

**Umweltverträglichkeitsuntersuchung  
Brennelementbehälterlager Isar  
KKI BELLA**

Dezember 2000

Die Bearbeitung erfolgte durch das Planungsbüro Prof. Dr. Schaller:

Planungsbüro Prof. Dr. Jörg Schaller  
Ringstraße 7  
D-85402 Kranzberg

außerdem haben mitgewirkt:

GNS  
Gesellschaft für Nuklear-Service mbH  
Hollestraße 7A  
D-45127 Essen

WTI  
Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH  
Karl-Heinz-Beckurts-Straße 8  
D-52428 Jülich

| <b>Inhalt</b>  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| <b>1 Einleitung</b> .....  | <b>1</b>     |
| <b>2 Zusammenfassende Vorhabensbeschreibung</b> .....                    | <b>2</b>     |
| 2.1 Kurzbeschreibung des Brennelementbehälterlagers .....                | 2            |
| 2.2 Bautechnik und Bauphase .....  | 5            |
| 2.2.1 Ausführung .....   | 5            |
| 2.2.2 Dauer der Bauphase und Transportvorgänge .....                     | 5            |
| 2.2.3 Baubedingte Emissionen .....                                       | 6            |
| 2.3 Betriebsdauer und Stilllegung .....                                  | 7            |
| 2.4 Abfälle und Reststoffe .....   | 7            |
| 2.5 Lage im Raum und naturräumliche Lage .....                           | 9            |
| <b>3 Ablauf und Methode der Umweltverträglichkeitsuntersuchung</b> ..... | <b>11</b>    |
| 3.1 Inhalt und Ablauf der UVU .....                                      | 11           |
| 3.2 Festlegung des Untersuchungsraumes .....                             | 11           |
| 3.3 Behandlung von Wechselwirkungen in der UVU .....                     | 12           |
| 3.4 Daten- und Kenntnislücken bzw. Probleme bei der Bearbeitung .....    | 12           |
| <b>4 Beschreibung der Umwelt</b> .....                                   | <b>13</b>    |
| 4.1 Geologie und Boden .....   | 13           |
| 4.1.1 Geologie .....   | 13           |
| 4.1.2 Geologische und tektonische Verhältnisse am Standort .....         | 13           |
| 4.1.3 Baugrundverhältnisse .....   | 13           |
| 4.1.4 Boden .....  | 14           |
| 4.2 Oberflächengewässer .....  | 14           |
| 4.3 Grundwasser .....  | 15           |
| 4.4 Luft und Klima .....   | 15           |
| 4.5 Nutzung, Flora/Vegetation und Fauna .....                            | 15           |
| 4.5.1 Aktueller Bestand Nutzungstypen .....                              | 15           |
| 4.5.2 Aktueller Bestand Flora/Vegetation .....                           | 16           |
| 4.5.3 Aktueller Bestand Fauna .....                                      | 21           |
| 4.5.4 Aktueller Biotop- und Artenbestand der Umgebung nach ABSP .....    | 25           |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.5.4.1  | Biotope der näheren Umgebung (Radius ca. 1 km) .....  | 25        |
| 4.5.4.2  | Bedeutende Arten der weiteren Umgebung.....   | 26        |
| 4.6      | Landschaftsbild und Erholungsnutzung .....  | 27        |
| 4.7      | Schutzgebiete .....   | 28        |
| <b>5</b> | <b>Bestandsbeurteilung, Bewertung von Vorbelastungen .....</b>                              | <b>30</b> |
| 5.1      | Vorbelastungen.....   | 30        |
| 5.1.1    | Radiologische Vorbelastung .....  | 30        |
| 5.1.2    | Weitere relevante Vorbelastungen am Brennelementbehälterlagerstandort....                   | 32        |
| 5.2      | Boden .....   | 33        |
| 5.2.1    | Bewertungskriterien .....   | 33        |
| 5.2.2    | Bestandsbewertung.....  | 34        |
| 5.3      | Oberflächenwasser .....   | 34        |
| 5.3.1    | Bewertungskriterien .....   | 34        |
| 5.3.2    | Bestandsbewertung.....  | 34        |
| 5.4      | Grundwasser .....   | 34        |
| 5.4.1    | Bewertungskriterien .....   | 34        |
| 5.4.2    | Bestandsbewertung.....  | 35        |
| 5.5      | Luft und Klima.....   | 35        |
| 5.5.1    | Bewertungskriterien .....   | 35        |
| 5.5.2    | Bestandsbewertung.....  | 35        |
| 5.6      | Nutzung, Flora/Vegetation und Fauna .....   | 36        |
| 5.6.1    | Bewertungskriterien Flora/Vegetation .....  | 36        |
| 5.6.2    | Bestandsbewertung.....  | 36        |
| 5.6.3    | Fauna.....  | 36        |
| 5.7      | Landschaftsbild und Erholungsnutzung .....  | 37        |
| 5.7.1    | Bewertungskriterien .....   | 37        |
| 5.7.2    | Bestandsbewertung.....  | 37        |
| <b>6</b> | <b>Beschreibung der Vorhabensalternativen / technische<br/>Verfahrensalternativen .....</b> | <b>39</b> |
| <b>7</b> | <b>Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen<br/>(Konfliktanalyse) .....</b>  | <b>41</b> |
| 7.1      | Boden .....   | 42        |
| 7.1.1    | Baubedingte Wirkungen .....   | 42        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 7.1.2    | Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen.....  | 42        |
| 7.1.3    | Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden .....                                   | 43        |
| 7.2      | Grundwasser und Oberflächenwasser .....  | 43        |
| 7.2.1    | Baubedingte Wirkungen auf das Oberflächenwasser .....                                      | 43        |
| 7.2.2    | Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen auf das Oberflächenwasser .....                     | 43        |
| 7.2.3    | Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächenwasser .....                       | 44        |
| 7.2.4    | Baubedingte Wirkungen auf das Grundwasser .....  | 44        |
| 7.2.5    | Anlage und betriebsbedingte Wirkungen auf das Grundwasser .....                            | 44        |
| 7.2.6    | Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser .....                             | 45        |
| 7.3      | Luft und Klima.....  | 45        |
| 7.3.1    | Baubedingte Wirkungen .....  | 45        |
| 7.3.2    | Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen.....  | 45        |
| 7.3.3    | Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima .....                        | 46        |
| 7.4      | Auswirkungen auf den Menschen.....   | 46        |
| 7.4.1    | Baubedingte Wirkungen .....  | 47        |
| 7.4.2    | Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen.....  | 48        |
| 7.4.2.1  | Lärm .....   | 48        |
| 7.4.2.2  | Strahlenexposition im Normalbetrieb .....  | 48        |
| 7.4.2.3  | Strahlenexpositionen bei Störfällen .....  | 49        |
| 7.4.3    | Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch .....                                  | 50        |
| 7.5      | Biotope, Pflanzen und Tiere.....   | 51        |
| 7.5.1    | Baubedingte Wirkungen .....  | 51        |
| 7.5.2    | Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen.....  | 51        |
| 7.5.3    | Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Biotope, Pflanzen und Tiere                   | 53        |
| 7.6      | Landschaftsbild und Erholungseignung .....   | 54        |
| 7.6.1    | Baubedingte Wirkungen .....  | 54        |
| 7.6.2    | Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen.....  | 54        |
| 7.6.3    | Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild und<br>Erholungseignung ..... | 55        |
| 7.7      | Kultur- und Sachgüter.....   | 55        |
| 7.8      | Zusammenfassung der Auswirkungen .....   | 55        |
| <b>8</b> | <b>Konfliktminderung, Möglichkeiten für Ausgleich und Ersatz .....</b>                     | <b>56</b> |
| 8.1      | Maßnahmen zur Konfliktvermeidung und –minderung.....                                       | 56        |
| 8.2      | Möglichkeiten für Ausgleich und Ersatz .....   | 57        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>9</b>  | <b>Entwicklung des Untersuchungsgebietes ohne das Vorhaben .....</b> | <b>58</b> |
| <b>10</b> | <b>Beurteilung der Umweltverträglichkeit / Zusammenfassung .....</b> | <b>59</b> |
| 10.1      | Zusammenfassende Beurteilung .....                                   | 59        |
| 10.2      | Konfliktschwerpunkte .....   | 62        |
| 10.3      | Abschließende Beurteilung .....                                      | 62        |
| <b>11</b> | <b>Literatur und Quellen .....</b>                                   | <b>63</b> |

**Verzeichnis der Tabellen**

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Tabelle 1:  | Übersicht der erfassten Pflanzensippen (Kartierung 27. KW 2000).....  | 17 |
| Tabelle 2:  | Artenspektrum Weichtiere im Umfeld des geplanten Brennelementbehälterlagers .....   | 22 |
| Tabelle 3:  | Artenspektrum Laufkäfer im Umfeld des geplanten Brennelementbehälterlagers .....  | 23 |
| Tabelle 4:  | Teil-Artenspektrum Brutvögel im Umfeld des geplanten Brennelementbehälterlagers .....   | 23 |
| Tabelle 5:  | Pflanzen- und Tierarten der weiteren Umgebung von überregionaler und landesweiter Bedeutung ( Quelle: Arten- und Biotopschutzprogramm Landkreis Landshut, Stand 1989) ..... | 26 |
| Tabelle 6:  | KKI 1 und KKI 2 Aktivitätsabgaben mit der Abluft und dem Abwasser....   | 31 |
| Tabelle 7:  | Radiologische Vorbelastung am Standort .....  | 32 |
| Tabelle 8:  | Beurteilungsstufen für das Schutzgut Boden.....   | 33 |
| Tabelle 9:  | Beurteilungskriterien für das Schutzgut Oberflächenwasser.....  | 34 |
| Tabelle 10: | Beurteilungskriterien für das Schutzgut Grundwasserqualität.....  | 35 |
| Tabelle 11: | Beurteilungsstufen für das Schutzgut Flora/Vegetation.....  | 36 |
| Tabelle 12: | Beurteilungsstufen für Landschaft und Erholung .....  | 37 |
| Tabelle 13: | Übersicht der möglichen und deshalb untersuchungsrelevanten Auswirkungen (Wirkungsmatrix).....  | 41 |
| Tabelle 14: | Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (TA-Lärm).....   | 46 |
| Tabelle 15: | Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen.....  | 46 |
| Tabelle 16: | Verkehrsaufkommen an Staatstraße 2074 .....   | 47 |
| Tabelle 17: | Berechnete Ortsdosierungsleistung am Brennelementbehälterlager .....  | 52 |
| Tabelle 18: | Tabellarische Zusammenstellung der Auswirkungen .....   | 55 |
| Tabelle 19: | Gesamtbilanz der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden.....  | 59 |
| Tabelle 20: | betroffene Vegetationsfläche .....  | 61 |

**Verzeichnis der Abbildungen**

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Abbildung 1: | Lage des Brennelementbehälterlagers .....   | 4  |
| Abbildung 2: | Geographische Lage .....  | 9  |
| Abbildung 3: | Biotope der näheren Umgebung des KKI aus ABSP Landkreis Landshut .....                      | 25 |
| Abbildung 4: | Flora-Fauna-Habitat-Gebiet „Leiten der unteren Isar mit Standortübungsplatz Landshut“ ..... | 29 |

**Verzeichnis der Karten**

|         |  |
|---------|--|
| Karte 1 | Konfliktanalyse<br>Auswirkungen auf Biotope und Pflanzen                         |
| Karte 2 | Konfliktanalyse<br>Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungseignung |
| Karte 3 | Nutzungs- und Biotoptypen  |

**Verzeichnis der Abkürzungen**

|            |  |
|------------|--|
| ABSP       | Arten- und Biotopschutzprogramm                                      |
| AtG        | Atomgesetz   |
| AtVfV      | Atomrechtliche Verfahrensverordnung                                  |
| BayNatSchG | Bayerisches Naturschutzgesetz  |
| BELLA      | Brennelementbehälterlager  |
| BfS        | Bundesamt für Strahlenschutz   |
| BNatSchG   | Bundesnaturschutzgesetz  |
| BStMLU     | Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen |
| FFH        | Flora-Fauna-Habitat  |
| GNS        | Gesellschaft für Nuklear-Service GmbH                                |
| KKI        | Kernkraftwerke Isar  |
| StrIschV   | Strahlenschutzverordnung   |
| UVPG       | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung                        |
| UVU        | Umweltverträglichkeitsuntersuchung                                   |

# Umweltverträglichkeitsuntersuchung

## 1 Einleitung

Auf dem Betriebsgelände der Kernkraftwerke Isar (KKI 1 und KKI 2) soll ein dezentrales Zwischenlager für bestrahlte Brennelemente, das Brennelementbehälterlager, errichtet werden. Es dient der Aufbewahrung von bestrahlten Brennelementen, die während des Betriebes der beiden Kernkraftwerke Isar 1 und Isar 2 anfallen. Das Konzept sieht vor, die abgebrannten Brennelemente in technisch dichten Transport- und Lagerbehältern aufzubewahren. Diese Behälter stehen im Lagerbereich des Brennelementbehälterlagers. Der geplante Standort des Brennelementbehälterlagers befindet sich auf dem Gebiet der Gemeinde Niederaichbach, die zum Landkreis Landshut im Regierungsbezirk Niederbayern gehört. Für dieses Vorhaben wird ein atomrechtliches Genehmigungsverfahren nach § 6 Atomgesetz (AtG) durchgeführt. Antragsteller ist die E.ON Kernkraft GmbH.

Bei der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen gemäß § 6 AtG handelt es sich nach der gegenwärtigen Rechtslage noch nicht um ein UVP-pflichtiges Vorhaben gemäß dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), jedoch ist zu erwarten, dass infolge der Umsetzung von EU-Vorschriften dies sich in absehbarer Zeit in Deutschland ändern wird. Aus diesem Grunde wird bereits jetzt von der Genehmigungsbehörde eine den Anforderungen des UVPG entsprechende Darlegung der Umweltauswirkungen von den Antragstellern erwartet. Umweltauswirkungen sind entsprechend UVPG im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Diese Anforderungen spiegeln sich auch in der insoweit speziell geltenden atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) wider, die insbesondere in § 1 a die Prüfung der Umweltverträglichkeit vorschreibt.

In der vorliegenden Umweltverträglichkeitsuntersuchung werden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Umwelt ermittelt, beschrieben und bewertet. Verbunden mit einer Beschreibung und Bewertung des Status quos, einer Darstellung von Möglichkeiten zur Konfliktminderung, zum Ausgleich und Ersatz ergibt sich als Fazit eine Vorlage zur Beurteilung und Bewertung des Vorhabens.

Eingeschlossen in die Darstellung, die neben dem normalen, also bestimmungsgemäßen Betrieb auch die Auswirkungen von Störfällen berücksichtigt, sind auch Angaben zu den auftretenden Abfällen und Reststoffen, die zeitlich befristete Dauer des Vorhabens und dessen Rückbau bzw. Stilllegung. Die Vorhabensalternativen und die technischen Verfahrensalternativen werden nach § 3 Abs. 2 der AtVfV dargestellt.

Die Untersuchungsgebiete für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung ergeben sich aus dem Wirkungsbereich des geplanten Brennelementbehälterlagers in Bezug auf die Schutzgüter. Für jedes Schutzgut gemäß UVPG wurde ein Untersuchungsgebiet ermittelt, in dem die wesentlichen und entscheidungserheblichen Umweltwirkungen aller Voraussicht nach stattfinden.

## 2 Zusammenfassende Vorhabensbeschreibung

### 2.1 Kurzbeschreibung des Brennelementbehälterlagers

Das Brennelementbehälterlager Isar soll auf dem Gelände der Kernkraftwerke errichtet werden. Es dient ausschließlich der Zwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen der Kraftwerke Isar 1 und Isar 2. Der Standort ist am östlichen Rand des bestehenden Betriebsgeländes direkt anschließend an das Kernkraftwerk Isar 1 geplant. Durch die Wahl des Standortes ist der Transportweg sehr kurz und es werden keine öffentlichen Verkehrswege benutzt. Die gesamte Fläche bis zum neuen Anlagensicherungszaun wird auf das Niveau des Werksgeländes der bereits bestehenden Kraftwerksgebäude aufgefüllt. Die Größe der überfüllten Fläche beträgt ca. 17.500 m<sup>2</sup> und die der Grundfläche des Gebäudes des Brennelementbehälterlagers 3.496 m<sup>2</sup>.

Die Abb. 1 zeigt die Lage des Brennelementbehälterlagers in Bezug auf das KKI 1 Gelände. Das Brennelementbehälterlager wird unabhängig vom KKI 1 und KKI 2 betrieben, nutzt aber infrastrukturelle Einrichtungen von den Kraftwerken.

- Wartungs-, Betriebs- und Schaltanlagegebäude KKI 1
- Verwaltungsgebäude mit Pfortenbereich KKI
- Werkstattgebäude KKI 1
- Lagergebäude KKI 1
- Außenanlagen u. a. mit Anlagensicherungszaun, Werkgleisanlagen, Straßen

Das Brennelementbehälterlager wird nach seiner Errichtung und Inbetriebnahme vom überwachten Anlagensicherungszaun des KKI 1 umschlossen. Das gesamte KKI Gelände und das Brennelementbehälterlager werden außerdem noch von einem äußeren Zaun umschlossen.

Das Brennelementbehälterlager Isar besteht aus dem Lagergebäude, dem Zufahrtsweg bzw. -gleis, einer Ringstraße und den dazwischen liegenden Freiflächen. Das Lagergebäude hat folgende Hauptabmessungen:

Länge ca. 92 m,                      Breite ca. 38 m,                      Höhe ca. 18 m

Die Stahlbetonaußenwände des Lagergebäudes haben eine Dicke von 85 cm. Das Dach besteht aus einer Stahlbetonkonstruktion und ist als leicht geneigtes Satteldach ausgebildet. Die Dicke des Betondaches beträgt 55 cm.

Im Lagergebäude befindet sich der Verladebereich und zwei Lagerbereiche. Der Verladebereich enthält neben der Fläche für die Transportfahrzeuge u. a. die Behälterwartungsstation, einen Lagerraum, die Personenschleuse und den Raum für Behälterüberwachung.

Im Verladebereich werden ankommende und abgehende Transporte mit Behältern abgefertigt. Die Transportfahrzeuge werden mit Hilfe eines Kranes ent- bzw. beladen. Einzelne Behälter können im Verladebereich bis zur Vorbereitung ihrer Einlagerung oder des Abtransportes kurzzeitig abgestellt werden.

Die Brennelemente werden in Transport- und Lagerbehältern aufbewahrt, die in den Lagerbereichen abgestellt werden. In den Lagerbereichen sind Stellplätze für 152 Transport- und Lagerbehälter vorgesehen. Eine Be- und Entladung oder eine Be- oder Verarbeitung der Kernbrennstoffe oder sonstigen radioaktiven Stoffe findet im Lagergebäude nicht statt.

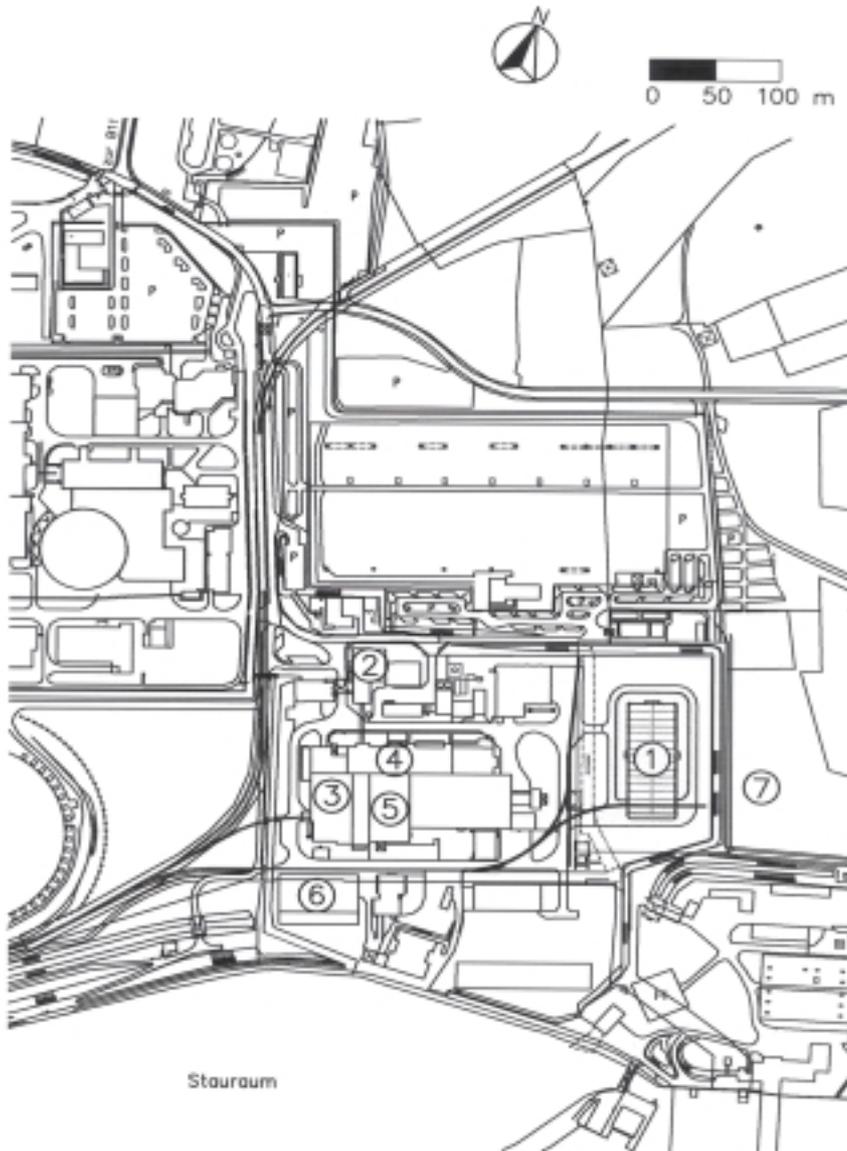
Nach der Einlagerung in die Lagerbereiche wird jeder beladene und mit einem verschraubten Doppeldeckel-Dichtsystem versehene Transport- und Lagerbehälter an das Behälterüberwachungssystem angeschlossen und damit ständig auf die spezifikationsgerechte Dichtheit der Deckeldichtung überwacht. Dazu wird der Druck im Sperrraum zwischen den beiden Deckeln kontrolliert. Der Sperrraum ist mit Helium befüllt, das unter Druck steht.

Die eingelagerten Brennelemente erzeugen während der Zwischenlagerung Wärme. Über die Behälter wird die Wärme an die Luft in den Lagerbereichen abgegeben. Lüftungsöffnungen in den Außenwänden und im Dach ermöglichen eine natürliche Luftströmung. Kalte Luft strömt durch seitliche Lüftungsöffnungen ein, erwärmt sich an der Behälteroberfläche und tritt über Lüftungsöffnungen im Dach wieder aus. Für die Naturzuglüftung sind keine technischen Hilfsmittel erforderlich.

Die Aufbewahrung der Brennelemente im Brennelementbehälterlager KKI besitzt ein hohes Maß an inhärenter Sicherheit, die durch passive Systeme erreicht wird. Menschliche Eingriffe sind bei der Lagerung auf ein Minimum reduziert.

Bei dem Brennelementbehälterlager Isar handelt es sich um ein Zwischenlager, d. h. eine zeitlich befristete Aufbewahrung bestrahlter Brennelemente. Entsprechend der in der Praxis bewährten und mehrfach auch gerichtlich bestätigten Technologie der trockenen Zwischenlagerung ist ein maximaler Zwischenlagerzeitraum von 40 Jahren ab dem letzten Verschluss für jeden einzelnen Behälter vorgesehen. Die Sicherheit über diesen Zeitraum ist wiederholt gutachterlich bestätigt worden. Die Nutzung für das Lagergebäude soll 40 Jahre ab Beginn der Aufbewahrung nicht überschreiten. Dabei wird die Lagerzeit in einem Behälter auf 40 Jahre ab Beladung des Behälters begrenzt. Vor der Stilllegung des Lagers werden alle Transport- und Lagerbehälter abtransportiert. Es befinden sich danach keine Kernbrennstoffe oder sonstigen radioaktiven Stoffe im Lager.

Folgende Werte sind für das Brennelementbehälterlager beantragt: Die 152 Behälter enthalten insgesamt maximal 1800 Tonnen Schwermetall. Die Gesamtaktivität der Behälterinventare darf  $2 \cdot 10^{20}$  Becquerel nicht übersteigen. Durch die Konstruktion der Behälter und die Auslegung des Lagergebäudes werden die Dosisgrenzwerte der Strahlenschutzverordnung sicher eingehalten. Die Wärme, die von den Behältern ausgeht, erreicht im voll belegten Lagergebäude maximal 6,4 MW.

**Abbildung 1: Lage des Brennelementbehälterlagers**

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | BELLA                                       | 4 | Wartungs-, Betriebs- und Schaltgebäude KKI 1 |
| 2 | Verwaltungsgebäude mit Pfortenbereich KKI 1 | 5 | Reaktorgebäude KKI 1                         |
| 3 | Werkstattgebäude KKI 1                      | 6 | Lagergebäude KKI 1                           |
|   |   | 7 | Anlagensicherungszaun                        |
|   |   | 8 | Äußerer Zaun                                 |

## 2.2 Bautechnik und Bauphase

### 2.2.1 Ausführung

Zu Beginn der Bauarbeiten wird eine ca. 17.500 m<sup>2</sup> große Fläche in einer durchschnittlichen Höhe von 3,5 m mit tertiärem Kies aufgeschüttet. Im mittleren Bereich dieser Aufschüttungsfläche wird das Lagergebäude mit einer Grundfläche von 3.496 m<sup>2</sup> errichtet. Die Größe der Auffüllfläche ergibt sich aus anlagetechnischen Gründen. Die Tragkonstruktion des Lagergebäudes besteht aus Fundamenten, Stützen, tragenden und nicht tragenden Wänden, Dachbindern und dem Betondach. Die Bodenplatte steht in den Lagerbereichen mit den anderen Bauteilen wegen des Gewichtes und der Wärmefreisetzung der Behälter nicht in kraftschlüssiger Verbindung. Die Hallenstützen, die Seiten- und Stirnwände des Lagergebäudes und die Wand zwischen den Lagerbereichen sind auf Streifenfundamenten gegründet. Das Dach ist als leicht geneigtes Satteldach mit einer Decke als Stahlbetonkonstruktion ausgebildet. Die Wärmeabfuhr aus dem Lagerbereich erfolgt über Lüftungsöffnungen. Die Zu- und Ablüftungsöffnungen sind mit Schutzgittern versehen.

Es ist nicht vorgesehen eine Grundwasserabsenkung vorzunehmen. Durch die Baumaßnahme wird keine Veränderung der Grundwassersituation herbeigeführt.

Die Errichtung des Brennelementbehälterlagers ist außerhalb des Anlagensicherungszaunes der Kraftwerke geplant. Vor der Inbetriebnahme des Brennelementbehälterlagers wird der Anlagensicherungszaun in gleicher Ausführung erweitert bzw. verlegt, so dass neben den Kraftwerken das Brennelementbehälterlager vollständig vom Anlagensicherungszaun umschlossen und in das überwachte Betriebsgelände der Kernkraftwerke eingebunden ist.

### 2.2.2 Dauer der Bauphase und Transportvorgänge

Die gesamte Bauphase wird einen ungefähren Zeitraum von 1 ½ Jahren umfassen. Für die Auffüllung der ca. 17.500 m<sup>2</sup> großen Fläche werden voraussichtlich 40 Werktagen Lastkraftwagen im Sechsminutentakt das Material anliefern. Die Angaben zu den Fahrten ergeben sich aus den nachfolgend aufgeführten Bedingungen:

|                            |        |                |
|----------------------------|--------|----------------|
| Auffüllfläche ca.          | 17.500 | m <sup>2</sup> |
| Höhe der Auffüllung ca.    | 3,5    | m              |
| Gesamtvolumen ca.          | 61.250 | m <sup>3</sup> |
| Ladevolumen pro LKW ca.    | 17     | m <sup>3</sup> |
| Anzahl der Fahrten ca.     | 3.600  |                |
| Transportmenge/Tag ca.     | 1.500  | m <sup>3</sup> |
| Arbeitstage 61250/1500 ca. | 40     |                |

Zum Bau des Lagergebäudes werden weitere Transporte zur Anlieferung von Beton oder Fertigteilen notwendig. Für den Transport des Betons sind voraussichtlich ca. 620 Fahrten notwendig. Die Anzahl der Fahrten ergibt sich aus dem Bedarf an Beton:

|                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| Herstellung der Bodenplatte ca.      | 1.000 m <sup>3</sup> |
| Herstellung der Fundamente ca.       | 2.200 m <sup>3</sup> |
| Herstellung der Wände und Decken ca. | 3.000 m <sup>3</sup> |
| Bedarf an Fertigbeton ca.            | 6.200 m <sup>3</sup> |
| Ladevolumen pro Betontransporter ca. | 10 m <sup>3</sup>    |
| Anzahl der Fahrten ca.               | 620                  |

Die relativ geringe Anzahl der für den Transport von Beton, Baustahl, Baugeräten, Betonfertigteilen, Schalmaterial und Baustoffen benötigten Fahrten verteilt sich auf einen längeren Zeitraum, so dass die Anzahl der Fahrten an einem Tag sehr gering sein wird. Nachtfahrten werden nicht durchgeführt.

### 2.2.3 Baubedingte Emissionen

Baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Schall erfolgen überwiegend aus dem Transport von Auffüll- und Baumaterial sowie durch den Einsatz von Maschinen und Geräten. Die Auswirkungen auf die Umwelt, die von den Fahrzeugen und Maschinen ausgehen, sind hauptsächlich abhängig von der eingesetzten Anzahl und Technik der Fahrzeuge und Maschinen. Im Vergleich mit anderen ähnlich großen Baustellen, ist davon auszugehen, dass durchschnittlich 10 Lastkraftwagen einschließlich Radlader und 2 Turmdrehkrane auf der Baustelle betrieben werden. Unter dieser Annahme ergibt sich auf der Baustelle durch die Lastkraftwagen eine Schalleistung von 98,0 dB(A) und für die Krane von 101.8 dB(A).

Zusätzlich kommt es an ca. 40 Werktagen, an denen das Auffüllmaterial geliefert und eingebaut wird, im Bereich der Baustelle zur Erhöhung der Schalleistung. Verursacht wird die Erhöhung durch den Einsatz von Maschinen, die zur Verdichtung des Auffüllmaterials eingesetzt werden. Die Dauer bleibt auf ca. 40 Tage beschränkt, da das Material gleich nach Anlieferung eingebaut wird.

Für den Transport des Auffüllmaterials werden ca. 88 Transporte pro Tag an ca. 40 Werktagen erfolgen. Für den Einbau wird grobes, feuchtes Material verwendet, das aus Kiesgruben der näheren Umgebung besorgt wird.

## 2.3 Betriebsdauer und Stilllegung

Beim Brennelementbehälterlager handelt es sich um ein Zwischenlager, d. h. eine zeitlich befristete Aufbewahrung bestrahlter Brennelemente. Der einzelne Behälter wird im KKI Brennelementbehälterlager nicht länger als 40 Jahre nach der Beladung des Behälters gelagert. Die Sicherheit über diesen Zeitraum ist wiederholt gutachterlich bestätigt worden. Demzufolge wird das Brennelementbehälterlager voraussichtlich über eine 40jährige Dauer betrieben. Vor der Stilllegung des Brennelementbehälterlagers werden alle Transport- und Lagerbehälter abtransportiert. Es befinden sich damit keine Kernbrennstoffe oder sonstigen radioaktiven Stoffe mehr im Lager.

Die Aktivierung von Teilen der Bau- und Anlagentechnik durch die Neutronenstrahlung, die von den Behältern ausgeht, ist so gering, dass sie vernachlässigt werden kann. Sie liegt um mehrere Größenordnungen unter der natürlichen Aktivität von Beton.

Da das Brennelementbehälterlager einen als Kontrollbereich nach § 58 StrlSchV eingestuftem Bereich enthält, ist eine Freigabe für die inaktive und uneingeschränkte Nutzung bzw. den Abriss erforderlich. Die Freigabe ist in § 64 StrlSchV geregelt. Die Anlagen werden durch Freigabemessungen kontrolliert und ggf. Dekontaminationsmaßnahmen unterworfen. Mit Kontaminationen ist jedoch nicht zu rechnen, da die radioaktiven Stoffe während der Zwischenlagerung sicher in den Behältern eingeschlossen waren.

Bei der Einstellung des Betriebes sind keine größeren Mengen radioaktiver Abfälle zu erwarten. Nach der Durchführung der erforderlichen Freigabemaßnahmen kann das Lager aus der atomrechtlichen Kontrolle entlassen werden.

Danach ist eine konventionelle Nutzung des Gebäudes denkbar oder eine Beseitigung des Bauwerkes, verbunden mit einer Rekultivierung des Standortes. Welche der Optionen ausgewählt wird, kann zu gegebener Zeit entschieden werden. In beiden Varianten sind keine technologisch schwierigen oder sicherheitstechnisch bedeutsamen Maßnahmen erforderlich. Das Potential möglicher radiologischer Umweltauswirkungen ist mit dem Abtransport der Transport- und Lagerbehälter vollständig beseitigt.

Da durch die Stilllegung keine Beeinträchtigungen der Schutzgüter zu erwarten sind, wird eine vertiefte Betrachtung nicht notwendig.

## 2.4 Abfälle und Reststoffe

Da für das Brennelementbehälterlager die Technologie der trockenen Zwischenlagerung in Transport- und Lagerbehältern gewählt wurde, ist der Anfall von Abfällen und Reststoffen von vornherein minimiert. Die bestrahlten Brennelemente werden im Reaktorgebäude in die Transport- und Lagerbehälter eingebracht und dann in das Brennelementbehälterlager transportiert. Erst nach Ablauf der Zwischenlagerzeit erfolgt ein Aus- oder Umladen in einer dafür geeigneten kerntechnischen Anlage, nicht jedoch im KKI Brennelementbehälterlager.

Radioaktive Abfälle entstehen beim Betrieb des Brennelementbehälterlagers praktisch nicht. Die in Ausnahmefällen (z. B. im Reparaturfall eines Behälters) in geringen Mengen entstehenden festen Abfälle werden gesammelt, auf Aktivität überprüft und bei Einhaltung der genehmigten Freigabewerte als konventioneller anderenfalls als radio-

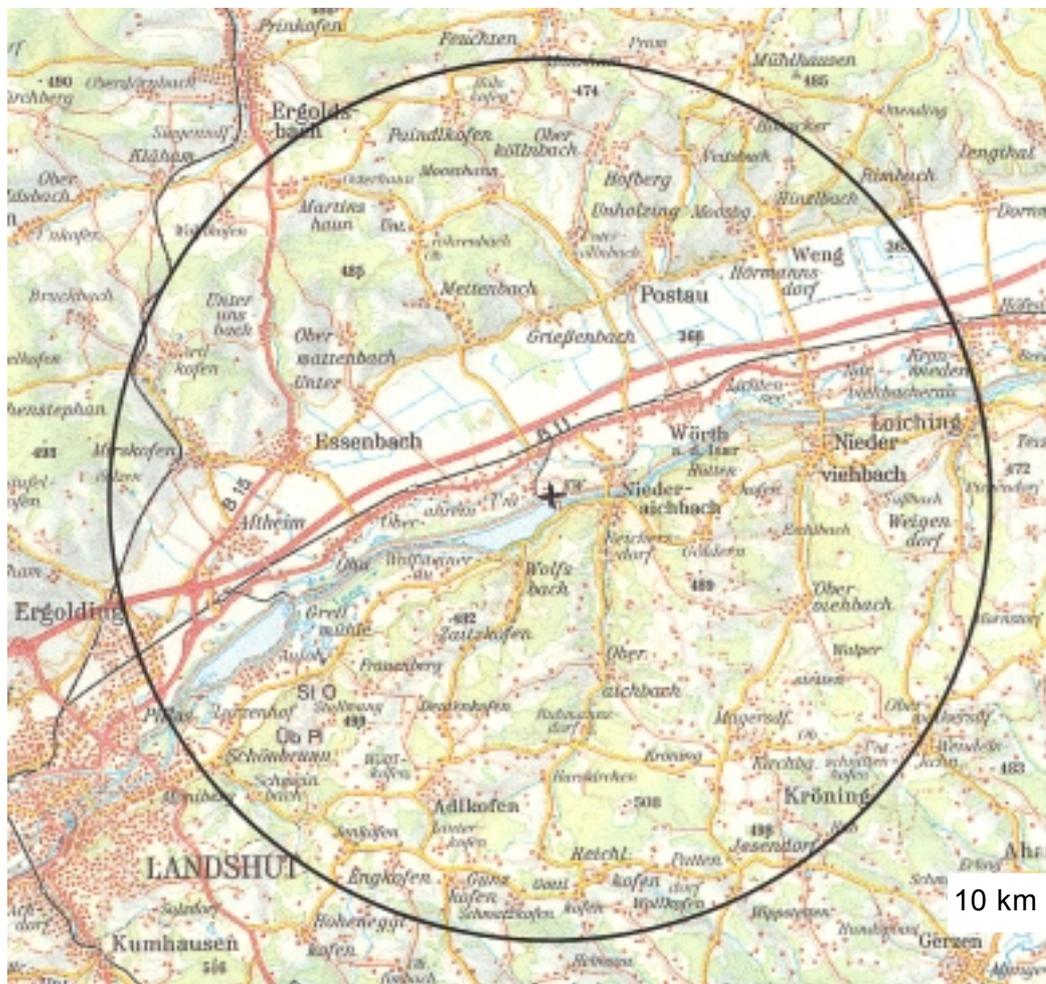
aktiver Abfall wie die Betriebsabfälle der Kernkraftwerke Isar entsorgt. Analog mit den z. B. bei Reinigungsarbeiten anfallenden flüssigen Abfällen verfahren. Auch hier handelt es sich nur um geringe Mengen. Nach der Stilllegung der Kernkraftwerke Isar werden die radioaktiven Abfälle einer externen Entsorgung zugeführt.

Transport- und Lagerbehälter können nach der Entladung der Brennelemente wiederverwendet werden. Es ist lediglich erforderlich, neue Dichtungen für die beiden Deckel einzusetzen und durch die vorgeschriebenen wiederkehrenden Prüfungen den ordnungsgemäßen Zustand des Behälters und seiner Bestandteile, insbesondere der Tragzapfen, zu verifizieren.

Die für die Zwischenlagerung vorgesehenen Transport- und Lagerbehälter sind für eine maximale Wärmeleistung von 50 kW ausgelegt. Eine Nutzung der dabei anfallenden Abwärme kann unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht erreicht werden.

## 2.5 Lage im Raum und naturräumliche Lage

Abbildung 2: Geographische Lage



Standort mit 10 km-Umkreis

Das Brennelementbehälterlager Isar soll am östlichen Rand auf dem Gelände der Kernkraftwerke Isar (KKI 1 und KKI 2) gebaut werden. Auf dem Kraftwerksgelände verläuft eine Gemeindegrenze so, dass der größte Teil des Geländes zur Gemeinde Essenbach gehört. Das Gelände des Brennelementbehälterlagers gehört zur Gemeinde Niederaichbach im Landkreis Landshut, Regierungsbezirk Niederbayern. Etwa 13 km südwestlich liegt die Stadt Landshut, städtische Randgebiete sind 10 km entfernt.

Die nächstgelegenen Orte sind Niederaichbach (ca. 1,5 km, in Richtung O), Wörth a. d. Isar (ca. 3,7 km, in Richtung ONO) sowie die zur Gemeinde Essenbach gehörenden Ortsteile Ohu (ca. 5,0 km, in Richtung WSW), Unterhain (ca. 1,0 km, in Richtung W) und Oberhain (ca. 2,7 km, in Richtung W). Etwa 10 km südwestlich des Standortes beginnt die geschlossene Bebauung der Stadt Landshut. In dem landwirtschaftlich genutzten Talraum stehen vereinzelt Häuser bzw. Gehöfte. Die geringste Entfernung zu einem einzeln stehenden Haus beträgt ca. 500 m.

In den Gemeinden im Umkreis von 10 km um den Standort leben etwa 108.000 Menschen, davon ca. 58.000 in Landshut.

Der Standort liegt im unteren Isartal, das in diesem Bereich etwa 4 km breit ist. Die Isar verläuft von Südwesten kommend in Richtung Nordosten. Isarbegleitende, bewaldete Höhenzüge reichen dicht an das rechte Isarufer heran.

Die mittlere Geländehöhe des Standortes beträgt 372,00 m ü. NN. Der aufgeschüttete Bereich des angrenzenden Kraftwerksniveaus liegt bei 375,20 m ü. NN.

Das Betriebsgelände des KKI und der Standort des Brennelementbehälterlagers liegen in dem Naturraum „Unteres Isartal“, im Unterbayerischen Hügelland. Die Isar durchfließt in WSW-ONO als ein breites Tal das Tertiärhügelland.

### 3 Ablauf und Methode der Umweltverträglichkeitsuntersuchung

#### 3.1 Inhalt und Ablauf der UVU

Der Ablauf der UVU gliedert sich in:

##### **Bestandserfassung und Bewertung der Umwelt**

Der Untersuchungsrahmen wurde entsprechend den vom Projekt ausgehenden potentiellen Wirkungen festgelegt. Es wurden diejenigen Teilaspekte der Umwelt in die Untersuchung einbezogen, die potentiell von den Projektwirkungen betroffen sein können. Schutzgüter, die keine bleibende oder nur eine vergleichsweise geringe Beeinflussung erfahren, wurden nicht mit einbezogen.

Die Bewertung der Schutzgüter erfolgt verbal-argumentativ. Die verbal-argumentative Bewertung der einzelnen Schutzgüter wurde gewählt, da die komplexen und vielschichtigen Eigenschaften des Naturhaushaltes, die zahlreichen Wechselwirkungen bzw. -beziehungen zwischen den Schutzgütern und die räumlich stark unterschiedlichen Naturausprägungen einen starren Bewertungsrahmen nicht zulassen. Um die Bewertung des Bestandes übersichtlicher und nachvollziehbarer zu machen, wird nach der verbalen Aussage für die Schutzgüter eine formalisierte Wertzuweisung in 3 Wertstufen (hoch, mittel, gering,) vorgenommen. Die Abwägung der schutzgutbezogenen Bewertung bildet die Basis für die verbal-argumentative Gesamtbeurteilung.

Die Veränderung der Umwelt wird im Kapitel **Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen** dargelegt. Es wird schutzgutbezogen nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen differenziert. Die Auswirkungen der baulichen Maßnahmen müssen mit der Veränderungsempfindlichkeit der einzelnen Schutzgüter verknüpft werden, um die Intensität der Beeinträchtigung ableiten zu können. Dabei führt die gleiche vorhabensbedingte Auswirkung auf ein höher bewertetes Schutzgut zu einem höheren Grad der Veränderung bzw. zu einer geringeren Umweltverträglichkeit.

Im letzten Schritt werden Aussagen zur Umweltverträglichkeit gemacht und Möglichkeiten zur Vermeidung oder **Minderung von Beeinträchtigungen** des Naturhaushaltes sowie Vorschläge für **Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen** aufgezeigt.

#### 3.2 Festlegung des Untersuchungsraumes

Der Wirkungsbereich des geplanten Brennelementbehälterlagers ist in Bezug auf die Schutzgüter unterschiedlich groß. Somit kann keine einheitliche Abgrenzung des Bearbeitungsraumes erfolgen. Deshalb wurde für jedes Schutzgut gem. UVPG ein Untersuchungsgebiet ermittelt, in dem die wesentlichen und entscheidungserheblichen Umweltwirkungen aller Voraussicht nach stattfinden werden.

Wirkungen auf das Schutzgut Boden sind am Standort des Brennelementbehälterlagers sowie auf den erforderlichen Baubetriebsflächen zu erwarten. Der Bearbeitungsraum kann auf diese Bereiche beschränkt bleiben.

Bedingt durch die Dynamik des Oberflächen- und des Grundwassers sowie der Luft reicht der Wirkungsbereich des geplanten Baukörpers mit seinen Außenanlagen und damit der Untersuchungsraum für die Schutzgüter Wasser, Luft und Klima über den Brennelementbehälterlagerstandort hinaus.

Für die Einschätzung der Wirkung des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut Mensch, reicht der Untersuchungsbereich ebenfalls über den Standort des Brennelementbehälterlagers hinaus. Der Untersuchungsraum ergibt sich aus dem Wohn- und Arbeitsumfeld sowie aus Bereichen für die Erholungsnutzung, die durch das Vorhaben betroffen sein können.

Wirkungen auf die biotischen Schutzgüter sind am Standort des Brennelementbehälterlagers sowie auf den erforderlichen Baubetriebsflächen zu erwarten.

Die radiologische Wirkung beim Transport der Lagerbehälter zum Brennelementbehälterlager sowie bei der Lagerung und den zu unterstellenden Störfällen ist so gering, dass außerhalb des Kernkraftwerkgeländes keine Auswirkungen zu erwarten sind.

Für die Einschätzung der Wirkung des geplanten Baukörpers auf das Landschaftsbild reicht der Untersuchungsbereich über den Standort des Brennelementbehälterlagers hinaus. Der räumliche Wirkungsbezug zum Landschaftsbild ist abhängig von der Einsehbarkeit und damit von der Topographie und von verdeckenden Strukturen.

Im Wirkungsbereich des Vorhabens sind keine Kultur- und Sachgüter vorhanden.

### **3.3 Behandlung von Wechselwirkungen in der UVU**

Zwischen den einzelnen Komponenten des Naturhaushaltes bestehen vielfältige Wechselbeziehungen. So beeinflussen sich z.B. Klima und Vegetationsbedeckung gegenseitig, ebenso Wasserhaushalt und Vegetation oder Boden und Bewuchs. Die Pflanzendecke stellt die Existenzgrundlage für die Tierwelt dar.

Aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten und der Art der Eingriffe, sind aus ökologischer Sicht keine wesentlichen Wechselwirkungen zwischen den Komponenten des Naturhaushaltes betroffen. In der UVU werden sie nicht extra behandelt, sondern sie sind bei der Bearbeitung der Auswirkungen auf die Schutzgüter berücksichtigt.

### **3.4 Daten- und Kenntnislücken bzw. Probleme bei der Bearbeitung**

Schwierigkeiten, die sich aufgrund von Kenntnislücken ergeben, werden aus dem Textzusammenhang ersichtlich.

## **4 Beschreibung der Umwelt**

Die Beschreibung der Umwelt wird auf der Grundlage aktueller Bestandserhebungen, vorhandener Gutachten, Fachbeiträgen und Karten sowie eigener Erhebungen vorgenommen.

### **4.1 Geologie und Boden**

#### **4.1.1 Geologie**

Das mit kastenförmigen Querschnitt ausgebildete Tal der Isar ist eingeschnitten in die Sedimente der Oberen Süßwassermolasse, die das Tertiäre Hügelland bilden. Die Anhöhen des Tertiärhügellandes erheben sich bis zu 100 m über den Talboden.

Der nahezu ebene, von zahlreichen ehemals den Hauptfluss begleitenden Bächen und Wassergräben leicht zerfurchte Talboden, besteht aus den vom Fluss eiszeitlich und neuzeitlich abgelagerten Schottern, die sich miteinander verzahnen. Anmoore und Niedermoortorfe entstanden im nördlichen Talabschnitt der Isar. Den nördlichen Talhang begleiten lößbedeckte Terrassen. Während die vom Fluss entfernteren Teile des Talbodens vorwiegend aus eiszeitlichen Niederterrassenschottern bestehen, wird die stark schotterführende Isar beiderseits von einem mehrere hundert Meter breiten Streifen junger Kiesaufschüttungen begleitet, die aus einem Muster von sichelförmigen Rinnen und Aufhöhungen des ehemals frei mäandrierenden Flusses bestehen.

#### **4.1.2 Geologische und tektonische Verhältnisse am Standort**

Unter einer dünnen Mutterbodendecke stehen bis in eine Tiefe von 4 bis 7 m unter Gelände Sande und Kiese an, die quartäre Ablagerungen der Isar darstellen. Darunter liegt die mächtige Folge der Oberen Süßwassermolasse, deren Schichtfolge am Standort in zwei Hauptgruppen unterteilt werden kann:

- die obere Schotterfolge
- das Liegende mit Feinkies bis Mittelsanden, Schluffen und Tonen.

Die gesamte Mächtigkeit der Molasse-Ablagerungen am Standort kann aufgrund von Bohrungen im südbayerischen Raum auf rund 1.000 m geschätzt werden. In noch größerer Tiefe folgen Mergel und Sandsteine, die aus der Oberkreidezeit stammen.

#### **4.1.3 Baugrundverhältnisse**

Die Baugrundverhältnisse sind durch die Errichtung der bestehenden Gebäude auf dem Kraftwerksgelände bekannt. Der Baugrund ist für die Gründung schwerer Gebäude gut geeignet.

#### 4.1.4 Boden

Die Auwaldstufe ist mit lehmig- bis tonigsandigen Aueböden bedeckt. Zum Moosbereich hin gehen sie in anmoorige Böden über. Das tertiäre Hügelland wird von Braunerden und in einzelnen Bereichen von Lößlehmböden bedeckt.

Am Standort stehen Sande und Kiese unter der dünnen Schicht lehmig- bis tonigsandigen Aueböden an, die sich durch eine hohe Durchlässigkeit auszeichnen.

Aufgrund der derzeitigen Nutzung des Brennelementbehälterlagerstandortes als Montageplatz mit Gebäuden, sind ca. 10.000 m<sup>2</sup> der Auffüllfläche versiegelt.

## 4.2 Oberflächengewässer

### Fließgewässer

Der Standort liegt an der Isar bei Fluss-km 61 im Bereich der Staustufe Niederaichbach. Die Entfernung zwischen dem südlichen Rand des Brennelementbehälterlagers und des Isarufers beträgt ca. 250 m. Die Isar ist nicht schiffbar. Sie weist einen alpinen Abflusscharakter auf, der durch Hochwasserführung im Sommer und Niedrigwasserperioden im Herbst und Winter gekennzeichnet ist.

Das Gewässernetz des Talbodens der Isar besteht hauptsächlich aus künstlich angelegten Entwässerungsgräben und Mühlenbächen. Das linke Ufer der Isar wird im Bereich des Werksgeländes in einem Abstand bis zu einem Kilometer vom Längenmühlbach begleitet.

### Hochwasser

Das Brennelementbehälterlager wird sich auf dem Kraftwerksniveau (Höhe 375,20 m ü. NN) befinden. Die Isarseitendämme haben eine Höhe von 377,0 m ü. NN.

Am Standort wurde für das Hochwasser mit einer 1.000jährigen Wiederkehrwahrscheinlichkeit eine Wassermenge der Isar von 2.880 m<sup>3</sup>/s ermittelt. Bei dieser Abflussmenge stellt sich eine Wasserspiegelkote von 374,20 m ü. NN ein. Die Abflussmenge von 2.880 m<sup>3</sup>/s stellt eine theoretische maximale Größe dar. Hierbei ist die Retentionswirkung der Vorländer unberücksichtigt, die zu einer deutlichen Verringerung der Hochwasserspitze führen würde.

Sehr seltene Hochwasserereignisse am Standort der Kernkraftwerke Isar wurden ermittelt und bewertet. Die Höhe der Geländeauffüllung stellt damit auch bei einem HQ<sub>1000</sub> und darüber hinaus sicher, dass für die Gebäude der Kernkraftwerke und somit auch für das geplante Zwischenlager keine Beeinträchtigung durch Hochwasser zu befürchten ist.

### Stillgewässer

Stillgewässer, die eine bleibende oder nur eine vergleichsweise geringe Beeinflussung erfahren, sind nicht vorhanden.

### 4.3 Grundwasser

Der mittlere Grundwasserspiegel liegt am Standort in ungefähr 2 bis 3 m unter der mittleren Geländehöhe von 372 m ü NN. Die quartären Isarschotter und die darunter liegenden jungtertiären Schotter der Molasse sind unterschiedlich stark durchlässig. Die Durchlässigkeitswerte liegen zwischen  $10^{-2}$  und  $10^{-4}$  m/s. Sie nehmen nach der Tiefe hin ab.

Der talwärts gerichtete quartäre Grundwasserstrom wird von der Isar, von den Niederschlägen im Isartal und dem benachbarten Hügelland gespeist. Die Fließgeschwindigkeiten des quartären Grundwasserstroms betragen bei einem mittleren Gefälle von 1 bis 2 ‰ zwischen einigen Dezimetern und wenigen Metern pro Tag. Die Schwankung des Grundwasserspiegels beträgt im Standortbereich maximal 0,5 m. Der Grundwasserspiegel hängt im wesentlichen von dem jeweiligen Unterwasserspiegel des Wasserkraftwerkes Niederaichbach ab. Der höchste Grundwasserspiegel wird üblicherweise bei Auftreten von Hochwasser, der niedrigste gewöhnlich im Herbst und Winter beobachtet. Für den Standort ist ein höchster Grundwasserspiegel von ca. 370,7 m ü. NN und ein tiefster Grundwasserspiegel von ca. 369,2 m ü. NN anzunehmen.

Getrennt durch die Isar, befinden sich in 2,5 km Entfernung die öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlagen der Wolfsteinerau. Weitere Anlagen sind mindestens 6 km entfernt.

### 4.4 Luft und Klima

Das Klima im Bereich des Brennelementbehälterlagers ist relativ kontinental geprägt mit niederschlagsarmen Wintermonaten und niederschlagsreicheren Sommermonaten. Der mittlere Jahresniederschlag des Isartals bei Landshut beträgt in etwa 700 mm.

Das Geländeklima weist einige Besonderheiten auf. So ist die Spätfrostgefahr im Isartal und den Talmulden wesentlich größer als in den übrigen Bereichen. In den grünlandgenutzten Bachauen und den Niedermoorbereichen bildet sich Kaltluft und gleichzeitig sammelt sich hier abfließende Kaltluft der Hanglagen. Dadurch ist es in den Tallagen kälter als in den Hangzonen und Hochlagen. In klaren Nächten kommt es häufig zur Bildung von Inversionen, verbunden mit der Bildung von Nebel.

Die mittlere Jahrestemperatur für den Beobachtungszeitraum 1988 - 1997 beträgt 9,0 C und liegt dabei über dem langjährigen Mittel (1961 – 1997) von 8,3° C.

Im Bearbeitungsgebiet sind Winde aus west-südwestlicher Richtung im Jahresmittel am häufigsten.

### 4.5 Nutzung, Flora/Vegetation und Fauna

#### 4.5.1 Aktueller Bestand Nutzungstypen

Der Brennelementbehälterlagerstandort wird zur Zeit als Montageplatz innerhalb des Werksgeländes der Kernkraftwerke Isar genutzt. Im Osten grenzen an das Werksgelände hinter dem äußeren Zaun landwirtschaftliche Nutzflächen und Gehölze sowie im

Nordosten ein Parkplatz auf Schotterrassen. Im Süden grenzen eine Straße und Gehölzbestände an. Im Norden liegt ein Parkplatz und das Umspannwerk.

Im Rahmen der Geländeerhebungen wurden im Untersuchungsgebiet 10 Nutzungstypen abgegrenzt. Die am häufigsten vorkommenden Typen sind Ruderalfluren unterschiedlicher Ausprägung. Hinzu kommen Grünflächen, Gehölzbestände und befestigte Flächen wie Straßen, Parkplätze und Gebäude. Im Einzelnen sind es:

- 1 Krautige Vegetation oft gestörter Plätze (Ruderalflur), lückig, artenarm
- 3 Ruderalflur, Übergang zu Grünlandgesellschaften, artenreich
- 4 Ruderalflur, Übergang zu Grünlandgesellschaften, nährstoffreich, artenarm
- 5 Ruderalflur/Grünland an Böschungen und Straßenrändern, nährstoffreich, artenarm
- 6 Mähwiese, Klee grasansaat, intensiv genutzt
- 7 Grünfläche mit Gehölzüberstand, artenarm
- 8a Gehölzstreifen, einzelne Bäume >30 Jahre alt
- 8b Gehölzstreifen, vorwiegend Jungwuchs und Sträucher
- 9 Einzelbaum
- 10 Befestigte Fläche

(Die Nummerierung entspricht der Legende auf Karte 1)

In der Umgebung der Kraftwerke dominieren große Ackerbauflächen, die durch kleinere Grünlandflächen und Biotopstrukturen gegliedert werden. Das Biotoptypenspektrum setzt sich überwiegend aus Auwäldern bzw. Auwaldresten und Gewässerbegleitgehölzen zusammen. Insbesondere südlich der Isar sind große Bestände an Laub- und Nadelwäldern vorhanden. Der aktuelle Bestand der Nutzungs- und Biotoptypen in der näheren Umgebung der Kraftwerke ist in Karte 3 dargestellt.

#### **4.5.2 Aktueller Bestand Flora/Vegetation**

Zur Ermittlung der floristischen Daten war es erforderlich, auf allen möglicherweise unmittelbar betroffenen Flächen den aktuellen Bestand an Farn- und Blütenpflanzen zu kartieren. Die Kartierung erfolgte in der 27. KW. 2000. Es wurde nur ein Kartierungsdurchgang durchgeführt in dem der Sommeraspekt erfasst werden konnte. Bestandsgrößen wurden nicht erfasst.

Im Rahmen der Erhebungen wurden 112 Pflanzensippen kartiert. Davon sind drei in der aktuellen „Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Bayerns“ (BStMLU, 1993) aufgeführt.

Da im Bereich des Brennelementbehälterlagerstandortes keine Biotope im ABSP aufgeführt sind und aufgrund der bereits vorliegenden umfangreichen Bestandsdaten aus der laufenden Langzeitbeobachtung sowie der intensiven Nutzung des geplanten Standortes ist dieses Untersuchungsprogramm ausreichend.

Tabelle 1: Übersicht der erfassten Pflanzensippen (Kartierung 27. KW 2000)

| Wissenschaftl. Name           | Deutscher Name             | RL-BY | RL-D |
|-------------------------------|----------------------------|-------|------|
| <i>Acer campestre</i>         | Feld-Ahorn                 |       |      |
| <i>Acer platanoides</i>       | Spitz-Ahorn                |       |      |
| <i>Achillea millefolium</i>   | Gemeine Schafgarbe         |       |      |
| <i>Aegopodium podagraria</i>  | Giersch                    |       |      |
| <i>Agropyron repens</i>       | Kriechende Quecke          |       |      |
| <i>Agrostis stolonifera</i>   | Straußgras                 |       |      |
| <i>Ajuga reptans</i>          | Kriech-Günsel              |       |      |
| <i>Anthirrinum orontium</i>   | Acker-Löwenmaul            |       |      |
| <i>Arrhenatherum elatius</i>  | Glatthafer                 |       |      |
| <i>Artemisia vulgaris</i>     | Gemeiner Beifuß            |       |      |
| <i>Bellis perennis</i>        | Gänseblümchen              |       |      |
| <i>Betula pendula</i>         | Hänge-Birke                |       |      |
| <i>Bromus ramosus</i>         | Rauhe Tresse               |       |      |
| <i>Bromus tectorum</i>        | Dach-Tresse                |       |      |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | Rundblättrige Glockenblume |       |      |
| <i>Carex hirta</i>            | Rauhe Segge                |       |      |
| <i>Centaurium erythraea</i>   | Echtes Tausendgüldenkraut  | §     |      |
| <i>Chaerophyllum hirsutum</i> | Rauhhaariger Kälberkropf   |       |      |
| <i>Cirsium arvense</i>        | Filzige Acker-Kratzdistel  |       |      |
| <i>Clematis vitalba</i>       | Gemeine Waldrebe           |       |      |
| <i>Convolvulus arvensis</i>   | Ackerwinde                 |       |      |
| <i>Cornus sanguinea</i>       | Blutroter Hartriegel       |       |      |
| <i>Coronilla varia</i>        | Bunte Kronwicke            |       |      |
| <i>Corylus avellana</i>       | Hasel                      |       |      |
| <i>Crataegus monogyna</i>     | Zweigrifflicher Weißdorn   |       |      |
| <i>Crepis biennis</i>         | Wiesen-Pippau              |       |      |
| <i>Dactylis glomerata</i>     | Wiesen-Knautgras           |       |      |
| <i>Dactylis polygama</i>      | Wald-Knautgras             |       |      |
| <i>Daucus carota</i>          | Wilde Möhre                |       |      |
| <i>Echium vulgare</i>         | Gewöhnlicher Natternkopf   |       |      |
| <i>Epilobium hirsutum</i>     | Behaartes Weidenröschen    |       |      |
| <i>Epipactis helleborine</i>  | Breitblättrige Sumpfwurz   | §     |      |
| <i>Erigeron acris</i>         | Scharfes Berufskraut       |       |      |
| <i>Euonymus europaeus</i>     | Pfaffenhütchen             |       |      |
| <i>Eupatorium cannabinum</i>  | Wasserdost                 |       |      |
| <i>Euphorbia cyparissias</i>  | Zypressen-Wolfsmilch       |       |      |
| <i>Fraxinus excelsior</i>     | Gemeine Esche              |       |      |
| <i>Fumaria officinalis</i>    | Gewöhnlicher Erdrauch      |       |      |
| <i>Galeopsis tetrahit</i>     | Stechender Hohlzahn        |       |      |
| <i>Galium aparine</i>         | Kletten-Labkraut           |       |      |
| <i>Galium mollugo</i>         | Wiesen-Labkraut            |       |      |
| <i>Galium sylvaticum</i>      | Wald-Labkraut              |       |      |
| <i>Geranium robertianum</i>   | Stinkender Storchschnabel  |       |      |
| <i>Geum urbanum</i>           | Echte Nelkenwurz           |       |      |

| Wissenschaftl. Name          | Deutscher Name              | RL-BY | RL-D |
|------------------------------|-----------------------------|-------|------|
| <i>Glechoma hederacea</i>    | Gundermann                  |       |      |
| <i>Heracleum sphondylium</i> | Wiesen-Bärenklau            |       |      |
| <i>Hieracium lachenalii</i>  | Gemeines Habichtskraut      |       |      |
| <i>Hieracium pilosella</i>   | Kleines Habichtskraut       |       |      |
| <i>Hieracium spec.</i>       | Habichtskraut               |       |      |
| <i>Hieracium umbellatum</i>  | Dolden-Habichtskraut        |       |      |
| <i>Holcus lanatus</i>        | Wolliges Honiggras          |       |      |
| <i>Holosteum umbellatum</i>  | Spurre                      |       |      |
| <i>Humulus lupulus</i>       | Hopfen                      |       |      |
| <i>Hypericum perforatum</i>  | Schmalblättriges Hartheu    |       |      |
| <i>Impatiens parviflora</i>  | Kleinblütiges Springkraut   |       |      |
| <i>Leontodon autumnalis</i>  | Herbst-Löwenzahn            |       |      |
| <i>Leucanthemum vulgare</i>  | Frühblühende Margerite      |       |      |
| <i>Ligustrum vulgare</i>     | Gemeiner Liguster           |       |      |
| <i>Lolium perenne</i>        | Ausdauernder Lolch          |       |      |
| <i>Lonicera xylosteum</i>    | Rote Heckenkirsche          |       |      |
| <i>Lotus corniculatus</i>    | Behaarter Hornklee          |       |      |
| <i>Medicago lupulina</i>     | Hopfen-Klee                 |       |      |
| <i>Medicago minima</i>       | Zwerg-Klee                  |       |      |
| <i>Melandrium rubrum</i>     | Rote Lichtnelke             |       |      |
| <i>Melilotus alba</i>        | Weißer Steinklee            |       |      |
| <i>Melilotus officinalis</i> | Echter Steinklee            |       |      |
| <i>Mycelis muralis</i>       | Mauerlattich                |       |      |
| <i>Oenothera biennis</i>     | Gewöhnliche Nachtkerze      |       |      |
| <i>Orchis ustulata</i>       | Brand-Knabenkraut           | 3     | 2    |
| <i>Papaver rhoeas</i>        | Klatschmohn                 |       |      |
| <i>Pastinaca sativa</i>      | Pastinak                    |       |      |
| <i>Plantago lanceolata</i>   | Lanzettblättriger Wegerich  |       |      |
| <i>Plantago media</i>        | Mittlerer Wegerich          |       |      |
| <i>Poa angustifolia</i>      | Schmalblättriges Rispengras |       |      |
| <i>Poa pratensis</i>         | Wiesen-Rispengras           |       |      |
| <i>Populus spec.</i>         | Pappel                      |       |      |
| <i>Potentilla reptans</i>    | Kriechendes Fingerkraut     |       |      |
| <i>Prunella vulgaris</i>     | Kleine Brunelle             |       |      |
| <i>Prunus padus</i>          | Traubenkirsche              |       |      |
| <i>Prunus spinosa</i>        | Süßschlehe                  |       |      |
| <i>Quercus robur</i>         | Stiel-Eiche                 |       |      |
| <i>Ranunculus acris</i>      | Scharfer Hahnenfuß          |       |      |
| <i>Reseda lutea</i>          | Wilde Resede                |       |      |
| <i>Reseda luteola</i>        | Färber-Wau                  |       |      |
| <i>Rhamnus catharticus</i>   | Kreuzdorn                   |       |      |
| <i>Rosa spec.</i>            | Rose                        |       |      |
| <i>Rubus caesius</i>         | Kratzbeere                  |       |      |
| <i>Rubus sp.</i>             | Brombeere                   |       |      |
| <i>Rubus idaeus</i>          | Himbeere                    |       |      |
| <i>Rumex crispus</i>         | Krauser Ampfer              |       |      |
| <i>Rumex obtusifolius</i>    | Stumpfblättriger Ampfer     |       |      |

| Wissenschaftl. Name          | Deutscher Name           | RL-BY | RL-D |
|------------------------------|--------------------------|-------|------|
| <i>Salix alba</i>            | Silberweide              |       |      |
| <i>Salix fragilis</i>        | Knack-Weide              |       |      |
| <i>Salix sp.</i>             | Weide                    |       |      |
| <i>Sambucus nigra</i>        | Schwarzer Holunder       |       |      |
| <i>Saponaria officinalis</i> | Gewöhnliches Seifenkraut |       |      |
| <i>Scrophularia nodosa</i>   | Knoten-Braunwurz         |       |      |
| <i>Senecio jacobaea</i>      | Jakobs-Greiskraut        |       |      |
| <i>Silene alba</i>           | Weißer Lichtnelke        |       |      |
| <i>Silene vulgaris</i>       | Gewöhnliche Lichtnelke   |       |      |
| <i>Solidago canadensis</i>   | Kanadische Goldrute      |       |      |
| <i>Sorbus aucuparia</i>      | Gemeine Eberesche        |       |      |
| <i>Symphytum officinale</i>  | Beinwell                 |       |      |
| <i>Tanacetum vulgare</i>     | Rainfarn                 |       |      |
| <i>Taraxacum officinale</i>  | Gemeiner Löwenzahn       |       |      |
| <i>Trifolium arvense</i>     | Acker-Klee               |       |      |
| <i>Trifolium pratense</i>    | Wiesen-Klee              |       |      |
| <i>Urtica dioica</i>         | Brennnessel              |       |      |
| <i>Verbascum spec.</i>       | Königskerze              |       |      |
| <i>Veronica chamaedrys</i>   | Gamander-Ehrenpreis      |       |      |
| <i>Veronica spec.</i>        | Ehrenpreis               |       |      |
| <i>Vicia cracca</i>          | Vogel-Wicke              |       |      |
| <i>Vicia sepium</i>          | Zaun-Wicke               |       |      |
| <i>Viola arvensis</i>        | Feld-Veilchen            |       |      |

RL-BY: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns

RL-D: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands

3: In ganz Bayern oder in größeren Teilen davon gefährdete Arten, für die Schutzmaßnahmen erforderlich sind

2: Stark gefährdet im nahezu gesamten einheimischen Verbreitungsgebiet

§: Farn- und Blütenpflanzen der Flora Bayerns, die durch die Bundesnaturschutzverordnung vom 19.12.1986 zusammen mit dem Bayerischen Naturschutzgesetz vom 27.07.1973 und dem Naturschutzänderungsgesetz vom 29.06.1962 gesetzlich geschützt sind.

Die in der „Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Bayerns“ (BStMLU, 1993) aufgeführten Arten finden sich auf zwei Flächen, die in der Karte 1 gesondert gekennzeichnet sind.

Zur detaillierteren Beschreibung der Erhebungsergebnisse wurden die einzelnen Sippen in pflanzensoziologische Gruppen zusammengefasst. Es sind dies vorwiegend die Artengruppe der Ruderalfluren und Äcker, die Artengruppe der Grünländer, ferner die Artengruppe der Magerrasen und wärmeliebenden Säume trockener Standorte sowie die Artengruppe der artenreichen Laubmischwälder.

Die Artengruppe Ruderalfluren und Äcker ist in ihren ökologischen Ansprüchen charakterisiert durch:

- hohen Lichtbedarf (Lichtzeiger)
- mittlerer Feuchteanspruch mit Tendenz zu trockenen Verhältnissen (Frischezeiger)
- vorwiegend basische Bodenreaktion
- zumeist mäßig stickstoffbedürftige Arten

Als beispielhafte Sippen wären hier *Tanacetum vulgare*, *Bromus tectorum*, *Daucus carota* oder *Convolvulus arvensis* zu nennen. Im Untersuchungsgebiet findet man sie auf allen flachgründigen, mehr oder weniger häufig gestörten Standorten wie z. B. am Rand von Schotterrassen oder an besonnten Grünstreifen entlang der Gebäude. Mit *Centaureum erythraea* wurde hier eine in der „Roten Liste“ geführten Arten gefunden.

Die Artengruppe Grünländer zeichnet sich aus durch:

- hohen Lichtbedarf
- mittleren Feuchteanspruch
- im Untersuchungsgebiet zumeist basische Bodenreaktion
- mäßig stickstoffreiche bis stickstoffreiche Standorten

Vertreter dieser Artengruppe wären *Holcus lanatus*, *Poa pratensis* oder *Vicia cracca*. Diese Arten sind im Untersuchungsgebiet vor allem auf regelmäßig gepflegten Flächen weit verbreitet.

Bei den Magerrassen und Säumen sind folgende ökologischen Parameter festzustellen:

- hohen Lichtbedarf
- geringen Feuchteanspruch
- zumeist basische Bodenreaktion
- stickstoffarme bis sehr stickstoffarme Standorte, wobei die Arten der Säume etwas anspruchsvoller sind

Typische Vertreter dieser Artengruppe auf den untersuchten Flächen sind *Euphorbia cyparissias*, *Erigeron acris* oder *Onobrychis viciifolia*. Geeignete Standortverhältnisse sind im Untersuchungsgebiet nur selten anzutreffen, daher wurden Arten dieser Gruppe nur vereinzelt in kleinen Beständen oder Einzelexemplaren gefunden.

Die Arten der Wälder haben in der Regel folgende ökologische Ansprüche:

- zumeist an schwache Beleuchtungsverhältnisse angepasst (Halbschattenpflanzen)
- vorwiegend Frische- bzw. Feuchtezeiger
- bei gebietstypischen Sippen vorwiegend basische Bodenreaktion
- Schwerpunkt auf mäßig stickstoffreichen bis stickstoffreichen Standorten

Zu nennen sind hier *Epipactis helleborine*, *Pulmonaria officinalis* oder *Scrophularia nodosa*. Zudem ist in diese Gruppe mit *Orchis ustulata* eine der vorkommenden und in der „Roten Liste“ geführten Arten einzuordnen. Auffallend ist im Untersuchungsgebiet die Bindung dieser Arten an mäßig bis stark beschattete Standorte wie z. B. dem zentralen, relativ breiten Gehölzstreifen oder im Schatten der Gebäude.

### 4.5.3 Aktueller Bestand Fauna

Im Rahmen der vegetationskundlichen Erhebung auf der Eingriffsfläche wurde festgestellt, dass keine faunistisch bedeutsamen Lebensräume auf den Flächen vorkommen und damit keine gesonderten Bestandserhebungen zu einzelnen Tiergruppen erforderlich sind. Der gesamte Bereich wird intensiv als Montageplatz genutzt und unversiegelte Flächen sind lediglich inselartig zwischen Gebäuden, Wegen und anderen versiegelten Bereichen vorhanden. Die faunistische Beschreibung und Bewertung der Flächen erfolgte daher durch Potenzialzuweisung unter Berücksichtigung des Arteninventars aktuell untersuchter Flächen im Umfeld des geplanten Brennelementbehälterlagers, die vom Biotoptyp her vergleichbar sind. Die genannten Gefährdungskategorien finden sich in der Roten Liste Bayern (RL-B, LFU 1992).

Weichtiere wurden im Zuge anderer Untersuchungen auf folgenden vergleichbaren Flächen untersucht:

- W 06: Schlehen-Ligustergebüsch nordwestl. Niederaichbach, relativ trockener Standort, auf Flussterrassenschotter, Lage ca. 1300 m östlich des KKI
- W 23: Trockenrasen (Böschung) bei Unterunsbach, nördl. Essenbach, zum Teil oben anschließende Gebüschsukzession, Lage ca. 6950 m nördlich des KKI
- W 24: Südexponierter Magerrasen im Ostteil des Steinberg westl. Mettenbach; oberer Abschluss Übergang in Gebüschsukzession, Lage ca. 4400 m nördlich des KKI
- W 26: Magerrasen auf Damm südl. Unterahrain bei Fluss-km 61,6, Magerrasen mit inselartigen Hochstauden-Sukzessionen; Dammkrone und südexponierte Dammböschung, Lage ca. 650 m westlich des KKI
- W 28: Magerrasen auf Damm östl. Niederaichbach mit inselartigen Gebüschsukzessionen und südexponierter Dammböschung bei Fluss-km. 58,8, Lage ca. 2400 m südöstlich des KKI.

**Tabelle 2: Artenspektrum Weichtiere im Umfeld des geplanten Brennelementbehälter-lagers**

| Nr.  | Wissenschaftlicher Name         | Deutscher Name                | RL-B      | Charakter     |
|------|---------------------------------|-------------------------------|-----------|---------------|
| W 24 | <i>Aegopinella minor</i>        | Wärmeliebende Glanzschnecke   | <b>4S</b> | Wärmeart      |
| W 27 | <i>Arion lusitanicus</i>        | Spanische Wegschnecke         |           | Mesophile Art |
| W 06 | <i>Arion rufus</i>              | Rote Wegschnecke              | <b>4R</b> | Mesophile Art |
| W 24 | <i>Cecilioides acicula</i>      | Gemeine Blindschnecke         | <b>3</b>  | Wärmeart      |
| W 26 | <i>Cepaea hortensis</i>         | Garten-Bänderschnecke         |           | Waldart       |
| W 24 | <i>Cepaea nemoralis</i>         | Hain-Bänderschnecke           |           | Mesophile Art |
| W 23 | <i>Chondrula tridens</i>        | Dreizahn-Vielfrassschnecke    | <b>1</b>  | Wärmeart      |
| W 06 | <i>Deroceras reticulatum</i>    | Genetzte Ackerschnecke        |           | Mesophile Art |
| W 24 | <i>Euomphalia strigella</i>     | Große Laubschnecke            | <b>4R</b> | Wärmeart      |
| W 26 | <i>Granaria frumentum</i>       | Wulstige Kornschnecke         | <b>2</b>  | Wärmeart      |
| W 26 | <i>Helicella itala</i>          | Westliche Heideschnecke       |           | Wärmeart      |
| W 24 | <i>Helix pomatia</i>            | Weinbergschnecke              |           | Wärmeart      |
| W 23 | <i>Oxychilus mortilleti</i>     | Berg-Glanzschnecke            | <b>4S</b> | Mesophile Art |
| W 06 | <i>Punctum pygmaeum</i>         | Punktschnecke                 |           | Mesophile Art |
| W 23 | <i>Pupilla muscorum</i>         | Moospüppchen                  | <b>4R</b> | Offenlandart  |
| W 23 | <i>Succinella oblonga</i>       | Kleine Bernsteinschnecke      | <b>3</b>  | Wärmeart      |
| W 23 | <i>Trichia hispida</i>          | Gemeine Haarschnecke          |           | Mesophile Art |
| W 23 | <i>Truncatellina cylindrica</i> | Zylinderwindelschnecke        | <b>4R</b> | Wärmeart      |
| W 23 | <i>Vallonia costata</i>         | Gerippte Grasschnecke         |           | Wärmeart      |
| W 24 | <i>Vallonia excentrica</i>      | Schiefe Grasschnecke          |           | Wärmeart      |
| W 28 | <i>Vertigo pusilla</i>          | Linksgewundene Windelschnecke | <b>3</b>  | Wärmeart      |
| W 24 | <i>Vertigo pygmaea</i>          | Gemeine Windelschnecke        | <b>4R</b> | Offenlandart  |
| W 26 | <i>Vitrina pellucida</i>        | Kugelige Glasschnecke         |           | Mesophile Art |
| W 26 | <i>Vitrinobrachium breve</i>    | Kurze Glasschnecke            |           | Mesophile Art |
| W 23 | <i>Xerolenta obvia</i>          | Östliche Heideschnecke        |           | Wärmeart      |

RL-B: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns

- 1: Vom Aussterben bedroht
- 2: Stark gefährdet
- 3: Gefährdet
- 4R: Bestandsrisiko durch Rückgang
- 4S: Durch Seltenheit gefährdet

Aufgrund der anthropogenen Überprägung und beständigen Störeinflüsse ist auf den Flächen für das geplante Brennelementbehälterlager nicht mit anspruchsvollen Arten wie *Chondrula tridens* oder *Granaria frumentum* zu rechnen. Die offenen Bereiche bilden kleine Inseln innerhalb großer versiegelter Flächen. Vorkommen von hochwertigen Arten, wie sie z. B. auf den Probeflächen an den Dämmen festgestellt wurden, sind nicht zu erwarten.

Bei den vergleichbaren Untersuchungsflächen für Laufkäfer im Umgriff des KKI entspricht L 06 der oben beschriebenen Weichtierfläche W 06. Bei L 20a handelt es sich um eine Ruderalflur auf einem Rohboden-Geröllhang westl. Mettenbach. Dieser ist südwestexponiert; schütter bewachsen und liegt 4800 m nordwestlich des KKI in einer ehemaligen Kleinabbaustelle. Durch fortschreitende Sukzession dürfte der Rohbodenanteil dort seit Beginn der Untersuchungen abgenommen haben.

**Tabelle 3: Artenspektrum Laufkäfer im Umfeld des geplanten Brennelementbehälterlagers**

| Nr.   | Wissenschaftlicher Name        | Deutscher Name                 | RL-B | Charakter      |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|------|----------------|
| L 06  | <i>Abax parallelepipedus</i>   | Großer Brettläufer             |      | Waldart euryök |
| L 06  | <i>Abax parallelus</i>         | Schmaler Brettläufer           |      | Waldart stenök |
| L 20a | <i>Amara convexior</i>         | Gedrungener Wiesen-Kamelläufer |      | Wärmeart       |
| L 20a | <i>Amara equestris</i>         | Plumper Kamelläufer            | 4R   | Wärmeart       |
| L 20a | <i>Amara plebeja</i>           | Dreifingriger Kamelläufer      |      | Wärmeart       |
| L 20a | <i>Calathus fuscipes</i>       | Großer Kahnläufer              |      | Feldart        |
| L 20a | <i>Carabus cancellatus</i>     | Feld-Laufkäfer                 |      | Feldart        |
| L 06  | <i>Carabus coriaceus</i>       | Lederlaufkäfer                 |      | Waldart euryök |
| L 06  | <i>Carabus nemoralis</i>       | Hain-Laufkäfer                 |      | Waldart euryök |
| L 20a | <i>Harpalus affinis</i>        | Haarrand-Schnelläufer          |      | Wärmeart       |
| L 06  | <i>Leistus ferrugineus</i>     | Gewöhnlicher Bartläufer        |      | Feldart        |
| L 20a | <i>Microlestes minutulus</i>   | Schmaler Zwergstutzläufer      |      | Wärmeart       |
| L 06  | <i>Notiophilus palustris</i>   | Gewöhnlicher Laubläufer        |      | Feldart        |
| L 20a | <i>Poecilus versicolor</i>     | Glatthalsiger Buntgrabläufer   |      | Feldart        |
| L 20a | <i>Pterostichus melanarius</i> | Gewöhnlicher Grabläufer        |      | Ubiquist       |
| L 06  | <i>Trechus quadristriatus</i>  | Gewöhnlicher Flinkläufer       |      | Ubiquist       |

RL-B: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns

4R: Bestandsrisiko durch Rückgang

Ein Vorkommen von ausgesprochenen Wärmearten, wie sie auf dem südwestexponiertem Geröllhang (L 20a) kartiert wurden, ist im Untersuchungsgebiet nicht anzunehmen. Eher sind Arten aus der Gruppe der Feldarten oder der Ubiquisten zu erwarten, von denen in den umliegenden Untersuchungsflächen keine Rote Liste Arten festgestellt wurden.

Im Falle der Brutvogelarten, die im Zuge anderer Untersuchungen im Umfeld des KKI erfasst wurden, werden hier folgende drei Flächen zum Vergleich herangezogen:

O 03: Feldgehölz mit Nadelbestand nördlich Wattenbacherau, Lage ca. 2250 m nordwestlich des KKI

O 13: naturnahes Feldgehölz nördl. Wörth a. d. Isar, Lage ca. 4850 m nordöstl. des KKI

O 16: bach- und wegbegleitendes Laubgehölz (Pappeln, Eschen) am Isardamm südlich Lichtensee, Lage ca. 6650 m östlich des KKI

Hinzu kommt der Brutnachweis des Wanderfalken am Kühlturm des KKI.

**Tabelle 4: Teil-Artenspektrum Brutvögel im Umfeld des geplanten Brennelementbehälterlagers**

| Nr.  | Wissenschaftlicher Name       | Deutscher Name   | RL-B | Charakter    |
|------|-------------------------------|------------------|------|--------------|
| O 16 | <i>Certhia brachydactyla</i>  | Gartenbaumläufer |      | Waldart      |
| -    | <i>Falco peregrinus</i>       | Wanderfalken     | 2    | Offenlandart |
| O 13 | <i>Hippolais icterina</i>     | Gelbspötter      |      | Waldsaumart  |
| O 16 | <i>Muscicapa striata</i>      | Grauschnäpper    |      | Waldart      |
| O 16 | <i>Oriolus oriolus</i>        | Pirol            |      | Waldart      |
| O 03 | <i>Phylloscopus collybita</i> | Zilpzalp         |      | Waldart      |
| O 03 | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Fitis            |      | Waldart      |
| O 03 | <i>Prunella modularis</i>     | Heckenbraunelle  |      | Waldsaumart  |
| O 03 | <i>Sylvia atricapilla</i>     | Mönchsgrasmücke  |      | Waldart      |
| O 13 | <i>Sylvia borin</i>           | Gartengrasmücke  |      | Waldart      |

RL-B: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns

2: Stark gefährdet

Die hier beispielhaft genannten Arten stellen nur ein bestimmtes Spektrum an Indikatorarten dar, die vorzugsweise als insektivore und/oder wärmeliebende Arten sowie als Biotopqualität anzeigende Arten zu bezeichnen sind. Einige der in der Tabelle aufgeführten Arten könnten die für das Brennelementbehälterlager vorgesehenen Flächen potentiell als Nahrungsbiotop nutzen.

#### 4.5.4 Aktueller Biotop- und Artenbestand der Umgebung nach ABSP

Die folgenden Angaben beruhen auf dem Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) des Landkreises Landshut (Stand 1989).

##### 4.5.4.1 Biotope der näheren Umgebung (Radius ca. 1 km)

Abbildung 3 zeigt die Biotope der näheren Umgebung und beruht auf der Darstellung des Gesamtbestandes an Biotopen im ABSP des Landkreises Landshut.

Abbildung 3: Biotope der näheren Umgebung des KKI aus ABSP Landkreis Landshut

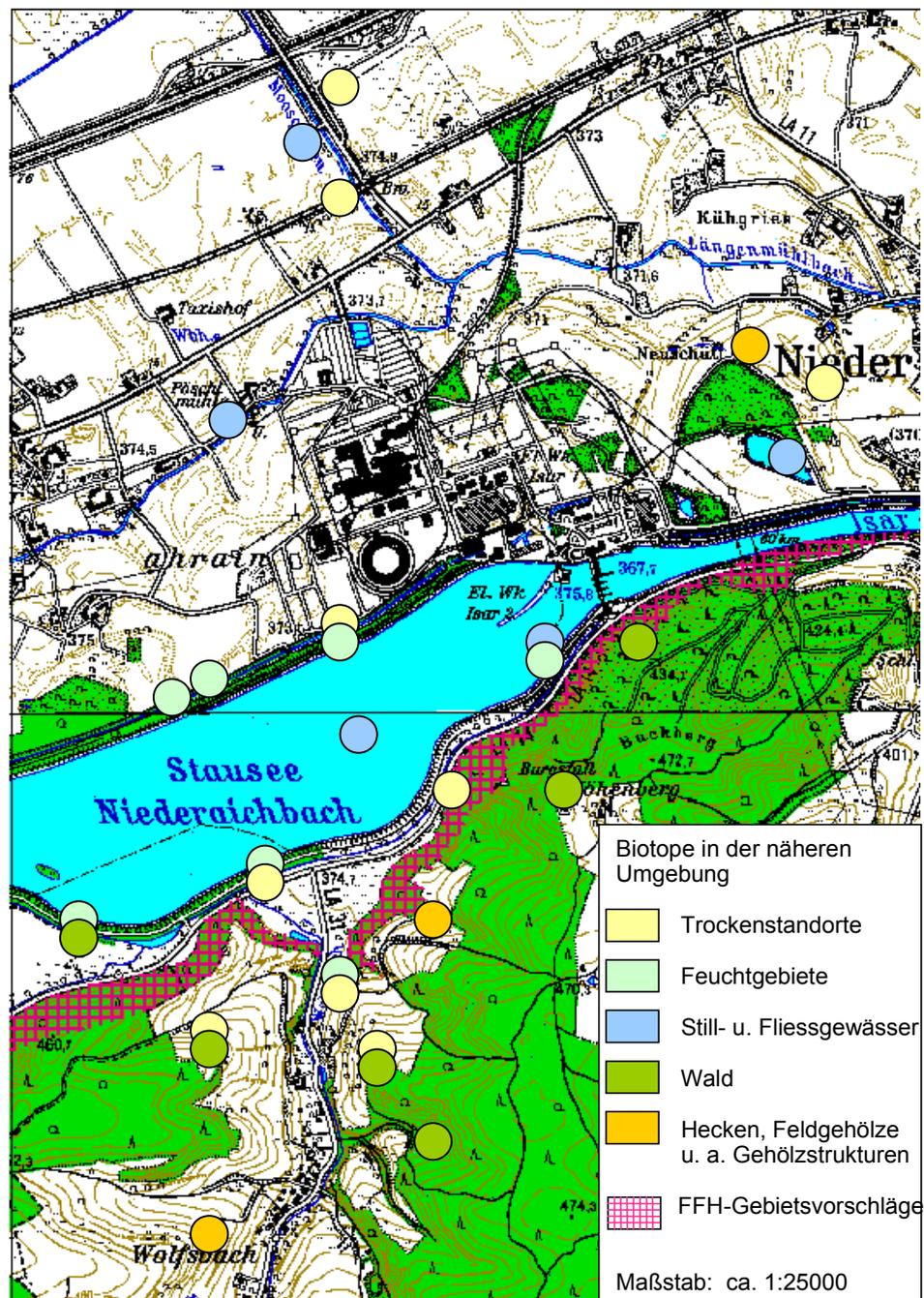


Abbildung 3 zeigt, dass die im ABSP kartierten Biotope weder am Standort selber noch in den angrenzenden Bereichen vorhanden und somit nicht von Maßnahmen betroffen sind.

#### 4.5.4.2 Bedeutende Arten der weiteren Umgebung

In der weiteren Umgebung des Untersuchungsgebietes kommen laut ABSP Tier- und Pflanzenarten von überregionaler bis landesweiter Bedeutung vor. In nachfolgender Tabelle 5 sind die Arten aufgeführt, die laut ABSP im Isartal und an den Isarleiten vorkommen. Die Gefährdungsgrade und die wissenschaftlichen Artnamen wurden nach JEDICKE, 1997 aktualisiert.

**Tabelle 5: Pflanzen- und Tierarten der weiteren Umgebung von überregionaler und landesweiter Bedeutung ( Quelle: Arten- und Biotopschutzprogramm Landkreis Landshut, Stand 1989)**

| Gruppe / wissenschaftlicher Name | Deutscher Name         | RL D | RL B | Gebiet                        |
|----------------------------------|------------------------|------|------|-------------------------------|
| <b>Gefäßpflanzen</b>             |                        |      |      |                               |
| <i>Anagallis foemina</i>         | Blauer Acker-Gauchheil | -    | 3    | Südl. Irlsbrunn               |
| <i>Chondrilla juncea</i>         | Binsen- Knorpelsalat   | -    | 2    | Kalteller Berg                |
| <i>Fumaria vaillantii</i>        | Blasser Erdrauch       | -    | 3    | TK 7340/3                     |
| <i>Galium glaucum</i>            | Blaugrünes Labkraut    | -    | -    | Schlüsselberg                 |
| <i>Hieracium cymosum</i>         | Doldiges Habichtskraut | 3    | 3    | Schlüsselberg und Burgstall   |
| <i>Nepeta cataria</i>            | Gew. Katzenminze       | 3    | 2    | Kalteller Berg, Klausenberg   |
| <i>Pulicaria vulgaris</i>        | Kleines Flohkraut      | 3    | 2    | TK 7339/4                     |
| <i>Sonchus palustris</i>         | Sumpf- Gänsedistel     | -    | 3    | Isartal                       |
| <i>Sorbus torminalis</i>         | Elsbeerbaum            | -    | 3    | Schlüsselberg                 |
| <i>Veronica verna</i>            | Frühlings-Ehrenpreis   | -    | 3    | TK 7339/3                     |
| <b>Säugetiere</b>                |                        |      |      |                               |
| <i>Crocidura suaveolens</i>      | Gartenspitzmaus        | 3    | 3    | Isarleiten bei Niederaichbach |
| <i>Neomys anomalus</i>           | Sumpfspitzmaus         | 2    | 2    | Isarleiten bei Niederaichbach |
| <b>Vögel</b>                     |                        |      |      |                               |
| <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | Drosselrohrsänger      | 2    | 2    | Isartal                       |
| <i>Crex crex</i>                 | Wachtelkönig           | 1    | 1    | Isartal                       |
| <i>Locustella fluviatilis</i>    | Schlagschwirl          | -    | 3    | Isartal                       |
| <i>Gallinago gallinago</i>       | Bekassine              | 2    | 2    | Isartal                       |
| <i>Locustella luscinioides</i>   | Rohrschwirl            | V    | 2    | Isartal                       |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>     | Nachtigall             | -    | V    | Auwälder östlich Landshut     |
| <i>Luscinia svecica</i>          | Blaukehlchen           | 3    | 2    | Isartal                       |
| <i>Milvus migrans</i>            | Schwarzmilan           | -    | 3    | Isarauwälder                  |
| <i>Netta rufina</i>              | Kolbenente             | 2    | 1    | Isarstauseen                  |
| <i>Numenius arquata</i>          | Großer Brachvogel      | 2    | 1    | Isartal                       |
| <b>Kriechtiere</b>               |                        |      |      |                               |
| <i>Vipera berus</i>              | Kreuzotter             | 2    | 2    | Isarleiten (Schlüsselberg)    |
| <b>Lurche</b>                    |                        |      |      |                               |
| <i>Rana dalmatina</i>            | Springfrosch           | 2    | 2    | v.a. Isarleitenwälder         |

| Gruppe / wissenschaftlicher Name | Deutscher Name     | RL D | RL B | Gebiet  |
|----------------------------------|--------------------|------|------|---|
| <i>Salamandra salamandra</i>     | Feuersalamander    | -    | 3    | Isarleitenwälder östlich Niederaichbach       |
| <b>Fische</b>                    |                    |      |      |   |
| <i>Alburnus bipunctatus</i>      | Schneider          | 2    | 2    | Isar  |
| <i>Zingel zingel</i>             | Zingel             | 1    | 2    | Isar  |
| <i>Rutilus pigus virgo</i>       | Frauennerfling     | 2    | 3    | Isar  |
| <i>Neomacheilus barbatulus</i>   | Schmerle           | 3    | 3    | Isar  |
| <i>Salmo trutta f. fario</i>     | Bachforelle        | 3    | V    | Isar  |
| <i>Thymallus thymallus</i>       | Äsche              | 3    | 3    | Isar  |
| <b>Eintagsfliegen</b>            |                    |      |      |   |
| <i>Heptagenia fuscogrisea</i>    |                    | -    | R    | Bäche im Isartal                              |
| <b>Libellen</b>                  |                    |      |      |   |
| <i>Ischnura pumillo</i>          | Kleine Pechlibelle | -    | 3    | Quellweiher im Isartal                        |
| <b>Käfer</b>                     |                    |      |      |   |
| <i>Carabus variolosus</i>        |                    |      | 2    | Quellbereiche in nördl. exp. Isarleitenwälder |
| <i>Hydrophilus aterrimus</i>     |                    | -    | 2    | Altwasser und Teiche, Umgebung Landshut       |
| <b>Ameisen</b>                   |                    |      |      |   |
| <i>Myrmecina graminicola</i>     |                    | -    | 3    | Isar-Auwälder                                 |
| <i>Solenopsis fugax</i>          |                    | -    | 2    | Isarleitenwälder                              |
| <i>Stenamma westwoodi</i>        |                    | -    | 2    | Isarleitenwälder und Isar-Auwälder            |
| <b>Spinnen</b>                   |                    |      |      |   |
| <i>Glyphesis servulus</i>        |                    | -    | 3    | Isarauwälder                                  |
| <i>Scotina celans</i>            |                    | -    | 3    | Schlüsselberg bei Niederaichbach              |
| <i>Sitticus floricola</i>        |                    | -    | 3    | Isarleitenwälder bei Niederaichbach           |
| <b>Schnecken</b>                 |                    |      |      |   |
| <i>Bythinella austriaca</i>      |                    | 3    | 3    | Quellen, v. a. Isarleitenwälder               |
| <i>Daudebardia rufa</i>          |                    | 3    | 2    | Umgebung Landshut                             |
| <i>Vertigo angustior</i>         |                    | 3    | 2    | Umgebung Landshut                             |
| <i>Vertigo substriata</i>        |                    | 3    | 2    | Umgebung Landshut                             |

RL D: Rote Liste BRD Gefährdungskategorien:

0 Ausgestorben oder verschollen

RL B: Rote Liste Bayern

1 Vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

4 potentiell gefährdet

R Bestandsrisiko durch Rückgang

V auf Vorwarnliste

## 4.6 Landschaftsbild und Erholungsnutzung

Das Landschaftsbild des Talraumes der Isar wird insbesondere durch die Industrieanlage des KKI und durch die Hochspannungsleitungen geprägt.

Als natürlich vorkommende landschaftsbildprägende Elemente wirken der Auwald, die Gehölzsukzession und Laubwald Dickungen östlich des Kraftwerksgeländes.

Die Wälder östlich und nördlich des Kernkraftwerkes sind im Waldaktionsplan als Wälder mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild ausgewiesen.

Im Isartal und insbesondere auf den Dämmen, die zugänglich sind, wurden Spazier-Wander- und Radwanderwege angelegt. Die Ufer der Isar werden von Anglern frequentiert.

#### **4.7 Schutzgebiete**

Innerhalb des Betriebsgeländes sind keine Schutzgebiete vorhanden. In einem Radius von 2 km befindet sich ein flächenhaftes Naturdenkmal:

- Naturdenkmal „Hohe Bürg“ bei Niederaichbach (ca. 1 km, S)

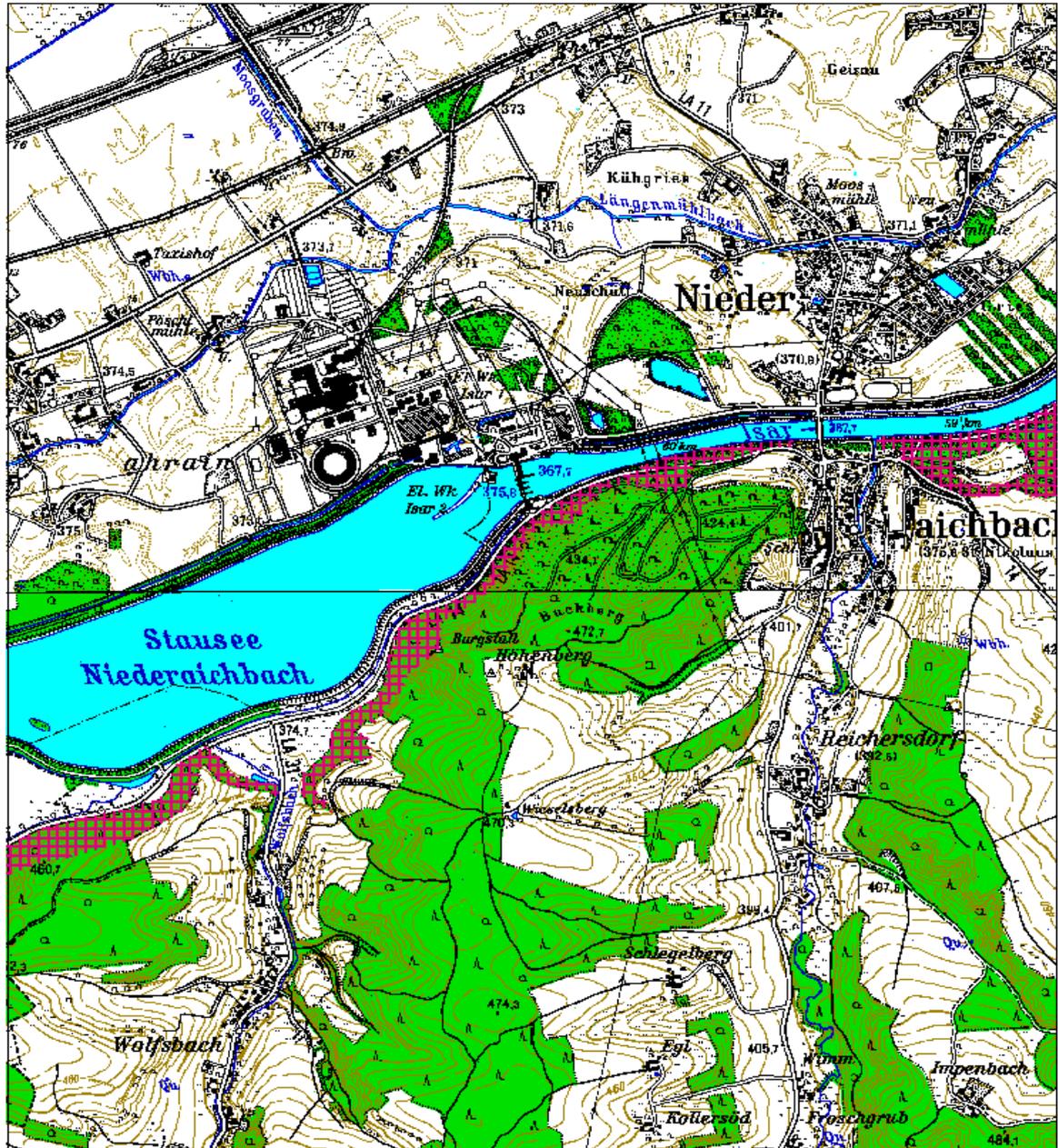
Am gegenüberliegenden südlichen Isarufer in ca. 400 m Entfernung vom Brennelementbehälterlagerstandort befindet sich ein Gebiet, das im Programm „NATURA 2000“ als Gebietsvorschlag nach der FFH-Richtlinie vorgesehen ist. Das Gebiet ist benannt „Leiten der unteren Isar mit Standortübungsplatz Landshut“. Von Bedeutung ist der Teilbereich „Leiten der unteren Isar“ durch großflächige, z. T. noch naturnahe, äußerst vielfältige, nordexponierte Eschen-Ahorn-Schluchtwälder, vielfach verzahnt mit Eichen-Hainbuchen-Wäldern bzw. Weichholzauwäldern, mit den besten Kalktuffquellen des Tertiärhügellandes mit bedeutenden Amphibienvorkommen (Springfrosch, Feuersalamander), landesweit bedeutsam als Artenrefugium und Wander- bzw. Ausbreitungsstruktur. Als weitere Lebensraumtypen sind der Hainsimsen-Buchenwald, der Waldmeister-Buchenwald und der Orchideen-Kalk-Buchenwald zu nennen.

Die Erhaltungsziele sind:

- Erhalt der Offenlandbereiche und von Kleinstrukturen im ehemaligen Standortübungsplatz, insbesondere der Kleingewässervielfalt
- Sicherung von Kalktuffquellen und deren Abläufe
- Belassen geeigneten Totholzes

Das Flora-Fauna-Habitat-Gebiet ist entsprechend der Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen auf der Abbildung 4 in roter Schraffur dargestellt.

Abbildung 4: Flora-Fauna-Habitat-Gebiet „Leiten der unteren Isar mit Standortübungsplatz Landshut“  
Nummer des südlichen Teilgebietes 7439 – 301.05



 FFH-Gebietsvorschlag

Maßstab 1 : 25.000

## 5 Bestandsbeurteilung, Bewertung von Vorbelastungen

Die betroffenen Schutzgüter werden nach fachspezifischen Kriterien, die zu Beginn der Kapitel genannt werden, hinsichtlich ihrer Qualität beurteilt. Die Bewertung erfolgt unter Berücksichtigung von Vorbelastungen durch Einstufung in eine dreistufige Skala oder verbalargumentativ.

### 5.1 Vorbelastungen

#### 5.1.1 Radiologische Vorbelastung

Am Standort sind die Kernkraftwerke Isar 1 und Isar 2 in Betrieb. Auf dem Gelände des KKI 1 befindet sich die KKI Bereitstellungshalle für radioaktive Abfälle. Darüber hinaus befinden sich im Umkreis von 10 km zum Standort keine weiteren kerntechnischen Anlagen.

Die Kernkraftwerke KKI 1 und KKI 2 sind an das bayerische Kernreaktor-Fernüberwachungssystem angeschlossen.

Der Beitrag aus Medizin und Forschung zur radiologischen Vorbelastung des Standortes ist nicht relevant. Die gesamte Strahlenexposition aufgrund anderer Genehmigungen durch andere Genehmigungsinhaber am Standort beträgt 0,004 mSv/a.

Tabelle 6 enthält für KKI 1 und KKI 2 die genehmigten Ableitungen radioaktiver Stoffe über den Luft- und Wasserpfad sowie die Bilanzierungen der Ableitungen radioaktiver Stoffe für die Jahre 1998 und 1999.

Die Auswertungen der Messergebnisse der Immissionsüberwachung über die Expositionspfade Luft, Niederschlag, Boden/-Oberfläche, Pflanzen/Bewuchs, oberirdische Gewässer, Grundwasser, Futtermittel, Ernährungskette Land, Milch und Milchprodukte, Ernährungskette Wasser und Trinkwasser sowie die Ergebnisse der Festkörperdosimeterauswertung ergaben keine radiologischen Auswirkungen durch den Anlagenbetrieb der Kernkraftwerke Isar.

Aus Ergebnissen der Emissionsüberwachung in Verbindung mit Ausbreitungsrechnungen ergibt sich, dass die Strahlenexposition für den Menschen in der Umgebung der Kernkraftwerke Isar deutlich unter den Grenzwerten des § 45 Abs. 1 StrlSchV liegt. Selbst an der ungünstigsten Einwirkungsstelle beträgt die Strahlenexposition weniger als 5 Prozent der Grenzwerte.

Unter der konservativen Annahme, dass alle Aufpunkte an einer Stelle zusammenfallen, liegt die Strahlenexposition einer Referenzperson auf Basis der genehmigten KKI 1 und KKI 2 Abgabewerte deutlich unter den Grenzwerten des § 45 Abs. 1 StrlSchV.

Die Strahlenexposition durch Direktstrahlung am Standort liegt unter Einbeziehung der Strahlenexpositionen aus genehmigten Ableitungen der Kernkraftwerke KKI 1 und KKI 2 und der radiologischen Vorbelastung aus Medizin und Forschung sowie unter der konservativen Annahme, dass alle Aufpunkte an einer Stelle zusammenfallen, deutlich unter dem Grenzwert des § 44 Abs. 1 StrlSchV (vgl. Tab. 6).

Auch der Wert der EU-Grundnormen für Personen aus der Bevölkerung von 1 mSv/a wird deutlich unterschritten.

Tabelle 7 zeigt die radiologische Vorbelastung in Form von den berechneten Strahlenexpositionen am Standort.

Tabelle 6: KKI 1 und KKI 2 Aktivitätsabgaben mit der Abluft und dem Abwasser

| Abluft           | Genehmigungswert KKI 1 [Bq/a] | Abgabewert KKI 1 [Bq/a] |          | Genehmigungswert KKI 2 [Bq/a] | Abgabewert KKI 2 [Bq/a] |          |
|------------------|-------------------------------|-------------------------|----------|-------------------------------|-------------------------|----------|
|                  |                               | 1998                    | 1999     |                               | 1998                    | 1999     |
| Gase (Summe)     | 1,1 E+15                      | 1,2 E+12                | 3,8 E+11 | 1,1 E+15                      | 1,9 E+12                | 1,5 E+12 |
| Jod 131          | 1,1 E+10                      | 7,7 E+7                 | 3,9 E+7  | 1,1 E+10                      | < NWG                   | < NWG    |
| Aerosole (Summe) | 3,7 E+10                      | 5,9 E+6                 | 2,5 E+6  | 3,0 E+10                      | < NWG                   | < NWG    |

| Abwasser                | Genehmigungswert KKI 1 [Bq/a] | Abgabewert KKI 1 [Bq/a] |          | Genehmigungswert KKI 2 [Bq/a] | Abgabewert KKI 2 [Bq/a] |          |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------|-------------------------------|-------------------------|----------|
|                         |                               | 1998                    | 1999     |                               | 1998                    | 1999     |
| Diverse Nuklide (Summe) | 1,1 E+11                      | 2,7 E+8                 | 7,7 E+7  | 5,5 E+10                      | 2,6 E+5                 | 9,5 E+5  |
| Tritium                 | 1,85 E+13                     | 9,0 E+11                | 3,5 E+11 | 4,8 E+13                      | 1,9 E+13                | 2,4 E+13 |

NWG: Nachweisgrenze

**Tabelle 7: Radiologische Vorbelastung am Standort**

| <b>Strahlenexposition</b>   | <b>Dosis [mSv]<sup>1)</sup></b> |
|---|---------------------------------|
| Strahlenexposition durch genehmigte Abgaben mit der Abluft KKI 1 und KKI 2                    | 0,164 <sup>2) 3)</sup>          |
| Strahlenexposition durch genehmigte Abgaben mit dem Abwasser KKI 1 und KKI 2                  | 0,028 <sup>2) 3)</sup>          |
| Strahlenexposition durch andere Genehmigungsinhaber über den Abwasserpfad                     | 0,004 <sup>2)</sup>             |
| Direktstrahlung aus dem Maschinenhaus KKI 1 (ungünstigster Aufpunkt am äußeren Zaun)          | < 0,031                         |
| Direktstrahlung aus der Bereitstellungshalle des KKI (ungünstigster Aufpunkt am äußeren Zaun) | ≤ 0,045                         |
| <b>Gesamt</b>   | <b>≤ 0,272</b>                  |

1) Aufenthaltszeit 8760 h/a

2) Referenzperson Erwachsener bzw. Kleinkind (ungünstigster Wert)

3) Ermittelt auf Grundlage der genehmigten Abgabewerte (vgl. Tab. 5)

### 5.1.2 Weitere relevante Vorbelastungen am Brennelementbehälterlagerstandort

Der Standort des Brennelementbehälterlagers ist aufgrund seiner derzeitigen Nutzung als Montageplatz relativ stark vorbelastet. Für den Montageplatz mit zugehörigen Gebäuden besteht eine unbefristete baurechtliche Genehmigung. Für die Beseitigung der Gebäude wurde im Jahr 2000 der Abbruch angezeigt.

#### **Boden**

Aufgrund der derzeitigen Nutzung des Brennelementbehälterlagerstandortes als Montageplatz mit Gebäuden, sind ca. 10.000 m<sup>2</sup> der Auffüllfläche versiegelt. Auf den unversiegelten Bereichen wurden Bodenumlagerungen vorgenommen, so dass hier gestörte Bodenverhältnisse vorhanden sind. Der Boden ist jedoch nicht mit Schadstoffen belastet.

#### **Lokalklima**

Bei Westwind ziehen die Schwaden des Kühlturms über den Brennelementbehälterlagerstandort und es kommt zu einer Zunahme der Beschattung.

Aufgrund der Baukörper und der Wärmeabgabe der Kraftwerksanlagen wirkt der Kraftwerksstandort als Wärmeinsel im Talraum der Isar.

#### **Nutzung, Flora/Vegetation und Fauna**

Aufgrund der Nutzung als Montageplatz werden, insbesondere in den Randbereichen zu den versiegelten Flächen, die Vegetationsflächen und faunistischen Lebensräume gestört. Durch die Anlagenbeleuchtung werden bestimmte Tierarten beeinträchtigt.

## Landschaftsbild und Erholungsnutzung

Die Kraftwerksanlagen stellen sich als naturfremde Baukörper in dem Talraum der Isar dar. Die industriellen Großstrukturen sind von hoher optischer Dominanz und prägen das Landschaftsbild. Akustische Wirkungen gehen vom Kühlturbetrieb, sowie der Umspannanlage und den Hochspannungsleitungen aus.

## 5.2 Boden

### 5.2.1 Bewertungskriterien

Böden erfüllen wichtige landschaftsökologische Funktionen:

- Speicher und Filter für Wasser, Feststoffe und im Wasser gelöste Stoffe
- Lebensraum und Standort für Tiere und Pflanzen
- Medium und Regulationsraum für verschiedene Stoffkreisläufe
- Standort für die land- und forstwirtschaftliche Produktion

Da jeder natürlich entstandene Bodentyp am Ort seiner Entstehung vielfältige Aufgaben im Naturhaushalt erfüllt, kann eine Bewertung eines bestimmten Bodentyps kaum vorgenommen werden. Somit ist neben der natürlichen Lagerung die Belastungsfreiheit ein Bewertungskriterium. Unbelastete und ungestörte Böden sind höher zu bewerten als versiegelte, mit Schadstoffen belastete oder umgelagerte Böden. Anhaltspunkte über die Schadstoffbelastung von Böden lassen sich von Art und Intensität der bestehenden Nutzung ableiten.

Für die Bewertung der Böden ist auch ihre Belastbarkeit von Bedeutung. Diese hängt u.a. von der Bodenart, weiteren bodenchemischen und physikalischen Eigenschaften und der Mächtigkeit des Bodenprofils ab. Die Belastbarkeit gegenüber Stoffeinträgen ist besonders bei sandreichen Böden gering. Mit zunehmendem Humus- und Tongehalt ist das Sorptionsvermögen des Bodens erhöht. Gegenüber mechanischen Belastungen weisen bei normalem Feuchtegehalt sandreiche Böden eine hohe Belastbarkeit auf.

**Tabelle 8: Beurteilungsstufen für das Schutzgut Boden**

| Bewertungskriterien   | Wertstufe          |
|---|--------------------|
| seltene oder hochempfindliche Böden<br>Böden, die derzeit vom Menschen mit geringer Intensität beansprucht werden und die keiner Bodenbearbeitung unterliegen | <b>3</b><br>hoch   |
| Böden mit mittlerer Belastbarkeit, die derzeit vom Menschen intensiv beansprucht werden   | <b>2</b><br>mittel |
| intensiv beanspruchte Böden mit geringer Belastbarkeit<br>teilversiegelte Böden<br>Aufschüttungen und umgelagerte Böden                                       | <b>1</b><br>gering |
| Totalversiegelung keine Bedeutung aus bodenkundlich-ökologischer Sicht  | 0                  |

## 5.2.2 Bestandsbewertung

Eine sehr geringe ökologische Bedeutung des Bodens ergibt sich aus der derzeitigen Nutzung des Brennelementbehälterlagerstandortes als Montageplatz. Große Flächen sind versiegelt. Hier ist von einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen (Pflanzenstandort, Filterung, Pufferung, Stoffumsatz) auszugehen. Aufgrund der Totalversiegelung kommt diesen Flächen keine Wertstufe zu.

Die Böden der nicht versiegelten Bereiche sind aufgrund anthropogener Einflüsse vorbelastet. Zur Nutzung des Standortes als Montageplatz, wurden Bodenumlagerungen vorgenommen. Aufgrund der stark gestörten Bodenverhältnisse, wurde dem Boden die **Wertstufe 1** zugeordnet.

## 5.3 Oberflächenwasser

### 5.3.1 Bewertungskriterien

Zur Bewertung der Oberflächengewässer wurde die Bedeutung im Naturhaushalt herangezogen. Als maßgebende Bewertungskriterien wurden der Ausbauzustand (naturnah bis naturfern) und die Gewässergüte (wenn in Gewässergütekarten enthalten herangezogen).

**Tabelle 9: Beurteilungskriterien für das Schutzgut Oberflächenwasser**

| Bewertungskriterien   | Wertstufe          |
|---|--------------------|
| gewässerökologisch bedeutsames Oberflächengewässer (Güteklasse I bis II) mit ungenutzten Uferstreifen und naturnahem Gehölzsaum | <b>3</b><br>hoch   |
| Oberflächengewässer der (Gewässergüteklasse II bis III) mit natürlich, teilweise genutzten Uferstreifen und Gehölzsaum          | <b>2</b><br>mittel |
| Oberflächengewässer in naturfernem Zustand (Gewässergüteklasse III oder schlechter  | <b>1</b><br>gering |

### 5.3.2 Bestandsbewertung

Da keine Abgabe über den Abwasserpfad in Oberflächenwasser erfolgt, sind auch keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächenwasser zu erwarten. Daher erübrigt sich eine Bewertung dieses Schutzgutes.

## 5.4 Grundwasser

### 5.4.1 Bewertungskriterien

Um mögliche Auswirkungen auf die Grundwasserqualität darstellen zu können, wurde die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen und Eingriffen in das Grundwassersystem als Bewertungskriterium herangezogen. Wertbestimmende Kriterien sind die Empfindlichkeit und der Umfang des Vorkommens. Bei der Empfindlichkeit sind vor allem die Mächtigkeit und Ausbildung der Deckschichten sowie beste-

hende Nutzungen maßgebend. Ebenso fließt in die Bewertung die Vorbelastung des Schutzgutes ein.

Für die Beurteilung der Grundwasserneubildung auf dem Standort, wird der Versiegelungsgrad bzw. der Regenwasserversickerungsanteil herangezogen.

**Tabelle 10: Beurteilungskriterien für das Schutzgut Grundwasserqualität**

| Kriterium: Empfindlichkeit gegenüber Verunreinigung  | Empfindlichkeitsstufe |
|--|-----------------------|
| Grundwasservorkommen mit hoher bis mittlerer Empfindlichkeit aufgrund von relativ durchlässigen Deckschichten und/oder geringem Flurabstand.                 | <b>3</b><br>hoch      |
| Grundwasservorkommen mit mittlerer bis geringer Empfindlichkeit aufgrund von relativ undurchlässigen Deckschichten und/oder mittlerem bis großem Flurabstand | <b>2</b><br>mittel    |
| Grundwasservorkommen mit mittlerer bis geringer Empfindlichkeit aufgrund von undurchlässigen Deckschichten und/oder großen Flurabständen                     | <b>1</b><br>gering    |

#### 5.4.2 Bestandsbewertung

Da die Nutzung als Montageplatz nur auf den befestigten Flächen erfolgt, ist eine Belastung des Grundwassers durch oberflächigen Eintrag nicht vorhanden.

Im Untersuchungsgebiet ist der Flurabstand relativ gering. Zur Nutzung des Standortes als Montageplatz, wurden Bodenumlagerungen vorgenommen. Das anstehende Substrat setzt sich aus Kiesen zusammen und es fehlt weitgehend die Deckschicht mit Filter- bzw. Pufferfunktion.

Insgesamt ist mit einer hohen Empfindlichkeit (**Empfindlichkeitsstufe 3**) des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen zu rechnen.

### 5.5 Luft und Klima

#### 5.5.1 Bewertungskriterien

Die klimatische Bedeutung einer Fläche wird im Hinblick auf den Naturhaushalt anhand ihrer naturnahen Ausprägung bzw. ihrer anthropogenen Beeinträchtigung sowie als klimatischer Ausgleichsraum für Siedlungsbereiche bewertet. Wichtige Räume mit geländeklimatischen Funktionen sind z. B. unverbauete Talräume, die wichtige Funktionen als klimatische Ausgleichsräume sowie für Frischluftzufuhr und Kaltluftabfluss erfüllen.

#### 5.5.2 Bestandsbewertung

Aufgrund der geringen Flächengröße, die durch die Errichtung des Brennelementbehälterlagers beansprucht wird, der flachen Geländeausbildung und der Lage innerhalb des Kraftwerksgeländes hat der Standort vernachlässigbare geländeklimatische Funktionen.

## 5.6 Nutzung, Flora/Vegetation und Fauna

Die Bewertung der Nutzungstypen wurde in die Beurteilung des aktuellen Bestandes Flora/Vegetation integriert.

### 5.6.1 Bewertungskriterien Flora/Vegetation

Bei dem Schutzgut Flora/Vegetation stützt sich die Bewertung auf das Vorkommen von Rote-Liste-Arten. In der „Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Bayerns“ (BStMLU, 1993) werden bayernweit Aussagen zu Gefährdungsgrad und –ursachen gemacht. Daraus ergibt sich folgendes Bewertungsschema:

**Tabelle 11: Beurteilungsstufen für das Schutzgut Flora/Vegetation**

| Bewertungskriterien  | Wertstufe          |
|--|--------------------|
| Vorkommen von stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Arten der aktuellen „Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Bayerns“ (BStMLU, 1993)          | <b>3</b><br>hoch   |
| Vorkommen von gefährdeten oder geschützten Arten der aktuellen „Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Bayerns“ (ders.), Gehölzbestände älter als 30 Jahre | <b>2</b><br>mittel |
| kein Vorkommen schützenswerter oder bestandsbedrohter Arten, kurzfristig wiederherstellbare Bestände   | <b>1</b><br>gering |

### 5.6.2 Bestandsbewertung

Auf dem an die bestehenden Kraftwerksanlagen anschließenden Brennelementbehälterlagerstandort und den angrenzenden Flächen finden sich mit Ausnahme kleinerer Flächen nur gering bewertete Pflanzenbestände der **Wertstufe 1**. Die mit **Wertstufe 2** belegten Flächen sind mit den Fundpunkten der in der „Roten Liste“ aufgeführten Arten identisch. Hinzu kommt der das Gelände teilende Gehölzriegel, der aufgrund des Alters der einzelnen Gehölze mit mittlerer Wertigkeit eingestuft wurde. Dies ist begründet mit der schwierigeren Wiederherstellbarkeit derartiger Bestände. Der vorwiegend ruderale Charakter des Großteiles der Fläche ließe sich kurzfristig wiederherstellen. Die Lage und Bewertung des Bestandes sind auf Karte 1 dargestellt.

### 5.6.3 Fauna

Auf den für die Errichtung des Brennelementbehälterlagers vorgesehenen Flächen ist vorwiegend mit ausgesprochenen Pionierarten zu rechnen. Durch die fehlende Verknüpfung mit anderen Biotopflächen in der näheren Umgebung kommt dem Untersuchungsgebiet allenfalls eine schwache Trittsteinfunktion für solche Arten zu. Die intensive Nutzung, die unregelmäßige Nutzungsfrequenz (z. B. Parkplätze mit Schotterrassen) sowie die z. T. intensiven Pflege- und Unterhaltsmaßnahmen (z. B. an den Böschungen) lassen eine Etablierung anderer anspruchsvoller Arten kaum zu. Größere strukturreiche Gehölzbestände, die als Lebensraum für anspruchsvollere Vogelarten geeignet und aus diesem Grund hoch zu bewerten wären, gibt es im Untersuchungsgebiet ebenfalls nicht. Das Gebiet kann aufgrund seines ruderalen Charakters im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen leicht und ohne großen Aufwand wiederherge-

stellt werden. Darüber hinaus ist die Fläche als Montageplatz nicht als gewachsenes Biotop zu bezeichnen. Die Fläche wird daher aus faunistischer Sicht der **Wertstufe 1** zugeordnet.

## 5.7 Landschaftsbild und Erholungsnutzung

### 5.7.1 Bewertungskriterien

Wertbestimmende Merkmale des Schutzgutes Landschaft und Erholung sind die Kriterien Vielfalt, Natürlichkeit, Eigenart, beruhigende Ausstrahlung sowie das Vorhandensein von Kulturgütern. Der Wert der Landschaft als Freiraum für die Erholung ist von der Lage zu einem Siedlungsraum abhängig.

Die Vielfalt einer Landschaft wird durch die Menge an strukturbildenden Elementen wie Oberflächenformen, Rand- und Grenzerscheinungen sowie linien- und punktförmigen Strukturelementen und durch den Arten- und Individuenreichtum der Tier- und Pflanzenwelt bestimmt.

Die Natürlichkeit ergibt sich aus den vorhandenen Vegetationsstrukturen und der Intensität der Bodennutzung.

Die Eigenart einer Landschaft wird durch charakteristische, für einen bestimmten Landschaftsraum typische Elemente geprägt, die ihn unverwechselbar machen. Die Eigenart einer Landschaft umfasst auch eine historische Dimension, die sich in Zeugnissen früherer Nutzung spiegelt.

Beruhigendes Landschaftserleben resultiert aus dem Fehlen akustisch oder optisch störend wirkender Fremdelemente.

Die Bewertung des Landschaftsbildes, als sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft, erfolgt anhand der vorher genannten Kriterien in drei Stufen.

**Tabelle 12: Beurteilungsstufen für Landschaft und Erholung**

| Bewertungskriterien   | Wertstufe          |
|---|--------------------|
| Landschaftsraum mit hoher Strukturvielfalt, Natürlichkeit und Eigenart , hoher Erholungseignung und ohne störende Vorbelastungen              | <b>3</b><br>hoch   |
| Landschaftsraum mit mäßiger Strukturvielfalt, Natürlichkeit und Eigenart sowie mäßiger Erholungseignung                                       | <b>2</b><br>mittel |
| Landschaftsraum mit geringer Strukturvielfalt, Natürlichkeit und Eigenart geringe Erholungseignung sowie mit Vorbelastung (störende Elemente) | <b>1</b><br>gering |

### 5.7.2 Bestandsbewertung

Obwohl in dem Talraum der Isar eine mittlere Anzahl Landschaftselemente der idealtypischen Ausprägung vorhanden sind, wird der näheren Umgebung der Kraftwerkstandorte aufgrund der naturfremden Baukörper (Vorbelastung) die **Wertstufe 1** zugeordnet. Durch die Kernkraftwerke ist die naturraumtypische Eigenart des Landschaftsbildes stark geprägt und beeinträchtigt. Die industriellen Großstrukturen haben eine weitreichende visuelle Dominanz.

Aufgrund der optischen und akustischen Vorbelastung durch die bestehenden Kernkraftwerke ist der engere Landschaftsraum um die Kraftwerke für die Erholungsnutzung nicht geeignet. Trotz der Nähe der Kraftwerke sind die Deiche der Isar als Wanderroute und die Ufer als Angelplätze von Bedeutung.

Der Blick von Osten und Südosten auf den Standort des Brennelementbehälterlagers ist anhand von Fotos auf Karte 2 dargestellt.

## 6 Beschreibung der Vorhabensalternativen / technische Verfahrensalternativen

Die zum Betrieb eines Kernkraftwerkes verwendeten Brennelemente müssen nach Beendigung ihres Einsatzes im Reaktor sicher entsorgt werden. Hierfür schreibt das Atomgesetz zwei grundsätzlich gangbare Wege vor (§ 9a AtG):

- die schadlose Verwertung als radioaktive Reststoffe oder
- die geordnete Beseitigung als radioaktive Abfälle (direkte Endlagerung).

Für den mit dem Brennelementbehälterlager Isar gewählten Weg der Zwischenlagerung als technisch notwendige Zwischenstufe auf dem Weg zur direkten Endlagerung bestehen die Alternativen:

- Wiederaufarbeitung oder
- zentrale Zwischenlagerung oder
- Lagerung in den Lagerbecken der Kernkraftwerke.

Die Möglichkeit einer Abgabe an ein Endlager besteht derzeit in Deutschland nicht, da hierfür kein geeignetes Endlager zur Verfügung steht. Dies wird nach den Plänen des Bundes, der für die Endlagerung zuständig ist, vor dem Jahr 2030 auch nicht der Fall sein. Demzufolge kommt eine sofortige Endlagerung bestrahlter Brennelemente nicht in Betracht. Nach den vorläufigen Plänen für eine wahrscheinliche Endlagertechnologie in tiefen geologischen Formationen wäre eine vorgeschaltete Zwischenlagerung ohnehin notwendig, um die Wärmeleistung der Brennelemente auf eine für das Wirtsgestein des Endlagers besser verträgliche Größe zu reduzieren.

Im folgenden werden die verbleibenden Alternativen zur Standortzwischenlagerung diskutiert.

### Wiederaufarbeitung

Ein Großteil der bestrahlten Brennelemente aus deutschen Kernkraftwerken wurde in der Vergangenheit und wird auch heute in den Wiederaufarbeitungsanlagen in Frankreich durch die Fa. COGEMA und in Großbritannien durch die Fa. BNFL verarbeitet. Das Hauptziel der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente besteht darin, den Teil des Brennstoffes, der noch für eine erneute Verwendung als Kernbrennstoff geeignet ist, zu extrahieren. Neben Uran handelt es sich hier um bei der Kernspaltung im Reaktor entstandenes Plutonium. Unter Verwendung von „frischem“ Uran werden daraus neue Brennelemente hergestellt, die wieder in einem Reaktor eingesetzt werden können. Man spricht hier von Mischoxidbrennstoffen (MOX). Der Vorteil alten und neuen Kernbrennstoff einer Verwendung zuzuführen, ist die Einsparung wertvoller Energieträger.

Die Bundesregierung strebt eine Beendigung der Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen an. Die Kernkraftwerksbetreiber haben danach den Wiederaufarbeitungsprozess zu beenden und einen alternativen Entsorgungsweg einzuschlagen.

Die Zwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen mit dem Ziel der direkten Endlagerung stellt den alternativen Entsorgungsweg zur Wiederaufarbeitung dar.

Den Bestrebungen, die Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen zu beenden, wird durch den Übergang zur Zwischenlagerung im Brennelementbehälterlager Isar mit dem Ziel der direkten Endlagerung Rechnung getragen.

### **Zentrale Zwischenlagerung**

Gegenwärtig existieren mit den Transportbehälterlagern Ahaus und Gorleben zwei zentrale Zwischenlager in Deutschland, die geeignet sind, Brennelemente aus allen deutschen Kernkraftwerken in Transport- und Lagerbehältern zwischenzulagern. Die zentralen Zwischenlager erfüllen die gleichen Sicherheitsstandards, wie das dezentrale Brennelementbehälterlager Isar.

Mit der Errichtung eines Zwischenlagers für bestrahlte Brennelemente am Standort der Kernkraftwerke Isar 1 und Isar 2 wird das Ziel einer autarken, vom Betrieb eines zentralen Zwischenlagers unabhängigen Entsorgung beschritten. Durch die Errichtung eines eigenen Lagers unmittelbar am Standort der Kernkraftwerke werden keine Transporte von bestrahlten Brennelementen über öffentliches Gebiet in der nächsten Zeit mehr erforderlich. Die Zwischenlagerdauer von mehreren Dekaden kann dazu genutzt werden, Bedingungen zu schaffen, die einen ungehinderten, späteren Transport ermöglichen. Unter den gegebenen rechtlichen und politischen Randbedingungen ist die Errichtung eines örtlichen Zwischenlagers erforderlich und zweckmäßig. Diese Gründe sind maßgeblich für die Entscheidung zur Errichtung eines dezentralen Zwischenlagers am Standort der Kernkraftwerke Isar 1 und Isar 2.

### **Lagerung in den Lagerbecken der KKI 1 und KKI 2**

Eine denkbare technische Vorhabensalternative zur geplanten Aufbewahrung in Lagerbehältern in einer dafür geeigneten Lagerhalle stellt die Lagerung in den Lagerbecken der Kernkraftwerke dar. Die Lagerbecken der Kernkraftwerke Isar 1 und Isar 2 sind von der Kapazität her allerdings bei weitem nicht in der Lage, die im zukünftigen Betrieb der Kernkraftwerke anfallenden Brennelemente aufzunehmen. Sie lassen sich auch nicht in dem dafür erforderlichen Umfang erweitern.

### **Brennelementbehälterlagerstandort**

Nach Prüfung der technischen Verfahrensalternativen wurde der Zwischenlagerstandort am Kraftwerk gewählt, da sich die Fläche auf dem Werksgelände befindet. Andere Standorte wurden geprüft, jedoch aus Gründen der Anlagensicherheit (Abstände zu benachbarten Gebäuden und zum Zaun) sowie des Strahlenschutzes als ungeeignet bewertet. Mit der Wahl des Standortes am Kraftwerk können bestehende Anlagen genutzt bzw. erweitert werden, so dass die Eingriffe in Natur und Landschaft so gering wie möglich gehalten werden. Es werden vorbelastete Standorte innerhalb des Betriebsgeländes mit überwiegend geringwertiger biotischer Ausstattung genutzt. Zusätzlich wurde bei der Standortwahl die Verfügbarkeit der erforderlichen Grundstücke und die gegenwärtige Nutzung berücksichtigt. Es müssen keine zusätzlichen Flächen erworben werden.

## 7 Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen (Konfliktanalyse)

Auf Grundlage der technischen Planung werden die umwelterheblichen Wirkungen des geplanten Brennelementbehälterlagers beschrieben. Dabei werden die Wirkungen in baubedingte (meist vorübergehend) und in anlage- und betriebsbedingte (dauerhaft) unterschieden. Da die Vorhabenswirkungen je nach Schutzgut sehr unterschiedlich sein können, erfolgt die Beschreibung einzelfallbezogen. Zur Bewertung werden die Auswirkungen der Baumaßnahmen und die Veränderungsempfindlichkeiten der Schutzgüter miteinander verknüpft.

Die nach dem aktuellen Stand der Planung zu erwartenden Auswirkungen sind nachfolgend aufgeführt. In der Tabelle 12 sind die Auswirkungen und die jeweils betroffenen Schutzgüter in Form einer Wirkungsmatrix zusammengestellt.

**Tabelle 13: Übersicht der möglichen und deshalb untersuchungsrelevanten Auswirkungen (Wirkungsmatrix)**

| betroffenes Schutzgut<br>potenzielle Auswirkung durch: | Boden | Oberflächenwasser | Grundwasser | Luft/Klima | Nutzung Flora/Vegetation, Fauna | Mensch | Landchaftsbild/Erholungsnutzung | Kultur- und Sachgüter |
|--|-------|-------------------|-------------|------------|---------------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------|
|--|-------|-------------------|-------------|------------|---------------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------|

### Flächeninanspruchnahme

|            |   |   |   |   |   |  |   |  |
|------------|---|---|---|---|---|--|---|--|
| Auffüllung | ● |   | X | X | ● |  | X |  |
| Baukörper  | ● | X | X | X | ● |  | ● |  |
| Wegebau    | ● | X | X | X | ● |  | X |  |

### Emissionen und Immissionen

|                 |   |   |  |   |   |   |   |  |
|-----------------|---|---|--|---|---|---|---|--|
| Strahlung       | X | X |  |   | ● | ● | X |  |
| Luftschadstoffe | X | X |  | ○ | ○ | ○ | X |  |
| Lärm            |   |   |  |   | ○ | ○ | ○ |  |
| Wärme           |   |   |  | ● | X |   |   |  |
| Licht           |   |   |  |   |   | X |   |  |

- mögliche baubedingte Auswirkungen (vorübergehend)
- mögliche anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen (dauerhaft)
- X vernachlässigbare Betroffenheit

## 7.1 Boden

### 7.1.1 Baubedingte Wirkungen

Die Baubetriebs- und Baustelleneinrichtungsflächen sind auf dem Standort des Brennelementbehälterlagers sowie auf den angrenzenden versiegelten Flächen der Kraftwerksanlagen vorgesehen. Der Transport des Auffüllmaterials erfolgt über bestehende Straßen, Wege und Zufahrten. Außerhalb dieser genannten Bereiche werden für den Baubetrieb keine Flächen und somit keine natürlichen Böden in Anspruch genommen.

Für die Oberbodenlagerung werden voraussichtlich die Flächen genutzt, auf denen Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen vorgesehen sind.

### 7.1.2 Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen

Eine dauerhafte Beeinträchtigung wird durch den Abtrag und die Zwischenlagerung von Mutterboden verursacht. Betroffen sind 7.500 m<sup>2</sup> des Brennelementbehälterlagerstandortes, auf denen derzeitiger offener Boden ansteht. Um eine ungehinderte Verkehrsanbindung an das Kraftwerksgelände zu erreichen, muss das Bodenniveau des Brennelementbehälterlagergeländes an das bestehende Niveau des Kraftwerksgeländes angeglichen werden. Es wird eine Aufschüttung von ca. 3,5 m Höhe notwendig. Dabei wird eine Gesamtfläche von ca. 17.500 m<sup>2</sup> mit tertiären Kiesen aufgeschüttet und verdichtet. Von diesen ca. 17.500 m<sup>2</sup> sind ca. 10.000 m<sup>2</sup> durch bestehende Gebäude sowie Wege und Plätze bereits versiegelt.

Im Bereich der Auffüllung wird das Brennelementbehälterlager angelegt. Nach Fertigstellung werden ca. 8.000 m<sup>2</sup> der Gesamtfläche durch die Anlage von Wegen, Zufahrten und des Gebäudes versiegelt sein. Diese Flächen stehen einer Bodenrenewal nicht mehr zur Verfügung. Die restlichen 9.500 m<sup>2</sup> werden als ungenutzte Freiflächen angelegt. Hier kann der vorher abgetragene Boden wieder angedeckt werden, so dass sich mittel- bis langfristig Bodenfunktionen einstellen können.

In Bezug auf die 17.500 m<sup>2</sup> große Gesamtfläche ergibt sich bei Gegenüberstellung der 10.000 m<sup>2</sup> großen versiegelten Fläche des Ist-Zustandes und der 8.000 m<sup>2</sup> großen versiegelten Fläche des Brennelementbehälterlagers eine Reduzierung der versiegelten Fläche von 2.000 m<sup>2</sup>.

Außerhalb des Anlagensicherungszauns werden weitere 2.700 m<sup>2</sup> Boden durch die Anlage von Straßen versiegelt.

Die Baugrundverhältnisse sind durch die Errichtung der Gebäude auf dem Kraftwerksgelände bekannt. Der Baugrund ist für die Gründung schwerer Gebäude geeignet. Daher werden keine umfangreichen Baugrundverbesserungsmaßnahmen mit entsprechend umfangreichen Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich.

Weder der Betrieb des Brennelementbehälterlagers Isar noch das Eintreten von Störfällen führt zu einer Bodenbelastung durch Emission von Schadstoffen, insbesondere radioaktiver Stoffe, über den Luft- oder Wasserpfad. Dadurch, dass die radioaktiven Stoffe sicher eingeschlossen sind, treten solche Emissionen nicht auf. Auch Emissio-

nen anderer Schadstoffe treten nicht auf, da die Zwischenlagerung auf dem inhärent sicheren Behälterlagerkonzept beruht, also ohne aktive Systeme auskommt.

### **7.1.3 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden**

Eine wesentliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden wird durch den Abtrag und die Zwischenlagerung des Oberbodens sowie durch die Überschüttung des gesamten Brennelementbehälterlagerstandortes verursacht. Insgesamt beträgt die Fläche ca. 17.500 m<sup>2</sup>. Davon sind ca. 10.000 m<sup>2</sup> bereits versiegelt.

In Bezug auf den Versiegelungsgrad tritt nach Fertigstellung des Brennelementbehälterlagers eine geringe Verbesserung auf, da ca. 2.000 m<sup>2</sup> Boden weniger versiegelt sein werden. Auf den nicht versiegelten Flächen der Außenanlagen können Bodenfunktionen wie Speicher- und Filterfunktion sowie Boden als Standort für Pflanzen teilweise wieder hergestellt werden.

Betriebsbedingte Belastungen des Bodens durch Emissionen des Brennelementbehälterlagers sind nicht zu erwarten.

Da für den Baubetrieb nur der Brennelementbehälterlagerstandort selber sowie angrenzende bereits versiegelte Flächen beansprucht werden und für den Transport des Verfüllmaterials bestehende Straßen und Zufahrten genutzt werden können, werden keine zusätzlichen natürlichen Böden über den flächenhaften Eingriffsbereich hinaus beansprucht. Die baubedingten Wirkungen auf den Boden sind somit von geringer Bedeutung.

## **7.2 Grundwasser und Oberflächenwasser**

### **7.2.1 Baubedingte Wirkungen auf das Oberflächenwasser**

Baubedingte Wirkungen auf das Oberflächenwasser sind nicht zu erwarten.

### **7.2.2 Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen auf das Oberflächenwasser**

Bei der Aufbewahrung der bestrahlten Brennelemente im Brennelementbehälterlager Isar handelt es sich um eine trockene Zwischenlagerung in Transport- und Lagerbehältern. Weder für den sicheren Einschluss der radioaktiven Stoffe in den Behältern noch für die Abführung der vorhandenen Nachzerfallswärme wird ein flüssiges Medium eingesetzt.

Die in Ausnahmefällen in geringen Mengen während des Betriebes des Brennelementbehälterlagers entstehenden flüssigen Abfälle, z. B. von Reinigungsarbeiten, werden im Schmutzwassertank im Verladebereich gesammelt, auf Aktivität kontrolliert und bei Einhaltung der genehmigten Freigabewerte danach als konventionelle Abwässer abgegeben. Bei Überschreitung der genehmigten Freigabewerte werden die Abfälle der nuklearen Abwasseraufbereitung des KKI oder einer externen Abwasseraufbereitung zugeführt.

Da durch die Abluft keine Aktivitäten freigegeben werden, fließen Niederschlagswässer, die auf das Gebäude des Brennelementbehälterlagers auftreffen, ohne Kontamination in das Regenwassernetz auf dem Betriebsgelände. Das Niederschlagswasser der Dachflächen wird über Regenfallrohre an das Regenwassernetz abgegeben. Dieses Regenwasser ist nicht radioaktiv belastet. Der Einfluss des Brennelementbehälterlagers Isar auf das Wasser- und Abwassersystem der Kernkraftwerke Isar 1 und Isar 2 ist marginal. Entsprechend der durch das Gebäude versiegelten Fläche von ca. 3.500 m<sup>2</sup> werden jährlich ca. 2.450 m<sup>3</sup> Niederschlagswasser dem Regenwassernetz der Kraftwerke zugeführt. Jährlich fallen durchschnittlich 3.150 m<sup>3</sup> Niederschlagswasser auf ca. 4.500 m<sup>2</sup> versiegelten Wegen an. Diese werden seitlich in den angrenzenden offenen Flächen versickert. Die Niederschlagsmengen ergeben sich aus der durchschnittlichen Niederschlagsmenge von ca. 700 mm pro Jahr am Standort.

Das Gelände des Brennelementbehälterlagers Isar liegt in der Nähe der angestauten Isar bei Flusskilometer 61 im Bereich der Staustufe Niederaichbach. Die höchste durch Hochwasser erreichbare Wasserspiegelkote beträgt 374,2 m ü. NN. Die Isar-Seitendämme sind mit der Kote 377,0 m ü. NN bei Flusskilometer 61 ausreichend bemessen, um den Standort gegen Hochwasser zu schützen. Zudem liegen alle Eingänge des Lagergebäudes auf Kote 375,5 m ü. NN, so dass selbst im angenommenen Fall eines Dammbrechens ein ausreichender Schutz vorliegt.

### **7.2.3 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächenwasser**

Da die Entsorgung der anfallenden Abwässer entsprechend der Entsorgung der Abwässer des Kraftwerkes vorgenommen werden und die Niederschlagswässer in das Regenwassernetz der Kraftwerke einfließen bzw. direkt versickert werden, sind keine negativen Auswirkungen auf das Oberflächenwasser zu erwarten. Auch bei Hochwasserereignissen sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten, da auch bei extremen Hochwasser eine Überflutung des Lagergebäudes ausgeschlossen ist.

### **7.2.4 Baubedingte Wirkungen auf das Grundwasser**

Aufgrund der technischen Planung werden keine Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig, so dass baubedingte Wirkungen auf das Grundwasser nicht zu erwarten sind.

### **7.2.5 Anlage und betriebsbedingte Wirkungen auf das Grundwasser**

Während des Betriebes des Lagergebäudes erfolgt kein Eingriff in das Grundwasser am Standort. Der höchste Grundwasserspiegel liegt bei 370,7 m ü. NN. Die Bodenplatte für das Brennelementbehälterlager Isar liegt bei 375,5 m ü. NN. Der vorgesehene Aufbau der Bodenplatte des Lagergebäudes sieht eine Kiestragschicht, eine Sauberkeitsschicht aus Beton und eine Stahlbetonplatte vor. Für die Wände und Stützen sind Streifen- bzw. Punktfundamente vorgesehen, die nicht in das Grundwasser reichen. Damit wird der Grundwasserspiegel nicht tangiert.

Positiv auf das Grundwasser wirkt sich die Versickerung des Niederschlagswassers aus, das von den Wegen in die Freiflächen des Brennelementbehälterlagerstandortes geleitet wird. Das Grundwasser wird, wenn auch in geringer Menge, mit Niederschlagswasser gespeist.

Trink- und Brauchwassergewinnungsanlagen sind von dem Vorhaben nicht betroffen.

## 7.2.6 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Aufgrund des Vorhabens sind in qualitativer keine und quantitativer Hinsicht geringe Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.

## 7.3 Luft und Klima

### 7.3.1 Baubedingte Wirkungen

Während der Bauphase ist durch den Bauverkehr und durch den Transport des Auffüll- und Baumaterials mit einer Zunahme von Emissionen zu rechnen. Insbesondere während des etwa 2 ½ monatigen Zeitraums der Auffüllarbeiten wird im Bereich der Baustelle und der Transportstrecke die Luft durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe zusätzlich belastet sein. Da jedoch die durch den Baubetrieb zusätzlich verursachten Immissionen örtlich (an Straßen und am Werksgelände) und zeitlich begrenzt auftreten werden, und sich die Erhöhung der Emissionen im Rahmen üblichen Baustellenverkehrs bewegt, ist eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft als unerheblich anzusehen.

Eine Zunahme der Staubimmissionen ist nicht zu erwarten, da als Auffüllmaterial grobes, feuchtes Material verwendet wird. Darüber hinaus werden die Straßen sauber gehalten.

### 7.3.2 Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen

Durch das Brennelementbehälterlager Isar erfolgen keine Emissionen von Schadstoffen, insbesondere keine Emissionen radioaktiver Stoffe. (Auf die unbedenklichen, sich rein rechnerisch ergebenden Freisetzungen radioaktiver Stoffe infolge Diffusion wurde im Kapitel - Auswirkungen auf die Menschen - eingegangen.) Damit erfolgt auch keine Belastung der Luft mit Schadstoffen. Mit der Erzeugung von Stäuben, Aerosolen, Ruß, Gasen, Dämpfen oder Geruchsstoffen muss nicht gerechnet werden. Verbrennungsprozesse treten auch zu Heizzwecken nicht auf.

Auswirkungen auf Luft hat die Wärmeleistung der Transport- und Lagerbehälter, die insgesamt maximal 6,4 MW betragen kann. Im Lagergebäude wird die Nachzerfallswärme durch das Prinzip der Naturzuglüftung abgeführt, d. h. die Umgebungsluft strömt durch spezielle Öffnungen in den Seitenwänden des Lagergebäudes hinein, umströmt die Behälter, erwärmt sich dabei und verlässt die Lagerbereiche durch die Luftaustrittsöffnungen im Dach. Die von den Behältern abgegebene Wärme führt zu einer Erhöhung der Ablufttemperatur gegenüber der Umgebungstemperatur. Es ergibt sich eine Temperaturerhöhung von max. 27 K bei einer Gesamtwärmeleistung in den Lagerbereichen von 6,4 MW. Infolge des Zerfalls des in den Behältern befindlichen radioaktiven Inventars, der die Quelle der Wärmeerzeugung darstellt, wird die Wärmeleistung im Verlauf der Zwischenlagerung für jeden einzelnen Behälter abnehmen.

Eine Beeinflussung des Groß- oder Geländeklimas tritt aufgrund der dargestellten Abfuhr der Nachzerfallsleistung nicht ein. Es handelt sich um eine reine Luftherwärmung in sehr begrenztem Umfang, da sie insbesondere auf dem Dach, an den Lüftungsöffnungen auftritt. In Bodennähe wird die Luftherwärmung nicht mehr nachweisbar sein.

### 7.3.3 Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima

Durch die Abfuhr der von den Behältern erzeugten Wärme kommt es im Bereich der Lüftungsöffnungen zur Erwärmung der Luft, die am Boden nicht mehr nachweisbar ist. Aufgrund der räumlichen Begrenzung und durch die Vorbelastung die durch die Wärmeabgabe der Kraftwerkseinrichtungen gegeben ist, sind die Auswirkungen auf das Schutzgut von geringer Bedeutung. Da die durch den Baubetrieb zusätzlich verursachten Immissionen zeitlich und örtlich begrenzt wirken, kommt es während der Bauzeit zu einer geringen Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft.

## 7.4 Auswirkungen auf den Menschen

Die Beurteilung der bau- und betriebsbedingten Schallimmissionen erfolgt auf der Grundlage der Immissionsrichtwerte aus der TA-Lärm sowie aus den Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zum Schutz gegen Baulärm, nach denen in allgemeinen Wohngebieten ein Beurteilungspegel bis zu einer Höhe von 55 dB(A) tags zulässig ist.

**Tabelle 14: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (TA-Lärm)**

| Immissionsrichtwert                                    | tags     | nachts   |
|--|----------|----------|
| in Industriegebieten                                   | 70 dB(A) | 70 dB(A) |
| in Gewerbegebieten                                     | 65 dB(A) | 50 dB(A) |
| in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten        | 60 dB(A) | 45 dB(A) |
| in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 55 dB(A) | 40 dB(A) |
| in reinen Wohngebieten                                 | 50 dB(A) | 35 dB(A) |
| in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten  | 45 dB(A) | 35 dB(A) |

**Tabelle 15: Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen**

| Als Immissionsrichtwerte sind festgesetzt worden für  | tags     | nachts   |
|---|----------|----------|
| Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind | 70 dB(A) | 70 dB(A) |
| Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind   | 65 dB(A) | 50 dB(A) |
| Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind                                      | 60 dB(A) | 45 dB(A) |
| Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind   | 55 dB(A) | 40 dB(A) |
| Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind   | 50 dB(A) | 35 dB(A) |
| Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten   | 45 dB(A) | 35 dB(A) |

Die Straßen, die für den Transport des Bau- und Auffüllmaterials genutzt werden, sind nach derzeitigem Stand der technischen Planung noch nicht festgelegt. Voraussichtlich wird der Transport u.a. über die Staatsstraße 2074 erfolgen. In der Verkehrsmengenkarte von 1995 ist für die Staatsstraße das Verkehrsaufkommen pro Tag angegeben. Anhand dieser Angaben können Aussagen zur Erhöhung des Verkehrsaufkommens gemacht werden.

**Tabelle 16: Verkehrsaufkommen an Staatstraße 2074**

5.482 Kfz / 24 Std.

4.992 Pkw / 24 Std.

490 Lkw / 24 Std.

#### **7.4.1 Baubedingte Wirkungen**

Während der Bauphase ist im Bereich der Baustelle durch den Einsatz von Maschinen mit einer Zunahme der Lärmbelastung zu rechnen. In Bezug auf die Schallimmissionen stellt die dem Brennelementbehälterlagerstandort nächstgelegene Wohnbebauung den Untersuchungsraum dar. Die nächstgelegene Wohnbebauung (ein einzelnes Gebäude) befindet sich in mehr als 500 m Entfernung. Teilbereiche der Fläche zwischen der Baustelle und dem Gehöft sind mit waldartigen Strukturen bestanden. Aufgrund der relativ weiten Entfernung zwischen dem Emissionsort und der Wohnbebauung sind lediglich geringfügige Auswirkungen durch den Baustellenbetrieb zu erwarten. Die Werte der TA-Lärm werden eingehalten bzw. deutlich unterschritten. Ebenso werden die Immissionsrichtwerte gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (Merkblatt zum Schutz gegen Baulärm AllMBI Nr. 5/1998) eingehalten. Vorbelastend wirkt der bestehende Werksverkehr und der Kraftwerksbetrieb.

Für Bewohner, die nahe an den für den Transport des Bau- und Auffüllmaterials genutzten Straßen wohnen, kommt es vorübergehend zu einer Zunahme der Lärm- und Schadstoffbelastung. In einem Zeittakt von etwa 6 Minuten wird Auffüllmaterial angeliefert. Während der Auffüllarbeiten erhöht sich an der Staatstraße 2074 an etwa 40 Werktagen das Lkw-Aufkommen von durchschnittlich 490 auf durchschnittlich 578. Die Zunahme der verkehrsbedingten Immissionen werden nur tagsüber auftreten und auf einen Zeitraum von etwa 40 Werktagen beschränkt bleiben. Damit werden die Beeinträchtigungen, die aufgrund des Transportes des Auffüllmaterials erfolgen kaum wahrnehmbar und von geringer Bedeutung sein.

Über den gesamten Zeitraum der Bauphase von ca. 1 ½ Jahren, kommt es zu einer Erhöhung der Lärm- und Schadstoffbelastung durch den Transport von weiterem Baumaterial insbesondere von Fertigbeton. Für diese Transporte werden ebenfalls bestehende Straßen genutzt. Da die Transporte in geringerer Anzahl notwendig sind und sich über einen längeren Zeitraum verteilen, wird das Verkehrsaufkommen pro Tag durch zusätzliche Lastkraftwagen geringfügig erhöht. Die Mehrbelastungen werden kaum wahrnehmbar sein und somit nur zu geringfügigen Beeinträchtigungen führen.

## 7.4.2 Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen

### 7.4.2.1 Lärm

Dadurch, dass für die Kühlung der Behälter keine aktiven Systeme benötigt werden, erfolgt durch den Betrieb des Brennelementbehälterlagers auch keine Zunahme der Lärmimmission. Die Einlagerungsplanung geht im Mittel von sechs einzulagernden Behältern mit bestrahlten Brennelementen pro Jahr aus, so dass die hierdurch verursachte Erhöhung der Lärmbelastung vernachlässigt werden kann.

### 7.4.2.2 Strahlenexposition im Normalbetrieb

Die bestrahlten Brennelemente stellen Strahlenquellen dar, die durch die von ihnen ausgehende ionisierende Strahlung eine externe Strahlenexposition hervorrufen können. Darüber hinaus gibt es keine Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus den Behältern in die Lageratmosphäre bzw. in die Umwelt, die zu einer Aufnahme dieser radioaktiven Stoffe in den menschlichen Organismus führen.

Trotzdem wird im folgenden im Sinne einer hypothetischen Grenzbetrachtung die Strahlenexposition durch freigesetzte Radioaktivität unter Berücksichtigung der konkreten Gegebenheiten des geplanten Brennelementbehälterlagers Isar betrachtet. Dies erfolgt für den bestimmungsgemäßen Betrieb und für Störfälle.

#### **Strahlenexpositionen durch Direktstrahlung**

Die Behälter mit ihrem Inventar stellen umschlossene radioaktive Stoffe dar. Die Alpha- und Betastrahlung wird aufgrund ihrer geringen Reichweite durch die Behälterwand vollständig abgeschirmt. Die Dosisleistung ergibt sich ausschließlich durch Gamma- und Neutronenstrahlung.

#### ***Strahlenexposition des Personals***

Die Behälter erfordern bei der Einlagerung im Brennelementbehälterlager Handhabungen durch das Personal. Bei der Berechnung der bei diesen Arbeiten auftretenden Dosen des Personals wurden konservativ die für die beantragten Inventare maximal auftretenden Dosisleistungen der Gamma- und Neutronenstrahlung berücksichtigt, die sich an den jeweiligen Punkten der Behälteroberfläche ergeben.

An der Einlagerung eines Behälters werden im Durchschnitt sechs Personen beteiligt sein. Die Arbeiten in der Behälterwartungsstation am Deckelbereich der Behälter liefern dabei die größten Dosisbeiträge. Die maximale Kollektivdosis, die für Personen berechnet wurde, die an der Einlagerung eines Behälters beteiligt sind, beträgt ca. 1 mSv. Die Arbeitsabläufe unterliegen im Brennelementbehälterlager der betrieblichen Strahlenschutzoptimierung.

Instandsetzungsarbeiten an Behältern mit verschraubtem Doppeldeckel-Dichtsystem werden nur selten notwendig werden, so dass Strahlenexpositionen durch Instandsetzungsarbeiten keine wesentliche Rolle für die Strahlenexposition des Betriebspersonals spielen. Dies gilt auch für Arbeiten, bei denen ein kurzzeitiges Abstellen von Behältern im Verladebereich erforderlich sein kann.

### **Strahlenexposition außerhalb des äußeren Zaunes**

Die von den Behältern ausgehende geringe ionisierende Strahlung wird durch die Außenwände und das Hallendach des Lagergebäudes abgeschwächt, bevor sie in die Umgebung gelangt. Diese Strahlung setzt sich zusammen aus Direktstrahlung und Streustrahlung.

Für die Berechnung der maximalen Ortsdosis außerhalb des äußeren Zaunes ist konservativ abdeckend die Einlagerung von Behältern betrachtet worden, die sowohl für Gamma- als auch für Neutronenstrahlung die Auslegungswerte der maximalen mittleren Oberflächendosisleistung erreichen. Für die Berechnungen wurde eine Einlagerungsfrequenz von 4 - 6 Behältern pro Jahr mit bestrahlten Brennelementen und eine Belegung der Lagerhalle mit insgesamt 152 Behältern angenommen. Das Abklingen der Radioaktivität mit der Lagerzeit wurde berücksichtigt.

Die Berechnungen wurden mit international anerkannten Rechenprogrammen durchgeführt. Am ungünstigsten, frei zugänglichen Ort (am äußeren Zaun) wurde ein Dosiswert von  $< 0,075$  mSv/a (bei Bewertung der Neutronenstrahlung nach ICRP 60) berechnet.

Die Summe der radiologischen Vorbelastung für das Brennelementbehälterlager beträgt (gemäß Kapitel 5.1.1, Tabelle 6)  $\leq 0,272$  mSv/a.

Unter der konservativen Annahme, dass alle Aufpunkte zusammenfallen, ist gewährleistet, dass der Grenzwert von 1,5 mSv/a gemäß § 44 StrlSchV deutlich unterschritten wird. Auch nach Umsetzung der EU-Grundnormen wird der Grenzwert von 1 mSv/a deutlich unterschritten.

### **Strahlenexpositionen durch Freisetzungen**

Die im KKI Brennelementbehälterlager einzulagernden beladenen Behälter schließen das in ihnen befindliche radioaktive Inventar sicher ein. Während der Zwischenlagerung wird jeder beladene und mit einem verschraubten Doppeldeckel-Dichtsystem versehene Transport- und Lagerbehälter an das Behälterüberwachungssystem angeschlossen und damit ständig auf Dichtheit überwacht. Im Sinne einer hypothetischen Grenzbetrachtung wurde trotzdem ausgehend von der an den Dichtungen des Doppel-Deckeldichtsystems gemessenen Standard-Helium-Leckagerate rechnerisch die Freisetzung radioaktiver Stoffe über das Barrierensystem infolge Diffusion ermittelt. Die berechneten Aktivitätskonzentrationen in der Abluft des Brennelementbehälterlagers liegen um mehrere Größenordnungen unter den Werten gemäß § 46 Abs. 3 StrlSchV. Bei der Zwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen in Transport- und Lagerbehältern im Brennelementbehälterlager findet daher keine Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung statt.

#### **7.4.2.3 Strahlenexpositionen bei Störfällen**

Für die Bewertung der Sicherheit des Brennelementbehälterlagers ist es notwendig, neben der Darstellung des bestimmungsgemäßen Betriebes auch die möglichen Störfälle zu analysieren und gegebenenfalls notwendige Schutzvorkehrungen abzuleiten. Bei der Betrachtung werden alle Ereignisabläufe ermittelt, die bei einer Einwirkung von innen oder von außen auf den bestimmungsgemäßen Betrieb des Lagers eintreten

können. Dabei werden die Auslegungsstörfälle identifiziert, die durch die Planung von Schutzmaßnahmen entweder vermieden oder beherrscht werden. Ergebnisse der Störfallbetrachtung (EVI- und EVA-Ereignisse) sind im Sicherheitsbericht zum Brennelementbehälterlager beschrieben.

Bei Auslegungsstörfällen werden in Analogie zu Kernkraftwerken die Störfallplanungswerte nach § 28 Abs. 3 StrlSchV für die Planung von vorsorglichen Schutzmaßnahmen beachtet. Die Klassifizierung der Störfälle erfolgt in Anlehnung an die Störfall-Leitlinien für Kernkraftwerke.

Die Aufbewahrung der Transport- und Lagerbehälter im Brennelementbehälterlager besitzt ein hohes Maß an inhärenter Sicherheit, die keine aktiv regelnden Systeme erfordert. Störfälle sind deshalb nur im Zusammenhang mit der Handhabung von Behältern im Brennelementbehälterlager und nach Einwirkungen von außen (z. B. Erdbeben) zu betrachten.

Alle in der Analyse betrachteten Ereignisse werden in Gruppen zusammengefasst und folgendermaßen klassifiziert:

#### **Störfälle durch Einwirkungen von innen - EVI-Ereignisse**

- mechanische Einwirkungen  
(Behälterabsturz beim Abladen vom oder Aufladen auf das Transportfahrzeug; Behälterabsturz und -umfallen beim Transport im Lager)
- thermische Einwirkungen  
(Brand des Transportfahrzeuges)
- Ausfall der Stromversorgung
- Ausfall der leittechnischen Einrichtungen

#### **Störfälle durch Einwirkungen von außen - EVA-Ereignisse**

- Erdbeben
- Hochwasser
- Brand außerhalb des Lagers
- Störfälle im Kernkraftwerk

Für alle Störfälle werden nicht nur die Störfallplanungswerte nach § 28 StrlSchV eingehalten, sondern sogar die für den bestimmungsgemäßen Betrieb geltenden Grenzwerte nach §§ 44 und 45 StrlSchV nicht überschritten. Gleiches gilt für die EU Grundnormen.

### **7.4.3 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch**

Im Normalbetrieb und bei Störfällen sind keine unzulässigen Strahlenexpositionen weder für unmittelbar in der Anlage tätige Personen noch für die Bevölkerung gegeben.

Die Strahlenexposition des Personals liegt deutlich unter den Grenzwerten der Strahlenschutzverordnung für strahlenexponierte Personen.

Der Grenzwert von 1,5 mSv/a gemäß § 44 StrlSchV wird deutlich unterschritten. Auch nach Umsetzung der EU-Grundnorm wird der Grenzwert von 1 mSv/a deutlich unterschritten.

Der Schutz des Menschen vor der schädigenden Wirkung der ionisierenden Strahlung ist gewährleistet.

Beeinträchtigungen durch zunehmende Lärm- und Schadstoffbelastung während der Bauzeit sind vorübergehend, örtlich begrenzt und somit von geringer Bedeutung.

Somit kann festgestellt werden, dass durch das KKI Brennelementbehälterlager auf das Schutzgut Mensch keine dauerhaften Auswirkungen erfolgen.

## **7.5 Biotope, Pflanzen und Tiere**

### **7.5.1 Baubedingte Wirkungen**

Während der Bauphase ist im Bereich der Baustelle durch den Einsatz von Maschinen mit einer Zunahme der Lärmbelastung zu rechnen. Aufgrund der bereits bestehenden Vorbelastungen durch den Werksverkehr, durch den Kraftwerksbetrieb und durch die derzeitige Nutzung als Montageplatz, haben sich keine besonders empfindlichen Tierarten in den angrenzenden Bereichen angesiedelt. Trotz der Vorbelastung vorkommende Tierarten wie Kaninchen oder Heuschrecken können während der Bauzeit den Standort verlassen und sich nach Abschluss der Bauarbeiten wieder ansiedeln.

### **7.5.2 Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen**

Wie in den voranstehenden Kapiteln gezeigt wurde, resultieren durch das KKI Brennelementbehälterlager sowohl für eine beliebige Person aus der Bevölkerung als auch für das tätige Personal keine unzulässigen Strahlenexpositionen. Der Grenzwert von 1,5 mSv/a gemäß § 44 StrlSchV wird deutlich unterschritten. Auch nach Umsetzung der EU-Grundnorm wird der Grenzwert von 1 mSv/a deutlich unterschritten. Die Strahlenexposition des Personals liegt deutlich unter den Grenzwerten der Strahlenschutzverordnung für strahlenexponierte Personen. Aufgrund des damit gewährleisteten Schutzes des Menschen vor der schädigenden Wirkung ionisierender Strahlung kann gleichzeitig festgestellt werden, dass damit auch der Schutz von Tieren und Pflanzen vor der schädigenden Wirkung ionisierender Strahlung gegeben ist. Dies ergibt sich aus allgemein anerkannten strahlenbiologischen Zusammenhängen (vgl. insbesondere § 16 der International Commission on Radiation Protection (ICRP) Veröffentlichung 60) und aus Berechnungen und Untersuchungen der IAEA (Internationale Atomenergieorganisation) von 1992 und der UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) von 1996. Danach ist der Schutz der Natur vor der schädigenden Wirkung ionisierender Strahlung gegeben, wenn das Strahlenschutzkonzept der ICRP verfolgt wird, was durch die deutsche Gesetzgebung getan wurde. Wenn also die Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung hinsichtlich Direktstrahlung und Ableitungen radioaktiver Stoffe eingehalten werden, ist der radiologische Schutz von Tieren und Pflanzen gegeben. Dies ist beim KKI Brennelementbehälterlager der Fall. Wie im vorherigen Kapitel dargelegt, liegen die Strahlenexpositionen, die mit dem Betrieb des

Brennelementbehälterlagers verbunden sind, unterhalb der natürlichen Strahlenexposition.

Obwohl der Schutz der Pflanzen und Tiere vor der schädigenden Wirkung der ionisierenden Strahlung, wie im vorherigen Abschnitt gezeigt, gegeben ist, wird nachfolgend unter konservativen Randbedingungen die Dosisleistung an fünf Aufpunkten am Lagergebäude des Brennelementbehälterlagers berechnet.

Für die Berechnungen wurde eine Belegung der Lagerbereiche mit insgesamt 152 Behältern angenommen, die sowohl für Gamma- als auch für Neutronenstrahlung die Auslegungswerte der maximalen mittleren Oberflächendosisleistung erreichen. Ein Abklingen der in der Nähe der jeweiligen Aufpunkte stehenden Behälter wurde nicht berücksichtigt. Die in den Rechnungen zugrunde liegenden Annahmen sind konservativ, da unterstellt wurde, dass alle Behälter bei der Einlagerung die maximal zulässige Dosisleistung haben und die Maximalwerte für Gamma- und Neutronenstrahlung gleichzeitig erreicht werden. Dies tritt in der Praxis nicht auf.

Die Berechnungen wurden mit international anerkannten und validierten Rechenprogrammen durchgeführt. Tabelle 16 zeigt die so berechneten Dosisleistungswerte, die sich an den Aufpunkten ergeben würden.

**Tabelle 17: Berechnete Ortsdosierungsleistung am Brennelementbehälterlager**

| Nr. | Lage des Aufpunktes                                | Dosisleistung in mSv/h <sup>1)</sup> |
|-----|--|--------------------------------------|
| 1   | Wetterschutzgitter an der Zuluftöffnung            | 0,005                                |
| 2   | Wetterschutzgitter an der Gaubenabluftöffnung      | 0,023                                |
| 3   | Oberkante Gaubendach                               | 0,002                                |
| 4   | östliches Tor zur Verladehalle (1,25 m über Boden) | 0,004                                |
| 5   | Lagerlängswand (1,25 m über Boden)                 | 0,0004                               |

<sup>1)</sup> Angaben entsprechen der Bewertung der Neutronenstrahlung nach ICRP 60

An den Wetterschutzgittern an den Gaubenabluftöffnungen auf dem Dach tritt die höchste Dosisleistung auf. Dort sind unter den konservativen Berechnungsannahmen Dosisleistungen von 0,023 mSv/h (bei Bewertung der Neutronenstrahlung nach ICRP 60) möglich.

Eine dauerhafte Beeinträchtigung verursacht die Beseitigung von Vegetationsflächen und Lebensräumen in dem Bereich, der zur Höherlegung des Geländes aufgefüllt wird. Auf einer Gesamtfläche von ca. 650 m<sup>2</sup> gehen artenreiche Ruderalfluren und Gehölzstreifen mit einzelnen Bäumen, die älter als 30 Jahre sind, dauerhaft verloren. Da auf diesen Flächen gefährdete Arten vorkommen, wurden ihnen in der Bewertung die Wertstufe 2 zugeordnet. Auf einer Gesamtfläche von ca. 7.000 m<sup>2</sup>, auf der keine schützenswerten oder bestandsbedrohten Arten vorkommen und der deshalb in der Bewertung die Wertstufe 1 zugeordnet wurde, gehen Vegetationsbestände dauerhaft verloren. Die Bestände sind überwiegend artenarme Ruderalfluren und Gehölzstreifen, die sich vorwiegend aus Jungwuchs und Sträuchern zusammensetzen.

Keine zusätzlichen Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Anpassung des Anlagensicherungszaunes. Da er im Bereich der Aufschüttung in gleicher Ausführung wie der bestehende Zaun erweitert bzw. verlegt wird, sind die Auswirkungen bereits im Rahmen der Geländeerhöhung berücksichtigt.

Aufgrund der Angrenzung an genutztes Werksgelände, treten keine indirekten Auswirkungen (z.B. Trennwirkungen, Funktionseinschränkungen) auf die Vegetationsbestände und Lebensräume auf, die um den Brennelementbehälterlagerstandort erhalten werden können. Ebenso sind keine Auswirkungen auf den am Kühlturm brütenden Wanderfalken zu erwarten, da er als Jagdgebiet große offene Flächen und nicht eine für ihn relativ kleine eingezäunte Fläche nutzt.

Durch die betriebsbedingte Beleuchtung des Brennelementbehälterlagers wird die bereits bestehende, starke Beleuchtung des Kraftwerkes unerheblich erweitert. Zusätzliche negative Auswirkungen auf Tiergruppen, die sich an Lichtquellen orientieren, sind daher nicht zu erwarten.

Bei der Wärmeabgabe des Brennelementbehälterlagers handelt sich um eine Lufterwärmung in sehr begrenztem Umfang, die in Bodennähe nicht mehr nachweisbar sein wird. Infolge des weiteren Zerfalls des in den Behältern befindlichen radioaktiven Inventars, der die Quelle der Wärmeerzeugung darstellt, wird die Wärmeleistung im Verlauf der Zwischenlagerung für jeden einzelnen Behälter abnehmen.

Aufgrund der bestehenden Wärmeabgabe von 2.512 MW durch den Kühlturm des KKI 2, ist die durch das Brennelementbehälterlager auftretende Wärmeabgabe von max. 6,4 MW vernachlässigbar.

Auswirkungen durch Wärme sind durch das Brennelementbehälterlager aufgrund der räumlichen Begrenzung und der Vorbelastung, die durch die Wärmeabgabe von 2.512 MW durch den Kühlturm gegeben sind, nicht zu erwarten.

### **7.5.3 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Biotop, Pflanzen und Tiere**

Durch die Auffüllung gehen lediglich sehr kleine Vegetationsflächen verloren, denen aufgrund des Vorkommens gefährdeter Arten eine mittlere Wertstufe zugeordnet wurde. In den anderen großflächigeren Vegetationsbeständen wurden keine schützenswerten oder bestandsbedrohten Arten nachgewiesen, so dass insgesamt festgestellt werden kann, dass die Auswirkungen auf die Schutzgüter Biotop, Pflanzen und Tiere von geringer Bedeutung sind.

Im Normalbetrieb und bei Störfällen sind keine unzulässigen Strahlenexpositionen weder für unmittelbar in der Anlage tätige Personen noch für die Bevölkerung gegeben. Somit ist der Schutz von Biotopen, Pflanzen und Tieren vor der schädigenden Wirkung ionisierender Strahlung ebenfalls gewährleistet.

Es sind keine Auswirkungen durch Lärm zu erwarten, da durch den Betrieb des Brennelementbehälterlagers keine Zunahme der bereits bestehenden Lärmemissionen der Kraftwerkseinrichtungen erfolgt.

Ebenso sind keine erheblichen Auswirkungen durch die Wärmeabstrahlung zu erwarten, da es sich um eine Lufterwärmung in sehr begrenztem Umfang handelt. Die Ge-

samtwärmeleistung in den Lagerbereichen von 6,4 MW hat im Vergleich zur Wärmeabgabe des Kühlturms von 2.512 MW keine Bedeutung.

Auswirkungen auf die als Gebietsvorschlag nach der FFH-Richtlinie vorgeschlagenen Wälder am gegenüberliegenden Ufer der Isar sind aufgrund der Entfernung zum Brennelementbehälterlager und der Lage der Isar, die sich zwischen dem Brennelementbehälterlager und dem vorgeschlagenen FFH-Gebiet befindet, auszuschließen. Auch mit den Erhaltungszielen ergeben sich keine Konflikte, da keine Biotoptypen, die unter den Erhaltungszielen aufgeführt sind, auf dem Brennelementbehälterlagerstandort vorkommen.

## **7.6 Landschaftsbild und Erholungseignung**

### **7.6.1 Baubedingte Wirkungen**

Aufgrund des Baubetriebes und des Baustellenverkehrs kommt es während der Bauzeit zu vorübergehenden Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes.

### **7.6.2 Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen**

Bei dem Schutzgut Landschaftsbild und Erholungswirksamkeit ist für die Intensität der funktionalen Beeinflussung der Flächenbedarf, die Flächenzerschneidung sowie die visuelle Beeinträchtigung maßgebend.

Bei der Beurteilung der visuellen Veränderungen durch die Baumaßnahme werden folgende Aspekte berücksichtigt:

- Fernwirkung der Anlage in den umgebenden Landschaftsraum
- Veränderung der Raumstruktur
- Störung landschaftsprägender Elemente

Von einer Wirkung des Brennelementbehälterlagers ist insbesondere in Richtung Osten auszugehen. Zwischen der Isar und dem Montageplatz befinden sich Gehölze, durch die die Einsicht von Süden reduziert wird. Von Norden wird die Einsicht durch die Umspannungsanlage reduziert und im Westen durch die Werksgebäude vollständig verhindert. Das neue Gebäude wird von dem überwiegenden Teil der bestehenden Gebäude überragt, so dass bei Einsicht die bestehenden Kraftwerksanlagen die Kulisse bilden. Das Brennelementbehälterlager befindet sich innerhalb des Werksgeländes hinter dem äußeren Zaun. Durch die bestehende dominante Zaunanlage wird, insbesondere für einen in der Nähe stehenden Betrachter, die Sicht auf das Brennelementbehälterlager eingeschränkt. Das Bild 2 auf Karte 2 verdeutlicht die optische Wirkung des äußeren Zaunes. In Bezug auf die Raumstruktur wird innerhalb des Werksgeländes die Industrieanlage um ein zusätzliches Gebäude erweitert.

Die Wirkung des Brennelementbehälterlagers im Landschaftsraum wurde auf Karte 2 dargestellt.

### 7.6.3 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild und Erholungseignung

Da sich die Anlage des Brennelementbehälterlagers in den industriellen Charakter des Standortes einfügt und die bereits bestehenden Industrieanlagen nicht überragt werden, ist die dauerhafte Veränderung des Landschaftsbildes durch das zusätzliche Gebäude von geringer Bedeutung und die Fernwirkung vernachlässigbar.

Da die Auswirkungen auf das Landschaftsbild während der Bauzeit vorübergehend sind und sich die Baustelle innerhalb des Werksgeländes befindet, ist auch diese Veränderung des Landschaftsbildes nur von geringer Bedeutung.

### 7.7 Kultur- und Sachgüter

Kultur- und Sachgüter sind nicht betroffen.

### 7.8 Zusammenfassung der Auswirkungen

Eine Zusammenfassung der in den vorangehenden Kapitel dargestellten Auswirkungen auf die Schutzgüter zeigt die Tabelle 18.

**Tabelle 18: Tabellarische Zusammenstellung der Auswirkungen**

| Schutzgut                         | Auswirkung                               | Beurteilung der Auswirkungen | Begründung                                       |
|-----------------------------------|--|------------------------------|--|
| Boden                             | Ab- und Auftrag von Boden, Versiegelung  | gering                       | geringe Wertsstufe<br>kleinflächig               |
| Oberflächenwasser                 | Niederschlagswasser                      | gering                       | geringe Mengen                                   |
| Grundwasser                       | vernachlässigbar                         | --                           | --   |
| Luft/Klima                        | Erwärmung der Luft                       | gering                       | örtlich begrenzt                                 |
|                                   | zusätzliche Immissionen                  | gering                       | zeitlich und örtlich begrenzt                    |
| Mensch                            | Strahlenexposition                       | gering                       | deutlich unterhalb der Grenzwerte                |
|                                   | Schall- und Schadstoffimmissionen        | gering                       | zeitlich und örtlich begrenzt                    |
| Biotope, Pflanzen, Tiere          | Verlust von Biotoptypen und Arten        | gering                       | kleinflächig geringe Wertstufe, leicht ersetzbar |
|                                   | Schall- und Schadstoffimmission<br>Licht | gering                       | Vorbelastung vorübergehend                       |
| Landschaftsbild, Erholungseignung | Anreicherung mit technischen Elementen   | gering                       | Vorbelastung                                     |
| Kultur- und Sachgüter             | keine                                    | --                           | --   |

## 8 Konfliktminderung, Möglichkeiten für Ausgleich und Ersatz

### 8.1 Maßnahmen zur Konfliktvermeidung und –minderung

Hier wird dargelegt, welche Möglichkeiten bei dem geplanten Vorhaben zur Vermeidung oder Minimierung von Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes bestehen.

Konfliktmindernde Maßnahmen:

- Vor Beginn der Bauarbeiten wird im Bereich der Geländeaufschüttung und der Baustelleneinrichtungsflächen der Oberboden abgetragen und zu den Flächen, die für Kompensationsmaßnahmen vorgesehen sind transportiert. Der Oberboden wird entweder auf diesen Flächen verteilt oder fachgerecht gelagert und nach Abschluss der Bauarbeiten auf den Flächen des Brennelementbehälterlagerstandortes verteilt. Damit wird der standorttypische Oberboden mit entsprechendem Saatgutpotential für landschaftspflegerische Maßnahmen verwendet.

Konfliktminderung: Boden, Pflanzen

- Am Ende einer Vegetationsperiode (spätestens vor Beginn der Bauarbeiten) wird an den Orchideenstandorten die Vegetationsdecke mit durchwurzeltem Raum abgetragen und wenn möglich an einem neuen geeigneten Standort eingebracht. Sollten noch keine geeigneten Flächen zur Verfügung stehen, so ist die Vegetationsdecke an geeigneter Stelle unter Berücksichtigung der artspezifischen Wuchsbedingungen zwischenzulagern und später auf den Freiflächen des Brennelementbehälterlagers einzubauen.

Konfliktminderung: Pflanzen

- Für die Anfahrt zur Baustelle werden bereits bestehende Straßen und Wege genutzt.

Konfliktminderung: Boden, Pflanzen, Tiere

- Die versiegelten Flächen werden so gering wie möglich gehalten. Es ist vorgesehen, unbefestigten Freiflächen mit geeigneter Vegetation zu gestalten.

Konfliktminderung: Boden, Pflanzen, Oberflächenwasser, Landschaftsbild

- Niederschlagswässer, werden soweit es möglich ist gesammelt und am Standort versickert. Die Abstellflächen im Außenbereich werden so weit wie möglich wasser-durchlässig ausgeführt.

Konfliktminderung: Grundwasser

- Das Auffüllmaterial sollte einer nahe gelegenen Lagerstätte entnommen werden. Ortschaften sollten umfahren werden.

## 8.2 Möglichkeiten für Ausgleich und Ersatz

Im Falle unvermeidbarer Beeinträchtigungen sind nach § 8 Abs. 2 BNatSchG sowie Art. 6a BayNatSchG Eingriffe, die durch Baumaßnahmen erfolgen, auszugleichen. Da unvermeidbare Beeinträchtigungen gegeben sind, werden Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen erforderlich. Die Kompensationsmaßnahmen werden in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan bilanziert und festgelegt.

- Um den Strukturreichtum der Landschaft zu vermehren werden Heckenstrukturen angepflanzt. Mit der Anlage dieser die Landschaft gliedernden Elementen wird zusätzlich die Einsehbarkeit reduziert.

Kompensation für Eingriffe in: Pflanzen, Landschaftsbild

- Außerhalb des Werksgeländes werden Flächen zur funktionalen Kompensation gesucht werden. Bestehende geringwertige Biototypen bzw. Standortfaktoren sind zu optimieren, so dass es zur ökologischen Aufwertung dieser Bereiche kommt. Insbesondere sollten Kompensationsmaßnahmen auf intensiv genutzte Ackerflächen durchgeführt werden.

Kompensation für Eingriffe in: Boden, Pflanzen, Tiere, Landschaftsbild

## **9 Entwicklung des Untersuchungsgebietes ohne das Vorhaben**

Die zu beurteilenden Maßnahmen umfassen den Bau des Brennelementbehälterlagers einschließlich der Freiflächen. Die Lage des Brennelementbehälterlagers wurde so gewählt, dass das Bauwerk in die bestehenden Kraftwerksanlagen integriert wird und somit die Auswirkungen auf die Schutzgüter so gering wie möglich sein werden.

Um die Einstufung der baubedingten zu erwartenden Umweltbelastungen auch für die weitere Zukunft zu ermöglichen, wird die voraussichtliche Entwicklung der Umweltbestandteile im Untersuchungsgebiet ohne die geplanten Maßnahmen erörtert. Da in diesem Fall mit vergleichsweise ungenauer Prognose gearbeitet werden muss, kann als Ergebnis nur eine Tendenz aufgezeigt werden.

### **Boden**

Der Boden wird sich ohne die geplante Baumaßnahme nicht wesentlich verändern.

### **Grund- und Oberflächewasser**

Die Grund- und Oberflächenwasserverhältnisse werden sich ohne die geplanten Baumaßnahmen voraussichtlich nicht verändern.

### **Vegetation, Fauna und Nutzung**

Vorausgesetzt es finden keine Nutzungsänderungen statt, werden sich das Biotoptypenspektrum und die faunistischen Lebensgemeinschaften ohne die geplanten Baumaßnahmen voraussichtlich im Rahmen der natürlichen Sukzession verändern. Da Biotope keine statischen Einheiten sind, kommt es innerhalb der Biotope zu zyklischen Veränderungen. Besonders junge Biotope unterliegen aufgrund von Sukzessionen Veränderungsprozessen. Ohne Baumaßnahmen kann von einer im Vergleich zum Ist-Zustand weitgehend konstanten Situation der Schutzgüter ausgegangen werden.

### **Landschaft und Erholung**

Das Landschaftsbild wird sich ohne die geplanten Baumaßnahmen nicht oder kaum verändern.

## 10 Beurteilung der Umweltverträglichkeit / Zusammenfassung

### 10.1 Zusammenfassende Beurteilung

Die zu beurteilenden Maßnahmen umfassen den Bau des Brennelementbehälterlagers einschließlich der Freiflächen.

#### Boden

Auswirkungen auf das Schutzgut Boden werden durch den Abtrag und die Auffüllung verursacht. In dem Bereich, in dem das Gelände des Brennelementbehälterlagerstandortes auf die Höhe des Kraftwerkgeländes aufgefüllt wird, gehen die Bodenfunktionen verloren. Durch Oberbodenabtrag, einer fachgerechten Zwischenlagerung und Auftrag auf die Freiflächen des Brennelementbehälterlagerstandortes oder auf Flächen, die für landschaftspflegerische Maßnahmen vorgesehen sind, können die negativen Auswirkungen reduziert werden.

**Tabelle 19: Gesamtbilanz der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden**

| Wert der Böden (Wertstufe) | Auswirkungen durch Überschüttung | Vorübergehende Auswirkungen | Eingriffsminderung Kompensation am Eingriffsort |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---|
| 1                          | 7.500 m <sup>2</sup>             | voraussichtlich keine       | 8.000 m <sup>2</sup>                            |
| - (versiegelt)             | 10.000 m <sup>2</sup>            | -                           | -   |

Die baulichen Maßnahmen beanspruchen Böden auf einer Gesamtfläche von ca. 17.500 m<sup>2</sup>. Es werden Böden der Wertstufe 1 beansprucht sowie Böden, die aufgrund ihrer Versiegelung ohne Wertzuweisung sind. Eine teilweise Kompensation der Eingriffe auf das Schutzgut Boden ist auf den Freiflächen des Brennelementbehälterlagers möglich.

Aufgrund der geringen Wertstufe der überbauten Böden sind die Auswirkungen auf das Schutzgut von geringer Bedeutung.

#### Oberflächenwasser

Keine Auswirkungen auf das Oberflächenwasser sind durch die in sehr geringer Menge anfallenden Abwässer zu erwarten. Die Entsorgung wird entsprechend der Abwasserentsorgung des Kraftwerkes erfolgen. Nach Stilllegung des Kraftwerkes wird die fachgerechte Entsorgung sicher gestellt.

Auf den versiegelten Flächen werden jährlich 5.600 m<sup>3</sup> Niederschlagswasser erwartet. Das Niederschlagswasser wird entweder über die vorhandenen Entwässerungsanlagen des Kraftwerkes entsorgt oder am Standort selber versickert.

Aufgrund der relativ geringen anfallenden Menge von Ab- und Niederschlagswasser sowie deren fachgerechten Entsorgung, sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächenwasser von geringer Bedeutung.

### **Grundwasser**

Nach dem derzeitigen Stand der technischen Planung sind keine bautechnischen Eingriffe in das Grundwasser vorgesehen.

Durch die gezielte Versickerung des Niederschlagswassers am Standort können negative Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung verringert werden.

### **Luft/Klima**

Auswirkungen auf klimatische Verhältnisse sind nur räumlich sehr eingeschränkt auf dem Dach des Brennelementbehälterlagers zu erwarten. Mit der Erwärmung der Luft über dem Dach ist nicht mit Auswirkungen auf das Groß- oder Geländeklima zu rechnen. Da durch die Erwärmung der Luft über dem Dach keine veränderten Standortbedingungen am Boden eintreten, sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Luft/Klima von geringer Bedeutung.

### **Mensch**

Im Normalbetrieb und bei Störfällen sind keine unzulässigen Strahlenexpositionen weder für unmittelbar in der Anlage tätige Personen noch für die Bevölkerung gegeben.

Die Strahlenexposition des Personals liegt deutlich unter den Grenzwerten der Strahlenschutzverordnung für strahlenexponierte Personen.

Der Grenzwert von 1,5 mSv/a gemäß § 44 StrlSchV wird deutlich unterschritten. Auch nach Umsetzung der EU-Grundnorm wird der Grenzwert von 1 mSv/a deutlich unterschritten.

Der Schutz des Menschen vor der schädigenden Wirkung der ionisierenden Strahlung ist gewährleistet.

Beeinträchtigungen durch zunehmende Lärm- und Schadstoffbelastung während der Bauzeit sind vorübergehend, örtlich begrenzt und somit von geringer Bedeutung.

Somit kann festgestellt werden, dass durch das KKI Brennelementbehälterlager auf das Schutzgut Mensch keine erheblichen Auswirkungen erfolgen.

### **Biotope, Pflanzen und Tiere**

Auswirkungen auf die Schutzgüter Biotope, Pflanzen und Tiere werden durch die Flächeninanspruchnahme verursacht. In dem Bereich, in dem das Gelände des Brennelementbehälterlagers auf die Höhe des Kraftwerkgeländes aufgefüllt wird, werden die Vegetationsbestände vollständig beseitigt.

**Tabelle 20: betroffene Vegetationsfläche**

| Wert der Vegetationsfläche (Wertstufe) | Auswirkungen durch Überschüttung | Vorübergehende Auswirkungen | Eingriffsminderung Kompensation |
|--|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 2                                      | 650 m <sup>2</sup>               | voraussichtlich keine       | außerhalb des Standortes        |
| 1                                      | 7.000 m <sup>2</sup>             | voraussichtlich keine       | am und außerhalb des Standortes |

Die baulichen Maßnahmen beanspruchen Vegetationsbestände auf einer Gesamtfläche von ca. 7.650 m<sup>2</sup>. Überwiegend werden Vegetationsbestände, in denen keine seltenen oder schützenswerten Arten vorkommen und zu einem geringen Anteil (0,75 %) in denen gefährdete Arten vorkommen beansprucht.

Eingriffsminderung ist im unmittelbaren Umfeld des Gebäudes zu realisieren. Die Kompensation der Eingriffe auf das Schutzgut Biotope, Pflanzen und Tiere ist überwiegend außerhalb des Werksgeländes möglich.

Aufgrund der derzeitigen Nutzung des Brennelementbehälterlagerstandortes als Montageplatz wurden die unversiegelten Bereiche nur als schwache Trittstein- oder Ausweichbiotope eingestuft. Bedingt durch die intensive Nutzung ist die 7.650 m<sup>2</sup> große Fläche vorbelastet. Von der Überschüttung sind überwiegend Vegetationsbestände der geringen Wertstufe und nur sehr kleinflächig Vegetationsbestände der mittleren Wertstufe sowie unbedeutende faunistische Lebensräume betroffen, so dass insgesamt die Auswirkungen auf das Schutzgut Biotope, Pflanzen und Tiere von geringer Bedeutung sind.

### **Landschaftsbild und Erholungswirksamkeit**

Auf dem gesamten Brennelementbehälterlagerstandort kommt es zu Verlusten von Vegetationsflächen. Da die Vegetationsflächen in Bezug auf das Landschaftsbild relativ strukturarm sind und sich innerhalb des äußeren Zaunes befinden, ist ihre derzeitige Wirkung auf das Landschaftsbild von geringer Bedeutung.

Durch den Anbau an die bereits bestehenden Kraftwerksanlagen werden Zerschneidungen des Raumes vermieden.

Aufgrund störender optischer und akustischer Wirkungen der Kernkraftwerke Isar 1 und Isar 2, ist im Nahbereich der Kraftwerksanlagen die Erholungsnutzung bereits erheblich eingeschränkt. Da das Brennelementbehälterlager innerhalb des Werksgeländes gebaut werden soll, ist der Standort bereits heute für Erholungssuchende nicht zugänglich.

Durch die Gestaltung der Freiflächen im Umfeld des Brennelementbehälterlagers mit strukturreicher Bepflanzung, kann die optische Einbindung des Gebäudes erreicht werden.

Der Standort des Brennelementbehälterlagers wurde so gewählt, dass er sich am Rand des Werksgeländes befindet. Da die bestehenden Anlagen des Kraftwerkes weitaus größer dimensioniert sind als das Gebäude des Brennelementbehälterlagers und sich

die Anlage in den industriellen Charakter des Standortes einfügt, sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild und Erholungswirksamkeit von geringer Bedeutung.

### **Kultur- und sonstige Sachgüter**

Da auf dem Brennelementbehälterlagerstandort sowie in dessen Umgebung keine Kultur- oder sonstigen Sachgüter vorhanden sind, sind auch keine Auswirkungen auf diese Schutzgüter zu erwarten.

## **10.2 Konfliktschwerpunkte**

Aufgrund der Auswirkungen auf mehrere Schutzgüter ist insgesamt ein hohes Konfliktpotential in dem Bereich vorhanden, der zur Geländeaufschüttung aufgefüllt und überbaut wird. In diesem Bereich betreffen die Auswirkungen die Schutzgüter Boden, Biotope, Pflanzen und Tiere. Es kommt zum vollständigen Verlust von Boden, Vegetationsbeständen und Lebensräumen.

## **10.3 Abschließende Beurteilung**

Die Lage des Brennelementbehälterlagers wurde so gewählt, dass das Bauwerk in die bestehenden Kraftwerksanlagen integriert wird und somit die Auswirkungen auf die Schutzgüter so gering wie möglich sein werden. Ebenso trägt die hohe Vorbelastung durch das Kernkraftwerk, der relativ geringe Flächenverbrauch und das Vorkommen von Schutzgütern, die überwiegend eine geringe Wertstufe aufweisen, zur Reduzierung der Auswirkungen des Brennelementbehälterlagers auf die Umwelt bei.

Es werden keine Schadstoffe freigesetzt, insbesondere bleiben die radiologischen Auswirkungen weit unterhalb des gesetzlich zulässigen Rahmens. Auch im Hinblick auf mögliche Störfälle weist das Brennelementbehälterlager einen hohen Sicherheitsstandard auf, so dass eine Beeinträchtigung der Umwelt auch hier nicht auftreten wird.

Durch die Einbindung in das Kraftwerksgelände werden Neuzerschneidung der Landschaftsräume vermieden und es kommt lediglich zu einer geringfügigen optischen Beeinträchtigung des industriell geprägten Landschaftsbildkomplexes.

Die geplanten Baumaßnahmen und der Betrieb des Brennelementbehälterlagers können mit dem bestehenden Stand von Wissenschaft und Technik so realisiert werden, dass keine unvorhersehbaren Gefährdungen von Mensch und Umwelt zu erwarten sind.

Zusammenfassend wird daher folgende Beurteilung getroffen:

- Die Eingriffserheblichkeit in allen betroffenen Schutzgütern und in deren Wechselwirkungen ist insgesamt als gering zu bezeichnen
- Die verbleibenden negativen Auswirkungen auf die betroffenen Schutzgüter nach UVPG können durch geeignete Maßnahmen vollständig kompensiert werden, da keine unersetzlichen Schutzgegenstände oder nachhaltigen negativen Veränderungen der Schutzgüter auftreten werden

Die notwendigen Kompensationsmaßnahmen werden in einer fachlich fundierten landschaftspflegerischen Begleitplanung mit ökologischer Bilanz begründet und verbindlich festgesetzt.

## 11 Literatur und Quellen

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (LFU), 1992: „Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns“.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN:  
„Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, Landkreis Landshut“.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, 1993: „Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns“
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, 2000: „Informationen zur Umsetzung der FFH- und der Vogelschutz-Richtlinien der Europäischen Union“  
([www.bayern.de/STMLU/natur/ffh/index.htm](http://www.bayern.de/STMLU/natur/ffh/index.htm))
- ICRP PUBLICATION 60, 1990: „RECOMMENDATION OF THE INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION PERGAMON PRESS 1991“
- JEDICKE, 1997: DIE ROTEN LISTEN
- JOST, DR., D., 2000: „DIE NEUE TA LUFT. WEKA FACHVERLAG, AUGSBURG.
- LEHRSTUHL FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE DER TUM-WEIHENSTEPHAN, 1985:  
„LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN ZUM KRAFTWERK ISAR 2 (KKI 2)“
- OBERFORSTDIREKTION REGENSBURG: „WALDFUNKTIONSPLAN FÜR DEN REGIERUNGSBEZIRK NIEDERBAYERN. TEILABSCHNITT REGION LANDSHUT“
- PLANUNGSBÜRO PROF. DR. SCHALLER, 1998: „ÖKOLOGISCHE LANGZEITBEOBACHTUNG KRAFTWERK ISAR 1 UND 2“
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND LANDSHUT, 1985, REGIONALPLAN REGION LANDSHUT (13)
- SICHERHEITSBERICHT KKI BELLA, STAND DEZ. 2000, GEMÄß ATOMRECHTLICHER VERFAHRENSORDNUNG (ATVfV)
- WEINZIERL, 1982: „KERNKRAFTWERK Isar 1 Landschaftspflegerischer Begleitplan“