSchG festgelegten Grenzwertes (1 mSv/a) für die verursachte (bestimmungsgemäße) Strahlenexposition im Kalenderjahr bei anzusetzenden 8.760 h/a Aufenthaltszeit eingehalten wird. Dies erfolgt unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die o.g. Anlagen sowie der Ableitungen über den Luft- und Wasserpfad. Der Nachweis wird im Rahmen des Umgebungsüberwachungsprogramms geführt.

Die maximal effektive Dosis durch Direktstrahlung für eine Person der Bevölkerung am Ort der jeweils ungünstigsten Aufpunkte wurde mit 0,50 mSv im Kalenderjahr berechnet.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	mittel	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Direktstrahlung auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit kann ausgeschlossen werden.</i>		

#### Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Die möglichen Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft aus dem Restbetrieb und dem Abbau des KKI 2 auf das Schutzgut Mensch werden im Rahmen des Sicherheitsberichts untersucht, dargestellt und vor dem Hintergrund bestehender Anforderungen bewertet (PEL 2021).

Für den Leistungsbetrieb wurden Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft genehmigt. Es wurde im Rahmen der Genehmigungsverfahren nachgewiesen, dass bei deren Einhaltung keine unzulässigen oder nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt oder die Bevölkerung zu besorgen sind. Zu Beginn des Restbetriebs werden noch Brennelemente in der Anlage sein und gehandhabt werden, so dass die Abläufe vergleichbar mit denen während einer Revision im Leistungsbetrieb sind. Aufgrund dieser vergleichbaren Randbedingungen wurden für die Stilllegung und den Abbau des KKI 2 vergleichbare Werte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft beantragt, wie sie mit der Betriebsgenehmigung genehmigt wurden.

Mit dem Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG auf Stilllegung und Abbau des KKI 2 (Antrag: 01.07.2019) wurden folgende maximal zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft beantragt:

**Radioaktive Aerosole (Halbwertszeit größer 8 Tage), ohne Jod-131:**

innerhalb eines Kalenderjahres	3,0 E + 10 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	1,5 E + 10 Bq
Tageswert	3,0 E + 08 Bq

**Radioaktive Gase:**

innerhalb eines Kalenderjahres	1,0 E + 15 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	5,0 E + 14 Bq
Tageswert	1,0 E + 13 Bq

Anmerkung: Das Radionuklid Jod-131 entsteht bei Betrieb des Reaktors und hat eine Halbwertszeit von etwa 8 Tagen. Aufgrund des erwarteten Zeitraums zwischen Abschaltung der Anlage und der Nutzung der beantragten Genehmigung von ca. 1 Jahr ist eine gesonderte Regulierung für Jod-131 nicht mehr erforderlich.

Bei der Ausschöpfung der beantragten Werte ergibt sich bereits während des Leistungsbetriebs in der Summe eine Strahlenexposition für die Bevölkerung, welche unter den in § 99 StrlSchV genannten Grenzwerten liegt.

Unter Ausschöpfung der Werte für Ableitungen mit der Fortluft für KKI 1 und KKI 2 ergibt sich eine effektive Dosis von 0,14 mSv im Kalenderjahr für die potenziell am höchsten belastete Altersgruppe der 1- bis 2-Jährigen. Betrachtet man die Ableitungen mit der Fortluft für den Restbetrieb und den Abbau des KKI 2 allein, so führen diese zu einer maximalen effektiven Dosis von 0,03 mSv im Kalenderjahr für die potentiell am höchsten belastete Altersgruppe der 1 bis 2-Jährigen.

Die weiteren am Standort vorhandenen kerntechnischen Anlagen haben keine genehmigten Ableitungswerte, die zu berücksichtigen wären. Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen in der KKI-BeHa kann gemäß § 102 StrlSchV davon ausgegangen werden, dass die durch Ableitungen im bestimmungsgemäßen Betrieb hervorgerufene effektive Dosis im Bereich von 0,01 mSv im Kalenderjahr liegt.

Insgesamt wurde für die Strahlenexpositionen durch Ableitung mit der Fortluft nachgewiesen, dass im Rahmen von Stilllegung und Abbau des KKI 2 unter Einbeziehung der genehmigten Abgaben des KKI 1 für die effektive Dosis der Grenzwert von 0,3 mSv pro Kalenderjahr für alle Altersgruppen deutlich unterschritten wird. (PEL 2021).

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit kann ausgeschlossen werden.</i>		

**Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)**

Die im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnis genehmigten Ableitungswerte von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser werden bereits während des Leistungsbetriebs eingehalten bzw. unterschritten. Die Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser für das KKI 2 bleiben im Restbetrieb und der Abbauphase unverändert und betragen:

**Für ein Radionuklidgemisch (ohne Tritium):**

innerhalb eines Kalenderjahres	5,5 E + 10 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	2,75 E + 10 Bq

**Für Tritium:**

innerhalb eines Kalenderjahres	4,8 E + 13 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	2,4 E + 13 Bq

Die bei der Ausschöpfung der beantragten Werte resultierende Exposition durch Ableitung mit Abwasser inkl. der Vorbelastung der Isar liegt auch in Zukunft, wie bereits zuvor während des Leistungsbetriebs deutlich unter den in § 99 StrlSchV genannten Grenzwerten. Unter Einbeziehung der Vorbelastung der Isar durch andere Einleiter wie beispielsweise der Anlage KKI 1 oder dem FRM II ergibt sich im Nahbereich eine effektive Dosis von maximal 0,08 mSv im Kalenderjahr (Grenzwert: 0,3 mSv im Kalenderjahr) für die am höchsten belastete Altersgruppe der > 17-Jährigen. Im Fernbereich (Bereich der vollständigen Durchmischung der von KKI 2 eingeleiteten Abwässer) ergibt sich unter Einbeziehung der Vorbelastungen der Isar eine effektive Dosis von 0,13 mSv im Kalenderjahr (Grenzwert: 0,3 mSv im Kalenderjahr) für die am höchsten belastete Altersgruppe der Säuglinge ( $\leq 1$  Jahr) (PEL 2021).

Betrachtet man die Ableitungen radioaktiver Stoffe über das Abwasser von KKI 2 allein, so führen diese im Nahbereich zu einer maximalen effektiven Dosis von ca. 0,03 mSv im Kalenderjahr für die am höchsten belastete Altersgruppe der Säuglinge ( $\leq 1$  Jahr). Im Fernbereich ergibt sich eine maximale effektive Dosis von 0,04 mSv im Kalenderjahr für die am höchsten belastete Altersgruppe der Säuglinge ( $\leq 1$  Jahr) mit Muttermilchernahrung (PEL 2021).

Die weiteren auf dem Kraftwerksgelände vorhandenen kerntechnischen Anlagen (BZI, Transportbereitstellungshalle und KKI-BeHa), werden nicht betrachtet, da von diesen keine Ableitungen über den Abwasserpfad erfolgen.

Insgesamt wurde für die Ableitung radioaktiver Stoffe über das Abwasser nachgewiesen, dass im Rahmen von Stilllegung und Abbau des KKI 2 der Grenzwert für die effektive Dosis von 0,3 mSv im Kalenderjahr für alle Altersgruppen deutlich unterschritten wird (PEL 2021).

Abschließend kann festgestellt werden, dass die berechneten Höchstwerte für die über den Wasserpfad resultierenden potentiellen Strahlenexpositionen von Referenzpersonen der zu betrachtenden Altersgruppen infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser der Anlage KKI 2 während Stilllegung und Abbau sowie aller zur radiologischen Vorbelastung der Isar beitragenden Ableitungen und Einleitungen radioaktiver Stoffe mit Wasser pro Kalenderjahr nicht überschreiten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Gesamtstrahlenexposition

Für die Stilllegung und den Abbau des KKI 2 ist sichergestellt, dass die Summe der Expositionen aus Direktstrahlung, radioaktiven Ableitungen mit der Fortluft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der radioaktiven Vorbelastungen am Standort den Dosisgrenzwert gemäß § 80 StrlSchG von 1 mSv pro Jahr für Einzelpersonen der Bevölkerung nicht überschreitet.

In der Tabelle 5-3 sind die Anteile der einzelnen Expositionspfade an der kumulierten Jahresdosis einer Person der Bevölkerung dargestellt. Dabei werden konservativ vereinfachend die maximalen effektiven Jahresdosen der jeweiligen Einzelbeiträge (und damit der jeweils höchst belasteten Altersgruppe) aus den vorherigen Kapiteln dargestellt. Bei dieser Addition wird zudem angenommen, dass sich alle ungünstigsten Einwirkstellen in der Umgebung an demselben Ort befinden, bei einem unterstellten Aufenthalt von 8.760 h pro Jahr. Daher spiegeln die addierten Werte nicht die Strahlenexposition einer realen Einzelperson wider, sondern sind als deutlich überkonservative Abschätzung zu verstehen.

**Tabelle 5-3 Summe der Strahlenexpositionen**

Expositions-pfad	Jährliche Strahlen- exposition in mSv
Exposition aus der Direktstrahlung	0,50
Exposition aus der Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)	
■ KKI 2 (mit Berücksichtigung der Vorbelastung von KKI 1)	0,14
■ Standortzwischenlager BZI	-
■ Transportbereitstellungshalle	-
■ KKI-BeHa	0,01
Exposition aus der Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)	
■ KKI 2 (mit Berücksichtigung der Vorbelastung von KKI 1 und anderen Einleitern)	0,13
■ Standortzwischenlager BZI	-
■ Transportbereitstellungshalle	-
■ KKI-BeHa	-
<b>Summe</b>	<b>0,78</b>
<i>Grenzwert gemäß § 80 StrlSchG</i>	<i>1,00</i>

Für die Einzelperson der Bevölkerung beträgt die effektive Dosis durch Strahlenexposition im Kalenderjahr entsprechend obiger konservativer Annahmen demnach ca. 0,78 mSv und liegt damit unter dem Grenzwert von 1 mSv pro Kalenderjahr gemäß § 80 StrlSchG. Dementsprechend sind keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gerinig	<b>gering</b>
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Summe an Strahlenexposition aus der Direktstrahlung sowie der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Abwasser auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Emission von Luftschadstoffen

Emmissionen von Luftschadstoffen sind vor allem durch Abgasemissionen durch Fahrzeug-Verkehr zu erwarten. Gegebenenfalls kommt es untergeordnet auch zu Staub- und Schadstoffemissionen durch Maschineneinsatz auf der Baustelle oder durch die Umstellung der Energieversorgung bereits im Nachbetrieb (die als Vorbelastung in die Betrachtung eingeht). Eine darüberhinausgehende Freisetzung von Luftschadstoffen im Rahmen des Vorhabens ist nicht zu besorgen.

Durch die Umstellung der Energieversorgung (vgl. Kap. 2.3.1) werden Luftschadstoffe emittiert. Die Einhaltung der Grenzwerte nach 44. BImSchV wird bei der Inbetriebnahme nachgewiesen. Diese werden vorsorglich und überobligatorisch in den UVP-Bericht einbezogen.

Die Abbautätigkeiten finden innerhalb der Gebäude statt. Die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle, die beim Abbau anfallen (im Wesentlichen aus den Anlagenteilen innerhalb des Kontrollbereichs) werden hauptsächlich in der geplanten KKI-BeHa zum Abtransport bereitgestellt. Hieraus ergibt sich eine Erhöhung der Anzahl von Transportbewegungen auf dem Kraftwerksgelände. Zudem werden nicht radioaktive Abfälle und Reststoffe abtransportiert sowie radioaktive Reststoffe zur Behandlung und Konditionierung in externe Behandlungseinrichtungen transportiert. Hierdurch ergibt sich eine Erhöhung der Anzahl der Transportbewegungen auf öffentlichen Straßen.

Die Emissionen von Luftschadstoffen entstehen daher voraussichtlich in nur geringem Umfang sowie vorwiegend außerhalb von Gebäuden auf dem Kraftwerksgelände. Sie werden, da sie fast ausschließlich von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, nur in der näheren Umgebung des Emissionsorts wirksam.



Auf der Grundlage einer ersten Abschätzung hinsichtlich des für KKI 2 zu erwartenden abbaubedingten Verkehrs wird von ca. 200 an- und abfahrenden Fahrzeugen (PKW und LKW) pro Tag, davon ca. 20 LKW, ausgegangen. Insgesamt werden gegenüber der heutigen Situation ca. 5 bis 10 zusätzliche LKW-Transporte pro Tag erwartet. Die LKW-Transporte finden in der Regel tagsüber statt. Die Zuwegung zum Betriebsgelände erfolgt über die Dammstraße zur ca. 500 m entfernten, nördlich gelegenen Staatsstraße St 2074. Die Anfahrtswege sind asphaltiert, so dass eine erhöhte Staubentwicklung durch den Verkehr nicht zu erwarten ist.

Die im Rahmen des Abbaus auftretenden Freisetzen von Luftschadstoffen, vor allem durch Staub, sind räumlich auf das Kraftwerksgelände begrenzt und werden durch geeignete Arbeitsweisen und Arbeitsschutzmaßnahmen minimiert. Die Planung dieser Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Planung des Abbaubetriebs. Aufgrund der räumlichen Begrenztheit der Immissionen ist das Schutzgut Menschen außerhalb des Betriebsgeländes durch die vorhabenbedingte Freisetzung von Luftschadstoffen nicht beeinträchtigt.

Die prognostizierten zusätzlichen Fahrten durch Anliefer- und Abfuhrverkehr belaufen sich auf durchschnittlich ca. 5 bis 10 LKW-Transporte pro Tag. Bei einem derzeit durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (DTV) auf der Staatsstraße St 2074 von ca. 5.624 KFZ pro Tag mit einem LKW-Anteil von 403 LKW/pro Tag (BStMB, 2015) sind entlang der übergeordneten Zufahrtstraße keine relevanten Auswirkungen zu erwarten, da die vorhabenbedingte zusätzliche Belastung von durchschnittlich ca. 5 bis 10 LKW pro Tag die Gesamt-LKW-Belastung um ca. 1% bis 2% erhöht.

Die insgesamt geringe Zusatzbelastung durch den abbaubedingten Verkehr während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 auf bestehenden Verkehrswegen ist nicht erheblich und daher nicht geeignet, erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Mensch zu verursachen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit kann ausgeschlossen werden.</i>		

## Emission von Schall

Die Emissionen von Schall während der Abbautätigkeiten entstehen vorwiegend innerhalb der Gebäude und werden entsprechend abgeschirmt. Außerhalb von Gebäuden auf dem Kraftwerksgelände entstehen gegenüber der aktuellen Situation zusätzliche Emissionen von Schall in nur geringem Umfang. Sie werden, da sie fast ausschließlich von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, nur in der näheren Umgebung des Emissionsorts wirksam.

Durch die Umstellung der Energieversorgung wird Schall emittiert. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm wird sichergestellt. Diese Schalleinwirkung ist als Gewerbelärm nach TA Lärm zu bewerten und dem Baulärm nicht kumulativ hinzuzurechnen.

Neben dem An- und Ablieferverkehr v.a. mit LKW, sind hier vor allem Vorbereitungsarbeiten (z.B. Zerkleinerung von Bauschutt und anderer Materialien) externer Entsorger zum Abtransport von Abfällen zu nennen. Soweit letztere nicht innerhalb von Gebäuden oder zeitlich eng begrenzt durchgeführt werden, sind Schallimmissionen leicht durch Schallminderungsmaßnahmen zu minimieren.

Die auf dem Kraftwerksgelände tätigen externen (Entsorgungs-)Unternehmen sind dazu verpflichtet, geltende arbeitstechnische Lärmgrenzen einzuhalten und bewährte Maßnahmen zur Schallreduzierung einzusetzen, wo notwendig. Ausgehend von Erfahrungswerten bei anderen ähnlichen Abbauvorhaben sowie dem für das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 vorgesehenen Arbeitsumfang werden durch Arbeiten außerhalb der Gebäude des KKI 2 oder durch den An- und Ablieferverkehr die geltenden Lärmschutzobergrenzen unterschritten bzw. sicher eingehalten.

Abrisstätigkeiten, welche zu Schallemissionen führen können, sind im vorliegenden Vorhaben nicht vorgesehen. Die Betrachtung eines zukünftigen konventionellen Abrisses des KKI 2 ist nicht Gegenstand des vorliegenden Vorhabens.

Insgesamt sind daher weder durch abbaubedingte Schallimmissionen noch durch den vorhabenbedingten Verkehr erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	<b>gering</b>
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Schall auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Emission von Erschütterungen

Auswirkungen durch Erschütterungen, vor allem durch den Einsatz von LKWs und Baumaschinen, oberhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle sind nur in einer Entfernung von 100 m bis 150 m vom Entstehungsort zu erwarten. Wegen der punktförmigen Anregung klingen die Erschütterungen unter normalen Bedingungen schnell ab. Die in den Hinweisen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI, 2018) genannten Erschütterungsimmissionswerte werden außerhalb des Kraftwerksgeländes sicher unterschritten. Zudem ist der Einsatz von Maschinen, die Erschütterungen hervorrufen können, im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von KKI 2 allenfalls nur begrenzt und im Wesentlichen innerhalb bestehender Gebäudestrukturen vorgesehen, die gegenüber ungezielten Emissionen nach außen abgeschirmt sind.

Da sich in unmittelbarer Nähe zum Betriebsgelände keine Wohnsiedlungen oder sonstige Stätten, an denen sich Menschen regelmäßig aufhalten befinden können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit durch Erschütterungen im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 ausgeschlossen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	<b>gering</b>
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Erschütterungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Umweltgefährde Stoffe fallen im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 nur in geringem Umfang an. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um im Restbetrieb verbliebene Dieselmotorkraft- und Schmierstoffe und Stoffe zur Dekontamination. Hinsichtlich zu unterstellender Störfälle beim Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen wird auf die Ausführungen in Kap. 2.3.21 verwiesen.

Im Zuge der Abbaumaßnahmen wird mit diesen Stoffen sachgerecht umgegangen. Entsprechende Verfahrensanweisungen werden im Zuge der Abbauplanung erstellt.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	<b>gering</b>
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle

Radioaktive Reststoffe, die nicht nach §§ 31 ff. StrlSchV als nicht radioaktive Stoffe freigegeben oder der Wiederverwendung oder kontrollierten Verwertung im kerntechnischen Bereich als radioaktive Stoffe zugeführt werden können, werden als radioaktiver Abfall beseitigt (vgl. Kap. 2.3.19).

Die geordnete Beseitigung radioaktiven Abfällen erfolgt gemäß den Bestimmungen der AtEV sowie den Vorgaben der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgeliefert werden“ (BASE, 2001) und der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle“ (BASE, 2008).

Die konditionierten radioaktiven Abfälle werden gemäß § 5 AtEV an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle abgegeben. Bis zum Abruf durch diese Anlage werden sie in der geplanten KKI-BeHa oder in einem externen Zwischenlager aufbewahrt.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	<b>gering</b>
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Anfall konventioneller Abfälle

Konventionelle Abfälle fallen vor allem beim Abbau der Anlage an und stammen entweder aus dem konventionellen Teil des Kernkraftwerks oder aus Freigaben nach §§ 31 – 42 StrlSchV. Bauschutt, Eisen-/Nichteisenmetalle und Kabel bilden den mengenmäßig größten Anteil an konventionellen Abfällen. Dazu kommen in kleineren Anteilen gewerbeabfallähnliche Abfälle sowie Betriebschemikalien, Altöle und Lösungsmittel.

Konventionelle Abfälle werden nach den Regelungen des KrWG einer Verwertung oder Beseitigung zugeführt. Bei einem fachgerechten Umgang mit konventionellen Abfällen ist eine Beeinträchtigung des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit nicht gegeben.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	<b>gering</b>
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Anfall konventioneller Abfälle auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Strahlenexposition durch Störfälle

Durch die Betrachtung der Störfallereignisse soll gezeigt werden, dass unter Berücksichtigung der Vorsorgemaßnahmen die bei der Planung nach § 104 StrlSchV zugrunde zulegenden Körperdosen in der Umgebung der Anlage selbst im ungünstigsten Ereignis unterschritten werden.

Störungen können aufgrund anlageninterner Ereignisse eintreten oder durch Einwirkungen von außen bedingt sein. Die Ereignisse werden soweit möglich in Ereignisgruppen zusammengefasst, ihre Auswirkungen werden eingeschätzt und verglichen.

Es wird zwischen Störfällen unterschieden, die durch die Auslegung der Anlage vermieden werden und solchen, die in ihren radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung durch die Auslegung der Anlage so begrenzt werden, dass die Planungswerte in § 104 StrlSchV nicht überschritten werden.

Die radiologisch relevanten Ereignisabläufe sind in der Ereignisanalyse des Sicherheitsberichts ermittelt und bewertet worden (PEL 2021).

Bei keinem der für die Stilllegung und den Abbau des KKI 2 betrachteten möglichen Ereignisabläufe sind Strahlenexpositionen in der Umgebung zu erwarten, die den festgelegten Grenzwert für die Störfallexposition nach § 104 StrlSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV von 50 mSv (Störfallplanungswert) auch nur annähernd erreichen.

Das bezüglich radiologischer Auswirkungen abdeckende Ereignis für Stilllegung und Abbau des KKI 2 ist der Absturz eines mit radioaktiven Stoffen befüllten 20'-Containers auf einer Pufferlagerfläche im Überwachungsbereich. Unter konservativen Annahmen ergäbe sich eine maximale potenzielle effektive Dosis von 3,4 mSv für die am höchsten belastete Altersgruppe der Säuglinge (< 1 Jahr), was einer Ausschöpfung von ca. 6,8 % des Störfallplanungswerts von 50 mSv entspricht.

Bei den betrachteten Flugzeugabsturz-Szenarien auf die Pufferlagerflächen wird das jeweils maßgebliche radiologische Kriterium unterschritten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Strahlenexposition durch Störfälle auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit kann ausgeschlossen werden.</i>		

### 5.2.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

**Tabelle 5-4 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt**

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
<b>Flächeninanspruchnahme</b>	Größe und naturschutzfachliche Wertigkeit der betroffenen Fläche Vorgaben des Naturschutzrechts	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
<b>Direktstrahlung</b>	Empfehlungen der 286. Sitzung der SSK (SSK, 2016)	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht
<b>Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)</b>	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht
<b>Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)</b>	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht
<b>Emission von Luftschadstoffen</b>	TA Luft 39. BImSchV 44. BImSchV	Abschätzung anhand verfügbarer Daten
<b>Emission von Schall</b>	AVV Baulärm TA Lärm BMVBS 2010	Abschätzung anhand verfügbarer Daten und Übertragung anhand von Fachliteratur insbesondere auf Vögel
<b>Emission von Erschütterungen</b>	Hilfsweise ggf. Hinweise der LAI (2018)	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Wasserentnahme aus Oberflächengewässern</b>	WRRL WHG OGewV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Wasserentnahme aus dem Grundwasser	WRRL WHG GrwV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Ableitung von konventionellen Abwässern	WRRL WHG	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen	WHG OGewV Einschlägige gesetzliche Vorgaben zu landlebenden Tieren und Pflanzen	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	AtG StrlSchG StrlSchV AtEV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Anfall konventioneller Abfälle	KrWG und dessen Verordnungen	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Strahlenexposition durch Störfälle	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

### 5.2.3.1 Untersuchungsraum

In einem Radius von 10 km um das KKI 2 werden zunächst Auswirkungen auf die naturschutzrechtlichen Schutzgebiete in der Umgebung (vgl. Kapitel 4.3.3) untersucht. Entsprechend den zu erwartenden Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden alle potenziell betroffenen Flächen anhand verfügbarer Daten und Vorkenntnissen im Umgebungsbereich des Kraftwerksgeländes + 50 m Radius sowie im Bereich der Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke und des Kühlwasserrückgabebauwerks betrachtet. Die Ufer-/ Überschwemmungsgebiete werden im Nah-/ Fernbereich gemäß Nr. 2.2 der AVV zu § 47 StrlSchV a. F. berücksichtigt.

### 5.2.3.2 Untersuchungsinhalte

#### Flächeninanspruchnahme

Im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen ist eine Flächeninanspruchnahme von unversiegelten Flächen nur in geringem Umfang vorgesehen (vgl. Kap. 2.3.1). Die möglicherweise beanspruchten Flächen sind aufgrund ihrer Lage auf dem Kraftwerksgelände und der intensiven Pflege (z.B. intensiv gemähter Rasen) stark anthropogen geprägt (vgl. 4.3.3). Vegetationsflächen oder sonstige Habitate werden außerhalb des Kraftwerksgeländes nicht in Anspruch genommen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

#### Direktstrahlung

Die Direktstrahlung, die sich durch Stilllegung und Abbau des KKI 2 auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ergibt, wurde detailliert betrachtet (vgl. Kapitel 5.2.2).

Nach allgemein anerkannten, strahlenbiologischen Zusammenhängen – insbesondere beschrieben in den Publikationen 60 und 103 der International Commission on Radiation Protection (ICRP) aus den Jahren 1993 und 2007 und den Berechnungen und Untersuchungen der IAEA (Internationale Atomenergieorganisation) von 2007 und der UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) von 2008 – ist der Schutz von Populationen vor den schädigenden Wirkungen ionisierender Strahlung gegeben, wenn das Strahlenschutzkonzept der ICRP umgesetzt ist. Dies wird durch die deutsche Gesetzgebung in Form des Strahlenschutzgesetzes und der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) sichergestellt. Die Strahlenschutzkommission (SSK) stellt in ihrer Empfehlung 6 aus 2016 fest, dass bei Anwendung des geltenden Strahlenschutzregelwerks und bei geplanten Expositionssituationen im Sinne der Richtlinie 2013/59/Euratom auf Betrachtungen zur Strahlenexposition nicht menschlicher Arten verzichtet werden kann (EU, 2013). Sofern die in § 5 StrlSchV a. F. (aktuell § 9 StrlSchG) genannten Dosisgrenzwerte sowie die Regelungen zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und zur Dosisreduzierung gem. § 6 StrlSchV a. F. (aktuell § 8 StrlSchG) eingehalten werden, ist damit auch der Schutz von Tieren und Pflanzen sichergestellt. Dies ist im vorliegenden Vorhaben der Fall.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	mittel	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Direktstrahlung auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Die Auswirkung infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft, die sich durch das Vorhaben auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ergibt, wurde detailliert betrachtet (vgl. Kapitel 5.2.2). Bei Anwendung des geltenden Strahlenschutzregelwerks und bei geplanten Expositionssituationen im Sinne der Richtlinie 2013/59/Euratom (EU, 2013) kann gemäß Empfehlung der SSK (2016) auf Betrachtungen zur Strahlenexposition nicht menschlicher Arten verzichtet werden. Daraus ergibt sich, dass durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt im Rahmen des Vorhabens zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung radioaktiver Stoffe über die Fortluft auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

Die Auswirkung infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser, die sich durch das Vorhaben auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ergibt, wurde detailliert betrachtet (vgl. Kapitel 5.2.2). Bei Anwendung des geltenden Strahlenschutzregelwerks und bei geplanten Expositionssituationen im Sinne der Richtlinie 2013/59/Euratom (EU, 2013) kann gemäß Empfehlung der SSK (2016) auf Betrachtungen zur Strahlenexposition nicht menschlicher Arten verzichtet werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung radioaktiver Stoffe über das Abwasser auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

## Emission von Luftschadstoffen

Grundsätzlich kann es bei einer erheblichen vorhabenbedingten Zunahme der Verkehrsbewegungen (bezogen auf LKW-Verkehr) kleinräumig in der näheren Umgebung des KKI 2 und entlang der Zufahrtstraße zu einer Störung von Tierlebensräumen durch Luftschadstoffe oder Staubeentwicklung kommen.

Die prognostizierte Zunahme durch zusätzlichen vorhabenbedingten Anliefer- und Abfuhrverkehr liegt bei ca. 5 bis 10 LKW pro Tag (vgl. Kapitel 5.2.2). Die dadurch verursachte geringe Zusatzbelastung wird in einer nicht erheblichen Größenordnung liegen. Zudem sind die im Rahmen des Abbaubetriebs auftretenden Freisetzen von Luftschadstoffen (vgl. Kap. 2.3.6), vor allem durch Staub, räumlich auf das Kraftwerksgelände begrenzt und werden durch geeignete Arbeitsweisen und Arbeitsschutzmaßnahmen minimiert. Hinsichtlich der Umstellung der Energieversorgung gelten die im Kap. 5.2.2 zur Emission von Luftschadstoffen gemachten Angaben.

Die insgesamt geringen Fahrzeugzahlen des vorhabenbedingten Verkehrs sowie sonstigen Emissionen während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 führen nicht zu betrachtungsrelevanten Emissionen von Luftschadstoffen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

## Emission von Schall

Schallemissionen entstehen während der Abbautätigkeiten vorwiegend innerhalb der Gebäude und werden entsprechend abgeschirmt. Außerhalb von Gebäuden auf dem Kraftwerksgelände entstehen Emissionen von Schall in nur geringem Umfang (vgl. Kap. 2.3.7). Dadurch kommt es zu keiner erheblichen Veränderung der Schallemissionen im Vergleich zur Betriebszeit. Hinsichtlich der Umstellung der Energieversorgung gelten die im Kap. 5.2.2 zur Emission von Schall gemachten Angaben. Generell werden Schallemissionen, da sie fast ausschließlich von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, nur in der näheren Umgebung des Emissionsorts wirksam.

In der Nähe des Betriebsgeländes befinden sich im Hinblick auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt die bereits oben dargestellten Schutzgebiete. Auswirkungen durch verkehrsbedingte Schallimmissionen sind aufgrund ihrer Lage im Untersuchungsraum bei den nächstgelegenen FFH-Gebieten 7439-371 "Leiten der Unteren Isar" und 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederbiehbach und Landau“ in einer Natura 2000 Vorprüfung geprüft worden (Anhang B). Die übrigen in der Tabelle 4-5 genannten FFH- und Vogelschutzgebiete befinden sich in einer Entfernung von über 1.000 m zum Betriebsgelände sowie jenseits der Autobahn A 92. Daher konnten erhebliche Beeinträchtigungen, bereits innerhalb dieser Vorprüfung ausgeschlossen werden.

Durch die insgesamt geringe Erhöhung des Fahrzeugaufkommens ist durch den zusätzlichen An- und Ablieferverkehr keine relevante Zunahme der Schallemissionen zu erwarten. Deswegen können Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Schall auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

## Emission von Erschütterungen

Auswirkungen durch Erschütterungen, vor allem durch den Einsatz von LKWs und Baumaschinen, oberhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle sind nur in einer Entfernung von 100 m bis 150 m zu erwarten. Wegen der punktförmigen Anregung klingen die Erschütterungsanregungen jedoch unter normalen Bedingungen schnell ab. Die in den Hinweisen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI, 2018) genannten Erschütterungsimmissionswerte werden außerhalb des Kraftwerksgeländes sicher unterschritten. Zudem ist der Einsatz von Maschinen, die Erschütterungen hervorrufen können, im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von KKI 2 allenfalls nur begrenzt und im Wesentlichen innerhalb bestehender Gebäudestrukturen vorgesehen, die gegenüber ungezielten Emissionen nach außen abgeschirmt sind.

Da sich in unmittelbarer Nähe zum Betriebsgelände keine naturschutzrechtlich geschützten Gebiete oder Habitate befinden, können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Erschütterungen im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 ausgeschlossen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Erschütterungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

## Wasserentnahme aus Oberflächengewässern

Für den Abbau und den Restbetrieb der Anlage KKI 2 ist zu Beginn weiterhin die Versorgung mit Wasser bzw. die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern (Kühlwasserbedarf) erforderlich. Die Kühlwasserversorgung erfolgt wie bisher über die Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke aus der Isar.

Im Gegensatz zum Leistungsbetrieb erfolgt während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 eine verringerte Wasserentnahme aus der Isar.

Somit kommt es infolge von Stilllegung und Abbau von KKI 2 und den damit verbundenen reduzierten Wasserentnahmen zu einer Entlastung in Bezug auf die aquatische Flora und Fauna im Vergleich zum Leistungsbetrieb und damit zu einer Entlastung des Schutzguts Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

## Wasserentnahme aus dem Grundwasser

Für den Abbau und den Restbetrieb der Anlage KKI 2 ist weiterhin die Versorgung mit Brauchwasser erforderlich. Die Entnahme von Grundwasser als Brauchwassers erfolgt in geringem Umfang aus Brunnen auf dem Betriebsgelände (vgl. Kap. 2.3.13.2). Eine Zusatzbelastung mit erheblichen Auswirkungen auf Flora und Fauna ergibt sich nicht, da es durch das Vorhaben zu keiner wesentlichen Änderung der bestehenden Situation (vgl. Kap.5.2.6) kommt.



Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Wasserentnahme aus dem Grundwasser auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Ableitung von konventionellen Abwässern

Die konventionellen Abwasserströme aus Sozial- und Sanitärbereichen (Sanitärabwässer, Küchenabwässer, Waschplätze) außerhalb des Kontrollbereichs aus Verwaltungsgebäuden, Schaltanlagengebäuden etc. gelangen in die kommunale Kläranlage Essenbach. Niederschlagswässer werden ohne zusätzliche Behandlung und die konventionellen Betriebsabwässer über die Abwasseraufbereitungsanlage in die Isar geleitet.

Die Anforderungen an die Beschaffenheit hinsichtlich der Menge und Qualität der über die Abwasseraufbereitungsanlage in die Isar eingeleiteten konventionellen Betriebsabwässer sind durch den gültigen wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid geregelt. Die derzeit genehmigten Ableitungswerte werden hinsichtlich Art und Mengen der Abwässer, Konzentrationen und Frachten der Inhaltstoffe, Einleitmengen und Einleittemperaturen auch während des Restbetriebs/Abbaus eingehalten bzw. unterschritten. Die während des bisherigen Leistungsbetriebs einzuhaltenden Bedingungen haben dabei zu keinen relevanten Auswirkungen auf Flora und Fauna oder aquatische Lebensräume geführt.

Davon ausgehend sind Auswirkungen auf die ans Wasser gebundenen Lebensräume von Tieren und Pflanzen aufgrund von Ableitungen von konventionellen Abwässern nicht zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung von konventionellen Abwässern auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Umweltgefährdende Stoffe, die während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 anfallen, sind vorrangig im Restbetrieb verbliebene Dieselkraft- und Schmierstoffe. Da die anfallenden Mengen gering sind und Lagerung, Umgang und Entsorgung sachgerecht erfolgen, können Beeinträchtigungen des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle

Reststoffe, die nicht nach §§ 31 ff. StrlSchV als nicht radioaktive Stoffe freigegeben oder der Wiederverwendung oder kontrollierten Verwertung im kerntechnischen Bereich als radioaktive Stoffe zugeführt werden können, werden als radioaktiver Abfall beseitigt. Die geordnete Beseitigung von Material als radioaktiver Abfall erfolgt gemäß den Bestimmungen der AtEV sowie den Vorgaben der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgeliefert werden“ und der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle“.

Die konditionierten radioaktiven Abfälle werden gemäß § 5 AtEV an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle abgegeben. Bis zum Abruf durch diese Anlage werden sie in der geplanten KKI-BeHa oder in einem externen Zwischenlager aufbewahrt. Dadurch entfällt eine vorhabenbedingte erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Anfall konventioneller Abfälle

Konventionelle Abfälle fallen vor allem beim Abbau der Anlage an und stammen entweder aus dem konventionellen Bereich des Kernkraftwerks oder aus Freigaben nach §§ 31 – 42 StrlSchV. Gewerbliche Siedlungsabfälle, insb. Metallschrott, Bauschutt, Eisen-/Nichteisenmetalle und Kabel bilden den mengenmäßig größten Anteil an konventionellen Abfällen. Dazu kommen in kleineren Anteilen gewerbeabfallähnliche Abfälle sowie Betriebschemikalien, Altöle und Lösungsmittel.

Die Entsorgung der konventionellen Abfälle erfolgt fachgerecht nach den Vorgaben der einschlägigen Gesetze und Verordnungen, insbesondere des KrWG sowie der auf dieser Rechtsgrundlage erlassenen Verordnungen. Deswegen können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Anfall konventioneller Abfälle auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Strahlenexposition durch Störfälle

Entsprechend Kapitel 5.2.2 wird durch Störfälle auch in den anstehenden Abbauphasen der Störfallplanungswert von 50 mSv weit unterschritten. Damit ist auch sichergestellt, dass bei Störfallereignissen keine unzulässigen Expositionen von Pflanzen und Tieren auftreten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Strahlenexposition durch Störfälle auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

## 5.2.4 Schutzgut Fläche

Tabelle 5-5 Fläche

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Flächeninanspruchnahme	Umfang der Flächeninanspruchnahme	Übernahme aus technischer Planung Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Bauwerksgründung, Bodenaushub	Verbal-argumentativ KrWG und dessen Verordnungen	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind

### 5.2.4.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Fläche wird im weiteren Sinne als Untersuchungsraum konservativ das Kraftwerksgelände + 500 m Radius angenommen.

### 5.2.4.2 Untersuchungsinhalte

#### Flächeninanspruchnahme

Die Stilllegung und der Abbau des KKI 2 erfolgt grundsätzlich innerhalb der Gebäude. Mit dem Vorhaben sind nur temporäre und keine dauerhaften Flächeninanspruchnahmen verbunden. Für das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 werden nur temporär einzelne Flächen auf dem Freigelände des Kraftwerksgeländes (Überwachungsbereich) beansprucht (vgl. Kap. 2.3.1).

Soweit möglich werden bereits gegenwärtig versiegelte Flächen in Anspruch genommen. Für einige Flächen muss eine Neuversiegelung erfolgen. Hierdurch erfolgt durch das Vorhaben ggf. nur temporär eine Erhöhung des Versiegelungsgrads. Darüber hinaus befinden sich keine Flächen mit besonderen ökologischen Funktionen auf dem Kraftwerksgelände. Die nächstgelegenen ökologisch bedeutsamen Flächen befinden sich außerhalb des Betriebsgeländes in ca. 1 km Entfernung im Bereich der FFH-Gebiete „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ und „Leiten der Unteren Isar / Isarleiten bei der Gretlmühle“. Diese Flächen werden durch das Vorhaben nicht beeinflusst.

Die temporäre und vom Umfang her geringe Flächeninanspruchnahme für die vorübergehende Nutzung zur Pufferlagerung oder zur Lagerung von Material führt zu keinem dauerhaften Funktionsverlust der betroffenen Flächen und wird daher für das Schutzgut Fläche als nicht erheblich bewertet. Es kommt weder zu einer zusätzlichen dauerhaften Flächeninanspruchnahme noch zu einem Funktionsverlust im Sinne der Definition in Kap. 4.4.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
mittel	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Fläche kann ausgeschlossen werden.</i>		

#### Bauwerksgründung, Bodenaushub

Im Rahmen der Abbaumaßnahmen sind keine größeren Bauwerksgründungen oder die zusätzliche Errichtung von unterirdischen Baukörpern vorgesehen. Lediglich Bodenarbeiten von geringem Umfang, die beispielsweise eine Voraussetzung für das Anlegen von Pufferlagerflächen oder Leichtbauten darstellen, jedoch keine wesentlichen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche aufweisen, können erforderlich sein (vgl. Kap. 2.3.1 und 2.3.2).

Insgesamt kommt es also zu keinem dauerhaften Funktionsverlust potenziell betroffener Flächen und das Merkmal Bauwerksgründung, Bodenaushub wird daher für das Schutzgut Fläche als nicht erheblich bewertet.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Bauwerksgründung, Bodenaushub auf das Schutzgut Fläche kann ausgeschlossen werden.		

### 5.2.5 Schutzgut Boden

Tabelle 5-6 Boden

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
<b>Flächeninanspruchnahme</b>	Umfang der Flächeninanspruchnahme	Übernahme aus technischer Planung
<b>Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)</b>	StrlSchG StrlSchV	Beschreibungen der Auswirkungen über den Pfad Luft-Boden-Pflanze anhand der Expositionsrechnungen nach Anlage VII zu § 99 StrlSchV
<b>Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)</b>	StrlSchG StrlSchV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Emission von Luftschadstoffen</b>	BBodSchG TA Luft 44. BImSchV 39. BImSchV	Abschätzung anhand verfügbarer Daten
<b>Emission von Erschütterungen</b>	Hilfsweise ggf. Hinweise der LAI (2018)	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Bauwerksgründung, Bodenaushub</b>	Verbal-argumentativ KrWG und dessen Verordnungen	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen</b>	BBodSchG ChemG GefStoffV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle</b>	AtG StrlSchG StrlSchV AtEV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Anfall konventioneller Abfälle</b>	KrWG und dessen Verordnungen	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Strahlenexposition durch Störfälle</b>	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

#### 5.2.5.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Boden wird im weiteren Sinne als Untersuchungsraum das Kraftwerksgelände angenommen. Sofern für das Schutzgut relevant, werden alle durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 direkt oder indirekt betroffenen Flächen (zusätzliche Lagerflächen und ggf. Baustellenzufahrten) auf dem Betriebsgelände berücksichtigt.

### 5.2.5.2 Untersuchungsinhalte

#### Flächeninanspruchnahme

Die Stilllegung und der Abbau des KKI 2 erfolgt grundsätzlich innerhalb der Gebäude. Die temporäre und vom Umfang her geringe Flächeninanspruchnahme z.B. für die vorübergehende Nutzung zur Pufferlagerung oder zur Lagerung von Material betreffen im Wesentlichen bereits versiegelte Flächen. Soweit bisher unversiegelte Flächen betroffen sein sollten, betrifft dies ausschließlich die aufgeschütteten und damit anthropogen überprägte Böden des Kraftwerksgeländes mit entsprechend stark eingeschränkten Bodenfunktionen. Insgesamt ergibt sich durch die Flächeninanspruchnahme daher keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf das Schutzgut Boden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
mittel	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

#### Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Während des Restbetriebs/Abbaus werden im Kontrollbereich anfallende luftgetragene radioaktive Stoffe über entsprechende Filtersysteme weitgehend zurückgehalten. Nicht abgeschiedene radioaktive Stoffe werden kontrolliert mit der Abluft abgeleitet und deren Emission messtechnisch erfasst.

Der Boden ist seitens der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft betroffen in seinen Funktionen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie hinsichtlich seiner Wechselwirkungen mit den Menschen sowie Tieren und Pflanzen. Für die Beurteilung möglicher Depositionen ist daher die über den Boden verursachte Strahlenexposition von Menschen bzw. von Tieren und Pflanzen entscheidend. Die Strahlenexposition für diese Schutzgüter wird in den entsprechenden Schutzgutkapiteln dargestellt und beurteilt (vgl. Kapitel 5.2.2 & 5.2.3).

Für die Ableitung radioaktiver Stoffe sind während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 nur geringfügig gegenüber dem derzeitigen Leistungsbetrieb geänderte maximale Ableitungswerte beantragt worden. Diese werden im Normalbetrieb i.d.R. deutlich unterschritten. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch Ableitung radioaktiver Stoffe über die Fortluft sind demnach genauso wie für den Leistungsbetrieb auszuschließen, da die in der StrlSchV festgelegten Grenzwerte eingehalten werden und somit ein ausreichender Schutz auch für das Schutzgut Boden sichergestellt ist.

Daraus ergibt sich, dass durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden im Rahmen des Vorhabens zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung radioaktiver Stoffe über die Fortluft auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

#### Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

Der Boden ist seitens der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser betroffen in seinen Funktionen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie hinsichtlich seiner Wechselwirkungen mit den Menschen sowie Tieren und Pflanzen. Für die Beurteilung möglicher Auswirkungen ist daher die über den Boden verursachte Strahlenexposition von Menschen bzw. von Tieren und Pflanzen entscheidend. Die Strahlenexposition für diese Schutzgüter wird in den entsprechenden Schutzgutkapiteln dargestellt und beurteilt (vgl. Kapitel 5.2.2 & 5.2.3).

Während des Restbetriebs und der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 werden im Kontrollbereich anfallende radioaktive Stoffe mit dem Abwasser kontrolliert abgeleitet und messtechnisch erfasst, die beispielsweise in Überschwemmungsgebieten einen Einfluss auf das Schutzgut Boden haben können.

Die Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser für das KKI 2 bleiben im Restbetrieb und der Abbauphase gegenüber dem derzeitigen Leistungsbetrieb zunächst unverändert fort. Diese werden im Normalbetrieb i.d.R. deutlich unterschritten. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser sind demnach genauso wie für den Leistungsbetrieb auszuschließen, da die in der StrlSchV festgelegten Grenzwerte eingehalten werden und somit ein ausreichender Schutz für das Schutzgut Boden sichergestellt ist.

Daraus lässt sich folgern, dass durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden im Rahmen des Vorhabens zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung radioaktiver Stoffe über das Abwasser auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Emission von Luftschadstoffen

Zusätzliche Emissionen von Luftschadstoffen können sich während des Abbaus aufgrund von Ableitungen konventioneller Luftschadstoffe über den Fortluftkamin sowie aufgrund von Emissionen des abbaubedingten Anliefer- und Abfuhrverkehrs ergeben.

Durch die Umstellung der Energieversorgung (vgl. Kap. 2.3.1) werden Luftschadstoffe emittiert. Die Einhaltung der Grenzwerte nach 44. BImSchV wird bei der Inbetriebnahme nachgewiesen. Diese werden vorsorglich und überobligatorisch in den UVP-Bericht einbezogen.

Die Arbeiten im Rahmen der zukünftigen Abbaumaßnahmen werden grundsätzlich innerhalb von Gebäuden stattfinden. Diesbezüglich sind Staubemissionen auszuschließen, da diese weitgehend über Filtersysteme am Ort der Entstehung zurückgehalten werden und nur noch geringe Mengen über den Fortluftkamin und seine Filtersysteme abgeleitet werden.

Zusätzliche Emissionen von Luftschadstoffen sind mit dem Anliefer- und Abfuhrverkehr auf dem Kraftwerksgelände sowie auf den Zufahrtstraßen verbunden. Je nach Ausbreitungsbedingungen kann dadurch eine nasse oder trockene Deposition emittierter Luftverunreinigungen auf die Böden der Umgebung erfolgen. Das Ausmaß möglicher Stoffeinträge wird von der Anzahl der eingesetzten Fahrzeuge und deren spezifischer Abgasemissionen bestimmt. Das vorhabenbedingte Verkehrsaufkommen liegt bei ca. 200 an- und abfahrenden Fahrzeugen (PKW und LKW) pro Tag, davon ca. 20 LKW. Insgesamt werden vorhabenbedingt ca. 5 bis 10 zusätzliche LKW-Transporte pro Tag erwartet.

Da es sich bei den Bodenflächen auf dem Kraftwerksgelände um stark anthropogen überprägte Böden handelt, die ihre ursprünglichen bzw. natürlichen Bodenfunktionen nicht mehr aufweisen, ergeben sich durch eine potenzielle nasse oder trockene Deposition emittierter Luftverunreinigungen, z.B. Staub, keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen. Bei den Böden in der näheren Umgebung des Kraftwerksgeländes handelt es sich ebenfalls um Böden, die infolge des Verkehrsaufkommens und des Anlagenbetriebs bereits durch Reifenabrieb, Staubbiederschlag etc. vorbelastet sind.

Die sich aus dem geringen zusätzlichen Verkehrsaufkommen ergebenden Veränderungen der Immissionskonzentrationen für Stickoxide, Schwefeldioxid, Ruß und Benzol sind sehr gering. Die daraus ableitbaren zusätzlichen Stoffdepositionen auf Böden sind in ihrer Größenordnung vernachlässigbar.

Auswirkungen auf Böden und ihre Funktionen durch die zusätzlichen verkehrsbedingten Emissionen von Luftschadstoffen können daher ausgeschlossen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Emission von Erschütterungen

Der Einsatz von Maschinen, die Erschütterungen hervorrufen können, ist im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von KKI 2 allenfalls nur begrenzt und im Wesentlichen innerhalb bestehender Gebäudestrukturen vorgesehen, die gegenüber Emissionen nach außen abgeschirmt sind.

Wegen der punktförmigen Anregung klingen Erschütterungen unter normalen Bedingungen schnell ab. Da es sich bei den Bodenflächen auf dem Kraftwerksgelände um stark anthropogen überprägte Böden handelt, die ihre ursprünglichen bzw. natürlichen Bodenfunktionen nicht mehr aufweisen, ergeben sich durch potenzielle Erschütterungsereignisse keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen oder das Bodengefüge.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Erschütterungen auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Bauwerksgründung, Bodenaushub

Im Rahmen der Abbaumaßnahmen sind keine größeren Bauwerksgründungen oder die zusätzliche Errichtung von unterirdischen Baukörpern vorgesehen. Lediglich Bodenarbeiten von geringem Umfang, die beispielsweise eine Voraussetzung für den Abbau von Gebäuden oder das Anlegen von temporären Pufferlagerflächen darstellen, jedoch keine wesentlichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden aufweisen, können erforderlich sein.

Insgesamt kommt es also zu keiner dauerhaften Veränderung des Bodengefüges und das Merkmal Bauwerksgründung, Bodenaushub wird daher für das Schutzgut Boden als nicht erheblich bewertet.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Bauwerksgründung, Bodenaushub auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Umweltgefährdende Stoffe wie z.B. Kraft- und Schmierstoffe oder Stoffe zur Dekontamination werden im Rahmen der Abbautätigkeit verwendet. Für deren Handhabung, z.B. Lagern, Abfüllen, Umschlagen, gelten entsprechende einschlägigen Vorschriften, darunter beispielsweise das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), das Chemikaliengesetz (ChemG), die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) etc. Auch die abzubauenen Anlagenteile können umweltgefährdende Stoffe enthalten. Hinsichtlich zu unterstellender Störfälle beim Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen wird auf die Ausführungen in Kap. 2.3.21 verwiesen.

Die im Restbetrieb verbleibenden Dieselmotorenbesitzer und Schmierstoffe besitzen so hohe Flammpunkttemperaturen, dass eine Bildung von explosiven Gas-/Luft-Gemischen ausgeschlossen sind und damit keine negativen Folgen für Böden und ihre natürlichen Funktionen entstehen.

Für die Reinigung kontaminierter Komponenten werden zusätzlich zu den in der Anlage bereits vorhandenen Einrichtungen weitere Dekontaminationsanlagen zur Nass- und Trockendekontamination im Kontrollbereich installiert.

Bei den chemischen Dekontaminationsverfahren wird das kontaminierte Material mit geeigneten Stoffen in Verbindung gebracht, um über chemische Reaktionen eine Dekontamination zu erreichen. Die mit einer Dekontamination verbundene und gewollte Einwirkung chemischer Substanzen findet innerhalb von Gebäuden im Kontrollbereich statt und wird durch das ausführende Personal laufend kontrolliert.

Insgesamt sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden infolge eines Umgangs mit umweltgefährdenden Stoffen im Rahmen des Vorhabens nicht zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle

Reststoffe, die nicht nach §§ 31 ff. StrlSchV als nicht radioaktive Stoffe freigegeben oder der Wiederverwendung oder kontrollierten Verwertung im kerntechnischen Bereich als radioaktive Stoffe zugeführt werden können, werden als radioaktiver Abfall beseitigt.

Die geordnete Beseitigung von Material als radioaktiver Abfall erfolgt gemäß den Bestimmungen der AtEV sowie den Vorgaben der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgeliefert werden“ (BASE, 2001) und der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle“ (BASE, 2008).

Die konditionierten radioaktiven Abfälle werden gemäß § 5 der AtEV an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle abgegeben. Bis zum Abruf durch diese Anlage werden sie in der geplanten KKI-BeHa am Standort oder in einem externen Zwischenlager aufbewahrt.

Daraus ergibt sich, dass im direkten Zusammenhang mit diesem Stilllegungs- und Abbauvorhaben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Anfall konventioneller Abfälle

Konventionelle Abfälle fallen vor allem beim Abbau der Anlage an und stammen entweder aus dem konventionellen Bereich des Kernkraftwerks oder aus Freigaben nach §§ 31 – 42 StrlSchV. Gewerbliche Siedlungsabfälle, insb. Metallschrott, Bauschutt, Eisen-/Nichteisenmetalle und Kabel bilden den mengenmäßig größten Anteil an konventionellen Abfällen. Dazu kommen in kleineren Anteilen gewerbeabfallähnliche Abfälle sowie Betriebschemikalien, Altöle und Lösungsmittel.

Der mit dem Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 verbundene Anfall gewerbeabfallähnlicher und gefahrstoffhaltiger Baustoffe und Abfälle in einem für solche Vorhaben üblichen Umfang konventioneller Abfälle hat keine Auswirkungen auf das Schutzgut Boden, da eine Beeinträchtigung bzw. der Verlust natürlicher Bodenfunktionen z.B. durch Schaffung und Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen



nicht stattfindet. Die Entsorgung der konventionellen Abfälle erfolgt nach den Vorgaben der einschlägigen Gesetze und Verordnungen, insbesondere des KrWG sowie der auf dieser Rechtsgrundlage erlassenen Verordnungen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Anfall konventioneller Abfälle auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Strahlenexposition durch Störfälle

Entsprechend Kapitel 5.2.2 wird durch Störfälle auch in den anstehenden Abbauphasen der Störfallplanungswert von 50 mSv weit unterschritten. Daraus lässt sich ableiten, dass auch für das Schutzgut Boden keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Strahlenexposition durch Störfälle auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

### 5.2.6 Schutzgut Wasser

**Tabelle 5-7 Oberflächengewässer & Grundwasser**

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
<b>Flächeninanspruchnahme</b>	Fläche und naturschutzfachliche Wertigkeit der betroffenen Fläche	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass für Oberflächengewässer und das Grundwasser keine erheblichen nachteiligen bzw. bedeutsamen Änderungen zu erwarten sind
<b>Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)</b>	StrlSchG StrlSchV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)</b>	StrlSchG StrlSchV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Emission von Luftschadstoffen</b>	BBodSchG WHG TA Luft 39. BImSchV 44. BImSchV	Abschätzung anhand verfügbarer Daten
<b>Emission von Wärme</b>	WHG WRRL OGewV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass für Oberflächengewässer und das Grundwasser keine erheblichen nachteiligen bzw. bedeutsamen Änderungen zu erwarten sind

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Wasserentnahme aus Oberflächengewässern	WRRL WHG OGewV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass für Oberflächengewässer keine erheblichen nachteiligen bzw. bedeutsamen Änderungen zu erwarten sind
Wasserentnahme aus dem Grundwasser	WRRL WHG GrwV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass für das Grundwasser keine erheblichen nachteiligen bzw. bedeutsamen Änderungen zu erwarten sind
Ableitung von konventionellen Abwässern	WRRL WHG GrwV	Beschreibung der Auswirkungen auf Oberflächengewässer und das Grundwasser anhand verfügbarer Daten zum Abwasser (Menge, Zusammensetzung) und zu betroffenen Wasserkörpern
Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen	WHG GrwV OGewV ChemG GefStoffV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	AtG StrlSchG StrlSchV AtEV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Strahlenexposition durch Störfälle	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

### 5.2.6.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Wasser wird im weiteren Sinne als Untersuchungsraum das Kraftwerksgelände inklusive der Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke und der Isar im Bereich des Kühlwasserrückgabebauwerks angenommen.

Die Auswirkungen auf das Grundwasser werden für den unmittelbaren Standortbereich (Kraftwerksgelände) betrachtet. Die Auswirkungen auf Stillgewässer (Teiche) werden, soweit sie für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt relevant sind, dargestellt. Die Auswirkungen auf Oberflächengewässer werden für die Isar im Nah- und Fernbereich der Einleitstelle gemäß Nr. 2.2 der AVV zu § 47 StrlSchV a. F. dargestellt.

### 5.2.6.2 Untersuchungsinhalte

#### Flächeninanspruchnahme

Die Stilllegung und der Abbau des KKI 2 erfolgen grundsätzlich innerhalb der Gebäude. Die temporäre geringe Flächeninanspruchnahme z.B. für vorübergehende Nutzung zur Pufferlagerung oder zur Lagerung von Material betreffen im Wesentlichen nur bereits versiegelte Flächen und hat damit keinen relevanten Einfluss auf das Grundwasser oder Oberflächengewässer. Insgesamt ergibt sich durch die Flächeninanspruchnahme daher keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf das Schutzgut Wasser.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Das Wasser (Oberflächengewässer und das Grundwasser) ist seitens der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft betroffen in den Funktionen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie hinsichtlich der Wechselwirkungen mit den Menschen sowie Tieren und Pflanzen. Für die Beurteilung möglicher Depositionen ist daher die über Oberflächengewässer (hier die Isar) oder das Grundwasser verursachte Strahlenexposition von Menschen bzw. von Tieren und Pflanzen entscheidend. Die Strahlenexposition für diese Schutzgüter wird in den entsprechenden Schutzgutkapiteln dargestellt und beurteilt (vgl. Kapitel 5.2.2 & 5.2.3).

Daraus ergibt sich, dass durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser oder Oberflächengewässer (hier die Isar) im Rahmen des Vorhabens zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung radioaktiver Stoffe über die Fortluft auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des KKI 2 ist genehmigt und entspricht den im wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid genehmigten Ableitungswerten. In den Genehmigungsverfahren ist dargestellt, dass mit den genehmigten Werten die zulässigen Grenzwerte der StrlSchV für die Exposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser weit unterschritten werden. Dies trifft auch für die geplante neue Abgabelung zu. Die Gesamtfracht radioaktiver Stoffe im Abwasser wird sich mit fortschreitendem Abbau verringern.

Grundsätzlich wird radioaktives Abwasser in Sammelbehältern aufgefangen. Nach entsprechenden radiologischen Messungen wird entschieden, ob das Wasser über die Kontrollbehälter in die Isar abgegeben werden kann (PEL 2021). Bei Unterschreitung der genehmigten Ableitungswerte kann das Wasser anschließend in die Isar abgeleitet werden (vgl. Kapitel 2.3.5).

Die Nutzung des Grundwassers als Trinkwasser ist als Expositionspfad bei der Berechnung der Strahlenexposition durch Ableitungen über Abwasser entsprechend den Vorgaben der Anlage 11 StrlSchV sowie §§ 99 - 100 StrlSchV grundsätzlich zu berücksichtigen.

Im Rahmen der Stilllegung und Abbau des KKI 2 wird mittels sachgemäßer Durchführung sichergestellt, dass ein Austritt von radioaktiven Abwässern und eine dadurch verursachte Kontamination des Grundwassers nicht zu besorgen ist (PEL 2021).

Ferner soll, soweit noch vorhanden, die bereits ab dem Nachbetrieb geplante Einleitung borhaltiger Wässer aus dem Kontrollbereich über die Kontrollbehälter der Abwasseraufbereitung fortgesetzt werden. Dies wird jedoch in einem separaten wasserrechtlichen Vorhaben betrachtet, in welchem die Verträglichkeit der Einleitung mit den Belangen des Wasserrechts, insbesondere dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot überprüft wird. Die Borabgabe ist nicht Bestandteil des vorliegenden Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2.

Insgesamt sind zusätzliche Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Grundwasser an sich, die Funktion von Grundwasserschutzgebieten und die Isar nicht zu erwarten, da durch die Abbautätigkeiten im Rahmen des Restbetriebs keine nachteiligen Veränderungen an der bestehenden Situation vorgenommen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung radioaktiver Stoffe über das Abwasser auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Emission von Luftschadstoffen

Die Emissionen von Luftschadstoffen entstehen im Wesentlichen bei den Abbauarbeiten im Rahmen des Vorhabens. Sie werden, da sie fast ausschließlich von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, überwiegend in der näheren Umgebung des Emissionsorts wirksam.

Eine messbare Belastung des Schutzguts Wasser, insbesondere der Grundwasservorkommen in der näheren Umgebung oder der Isar, durch die Immission von Luftschadstoffen infolge des Einsatzes von Baumaschinen und Transportfahrzeugen ist nicht zu erwarten. Es ergeben sich daher für das Schutzgut Wasser keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Emission von Wärme

Solange sich während des Restbetriebs noch Brennelemente in der Anlage befinden, ist eine Abfuhr der Nachzerfallwärme erforderlich. Die Wärmemenge wird mit dem Nebenkühlwasser über das Kühlwasserrückgabebauwerk in die Isar abgeführt. Daher ändern sich die in die Isar abgeleitete Wärmemenge und die dafür erforderliche Kühlwassermenge zunächst kaum gegenüber dem Leistungsbetrieb.

Es wird davon ausgegangen, dass während der Stilllegung und Abbau des KKI 2 ansonsten keine weiteren nennenswerten Wärmeemissionen auftreten. Die zum Transport bereitgestellten schwach- und mittelradioaktiven Abfälle besitzen nur eine vernachlässigbare Wärmeleistung, die für dieses Vorhaben nicht betrachtungsrelevant ist.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Wärme auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Wasserentnahme aus Oberflächengewässern

Während der Stilllegungs- und Abbauphase sind weiterhin Wasserentnahmen aus der Isar zu Kühlzwecken erforderlich. Die Wasserversorgung erfolgt über die Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke aus der Isar. Durch die Abbautätigkeiten im Rahmen der Stilllegung werden die Entnahmemengen aus der Isar sukzessive zurückgefahren. Bereits durch die bisher genehmigten Entnahmemengen ist sichergestellt, dass keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Isar zu erwarten sind.

Die zukünftige Entnahmemenge der Anlage KKI 2 in der Abbauphase wird im Rahmen der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis bis zur BE- und SBS-Freiheit abgedeckt. Für den Zeitraum ab BE- und SBS-Freiheit ist die Einholung einer neuen wasserrechtlichen Erlaubnis notwendig.

Somit kommt es infolge von Stilllegung und Abbau von KKI 2 und den damit verbundenen gegenüber der derzeitigen Situation sukzessive reduzierten Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern zu einer Entlastung des Schutzguts Wasser. Erhebliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkpfad sind daher auszuschließen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Wasserentnahme aus dem Grundwasser

Für den Abbau und den Restbetrieb der Anlage KKI 2 ist weiterhin die Versorgung mit Brauchwasser erforderlich. Die Entnahme von Grundwasser erfolgt in geringem Umfang aus Brunnen auf dem Betriebsgelände. Die Grundwasserentnahme wird die derzeit genehmigte Entnahmemenge weiterhin deutlich unterschritten (vgl. Kap. 2.3.13.2). In Bezug auf das Schutzgut Wasser ergeben sich daher keine erheblichen Veränderungen.

Im Verlauf von Stilllegung und Abbau wird die Entnahmemenge schrittweise reduziert. Somit kommt es infolge von Stilllegung und Abbau des KKI 2 zu einer Entlastung des Schutzguts Wasser.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Wasserentnahme aus dem Grundwasser auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Ableitung von konventionellen Abwässern

Die im Rahmen des Restbetriebs anfallenden konventionellen Abwässer werden wie bisher abgeleitet. Die konventionellen Abwasserströme aus Sozial- und Sanitärbereichen (Sanitärabwässer, Küchenabwässer, Waschplätze) außerhalb des Kontrollbereichs aus Verwaltungsgebäuden, Schaltanlagegebäuden etc. gelangen in die kommunale Kläranlage Essenbach. Niederschlagswässer werden ohne zusätzliche Behandlung und die konventionellen Betriebsabwässer über die Abwasseraufbereitungsanlage in die Isar geleitet.

Die Anforderungen an die Beschaffenheit hinsichtlich der Menge und Qualität der in die Isar eingeleiteten konventionellen Abwässer sind durch den gültigen wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid geregelt. Ihre Einhaltung ist durch ein entsprechendes Monitoringsystem sichergestellt. Die derzeit genehmigten Ableitungswerte werden hinsichtlich Art und Mengen der Abwässer, Konzentrationen und Frachten der Inhaltstoffe, Einleitmengen und Einleittemperaturen auch während des Restbetriebs/Abbaus eingehalten bzw. unterschritten. Davon ausgehend sind Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser aufgrund von Ableitungen von konventionellen Abwässern nicht zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung von konventionellen Abwässern auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Umweltgefährdende Stoffe, die während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 anfallen, sind vorrangig im Restbetrieb verbliebene Dieselmotorkraft- und Schmierstoffe und Stoffe zur Dekontamination.

Auch werden im Rahmen des Restbetriebs Stoffe für die Aufbereitung von Betriebswasser (z.B. Hydrazin als Gefahrstoff) und Behandlung von Abwasser verwendet, die z.T. umweltgefährdend sind. Dessen verwendete Mengen nehmen jedoch mit dem Fortschreiten der Abbautätigkeiten ab.

Da die anfallenden Mengen an umweltgefährdenden Stoffen gering sind und Lagerung, Umgang und Entsorgung sachgerecht erfolgen, können Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasser durch wassergefährdende Stoffe ausgeschlossen werden. Hinsichtlich zu unterstellender Störfälle beim Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen wird auf die Ausführungen in Kap. 2.3.21 verwiesen.

Unter diesen Voraussetzungen sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle

Reststoffe, die nicht nach §§ 31 ff. StrlSchV als nicht radioaktive Stoffe freigegeben oder der Wiederverwendung oder kontrollierten Verwertung im kerntechnischen Bereich als radioaktive Stoffe zugeführt werden können, werden als radioaktiver Abfall beseitigt.

Die geordnete Beseitigung von Material als radioaktiver Abfall erfolgt gemäß den Bestimmungen der AtEV sowie den Vorgaben der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgeliefert werden“ (BASE, 2001) und der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle“ (BASE, 2008).

Die konditionierten radioaktiven Abfälle werden gemäß § 5 der AtEV an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle abgegeben. Bis zum Abruf durch diese Anlage werden sie in der geplanten KKI-BeHa am Standort oder in einem externen Zwischenlager aufbewahrt.

Daraus ergibt sich, dass im direkten Zusammenhang mit diesem Stilllegungs- und Abbauvorhaben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung radioaktiver Reststoffe oder Abfälle auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Strahlenexposition durch Störfälle

Entsprechend Kapitel 5.2.2 wird durch Störfälle auch in den anstehenden Abbauphasen der Störfallplanungswert von 50 mSv weit unterschritten. Daraus lässt sich ableiten, dass auch für das Schutzgut Wasser keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Strahlenexposition durch Störfälle auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

## 5.2.7 Schutzgut Luft

Tabelle 5-8 Luft

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
<b>Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)</b>	StrlSchG StrlSchV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Emissionen von Luftschadstoffen</b>	TA Luft 39. BImSchV 44. BImSchV	Abschätzung anhand verfügbarer Daten
<b>Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen</b>	TA Luft ChemG GefStoffV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Anfall konventioneller Abfälle</b>	TA Luft KrWG	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Strahlenexposition durch Störfälle</b>	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

### 5.2.7.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Luft wird im weiteren Sinne als Untersuchungsraum ein Radius von 10 km um das KKI 2 angenommen. Innerhalb dieses Bereichs liegt auch der ungünstigste Aufpunkt für die Emissionen radioaktiver Stoffe über die Fortluft.

### 5.2.7.2 Untersuchungsinhalte

#### Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Durch die Ableitung von radioaktiven Stoffen mit der Fortluft verändert sich die Konzentration der entsprechenden Stoffe in der Umgebungsluft. Das Schutzgut Luft übernimmt die Funktion des Trägermediums.

Entscheidend ist hierbei jedoch die damit verursachte Strahlenexposition von Menschen sowie von Tieren und Pflanzen. Diese möglichen Auswirkungen werden detailliert im Rahmen der Untersuchungen des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt betrachtet. Entsprechend Kapitel 5.2.2 und 5.2.3 sind durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Luft im Rahmen des Vorhabens zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Ableitung radioaktiver Stoffe über die Fortluft auf das Schutzgut Luft kann ausgeschlossen werden.</i>		

#### Emission von Luftschadstoffen

Die Tätigkeiten auf dem Kraftwerksgelände außerhalb von Gebäuden und Einhausungen beschränken sich voraussichtlich auf Mobilisierungs- und Verladetätigkeiten zum Abtransport. Sie sind zwar

potenziell mit der Emission von Luftschadstoffen, z. B. Staub, verbunden, diese treten jedoch nur in sehr geringem Umfang auf und werden, da sie ausschließlich von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, nur in der näheren Umgebung des Emissionsorts wirksam.

Über den Fortluftkamin werden neben den in Kapitel 2.3.4 behandelten radioaktiven Stoffen keine konventionellen Luftschadstoffe (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, Ruß, Benzol usw.) abgeleitet. Staub als konventioneller Luftschadstoff wird bei größerem Anfall in den im KKI 2 vorhandenen oder neu aufzubauenden Filteranlagen zurückgehalten.

Die betriebenen Dieselnostromanlagen haben aufgrund ihrer Funktion und der damit einhergehenden geringen Betriebszeit (im Rahmen von Prüfungen) nur geringfügige Emissionen. Die durch den gelegentlichen Betrieb der Dieselnostromanlagen im Rahmen von Testläufen hervorgerufenen Immissionsbelastungen sind vernachlässigbar.

Die Umstellung der Energieversorgung bereits im Nachbetrieb (Heizkessel ggf. in Kombination mit BHKW, Feuerungswärmeleistung < 50 MW; Brennstoff: Erdgas) ist als Vorbelastung zum vorliegenden Vorhaben aufgrund der niedrigen Feuerungswärmeleistung generell von geringem Umfang. Durch die Verwendung des Brennstoffs Erdgas entstehen zudem im Vergleich mit anderen fossilen Energieträgern vergleichsweise geringe Mengen an konventionellen Luftschadstoffen, darunter überwiegend Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und in geringen Mengen Kohlenmonoxid (CO), jedoch kein Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) oder Flugasche. Die Einhaltung der Grenzwerte nach 44. BImSchV wird bei der Inbetriebnahme nachgewiesen.

Immissionen durch Transportbewegungen sind auf den Straßen in und um die Anlage KKI 2 zu erwarten. Durch den geringen zusätzlichen vorhabenbedingten Verkehr wird sich die Immissionssituation auf den Straßen des übergeordneten Straßennetzes voraussichtlich nicht merklich verändern. Relevante Immissionsbeiträge durch die verkehrsbezogenen Luftschadstoffe (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, Ruß und Benzol) entlang der St 2074 sind grundsätzlich nur zu erwarten, wenn der zusätzliche baubedingte Verkehr durch An- und Abfahrten pro Tag in einzelnen Abbauphasen einen Anteil von >5% erreicht. Dies ist bei einer erwarteten Zusatzbelastung von ca. 5 bis 10 LKW pro Tag jedoch nicht der Fall (vgl. Tabelle 4-3). Die insgesamt geringen Fahrzeugzahlen des baustellenbedingten Verkehrs während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 führen somit nicht zu betrachtungsrelevanten Emissionen von Luftschadstoffen.

Die im Rahmen des Baustellenbetriebs auftretende Freisetzung von Luftschadstoffen, vor allem durch Staub, sind räumlich auf das Kraftwerksgelände begrenzt und werden durch geeignete Arbeitsweisen und Arbeitsschutzmaßnahmen (Befeuchten von Schüttgut und Fahrstraßen usw.) minimiert. Die Planung dieser Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Planung des Baubetriebs. Aufgrund der räumlichen Begrenztheit ist das Schutzgut Luft außerhalb des Baustellenbereichs durch Freisetzung von Luftschadstoffen durch den Baustellenbetrieb nicht beeinträchtigt.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Luft kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Umweltgefährdende Stoffe, die während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 anfallen, sind vorrangig im Restbetrieb verbliebene Dieselkraft- und Schmierstoffe, die in Folge der Verdunstung in die Atmosphäre gelangen und die Konzentration der entsprechenden Stoffe in der Umgebungsluft verändern können.

Die verwendeten Mengen an umweltgefährdenden Stoffen nehmen mit dem Fortschreiten der Abbautätigkeiten ab. Da die anfallenden Mengen an umweltgefährdenden Stoffen generell gering sind und Lagerung, Umgang und Entsorgung sachgerecht erfolgen, können Beeinträchtigungen des



Schutzguts Luft ausgeschlossen werden. Hinsichtlich zu unterstellender Störfälle beim Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen wird auf die Ausführungen in Kap. 2.3.21 verwiesen.

Unter diesen Voraussetzungen sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Luft zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen auf das Schutzgut Luft kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Anfall konventioneller Abfälle

Konventionelle Abfälle fallen vor allem beim Abbau der Anlage an und stammen entweder aus dem konventionellen Bereich des Kernkraftwerks oder aus Freigaben nach §§ 31 – 42 StrlSchV. Gewerbliche Siedlungsabfälle, insb. Metallschrott, Bauschutt, Eisen-/Nichteisenmetalle und Kabel bilden den mengenmäßig größten Anteil an konventionellen Abfällen. Dazu kommen in kleineren Anteilen gewerbeabfallähnliche Abfälle sowie Betriebschemikalien, Altöle oder Lösungsmittel.

Der mit dem Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 verbundene Anfall gewerbeabfallähnlicher und gefahrstoffhaltiger Baustoffe und Abfälle in einem für solche Bauvorhaben üblichen Umfang konventioneller Abfälle hat keine Auswirkungen auf das Schutzgut Luft, da keine thermische oder biologische Abfallbehandlung auf dem Kraftwerksgelände stattfindet, die Zeit der Bereitstellung zur Entsorgung nur kurz ist und die Abfalltransporte von geringer Anzahl sein werden. Die Entsorgung der konventionellen Abfälle erfolgt nach den Vorgaben der einschlägigen Gesetze und Verordnungen, insbesondere des KrWG sowie der auf dieser Rechtsgrundlage erlassenen Verordnungen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Anfall konventioneller Abfälle auf das Schutzgut Luft kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Strahlenexposition durch Störfälle

Entsprechend Kapitel 5.2.2 wird durch Störfälle auch in den anstehenden Abbauphasen der Störfallplanungswert von 50 mSv weit unterschritten. Daraus lässt sich ableiten, dass auch für das Schutzgut Luft keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Strahlenexposition durch Störfälle auf das Schutzgut Luft kann ausgeschlossen werden.</i>		

### 5.2.8 Schutzgut Klima

Entsprechend dem Scoping-Verfahren für das vorliegende Vorhaben (ERM, 2019; BStMUV, 2020) sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Klima nicht zu erwarten. Entsprechend Kapitel 2.3 und Tabelle 2-2 sind keine Merkmale des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 geeignet, nachteilige Wirkungen auf das Schutzgut Klima zu bewirken. Abwärme wird nur in einem nicht nennenswerten Umfang erzeugt, so dass auf eine Betrachtung, wie sie z.B. für die Abwärmeemission eines konventionellen Kraftwerks erforderlich wäre, hier verzichtet werden kann. Auch im Hinblick auf das

Schutzgut Klima potenziell relevante Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit durch Versiegelung von Freiflächen und Veränderungen an der Gebäudestruktur erfolgen nur in nicht wesentlichem Umfang. Bedeutsame bzw. erhebliche Auswirkungen durch Änderung von Klimaparametern wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Windgeschwindigkeit sind daher nicht abzuleiten.

*Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 auf das Schutzgut Klima sind daher nicht zu erwarten.*

### 5.2.9 Schutzgut Landschaft

Entsprechend dem Scoping-Verfahren für das vorliegende Vorhaben (ERM, 2019; BStMUV, 2020) sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft nicht zu erwarten.

Im Rahmen eines UVP-Berichts fokussiert sich die Betrachtung des Schutzguts Landschaft auf die Beschreibung von Veränderungen des Landschaftsbilds aufgrund geplanter Baukörper unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung. Durch die Stilllegung und den Abbau des KKI 2 verändert sich das Erscheinungsbild des Kraftwerksgeländes nicht wesentlich, da die Abbautätigkeiten im Wesentlichen im Inneren der Gebäude stattfinden. Auswirkungen gäbe es erst im Rahmen eines ggf. erfolgenden konventionellen Abbruchs nach Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung. Eine Entscheidung über Abriss oder Nachnutzung der Gebäude erfolgt aber erst zu einem späteren Zeitpunkt und liegt außerhalb dieses Verfahrens. Die im Untersuchungsraum befindlichen Schutzgebiete werden nicht durch das Vorhaben beeinflusst. Zudem beschränkt sich jegliche Flächeninanspruchnahme im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen auf eine vorübergehende Nutzung (z.B. zur Pufferlagerung). Dauerhafte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf landschaftsprägende Vegetationselemente sind daher nicht zu erwarten.

*Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 auf das Schutzgut Landschaft sind daher nicht zu erwarten.*

### 5.2.10 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

**Tabelle 5-9 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
<b>Flächeninanspruchnahme</b>	Fläche und kulturhistorische Wertigkeit der betroffenen Fläche Vorgaben des Denkmalschutzrechts	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Emission von Luftschadstoffen</b>	BBodSchG TA Luft 39. BImSchV 44. BImSchV	Abschätzung anhand verfügbarer Daten
<b>Emission von Erschütterungen</b>	Hilfsweise ggf. Hinweise der LAI (2018)	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
<b>Strahlenexposition durch Störfälle</b>	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

### 5.2.10.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird im weiteren Sinne als Untersuchungsraum die unmittelbare Umgebung in einem Radius von 150 m vom Kraftwerksgelände angenommen.

### 5.2.10.2 Untersuchungsinhalte

#### Flächeninanspruchnahme

Die Stilllegung und der Abbau des KKI 2 erfolgt grundsätzlich innerhalb der Gebäude. Mit dem Vorhaben sind nur temporäre und keine dauerhaften Flächeninanspruchnahmen verbunden. Da für das Vorhaben nur temporär separate Flächen unmittelbar auf dem Freigelände des Kraftwerksgeländes (Überwachungsbereich) beansprucht werden, kommt es zu keiner Beanspruchung von denkmalrechtlich geschützten Flächen außerhalb des Kraftwerksgeländes. Somit werden die in Kapitel 4.10.3 aufgeführten Kulturdenkmale sowie sonstige Sachgüter in der direkten Umgebung des Kraftwerksgeländes nicht durch eine Flächeninanspruchnahme beeinflusst.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann ausgeschlossen werden.</i>		

#### Emission von Luftschadstoffen

Während des Abbaus kommt es durch den vorhabenbedingten Fahrzeugverkehr zu Emissionen von Luftschadstoffen sowie ggf. auch zu Staubbmissionen. Hinsichtlich der Umstellung der Energieversorgung gelten die im Kap. 5.2.2 zur Emission von Luftschadstoffen gemachten Angaben. Die Tätigkeiten auf dem Kraftwerksgelände außerhalb von Gebäuden und Einhausungen beschränken sich voraussichtlich auf Mobilisierungs- und Verladetätigkeiten zum Abtransport. Sie sind zwar potenziell mit der Emission von Luftschadstoffen, z.B. Staub, verbunden, diese treten jedoch nur in sehr geringem Umfang auf und werden, da sie ausschließlich von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, nur in der näheren Umgebung des Emissionsorts wirksam. Zudem führen die insgesamt nur geringen Fahrzeugzahlen des zusätzlichen vorhabenbedingten Verkehrs während der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 nicht zu betrachtungsrelevanten Emissionen von Luftschadstoffen.

Somit haben Emissionen von Luftschadstoffen keine Auswirkungen auf die in der weiteren Umgebung des Kraftwerksgeländes vorhandenen Kulturdenkmale sowie sonstige Sachgüter. Die nächstgelegenen Bau- und Bodendenkmale liegen in etwa 1 km Entfernung östlich auf dem Gemeindegebiet von Niederaichbach (vgl. Kapitel 4.10.3).

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann ausgeschlossen werden.</i>		

#### Emission von Erschütterungen

Auswirkungen durch Erschütterungen, vor allem durch den Einsatz von LKWs und Baumaschinen, oberhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle sind nur in einer Entfernung von 100 m bis 150 m zu erwarten. Wegen der punktförmigen Anregung klingen die Erschütterungsanregungen jedoch unter norma-

len Bedingungen schnell ab. Die in den Hinweisen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI, 2018) genannten Erschütterungsimmissionswerte werden außerhalb des Kraftwerksgeländes sicher unterschritten. Zudem ist der Einsatz von Maschinen, die Erschütterungen hervorrufen können, im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von KKI 2 allenfalls nur begrenzt und im Wesentlichen innerhalb bestehender Gebäudestrukturen vorgesehen, die gegenüber ungezielten Emissionen nach außen abgeschirmt sind.

Da sich in unmittelbarer Nähe zum Kraftwerksgelände keine Kulturdenkmale oder potenziell relevante sonstige Sachgüter befinden, können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter durch temporär auftretende Erschütterungen im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 ausgeschlossen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Erschütterungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann ausgeschlossen werden.</i>		

### Strahlenexposition durch Störfälle

Entsprechend Kapitel 5.2.2 wird durch Störfälle auch in den anstehenden Abbauphasen der Störfallplanungswert von 50 mSv weit unterschritten. Daraus lässt sich ableiten, dass auch für Kulturdenkmäler und sonstige Sachgüter keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Strahlenexposition durch Störfälle auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann ausgeschlossen werden.</i>		

### 5.3 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Im Rahmen dieses UVP-Berichts werden Wechselwirkungen in folgender Form berücksichtigt (vgl. Kapitel 1.4.6):

- Wirkpfade
- Wirkungsverlagerungen
- Synergismen
- Verstärkungs- und Abschwächungseffekte

Die im Vorhabenzusammenhang in den Kapitel 5.2.2 bis 5.2.10 betrachteten relevanten Wirkpfade sind nachfolgend dargestellt (Tabelle 5-10).

**Tabelle 5-10 Wechselwirkungen und Wirkpfade zwischen den vorhabenrelevanten Schutzgütern**

Art der Betroffenheit	Wirkpfad
Direktstrahlung	Pflanzen und Tiere > Mensch
Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft	Luft > Mensch
	Luft > Pflanze > Mensch
	Luft > Pflanze > Tier > Mensch
	Luft > Boden > Pflanze > Tier > Mensch

Art der Betroffenheit	Wirkpfad
	Luft > Boden > Pflanze > Mensch
	Luft > Oberflächengewässer > Grundwasser > Mensch
	Luft > Boden > Grundwasser > Mensch
Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser	Oberflächengewässer > Mensch
	Oberflächengewässer > Tier > Mensch
	Oberflächengewässer > Pflanze > Mensch
	Oberflächengewässer > Pflanze > Tier > Mensch
	Oberflächengewässer > Boden > Pflanze > Mensch
	Oberflächengewässer > Boden > Pflanze > Tier > Mensch
Emission von Luftschadstoffen	Luft > Boden
	Luft > Boden > Grundwasser
	Luft > Boden > Oberflächengewässer
	Luft > Oberflächengewässer
	Luft > Boden > Pflanze > Mensch
	Luft > Boden > Pflanze > Tier > Mensch
	Luft > Mensch
	Luft > Boden > Pflanze > Tier
Ableitung konventioneller Abwässer	Oberflächengewässer > Pflanze > Tier

#### 5.4 Mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen (Wirkfaktoren) (Nr. 4 c), Anlage 4 UVPG)

Die möglichen Ursachen der Umweltauswirkungen (Wirkfaktoren) des Vorhabens leiten sich aus den Merkmalen des Vorhabens ab. Zur besseren Nachvollziehbarkeit erfolgt die Beschreibung im Rahmen des UVP-Berichts daher entsprechend Kapitel 1.4 dieses Dokumentes im direkten Zusammenhang mit der Beschreibung des Vorhabens.

Zudem wird gemäß Nr. 4 c) ff.) Anlage 4 UVPG das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten und dem vorliegenden Stilllegungs- und Abbauvorhaben des KKI 2 bewertet (vgl. Kapitel 6). Dabei bezieht sich das Zusammenwirken auf die Ebene der Auswirkungsprognose, d.h. im Sinne eines Zusammenwirkens von Umweltauswirkungen bzw. Wirkfaktoren verschiedener Vorhaben in ihrem gemeinsamen Einwirkungsbereich. Dabei können sich ggf. bei den Umweltauswirkungen auf die relevanten Schutzgüter verstärkende Effekte ergeben, die es zu überprüfen und zu bewerten gilt.

## 6. ZUSAMMENWIRKEN MIT DEN AUSWIRKUNGEN ANDERER BESTEHENDER ODER ZUGELASSENER TÄTIGKEITEN (NR. 4 C) FF), ANLAGE 4 UVPG)

Betrachtungsrelevant in Sinne dieser Vorgabe sind für die Stilllegung und den Abbau des KKI 2 folgende räumlich und z.T. zeitlich assoziierte Projekte (als Vorbelastung):

- Abbau der Anlage KKI 1
- Betrieb des Standortzwischenlagers BZI incl. möglicher Autarkiemaßnahmen (z.B. Errichtung von Funktionsgebäuden)
- Betrieb der geplanten Bereitstellungshalle für radioaktive Abfälle KKI-BeHa
- Betrieb der Transportbereitstellungshalle
- Umstellung der Energieversorgung (Heizkessel ggf. in Kombination mit BHKW, Feuerungswärmeleistung < 50 MW, Brennstoff: Erdgas) zur Versorgung mit Wärme und ggf. elektrischer Energie

Die erste Genehmigung zur Stilllegung und zum Abbau des KKI 1 wurde vom StMUV mit Bescheid vom 17.01.2017 erteilt. Im Zuge der Genehmigungserteilung erfolgte auch eine Bewertung der Umweltauswirkungen des gesamten Abbaus bis zu Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung. Mit Schreiben v. 31.01.2020 hat die PreussenElektra GmbH den Antrag zum weiteren Abbau der Anlage für die Phase 2 beantragt. Die daraus resultierenden Umweltauswirkungen wurden bereits im Rahmen der ersten Genehmigung betrachtet (vgl. BStMUV 2020a). Die Umweltauswirkungen des Abbaus sind gering und wurden für diesen Bericht als Vorbelastungen berücksichtigt.

Der Betrieb des Zwischenlagers BZI, der Transportbereitstellungshalle und der geplanten KKI-BeHa werden sich mit dem Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 überschneiden. Diesbezüglich sind vor allem Schallemissionen ein potenziell relevanter Wirkfaktor. Der Betrieb des bestehenden Zwischenlagers BZI, der Transportbereitstellungshalle sowie der voraussichtlich vor der 1. SAG fertiggestellten KKI-BeHa verursacht nur im Ein- und Auslagerungsbetrieb temporär Schallemissionen durch Fahrzeuge. Ansonsten stellen die drei Gebäude reine Lager dar und führen zu keinen erheblichen zusätzlichen Schallemissionen. Bei Bedarf können Maßnahmen zur Verminderung der Schallimmissionen ergriffen werden.

Es ist geplant zur Versorgung mit Wärme und ggf. elektrischer Energie im Vorfeld zum vorliegenden Vorhaben die Energieversorgung bereits im Nachbetrieb umzustellen (Heizkessel ggf. in Kombination mit BHKW, Feuerungswärmeleistung < 50 MW, Brennstoff: Erdgas). Dies wird als Vorbelastung in diesem UVP-Bericht unterstellt und ist überobligatorisch in den entsprechenden Kapiteln dieses Berichtes dargestellt worden. Die Umstellung der Energieversorgung soll zudem bereits im Nachbetrieb, also vor Erteilung der verfahrensgegenständlichen 1. SAG erfolgen.

Bezüglich des BZI laufende standortrelevante § 6 AtG Genehmigungsverfahren sind nachfolgend aufgeführt:

Antrag vom 04.09.2008 mit der Modifikation vom 20.02.2014 und der Ergänzung vom 06.12.2018:

- „Antrag auf Änderung der Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 AtG vom 22. September 2003, Az.: GZ-V1 - 8551 510, in der Fassung der 2. Änderungsgenehmigung vom 29. Februar 2008, Az.: SE 1.4-85515 12, hinsichtlich einer zusätzlichen Beladevariante für die durch die Stückliste GNB503.024.003-001/1 beschriebene Ausführungsform des Transport- und Lagerbehälters CAS-TOR® V/19“
- „Modifikation des Antrags vom 4. September 2008 auf Änderung der Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 AtG vom 22. September 2003, Az.: GZ-V1 - 8551 510“
- „Modifikation des Antrags vom 4. September 2008 auf Änderung der Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 AtG vom 22. September 2003, Az.: GZ-V1 - 8551 510 – Schreiben der E.ON

Kernkraft GmbH vom 20. Februar 2014; Ergänzung der mit Schreiben vom 20. Februar 2014 beantragten Antragsmodifikation“

Antrag vom 06.03.2013 mit der Ergänzung vom 13.12.2018:

- „Antrag auf Änderung der Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 AtG vom 22.09.2003, Az.: GZ-V1-8551 510, in der Fassung der 4. Änderungsgenehmigung vom 07.02.2012, Az.: SE 1.3-85515 14, hinsichtlich der Aufbewahrung von in Köchern eingeschlossenen Kernbrennstoffen“
- „Antrag auf Änderung der Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 AtG vom 22.09.2003, Az.: GZ-V1-8551 510, in der Fassung der 4. Änderungsgenehmigung vom 07.02.2012, Az.: SE 1.3-85515 14, hinsichtlich der Aufbewahrung von in Köchern eingeschlossenen Kernbrennstoffen - Schreiben vom 6. März 2013; Ergänzung des Antrags vom 6. März 2013“

Antrag vom 29.09.2017:

- „Antrag auf Änderung der Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 AtG vom 22.09.2003, Az.: GZ-V1 - 8551 510, in der Fassung der 7. Änderungsgenehmigung vom 09.08.2017, Az.: GE 4 - 875103, hinsichtlich der Aufbewahrung von verfestigten hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CAS-TOR® HAW28M“

Diese Genehmigungsverfahren sind für das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 unter Umweltgesichtspunkten nicht relevant.

Die geplanten Autarkiemaßnahmen des BZI inklusive des Errichtens von Funktionsgebäuden für das BZI können sich mit dem Vorhaben überschneiden. Diesbezüglich sind vor allem Schallemissionen ein potenziell relevanter Wirkfaktor. Daher werden bei Bedarf Lärmmessungen in situ an den Immissionsorten sowie ein Baustellenmanagement eingerichtet. Dadurch können bei Bedarf Maßnahmen zur Verminderung der Schallimmissionen ergriffen werden.

## **7. BESCHREIBUNG MÖGLICHER GRENZÜBERSCHREITENDER UMWELT- AUSWIRKUNGEN (NR. 5, ANLAGE 4 UVPG)**

Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen sind gemäß § 2 Absatz 3 UVPG Umweltauswirkungen in einem anderen Staat.

Aufgrund der Merkmale des Vorhabens (vgl. Kapitel 2), der daraus resultierenden Auswirkungen und ihrer räumlichen Reichweite sind keine mit dem Vorhaben verbundenen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen zu erwarten.

Eine entsprechende Beschreibung im Rahmen dieses UVP-Berichts ist daher nicht erforderlich.



## **8. BESCHREIBUNG DER MERKMALE DES VORHABENS UND SEINES STANDORTS, MIT DENEN DAS AUFTRETEN NACHTEILIGER UMWELT-AUSWIRKUNGEN AUSGESCHLOSSEN, VERMINDERT, AUSGEGLICHEN WERDEN SOLL (NR. 6, ANLAGE 4 UVPg)**

Der Zweck des Vorhabens, die Stilllegung und der Abbau des KKI 2 in der vorgesehenen Art und Weise, dient bereits dazu, erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auszuschließen bzw. das Risiko des Auftretens solcher Auswirkungen zu vermindern. Es sind somit keine nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

Eine entsprechende Beschreibung im Rahmen dieses UVP-Berichts ist daher nicht erforderlich.

## 9. BESCHREIBUNG DER GEPLANTEN MASSNAHMEN, MIT DENEN DAS AUFTRETEN ERHEBLICHER NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN AUSGESCHLOSSEN, VERMINDERT ODER AUSGEGLICHEN WERDEN SOLL SOWIE GEPLANTER ERSATZMASSNAHMEN UND ETWAS ÜBERWACHUNGSMASSNAHMEN (NR. 7, ANLAGE 4 UVPG)

Bei der Planung des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 wird entsprechend der rechtlichen Vorgaben auf eine größtmögliche Vermeidung der Beeinträchtigung von Natur und Landschaft sowie erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen abgezielt. Entsprechende Maßnahmen werden in diesem Kapitel dargestellt. Hierbei ist u.a. zu unterscheiden zwischen:

- Maßnahmen zur Verminderung (ab)baubedingter Umweltauswirkungen, wie z.B.
  - Einsatz von Staubminderungsmaßnahmen (Befeuchten von Schüttgut und Fahrstraßen)
  - Einsatz von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen (Verwendung von schallreduzierten Arbeitsmitteln oder Schallschutzkapseln für Maschinen sowie Auswahl von lärmarmen Arbeitsverfahren)
  - Einhaltung von Lärmgrenzwerten durch beteiligte Logistik-Subunternehmer beim Abtransport von Abfällen und beim Anliefer- und Abfuhrverkehr
- Maßnahmen, mit denen betriebsbedingte Umweltauswirkungen ausgeschlossen oder vermindert werden
- Maßnahmen mit denen erheblich nachteilige Umweltauswirkungen durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs (Störfälle) ausgeschlossen werden

### 9.1 Minimierung radioaktiver Abfälle

Zur Reduzierung der radioaktiven Reststoffe unterliegen die in den Kontrollbereich eingebrachten Stoffe einem Kontrollverfahren und grundsätzlichen Einschränkungen. Bei der Festlegung der Verfahren zur Demontage, Zerlegung von Komponenten und Dekontamination wird Art und Menge der entstehenden Sekundärabfälle berücksichtigt.

Zur Minimierung des Anfalls radioaktiver Abfälle werden zusätzlich zur Minimierung des Anfalls radioaktiver Reststoffe daher

- die Sortierung, Behandlung und Konditionierung anfallender radioaktiver Reststoffe im Hinblick auf die angestrebten Entsorgungsziele optimiert und
- die Prioritätenfolge bei der Bewertung und Zuordnung zu den Entsorgungszielen
  - Wiederverwendung und kontrollierte Verwertung im kerntechnischen Bereich,
  - Freigabe nach §§ 31 ff. StrlSchV oder
  - radioaktiver Abfall

berücksichtigt.

Die Trennung der radioaktiven Reststoffe nach ihrem Entsorgungsziel wird bereits bei der Planung der Abbaumaßnahmen berücksichtigt. Die Trennung erfolgt soweit möglich bereits bei der Demontage vor Ort. Die Stoffströme innerhalb der Anlage werden entsprechend gelenkt. Vor der Zuführung zur Entsorgung werden die Optionen einer Wiederverwendung in einer anderen kerntechnischen Anlage sowie die kontrollierte Verwertung unter Beachtung der radiologischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Zumutbarkeit geprüft. Durch angemessene Dekontamination wird der Anteil der freigebaren Reststoffe erhöht.

## 9.2 Artenschutzrechtliche – und naturschutzfachliche Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen

### 9.2.1 Maßnahmen zur Vermeidung

Generell kann das Töten und Verletzen von Tierarten vermieden werden, wenn in Gehölzbestände und Gebäude nur außerhalb der Fortpflanzungsphase der Tiere eingegriffen wird. Auch kann der Einsatz von Vergrämungsmaßnahmen im Vorfeld zu vorgesehenen Eingriffen etwaige Verbotstatbestände vermeiden. Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen sollten grundsätzlich vor Inanspruchnahme von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ergriffen werden.

Da solche Eingriffe im vorliegenden Vorhaben nicht vorgesehen sind, kann davon ausgegangen werden, dass im Rahmen des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 nicht gegen das Störungsverbot verstoßen wird. Zudem ist am Standort aufgrund der Vornutzung nicht mit störungsempfindlichen Arten zu rechnen. Damit sind Maßnahmen, um das Auftreten potentieller Verbotstatbestände für Anhang IV-Arten der FFH-Richtlinie zu vermeiden, im Zusammenhang mit der Stilllegung und dem Abbau des KKI 2 nicht erforderlich. Insgesamt sind keine relevanten Eingriffe zu erwarten.

## **10. BESCHREIBUNG VON VORSORGE- UND NOTFALLMASSNAHMEN IM HINBLICK AUF MÖGLICHE RISIKEN VON SCHWEREN UNFÄLLEN ODER KATASTROPHEN (NR. 8, ANLAGE 4 UVPG)**

In diesem UVP-Bericht ist darzulegen, inwieweit sich mögliche Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen durch Maßnahmen zu Stilllegung und Abbau des KKI 2 ergeben können und ob Vorsorge- und Notfallmaßnahmen vorgesehen sind. Hierzu wird auf die Darstellungen zu Störfallereignissen in der Ereignisanalyse des Sicherheitsberichts verwiesen (PEL 2021).

Das Kernkraftwerk Isar ist gemäß Störfallverordnung (12.BImSchV) als Betriebsbereich der oberen Klasse eingestuft. Hiermit sind umfangreiche Vorgaben zur Vorsorge- und Notfallmaßnahmen verbunden. Eine Zusammenfassung findet sich im Kapitel 2.3.21 dieses UVP-Berichtes. Eine ausführliche Darstellung wird im Sicherheitsbericht gemäß § 9 der 12. BImSchV gegeben (PEL 2020). Selbst im prognostizierten Dennoch-Störfall werden die zur Bewertung anzusetzenden Kriterien außerhalb des Maschinenhauses unterschritten.

## 11. BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF NATURA 2000-GEBIETE (NR. 9, ANLAGE 4 UVPG)

Gemäß § 34 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, und nicht unmittelbar der Verwaltung des Gebiets dienen.

Die Prüfung der Natura 2000-Verträglichkeit erfolgt durch die Genehmigungsbehörde und ist in der Regel mehrstufig:

1. Bei Projekten erfolgt zunächst eine vereinfachte **Verträglichkeitsabschätzung** (= Vorprüfung), ob eine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten ist. Kann dies begründet ausgeschlossen werden, ist keine weitergehende Verträglichkeitsprüfung erforderlich. Das Projekt ist genehmigungsfähig.
2. Sind erhebliche Beeinträchtigungen nicht auszuschließen oder verbleiben Zweifel an der Verträglichkeit, ist eine weitergehende **Verträglichkeitsprüfung** durchzuführen.
3. Ergibt die Verträglichkeitsprüfung, dass ein Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen führen würde, ist es unzulässig. Durch Schadensbegrenzungsmaßnahmen können die Auswirkungen eines Projekts ggf. unter die Erheblichkeitsschwelle gedrückt werden. Besteht diese Möglichkeit nicht, kann vom Verbot nur abgewichen werden, wenn die in § 34 Absatz 3 BNatSchG formulierten Voraussetzungen erfüllt sind (**Ausnahmeprüfung**).

Der Projektträger hat die zur Prüfung der Verträglichkeit erforderlichen Unterlagen vorzulegen (s. § 34 Absatz 1 BNatSchG).

Im Untersuchungsraum mit 10-km-Umkreis um das KKI 2 (vgl. Anhang A-2) befinden sich fünf Natura 2000 Gebiete. Es handelt sich um ein Vogelschutzgebiet und vier FFH-Gebiete (vgl. Tabelle 4-5). Drei dieser Gebiete liegen in deutlich mehr als einem Kilometer Entfernung zum Betriebsgelände (vgl. Tabelle 4-5). Daher sind hier keine Beeinträchtigungen durch vorhabenbedingte Wirkfaktoren zu erwarten. Zwei der FFH-Gebiete liegen in weniger als einem Kilometer Entfernung zum Betriebsgelände.

Für diese beiden nächstgelegenen FFH-Gebiete 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ und 7439-371 „Leiten der Unteren Isar“ wurden jeweils Verträglichkeitsabschätzungen (Vorprüfungen) durchgeführt (vgl. Anhang B).

Die beiden Natura 2000-Vorprüfungen haben ergeben, dass für die FFH-Gebiete „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ und „Leiten der Unteren Isar“ potenzielle Beeinträchtigungen durch folgende betrachtungsrelevante Auswirkungen ausgeschlossen werden können:

### ■ Strahlung

Das Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 ist somit für die FFH-Gebiete „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ (Kenn-Nr. DE7341-301) und „Leiten der Unteren Isar“ (Kenn-Nr. DE7439-371) als **verträglich** im Sinne des § 36 Satz 1 Nr. 2 i. V. m. § 34 Absatz 1 bis 5 BNatSchG einzustufen.

## 12. BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF BESONDERS GESCHÜTZTE ARTEN (NR. 10, ANLAGE 4 UVPG)

Vorgaben zum besonderen Artenschutz finden sich im BNatSchG im Kapitel 5, Abschnitt 3, dabei insbesondere in den §§ 44 und 45 BNatSchG. Die Notwendigkeit für eine artenschutzrechtliche Prüfung im Rahmen von Zulassungsverfahren ergibt sich im Wesentlichen aus § 44 BNatSchG. Dort sind in § 44 Absatz 1 BNatSchG Zugriffsverbote (Verbotstatbestände) definiert, die bei Zulassungsverfahren im Hinblick auf alle europarechtlich geschützten Arten (europäische Vogelarten sowie Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie) zu berücksichtigen sind.

Ausnahmen des § 45 BNatSchG von den Verboten des § 44 BNatSchG werden für im öffentlichen Interesse liegende Projekte vollumfänglich durch den § 45 Absatz 7 BNatSchG geregelt und können von der zuständigen Genehmigungsbehörde zugelassen werden.

Ausgehend von den in Kapitel 5.2.3 beschriebenen Auswirkungen des Vorhabens, sind während der Stilllegung und des Abbaus der Anlage KKI 2 die nachfolgend genannten potenziellen Auswirkungen für potenziell betroffene Pflanzen- und Tierarten hinsichtlich der artenschutzrechtlichen Belange des § 44 BNatSchG zu betrachten:

Artenschutzrechtliche Belange (gemäß § 44 BNatSchG)	Schutzgutrelevante Merkmale
Vom Vorhaben potenziell betroffene Pflanzen- und Tierarten	Flächeninanspruchnahme
	Direktstrahlung
	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
	Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)
	Emission von Luftschadstoffen
	Emission von Schall
	Emission von Erschütterungen
	Wasserentnahme aus Oberflächengewässern
	Wasserentnahme aus dem Grundwasser
	Ableitung von konventionellen Abwässern
	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
	Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle
	Anfall konventioneller Abfälle
	Strahlenexposition durch Störfälle

Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Vorhaben wurden im Rahmen eines artenschutzrechtlichen Fachbeitrags die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle heimischen europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie), die durch das Vorhaben erfüllt werden können, ermittelt und dargestellt (vgl. Anhang C).

Die Wirkfaktoren Betrachtung und Prüfung der Vorhabenauswirkungen im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag hat gezeigt, dass aufgrund der geringen vorhabenspezifischen Wirkungsintensitäten relevante erhebliche Beeinträchtigungen – und somit Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG – vollständig ausgeschlossen werden können. Eine weitere Betrachtung einzelner Arten ist daher nicht erforderlich.

Das geplante Vorhaben Stilllegung und Abbau KKI 2 ist somit unter den Gesichtspunkten der artenschutzrechtlichen Prüfung als **verträglich** einzustufen.

### **13. BESCHREIBUNG DER METHODEN UND NACHWEISE ZUR ERMITTLUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN EINSCHLIESSLICH SCHWIERIGKEITEN UND UNSICHERHEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER ANGABEN (NR. 11, ANLAGE 4 UVPG)**

Die grundsätzliche methodische Herangehensweise des vorliegenden UVP-Berichts ist in Kapitel 1.4 erläutert. Schutzgutspezifische methodische Aspekte sind einleitend bei den jeweiligen Fachunterkapiteln in Kapitel 4 beschrieben.

Im Zuge der Ermittlung und Auswertung der Grundlagen für dieses Dokument sowie bei der Abschätzung der Umweltauswirkungen der Merkmale des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKI 2 sind keine nicht zu überwindenden Schwierigkeiten aufgetreten oder Unsicherheiten entstanden.

## 14. REFERENZLISTE DER QUELLEN

Soweit Informationen aus dem Internet abgerufen wurden, wird der Zeitpunkt, zu dem dies erfolgte, genannt. Dies ist erforderlich, da nicht auszuschließen ist, dass die abgerufenen Informationen zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr verfügbar sind, weil sie durch andere, aktuellere Informationen ersetzt wurden.

**Tabelle 14-1 Literaturverzeichnis**

Quellenverweis	Quellenangabe
<b>12. BImSchV</b>	<b>Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV)</b> - Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483), die zuletzt durch Artikel 107 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
<b>16. BImSchV</b>	<b>Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)</b> vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
<b>32. BImSchV</b>	<b>Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV)</b> vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 110 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
<b>39. BImSchV</b>	<b>Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV)</b> vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
<b>44. BImSchV</b>	<b>Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs- Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen - 44. BImSchV)</b> vom 13. Juni 2019 (BGBl. I S. 804), die durch Artikel 3 Absatz 1 der Verordnung vom 6. Juli 2021 (BGBl. I S. 2514) geändert worden ist
<b>AltöIV</b>	<b>Altölverordnung</b> in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. April 2002 (BGBl. I S. 1368), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 5. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2091) geändert worden ist.
<b>AtEV</b>	<b>Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Atomrechtliche Entsorgungsverordnung – AtEV)</b> vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2172).
<b>AtG</b>	<b>Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG)</b> in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Mai 2021 (BGBl. I S. 1194) geändert worden ist.
<b>AtVfV</b>	<b>Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 AtG (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV)</b> in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Februar 1995 (BGBl. I S. 180), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 11. November 2020 (BGBl. I S. 2428) geändert worden ist.
<b>AVV § 47 StrlSchV a. F.</b>	<b>Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV:</b> Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen (AVV § 47 StrlSchV) nach Artikel 85 Absatz 2 Satz 1 des Grundgesetzes in Verbindung mit § 47 Absatz 2 der Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; 2002 I S. 1459), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 7 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
<b>AVV Baulärm</b>	<b>Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm)</b> vom 19. August 1970.
<b>AwSV</b>	<b>Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen</b> vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist



Quellenverweis	Quellenangabe
<b>BASE 2001</b>	<b>Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE): Handbuch Reaktorsicherheit und Strahlenschutz (RS-Handbuch): Bekanntmachung der Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgeliefert werden</b> vom 16. Januar 1989 (BAnz 1989, Nr. 63a), letzte Ergänzung vom 14. Januar 1994 (BAnz 1994, Nr. 19).
<b>BASE 2005</b>	<b>Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE): Handbuch Reaktorsicherheit und Strahlenschutz (RS-Handbuch): Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI)</b> vom 7. Dezember 2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17, S. 254).
<b>BASE 2008</b>	<b>Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE): Handbuch Reaktorsicherheit und Strahlenschutz (RS-Handbuch): Bekanntmachung der Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle</b> vom 18. November 2008 (BAnz. 2008, Nr. 197, S. 4777) – RdSchr. d. BMU v. 19.11.2008 – RS III 3 -17031-4/1
<b>BayDSchG</b>	<b>Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler (Bayerisches Denkmalschutzgesetz – BayDSchG)</b> vom 25. Juni 1973 (BayRS IV S. 354) in der in der Bayerischen Rechtssammlung (BayRS 2242-1-WK) veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Gesetz vom 23. April 2021 (GVBl. S. 199) geändert worden ist
<b>BayWG</b>	<b>Bayerisches Wassergesetz (BayWG)</b> vom 25. Februar 2010 (GVBl. S. 66, 130, BayRS 753-1-U, das zuletzt durch § 5 Absatz 18 des Gesetzes vom 23. Dezember 2019 (GVBl. S. 737) geändert worden ist.
<b>BBodSchG</b>	<b>Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG)</b> vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.
<b>BfN 2012</b>	<b>Bundesamt für Naturschutz (BfN): Landschaftssteckbrief 6000 Nördliches Isar-Inn Hügelland</b> (letzte Änderung: 01.03.2012), online unter: <a href="https://www.bfn.de/landschaften/steckbriefe/landschaft/show/6000.html">https://www.bfn.de/landschaften/steckbriefe/landschaft/show/6000.html</a> , abgerufen am 12.05.2020.
<b>BGR 2020</b>	<b>Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): WMS-Dienste zu den Themen „Bodenübersichtskarte 1:200.000 (BÜK200)“; „Bodengefährdung“; „Bodenwasserhaushalt“; „Zusammensetzung und Eigenschaften der Böden“; „Grundwasser“;</b> online unter: <a href="https://geoviewer.bgr.de/mapapps4/resources/apps/geoviewer/index.html?lang=de&amp;center=1157662.0452846289,6628374.2027167175,3857&amp;lod=5">https://geoviewer.bgr.de/mapapps4/resources/apps/geoviewer/index.html?lang=de&amp;center=1157662.0452846289,6628374.2027167175,3857&amp;lod=5</a> ; abgerufen am 20.05.2020
<b>BLfD 2020</b>	<b>Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege: Bayerischer Denkmal-Atlas</b> – online unter: <a href="https://www.blfd.bayern.de/denkmal-atlas/index.html">https://www.blfd.bayern.de/denkmal-atlas/index.html</a> , aufgerufen am 27.05.2020
<b>BLfU 2011</b>	<b>Bayerisches Landesamt für Umwelt (BLfU): Bodenausgangsgesteinskarte von Bayern 1 : 500.000</b> (Beilage zu: Hintergrundwerte von anorganischen und organischen Schadstoffen in Böden Bayerns); Stand: März 2011
<b>BLfU 2020a</b>	<b>Bayerisches Landesamt für Umwelt (BLfU): UmweltAtlas Bayern, Aktualisierungen</b> am 19.02.2020; online unter: <a href="https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/kartendienste/umweltatlas/index.htm">https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/kartendienste/umweltatlas/index.htm</a> , abgerufen am 04.05.2020
<b>BLfU 2020b</b>	<b>Bayerisches Landesamt für Umwelt (BLfU): Immissionsmessungen LÜB - Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern;</b> online unter: <a href="https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/index.htm">https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/index.htm</a> , abgerufen am 22.05.2020
<b>BLfU 2020c</b>	<b>Bayerisches Landesamt für Umwelt (BLfU): UmweltAtlas Bayern, Aktualisierungen</b> am 16.11.2020: Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper; <a href="https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_gewaesserbewirtschaftung_ftz/index.html?lang=de">https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_gewaesserbewirtschaftung_ftz/index.html?lang=de</a>
<b>BMVBS 2010</b>	<b>Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Abteilung Straßenbau</b> Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr (redaktionelle Korrektur Januar 2012) - bearbeitet von Dr. Annick Garniel & Dr. Ulrich Mierwald; Kieler Institut für Landschaftsökologie (KifL)
<b>BNatSchG</b>	<b>Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG)</b> vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2020) geändert worden ist.

Quellenverweis	Quellenangabe
<b>BStMB 2015</b>	<b>Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (BStMB): Straßenverkehrszählungen (SVZ)</b> – Datenabfrage 2015; online unter: <a href="https://www.baysis.bayern.de/web/content/verkehrsdaten/SVZ/strassenverkehrszaehlungen.aspx">https://www.baysis.bayern.de/web/content/verkehrsdaten/SVZ/strassenverkehrszaehlungen.aspx</a> , abgerufen am 14.05.2020
<b>BStMUV 2015</b>	<b>Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (BStMUV):</b> Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau – Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021
<b>BStMUV 2020</b>	<b>Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (BStMUV):</b> Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage (Erste Abbau-phase; 1. SAG) (KKI-2-GEN-2019-01) – Anforderungen aus dem Scoping-Termin gem. § 1b AtVfV; 30.03.2020
<b>BStMUV 2020a</b>	<b>Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (BStMUV):</b> Bekanntgabe des StMUV über die Durchführung des UVPG in einem atomrechtlichen Genehmigungsverfahren betreffend die 2. AG für das KKI 1; 17.12.2020; online unter <a href="https://www.uvp-verbund.de/documents/ingrid-group_ige-iplug-by/4EC2B67A-6447-467A-BBB6-CF3FC8401877/Bekanntgabe%20des%20StMUV.pdf">https://www.uvp-verbund.de/documents/ingrid-group_ige-iplug-by/4EC2B67A-6447-467A-BBB6-CF3FC8401877/Bekanntgabe%20des%20StMUV.pdf</a>
<b>ChemG</b>	<b>Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG)</b> in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. August 2013 (BGBl. I S. 3498, 3991), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juni 2021 (BGBl. I S. 1479) geändert worden ist.
<b>EG-Vogelschutzrichtlinie</b>	<b>Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (EG-Vogelschutzrichtlinie)</b> vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. L 20 vom 26. Januar 2010, S. 7).
<b>EntsÜG</b>	<b>Gesetz zur Regelung des Übergangs der Finanzierungs- und Handlungspflichten für die Entsorgung radioaktiver Abfälle der Betreiber von Kernkraftwerken (Entsorgungsübergangsgesetz)</b> vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114, 120, 1676), das durch Artikel 4 des Gesetzes vom 20. Mai 2021 (BGBl. I S. 1194) geändert worden ist.
<b>ERM 2014</b>	<b>Environmental Resources Management (ERM):</b> Kernkraftwerk Isar 1 – Restbetrieb und Abbau – Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) – 26. Februar 2014
<b>ERM 2019</b>	<b>Environmental Resources Management (ERM):</b> Kernkraftwerk Isar 2 – Stilllegung und Abbau der Anlage KKI 2 – Vorschlag zum voraussichtlichen Untersuchungsrahmen für den UVP-Bericht (UVP-Scoping); 18. November 2019
<b>ESK 2020</b>	<b>Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK):</b> Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen, vom 05.11.2020
<b>EU 2013</b>	<b>Rat der Europäischen Union: RICHTLINIE 2013/59/EURATOM DES RATES</b> vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom
<b>FFH-Richtlinie</b>	<b>Richtlinie 92/43/EWG des Rates (FFH-Richtlinie)</b> vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22. Juli 1992, S. 7).
<b>GefStoffV</b>	<b>Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)</b> vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), die zuletzt durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist.
<b>GKD Bayern 2020</b>	<b>Gewässerkundlicher Dienst Bayern (GKD) – Bayerisches Landesamt für Umwelt (BLfU):</b> Stammdaten Kreuzpaintner A 14A; online unter: <a href="https://www.gkd.bayern.de/de/grundwasser/oberesstockwerk/isar/kreuzpaintner-a-14a-42628">https://www.gkd.bayern.de/de/grundwasser/oberesstockwerk/isar/kreuzpaintner-a-14a-42628</a> , abgerufen am 21.05.2020
<b>GrwV</b>	<b>Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV)</b> vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.
<b>KrWG</b>	<b>Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG)</b> vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 9. Juni 2021 (BGBl. I S. 1699) geändert worden ist.

Quellenverweis	Quellenangabe
<b>KTA 2014</b>	<b>Kerntechnischer Ausschuss (KTA):</b> Sicherheitstechnische Regel des KTA – KTA 1504: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser – Fassung 2017-11.
<b>LAI 2018</b>	<b>Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2018):</b> Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Erschütterungsimmissionen (Stand 06.03.2018).
<b>LDBV Bayern 2020</b>	<b>Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern (LDBV Bayern):</b> Geoportal Bayern – BayernAtlas, online unter: <a href="https://geoportal.bayern.de/geoportalbayern/">https://geoportal.bayern.de/geoportalbayern/</a> , abgerufen am 04.05.2020
<b>LfL 2020</b>	<b>Bayerisches Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)</b> im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF): Agrarmeteorologie Bayern – Wetterdaten: Wetterstation Schönbrunn & DWD Station Landshut-Reithof, online unter: <a href="https://www.wetter-by.de/Internet/AM/inetcntrBY.nsf/dlr_web_full.xsp?src=PP058R8VG5&amp;p1=JMH342U9S5&amp;p3=Z2SBA74Q59&amp;p4=4D078O1691">https://www.wetter-by.de/Internet/AM/inetcntrBY.nsf/dlr_web_full.xsp?src=PP058R8VG5&amp;p1=JMH342U9S5&amp;p3=Z2SBA74Q59&amp;p4=4D078O1691</a> , abgerufen am 26.05.2020
<b>LÜB 2014</b>	<b>Bayerisches Landesamt für Umwelt (BLfU) – Referat 24 Luftgütemessungen (LÜB):</b> Lufthygienischer Jahresbericht 2014; Stand: Juli 2015
<b>LÜB 2015</b>	<b>Bayerisches Landesamt für Umwelt (BLfU) – Referat 24 Luftgütemessungen (LÜB):</b> Lufthygienischer Jahresbericht 2015; Stand: August 2016
<b>LÜB 2016</b>	<b>Bayerisches Landesamt für Umwelt (BLfU) – Referat 24 Luftgütemessungen (LÜB):</b> Lufthygienischer Jahresbericht 2016; Stand: Dezember 2017
<b>LÜB 2017</b>	<b>Bayerisches Landesamt für Umwelt (BLfU) – Referat 24 Luftgütemessungen (LÜB):</b> Lufthygienischer Jahresbericht 2017; Stand: Oktober 2018
<b>LÜB 2018</b>	<b>Bayerisches Landesamt für Umwelt (BLfU) – Referat 24 Luftgütemessungen (LÜB):</b> Lufthygienischer Jahresbericht 2018; Stand: September 2019
<b>OGewV</b>	<b>Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV)</b> vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.
<b>PCBAbfallV</b>	<b>Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogenerter Monomethyldiphenylmethane (Artikel 1 der Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle sowie halogenerter Monomethyldiphenylmethane und zur Änderung chemikalienrechtlicher Vorschriften) (PCB/PCTAbfallverordnung - PCBAbfallV)</b> vom 26. Juni 2000 (BGBl. I S. 932), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 21 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
<b>PEL 2020</b>	<b>PreussenElektra GmbH (PEL):</b> KKI Umwelthandbuch Immissionsschutz – Umsetzung der Störfallverordnung, Revision 4 vom 28.09.2020
<b>PEL 2021</b>	<b>PreussenElektra GmbH (PEL):</b> Kernkraftwerk Isar 2 – Stilllegung und Abbau – Sicherheitsbericht, August 2021.
<b>SSK 2016</b>	<b>Strahlenschutzkommission (SSK): Schutz der Umwelt im Strahlenschutz -</b> Empfehlung der Strahlenschutzkommission mit Begründung und Erläuterung – verabschiedet in der 286. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 01. Dezember 2016
<b>StrlSchG</b>	<b>Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz – StrlSchG)</b> vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Mai 2021 (BGBl. I S. 1194) geändert worden ist.
<b>StrlSchV</b>	<b>Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV)</b> vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2036), die zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Mai 2021 (BGBl. I S. 1194) geändert worden ist.
<b>TA Lärm</b>	<b>Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)</b> vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

Quellenverweis	Quellenangabe
<b>TA Luft</b>	<b>Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft)</b> vom 24. Juli 2002 nach § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), der durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juli 2001 (BGBl. I S. 1950) geändert worden ist.
<b>UNB Landshut 2020</b>	<b>Landratsamt Landshut – Untere Naturschutzbehörde (UNB):</b> Geodaten zu Naturdenkmälern (nach § 28 BNatSchG) und geschützten Landschaftsbestandteilen (nach § 29 BNatSchG) im Umkreis von 10 km um das KKI 2.
<b>UDB Landshut 2020</b>	<b>Landratsamt Landshut – Untere Denkmalschutzbehörde / Kreisarchäologie (UDB):</b> Stellungnahme der UDB Landshut unter Beteiligung des Bayerischen Landesamts für Denkmalschutz (BLfD) in Bezug auf das Vorkommen von Denkmälern im Sinne des Art. 1 BayDSchG im betrachtungsrelevanten Untersuchungsraum des KKI 2 (Kraftwerksgelände + 150 m Radius) und einer ggf. notwendigen Erlaubnispflicht gemäß Art. 7 BayDSchG vom 15.06.2020..
<b>UVPG</b>	<b>Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)</b> in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540)
<b>WHG</b>	<b>Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)</b> vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 253 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
<b>WRRL</b>	<b>Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates</b> vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL).

## **ANHANG A            KARTEN**

- A-1    Schutzgut: Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- A-2    Schutzgut: Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- A-3    Schutzgut: Boden
- A-4    Schutzgut: Wasser
- A-5    Schutzgut: Luft
- A-6    Schutzgut: Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

## **ANHANG B      NATURA 2000 VERTRÄGLICHKEIT (§ 34 BNATSCHG)**

## **ANHANG C**

## **ARTENSCHUTZRECHTLICHER FACHBEITRAG**

---

**ERM has over 160 offices across the following countries and territories worldwide**

Argentina	The Netherlands
Australia	New Zealand
Belgium	Norway
Brazil	Panama
Canada	Peru
Chile	Poland
China	Portugal
Colombia	Puerto Rico
France	Romania
Germany	Russia
Hong Kong	Singapore
India	South Africa
Indonesia	South Korea
Ireland	Spain
Italy	Sweden
Japan	Switzerland
Kazakhstan	Taiwan
Kenya	Thailand
Malaysia	UAE
Mexico	UK
Mozambique	US
Myanmar	Vietnam

**ERM GmbH**

Siemensstrasse 9  
63263 Neu-Isenburg

T: +49 6102 206 0  
F: +49 6102 771 904 0

[www.erm.com](http://www.erm.com)