

Anlage 09.01

Sanierung Kanalanlagen

Uppenbornwerke

Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)

23.09.2024

Im Auftrag von

Stadtwerke München GmbH



Stadtwerke München

Bearbeitung durch



Auftraggeber: **Stadtwerke München** Emmy-Noether-Str. 2
80992 München

Auftragnehmer: **Bosch & Partner GmbH** Pettenkofersstraße 24
80336 München

Projektleitung: Dipl.-Ing. Paul Diehl

Bearbeiter: M. Sc. Bettina Stückl
M. Sc. Andrea Fernandes
M. Sc. Maike Freiwald

München, den 23.09.2024

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Einleitung.....	6
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	6
1.2	Methodik	6
2	Beschreibung des Vorhabens und seiner potenziellen Wirkfaktoren	9
2.1	Merkmale des Vorhabens	9
2.2	Beschreibung der potenziellen Wirkfaktoren und Beeinträchtigungen	12
2.3	Alternativenprüfung zur Vermeidung und Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen während der Vorplanung.....	14
3	Planungsgrundlagen.....	17
3.1	Artenschutzkartierung Bayern (ASK).....	17
3.2	Arten- und Biotopschutzprogramm	18
3.3	FFH - und SPA – Managementplan.....	19
3.4	Gewässerentwicklungsplan (GEP) Isar / Projekt Isar 2020.....	23
4	Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile	25
4.1	Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	25
4.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	28
4.3	Schutzgut Fläche	75
4.4	Schutzgut Boden.....	76
4.5	Schutzgut Wasser	81
4.6	Schutzgut Luft / Klima	90
4.7	Schutzgut Landschaft.....	93
4.8	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	95
4.9	Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern.....	99
5	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen	100
5.1	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu Auswirkungen auf Schutzgut Mensch, naturbezogene Erholung, Landschaftsbild und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	100
5.2	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu Auswirkungen auf abiotische Schutzgüter (Boden, Wasser, Klima/Luft).....	101
5.3	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	102
5.4	CEF-Maßnahmen / Vorgezogene Artenschutzmaßnahmen	103

6	Auswirkungsprognose (Konfliktanalyse)	104
6.1	Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit	104
6.2	Schutzgut Tiere und biologische Vielfalt	106
6.3	Schutzgut Pflanzen / Biotope und biologische Vielfalt	116
6.4	Schutzgut Fläche	119
6.5	Schutzgut Boden	120
6.6	Schutzgut Wasser	121
6.7	Schutzgut Luft / Klima	127
6.8	Schutzgut Landschaft	128
6.9	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	129
7	Beschreibung der wesentlichen positiven Wirkungen	131
8	Möglichkeiten der Kompensation der erheblichen Umweltauswirkungen	133
9	Gutachterliches Fazit	135
9.1	Ergebnis Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG (LBP)	135
9.2	Ergebnis Natura-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU und SPA-VU)	138
9.3	Ergebnis spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)	139
9.4	Ergebnis Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	140
9.5	Erhalt des Waldes nach Waldrecht	141
10	Gesamtbeurteilung der Umweltverträglichkeit	142
11	Literatur- und Quellenverzeichnis	143
	Gesetze & Verordnungen	146

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1-1: Übersichtsplan zur Lage des Vorhabens	8
--	---

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1-1: Angaben des Umweltberichtes gemäß § 16 UVPG.....	6
Tabelle 2-1: Bauzeitliche Wasserführung	10
Tabelle 2-2-2: Potenzielle Umweltauswirkungen des Vorhabens.....	12
Tabelle 4-1: Datenquellen zum Schutzgut Menschen.....	25
Tabelle 4-2: Datenquellen zum Schutzgut Pflanzen	28
Tabelle 4-3: Planungsrelevante Funktionen - Pflanzen	29
Tabelle 4-4: Biotop- und Nutzungstypenbeschreibung des Offenlandes nach BayKompV....	30
Tabelle 4-5: Biotop- und Nutzungstypenbeschreibung der Waldlebensräume und Gehölzstrukturen nach BayKompV.....	33
Tabelle 4-6: Biotop- und Nutzungstypenbeschreibung der Siedlungsbereiche, Industrie-/ Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen nach BayKompV	35
Tabelle 4-7: Biotop- und Nutzungstypenbeschreibung der Gewässerlebensräume nach BayKompV	37
Tabelle 4-8: Im Untersuchungsgebiet vorkommende FFH-Lebensraumtypen (*Prioritärer Lebensraumtyp)	39
Tabelle 4-9: Im Untersuchungsgebiet vorkommende Geschützte Biotope entsprechend § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (*Prioritärer Lebensraumtyp) und § 39 BNatSchG / Art. 16 BayNatschG	40
Tabelle 4-10: Auflistung erfasster naturschutzrelevanter Pflanzensippen	41
Tabelle 4-11: Datenquellen zum Schutzgut Tiere	43
Tabelle 4-12: Planungsrelevante Funktionen Schutzgut Tiere	44
Tabelle 4-13: Liste der Fledermausarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet	44
Tabelle 4-14: Liste Reptilienarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet	47
Tabelle 4-15: Liste der Avifauna im Untersuchungsgebiet und Zuordnung der Planungsrelevanz.....	48
Tabelle 4-16: Liste der Amphibienarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet	55
Tabelle 4-17: Liste der Molluskenarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet	57
Tabelle 4-18: Liste der Libellenarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet	58
Tabelle 4-19: Liste der Wildbienenarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet	59
Tabelle 4-20: Liste der Heuschreckenarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet	60

Tabelle 4-21: Liste der Tag- und Nachfalterarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet	61
Tabelle 4-22: Liste untersuchter Fischbestand im Untersuchungsgebiet	63
Tabelle 4-23: Festgesetzte Ausgleichsflächen im Untersuchungsgebiet.....	73
Tabelle 4-24: Datenquellen zum Schutzgut Fläche.....	75
Tabelle 4-25: Datenquellen zum Schutzgut Boden	77
Tabelle 4-26: Bodenformen im Untersuchungsgebiet	79
Tabelle 4-27: Datenquellen zum Schutzgut Grundwasser	81
Tabelle 4-28: Datenquellen zum Schutzgut Oberflächengewässer	84
Tabelle 4-29: Fließgewässer im Untersuchungsgebiet	85
Tabelle 4-30: Datenquellen zum Schutzgut Luft/Klima	90
Tabelle 4-31: Datenquellen zum Schutzgut Landschaft.....	94
Tabelle 4-32: Landschaftsbildeinheiten im Untersuchungsgebiet	94
Tabelle 4-33: Datenquellen zum Schutzgut Kulturelles Erbe und Sachgüter	96
Tabelle 4-34: Liste der Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet	96
Tabelle 4-35: Liste der Baudenkmäler im Untersuchungsgebiet	97
Tabelle 5-1: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	102
Tabelle 5-2: CEF-Maßnahmen.....	103
Tabelle 8-1: Ausgleichsmaßnahmen.....	133
Tabelle 9-1: Flächenbilanz Vorhaben.....	136
Tabelle 9-2: Flächenbilanz landschaftspflegerischer Maßnahmen	137
Tabelle 9-3: Erheblich beeinträchtigte Lebensraumtypen und Umfang der Beeinträchtigungen	138
Tabelle 9-4: Übersicht Verbotstatbestände für FFH-Anhang IV-Arten.....	139
Tabelle 9-5: Übersicht Verbotstatbestände für europäisch geschützte Vogelarten (Anhang I und Art 4 Abs. 2 VS-RL).....	139

Anhangsverzeichnis

09.01.01	Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
09.03	Immissionsschutztechnisches Gutachten - Schallimmissionsschutz

Kartenverzeichnis

Nr.	Titel	Maßstab
09.02.01.01	Bestand und Bewertung: Boden, Wasser, Fläche	1:2.500
09.02.01.02_	Bestand und Bewertung: Landschaft, Klima, Luft	1:2.500
09.02.01.03	Bestand und Bewertung: Mensch, Kultur und Sachgüter	1:2.500
09.02.01.04_	Bestand und Bewertung: Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	1:2.500
09.02.02	Konflikte Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	1:2.500

Abkürzungsverzeichnis

ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm
ASK	Artenschutzkartierung
AWK	Alter Werkkanal
BNT	Biotop- und Nutzungstypen
F-km	Kilometrierung Isar
GSK	Gewässerstrukturkartierung
K-km	Kilometrierung Kanal
MIK	Mittlere-Isar-Kanal
SKUP	Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerke
SKUP1	Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerk 1
SKUP2	Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerk 2
SWM	Stadtwerke München GmbH
UG	Untersuchungsgebiet
WB	Wasserrechtliche Bewilligung
WKW	Wasserkraftwerk
UP	Uppenbornwerk
UW AWK	Unterwasser alter Werkkanal
m ü. NHN	Meter über Normalhöhennull

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadtwerke München GmbH (SWM) betreibt am Mittlere-Isar-Kanal (MIK) zwischen Moosburg und Landshut die Wasserkraftanlagen Uppenbornwerk 1 und Uppenbornwerk 2. Sie umfassen ein Gebiet entlang der Isar mit drei Kanälen mit einer gesamten Länge von 18 km, das sich über die Landkreise Freising und Landshut sowie die Regierungsbezirke Oberbayern und Niederbayern erstreckt. Zu den Anlagen gehören neben den zwei Kraftwerken und drei Kanälen zwei Speicherseen, 13 Wehranlagen, 71 Brücken und Durchlässe sowie ein Schöpfwerk.

Die Kanalanlagen der Uppenbornwerke haben mit einem Alter von ca. 90 Jahren das Ende ihrer technischen Lebensdauer erreicht und müssen zur Gewährleistung der Anlagensicherheit saniert werden. Die Sanierung der Stichkanalinsel und ein Teil der Dämme des Alten Werkkanal (AWK) wurde bereits im Jahre 2020/21 durchgeführt. Die Sanierung der weiteren Kanalanlagen des AWK und MIK sind Bestandteil dieser Antragsunterlagen. Seitens des Vorhabensträgers SWM wird das Projekt entsprechend der zwei Kraftwerke und der zwei Stauhaltungen wie folgt gegliedert und bearbeitet:

- Uppenbornwerk 1: Stauhaltung 5B mit Moosburger Speichersee und AWK: Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerk 1 (SKUP1)
- Uppenbornwerk 2: Stauhaltung 6 mit Echinger Speichersee: Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerk 2 (SKUP2)

In der vorliegenden Umweltverträglichkeitsuntersuchung werden die wesentlichen Grundlagen für die Zusammenstellung der entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen im Sinne der UVP erarbeitet bzw. zusammengeführt. Der Bericht stellt die Umweltbelange für die Sanierung der Kanalanlagen der Uppenbornwerke umfassend dar.

1.2 Methodik

1.2.1 Untersuchungsinhalte, methodisches Vorgehen

Die fachlich-inhaltlichen Anforderungen des § 16 Abs. 1 und des § 3 UVPG (siehe Tabelle 1-1) sowie die Anlage 4 des UVPG bilden für den UVP-Bericht den inhaltlichen Rahmen.

Tabelle 1-1: Angaben des Umweltberichtes gemäß § 16 UVPG

Angaben gemäß § 16 Abs. 1 UVPG

Abs. 1 Nr. 1:

Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens.

Angaben gemäß § 16 Abs. 1 UVPG

Abs. 1 Nr. 2:

Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens.

Abs. 1 Nr. 3:

Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll.

Abs. 1 Nr. 4:

Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen.

Abs. 1 Nr. 5:

Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens.

Abs. 1 Nr. 6:

Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen.

Abs. 1 Nr. 7:

allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts

Im Rahmen dieser Umweltverträglichkeitsuntersuchung erfolgte eine vollständige Erfassung der vorhandenen Umweltsituation. Bezüglich der Biotoptypen- und Nutzungsstrukturen sowie der Kenntnisse zur Verbreitung von Arten und der faunistischen Bedeutung des Planungsraumes wurden umfängliche Kartierungen im Jahr 2022 und 2023 durchgeführt.

Auf Grundlage der aktuellen Bestandsaufnahme und -bewertung erfolgt dann im Rahmen der Auswirkungsprognose eine Ermittlung und Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen. Soweit möglich, bedient sich die Umweltverträglichkeitsuntersuchung dafür der Ergebnisse anderer Unterlagen:

- Geotechnische Berichte (Anlage 05)
- Grundwassergutachten (Anlage 06)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) (Anlage 07).
- Artenschutzrechtliche Prüfung (saP) (Anlage 08)
- NATURA200-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU und VSG-VU) (Anlage 10)
- Fischökologisches Gutachten (Anlage 11)
- Immissionsschutztechnisches Gutachten - Schallimmissionsschutz (Anlage 09.03)

1.2.2 Projektgebiet und Untersuchungsraum

Das Projektgebiet verläuft auf einer Länge von ca. 12 km zwischen Moosburg und Landshut.

Der Vorhabensbereich zur Sanierung der Kanalanlagen Uppenbornwerk 1 (SKUP 1) beginnt am Isarwehr Moosburg unmittelbar nach dem Kanaleinlauf in den Alten Werkkanal (AWK). Über das Isarwehr wird Wasser aus der Isar aus- und über den AWK, den Stichkanal und

schließlich über den Mittlere-Isar-Kanal (MIK) der Wasserkraftanlage Uppenbornwerk 1 bei MIK-km 1+807 zugeleitet. Der Vorhabenbereich SKUP 1 enthält außerdem den Moosburger Speichersee und endet am Uppenbornwerk 1.

Der Vorhabenbereich zur Sanierung der Kanalanlagen Uppenbornwerk 2 (SKUP 2) verläuft vom Unterwasser des Uppenbornwerks 1 über den Echinger Speichersee bis zum Uppenbornwerk 2 bei MIK-km 10+000 bis zur Wiedereinmündung in die Isar.

Dem Untersuchungsgebiet zugehörig ist außerdem die Isar, die am Isarwehr weiter Richtung Norden verläuft, am Volkmannsdorfer Wehr auf die Amper trifft, bis zur Einmündung des MIK ca. 1 km nach dem Uppenbornwerk 2 bei Isar-km 78,3.

Das Isarwehr und das Uppenbornwerk 1 befinden sich im Regierungsbezirk Oberbayern. Die weiteren 8,5 km des Mittlere-Isar-Kanals mit dem Echinger Speichersee befinden sich im Regierungsbezirk Niederbayern. Folgende Abbildung 1-1 zeigt die Lage des Projektgebiets.

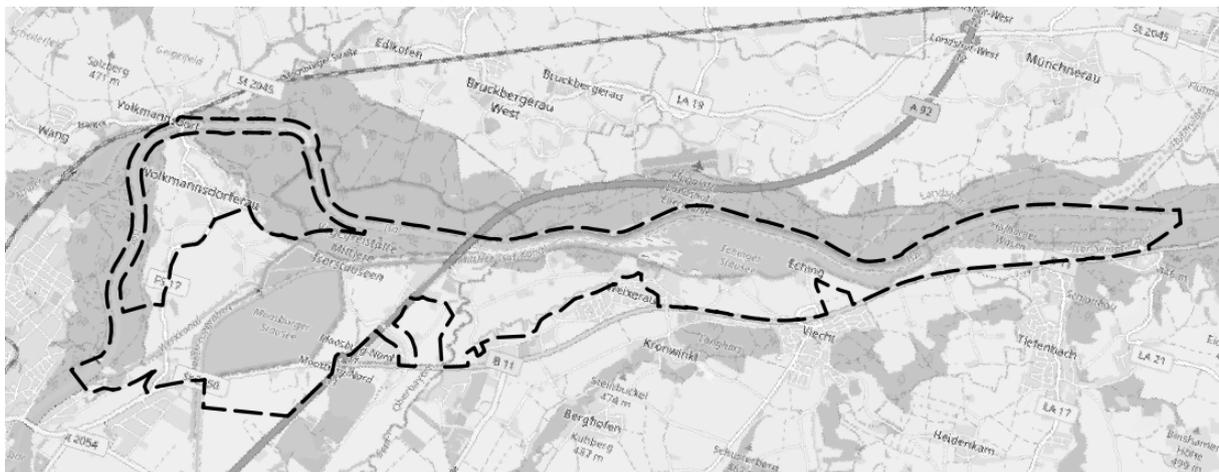


Abbildung 1-1: Übersichtsplan zur Lage des Vorhabens

Im Wesentlichen umfasst das Untersuchungsgebiet damit den Bereich der baulichen Eingriffe und deren engeres Umfeld, d.h. Dammböschungen und das weitere Umfeld der Speicherseen und Kanäle. Zum engeren Untersuchungsgebiet kommen größere Bereich auch abseits der Kanalanlagen und Speicherseen dazu, die für den Bauverkehr und Baustelleneinrichtungsf lächen erforderlich sind. Der untersuchte Abschnitt umfasst eine Fläche von ca. 1.400 ha.

2 Beschreibung des Vorhabens und seiner potenziellen Wirkfaktoren

2.1 Merkmale des Vorhabens

2.1.1 Beschreibung der Baumaßnahmen und Projektziele

Für die einzelnen Bereiche mit ihren Bauwerken erfolgte eine Zustandserfassung, die den sanierungsbedürftigen Zustand der Kanal- und Dammanlagen bzw. Bauwerksschäden aufzeigte. Um die Anlagen in einen guten, den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechenden, Zustand zu überführen, müssen umfassende Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Folgende Instandsetzungsmaßnahmen sind vorgesehen:

- Abdichtung der Kanalanlagen in Dammlage
- Herstellung der Dauerhaftigkeit und Standsicherheit der Kanalanlagen im Einschnitt
- Ertüchtigung der Kraftwerkseinläufe und Leerschüsse
- Automatisierung der Wehre und Rechenreinigung
- Ertüchtigung der Kaftwerks- und Anlagenandienung durch Brückenersatzneubau UP39, UP41, UP66, UP71, UP73, UP78, UP79
- Sanierung der Brücke UP61, Rückbau der Brücke UP31
- Sanierung der Düker und Durchlässe entlang der Kanalanlage
- Ertüchtigung der Dammkronen- und Dammhinterwege
- Sicherstellung Hochwasserschutz am Isardeich
- Herstellung Freibord nach technischem Erfordernis

Mit den zuvor genannten Instandsetzungsmaßnahmen kommt SWM ihrer Betreiberverantwortung nach und gewährleistet so die Betriebssicherheit der Kanalanlagen der Uppenbornkraftwerke.

Zu den definierten Planungszielen der Sanierung gehören:

- Die Sanierung der Stauanlagen, Böschungen und sonstiger sanierungsbedürftiger Bauwerke im Projektgebiet insbesondere in Hinblick auf die Standsicherheit, Dauerhaftigkeit und die betrieblichen Erfordernisse
- Die Anlagen müssen nach der Sanierung den allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere der DIN 19700 Teil 10 und Teil 13, entsprechen.
- Möglichst gleichzeitige Durchführung der Sanierungsarbeiten im Kanal während einer gemeinsamen Abstimmung der Uppenbornwerke
- Sanierung der Bauwerke im Trockenen unter besonderer Berücksichtigung der Restwasserführung

- Verzicht auf den Einsatz von Kunststoff-Oberflächendichtungen
- Langfristiger Sanierungserfolg für mindestens 50 weitere Betriebsjahre.

2.1.2 Baubeginn und Bauzeit, Einschränkungen sowie Bauablauf

Die Bauzeit beträgt rund drei Jahre. Die Regelarbeitszeiten sind zwischen 6:00 bis 22:00 Uhr vorgesehen. Bei der Dauer und Einteilung der Bauphasen wurden die naturschutzfachlichen Belange mit den Baumaßnahmen weitestgehend in Einklang gebracht. Details zum Bauablauf sowie Einschränkungen sind dem Bauablaufplan Anlage 03.03 zu entnehmen.

2.1.3 Bauzeitliche Wasserführung

Während des Bauvorhabens ist eine geänderte Wasserführung geplant. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die geänderte Wasserführung in den jeweiligen Bauphasen und Gewässern.

Tabelle 2-1: Bauzeitliche Wasserführung

Bauphase	Gewässer	Änderung
<u>Bauphase 1</u> Dauer ca. 14 Monate von Okt. Jahr 0 bis Dez. Jahr 1	Rotkreuzflutkanal	Vollständig entleert (ca. 3 Monate)
	Echinger Speichersee	Wasserspiegel Winter 399,5 m ü.NHN Wasserspiegel Sommer 400,1 m ü.NHN
<u>Bauphase 2</u> Dauer ca. 11 Monate von Febr. Jahr 2 bis Dez. Jahr 2	Isar zwischen Isarwehr Moosburg bis Einmündung UW AWK (Isar-km 94 bis 88)	Erhöhte Wasserführung im Mittel von ca. 50 m³/s, da die Ausleitung in den Alten Werkkanal entfällt.
	Zwischen Einmündung UW AWK bis Einmündung MIK (Isar-km 88 bis 78)	Erhöhte Wasserführung im Mittel von ca. 136 m³/s, da der bauzeitlich über das UW AWK und Fischbach abgeleitete Abfluss MIK hinzukommt.
	Alter Werkkanal (AWK)	vollständig entleert
	Unterwasser Alter Werkkanal (UW AWK)	Erhöhte Wasserführung, Durchfluss max. 80 m³/s
	Rotkreuzflutkanal	Erhöhte Wasserführung, Durchfluss max. 74 m³/s
	Stickanal	vollständig entleert
	Grundablass Moosburger Speichersee vor Fischbachdurchlass	Erhöhte Wasserführung, Durchfluss um 6 m³/s erhöht
	Fischbach nach Fischbachdurchlass	Erhöhte Wasserführung, Durchfluss um 6 m³/s erhöht
Moosburger Speichersee	Wasserspiegel 410,36 m ü.NHN, Durchfluss 6 m³/s Keine Wasserspiegelschwankungen	

Bauphase	Gewässer	Änderung
Bauphase 2 Dauer ca. 11 Monate von Febr. Jahr 2 bis Dez. Jahr 2	Mittlere-Isar-Kanal K-km 0+000 bis WKW UP 1 (Haltung 5b)	vollständig entleert
	Mittlere Isarkanal WKW UP1 bis Echinger Speichersee (Haltung 6)	Wasserspiegel Winter 399,5 m. ü. NHN Wasserspiegel Sommer 400,1 m. ü. NHN Keine Wasserspiegelschwankungen
	Echinger Speichersee	Wasserspiegel Winter 399,5 m. ü. NHN Wasserspiegel Sommer 400,1 m. ü. NHN Keine Wasserspiegelschwankungen.
	Mittlere-Isar-Kanal zwischen Echinger Speichersee und UP2 (Haltung 6) (ab K-km 7+500)	vollständig entleert
Bauphase 3 Dauer ca. 10 Monate von Febr. Jahr 3 bis Nov. Jahr 3	Grundablass Moosburger Speichersee vor Fischbachdurchlass	Erhöhte Wasserführung, Durchfluss um 6 m ³ /s erhöht
	Fischbach nach Fischbachdurchlass	Erhöhte Wasserführung, Durchfluss um 6 m ³ /s erhöht
	Moosburger Speichersee	Erste Jahreshälfte: Sanierungsarbeiten bei WSP 409,6 m. ü. NHN Zweite Jahreshälfte: WSP bei 410,36 m. ü. NHN (genehmigtes Absenckziel) Keine Wasserspiegelschwankungen, Durchfluss 6 m ³ /s (Ausleitung über Grundablass / Fischbach)
	Kleine Sempt Bereich Einmündung	Gerinne leer bzw. einseitige Wasserführung (1,15 m ³ /s)
	Gleißenbach Bereich Einmündung	Gerinne leer bzw. einseitige Wasserführung (0,07m ³ /s)
	Isar zwischen Einmündung UW AWK bis Einmündung MIK (Isar-km 88 bis 78)	Erhöhte Wasserführung im Mittel um ca. 6 m ³ /s, da der bauzeitlich über den Fischbach abgeleitete Abfluss Moosburger Speichersee hinzukommt.

Details bzw. Lage der Gewässer siehe Erläuterungsbericht Anlage 01 bzw. Plan UP1-GP-005 „Bauwasserführung Bauphase 2“

2.1.4 Beabsichtigte Betriebsweise

Durch die Sanierungsmaßnahmen wird der vorhandene und genehmigte Betrieb beibehalten.

2.1.5 Vorangegangene Sanierungen

Im Jahr 2020/2021 wurden die Dämme des AWKs saniert:

Die Sanierung der Dammböschungen des AWKs wurde im Abschnitt von Kanal-km 1+200 bis 2+060 bzw. zwischen der Brücke der Isarstraße bis kurz vor der Einmündung des AWKs in den MIK durchgeführt. Im Rahmen der Sanierung wurden auf der linken Dammböschung ein Auflastfilter (Berme) zur Verstärkung des Dammfußes gebaut sowie eine Erhöhung der Dammkrone auf einer Länge von ca. 900 m vorgenommen. Die rechte Dammböschung wurde auf einer Länge von ca. 700 m über ihre gesamte Breite verstärkt und erhöht. In diesem Zuge

wurde in diesem Bereich der Freibord gemäß dem aktuellen Stand der Technik berechnet und neu festgelegt.

Außerdem wurde im Jahr 2020 der MIK im Bereich der Stichkanalinsel saniert:

Im rund 200 m langen Kanalabschnitt im Bereich der Einmündung des Stichkanals in den MIK wurde eine neue Oberflächenabdichtung aus Beton eingebaut. Gleichzeitig wurden die Anschlussbereiche zwischen Kanalauskleidung und den Bauwerken „Absperrbauwerk 5B“ und „Trogbauwerk“ saniert. Darüber hinaus wurden am Absperrbauwerk der Nachboden saniert und Baugrundinjektionen ausgeführt.

Für die Sanierungen wurden im AWK eine Restwasserhaltung betrieben und der Bereich der Stichkanalinsel entleert. Die Haltungen 5A und 5B inklusive Moosburger Speichersee wurden bauzeitlich auf Absenkziel betrieben.

2.2 Beschreibung der potenziellen Wirkfaktoren und Beeinträchtigungen

Die Grundlage für die Auswirkungsprognose / Konfliktanalyse bildet die technische Planung sowie die Bauphasenplanung.

Hieraus werden die voraussichtlich umweltrelevanten Projektwirkungen bzw. Wirkfaktoren nach Art, Umfang und zeitlicher Dauer des Auftretens abgeleitet. Die Sanierung der Kanalanlagen hat Projektwirkungen zur Folge, die nach ihren Ursachen in zwei Gruppen unterschieden werden:

- baubedingte Wirkfaktoren, d.h. vom Baufeld und der Bautätigkeit ausgehende Einflüsse,
- anlagebedingte Wirkfaktoren, d.h. dauerhafte Wirkungen, die über die Bauphase hinaus durch das Bestehen der Anlage hervorgerufen werden, wie bspw. Flächeninanspruchnahme oder Zerschneidung,

Durch die Sanierungsmaßnahmen wird der vorhandene und genehmigte Betrieb beibehalten. Es entstehen durch das Sanierungsvorhaben daher keine neuerlich zu prüfenden betriebsbedingten Wirkungen.

Nachfolgend werden die grundsätzlich möglichen, d.h. potenziellen Wirkfaktoren, die im Zusammenhang mit Bau und Anlage zu überprüfen sind, dargestellt.

Tabelle 2-2-2: Potenzielle Umweltauswirkungen des Vorhabens

Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter
Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit
<ul style="list-style-type: none">• baubedingte Beeinträchtigung durch Lärm- und Schadstoffemissionen sowie Erschütterungen (Wohnen)• baubedingte Beeinträchtigung durch Lärm- und Schadstoffemissionen, Erschütterungen sowie Vollsperrung von Wegebeziehungen (Erholung)• anlagebedingte Beeinträchtigung der Erholungsfunktion
Tiere und biologische Vielfalt

Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter

- baubedingter Verlust von Habitaten und Lebensräumen / Individuen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen oder geänderte bauzeitliche Wasserführung
- baubedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch stoffliche Immissionen (Staubimmissionen oder Stoffeinträge in Gewässer)
- Baubedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen oder Individuen durch Störung / Verluste durch visuelle Reize, Licht, Erschütterungen / Vibrationen, Lärm
- Verletzung / Tötung von Individuen durch Kollision mit dem Baustellenverkehr
- Barrieren und Zerschneidung von Lebensräumen (z. B. durch den Baustellenverkehr oder das Ablagern von Baumaterialien) im Zuge der Bauarbeiten
- anlagebedingter Verlust von (Teil-) Lebensräumen (Jagd- oder Nahrungshabitat, Bruthabitat, Sommer- oder Winterlebensraum) für bestimmte Tierarten(gruppen)
- anlagebedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Veränderung der Habitatstrukturen oder Nutzung

Pflanzen / Biotop und biologische Vielfalt

- baubedingter Verlust von Biotopen/Lebensraumtypen und geschützter Pflanzen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen
- baubedingte indirekte Wirkungen auf Biotop, Lebensraumtypen mittlerer und hoher Bedeutung oder geschützter Pflanzen durch bauzeitlich veränderte Wasserführung
- baubedingte stoffliche Störung von Biotopen/Lebensraumtypen mit mittlerer und hoher Bedeutung oder geschützter Pflanzen (Nährstoffeinträge, Staubdeposition)
- baubedingte Einschleppung/Ausbreitung gebietsfremder Arten (z.B. Neophyten)
- anlage- und baubedingte Verinselung von Biotopen/Lebensraumtypen durch Zerschneidung
- anlagebedingter Verlust von Biotopen/Lebensraumtypen und geschützter Pflanzenarten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung von Schutzgebieten und geschützten Gebietskategorien
- anlagebedingter Verlust von festgesetzten Ausgleichsflächen

Fläche

- anlagebedingter Flächenverbrauch durch (Teil-)Versiegelung

Boden

- baubedingte Mobilisierung durch Auf- und Abtrag von Nährstoffen, Altlasten und Schadstoffbelastungen
- baubedingte Beeinträchtigung von hochwertigen oder verdichtungsempfindlichen Böden und Bodenfunktionen
- anlagebedingter Verlust von hochwertigen Böden und Bodenfunktionen durch Versiegelung / Überbauung
- anlagebedingter Verlust von schutzwürdigen Böden durch Flächeninanspruchnahme

Wasser

Grundwasser

- baubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserquantität/Grundwasserspiegel durch geänderte Betriebswasserführung, Kanaltrockenlegung und Bauwasserhaltungsmaßnahmen
- baubedingte Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers durch Arbeiten im Grundwasserbereich
- anlagebedingte Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers durch Oberflächenabdichtung der Kanalanlagen

Oberflächengewässer

- baubedingte Beeinträchtigung der Oberflächengewässer durch geänderte Betriebswasserführung
- baubedingte Beeinträchtigung der Oberflächengewässer durch Anlage einer Behelfsbrücke
- baubedingte Beeinträchtigung der Oberflächengewässer durch Eintrag wassergefährdender Stoffe
- baubedingte Beeinträchtigung durch Sanierungsmaßnahmen an und in Gewässern
- anlagebedingte Beeinträchtigung durch Sanierungsmaßnahmen an und in Gewässern
- bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des festgesetzten Überschwemmungsgebiets und des Retentionsraums

Klima / Luft

- baubedingte Beeinträchtigungen durch Wärme-, Staub- und Schadstoffimmissionen

Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter

- baubedingte Beeinträchtigungen von klimabedeutsamen Kaltluft- oder Frischluftgebieten mit ihren Luftaustauschbahnen
- anlagebedingte Veränderung klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktionen

Landschaft

- baubedingte Beeinträchtigung durch Störung von Sichtbeziehungen und das offene Baufeld
- anlagebedingte Beeinträchtigung durch Neustrukturierung des Raums

Kulturelles Erbe und Sachgüter

- baubedingte Beschädigung / Beseitigung / Zerstörung von Bau- und Bodendenkmälern
- anlagebedingte Beschädigung / Beseitigung / Zerstörung von Bau- und Bodendenkmälern
- bau- oder anlagebedingte Beeinträchtigung sonstiger Sachgüter

In Kapitel 6 werden schutzgutbezogen die bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen und Konflikte, die durch die Eingriffe des Vorhabens hervorgerufen werden, erläutert.

2.3 Alternativenprüfung zur Vermeidung und Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen während der Vorplanung

Während der Vorplanung zum Vorhaben wurden planerische Entscheidungen getroffen, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen von vornherein zu vermeiden bzw. zu minimieren. Sie werden im Folgenden stichpunktartig genannt und kurz beschrieben:

- Die Speicherseeböschungen werden nicht im Trockenen saniert.
- Die beiden Speicherseen werden nicht gleichzeitig abgesenkt bzw. saniert und führen während der gesamten Bauzeit ein Restwasser und einen Mindestwasserspiegel:
 - Echinger Speichersee (Bauphase 1+2):
 - Mindestwasserspiegel:
Winter (Oktober bis März): 399,50 m ü.NHN
Sommer (April bis September): 400,10 m ü.NHN
 - Bauzeitlicher Restwasserabfluss ca. 6 m³/s
 - Moosburger Speichersee (Bauphase 3):
 - Mindestwasserspiegel
1. Jahreshälfte: 409,6 m ü NHN
2. Jahreshälfte: 410,36 m ü. NHN
Bauzeitlicher Restwasserabfluss ca. 3 m³/s
- Während der Bauphase 2 und 3 finden keine Wasserspiegelschwankungen statt. Durch Zuläufe in die Seen und Hebepumpen ist ein gewisse Frischwasserdurchströmung vorhanden.
- Bauzeit: Die Sanierung ist auf drei Jahre Bauzeit angesetzt. Dadurch können Bauzeitenregelungen zur Vermeidung von Störungen während der Brutzeit etc. realisiert werden.

- Außerdem erfolgt eine jahreszeitliche Entzerrung: Arbeiten, für die eine Speicherseeabsenkung erforderlich ist (z.B. Steinschüttungen), finden hauptsächlich im Winter statt. Betonarbeiten im Kanal und Oberbodenarbeiten/Wegebau finden tendenziell im (Spät-)Sommer statt. Details dazu sind dem Bauzeitenkonzept zu entnehmen.
- Die seeseitige Sanierung des Echinger Speichersees erfolgt im Verhandlungsbereich abschnittsweise und nicht auf der gesamten Länge
- Auswahl der Baustelleneinrichtungsflächen unter Berücksichtigung hochwertiger Biotope und Artnachweisen
- Erhalt von Bäumen auf Dämmen, soweit es die Funktion der Dammsicherheit nicht beeinträchtigt (insbes. Nordufer Echinger Speichersee, Mitteldamm Moosburger Speichersee)
- Verzicht auf Ertüchtigung/Ausbau von Dämmen und Dammkronenwege:
 - Der Deich unterhalb von Uppenbornwerk 1 linksseitig müsste gem. DIN 19712 rückverlegt und mit beidseitigen Schutzstreifen versehen werden, was einen massiven Eingriff in die Auwaldbestände zur Folge hätte. In Abstimmung mit dem WWA Landshut wird auf die Deichrückverlegung verzichtet und es findet eine Verteidigung des Deiches über die Deichkrone statt.
 - Die Stauhaltungsdämme oberhalb des Uppenbornwerk 1 müssten verstärkt werden. Durch eine Reduzierung der erforderlichen Verkehrslast von 60 auf 30 to und einer Anpassung des erforderlichen Freibords durch Neuberechnung konnte in Abstimmung mit dem WWA auf eine Dammverbreiterung und damit auf den entsprechenden Eingriff in die luftseitige Dammböschung verzichtet werden
 - Der Stauhaltungsdamm oberhalb des Uppenbornwerk 2 linksseitig müsste verstärkt und ein Dammhinterweg gebaut werden. Durch eine Reduzierung der erforderlichen Verkehrslast von 60 auf 30 to und einer Anpassung des erforderlichen Freibords durch Neuberechnung konnte in Abstimmung mit dem WWA auf eine Dammverbreiterung und damit auf einen Eingriff in den angrenzenden Auwald verzichtet werden.
 - Die Dammkronenwege werden nach Möglichkeit abweichend von der nach DIN-Norm geforderten Breite von 3,5 m mit einer Breite von 3,0 m ertüchtigt.
 - Auf die Ertüchtigung eines Dammhinterwegs (linksseitig vor Uppenbornwerk 1) angrenzend an einen LRT 6210* (prioritärer FFH-Lebensraumtyp Kalkmagerrasen mit Orchideen) wird komplett verzichtet.
 - Generell wurden Dammsanierungen und Ertüchtigung/Neubau von (Pflege-)Wegen auf das Notwendigste beschränkt.
- Weitere Planerischen Minimierungs-/ Vermeidungsmaßnahmen im Zuge der Vorplanung:
 - Es erfolgt keine Sanierung des UW AWK und dem Wehrüberlauf Rotkreuzflutkanal (zwischen Rotkreuzflutkanal und Unterwasser Alter Werkkanal), um den Naturraum in diesem unerschlossenen Teil der Kanalanlagen zu schonen.
 - Beim Deichabschnitt L4 (UW UP2) werden die Bäume auf dem Deich erhalten, indem der vorhandene Freibord von 60 cm beibehalten wird.

- Am Moosburger Speichersee wird nicht das rechnerisch benötigte Freibord von bis zu 2,40 m hergestellt (hierfür wäre Erhöhung und Verbreiterung der Dämme notwendig), sondern es werden betriebliche Maßnahmen ergriffen, indem der Speichersee bei Sturm abgesenkt wird.
- Es erfolgen keine Eingriffe an den Dämmen des Aubachs um den Naturraum zu schonen.
- Die Eingriffe an den Dämmen des Gleißebach werden minimiert, indem auf die gem. DIN geforderte Kronenwegbreite von 3,50 verzichtet und eine Breite von lediglich 3,0 m ausgeführt wird.
- Die Eingriffe an den Dämmen der Kleinen Sempt werden minimiert, indem auf die gem. DIN geforderte Kronenwegbreite von 3,50 verzichtet und eine Breite von lediglich 3,0 m ausgeführt wird.

3 Planungsgrundlagen

Folgende Unterlagen wurden für die Bestandserhebungen mitausgewertet:

- Amtliche Biotopkartierung (LfU)
- Arten- und Biotopschutzprogramme (ABSP) Landkreis Freising und Landshut
- Artenschutzkartierung Bayern (ASK)
- FFH-Managementplan für das FFH-Gebiet 7537-301 „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“ und das Vogelschutzgebiet "Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen"
- Gewässerentwicklungskonzept Mittlere Isar
- Standarddatenbogen (SDB) FFH-Gebiet
- Regionalpläne Landshut (13) und München (14)
- Waldentwicklungsplanung Bayern

Schutzgebiete oder andere rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete werden im Kapitel 4 beschrieben. Es folgt eine komprimierte Zusammenfassung bekannter planungsrechtliche Vorgaben / Leitbilder innerhalb des Vorhabensgebiets.

3.1 Artenschutzkartierung Bayern (ASK)

In Bayern existiert seit 1980 eine landesweite Datenbank (ASK-Datenbank), deren zentrales Ziel die Bereithaltung von faunistischen und floristischen Daten für die Naturschutzpraxis ist. Neben der Auswertung von Literatur- und Sammlungsdaten werden Meldungen ehrenamtlich tätiger, fachkundiger Personen übernommen und durch Daten von Auftrags-Kartierungen aus verschiedenen Quellen ergänzt. Im Folgenden werden ASK-Daten aus den letzten 10 Jahren genannt:

Im gesamten Projektgebiet ist mehrmals der Biber kartiert worden. Außerdem gibt es in der Umgebung und entlang des Mittlere-Isar-Kanals bzw. des AWKs ASK-Nachweise für den Grünspecht, den Grauspecht, den Kleinspecht, die Zwergdommel, die Wasseramsel, die Rohrweihe, den Rohrschwirl, die Flusseeeschwalbe, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe und den Eisvogel. Unterhalb des Isarwehrs liegt ein Schwerpunktorkommen der Rauchschwalbe. Im weiteren Verlauf der Isar wurde außerdem die Wasseramsel, der Pirol und der Halsbandschnäpper nachgewiesen.

Im Bereich des Echinger Speichersees gibt es Nachweise für den Zwergtaucher, die Zwergdommel, die Weißbartseeschwalbe, die Rohrweihe, den Rohrschwirl, die Knäkente, den Haussperling, den Drosselrohrsänger und das Blaukehlchen.

Folgende Insektennachweise sind in den ASK-Daten am Mittlere-Isar-Kanal hinterlegt: Dunkelgraue Nessel-Höckereule (*Abrostola triplasia*), Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*), Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), Kleine Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*), Gelbrandkäfer (*Dytiscus marginalis*), Heidespanner (*Ematurga atomaria*), Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*),

Langfühler-Köcherfliege (*Mystacides azurea*) und Idas-Bläuling (*Plebejus idas*). Am Südufer des Echingen Speichersee wurde die Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*) kartiert.

Außerdem sind zwei Haselmausnachweise bei der Absperrschleuse bei Hofham in den ASK-Daten hinterlegt.

Die Erdkröte wurde zweimal im Waldstück zwischen MIK vor dem WKW Uppenborn 2 und der Isar nachgewiesen. Die Ringelnatter wurde an der Isar kartiert.

Am AWK gibt es einen Nachweis zum Edel-Gamander (*Teucrium chamaedrys*). Folgende weitere Nachweise für Pflanzen sind entlang des Mittlere-Isar-Kanals in den ASK-Daten eingetragen: Sprossende Felsennelke (*Petrorhagia prolifera*), Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*), Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea* agg.), Laubholz-Mistel (*Viscum album* subsp. *Album*), Berg-Klee (*Trifolium montanum*), Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) und Kohl-Lauch (*Allium oleraceum*). An der Isar im Projektgebiet gibt es außerdem einen Nachweis für die Akeleiblättrige Wiesenraute (*Thalictrum aquilegifolium*) und für das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*).

Der südexponierte Damm des Mittlere-Isar-Kanals am Nord-Ost Ufer des Moosburger Speichersees wurde in den ASK-Daten als magerrasenähnliche Böschungen mit zum Teil offenem Kalkschotter und Pionierstadien angegeben.

3.2 Arten- und Biotopschutzprogramm

Gemäß des ABSP Landshut (2003) und Freising (2001) liegt das Projektgebiet in den Schwerpunktgebieten H.1 „Ampertal“, A.1 „Isarauen“, A.2 „Moosburger Speichersee mit Umgebung“ und F „Isaraue“.

Die Isarauen sind ein in ihrer Größe, Ausprägung und Funktion überregional bis landesweit bedeutsames Biotopband und bilden den größten zusammenhängenden Biotopkomplex mit der Funktion als Artenbrücke im Landkreis Freising und Landshut. Als besonders wertvolles Teilgebiet sind die Isarauen zwischen Marzling und Volkmannsdorferau zu nennen. Vorbelastungen, einhergehend mit Veränderungen des ökologischen Gefüges, stellen bspw. die Ausleitung bedeutender Wassermengen in den Mittlere-Isar-Kanal zur Energiegewinnung sowie die Staustufen unterhalb von Landshut dar. Andererseits entwickelten sich der Echingen Speichersee und der Moosburger Speichersee nach ihrer Errichtung Anfang des 20. Jahrhunderts und Ausleitung des Isarwassers zu international bedeutsamen Rastgebieten für durchziehende und überwinternde Wat- und Wasservögel (IBA) und auch zu den Brutgebieten zahlreicher bedrohter Vogelarten von landesweiter Bedeutung.

Um die hohe Bedeutung und Funktion zu erhalten, erwächst die Notwendigkeit von rechtzeitig begonnen Wiederherstellungsmaßnahmen. Für die ABSP Schwerpunktgebiete A.1 „Isarauen“, A.2 „Moosburger Speichersee mit Umgebung“ und F „Isaraue“ sind folgende Ziele definiert worden:

- Reaktivierung der Eigendynamik der Isar an Sohlabstürzen (natürlicher Umbau), Abgabe ausreichend bemessener Mindestabflüsse, um die Struktur und

Strömungsvielfalt im Gewässer und den Grundwasserhaushalt zugunsten der Auenstandorte zu verbessern, Aktivierung einer natürlichen Geschiebedynamik, Rücknahme von Uferverbauungen, Ausdehnung der Retentionsräume

- Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit für die flussauf und – abwärtswandernden Gewässerorganismen; Schaffung von Sekundärgerinnen an Wehren, naturnaher Umbau von Sohlabstürzen
- Wiederherstellung einer ökologisch funktionsfähigen und biologisch leistungsfähigen Auenlandschaft und Erhalt und Rückgewinnung auetypischer Biotopstrukturen durch Wiedervernässung der Auen (Ermöglichung räumlich begrenzter Hochwasserereignisse, Wassereinleitung in trockenengefallene Auebereiche), durch engräumiges Nebeneinander unterschiedlichster Struktur, Habitat- und Biotoptypen im sich zurzeit zum terrestrischen Hochwald wandelnden Auwald, Erhalt naturnaher Gewässerstrukturen in und an den Auebächen
- Entwicklung der Speicherseen zu Lebensräumen mit großflächigen Verlandungsbereichen und störungsfreien Wasserflächen.
- Erhalt und Ausdehnung von Kalkmagerrasen und lichten Kiefern-Trockenwäldern in den Isarauen; Verknüpfung von Kalkmagerrasen, lichten Kiefern-Trockenwäldern, Lichtungen, Säumen, Dämmen und Kiesbänken zu einem Offenland-Verbund, der früher den Auencharakter mitbestimmt hat
- Ergänzung des lückigen Auwaldbandes
- Entwicklung eines breiten extensiv genutzten Pufferkorridors zwischen dem Biotopband der Auen und den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen
- Erhalt der Isarleiten als wenig gestörte Biotopbänder, in denen neben laubbaumreichen Mischwaldbeständen auch Quellbereiche und kleine offene Magerstandorte zur stand-örtlichen Vielfalt beitragen

3.3 FFH - und SPA – Managementplan

Der Managementplan des FFH-Gebiets „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“ (Stand April 2014) baut auf den Zielen des Arten- und Biotopschutzprogramms auf. Im Bereich des Projektgebiets sind folgende Maßnahmen genannt:

Maßnahmen für Gewässerlebensraumtypen

- Förderung eigendynamischer Prozesse durch Entnahme von Uferverbauungen bzw. Zulassen von Uferanbrüchen und Eigenentwicklung
- Aktivierung der Geschiebedurchgängigkeit an den noch vorhandenen Querbauwerken, Umbau der restlichen Sohlabstürze
- Maßnahmen zur Strukturverbesserung und Zulassen morphologischer Entwicklung im Gewässerbett
- Anbindung von Seitengewässern

- Erhalt und Sicherung von Überschwemmungsgebieten, Förderung des Ausuferungsvermögens
- Wiederherstellung des natürlichen Rückhalts durch Rückverlegung von Deichen an die bestehende Bebauung bzw. an die Auwaldgrenze
- Wiedenzulassen einer natürlichen Lauf- und Bettentwicklung
- Wiederherstellung der Abfluss- und Geschiebedynamik der Isar als Voralpenfluss soweit möglich
- Schutz der Gewässer vor Eutrophierung aus angrenzenden Bereichen (soweit nicht im Auwald)
- Wiederherstellung der Auedynamik der Isar zur Förderung der Neuentstehung der Lebensraumtypen 3140, 3150, 3260

Maßnahmen für Offenlandlebensraumtypen

- Schaffung größerer neophytenfreier Bereiche von Hochstaudenfluren in den Isarauen durch gezielte Bekämpfung (Mahdregime) invasiver Arten
- Fortführung und Optimierung der Pflege von bedeutenden, regelmäßig gepflegten Kalkmagerrasenflächen (i.d.R. Mahd im Herbst und Entfernung des Mähguts, kein Mulchen, Berücksichtigung mahdsensibler Tierarten bei Auswahl des Mähtermins)
- Ausweitung bzw. Wiederaufnahme der Pflege bei stark in Verbuschung befindlichen bzw. mit Neophyten durchsetzten Stadien. Besonders die linear ausgeprägten Bestände an den Deichen sind stark von ausreichender Besonnung und allenfalls geringem Nährstoffeintrag aus den angrenzenden Flächen abhängig. Dies erfordert stellenweise die Rücknahme von Gehölzaufwuchs auch in den angrenzenden Bereichen
- Verhinderung starker Trittbelastung, insbesondere durch Reitsport. Konzept zur Lenkung der Reiterströme in den Isarauen nördlich von München ist dringend erforderlich
- Ausweitung des Lebensraumtyps 6210* durch Förderung orchideenreicher Kalkmagerrasen-Gesellschaften: jährliche Mahd statt Beweidung, evtl. Unterstützung durch gezielte Heublumensaat mit Saatgut aus nahe gelegenen orchideenreichen Kalkmagerrasen der Isarauen
- Ausweitung des Lebensraumtyps „Pfeifengraswiese“ durch Extensivierung vorhandener Nass- und Feuchtwiesen im Gebiet (Verzicht auf Düngung, ggf. gezielte Ausmagerung, allmähliche Umstellung auf 1 x jährliche Herbstmahd)
- Vernetzung der Pfeifengraswiesen durch Offenhalten der Deiche und Versorgungstrassen als Wanderungsachsen für Arten wechselfeuchter, magerer Standorte
- Fortführung der Nutzung bzw. Pflege von Flachland-Mähwiesen, vorwiegend durch zweischürige Mahd ohne oder mit geringer Festmistdüngung. Bei relativ trockenen Ausprägungen (Tendenz zu Kalkmagerrasen) auch 1-2 x jährliche Mahd, z. T. im

Wechsel mit extensiver Schafbeweidung (z. B. Uferbereich Ausgleichsweiher) möglich

- Reduzierung der Beschattung durch Freistellen; gezielte Entfernung von Gehölzen - ggf. auch in angrenzenden Flächen. Diese Maßnahme ist vor allem bei kleinflächigen und schmalen Flachland-Mähwiesen zur Sicherung des Fortbestands notwendig

Maßnahmen für Waldlebensraumtypen

- Der Anteil von Hybridpappeln und Fichten ist sukzessive durch Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft zu ersetzen, wobei besonderes Augenmerk auf seltene Baumarten aus autochthonem Ausgangsmaterial (wie z.B. Silber-Weide, Lavendel-Weide oder Schwarz-Pappel) gelegt werden sollte
- Reste von autochthonen Schwarz-Pappeln sind unbedingt zu erhalten
- Wiederherstellung eines naturnahen Wasserhaushaltes, z.B. durch den Abbau von Uferverbauungen oder das Zulassen von Stauaktivitäten des Bibers
- Keine weitere Einbringung gesellschaftsfremder Baumarten
- Erhalt von vorzugsweise starkem Laubtotholz und Biotopbäumen als Lebensraumrequisiten für Spechte, andere Höhlenbrüter und totholzbewohnende Insekten. Dieser Lebensraumtyp 9180* sollte weitgehend sich selber überlassen werden
- Die seltenen Auwaldbaumarten wie die potenziell natürlich vorkommenden Pappel-, Weiden- und Erlenarten sollten auf Teilbereichen, auf denen sie nur noch spärlich vorhanden sind, durch Pflanzung angereichert werden (nur autochthones Pflanzmaterial)
- Schaffung von Waldbereichen ohne Nutzung
- Wo möglich, bzw. im Gewässerentwicklungskonzept vorgesehen, Wiederherstellung eines naturnahen Wasserhaushaltes, z.B. durch den Abbau von Uferverbauung
- Wo möglich, bzw. im Gewässerentwicklungskonzept vorgesehen, Verlagerung der Deiche an den Waldrand bzw. an den Rand der Auenstufe

Maßnahmen für Arten nach Anhang II FFH-RL

- Fortführung Bestandsmanagement Biber
- Anlage temporärer Pioniergewässer (besonnte Klein- und Flachgewässer) für die Gelbbauchunke
- Erhalt und Förderung strukturreicher Offenlandbereiche und Pflegeeingriffe zum gezielten Erhalt wichtiger Laichgewässer und sonniger Gewässer(teile), offener und halboffener Landlebensräume sowie Neuschaffung von geeigneten Laichgewässern (ggf. aktive Anbindung an Fließgewässer) für den Kammmolch

- gewässerökologische Verbesserung, insbesondere die Erhöhung der Breiten- und Tiefenvarianz der Mittleren Isar, Erhaltung bzw. Wiederherstellung der gewässerbiologischen Durchgängigkeit für den Huchen und Streber
- Zulassen einer eigendynamischen Entwicklung des Gewässers und damit Schaffung eines strukturreichen Lebensraums sowie Bereichen mit unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten für die Grüne Keiljungfer
- Frauenschuhstandorte sind zu erhalten und neu zu schaffen durch Schaffung lichter Waldbereiche mit Nadelholz-Mischungsanteilen, Mahd erst ab August
- Erhalt / Schaffung von Totholz für den Eremit
- Eine weitere Vergrößerung der besiedelbaren Fläche für den Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling zur Stützung der Population ist wünschenswert. Dazu sollten weitere vom Potential her geeignete Flächen in der Umgebung der besiedelten Fläche für die Tagfalterart optimal gepflegt werden

Im Managementplan des SPA-Gebiets (Vogelschutzgebiets) „Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen“ (Stand Juni 2009) im Bereich des Projektgebiets sind folgende Maßnahmen genannt:

- Zum Erhalt des Echinger Speichersees als Brutgebiet sollte im Zeitraum vom 01.05. bis 01.08. eine möglichst gleichmäßige Pegelführung auf hohem Niveau erfolgen. Ein Mindestpegel von 400,2 m ü. NN sollte in diesem Zeitraum nicht unterschritten werden.
- Zum Erhalt des Echinger Speichersees als Rast- und Überwinterungsgebiet außerhalb des oben genannten Zeitraumes sollten regelmäßig (wöchentlich) Niedrigpegel angefahren werden, so dass eine Ausbildung von Schlick- und Flachwasserbereichen erfolgt.
- Naturschutzfachlich wünschenswert sind längerfristige Absenkungen des Echinger Speichersees in den Monaten August bis Oktober.
- Im Monat April sollten längerfristige (mehrtägige) Absenkungen des Echinger Speichersees vermieden werden.
- Im Moosburger Speichersee sollte während der Brutzeit ein Mindestpegel eingehalten werden, so dass die dortigen Brutinseln von Land her nicht zugänglich sind.
- Zur Verhinderung einer schnellen Vereisung des Moosburger Speichersees sollte dessen Einlaufwehr in den Wintermonaten geöffnet bleiben.
- Erhalt bzw. Verbesserung der Sichtschutzfunktion von Gehölzen entlang der Gewässer, vor allem am Nordufer des Echinger Speichersees ist bei Pflegemaßnahmen zu gewährleisten. Entsprechende Vereinbarungen zwischen den Naturschutzbehörden, der Stadtwerke München GmbH und dem LBV bestehen bereits.

- Reduzierte Unterhalts- bzw. Pflegemaßnahmen (z. B. durch späte Mäh- bzw. Mulchzeitpunkte im Spätherbst oder Winter) an ausgewählten Wegen zur Verminderung des Besucherdrucks, so z. B. an der Isarsüdseite zwischen Autobahnbrücke und Altem Kanal (Unterwasserkanal des Alten Uppenbornwerks) und an der Nordseite des Echinger Speichersees. Auch eine Auflassung einzelner Wegabschnitte (z. B. am Südufer des Auslaufs des Altes Uppenbornwerks) sollte geprüft werden.
- Gezielte Besucherlenkungsmaßnahmen an besonders störungssensiblen Bereichen, so z. B. den Zugängen zu den Kiesbänken vom Isar-Südufer aus.
- Der Westdamm des Moosburger Speichersees (= Ostdamm des Mittleren Isar Kanals) dient in den Wintermonaten insbesondere der Pfeifente als wichtigste Äsungsfläche im Schutzgebiet. Eine Verlagerung des Besucherverkehrs vom Ostdamm auf den Westdamm des Mittlere-Isar-Kanals im Bereich zwischen B11-Brücke und der Einleitung der Isar-Überleitung ist aus naturschutzfachlicher Sicht wünschenswert.
- Eine konsequente Abschränkung gegen unberechtigte Befahrung der Wege mit PKW sollte hergestellt werden.
- Erhalt und Ausbau des vorhandenen Informationsangebots, z. B. durch Erstellung von standortspezifischen Infotafeln an ausgewählten Stellen.
- Pflegeeingriffe in die Gehölze sind im Zeitraum vom 01.03. bis zum 30.09. nicht zulässig (Art. 13 c BayNatSchG).
- Holzarbeiten durch Selbstwerber im Vogelschutzgebiet sollen soweit wie möglich auf die Zeiten außerhalb der Brutzeit vom 15.03. bis 15.08. beschränkt werden
- Die im Gebiet vorhandenen kleinflächigen Wiesen im Überschwemmungsbereich der Isar sollten künftig möglichst extensiv (z. B. über VNP gefördert) bewirtschaftet werden.
- Störungen durch Fischerei müssen vor allem während der Brutzeit durch die Einhaltung von Mindestabständen von ca. 50 m um die Brutinseln und Brutflöße soweit wie möglich ausgeschlossen werden.
- Bei folgenden aufgelisteten Verstößen ist ein konsequenter Vollzug der Schutzgebietsverordnung erforderlich: Betreten der Speicherseen, Reiten im Schutzgebiet, unkontrolliertes Laufen lassen von Hunden, Verlassen der Wege, Baden und Wassersport in den Speicherseen, Betrieb von Modellflugzeugen, Modellschiffen oder Kraftfahrzeugen

3.4 Gewässerentwicklungsplan (GEP) Isar / Projekt Isar 2020

Im Folgenden sind die Umsetzungsschwerpunkte des GEPs Isar aufgelistet:

- Rücknehmen der Längsverbauungen in geeigneten Uferabschnitten zur Förderung der Seitenerosion; Maßnahmen zur Lenkung des Stromstriches (Rücknahme der rechts- und linksufrigen Längsverbauungen)

- Abgabe eines ausreichend bemessenen Mindestabflusses am Oberföhringer Wehr und am Moosburger Wehr
- Aktivieren der Geschiebedurchgängigkeit an den Wehren (längerfristig auch an den Wehren flussauf des Oberföhringer Wehres) durch entsprechende Bewirtschaftung der Stauräume
- Herstellen der biologischen Durchgängigkeit für Gewässerorganismen am Oberföhringer- und Moosburger Wehr sowie am Amper-Einmündungswehr (bereits in Bearbeitung 2012: Umgehung des Amperwehres über Klötzlmühlbach und Fehlbach zur Isar). Herstellung der biologischen Durchgängigkeit am Oberföhringer-, Ismaninger- und Unterföhringer Wehr über vorhandene Bäche bzw. Auerinnen
- Abtragen von Uferreihen zur Steigerung der Überschwemmungshäufigkeit der Aue bzw. von Auerinnen
- Zulassen eines „bettbildenden Abflusses“ (Größenordnung mind. 200 m³/s) in der Ausleitungsstrecke mindestens einmal pro Jahr (Zeitraum bis Ende August, Abstimmung mit Experten) durch entsprechende Reduzierung der Ausleitungsmengen in den Mittlere-Isar-Kanal
- Förderung der Eigenentwicklung, bei Bedarf durch Aktivieren von Geschiebe durch Freistellen der durch Bewuchs festgelegten Kiesbänke
- Umbauen von Sohlabstürzen in der Isar und Seitengewässern zu Sohlrampen/-gleiten mit einer Neigung von mind. 1:20 zur biologischen Durchgängigkeit und Vernetzung der Isar mit ihren Zuflüssen (Sohlabstürze in der Isar und Nebengewässern)
- Abgeben eines mengenmäßig noch zu vereinbarenden Abflusses in eines der aufgezeigten Auebäche (Auebachdotierung) ab dem Ismaninger Speichersee bzw. Mittlere-Isar-Kanal.
- Rücknehmen von Deichen zur Wiederherstellung funktionsfähiger Aue- und Retentionsflächen
- Bereitstellen von Flächen für die Gewässerentwicklung (Gewässerentwicklungsflächen rechts- und linksseitig)
- Verlegen von Uferwegen soweit im Zuge der Eigendynamik der Isar erforderlich, Herstellen von Verbindungswegen, Anpassen der Beschilderung
- Umbauen des Schleiferbaches bei Moosburg zur Förderung der Eigenentwicklung innerhalb der Auwaldstufe (Brunnbach im Stadtgebiet von München in Planung)
- Umleitung des Angerbaches durch Laufverlängerung
- Erhalten und Pflegen von naturnahen Auebiotopen

4 Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile

4.1 Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit

4.1.1 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Das Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ umfasst die Gesundheit, das Wohlbefinden und das Leben des Menschen, soweit dieses von spezifischen Umweltbedingungen beeinflusst wird. Schutzgegenstand sind daher die drei Teilaspekte Lärm, Freizeit und Erholung sowie Wohnen, da diese in besonderem Maße die Lebensqualität des Menschen bestimmen. Der Gesundheit des Menschen kommt dabei höchste Bedeutung zu.

Folgende Daten- und Informationsgrundlagen finden Verwendung:

Tabelle 4-1: Datenquellen zum Schutzgut Menschen

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none">• ALKIS® (Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem): Tatsächliche Nutzung (TN)• Regionalplan der Regionen München 14/Landshut 13: Bereiche für Siedlungsentwicklung• Siedlungsnaher Freiräume (500m Umkreis um Wohnbebauung)• Bayerisches Landesamt für Umwelt: Schutzgutkarte Landschaftsbild / Landschaftserleben / Erholung - Schwerpunkte landschaftsbezogener Erholung• Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft - Waldfunktionskartierung: Erholungswald (Stufe I und II), Immissionsschutz-, Klimaschutz und Lärmschutzwald, Sichtschutzwald• Überörtliche Rad- und Wanderwege• Begehung sowie Biotop- und Nutzungstypenkartierung (2023)• Immissionsschutztechnisches Gutachten - Schallimmissionsschutz

Die **Wohn- und Wohnumfeldfunktion** umfasst alle im Untersuchungsraum sowie dessen Umgebung vorhandenen bebauten Bereiche, soweit sie zumindest teilweise für Wohnzwecke genutzt werden.

Folgende bauleitplanerisch festgelegte Gebietskategorien werden dargestellt:

- Wohnbaufläche
- Fläche besonderer funktionaler Prägung (öffentliche Zwecke, Kultur, z.B. Schulen)
- Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche (z.B. Parks, Sportanlage, Kleingarten etc.)
- Industrie- und Gewerbefläche (z.B. Kraftwerk, Umspannstation, Versorgungsanlage, Klärwerk, Gewerbe-, Handel- und Dienstleistung etc.)
- Fläche gemischter Nutzung (Gebäude- und Freifläche der Land- und Forstwirtschaft Mischnutzung mit Wohnen)

Die **Freizeit- und Erholungseignung und -nutzung** eines Raumes ist sowohl von der Ausstattung mit Erholungsinfrastruktur als auch von der Qualität des Landschaftsbildes (landschaftsgebundene Erholung) abhängig. Diese Kriterien werden in Kapitel 4.7 unter dem Schutzgut Landschaft abgearbeitet. Um eine Doppelerfassung und -bewertung zu vermeiden, wird der Erholungswert des Untersuchungsraumes unter dem Schutzgut Landschaft betrachtet. Unter dem Schutzgut Menschen – Freizeit- und Erholungsfunktion wird daher ausschließlich die vorhandene Erholungsinfrastruktur untersucht.

Für den Teilaspekt Erholung wurden siedlungsnah Freiräume definiert, die innerhalb eines 500 m Puffers um die Wohnbauflächen liegen. Sie gelten für die Qualität im Wohnumfeld als besonders bedeutsam. Der Puffer von 500 m entspricht einer Fußwegentfernung von etwa 5-10 Minuten. Die siedlungsnahen Bereiche stellen einerseits eine Pufferzone zwischen Siedlungsflächen und der freien Landschaft dar, zum anderen sind sie als Naherholungsflächen insbesondere für die Feierabenderholung von Bedeutung.

Des Weiteren werden Fachplanungen wie die Waldfunktionskarte oder der Regionalplan hinsichtlich relevanter Festsetzungen geprüft. Auch werden die vom LfU bereitgestellte Schutzgutkarte für Landschaftsbild / Landschaftserleben / Erholung sowie überörtliche Rad- und Wanderwege ausgewertet.

4.1.2 Ergebnisse Bestandserfassung

Die Bestandsdarstellungen zum Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sind dem Plan „Bestand und Bewertung Mensch, Kultur und Sachgüter“ (Anlage 09.02.01.03) zu entnehmen.

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Entlang des Untersuchungsgebiets verteilen sich kleinflächig wenige Wohnbauflächen, Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen, Gebäude- und Freiflächen mit Mischnutzung sowie Industrie- und Gewerbeflächen. Als Wohnflächen, die an das Untersuchungsgebiet angrenzen bzw. in das Untersuchungsgebiet hereinragen sind Einzelgehöfte bzw. Ortsteile nördlich von Degernpoint, bei Schapolterau, Weixerau, Apoig, Huberhof, Eching und Hofham zu nennen. Die genannten Bereiche liegen am Mittlere-Isar-Kanal sowie den Speicherseen. An der Isar schneiden kleine Wohnflächen bei Moosburg das Untersuchungsgebiet.

Im Untersuchungsgebiets und im unmittelbaren Umfeld befinden sich Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen. Im Untersuchungsgebiet sind neben Flächen mit gemischter Nutzung v.a. Industrie- und Gewerbeflächen in Form von mehreren, kleinflächigen Versorgungsanlagen, Umspannstationen, Kraftwerken, Kläranlagen, Handels- und Dienstleistungsflächen zu nennen.

Als Bereich, der, nach Regionalplan, für die Siedlungsentwicklung besonders in Betracht kommt, ist das gesamte Stadtgebiet mit Außenbereichen der Stadt Moosburg zu nennen. Dieser Bereich liegt nicht innerhalb des Untersuchungsgebiets, sondern grenzt insbesondere

im Bereich des Isarwehrs Moosburg nahe an das Untersuchungsgebiet an.

Freizeit- und Erholungseignung und -nutzung

Das Untersuchungsgebiet liegt zu weiten Teilen in Bereichen siedlungsnaher Freiräume, welche für die Qualität im Wohnumfeld als besonders bedeutsam gelten. Erholungswald befindet sich ebenfalls zu weiten Teilen entlang des Untersuchungsgebiets. Hervorzuheben sind die Bereiche des Waldes mit besonderer Bedeutung für die Erholung mit der Intensitätsstufe I, die nahe der Siedlungsbereiche liegen und von besonders vielen Erholungssuchenden aufgesucht werden. Diese zwei, mehrere Kilometer langen, Waldabschnitte befinden sich jeweils an dem orographisch linken Isarufer und reichen von Moosburg bis Volkmannsdorf sowie von Eching bis Landshut. Erholungswald mit der Intensitätsstufe II verläuft zwischen den beiden genannten Abschnitten sowohl entlang der Isar ab Volkmannsdorf als auch teilweise beidseits an den Kanalanlagen sowie am Nordufer des Echinger Speichersees. Ausgewertet wurde auch das Vorkommen des nach Waldfunktionskartierung festgesetzten Waldes für Klimaschutz, Immissionsschutz und Lärmschutz. Nahezu alle bewaldeten Bereiche am Mittlere-Isar-Kanal sind dieser Waldfunktion zugeordnet. Auch zu nennen ist der Sichtschutzwald, der nördlich des Bereiches, in welchem die Autobahn A92 sowohl den Mittlere-Isar-Kanal sowie die Isar auf Höhe von WKW Uppenborn 1 überquert, an das Untersuchungsgebiet angrenzt.

Der Isarradweg ist als überörtlicher Radweg zu nennen, der entlang des Untersuchungsgebiets im Bereich des Mittlere-Isar-Kanals und der Speicherseen verläuft. Überörtliche Wanderwege befinden sich im Untersuchungsgebiet nicht. Jedoch verlaufen sämtliche Spazier- und Wanderwege sowie kombinierte Rad- und Wanderwege durch das Untersuchungsgebiet. Schwerpunkte landschaftsbezogener Erholung gemäß der Schutzgutkarte „Landschaftsbild / Landschaftserleben / Erholung“ des LfU befinden sich nicht im Untersuchungsgebiet.

Insgesamt ist dem Untersuchungsgebiet eine hohe bzw. sehr hohe Bedeutung für die Erholungs- und Freizeiteignung sowie -nutzung zu attestieren.

4.1.3 Vorbelastung

Als Vorbelastungen im Untersuchungsgebiet sind Folgende zu nennen:

- Klärwerke am Nordostufer des Moosburger Speichersees sowie am Südufer des Echinger Speichersees
- Umspannstationen und Kraftwerke an der Isar und am Mittlere-Isar-Kanal
- Sämtliche Freileitungen, die durch das Untersuchungsgebiet verlaufen.
- Bestehende Lärmbelästigung durch die südlich und nördlich des Untersuchungsgebiets verlaufende sowie das Untersuchungsgebiet bei WKW Uppenborn 1 querende Autobahn A92, sowie der südlich des Untersuchungsgebiets verlaufenden Bundesstraße B11.

4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt sind im Rahmen der UVU ein wesentlicher Faktor für die Bewertung der natürlichen Grundlagen. Sie umfassen die natürlichen und anthropogen beeinflussten Lebensräume der wildlebenden Pflanzen und Tiere im Untersuchungsgebiet.

Das Bundesnaturschutzgesetz stellt als eines der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege den Schutz und die Entwicklung von Arten und Lebensgemeinschaften heraus: „Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen.“ (§ 1 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG).

Die Prüfkriterien und Bewertungsmaßstäbe orientieren sich in erster Linie an den vorhandenen fachgesetzlichen Schutzvorschriften und den fachplanerischen Konventionen zur Bewertung von Biotoptypen, Lebensräumen und / oder Tiervorkommen. Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem europäischen Gebietsschutz nach §§ 33 und 34 BNatSchG (Netz „Natura 2000“) und dem besonderen Artenschutz nach §§ 44 und 45 BNatSchG zu. Die europäisch geschützten Arten werden europaweit mit dem Ziel geschützt, die biologische Vielfalt auf der gesamten Fläche zu fördern.

4.2.1 Schutzgut Pflanzen / Biotope und biologische Vielfalt

4.2.1.1 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Folgende Daten- und Informationsgrundlagen finden Verwendung:

Tabelle 4-2: Datenquellen zum Schutzgut Pflanzen

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none">• Floristische Kartierung bzw. Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen<ul style="list-style-type: none">○ Sichler (2023): Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerk 1 und 2, Kartierung Biotop- und Nutzungstypen, Flora○ Bosch und Partner (2022): Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, FFH-Lebensraumtypen am Isarwehr○ Landschaft + Plan (2022): Kartierung Flora am Isarwehr• Amtliche Biotopkartierung• Managementplan für das FFH-Gebiet 7537-401 "Naturschutzgebiet Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen", Stand 2009

Im Jahr 2022 wurden am Isarwehr und im Jahr 2023 im restlichen Untersuchungsgebiet für das Schutzgut Pflanzen folgende Vegetationserhebungen durchgeführt:

- Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach BayKompV
- Erfassung der geschützten Biotope und FFH-Lebensraumtypen
- Pflanzensoziologische Detailaufnahme an insgesamt 8 Querprofilen der Isar
- Geschützte Pflanzenarten (Flora)

Die Erfassung und Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen erfolgte flächig nach der Biotopwertliste zur BayKompV. Darauf aufbauend wurden nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG geschützte Biotope, weitere schützenswerte Biotope gemäß den Vorgaben der Biotopkartierung Bayern sowie FFH-Lebensraumtypen abgegrenzt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die planungsrelevanten Funktionen für das Schutzgut Pflanzen dargestellt.

Tabelle 4-3: Planungsrelevante Funktionen - Pflanzen

Planungsrelevanz	Untersuchungsaspekte / Funktionen
Besondere Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Biotop- und Nutzungstypen mit hoher Bedeutung (11-15 Wertpunkte) • Biotoptypen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG • Lebensraumtypen des Anhang I und Pflanzenarten der Anhänge II und IV FFH-RL • Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen gemäß Roter Liste inklusive Arten der Vorwarnliste (Bundes-/ Landesweite Liste) - insbesondere gehäufte Vorkommen derartiger Arten in geeigneten Biotopen im Bereich des Baufeldes
Allgemeine Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Biotop- und Nutzungstypen mit mittlerer (6-10 Wertpunkte) und geringer (1-5 Wertpunkte) Bedeutung, sofern sie keinem Biotoptyp nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG entsprechen (werden im Zusammenhang mit der Bilanz des Flächenverbrauchs berücksichtigt).

4.2.1.2 Ergebnisse der Bestandserfassung

Die Bestandsdarstellungen zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind dem Plan „Bestand und Bewertung Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ (Anlage 09.02.01.04) zu entnehmen.

Biotop- und Nutzungstypen (nach BayKompV 2014)

Im Folgenden werden die im UG kartierten Biotop- und Nutzungstypen verortet und beschrieben. Die hochwertigen Biotop- und Nutzungstypen sind dabei jeweils **markiert**.

Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Überblick über alle vorkommenden Offenlandlebensräume im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 4-4: Biotop- und Nutzungstypenbeschreibung des Offenlandes nach BayKompV

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
A – Äcker/ Felder				379,48
A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker ohne oder mit stark verarmter Segetalvegetation	gering	Östlich von Moosburg sowie bei Volkmannsdorferau, Spörerau, Weixerau und zwischen Eching und Hofham (teils mit Sonderkulturen (Spargel))	376,38
A12	Bewirtschaftete Äcker mit standorttypischer Segetalvegetation	gering	Am Alten Werkkanal	0,03
A2	Ackerbrachen	gering	Vereinzelt zwischen den intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen erfasst (mind. zwei Jahre aus der Nutzung genommene Äcker, auf denen z.B. produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK) umgesetzt werden)	3,06
G – Grünland				106,05
G11	Intensivgrünland (genutzt)	gering	Großräumig vor allem bei Volkmannsdorferau, Spörerau, Schapolterau und Weixerau sowie zwischen Eching und Hofham	42,20
G12	Intensivgrünland, brachgefallen	gering	Westlich des Rotkreuzgrabens	0,79
G211	Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	mittel	Nimmt weite Flächenanteile z.B. bei Spörerau ein, die zwar regelmäßig landwirtschaftlich genutzt werden, aber nicht in der Intensität, um sie als Intensivgrünland (G11) einzustufen	29,88
G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	mittel	Vereinzelt am Werkkanal zu finden	0,70
G213	Artenarmes Extensivgrünland	mittel	U.a. landseitig am Mittlere-Isar-Kanal, zwischen landseitiger Dammböschung und Auwald nördlich des Echinger Speichersees, an der land- bzw. südseitigen Dammböschung, der hinab bis zum parallel verlaufenden Bach reicht	3,30
G213-GX00BK	Artenarmes Extensivgrünland	mittel	U.a. landseitig am Mittlere-Isar-Kanal, zwischen landseitiger Dammböschung und Auwald nördlich des Echinger Speichersees, an der land- bzw. südseitigen Dammböschung, der hinab bis zum parallel verlaufenden Bach reicht	13,85
G214-GU651E	Artenreiches Extensivgrünland	hoch	Schwerpunkt bilden vor allem die Dämme des Ausgleichsweihers bei Moosburg, des Echinger Speichersees und die Dämme des Mittlere-Isar-Kanals	11,55
G215	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland, brachgefallen	mittel	Nur vereinzelt im UG zu finden	1,56
G215-GB00BK	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland, brachgefallen	mittel	Nur vereinzelt im UG zu finden	0,97

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
G221	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	mittel	Zwischen Uppenbornwerk 1 und Moosburger Speichersee	0,17
G221-GN00BK	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	mittel	Bei Spörerau an der Sempt	0,12
G231-GN00BK	Flutrasen, extensiv genutzt	mittel	Östlich des Isarwehrs am Werkkanal	0,01
G312-GT6210	Basiphytische Trocken-/ Halbtrockenrasen (extensiv genutzt)	hoch	Am Rand des Untersuchungsgebietes Richtung Volkmannsdorferau erfasst (als Naturdenkmal Sempter Heide geschützt)	0,11
G312-GT6210*	Basiphytische Trocken-/ Halbtrockenrasen mit besonderen Orchideenvorkommen (G312-GT6210*)	hoch	Landseitig am Dammfuß westlich von Uppenborn 1 (u.a. ein landkreisbedeutsames Vorkommen der stark gefährdeten Hummel-Ragwurz (<i>Ophrys holoserica</i>))	0,46
G314-GB00BK	Magerrasen / Wacholderheiden, brachgefallen	hoch	Östlich des Isarwehrs am Werkkanal	0,13
G4	Tritt- und Parkrasen	gering	Bei Hofham und südlich des Echinger Speichersees	0,26
R – Röhrichte und Großseggenriede				14,61
R111-GR00BK	Schilf-Landröhrichte	mittel	An feuchten bis nassen Standorten ohne Kontakt zu offenem Wasser/ außerhalb der Verlandungsbereiche	0,09
R113-GR00BK	Sonstige Landröhrichte	mittel	An feuchten bis nassen Standorten ohne Kontakt zu offenem Wasser/ außerhalb der Verlandungsbereiche	0,32
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte	hoch	Im Verlandungsbereich verschiedener Fließgewässer, besonders großflächige Verlandungsröhrichte gibt es an der Westseite des Echinger Speichersees	12,79
R121-VH3260	Schilf-Wasserröhrichte	hoch	Im Verlandungsbereich verschiedener Fließgewässer, besonders großflächige Verlandungsröhrichte gibt es an der Westseite des Echinger Speichersees	0,15
R123-VH00BK	Sonstige Wasserröhrichte	hoch	Im Verlandungsbereich verschiedener Fließgewässer, besonders großflächige Verlandungsröhrichte gibt es an der Westseite des Echinger Speichersees	0,77
R123-VH3260	Sonstige Wasserröhrichte	hoch	Im Verlandungsbereich verschiedener Fließgewässer, besonders großflächige Verlandungsröhrichte gibt es an der Westseite des Echinger Speichersees	0,43
R22-VK00BK	Kleinröhrichte eutropher Gewässer	hoch	Im südlichen Uferbereich des Echinger Speichersees	0,06
K – Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren (Gras- und Krautfluren)				28,30
K11	Artenarme Säume und Staudenfluren	gering	Am Moosburger Speichersee und entlang des Mittlere-Isar-Kanals die Uferböschungen, prägen die landseitigen und nordexponierten	17,91

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
			Böschungen am Echinger Speichersee	
K121	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	mittel	Vor allem am Moosburger Speichersee überwiegend wasserseitig im Vegetationsstreifen oberhalb der Betonauskleidung	0,24
K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	mittel	Schwerpunkt bilden vor allem die Dämme des Moosburger Speichersees, des Echinger Speichersees und die Dämme des Mittlere-Isar-Kanals	1,61
K122-GB00BK	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	mittel	Schwerpunkt bilden vor allem die Dämme des Moosburger Speichersees, des Echinger Speichersees und die Dämme des Mittlere-Isar-Kanals	6,49
K123	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte	mittel	An Böschungen entlang von Bächen oder Stillgewässern	0,08
K123-GH00BK	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte	mittel	An Böschungen entlang von Bächen oder Stillgewässern	0,23
K131-GW00BK	Artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	hoch	Schwerpunkt bilden vor allem die Dämme des Moosburger Speichersees, des Echinger Speichersees und die Dämme des Mittlere-Isar-Kanals	0,27
K132-GB00BK	Artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	mittel	Schwerpunkt bilden vor allem die Dämme des Moosburger Speichersees, des Echinger Speichersees und die Dämme des Mittlere-Isar-Kanals	1,41
K133-GH00BK	Artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte	hoch	An Böschungen entlang von Bächen oder Stillgewässern	0,08
O – Vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche)				0,37
O41	Natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme Kies- und Schotterflächen	mittel	Überwiegend kleinflächig ausgebildete, vegetationsfreie/-arme offene Bereiche	0,04
O41-ST00BK	Natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme Kies- und Schotterflächen	mittel	Überwiegend kleinflächig ausgebildete, vegetationsfreie/-arme offene Bereiche	0,32
O43	Natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme Flächen aus bindigem Substrat	mittel	Überwiegend kleinflächig ausgebildete, vegetationsfreie/-arme offene Bereiche	0,01

Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Überblick über alle vorkommenden Waldlebensräume

und Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 4-5: Biotop- und Nutzungstypenbeschreibung der Waldlebensräume und Gehölzstrukturen nach BayKompV

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
B – Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzkulturen				25,45
B112-WH00BK	Mesophile Gebüsche / Hecken	mittel	Als typische Landschaftselemente regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	2,38
B112-WI00BK	Mesophile Gebüsche / Hecken	mittel	Als typische Landschaftselemente regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	2,93
B112-WX00BK	Mesophile Gebüsche / Hecken	mittel	U.a. häufig unterhalb von Stromleitungstrassen	6,02
B114-WA91E0*	Auengebüsche	hoch	Im Verlandungsbereich von Gewässern, vor allem im Echinger Speichersee	0,75
B114-WG00BK	Auengebüsche	hoch	Im Verlandungsbereich von Gewässern, vor allem im Echinger Speichersee	0,07
B12	Gebüsche / Hecken mit überwiegend gebietsfremden Arten	gering	Selten im Untersuchungsgebiet zu finden	0,01
B13	Stark verbuschte Grünlandbrachen und initiales Gebüschstadium	mittel	Südlich des Moosburger Isarwehrs	0,02
B142	Schnitthecken mit überwiegend fremdländischen Arten	gering	Selten im Untersuchungsgebiet zu finden	0,06
B211-WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung	mittel	Südlich des Moosburger Speichersees und Volkmannsdorferau	0,15
B212-WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	mittel	Inselartig auftretende Gehölzbestände mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten in verschiedenen Ausprägungen, finden sich immer wieder im Untersuchungsgebiet	0,74
B213-WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung	hoch	Südlich des Moosburger Speichersees	0,13
B311	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung	gering	Wasserseitig an der Dammböschung des Mittlere-Isar-Kanals	3,54
B312	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	mittel	In der freien Landschaft oder am Rand von Siedlungen	5,65
B313	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen,	hoch	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	0,37

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
	standortgerechten Arten, alte Ausprägung			
B313-UA00BK	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung	hoch	Auffallende Baumreihe in alter Ausprägung, die überwiegend von Eichen (<i>Quercus robur</i>) geprägt wird, am westlichen Ortsrand von Eching	0,32
B313-UE00BK	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung	hoch	Auffallende Baumreihe in alter Ausprägung, die überwiegend von Eichen (<i>Quercus robur</i>) geprägt wird, am westlichen Ortsrand von Eching	0,01
B332	Kopfbäume / Kopfbaumreihen, mittlere Ausprägung	mittel	Selten im Untersuchungsgebiet zu finden	0,01
B431	Streuobstbestände im Komplex mit intensiv bis extensiv genutztem Grünland, junge Ausbildung	mittel	Meist im Umgriff landwirtschaftlicher Gebäude	1,20
B431-GX00BK	Streuobstbestände im Komplex mit intensiv bis extensiv genutztem Grünland, junge Ausbildung	mittel	Jeweils eine östlich von Weixerau und östlich von Eching	0,41
B52	Baumschulen, Obstplantagen und -kulturen	gering	Vor allem Baumschulen, wie z.B. östlich von Hofham	0,71
W – Waldmäntel, Vorwälder				10,46
W12	Waldmäntel frischer bis mäßig trockener Standorte	mittel	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	0,12
W21	Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden	mittel	Vor allem auf den im Untersuchungsgebiet teils flächig vorhandenen Windwurfflächen	10,34
L – Laub(misch)wälder				280,90
L431-WQ	Sumpfwälder, junge Ausprägung	mittel	Westlich und östlich in der Schapolterau im Bereich ehemaliger Altarme	1,16
L432-WQ00BK	Sumpfwälder, mittlere Ausprägung	hoch	In der Schapolterau im Bereich ehemaliger Altarme	1,95
L432-WQ91E0*	Sumpfwälder, mittlere Ausprägung	hoch	Westlich und östlich in der Schapolterau im Bereich ehemaliger Altarme	1,11
L521-WA91E0*	Weichholzauenwälder, junge bis mittlere Ausprägung	hoch	Wasserseitig vor allem im Mündungsbereich des Mittlere-Isar-Kanals in den Echinger Speichersee	1,48
L532-WA91F0	Hartholzauenwälder, mittlere Ausprägung	hoch	Umfasst weite Bereiche beidseits entlang der Isar	184,36
L541-WN00BK	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, junge Ausprägung	mittel	Entlang verschiedener Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes	0,29
L542	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	mittel	Entlang verschiedener Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes	0,17
L542-WN00BK	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	mittel	Östlich von Eching am südseitigen Ufer des Mittlere-Isar-Kanals, an der Sempt und an der Kleinen Sempt	22,19

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
L61	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, junge Ausprägung	mittel	An Hangböschungen, ehemalige Auwälder, östlich des Ortsteils Schapolterau und südlich des Mittlere-Isar-Kanals, Aufforstungen nördlich der Isar	13,72
L62	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung	mittel	An Hangböschungen, ehemalige Auwälder, östlich des Ortsteils Schapolterau und südlich des Mittlere-Isar-Kanals, Aufforstungen nördlich der Isar	54,11
L712	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, mittlere Ausprägung	mittel	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	0,37
N - Nadel(misch)wälder				16,06
N62	Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, mittlere Ausprägung	mittel	Außerhalb der Isardämme östlich von Moosburg	1,07
N711	Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste, junge Ausprägung	gering	Im Auwaldbereich entlang der Isar	9,10
N712	Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste, mittlere Ausprägung	gering	Im Auwaldbereich entlang der Isar	2,49
N722	Strukturreiche Nadelholzforste, mittlere Ausprägung	mittel	Im Auwaldbereich entlang der Isar	3,39

Auch zu nennen sind Siedlungsbereiche, Industrie-/ Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen, welche in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt werden.

Tabelle 4-6: Biotop- und Nutzungstypenbeschreibung der Siedlungsbereiche, Industrie-/ Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen nach BayKompV

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
P – Freiflächen des Siedlungsbereichs				20,32
P21	Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturarm	gering	Einzelne Flächen in Siedlungsnähe	1,12
P22	Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturreich	mittel	Einzelne Flächen in Siedlungsnähe	0,10
P32	Sport-/Spiel-/Erholungsanlagen mit geringem Versiegelungsgrad	gering	Bei Schapolterau	0,16
P411	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, versiegelt	keine	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft wie z.B. Fotovoltaikanlagen, Fotovoltaikflächen konzentrieren sich vor allem im näheren Umgriff von Uppenborn 1	0,02
P412	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, teilversiegelt	gering	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft wie z.B. Fotovoltaikanlagen, Fotovoltaikflächen	8,64

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
			konzentrieren sich vor allem im näheren Umgriff von Uppenborn 1	
P42	Land- und forstwirtschaftliche Lagerflächen	gering	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	0,97
P431	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, vegetationsarm / -frei	gering	Selten im Untersuchungsgebiet zu finden	0,19
P432	Ruderalflächen im Siedlungsbereich mit artenarmen Ruderal- und Staudenfluren	gering	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	0,23
P433-RF00BK	Ruderalflächen im Siedlungsbereich mit artenreichen Ruderal- und Staudenfluren	mittel	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	0,39
P44	Kleingebäude der Land- und Energiewirtschaft	keine	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	0,14
P5	Sonstige versiegelte Freiflächen	keine	Vor allem die mit Betonplatten ausgekleideten Uferbereiche des Moosburger Ausgleichsweiher über den Mittlere-Isar-Kanal und den Echinger Speichersee bis zum Kraftwerk Uppenborn 2, die oberhalb der Wasserlinie zu erkennen sind	8,35
V – Verkehrsflächen				62,95
V11	Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs, versiegelt	keine	Zahlreiche Verkehrsflächen in unterschiedlichster Ausführung im gesamten UG	20,77
V12	Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs, befestigt	gering	Zahlreiche Verkehrsflächen in unterschiedlichster Ausführung im gesamten UG	0,05
V22	Gleisanlagen und Zwischengleisflächen, geschottert	gering	Zahlreiche Verkehrsflächen in unterschiedlichster Ausführung im gesamten UG	0,11
V31	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, versiegelt	keine	Zahlreiche Verkehrsflächen in unterschiedlichster Ausführung im gesamten UG	0,04
V32	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, befestigt	gering	Zahlreiche Verkehrsflächen in unterschiedlichster Ausführung im gesamten UG	20,97
V331	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, nicht bewachsen	gering	Zahlreiche Verkehrsflächen in unterschiedlichster Ausführung im gesamten UG	0,75
V332	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, bewachsen	gering	Zahlreiche Verkehrsflächen in unterschiedlichster Ausführung im gesamten UG	11,62
V51	Grünflächen und Gehölzbestände junger bis mittlerer Ausprägung entlang von Verkehrsflächen	gering	Relativ häufig entlang der vorhandenen Verkehrswege	8,45
V52	Gehölzbestände alter Ausprägung entlang von Verkehrsflächen	mittel	Relativ häufig entlang der vorhandenen Verkehrswege	0,20
X - Gebäude der Siedlungs-, Industrie- und Gewerbegebiete				64,64

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
X11	Dorf-, Kleinsiedlungs- und Wohngebiete	gering	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	35,44
X132	Einzelgebäude im Außenbereich	gering	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	19,02
X2	Industrie- und Gewerbegebiete	gering	Bei Weixerau und südlich von Spörerau	6,27
X3	Sondergebiete	gering	U.a. Kläranlagen	2,75
X4	Gebäude der Siedlungs-, Industrie- und Gewerbegebiete	keine	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden	1,16

Abschließend zeigt die nachfolgende Tabelle zeigt einen Überblick über alle vorkommenden Gewässerlebensräume im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 4-7: Biotop- und Nutzungstypenbeschreibung der Gewässerlebensräume nach BayKompV

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
F – Fließgewässer				179,39
F11	Sehr stark bis vollständig veränderte Fließgewässer	gering	Mündungsbereiche von Sempt und Kleiner Sempt, die zum einen in den Mittlere-Isar-Kanal in der Spörerau und zum anderen in den Echinger Speichersee auf Höhe Weixerau führen, einige Abschnitte der Isar z.B. nördlich des Echinger Speichersees	8,79
F12	Stark veränderte Fließgewässer	gering	Mündungsbereiche von Sempt und Kleiner Sempt, die zum einen in den Mittlere-Isar-Kanal in der Spörerau und zum anderen in den Echinger Speichersee auf Höhe Weixerau führen, einige Abschnitte der Isar z.B. nördlich des Echinger Speichersees, die meist begradigten Bäche, die landseitig parallel zum Mittlere-Isar-Kanal verlaufen und bachabwärts über Pumpwerke in den Echinger Speichersee geleitet werden	3,44
F13	Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	Umfasst vor allem die Isar und einige weitere Fließgewässer (z.B. Sempt, Kleine Sempt) mit ausgeprägter Unterwasservegetation	1,90
F13-FW00BK	Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	Umfasst vor allem die Isar und einige weitere Fließgewässer (z.B. Sempt, Kleine Sempt) mit ausgeprägter Unterwasservegetation	17,58
F13-FW3260	Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	Umfasst vor allem die Isar und einige weitere Fließgewässer (z.B. Sempt, Kleine Sempt) mit ausgeprägter Unterwasservegetation	32,14
F14	Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	Umfasst vor allem die Isar und einige weitere Fließgewässer (z.B. Sempt,	0,86

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
			Kleine Sempt) mit ausgeprägter Unterwasservegetation	
F14-FW00BK	Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	Umfasst vor allem die Isar und einige weitere Fließgewässer (z.B. Sempt, Kleine Sempt) mit ausgeprägter Unterwasservegetation	1,48
F14-FW3260	Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	Umfasst vor allem die Isar und einige weitere Fließgewässer (z.B. Sempt, Kleine Sempt) mit ausgeprägter Unterwasservegetation	10,96
F15-FW00BK	Nicht oder gering veränderte Fließgewässer	hoch	Umfasst den weitgehend naturnahen Abschnitt der Isar (nordöstlich der Volkmannsdorferau)	0,01
F15-FW3260	Nicht oder gering veränderte Fließgewässer	hoch	Umfasst den weitgehend naturnahen Abschnitt der Isar (nordöstlich der Volkmannsdorferau)	3,84
F211	Gräben, naturfern	gering	Am Echinger Speichersee in der Nähe des Ebenauer Bachs	0,24
F212	Gräben mit naturnaher Entwicklung	mittel	Z.B. am Alten Werkkanal	2,55
F212-LR3260	Gräben mit naturnaher Entwicklung	mittel	Z.B. am Alten Werkkanal	0,72
F221	Kanäle, naturfern	gering	Mittlere-Isar-Kanal, Isar Werkkanal Moosburg	64,98
F222	Kanäle, mit naturnaher Entwicklung	mittel	Z.B. am Alten Werkkanal	4,07
F231	Sonstige künstlich angelegte Fließgewässer, naturfern	gering	Fischtreppen im Mündungsbereich der Sempt in den Mittlere-Isar-Kanal und beim E-Werk in der Spörerau	0,00
F232	Sonstige künstlich angelegte Fließgewässer, mit naturnaher Entwicklung	mittel	An der Sempt bei Spörerau	0,04
F31	Wechselwasserbereiche an Fließgewässern, bedingt naturnah	mittel	Umfasst vor allem die Kiesinseln und Schotterbänke in der Isar mit ausgeprägter Unterwasservegetation	5,94
F31-FW00BK	Wechselwasserbereiche an Fließgewässern, bedingt naturnah	mittel	Umfasst vor allem die Kiesinseln und Schotterbänke in der Isar mit ausgeprägter Unterwasservegetation	0,92
F31-FW3260	Wechselwasserbereiche an Fließgewässern, bedingt naturnah	mittel	Umfasst vor allem die Kiesinseln und Schotterbänke in der Isar mit ausgeprägter Unterwasservegetation	1,59
F32-FW00BK	Wechselwasserbereiche an Fließgewässern, natürlich oder naturnah	hoch	Umfasst vor allem die Kiesinseln und Schotterbänke in der Isar mit ausgeprägter Unterwasservegetation	1,63
F32-FW3260	Wechselwasserbereiche an Fließgewässern, natürlich oder naturnah	hoch	Umfasst vor allem die Kiesinseln und Schotterbänke in der Isar mit ausgeprägter Unterwasservegetation	15,71
S – Stillgewässer				212,73
S121	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer, bedingt naturfern bis naturfern	mittel	Kommt sehr selten in einzelnen Stillgewässern vor, ehemalige Kiesentnahmestellen, vor allem östlich der Autobahn, die inzwischen wassergefüllt sind	1,00

Code	Biotoptyp	Bewertung	Beschreibung/ Lage	Fläche im UG [ha]
S122	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	Kommt sehr selten in einzelnen Stillgewässern vor, ehemalige Kiesentnahmestellen, vor allem östlich der Autobahn, die inzwischen wassergefüllt sind	2,97
S122-SU00BK	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	Kommt sehr selten in einzelnen Stillgewässern vor, ehemalige Kiesentnahmestellen, vor allem östlich der Autobahn, die inzwischen wassergefüllt sind	0,36
S123-SU00BK	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	hoch	Kommt sehr selten in einzelnen Stillgewässern vor, ehemalige Kiesentnahmestellen, vor allem östlich der Autobahn, die inzwischen wassergefüllt sind	0,05
S123-SU3140	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	hoch	Zwischen Schapolterau und Weixerau	0,01
S123-VU3140	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	hoch	Kommt sehr selten in einzelnen Stillgewässern vor, ehemalige Kiesentnahmestellen, vor allem östlich der Autobahn, die inzwischen wassergefüllt sind	0,01
S131	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturfern bis naturfern	mittel	Bei Schapolterau	0,27
S132	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	Vereinzelt im UG z.B. als Altwässer vorhanden	2,57
S132-SU00BK	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	Vereinzelt im UG z.B. als Altwässer vorhanden	0,05
S133-VU3150	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	hoch	Vereinzelt im UG z.B. als Altwässer vorhanden	205,44
S22	Sonstige naturfremde bis künstliche Stillgewässer	gering	Große Wasserflächen des Moosburger Speichersees und des Echinger Speichersees	1,00

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sind in folgender Tabelle aufgelistet:

Tabelle 4-8: Im Untersuchungsgebiet vorkommende FFH-Lebensraumtypen (*Prioritärer Lebensraumtyp)

Code-Nr. LRT	Bezeichnung	Fläche im UG [ha]
3140	Stillgewässer mit Armelechteralgen	0,02
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	65,53
6210	Kalk-Magerrasen	0,11
6210*	Kalk-Magerrasen (orchideenreiche Bestände) (prioritärer LRT)	0,46
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	11,55
91E0*	Auenwälder mit Erle, Esche und Weide (prioritärer LRT)	3,34
91F0	Hartholzauwälder mit Eiche und Ulme	184,36

Details zu den Lebensraumtypen werden in Kapitel 5 der FFH-VU (Anlage 10.01.01)

beschrieben.

Geschützte Biotopie entsprechend § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG

Im Folgenden werden die entsprechend § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG geschützten Biotopie aufgeführt.

Tabelle 4-9: Im Untersuchungsgebiet vorkommende Geschützte Biotopie entsprechend § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (*Prioritärer Lebensraumtyp) und § 39 BNatSchG / Art. 16 BayNatSchG

Code-Nr.	Bezeichnung	Schutzstatus*	Fläche im UG [ha]
Gewässer			
FW	Natürliche und naturnahe Fließgewässer	§	85,86
LR3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation ohne § 30-Schutz	(§)	0,72
SU	Vegetationsfreie Wasserflächen in geschützten Gewässern	§	0,47
VH	Großröhrichte	§	14,14
VK	Kleinröhrichte	§	0,06
VU	Unterwasser- und Schwimmblattvegetation	§	0,01
Feuchtstandorte des Offenlandes			
GH	Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan	§	0,30
GN	Seggen- oder binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe	§	0,12
GR	Landröhrichte	§	0,42
Trocken- und/oder Magerstandorte des Offenlandes			
GB	Magere Altgrasbestände und Grünlandbrachen	(§)	9,00
GT	Magerrasen, basenreich	§	0,57
GU	Artenreiche Flachland-Mähwiesen	§	11,55
GW	Wärmeliebende Säume	§	0,27
GX	Sonstiges Extensivgrünland	(§)	14,26
ST	Initialvegetation, trocken	(§)	0,32
Gebüsche, Hecken, Gehölze			
WG	Feuchtgebüsche	§	0,07
WH	Hecken, naturnah	(§)	2,38
WI	Initiale Gebüsche und Gehölze	(§)	2,93
WN	Gewässer-Begleitgehölze, linear	(§)	22,48
WO	Feldgehölze, naturnah	(§)	1,02
WX	Mesophile Gebüsche, naturnah	(§)	6,02
Wälder			
WA	Auwälder	§	186,58
WQ	Sumpfwälder	§	4,22
Biotopie mit Schwerpunkt im Siedlungsbereich			
RF	Wärmeliebende Ruderalfluren	(§)	0,39
UA	Alleen, Baumreihen, Baumgruppen	(§)	0,32
UE	Einzelbäume	(§)	0,01

* § = nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG §30 BNatSchG geschützte Biotopie
(§) = nach § 39 BNatSchG / Art. 16 BayNatSchG geschützte Biotopie

Flora / Pflanzensippen

Im Zuge der Bestandserfassungen konnten zahlreiche Pflanzenarten nachgewiesen werden. Als planungsrelevant werden alle Arten, die in der roten Liste Deutschlands oder Bayerns als gefährdet gelten (Rote Liste Status 0 – 3) oder gem. Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders geschützt sind, eingestuft. Die planungsrelevanten Arten im Untersuchungsgebiet sind in der folgenden Tabelle aufgelistet. Die Fundpunkte sind in der Bestandskarte Anlage 09.02.01.04 dargestellt.

Tabelle 4-10: Auflistung erfasster naturschutzrelevanter Pflanzensippen

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	RL BY	RL D	Schutz BNatSchG	Bemerkung
Gekielter Lauch	<i>Allium carinatum</i> <i>ssp. Carinatum</i>	3		-	Selten Mittlere-Isar-Kanal, Dammböschung westl. und östl. Autobahnbrücke
Kohl-Lauch	<i>Allium oleraceum</i>	3		-	Ein Fundpunkt am Mittlere-Isar-Kanal
Steifes Barbarakraut	<i>Barbarea stricta</i>	2		-	Im Bereich des Isarwehrs an einem kleinen Tümpel im Unterwasser der Betonschwelle
Aufrechte Trespe	<i>Bromus erectus</i>	3		-	Magerwiesen am Deich, im Umfeld des Einlaufbauwerks in den alten Werkkanal und magere Ruderafluren entlang des alten Werkkanals
Rispen-Flockenblume	<i>Centaurea stoebe</i> <i>ssp. stoebe</i>	3		-	Speicherseen, Mittlere-Isar-Kanal, Dammböschung, teils Hochstaudenflur, Volkmannsdorferau
Karthäuser-Nelke	<i>Dianthus carthusianorum</i>	V	V	b.s.	Artenreiches Extensivgrünland Dammböschungen, Dammkrone
Kleines Mädesüß	<i>Filipendula vulgaris</i>	3	3	-	Moosburger Ausgleichsweiher Landseite, artenreiches Extensivgrünland; ehemals magere Stromtalwiesen
Dichtes Laichkraut	<i>Groenlandia densa</i>	3	2	-	Im Bereich des Isarwehrs an einem kleinen Tümpel im Unterwasser der Betonschwelle
Hummel-Ragwurz	<i>Ophrys holoserica</i>	2	3	b.s.	Magerrasen bei Uppenborn I
Helm-Knabenkraut	<i>Orchis militaris</i>	3	3	b.s.	1 Exemplar, Magerrasen bei Uppenborn I
Quirliges Tausendblatt	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	3		-	Im Bereich des Isarwehrs bei Moosburg a. d. Isar
Blutrote Sommerwurz	<i>Orobanche gracilis</i>	V	3	-	Dammkrone Nordseite Echinger Speichersee, artenreiches Extensivgrünland Mittlerer-Isar-Kanal nördl. Moosburger Ausgleichsweiher
Steinbrech-Felsennelke	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	3	3	-	Dammkrone Mittlere-Isar-Kanal, westl. Moosburger Ausgleichsweiher
Kugelige Teufelkrallen	<i>Phyteuma orbiculare</i>	V	3	-	Magerrasen bei Uppenborn I
Schwarz-Pappel	<i>Populus nigra</i>	2	3	-	Zerstreut, aber regelmäßig im Auwald entlang der Isar
Berchtolds Zwerg-Laichkraut	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	3	V	-	Im Bereich des Isarwehrs bei Moosburg a. d. Isar

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	RL BY	RL D	Schutz BNatSchG	Bemerkung
Knoten-Laichkraut	<i>Potamogeton nodosus</i>	3	V	-	Im Bereich des Isarwehrs bei Moosburg a. d. Isar
Durchwachsenes Laichkraut	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	V	-	Mittlere Isar Kanal
Wiesen-Schlüsselblume	<i>Primula veris</i>		V	b.s.	Magerrasen bei Uppenborn I
Flutender Wasserhahnenfuß	<i>Ranunculus fluitans</i>	3	V	-	Isar, nördlich Uppenborn I
Großer Klappertopf	<i>Rhinanthus angustifolius</i>	3	3	-	Auf Brachflächen entlang des alten Werkkanals und im Bereich des Isarwehrs bei Moosburg a. d. Isar
Reif-Weide	<i>Salix daphnoides</i>	3	2	-	Im Umfeld des Alten Werkkanals
Steppen-Bergfenchel	<i>Seseli annuum</i>	3	3	-	Sempter Heide Volkmannsdorferau
Flatter-Ulme	<i>Ulmus laevis</i>	3	V	-	Zerstreut im Auwald entlang der Isar

RL BY, RL D = Abkürzung für Rote Liste Bayern und Rote Liste Deutschland

Status: 0 = Ausgestorben oder verschollen
 1 = vom Aussterben bedroht
 2 = stark gefährdet
 3 = gefährdet
 G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
 R = extrem selten
 V = Vorwarnliste
 D = Daten unzureichend

b.s. = nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders geschützt

Im Rahmen der projektbezogen durchgeführten Erfassung wurde kein Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) nachgewiesen. Ein Vorkommen kann jedoch im Bereich von lichterem Waldbereichen nicht ausgeschlossen werden. Auch wurde im Rahmen der projektbezogen durchgeführten Erfassung keine Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*) nachgewiesen. Ein Vorkommen kann im weiteren Umfeld um das Vorhaben jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.

4.2.2 Schutzgut Tiere

4.2.2.1 Methodik der Bestandserfassung und -bewertung

Folgende Daten- und Informationsgrundlagen finden Verwendung:

Tabelle 4-11: Datenquellen zum Schutzgut Tiere

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none">• Kartierberichte Fauna:<ul style="list-style-type: none">○ Manhart, Christof (2023): Neue Wasserrechtliche Bewilligung Uppenbornwerke, Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerke: Faunistische Kartierungen. Im Auftrag der Stadtwerke München GmbH○ Manhart Christof (2022): Faunistische Kartierungen am Isarwehr• LBV-Daten: Rast- und Wasservögel (Sichtdokumentationen/Wasservogelzählungen von 2018-2022)• Artenschutzkartierung (ASK)• Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele für das SPA-Gebiet DE-7537-401-Naturschutzgebiet „Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen“, Stand Februar 2016

Im Jahr 2022 wurden am Isarwehr und im Jahr 2023 im restlichen Untersuchungsgebiet folgende Tiergruppen und Quartierstrukturen erhoben:

- Biber und Fischotter
- Fledermäuse
- Haselmaus
- Avifauna
- Amphibien
- Reptilien
- Xylobionte Käfer
- Mollusken
- Tag- und Nachtfalter
- Libellen
- Schrecken
- Wildbienen
- Biotopbäume

Außerdem wurden die im Projektgebiet vorliegenden umfangreichen Daten des LBV zu den Rast- und Wasservögeln aus den Jahren 2018-2022 ausgewertet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die planungsrelevanten Funktionen für das Schutzgut Tiere dargestellt.

Tabelle 4-12: Planungsrelevante Funktionen Schutzgut Tiere

Planungsrelevanz	Untersuchungsaspekte / Funktionen
Besondere Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats von Arten des Anhang IV FFH-RL sowie von planungsrelevanten Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie • Habitats von Arten des Anhang II FFH-RL • Gefährdete Arten (ab RL 3) • Vögel an und in Gewässern • Faunistisch bedeutsame Bereiche
Allgemeine Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Faunistisch bedeutsame Bereiche der Wertstufen gering - mittel (Diese Funktionen werden über die Biotoptypen bzw. den Flächenverbrauch mitberücksichtigt)

4.2.2.2 Ergebnisse der Bestandserfassung

Fledermäuse

Den aufgezeichneten Rufen im Untersuchungsgebiet konnten 10 Fledermausarten eindeutig zugeordnet werden. Arten wie z. B. die Große und Kleine Bartfledermaus oder auch das Braune und Graue Langohr der Gattung *Plecotus* können gemäß der Kartierungen nicht eindeutig anhand der Rufe unterschieden werden und werden daher zu Gruppen zusammengefasst. Gleiches gilt für die Arten der Gruppe *Nyctalus* (Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus und Zweifarbfledermaus).

Alle genannten Arten könnten aufgrund der Lebensraumbedingungen im UG vorkommen. Das Artenspektrum ist umfangreich und steht im Hinblick auf den Aktionsraum der Fledermäuse im Zusammenhang mit den Auwäldern, Siedlungen und Einzelgehöften im Gebiet.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die planungsrelevanten Fledermausarten im UG.

Tabelle 4-13: Liste der Fledermausarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet

potenziell vorkommende Arten sind grau gedruckt

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	RL-D	RL-BY
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	IV	V	2
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	IV	V	-
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	G	3
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	IV	-	3
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	2	2
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	V	-
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	V	-
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	D	2
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	II/IV	V	-
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	II/IV	2	3
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	D	V
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	IV	G	3
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	-	-

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	RL-D	RL-BY
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	-	-
Zweifarbfloderm Maus	<i>Vespertilio murinus</i>	IV	-	-
Zwergflederm Maus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	-	-

FFH-Anhang II, FFH-Anhang IV, Rote-Liste-Kategorien: RL-BY (2017), RL-D; 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; - = ungefährdet. Verantwortlichkeit DE (Deutschland): ! = In hohem Maße verantwortlich; (!) = in besonderem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich; ? = Daten ungenügend, evtl. erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten; - = keine Verantwortung

Die Fledermausaktivität im Gebiet ist entsprechend der aufgezeichneten Rufe (Batcorder) als sehr hoch zu bewerten. Grund hierfür sind die Jagdflüge in den Bereichen der Moosburger und Echinger Speicherseen, dem MIK und die als Leitstruktur bedeutsamen Auwaldränder. Die mit Abstand höchsten Aktivitäten weisen Mückenfledermaus und Rauhauffledermaus auf, gefolgt von der Zwergfledermaus. Mit deutlichem Abstand folgen Großer Abendsegler und Nordfledermaus. Der Waldrand am Dammfuß Uppenbornwerk 2 weist die höchste Fledermausaktivität aller Standorte auf.

Die mit Abstand häufigsten Kontakte bei den Detektorbegehungen bezogen sich ebenfalls auf die Mückenfledermaus und die Rauhauffledermaus, gefolgt von der Zwergfledermaus und dem Großen Abendsegler. In geringerer Anzahl wurde das Große Mausohr und die Zweifarbfledermaus erfasst, gefolgt von der Wasserfledermaus und unbestimmten Arten der Gattung *Myotis*. Die wenigsten Kontakte bezogen sich auf die Fransenfledermaus, Bartfledermäuse und Mopsfledermaus sowie die sehr leise rufenden Langohren.

Grundsätzlich wiesen der Alte Werkkanal, der Mittlere-Isar-Kanal sowie die Bereiche um den Echinger Speichersee eine sehr hohe Fledermausaktivität auf, die sowohl Jagdaktivität als auch Transferflüge umfasst. Die Rauhauffledermaus und die Mückenfledermaus wurden entlang der gesamten Untersuchungsstrecke, bei jeder Detektorbegehung, nachgewiesen. Die Nordfledermaus und das Große Mausohr wurden ebenfalls durchgehend nachgewiesen, allerdings mit deutlich weniger Kontakten als Rauhauffledermaus und Mückenfledermaus. Beim Großen Mausohr liegt der Nachweisschwerpunkt entlang des Kanals zwischen Hofham und dem Uppenbornwerk 2. Der Große Abendsegler gehört ebenfalls zu den stetig nachgewiesenen Arten, mit Aktivitätsschwerpunkten entlang des nördlich gelegenen Kanalufers und insbesondere im Umgriff des Uppenbornwerk 2.

Biber

In Bezug auf die Isar und dem Alten Werkkanal ist von einer durchgehenden Besiedelung durch den Biber (*Castor fiber*) auszugehen. Sowohl die Biberburgen als auch die durchgehend vorhandenen Fraßspuren geben die Bedeutung der Isar als wichtige Wanderstrecke wieder. Die Bibernachweise am Moosburger und Echinger Speichersee und dem MIK sind als punktuell zu bezeichnen. Die meisten Individuen des Bibers wurden am MIK nachgewiesen.

Im Untersuchungsraum konnten sechs Biberburgen festgestellt werden. Entlang der Isar befinden sich drei Burgen (etwa 400 m nördlich des Alten Uppenbornwerks, etwa 900 m westlich der Stromschnelle Sieben Rippen und nördlich von Weixerau). Eine weitere Burg wurde am Alten Werkkanal (etwa 30 m von der Uppenbornwerkstraße entfernt) gefunden. Die

Burg ca. 200 m westlich von Schapolterau schien verlassen zu sein. Der angrenzende Auwald wies allerdings frische Fraßspuren auf, so dass eine Nutzung nicht völlig ausgeschlossen ist. Die sechste Biberburg befindet sich am Tiefenbach (südlich des Uppenbornwerks 2).

Bei Nachtbegehungen entlang des MIK wurden zwei Jungtiere und acht erwachsene Biber beobachtet. Über den gesamten Untersuchungsraum sind stetig Spuren des Bibers anhand von Fraßspuren und Biberrutschen verbreitet, sodass von einer flächendeckenden Besiedelung des Untersuchungsraums auszugehen ist.

Aufgrund des Bewertungsschemas des BfN und BLAK (2017) wird die lokale Population des Bibers mit A = hervorragend bewertet.

Fischotter

Die fünf Nachweise des Fischotters (*Lutra lutra*) anhand frischer Losung am Alten Werkkanal sowie entlang der Isar (nördlich und südwestlich von Volkmannsdorferau) deuten auf ein aktuelles Vorkommen der Art im Untersuchungsgebiet hin. Der Alte Werkkanal und die Isar bieten dem Fischotter struktur- und fischreiche Lebensräume. Begradigte und strukturlose Gewässer wie Kanalsysteme sind dagegen eher ungünstig.

Aufgrund des Bewertungsschemas des BfN und BLAK (2017) wird die lokale Population des Fischotters mit B = gut bewertet.

Haselmaus

Anhand der Nachweise im Rahmen der aktuellen Erfassung kann von einer flächendeckenden Verbreitung der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in den Auwäldern entlang der Isar ausgegangen werden, soweit geeignete Lebensräume vorhanden sind. Im Bereich der Isarauen gibt es ausreichend unzerschnittene Waldgebiete mit hohem Laubwaldanteil, reich an Blüten und samentragenden Bäumen sowie gewässerbegleitende und fruktifizierende Stäucher entlang der Waldränder und im Inneren der Waldbestände. Laut Strukturkartierung sind zudem zahlreiche Höhlenbäume im untersuchten Bereich vorhanden.

Schwerpunktorkommen sind vor allem südlich des Alten Uppenbornwerkes (ca. 200 m), im Gehölzbestand westlich von Schapolterau (ca. 200 m) sowie im Hofhamer Wasen, westlich des Uppenbornwerk 2, am Isar-Sempt-Kanal.

Aufgrund des Bewertungsschemas des BfN und BLAK (2017) wird die lokale Population der Haselmaus mit A = hervorragend bewertet.

Reptilien

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden insgesamt vier Reptilienarten nachgewiesen. Dabei handelt es sich um die europarechtlich geschützte Zauneidechse (Anhang IV FFH-Richtlinie) sowie die Ringelnatter, Blindschleiche und eine ausgesetzte Rotwangenschildkröte am Alten Werkkanal.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die planungsrelevanten Reptilienarten im UG.

Tabelle 4-14: Liste Reptilienarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	RL-D	RL-BY
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	-	V	3
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	IV	V	3

FFH-Anhang II, FFH-Anhang IV, Rote-Liste-Kategorien: RL-D, RL-BY (2019): 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend, EZH KBR: Erhaltungszustand in der Kontinentalen Biogeographischen Region Deutschlands

Die meisten Nachweise bezogen sich auf die Zauneidechse. Hier sind neben Einzelnachweisen zwei Schwerpunktorkommen zu nennen. Eines davon befindet sich entlang des Alten Werkkanals sowie entlang der Dämme des MIK Richtung Uppenbornwerk 1. Das zweite Schwerpunktorkommen bezieht sich auf den Waldrand der nördlich des Dammfußes beim Uppenbornwerk 2. Weitere Nachweise liegen im Umfeld des Beobachtungsturms am Echinger Speichersee, sowie an zwei Stellen auf der Dammkrone des MIK (nordöstlich des Moosburger Speichersees und ca. 600 m westlich Schapolterau). Insgesamt bietet sich der Zauneidechse ein großflächiger Lebensraum entlang der Dämme mit einer möglichen Ausbreitung in Richtung angrenzender Dammabschnitte. Die Lebensräume dort sind jedoch sehr hochgrasig und daher suboptimal. Sonnenplätze sind entlang der Dammkronen in ausreichendem Maß vorhanden. Sowohl in den offenen Flächen als auch an den Dämmen sind nur wenige Eiablageplätze (offene und lockere, grabfähige Bodenstellen) vorhanden.

Aufgrund des Bewertungsschemas des BfN und BLAK (2017) wird die lokale Population der Zauneidechse mit B = gut bewertet.

An insgesamt sechs Plätzen wurde die Ringelnatter beobachtet. Drei davon lagen im Uferbereich des Echinger Speichersee, und den Auwaldbeständen bei Weixerau und Schapolterau. Ein weiterer unter einem künstlichen Versteck an der Deichkrone nordwestlich Schapolterau. Am Alten Werkkanal wurde ein adultes Tier gesichtet. Ein weiterer und letzter Nachweis bezog sich auf den Waldrand westlich des Uppenbornwerks 2, an dem unter einem künstlichen Versteck eine junge Ringelnatter gesichtet wurde.

Avifauna

Insgesamt konnten 155 Vogelarten im gesamten Untersuchungsraum nachgewiesen werden. 116 der nachgewiesenen Arten sind als Brutvögel zu werten (nach Status A – Brut möglich, B – Brut wahrscheinlich, C – Brut nachgewiesen).

Folgende Tabelle zeigt die Gesamtartenliste aller im Gebiet nachgewiesenen Arten, wobei eine Einteilung in den jeweiligen Status erfolgte sowie die Zuordnung der Planungsrelevanz als Brut- bzw. Gastvogel. Darüber hinaus zeigt die Tabelle einen Überblick über Schutzstatus nach Vogelschutzrichtlinie (VS-RL - Richtlinie 79/409/EWG), und Gefährdungsgrad nach Roter Liste Deutschland (RYSLAVY et al. 2021) sowie Bayern und der Kontinentalen Biogeographischen Region (RUDOLPH et al. 2016).

Tabelle 4-15: Liste der Avifauna im Untersuchungsgebiet und Zuordnung der Planungsrelevanz

Art		RL D	RL BY	VSR	Status		Planungs- relevanz	
					gemäß Kartierung 2022+2023	gemäß Auswertung LBV- Daten	Brut- vogel	Gast- vogel
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	1	-	-	D		-	X
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	C		-	-
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	-	-	C, N, D, G		-	-
Bartmeise	<i>Panurus biarmicus</i>	-	R	-		Brutvogel / Standvogel	X	-
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	3	-	-	B, N, D		X	X
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	3	2	-		Seltener Durchzügler	-	X
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	1	1	-	D, G		-	X
Bergente	<i>Aythya marila</i>	-	-	-	G		-	-
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	-	-		Seltener Durchzügler	-	X
Bergpieper	<i>Anthus spinoletta</i>	-	-	-			-	X
Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>	-	V	-	D		X	X
Bienenfresser	<i>Merops apiaster</i>	-	R	-	D		-	X
Blässgans	<i>Anser albifrons</i>	-	-	-			-	X
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	-	-	-	C, N, D, G		X	X
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	-	-	I	B		X	X
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	-	-	C		-	-
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	-	-	-		Seltener Durchzügler	-	X
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	-	R	-	D, G		-	X
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>	1	-	I	D		-	X
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	C		-	X
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	-	-	C		-	-
Chileflamingo	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	◇	◇	-	G		-	-
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	-	V	-	C, N		-	-
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	-	V	-	B, D		X	-
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	-	3	-	D		X	X
Dunkler Wasserläufer	<i>Tringa erythropus</i>	-	-	-	D		X	X
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	B		-	-

Art		RL D	RL BY	VSR	Status		Planungs- relevanz	
					gemäß Kartierung 2022+2023	gemäß Auswertung g LBV- Daten	Brut- vogel	Gast- vogel
Eisente	<i>Clangula hyemalis</i>	-	-	-	G		-	-
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	-	3	I	C, N		-	-
Elster	<i>Pica pica</i>	-	-	-	C		X	-
Erlenzeisig	<i>Spinus spinus</i>	-	-	-	B		-	-
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	-	C		X	X
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	-	C		-	-
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	3	V	-	B, D		X	X
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	-	C		X	X
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	3	1	I	D		X	-
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	-	-	B, D		-	X
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	-	3	-	C, D		-	-
Flussee- schwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	2	3	I	C, N, D		X	X
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	2	1	-	B, D, G		X	X
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	V	-	-	C, N, D, G		X	X
Gartenbaumläuf- er	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-	C		X	X
Gartengrasmück- e	<i>Sylvia borin</i>	-	-	-	B, D		-	-
Gartenrot- schwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	V	3	-	B, D		-	-
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	-	-	-	C, N		X	X
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	-	3	-	C, D		X	-
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-	-	B		X	X
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	B		-	-
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-	-	-	C, N, D, G		-	-
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	1	-	I		Seltener Durchzügler	X	X
Graugans	<i>Anser anser</i>	-	-	-	C, N, D, G		-	X
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	-	V	-	C, N, D, G		X	X
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	V	-	-	C, D		X	X
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	2	3	I	C		-	-

Art		RL D	RL BY	VSR	Status		Planungs- relevanz	
					gemäß Kartierung 2022+2023	gemäß Auswertung g LBV- Daten	Brut- vogel	Gast- vogel
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	1	1	-	D, G		X	-
Grünfink	<i>Chloris chloris</i>	-	-	-	C, N, D, G		-	X
Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>	-	-	-	D		-	-
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-	-	-	C		-	-
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	-	V	-	B		X	-
Halsbandschnäpper	<i>Ficedula albicollis</i>	3	3	I	C, D		X	-
Haubenmeise	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	-	-	B		X	X
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	-	-	-	C, N, D, G		-	-
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	-	C		X	X
Haus Sperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V	-	C		-	-
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-	-	-	B		X	-
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	-	-	-	C, N, D, G		-	-
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	-	-	-		Stand-/ Strichvogel	X	X
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>	1	-	I	D		-	X
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	◇	◇	-	C, N, D, G		-	X
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	-	-	B		-	-
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	2	-	D, G		-	-
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	-	3	-	A, D		-	X
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	-	-	C		X	X
Kleines Sumpfhuhn	<i>Porzana parva</i>	3	◇	I		Durchzügler	-	-
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	V	V	-	C		-	-
Knäkente	<i>Spatula querquedula</i>	2	1	-	B, D		X	-
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	-	-	C		X	X
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	-	-	-	C, N, D, G		-	-
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	-	-	-	C, N		X	X
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	-	-	C, N, D, G		X	-
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	1	0	I		Seltener Durchzügler	X	X
Kranich	<i>Grus grus</i>	-	1	I		Seltener Durchzügler	-	X

Art		RL D	RL BY	VSR	Status		Planungs- relevanz	
					gemäß Kartierung 2022+2023	gemäß Auswertung LBV- Daten	Brut- vogel	Gast- vogel
Krickente	<i>Anas crecca</i>	3	3	-	C, N, D, G		-	X
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V	-	B		X	X
Lachmöwe	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	-	-	(C), 0, N, G		X	-
Löffelente	<i>Spatula clypeata</i>	3	1	-	B, D, G		X	X
Mandarinente	<i>Aix galericulata</i>	◇	◇	-	B, G		X	X
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	-	3	-	B, N, D		-	-
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	-	-	C, N, D		X	X
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	V	3	-	C, N, D		X	X
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-	B		X	X
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	-	-	-	C, N, D, G		-	-
Mittelspecht	<i>Leiopicus medius</i>	-	-	I	C		X	X
Moorente	<i>Aythya nyroca</i>	1	0	I		Seltener Durchzügler	X	-
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	C, D		-	X
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	-	B, D		-	-
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>	2	R	I	C, N		X	X
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	-	V	I	B, D		X	-
Nilgans	<i>Alpochen aegyptiaca</i>	◇	◇	-	C, N, D, G		X	X
Pfeifente	<i>Mareca penelope</i>	R	0	-	D, G		-	-
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V	-	B, D		-	X
Prachtaucher	<i>Gavia arctica</i>	-	-	I		Seltener Durchzügler und Wintergast	X	X
Purpureiher	<i>Ardea purpurea</i>	R	R	I	D		-	X
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	C		-	X
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	2	1	-		Seltener Durchzügler und Winter- gast	-	-
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	V	-	C, N, D		-	X
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	-	-	-	C, N, D, G		X	X
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	C, D		X	X
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	-	-	C, D		-	-

Art		RL D	RL BY	VSR	Status		Planungs- relevanz	
					gemäß Kartierung 2022+2023	gemäß Auswertung LBV- Daten	Brut- vogel	Gast- vogel
Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	3	1	I		Durchzügler	-	-
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>	-	-	-	B		X	X
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	-	-	I	B, D		X	X
Rostgans	<i>Tadorna feruginea</i>	◇	◇	I	D, G		X	X
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	-	-	-		Seltener Durchzügler	-	-
Rotfußfalke	<i>Falco vespertinus</i>	-	-	I		Seltener Durchzügler	-	X
Rothalstaucher	<i>Podiceps grisegena</i>	-	-	-		Seltener Durchzügler und Wintergast	-	X
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-	C, D, G		-	X
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	-	V	I	O, N		-	-
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	3	1	-	D		X	X
Saatgans	<i>Anser fabalis</i>	-	-	-		Seltener Durchzügler und Wintergast	-	X
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	-		Seltener Nahrungsgast / Jahresvogel	-	X
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>	1	-	-	D		-	X
Schellente	<i>Bucephalus clangula</i>	-	-	-	D, G		-	-
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	-	-	-	B		-	X
Schlagschwirl	<i>Locustella fluviatilis</i>	-	V	-		Seltener Durchzügler	X	X
Schnatterente	<i>Mareca strepera</i>	-	-	-	C, N, D, G		-	X
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	-	C		X	X
Schwarzhals- taucher	<i>Podiceps nigricollis</i>	-	2	-	D, G		-	-
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	-	V	-		Durchzügler	X	X
Schwarzkopf- möwe	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	-	R	I		Nahrungsgast / Durchzügler	-	X
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	-	-	I	B, N		X	X
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	-	-	I	C		X	X

Art		RL D	RL BY	VSR	Status		Planungs- relevanz	
					gemäß Kartierung 2022+2023	gemäß Auswertung LBV- Daten	Brut- vogel	Gast- vogel
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	-	-	I	0, N		X	-
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	-	R	I		Seltener Nahrungsgast im Winter	X	X
Seidenreiher	<i>Egretta garzetta</i>	-	◇	I	G		-	X
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	-	-	-		Wintergast / Seltener Nahrungsgast	-	X
Silberreiher	<i>Ardea alba</i>	-	-	I	D, G		-	X
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	C		-	X
Singschwan	<i>Cygnus cygnus</i>	R	-	I		Wintergast	-	-
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	-	-	B		-	X
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	-	-	-	C		-	-
Spießente	<i>Anas acuta</i>	3	◇	-	D, G		X	-
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	3	-	-	C		-	X
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1	-		Seltener Durchzügler	X	-
Stelzenläufer	<i>Himantopus himantopus</i>	-	-	I	D		-	X
Steppenmöwe	<i>Larus cachinnans</i>	-	-	-	D, G		-	-
Sterntaucher	<i>Gavia stellata</i>	-	-	I		Durchzügler / Wintergast	-	X
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	-	V	-	C, N, D, G		-	X
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	C, N, D, G		X	X
Straßentaube	<i>Columba livia „domestica“</i>	◇	◇	-	C, N		-	-
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	-	R	-	B, D, G		-	-
Sumpfmeise	<i>Poecile palustris</i>	-	-	-	C		X	X
Sumpfohreule	<i>Asio flammeus</i>	1	0	I		Seltener Durchzügler	-	-
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	-	-	-	B, D		-	X
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	-	-	-	D, G		-	-
Tannenmeise	<i>Periparus ater</i>	-	-	-	B		-	X
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	V	-	-	C		-	-
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	-	-	C, D		X	-
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	3	V	-	C, D		X	X

Art		RL D	RL BY	VSR	Status		Planungs- relevanz	
					gemäß Kartierung 2022+2023	gemäß Auswertung g LBV- Daten	Brut- vogel	Gast- vogel
Trauerschwan	<i>Cygnus atratus</i>	◇	◇	-	N, G		X	X
Trauersee- schwalbe	<i>Chlidonias niger</i>	1	0	I	D		-	-
Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>	3	1	I		Durchzügler	-	X
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-	C		-	X
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	-	C		-	-
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	1	1	-	D		X	-
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	V	V	-	0, N, D		-	X
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	-	-	-	B		-	X
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	-	-	-	B		-	-
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	2	-	B, D		X	-
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	-	-	-	C		X	X
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	V	-	-	D, G		X	-
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	-	R	-	D		-	X
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	-	-	I	0, N		-	X
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	-	-	-	C		X	-
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	V	3	-	B		X	-
Weidenmeise	<i>Poecile montanus</i>	-	-	-	B		X	-
Weißbart- Seeschwalbe	<i>Chlidonias hybrida</i>	R	◇	I	D		-	-
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	2	-	I		Seltener Durchzügler / Nahrungsgast	-	-
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	2	1	-	B		-	X
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	3	V	I	B, D		X	-
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>	3	1	-		Seltener Durchzügler	X	-
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	2	1	-		Durchzügler / Wintergast	-	X
Wiesenschaf- stelze	<i>Motacilla flava</i>	-	-	-	C, D		-	X
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	2	R	I		Seltener Durchzügler	X	-
Wintergold- hähnchen	<i>Regulus regulus</i>	-	-	-	B		-	X

Art		RL D	RL BY	VSR	Status		Planungs- relevanz	
					gemäß Kartierung 2022+2023	gemäß Auswertung g LBV- Daten	Brut- vogel	Gast- vogel
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-	C		-	-
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	-	C		-	-
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>	2	1	I		Seltener Durchzügler	-	-
Zwergmöwe	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	R	-	I	D		X	X
Zwergschnepfe	<i>Lymnocyptes minimus</i>	-	0	-		Seltener Durchzügler	-	-
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	-	-	C, N, D, G		-	X
Zwergsäger	<i>Mergellus albellus</i>	-	-	I		Wintergast	X	X

Datengrundlage: feldökologische Erhebungen (Weber & Saliger, 2023)

Gefährdungsgrad nach Roter Liste (D) = Deutschland, (B) = Bayern, (R) = regional, hier kontinental (Rudolph et al 2016): V = Art der Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, R = extrem seltene Art oder Art mit geographischer Restriktion, * = nicht gefährdet, 0 = ausgestoben, verschollen, ◊ = nicht gewertet, Gefangenschaftsflüchtling

VSR = Vogelschutzrichtlinie; I = Art aufgeführt im Anhang I der VSR

Status - C = sicherer Brutvogel, B = wahrscheinlicher Brutvogel, A = möglicher Brutvogel; 0 = Nachweis in UF, Brut unwahrscheinlich; N = Nahrungsgast; D = Durchzug, G = Wintergast, Gastvogel

Amphibien

Insgesamt wurden vier Amphibienarten an den Gewässern nachgewiesen. Von besonderer Bedeutung ist dabei der europarechtlich geschützte Springfrosch (FFH-Anhang IV, Vorwarnliste der Roten Liste Bayern). Grünfrösche wie der Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*) und Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*) ergänzen das Artenspektrum. Arten die nicht eindeutig als See- oder Teichfrosch bzw. Spring- oder Grasfrosch bestimmt werden konnten wurden zu Grünfröschen bzw. Braunfröschen zusammengefasst. Der verschlammte Untergrund in Kombination mit geringer Wassertiefe und fehlender submerser Vegetation führt zu einem für Molche ungünstigen Lebensraum. Aus der Gruppe der Molche konnten im Rahmen der Amphibienerfassung somit keine Nachweise erbracht werden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die planungsrelevanten Amphibienarten im UG.

Tabelle 4-16: Liste der Amphibienarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	RL-D	RL-BY
Springfrosch	<i>Natrix natrix</i>	IV	-	V

FFH-Anhang II, FFH-Anhang IV, Rote-Liste-Kategorien: RL-D, RL-BY (2019): 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend, EZH KBR: Erhaltungszustand in der Kontinentalen Biogeografischen Region Deutschlands

Die Amphibien-Nachweise konzentrieren sich v.a. auf die Uferbereiche des Alten Werkkanal,

Tümpel entlang der Isar, Gewässerkomplexe in den Auwäldern bei Weixerau und Schapolterau, Schilfzonen und Uferabschnitte im nördlichen Bereich des Echinger Speichersees, sowie dem Tiefenbach bei Uppenbornwerk 2. Der MIK ist als Lebensraum für Amphibien aufgrund des geradlinigen Ausbaus und damit verbundener Strukturarmut ungeeignet.

Die Vorkommen des Springfroschs befinden sich auf Höhe des Alten Uppenbornwerks am Randbereich der Isar sowie außerhalb des UGs am Himmelblauen See. Weitere Funde gab es, ebenfalls außerhalb des UGs, nordöstlich von Volkmannsdorferau in Tümpeln nahe der Isar. Weitere Vorkommen befinden sich auf mittlerer Höhe des Alten Werkkanals, entlang der Isar in den Auwäldern bei Weixerau und Schapolterau, sowie am nördlichen Ufer des Echinger Stausees. Eines der bedeutendsten Laichgewässer des Springfroschs ist ein Graben nordwestlich der Isar (Mündung in den Klötzmühlbach).

Aufgrund des Bewertungsschemas des BfN und BLAK (2017) wird die lokale Population des Springfroschs mit B = gut bewertet.

Mollusken

Insgesamt konnten im Projektgebiet im Zuge der Kartierungen 58 Arten (davon 40 Landschneckenarten und 18 Wasserschneckenarten) nachgewiesen werden. Besonders hohe Individuenzahlen konnten bei den Wasserschneckenarten der Gattung *Stagnicola*, sowie bei der Landschneckenart *Vertigo antivertigo* nachgewiesen werden. Bei den Kartierungsarbeiten wurden in erster Linie Feuchtlebensräume und stehenden Gewässer untersucht, die als potentielle Habitate für die beiden FFH-Arten *Vertigo angustior* und *Vertigo moulinsiana* in Frage kommen.

Die Art *Vertigo angustior* konnte bei den Untersuchungen nicht nachgewiesen werden. Von *Vertigo moulinsiana* hingegen konnten teils zahlreiche Individuen gefunden werden. Der Verbreitungsschwerpunkt der Art ist den großen Schilfbeständen im Echinger Speichersee zuzuordnen. In fast allen Proben, die dort entnommen wurden, war die Art, teilweise sehr zahlreich, vertreten. In anderen Bereichen im Gebiet konnten jedoch keine weiteren Bestände identifiziert werden. Aufgrund des Bewertungsschemas des LfU wird die lokale Population von *Vertigo moulinsiana* mit A = hervorragend bewertet.

Bei den Großmuscheln konnten neben der FFH-Art *Unio crassus* im Untersuchungsgebiet noch zwei weitere Großmuschelarten nachgewiesen werden, die *Unio pictorum* und die *Anodonta anatina* (im Übergangsbereich des Isarkanals in den Echinger Speichersee). Die *Unio pictorum* konnte zudem im Kulturgraben beim Himmelblauen See, in Koexistenz mit *Unio crassus*, nachgewiesen werden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Molluskenarten mit besonderer Planungsrelevanz im UG.

Tabelle 4-17: Liste der Molluskenarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	RL-D	RL-BY
Landschnecken				
Bauchige Windelschnecke	<i>Vertigo moulinsiana</i>	II	2	2
Einzählige Haarschnecke	<i>Petasina unidentata</i> (Gesamtart)	-	2	3
Gestreifte Haarschnecke	<i>Trochulus striolatus</i>	-	V	3
Moos-Puppenschnecke	<i>Pupilla muscorum</i>	-	V	3
Sumpf-Windelschnecke	<i>Vertigo antivertigo</i>	-	V	3
Wasserschnecken				
Gemeine Federkiemenschnecke	<i>Valvata piscinalis</i>	-	V	3
Glänzende Tellerschnecke	<i>Segmentina nitida</i>	-	3	2
Moosblasenschnecke	<i>Aplexa hypnorum</i>	-	3	3
Spitze Sumpfdeckelschnecke	<i>Viviparus contectus</i>	-	3	2
Sumpfschnecke	<i>Stagnicola spec.</i>	-	3/D	2/3/R
Großmuscheln				
Bachmuschel	<i>Unio crassus</i> (Gesamtart)	II, IV	1	1
Malermuschel	<i>Unio pictorum</i> (Gesamtart)	-	V	2

RL-D (2011), RL-BY (2022): 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend, EHZ KBR: Erhaltungszustand in der Kontinentalen Biogeografischen Region Deutschlands

Der Nachweis von zwölf Molluskenarten mit einem erhöhten Gefährdungsgrad gemäß Roter Liste (hier 1, 2, 3) Bayern und Deutschland zeigt, dass im Untersuchungsgebiet zahlreiche wertvolle Lebensräume bestehen. *Petasina unidentata* beispielsweise ist eine typische Auwald Art, die flächig im Gebiet an Probestellen im Wald oder in Waldnähe nachgewiesen werden konnte. Es ist davon auszugehen, dass ihre Verbreitung im Untersuchungsgebiet die gesamten isarbegleitenden Wälder umfasst. *Trochulus striolatus* und *Petasina unidentata* sind Waldarten, die feuchte Standorte bevorzugen. *Pupilla muscorum* wurde nur in Form von Leergehäusen in Proben aus dem Schilfbereich des Echinger Speichersee nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass sie im Untersuchungsgebiet z. B. an den Deichen ihr Vorkommen hat.

Vertigo antivertigo wurde sehr zahlreich an ca. der Hälfte der Probestellen nachgewiesen. Anders als *Vertigo moulinsiana* kommt sie neben der Schilffläche im Echinger Speichersee auch in anderen Feuchtlebensräumen im Gebiet vor. Sie ist auf stetige Feuchtigkeit im Habitat angewiesen. Die mittleren bis hohen Individuendichten lassen darauf schließen, dass es im Gebiet noch einige, wenn auch teils kleinräumige, ausreichend feuchte Bereiche auch außerhalb der Deiche gibt. *Valvata piscinalis* und *Viviparus contectus* wurden ebenfalls in diesem Bereich nachgewiesen, jedoch nur sehr vereinzelt. Hier konnten generell zahlreiche Wasserschneckenarten mit aufgenommen werden, da durch den Schwellbetrieb und die zahlreichen tiefer liegenden Bereiche und Seitenarme, die in die Schilffläche hineinreichen, die Arten regelmäßig flächig in die Schilfflächen eingeschwemmt werden.

Segmentina nitida wurde vor allem hinter dem Damm des Alten Werkkanals in einer schmalen teils wasserführenden Senke, sowie einem Schilfbereich am Rande eines kleinen

Stillgewässers unter einer Leitungstrasse nachgewiesen. In diesem Bereich in der Schilffläche konnte zudem ein Individuum von *Gyraulus albus* festgestellt werden. In einem ehemaligen Altarm im Waldbereich neben der Isar mit Schilfbestand wurden einige Tiere von *Aplexa hypnorum* in den Proben gefunden.

Im Untersuchungsgebiet konnten nur an wenigen Stellen und meist nur vereinzelt Nachweise von Großmuscheln erfolgen. Unweit außerhalb des UGs konnte jedoch die Bachmuschel (*Unio crassus*) an einer Probestelle (Nebengewässer beim Himmelblauen See) mit einer Gesamtindividuenzahl von 101 lebenden Muscheln und 19 Leerschalen nachgewiesen werden. An weiteren 2 Probestellen konnten nur Leerschalen und keine lebenden Individuen gefunden werden. Bei Stichproben (Keschern) im Übergang zum Himmelblauen See wurde ebenfalls ein lebendes Individuum gefunden. In der Kleinen Sempt konnten vereinzelt angespülte Leerschalen in einem strömungsberuhigten Bereich gefunden werden. Diese waren in Einzelfällen noch relativ frisch, ein Vorkommen flussaufwärts ist also nicht auszuschließen. In der Sempt konnten bei den Untersuchungen nur wenige sehr alte Leerschalen nachgewiesen werden.

Neben der FFH-Art *Unio crassus* konnten im Untersuchungsgebiet vereinzelt noch zwei weitere Großmuschelarten nachgewiesen werden, die *Unio pictorum* und die *Anodonta anatina* (im Übergangsbereich des Isarkanals in den EchingerSpeichersee). Die *Unio pictorum* konnte zudem im Kulturgraben beim Himmelblauen See, in Koexistenz mit *Unio crassus*, nachgewiesen werden.

Die lokale Population von *Unio crassus* wird nach FFH-Bewertungsschema mit B = gut bewertet.

Libellen

Im Rahmen der Untersuchung wurden insgesamt 21 Libellenarten nachgewiesen. Das Artenspektrum ist damit durchaus umfangreich und gibt die Gewässersituation im Untersuchungsgebiet wieder. Neben typischen Fließgewässerarten, wie die beiden Prachtlibellenarten die Federlibelle, der Kleinen Zangenlibelle und der Grünen Mosaikjungfer, bilden Arten der Stillgewässer wie Tümpel, Altarme und Seen den Großteil des Artenspektrums. In Bezug auf naturschutzfachlich bedeutsame Arten sind die Kleine Mosaikjungfer und die Grüne Flussjungfer zu nennen. Alle übrigen Arten sind vergleichsweise häufig und unterliegen keinem Schutzstatus.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die planungsrelevanten Libellenarten im UG.

Tabelle 4-18: Liste der Libellenarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	RL-D	RL-BY
Grüne Flussjungfer	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	IV	-	V
Kleine Mosaikjungfer	<i>Brachytron pratense</i>	-	-	3

RL Bayern 2017 und RL- Deutschland 2015. RL-Kategorie: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste. FFH-Richtlinie Anhang II / IV

Die Grüne Flussjungfer wurde in drei Bereichen entlang der Isar nachgewiesen. Die ersten beiden Vorkommen befinden sich an Kiesbänken der Isar etwa 800 bzw. 1400 m westlich der Stromschnelle Sieben Rippen. Das andere Vorkommen befindet sich nördlich der Hofhamer Wasen (ca. 900 m entfernt von Uppenbornwerk 2).

Aufgrund des Bewertungsschemas des BfN und BLAK (2017) wird die lokale Population der Grünen Flussjungfer mit B = gut bewertet.

Die Kleine Mosaikjungfer konnte einmal mittels Kescher gefangen werden. Aufgrund der besonders in den Altarmen vorhandenen Schilfgürtel, dürfte die Art im Untersuchungsraum weiter verbreitet vorkommen als es der Nachweis belegt, zumal die Larven sich im Röhrichbereich zwischen den Rhizomen aufhalten und dort von Fischen nur schwer beeinträchtigt werden können.

Wildbienen

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden insgesamt 47 Wildbienenarten nachgewiesen. Besonders charakteristisch für alle Dammbereiche ist die Goldglänzende Furchenbiene (*Halictus subauratus*), die fast im gesamten Gebiet nachzuweisen war. Die Nester finden sich vor allem auf der Dammkrone. Die Dämme bieten den Erdnistern horizontale Nistflächen mit höherer Bodenverdichtung (Dammkrone) und geneigte Flächen (Dammböschung), wo der Boden wesentlich lockerer ist.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die planungsrelevanten Wildbienenarten im UG.

Tabelle 4-19: Liste der Wildbienenarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	RL-D	RL-BY
Bedornete Wespenbiene	<i>Nomada armata</i>	3	2
Knautien-Sandbiene	<i>Andrena hattorfiana</i>	3	3
Rötliche Kegelbiene	<i>Coelioxys rufescens</i>	V	3

Rote-Liste-Kategorien: RL-D (2011), RL-BY (2021): 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet;
G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend

Schwerpunktvorkommen der Wildbienenarten waren am südlichen und östlichen Ufer des Moosburger Speichersees, am MIK zwischen Moosburger Speichersee und Uppenbornwerk 1, sowie am Echinger Speichersee bei Weixerau und am Isar-Sempt-Kanal bei Hofham.

Ausschlaggebend für die Verbreitung einer Vielzahl von Wildbienenarten ist neben den Offenbodenstellen mit Nistmöglichkeiten das Angebot an Blütenpflanzenarten bzw. -familien auf die viele, vor allem seltene, Arten spezialisiert sind. Einige dieser Arten haben als Nektar- und Pollenquellen für Wildbienen eine hohe Bedeutung. So sind die Vorkommen von Echtem Beinwell (*Symphytum officinale*), Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*), Kratzdisteln (*Cirsium sp.*), Habichtskraut (*Hieracium sp.*) und viele weitere charakteristisch.

Auffällig war die fast vollständige Abwesenheit von an Hochwasserdämmen zu erwartenden, häufigen Arten, wie z.B. Weiden-Sandbiene (*Andrena vaga*) oder Frühlings-Seidenbiene (*Colletes cunicularius*). Für diese Arten ist ausschlaggebend, ob in Dammnähe mehrere Weidenarten nebeneinander wachsen. Es fehlen für eine Vielzahl von Frühjahrsarten wichtige, verschiedenartige Weidengewächse, welche auch in angrenzenden Bereichen nicht zu finden waren.

Die vielfach geringe Anzahl und das begrenzte Artenspektrum der Wildbienen kann damit zusammenhängen, dass die Witterungsbedingungen im Frühjahr 2023 schlecht waren und in den letzten Jahren generell massive Rückgänge bei den Wildbienen zu beobachten sind. Teilweise ist auch der Streifen, den die Dämme einnehmen, sehr schmal und oft von angrenzenden, intensiv bewirtschafteten landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Hierdurch finden hohe Einträge von Pestiziden und Düngemitteln statt.

Heuschrecken

Im untersuchten Gebiet wurden insgesamt zehn Heuschreckenarten nachgewiesen. Darunter auch eine Zweipunkt-Dornschröcke (*Tetrix bipunctata*) oder die Feldgrille (*Gryllus campestris*). Letztere gilt nicht als gefährdet. Das Artenspektrum ist sehr begrenzt und könnte deutlich mehr Arten umfassen, wie beispielsweise den Kleinen Heidegrashüpfer (*Stenobothrus stigmaticus*) an den Dämmen, die Langflügelige Schwertschröcke (*Conocephalus discolor*) im Bereich der Gräben oder die Blauflügelige Ödlandschröcke (*Oedipoda caerulea*), die sich derzeit ausbreitet und schon an Isardammabschnitten bei Moosburg zu finden ist. Nicht nachgewiesen wurde die weit verbreitete und ausbreitungsstarke Gemeine Sichelschröcke (*Phaneroptera falcata*), die bisher vielfach im Gebiet anzutreffen war.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die planungsrelevanten Heuschreckenarten im UG.

Tabelle 4-20: Liste der Heuschreckenarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	RL-D	RL-BY
Zweipunkt-Dornschröcke	<i>Tetrix bipunctata</i>	2	G

Rote-Liste-Kategorien: RL-D (2011), RL-BY (2021): 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend

Schwerpunktorkommen der Heuschrecken im UG waren im Bereich des Alten Uppenbornwerks, am südlichen Ufer des Moosburger Speichersees sowie am MIK zwischen Moosburger Speichersee und Uppenbornwerk 1. An letzterem wurde auch die Zweipunkt-Dornschröcke gefunden. Am Echinger Speichersee und vereinzelt am Isar-Sempt-Kanal bei Hofham gab es ebenfalls Heuschreckenfund.

Ein möglicher Grund für das geringe Artenspektrum ist die fehlende Anbindung an die artenreicheren Isardämme sowie an die anliegenden, landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen, wodurch von dort keine Zuwanderung möglich ist.

Tag- und Nachtfalter

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 34 Arten innerhalb des Untersuchungsraumes nachgewiesen werden. Darunter befinden sich keine FFH-Anhang IV Arten. Mögliche Vorkommen der beiden FFH-Arten Heller Wiesenknopf-Bläuling (*Phengaris teleius*) oder Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithuos*) konnten nicht bestätigt werden. Für beide Arten konnten keine geeigneten Habitate mit Standorten der Futterpflanze Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) im gesamten Untersuchungsraum nachgewiesen werden, weshalb Vorkommen mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die planungsrelevanten Tag- und Nachtfalterarten im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 4-21: Liste der Tag- und Nachtfalterarten mit besonderer Planungsrelevanz im Untersuchungsgebiet

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	RL-D	RL-BY
Dunkler Dickkopffalter	<i>Erynnis tages</i>	-	-	3
Früher Mohrenfalter	<i>Erebia medusa</i>	-	V	3
Himmelblauer Bläuling	<i>Lysandra bellargus</i>	-	3	3
Hufeisenklee-Gelbling	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	3

RL. D, BY - Gefährdungsgrad nach Roter Liste Deutschland (D) (REINHARDT & BOLZ 2011), Bayern (BY) = Kontinentale biogeographische Region (VOITH ET AL 2016): 1 - vom Aussterben bedroht, 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, V - Vorwarnstufe, G = Gefährdung anzunehmen, D - Daten defizitär; ◊ = Wanderfalter, nicht heimisch/bodenständig

Der Himmelblaue Bläuling ist im Untersuchungsraum die einzige Art mit deutschlandweiter Gefährdung. Die Art ist als Charakterart der Magerrasen-Lebensräume an den untersuchten Dämmen zu beschreiben, konnte jedoch an allen zwölf Damm-Transekten nachgewiesen werden. Insbesondere sind hier die hohen Dämme westlich des WKW Uppenborn 1 sowie entlang des Moosburger Speichersees zu nennen.

Die beiden Dämme nördlich und südlich des MIK zwischen Moosburger Speichersee und dem Kraftwerk Uppenborn 1 zählen mit ihren großflächigen Mager- und Halbtrockenrasen zu den bedeutendsten Tagfalter-Habitaten im Untersuchungsraum und ragen hinsichtlich Artenzahl, Dichten und Anzahl wertgebender Arten heraus. Weitere bedeutende Dammstrecken stellen die nördlichen Dämme am Echinger Speichersee bis Hofham, die Ostufer des Moosburger Speichersees, sowie der westliche Damm zwischen Brücke Isarstraße und Altem Uppenbornwerk am Werkkanal dar. Auch wenn keine Arten festgestellt werden konnten, welche im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet sind, kann v.a. den genannten Dammstrecken und Magerrasenhabitaten im Untersuchungsraum eine sehr hohe lokale Bedeutung zugewiesen werden.

An den zusätzlich untersuchten Transekten entlang der Bacheinmündungen von Tiefenbach, Gleißbach, Aubach, Kleine Sempt, Sempt und Feldgraben konnten ausnahmslos häufige Arten nachgewiesen werden (hauptsächlich in geringen Dichten, welche vor allem aus den nahen Dammflächen als Source-Habitate ausstrahlen).

Scharlachkäfer

Im Rahmen der Untersuchungen wurden zahlreiche Bäume auf das Vorkommen des Scharlachkäfers überprüft. Voraussetzung für das Vorkommen dieser Art ist ein bestimmter Zersetzungsgrad des Totholzes. Typisch ist unter einer sich relativ leicht ablösenden Rinde eine speckig schwarz glänzende Bastschicht, in denen sich die Eier bis zur Verpuppung entwickeln. Diese stellen sich bei einem abgestorbenen Baum nach ein bis wenigen Jahren ein und kann bis zu 5 Jahren vom Scharlachkäfer besiedelt werden. Danach ist der Zersetzungsgrad zu weit fortgeschritten.

Es wurden keine Larven, Puppen oder adulte Individuen des Scharlachkäfers in den Untersuchungsräumen nachgewiesen. Jedoch wurden mit dem Rotköpfigen Feuerkäfer (*Pyrochroa seraticornis*) und dem Orangefarbenem Feuerkäfer (*Schizotus pectinicornis*) zwei Arten nachgewiesen, deren Larven oft mit denen des Scharlachkäfers Bäume gleichen Zersetzungsgrades besiedeln.

Aufgrund der vergangenen Windwürfe und dem Eschentriebsterben ist im Untersuchungsraum zahlreiches stehendes und liegendes Totholz vorhanden und wurde auch viel abgesucht. Allerdings weisen nur wenige Baumstämme den oben beschriebenen Zersetzungsgrad für die Entwicklung des Scharlachkäfers auf. Entweder ist das Totholz zwar saftlos aber noch zu frisch und die Rinde lässt sich nicht lösen oder der Zersetzungsgrad ist so weit fortgeschritten, dass das Holz bereits modrig ist und in dieser Form zur Eiablage nicht aufgesucht wird.

Eremit

Der Eremit war nicht Bestandteil des Untersuchungsprogramms der durchgeführten Kartierungen im Untersuchungsgebiet, da ein potenzielles Vorkommen gemäß der Verbreitungskarten des LfU nicht anzunehmen ist. Eine großflächige Kartierung wäre sehr aufwändig bzw. praktisch unmöglich. Ein Vorkommen in geeigneten Biotopbäumen kann jedoch nicht mit abschließender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Fische

Für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gewässer wurde die potenzielle Fischbesiedelung in Form der Referenzfischfauna (Referenz Nr. 157 und 158 sowie 148) zu Grunde gelegt. Außerdem wurden für die Kanalabschnitte inkl. der Speicherseen die Daten der Befischungsergebnisse im Rahmen des WRRL-Monitorings ausgewertet sowie ergänzend mündliche Informationen der örtlichen Fischerei ausgewertet und Begehungen von Hr. Dr. Holzner (Gewässerökologe) durchgeführt.

Es folgt eine Tabelle, die die zusammengetragenen Informationen zu dem im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fischbestand bündelt. Details dazu sind den Unterlagen der Gewässerökologie (Anlage 11) zu entnehmen.

Tabelle 4-22: Liste untersuchter Fischbestand im Untersuchungsgebiet

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	SDB/MaP	RL-D	RL-BY Süd	Vorkommen im UG
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	-	-	2	◇	Es ist festzustellen, dass der Aalbestand im relevanten Isarabschnitt inzwischen nur noch eine sehr geringe Dichte aufweist und diese Art als Fremdart im Donausystem in den weiteren fischökologischen Bewertungen ohnehin nicht zu berücksichtigen ist.
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	-	(MaP)	-	-	Es kann festgestellt werden, dass im relevanten Isarabschnitt der Aitelbestand seiner potenziellen Rolle in der Fischartengesellschaft noch weitgehend gerecht wird. Trotzdem ist insbesondere in Bezug auf die Biomasse auch für diese Fischart bereits eine Schwächung erkennbar.
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	V	(MaP)	2	2	Es ist festzustellen, dass der Äschenbestand im relevanten Isarabschnitt nur noch als individuenarmer Restbestand zu bezeichnen ist. Eigenvermehrung ist allerdings als belegt zu betrachten. Im Bereich der Gefährdungsursachen wird für die Äsche aktuell in erster Linie der hohe Prädationsdruck (Kormoran, Gänsesäger, seit kurzem Fischotter) diskutiert.
Bachforelle	<i>Salmo trutta forma fario</i>	-	-	3	-	Es ist festzustellen, dass derzeit im Bereich oberhalb des Wehres in Moosburg die Verbreitungsgrenze der Bachforelle zu liegen scheint. Dies könnte unter Umständen durch den Temperatureinfluss der Amper erklärt werden. Zudem ist bekannt, dass der Bachforellenbestand in der Isar allgemein stark unter dem Phänomen des Bachforellensterbens leidet. Eine erfolgreiche Vermehrung scheint im gesamten Isarabschnitt grundsätzlich möglich, wie die Daten oberhalb Moosburgs zeigen, wobei hier der Einfluss der

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	SDB/MaP	RL-D	RL-BY Süd	Vorkommen im UG
						Nebengewässer nicht gesichert bewertet werden kann.
Bachschmerle	<i>Noemacheilus barbatulus</i>	-	-	-	-	Es ist festzustellen, dass die Bachschmerle als Kleinfischart im relevanten Isarabschnitt mit einem selbstreproduzierenden Bestand vorkommt.
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	V	SDB, (MaP)	V	-	Es ist festzustellen, dass die Barbe ihrer Rolle als Leitfischart im relevanten Isarabschnitt weitgehend gerecht wird und mit einem selbstreproduzierenden Bestand vorkommt. Eine Gefährdung dieser Fischart ist derzeit noch nicht zu erkennen.
Bitterling	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	II	-	-	-	Es ist festzustellen, dass der Bitterling als Kleinfischart im relevanten Isarabschnitt vorhanden ist, allerdings sind seine bevorzugten Habitate eher sich erwärmende Stillwasserstrukturen außerhalb des Stromstriches (Bsp. Altwasserflächen / Muschelvorkommen!). Diese wurden im Rahmen der Elektrofischungen nicht erfasst, bzw. sind im Maßnahmensgebiet auch nur sehr untergeordnet vorhanden. Ein Vorkommen in den beiden Speicherseeflächen ist in jedem Falle zu berücksichtigen.
Brachse	<i>Abramis brama</i>	-	-	-	-	Es ist festzustellen, dass die Brachse im unteren Bereich des relevanten Isarabschnitts vorhanden ist, allerdings sind ihre bevorzugten Habitate eher sich erwärmende Stillwasserstrukturen außerhalb des Stromstriches (Bsp. Altwasserflächen). Diese wurden im Rahmen der Elektrofischungen nicht erfasst, bzw. sind im Maßnahmensgebiet des Mutterbettes auch nur sehr untergeordnet vorhanden. Ein eigenständiges

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	SDB/MaP	RL-D	RL-BY Süd	Vorkommen im UG
						Vorkommen in den beiden Speicherseeflächen ist in jedem Falle zu berücksichtigen.
Donau-Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus baloni</i>	II und IV	-	G	G	Im relevanten Isarabschnitt ist aktuell kein Nachweis vorhanden und die Habitatausstattung ist im relevanten Isarabschnitt auch so gestaltet, dass kein Vorkommen zwingend zu erwarten ist. Auch die beiden Stauseen einschließlich der Kanalabschnitte sind nicht als optimales Lebensumfeld des Donaukaulbarsches zu bezeichnen, sodass auch hier ein Vorkommen wenig wahrscheinlich ist.
Donaustrom Gründling	<i>Romanogobio vladykovi</i>	II	SDB	3	V	Aktuell ist der Donaustrom Gründling im direkten Einflussbereich der Maßnahmen kein Vorkommen erfasst. Auch die derzeitige Habitatausstattung macht insgesamt das Auftreten des Donaustrom Gründlings im Untersuchungsgebiet unwahrscheinlich.
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	-	◇	Es ist festzustellen, dass der dreistachlige Stichling im Maßnahmensgebiet der Isar vorkommt, aber als Fremdart in fischökologischen Fragen nicht weiter zu berücksichtigen ist.
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	-	-	-	-	Es ist festzustellen, dass die Elritze insbesondere im Bereich oberhalb der Ampermündung ihrer Rolle als Leitart durchaus gerecht wird und im weiteren Verlauf in der Individuendichte abnimmt. Sie besiedelt ohnehin in erster Linie die strukturreicheren Uferbereiche der Isar.
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	-	-	-	-	Es ist festzustellen, dass der Flussbarsch im gesamten Maßnahmensgebiet einschließlich der beiden Speicherseen zu erwarten ist. Er vermehrt sich im gesamten Bereich selbst und unterliegt derzeit keiner erkennbaren Gefährdung.

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	SDB/MaP	RL-D	RL-BY Süd	Vorkommen im UG
Frauennerfling	<i>Rutilus pigus virgo</i>	II und V	SDB	2	3	Es ist festzustellen, dass der Frauennerfling nur in Form von Einzelfischen im Maßnahmensgebiet vorkommt. Ein echter Bestand dieser Art mit Eigenvermehrung ist derzeit nicht anzunehmen. Hier dürften das Fehlen passender Nebenstrukturen mit entsprechenden Laich- und Jungfischgebieten die Ursache sein.
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	-	-	◇	-	Nachweise für den Giebel in den Fließstrecken im Einzugsgebiet Isar / Amper konnten nicht erbracht werden und waren aufgrund der Habitatnutzung kaum zu erwarten. Ein Vorkommen innerhalb der Speicherseeflächen ist anzunehmen.
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	-	-	-	-	Es ist festzustellen, dass beim Gründling ein Bestand auf geringem Niveau im relevanten Isarabschnitt vorhanden ist.
Güster	<i>Abramis björkna</i>	-	-	-	V	Die Begleitart Güster ist derzeit im relevanten Isarabschnitt nicht nachweisbar.
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	-	(MaP)	-	-	Es ist festzustellen, dass die Fischart Hasel in allen Bereichen des Isarabschnittes auf geringem Niveau vorkommt.
Hecht	<i>Esox lucius</i>	-	-	-	-	Der Hecht wurde in allen untersuchten Bereichen im Isarabschnitt festgestellt, allerdings vor allem als Jungfisch oder subadultes Individuum. Da diese Fischart bevorzugt in strömungsberuhigten, sich erwärmenden Abschnitten ablaicht ist eine Vermehrung in allererster Linie in den beiden Speicherseen plausibel. Im Mutterbett der Isar ist die Fischart auf geeignete Nebenstrukturen zur Vermehrung angewiesen. Da diese im relevanten Isarabschnitt weitgehend fehlen bewegt sich der Bestand auf geringem Niveau.

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	SDB/MaP	RL-D	RL-BY Süd	Vorkommen im UG
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	II und V	SDB, MaP	2	2	Es wurde nur ein Einzelfisch des Huchens (vermutlich aus Besatz) im unteren Isarabschnitt nachgewiesen. Die Gewässerstrukturen würden grundsätzlich eine Eignung sowohl für Laichplätze, wie auch als Jungfischstandorte aufweisen. Auch die Kanäle und bedingt die Speicherseen (Strömungsrinnen) kommen als Lebensraum für adulte Huchen durchaus in Frage.
Karassche	<i>Carassius carassius</i>	-	-	2	1	Die Karassche bevorzugt ein Fließgewässer begleitendes Stillgewässerhabitat, das derzeit im Maßnahmenbereich nicht in geeigneter Form vorkommt. Ein Nachweis ist daher nicht erfolgt.
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	-	-	-	V	Der Karpfen ist eine vielfach besetzte Fischart in Bayern, sodass der Einfluss durch Besatz auf die Bestände sehr groß zu bewerten ist. Seine mögliche Rolle im Untersuchungsgebiet ist zu vernachlässigen.
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	-	-	V	-	Es ist festzustellen, dass derzeit Nachweise für diese Fischart im Untersuchungsgebiet fehlen. Ein Vorhandensein in den beiden Speicherseen kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, erscheint aber unwahrscheinlich.
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	-	-	-	-	Es ist festzustellen, dass die Laube im unteren Teil des relevanten Isarabschnittes und in der zuführenden Amper nachgewiesen werden konnte.
Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i>	II	-	-	-	Es ist festzustellen, dass die Mühlkoppe im gesamten relevanten Isarabschnitt in gesicherten Beständen vorkommt und sich selbst auch erfolgreich vermehrt. Gesonderte Maßnahmen zur Förderung der Mühlkoppe scheinen nicht angezeigt

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	SDB/MaP	RL-D	RL-BY Süd	Vorkommen im UG
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	-	(MaP)	V	V	Es ist festzustellen, dass in Bezug auf die Nase im relevanten Isarabschnitt allenfalls noch ein Restbestand erkennbar ist.
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	-	-	-	V	Es ist festzustellen, dass derzeit im relevanten Isarabschnitt kein Bestand des Nerflings nachgewiesen werden konnte. Die Vorgeschichte des erfassten Einzeltiers in der Isar kann nicht plausibel erschlossen werden.
Regenbogenforelle	<i>Onchorhynchus mykiss</i>	-	-	◇	◇	Es ist festzustellen, dass im relevanten Isarbereich die Regenbogenforelle regelmäßig auftritt, zumindest in großen Teilen gesichert aus Besatzmaßnahmen rekrutiert und als eingebürgerte Art in der weiteren fischökologischen Bewertung nicht berücksichtigt werden muss.
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i>	-	-	-	-	Es ist festzustellen, dass das Rotaugen aufgrund seiner Habitatnutzung ohnehin nicht in größeren Stückzahlen in den Befischungsergebnissen im Isarabschnitt zu erwarten war. Das Rotaugen nutzt in Gewässern der Äschen / Barbenregion Altgewässerbereiche außerhalb des Hauptstromstriches zur Vermehrung und zur Jungfischrekrutierung. Diese fehlen im untersuchten Bereich weitgehend.
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	-	-	-	Es ist festzustellen, dass die Rotfeder aufgrund ihrer Habitatnutzung ohnehin nicht in den Befischungsergebnissen im Isarabschnitt zu erwarten war. Die Rotfeder nutzt in Gewässern der Äschen / Barbenregion ganzjährig und obligat Altgewässerbereiche außerhalb des Hauptstromstriches. Diese fehlen im untersuchten Bereich weitgehend.

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	SDB/MaP	RL-D	RL-BY Süd	Vorkommen im UG
Rutte	<i>Lota lota</i>	-	-	2	-	Der Bestand der Rutte ist derzeit in vielen bayerischen Gewässern stark von Besatzmaßnahmen beeinflusst. Zu Laichgeschehen und Jungfischrekrutierung ist für diese Art nur wenig bekannt, sodass es schwer ist hier belastbare Bewertungen vorzunehmen.
Schied	<i>Aspius aspius</i>	II und V	-	-	-	Der Schied konnte im relevanten Isarabschnitt nicht nachgewiesen werden. Der Bestand des Schieds ist derzeit in vielen bayerischen Gewässern eher im Vormarsch. Allerdings ist für diese Fischart zu Laichgeschehen und Jungfischrekrutierung nur wenig bekannt, sodass es schwer ist hier belastbare Bewertungen vorzunehmen.
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	II	MaP	3	1	Von einem Bestand des Schlammpeitzgers im Maßnahmengbiet ist nicht auszugehen, in erster Linie, weil die geeigneten Habitate fehlen.
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	-	-	-	-	Es ist festzustellen, dass die Schleie aufgrund der Habitatnutzung ohnehin nicht in den Befischungsergebnissen im Isarabschnitt zu erwarten war. Die Schleie nutzt in Gewässern der Äschen / Barbenregion ganzjährig und obligat Altgewässerbereiche außerhalb des Hauptstromstriches. Diese fehlen im untersuchten Bereich weitgehend
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	-	-	V	-	Der Schneider kommt in allen untersuchten Gewässerabschnitten in vergleichsweise hoher Bestandsdichte vor. Eine Gefährdung ist aktuell nicht erkennbar. Vermehrung und Jungfischrekrutierung dieser Fischart funktioniert in den fließenden Gewässerabschnitten zufriedenstellend.

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	SDB/MaP	RL-D	RL-BY Süd	Vorkommen im UG
Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	II und V	-	2	2	Von einem Bestand des Schrätzers im Maßnahmengebiet ist nicht auszugehen, in erster Linie, weil die Durchgängigkeit hin zu bestehenden Restbeständen (Untere Isar / Donau) dieser Fischart fehlt.
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i>	-	-	◇	◇	Der Sonnenbarsch ist eine eingeschleppte Fischart und ist daher im weiteren Verfahren nicht zu bewerten.
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	II	-	-	D	Von einem Bestand des Steinbeißers im Maßnahmengebiet ist nicht auszugehen, in erster Linie, weil die Durchgängigkeit hin zu bestehenden Restbeständen dieser Fischart fehlt.
Steingreßling	<i>Romanogobio uranoscopus</i>	II	-	1	1	Von einem Bestand des Steingreßlings im Maßnahmengebiet ist nicht auszugehen, in erster Linie, weil die Durchgängigkeit hin zu bestehenden Restbeständen (Untere Inn / Donau) dieser Fischart fehlt.
Streber	<i>Zingel Streber</i>	II	SDB, MaP	2	2	Von einem Bestand des Strebers im Maßnahmengebiet ist nicht auszugehen, in erster Linie, weil die Durchgängigkeit hin zu bestehenden Restbeständen (Untere Isar) dieser Fischart aktuell fehlt.
Strömer	<i>Leuciscus souffia</i>	II	-	1	1	Von einem Bestand des Strömers im Maßnahmengebiet ist nicht auszugehen, in erster Linie, weil die Durchgängigkeit hin zu bestehenden Restbeständen (Inneinzugsgebiet) dieser Fischart fehlt.
Wels	<i>Silurus glanis</i>	-	-	-	-	Der Wels ist in den letzten Jahren in vielen bayerischen Gewässern eher in Ausbreitung begriffen. Sein Vorkommen in der Isar ist aktuell eher in der Zunahme. Maßnahmen zur Bestandssicherung sind nicht erforderlich.
Zährte	<i>Vimba vimba</i>	-	-	2	V	Von einem Bestand der Zährte im

Artnamen dt.	Artnamen wiss.	FFH-Anhang	SDB/MaP	RL-D	RL-BY Süd	Vorkommen im UG
						Maßnahmengbiet ist nicht auszugehen, in erster Linie, weil die Durchgängigkeit hin zu bestehenden Restbeständen (Untere Isar / Donau) dieser Fischart fehlt.
Zander	<i>Stizostedion lucioperca</i>	-	-	-	-	Der Zander ist eine Fischart, die in vielen Bereichen durch Besatz gefördert wird. Daher ist eine Bestandsbewertung mit hohen Unsicherheiten behaftet. Bestände sind auch innerhalb der Speicherseen im Kanalverlauf zu erwarten.
Zingel	<i>Zingel zingel</i>	II und V	-	2	2	Von einem Bestand des Zingels im Maßnahmengbiet ist nicht auszugehen, in erster Linie, weil die Durchgängigkeit hin zu bestehenden Restbeständen (Untere Isar / Donau) dieser Fischart fehlt.
Zobel	<i>Ballerus sapa</i>	-	-	2	3	Von einem Bestand des Zobels im Maßnahmengbiet ist nicht auszugehen, in erster Linie, weil die Durchgängigkeit hin zu bestehenden Restbeständen (Untere Isar / Donau) dieser Fischart fehlt.

FFH-Anhang II, FFH-Anhang IV, Rote-Liste-Kategorien: RL-BY Süd (2021), RL-D; 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; - = ungefährdet, ◊ = nicht gewertet

4.2.3 Schutzgebiete und geschützte Gebietskategorien

Der Großteil des zu betrachtenden Gebiets liegt im 63 Kilometer langen Flora-Fauna-Habitat-Gebiet „7537-301 - Isarauen von Unterföhring bis Landshut“. Die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets sind in Kapitel 5.2 der FFH-VU (Anlage 10.01.01) ausführlich beschrieben.

Ein großer Teil des Projektgebiets liegt zudem im Vogelschutzgebiet „7537-401 - Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen“. Die Erhaltungsziele des Vogelschutzgebiets sind in Kapitel 5.2 der VSG-VU (Anlage 10.01.02) ausführlich beschrieben.

Deckungsgleich mit der Fläche des Vogelschutzgebietes ist die Abgrenzung des Naturschutzgebiets „NSG-00170.01 - Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen“. Schutzzweck ist gem. der Schutzgebietsverordnung vom 23. September 1982

1. ein international bedeutsames Rastgebiet für durchziehende und überwinternde Wat-

- und Wasservogel sowie den Brutraum zahlreicher bedrohter Vogelarten zu erhalten,
2. diesen gefährdeten Vogelarten die erforderlichen Lebensbereiche einschließlich der notwendigen Nahrungsquellen und Brutgelegenheiten zu sichern, zu verbessern und Störungen fernzuhalten.

Die für den Betrieb und die Instandhaltung der Kanalanlagen, den Betrieb, die Instandhaltung und die Anpassung an technische Erfordernisse der Uppenbornwerke I und II einschließlich ihrer wasserbaulichen Anlagen, Kanäle und Freileitungen erforderlichen Maßnahmen sind in der Schutzgebietsverordnung ausdrücklich von den Verboten der Schutzgebietsverordnung ausgenommen, sofern ein Einvernehmen mit der zuständigen Naturschutzbehörde hergestellt wird oder die Maßnahmen unaufschiebbar sind.

Das Untersuchungsgebiet schneidet knapp das festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet „Landshut Siebensee“. Direkt angrenzend an das östliche Untersuchungsgebiet bzw. nur durch die B11 getrennt befinden sich die festgesetzten Trinkwasserschutzgebiete „Hofham Br I – III“ und „Landshut Schloßberg“.

Folgende Vorranggebiete für die Wasserversorgung schneiden das südöstliche Untersuchungsgebiet: „T58 Vorranggebiet für Wasserversorgung Schloßberg“ und „T59 Vorranggebiet für Wasserversorgung Hofham“. Im Norden angrenzend an das Untersuchungsgebiet liegt das Vorranggebiet „T62 Vorranggebiet für Wasserversorgung Siebensee“.

Es liegen sechs festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Untersuchungsgebiet: „Tiefenbach“, „Gleißebach“, „Isar“, „Roßbach“ und „Kleine Sempt“. Als vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete sind „Isar“ und „Amper“ zu nennen.

Große Teile der Untersuchungsgebiets sind Hochwassergefahrenflächen (HQ100 und HQextrem): „Mittlere-Isar-Kanal“, „Tiefenbach“, „Kleine Sempt“, „Roßbach“, „Isar“ und „Gleißebach“.

Der westliche Teil des Untersuchungsgebiets zwischen Moosburger Isarwehr und der Ampereinmündung bei Volkmannsdorf liegt im Landschaftsschutzgebiet LSG-00384.01 „Verordnung des Bezirks Oberbayern über den Schutz von Landschaftsteilen entlang der Isar in den Landkreisen Bad-Tölz-Wolfratshausen, München, Freising und Erding als LSG“.

Das nach Regionalplan definierte landschaftliche Vorbehaltsgebiet Nr.: 07.2 Nördliches Erdinger Moos verläuft vom Süden kommend das Untersuchungsgebiet an der Isarbrücke östlich der A92 entlang und endet am MIK.

Außerdem zu nennen sind die folgenden, gem. der Waldfunktionskartierung ausgewiesenen Waldbereiche im Untersuchungsgebiet:

- Naturwälder gemäß Art. 12a Abs. 2 BayWaldG
- Bodenschutzwald nach Art 10 BayWaldG

- Wald mit besonderer Bedeutung für den lokalen Klimaschutz, Immissionsschutz oder Lärmschutz
- Wald mit besonderer Bedeutung für Lebensraum, Landschaftsbild, historisch wertvoller Waldbestand und Genressource

Naturwälder sind gemäß Art. 12a Abs. 2 BayWaldG geltende Flächenkulissen aus Naturwaldflächen mit Wäldern besonderer Bedeutung für Biodiversität. Abgesehen von notwendigen Maßnahmen des Waldschutzes und der Verkehrssicherung finden in Naturwäldern keine Bewirtschaftung und keine Holzentnahme statt. Im Untersuchungsgebiet sind große Teile der Waldflächen als Naturwälder definiert. Sie schließen nahezu alle großen zusammenhängenden Gehölzbestände entlang der Isar (beidseits) inkl. der Bereiche zwischen Kanal und Isar ein.

4.2.4 Festgesetzte Ausgleichsflächen im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet sind mehrere durch andere Vorhaben festgesetzte Ausgleichsflächen vorzufinden. Sie werden in folgender Tabelle genannt und kurz erläutert.

Tabelle 4-23: Festgesetzte Ausgleichsflächen im Untersuchungsgebiet

Vorhaben	Beschreibung/ Lage	Quelle
Unterhaltsmaßnahmen (Gehölzfreistellung) an den linksseitigen Dammböschungen der Kanalanlagen der Uppenborn Wasserkraftwerke Hofham bis UP2 (AZ 24-1737.3-456) vom 15.12.2016	Diese Flächen befinden sich auf den linksseitigen Dammböschungen zwischen Hofham und WKW Uppenborn 2. Auf den gerodeten Flächen ist eine Entwicklung von artenreichen Säumen- und Staudenfluren (K132) angesetzt.	Auswertung Antragsunterlagen (Stand November 2019)
Sanierungsmaßnahmen Kanalanlagen einschließlich Bauwerke Mittlerer-Isar-Kanal Haltung 5b - Bereich Stichkanalinsel	Alle festgesetzten Ausgleichsflächen des Vorhabens befinden sich auf der linken Kanalseite des MIK ab der Stichkanalinsel bis zur Brücke bei K-km 1+000. Hierbei handelt es sich um eine Wiederaufforstungsfläche mit dem Zielzustand Sonstige gewässerbegleitende Wälder mittlerer Ausprägung (L542) sowie die Entwicklung von artenreichem Extensivgrünland auf den Dämmen des Kanals (G214).	Auswertung Antragsunterlagen (Stand September 2019)
Sanierungskonzept Kanalanlagen einschließlich Bauwerke Alter Werkkanal	Diese Flächen befinden sich beidseitig auf den Dammflächen des Alten Werkkanals zwischen der Brücke der Isarstraße und der Einmündung in den MIK. Auf diesen Flächen sind zum einen FCS-Maßnahmen für die Zauneidechse und den Wiesenknopfameisenbläuling festgesetzt sowie eine Entwicklung von artenreichem Extensivgrünland vorgesehen.	Auswertung Antragsunterlagen (Stand März 2020)

Vorhaben	Beschreibung/ Lage	Quelle
Ertüchtigung und Ergänzung der Betriebswege und Dämme im Bereich der Kanalanlagen der Uppenbornkraftwerke bei Hofham (AZ 55.1-8646.206-5-1-6 + AZ 24-1737.3-456) vom 08.01.2018	Diese Flächen befinden sich nach dem Echinger Speichersee rechtsseitig von K-km 7+550 bis K-km 8+400. Dort sind, abseits des Dammbauwerks, Nachpflanzungen von Gebüschern vorgesehen sowie auf den Dämmen die Entwicklung von artenreichem Extensivgrünland (G214) geplant.	Hinweis per E-Mail vom LRA Landshut 16.05.2024 sowie 26.07.2023
Unterhaltsmaßnahmen (Gehölzfreistellung) an den Dammböschungen der Kanalanlagen der Uppenborn Wasserkraftwerke Up 1 bis Hofham	Diese Flächen befinden sich auf der Nordseite des Echinger Speichersees. Sie beginnen bei K-km 3+550 und erstrecken sich nahezu flächig auf den gesamten Dammböschungen inkl. Dammfuß bis K-km 8+100. Auf den Böschungen ist die Entwicklung von artenreichen Säumen und Staudenfluren vorgesehen (K132). Angrenzend an den Isar-Auwald sind mit einem gewissen Abstand zum Dammfuß wurden Gehölzpflanzungen zur Entwicklung eines Hartholzauwaldes (L533) umgesetzt. Eine weitere Teilfläche befindet sich nördlich des Moosburger Speichersees bei K-km 0+800. Dort ist eine Aufforstung vorgesehen.	Abfrage Ökoflächenkataster 05.07.2024 und Auswertung der Antragsunterlagen (Stand Oktober 2021)
BPlan Nr 114 SO Energie - Photovoltaik	Diese Fläche befindet sich westlich von Spörerau an der Autobahn A92. Als Entwicklungsziel ist Grünland (G) und Gehölze (B) vorgesehen.	Abfrage Ökoflächenkataster 05.07.2024
BPlan vorhabensbezogen SO PV Freiflächenanlage Uppenbornwerk 1	Es handelt sich um drei Teilflächen, die westlich der A92 liegen. Als Entwicklungsziel ist Grünland (G) vorgesehen.	
Kläranlage Moosburg; Ersatzaufforstung; Ausgleich	Diese Fläche befindet sich südöstlich von Volkmannsdorferau auf der linken Seite des Alten Werkkanals. Hier vorgesehen ist eine Erstaufforstung.	
Nr. 53 "Achhammer Garten"	Die Fläche befindet sich westlich des Rotkreuzgrabens auf Höhe des Moosburger Speichersees. Dort sind Gehölzpflanzungen vorgesehen.	
SWM 110 kV-Hochspannungs-Freileitung Uppenborn - Föhring	Diese Fläche befindet sich nördlich des Moosburger Speichersees bei K-km 0+800. Dort ist eine Aufforstung vorgesehen.	

Für die Planung des Vorhabens werden diese festgesetzten Ausgleichsflächen berücksichtigt.

Offene Auflagen

Aus einigen der oben genannten Vorhaben ergeben sich Maßnahmen, die bisher nicht umgesetzt wurden und sich mit den Eingriffsflächen des beantragten Bauvorhabens überschneiden. Daher war es vor der Umsetzung der Baumaßnahme nicht sinnvoll, diese Maßnahmen zu realisieren. Aus dem Vorhaben „Gehölzfreistellung an den linksseitigen Dammböschungen der Kanalanlagen der Uppenborn Wasserkraftwerke Hofham bis UP2 (AZ 24-1737.3-456)“ ist die Maßnahme M-02 „Erhalt von Versteckstrukturen für die Haselmaus“, das Pflanzen von Strauchinseln bei Hofham, noch nicht umgesetzt. Eine weitere offene

Auflage geht aus dem Vorhaben „Ertüchtigung und Ergänzung der Betriebswege und Dämme im Bereich der Kanalanlagen der Uppenbornkraftwerke bei Hofham (AZ 55.1-8646.206-5-1-6)“ hervor. Davon wurden die Maßnahmen M-02 „Erhalt der Gehölzbestände im Garten des Schleusenwärterhauses“ und Maßnahme 7 „Wiederherstellung Gehölzpflanzungen“ umgesetzt. Die geforderte Pflanzung der Gebüschgruppen bzw. Strauchreihen an den Wegen und Obstbaumpflanzungen werden nach Fertigstellung der Sanierungsmaßnahmen durchgeführt.

Die Vorgehensweise ist mit der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt (Protokoll bzw. E-Mail von der Unteren Naturschutzbehörde vom 26.07.2023).

4.2.5 Vorbelastung

Eine Vorbelastung liegt im Untersuchungsgebiet in Form von invasiven Neophyten vor. Neben Goldruten (*Solidago gigantea*) sowie Zweijährige Nachtkerze (*Oenothera biennis*) und Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) ist v.a. auch das Orientalische Zackenschötchen (*Bunias orientalis*) im westlichen Teil des Untersuchungsgebiets vor.

Die erwähnten Arten sollten bei der weiteren Planung und bei der Projektumsetzung entsprechend berücksichtigt werden, um eine weitere Ausbreitung dieser hochinvasiven Arten und vor allem eine Einwanderung in die Projektflächen zu verhindern

4.3 Schutzgut Fläche

4.3.1 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Durch die ausdrückliche Einbeziehung des Schutzgutes „Fläche“ in den Schutzgutkatalog des UVPG wird dem Ziel des sparsamen und nachhaltigen Umgangs mit Flächen und die Begrenzung des Flächenverbrauchs Rechnung getragen. So soll gemäß der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie der Flächenverbrauch in Deutschland sowie im Klimaschutzplan (2016) bis 2030 auf unter 30 Hektar pro Tag und bis zum Jahr 2050 auf null (Netto-Null-Prinzip) verringert werden. Der Anteil Bayerns beträgt rund 5 ha pro Tag, diese Richtgröße ist seit Februar 2021 auch im Bayerischen Landesplanungsgesetz festgehalten. Aus dem Baugesetzbuch (§ 1a Abs. 2) geht hervor, dass mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden und Bodenversiegelung auf das notwendige Maß begrenzt werden soll.

Das Schutzgut Fläche ist als Umwelt- oder Nachhaltigkeitsindikator für die Bodenversiegelung bzw. den Verbrauch von unbebauten, nicht zersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen zu verstehen. Das Schutzgut wird unabhängig von seinen Funktionen und anderen flächengebundenen Strukturen quantitativ betrachtet.

Folgende Daten- und Informationsgrundlagen finden Verwendung:

Tabelle 4-24: Datenquellen zum Schutzgut Fläche

Datenquellen

- Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen
 - Sichler (2023): Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerk 1 und 2, Kartierung Biotop- und Nutzungstypen, Flora
 - Bosch und Partner (2022): Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, FFH-Lebensraumtypen am Isarwehr
- ALKIS® (Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem): Tatsächliche Nutzung (TN)

Der Flächenbedarf ist als Wirkfaktor, d.h. als Merkmal des Vorhabens, und auch als eigenständige Auswirkungskategorie darzustellen und quantitativ anzugeben. Dabei ist auf der Wirkfaktorseite zunächst in versiegelte und unversiegelte Flächen sowie in dauerhafte und vorübergehende Flächeninanspruchnahme zu differenzieren. Die Bilanzierung erfolgt als Verlustflächenbetrachtung von unversiegelter Fläche.

Weiterhin ist unter diesem Schutzgut auch der Erhalt bzw. die Zerschneidung bisher unzerschnittener Räume zu prüfen. Als unzerschnittene, verkehrsarme Räume (UZVR) werden Landschaften bezeichnet, die nicht durch Straßen mit mehr als 1.000 KfZ oder Bahnlinien zerschnitten werden, keine größeren Siedlungen aufweisen und größer als 100 km² sind. Ein derartiger unzerschnittener Raum liegt hier nicht vor, sodass dieses Kriterium nicht weiter betrachtet wird.

Eine differenzierte Bewertung der Bedeutung / Empfindlichkeit (z.B. Betrachtung naturhaushaltlicher Funktionen) ist beim Schutzgut Fläche nicht erforderlich.

4.3.2 Ergebnisse Bestandserfassung

Die Bestandsdarstellungen zum Schutzgut Fläche sind dem Plan „Bestand und Bewertung Boden, Fläche und Wasser“ (Anlage 09.02.01.01) zu entnehmen.

Das Untersuchungsgebiet ist weitestgehend unversiegelt. Etwa 9,7 % der Fläche im Untersuchungsgebiet stellen Verkehrsflächen, Wirtschaftswege, Rad- und Fußwege, Gebäude und sonstige (teil)versiegelte Freiflächen dar. Etwa 6 %, also 83,5 ha des 1.394 ha großen Untersuchungsgebiets sind vollständig versiegelt (wasserundurchlässige Rad-, Wirtschafts- und Straßenverkehrswege, siegelte Sonderflächen, Gebäude, etc.). Das UG ist insofern von besonderer Bedeutung, dass es sich um einen weitestgehend unbebauten und unbesiedelten Landschaftsabschnitt handelt.

4.3.3 Vorbelastung

Eine Vorbelastung liegt im Untersuchungsgebiet in Form von versiegelten Wegen und auch der versiegelten Böschungen der Kanäle und Speicherseen vor.

4.4 Schutzgut Boden

Boden ist eine weitestgehend nicht erneuerbare Ressource, weshalb dem Schutz des Bodens als komplexes Wirkungsgefüge eine besondere Bedeutung zukommt. Hinsichtlich der Erfüllung der natürlichen Bodenfunktionen sind wertvolle Böden möglichst zu schonen und zu

erhalten.

4.4.1 Methodik der Bestandserfassung und -bewertung

Gemäß § 1 BBodSchG sind die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen; bei Einwirkungen auf den Boden sollen schädliche Bodenveränderungen bzw. Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Weiterhin sind zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts nach § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können.

Folgende Daten- und Informationsgrundlagen finden Verwendung:

Tabelle 4-25: Datenquellen zum Schutzgut Boden

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none">• Bayerisches Landesamt für Umwelt: Übersichtsbodenkarte 1:25.000 sowie Moorbodenkarte 1:25.000 mit den hinterlegten Bodenfunktionen• Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft - Waldfunktionskartierung: Bodenschutzwald• Regionalplan der Regionen München 14/Landshut 13: Vorrang- und Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze• Altlastenkataster/Landratsämter Freising u. Landshut• Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen<ul style="list-style-type: none">○ Sichler (2023): Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerk 1 und 2, Kartierung Biotop- und Nutzungstypen, Flora○ Bosch und Partner (2022): Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, FFH-Lebensraumtypen am Isarwehr• Geotechnischer Bericht zu den Untergrundverhältnissen (2023) von Chrystal Geotechnik

Unter Berücksichtigung der Entscheidungserheblichkeit der einzelnen Aspekte und der relevanten Vorhabenwirkungen werden folgende Kriterien betrachtet:

- natürliche Ertragsfähigkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (Wasserrückhaltevermögen)
- Filter und Puffer für Schadstoffe (Schadstoffrückhaltevermögen)
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation (kleinräumige Extremstandorte)

Ein wichtiger Bestandteil der Bewertung ist die Erhebung und Darstellung vorbelasteter Böden. Eine bereits bestehende Veränderung oder Belastung der Böden schränkt die Funktionserfüllung zumindest teilweise ein.

Weiterhin betrachtet werden Wälder mit Schutzfunktion von Böden, Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den Abbau von Bodenschätzen sowie das Vorkommen von besonderes

schützenwerten Böden (z.B. Moorböden).

Das zusätzliche Kriterium „Böden mit hoher natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung“ wird mit der Betrachtung der Geotope aus dem Geotopkataster, der Bodendenkmäler vom Landesdenkmalamt berücksichtigt. Sie werden in Kapitel 4.8.2.1 Kulturelles Erbe ausgewertet.

Zu den Bereichen mit verbindlicher Festlegung zählt der Bodenschutzwald. Wald verhindert den Bodenabtrag durch Wasser und Wind (Erosion). Die starke Durchwurzelung des Waldbodens verhindert in Hanglagen Steinschlag und Bodenrutschungen. Als Wälder mit Bodenschutzfunktion werden die Wälder betrachtet, die als Schutzwald nach Art. 10 BayWaldG, als Bodenschutzwald und als Lawinenschutzwald gemäß Waldfunktionskartierung der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft festgelegt sind.

4.4.2 Ergebnisse Bestandserfassung

Die Bestandsdarstellungen zum Schutzgut Boden sind dem Plan „Bestand und Bewertung Boden, Fläche und Wasser“ (Anlage 09.02.01.01) zu entnehmen.

Geologie

Nach den geotechnischen Berichten der Untergrundverhältnisse (2023) (Anlage 05) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich von quartären Talsedimenten der Isar. Das Tal der Isar hat sich zwischen Moosburg an der Isar und Landshut in die Tertiären Schichten der Oberen Süßwassermolasse eingeschnitten. Das Untersuchungsgebiet liegt im Gebiet der Schwemmebene der Isar. Im Bereich des heutigen Bettes der Isar sind mehrere Flussterrassen ausgebildet.

Die geotechnische Untersuchung der Dämme identifizierte unter den anthropogenen Auffüllungen quartäre Kiessande aus überwiegend schwach sandige bis sandige Kiese. Unter den quartären Kiessanden folgen tertiäre Kiessande bzw. Sande, in der Regel schwach schluffig bis stark sandig mit hohem Quarzanteil ausgeprägt. Darunter sind in einigen Bereichen stehende tertiäre Böden in Form von Tonen und Schluffen der oberen Süßwassermolasse anzutreffen, die überwiegend als schwach feinsandig bis stark schluffige Tone ausgeprägt sind.

Bodenformen- und funktionen

Vorherrschend im Untersuchungsgebiet ist Kalkpaternia aus Carbonatfeinsand (Auensedimente mit weitem Bodenartenspektrum). Im geringeren Umfang ist Gley-Kalkpaternia sowie kalkhaltiger Gley vorzufinden. Braunerde oder Parabraunerde ist in geringem Umfang v.a. südöstlich es Echinger Speichersees zu verorten.

In nachfolgender Tabelle sind die Bodeneinheiten der Übersichtsbodenkarte 1:25.000 dargestellt.

Tabelle 4-26: Bodenformen im Untersuchungsgebiet

Bodenformen	Fläche [ha]
12a: Fast ausschließlich Kolluvisol aus Schluff bis Lehm (Kolluvium)	36,20
17: Fast ausschließlich (Para-)Rendzina und Braunerde-(Para-)Rendzina aus Carbonatsandkies bis -schluffkies oder Carbonatkies (Schotter)	65,05
21: Fast ausschließlich humusreiche Pararendzina aus Carbonatsandkies bis -schluffkies (Schotter), gering verbreitet mit flacher Flussmergeldecke	95,62
22a: Fast ausschließlich Braunerde und Parabraunerde aus flachem kiesführendem Lehm (Deckschicht oder Verwitterungslehm) über Carbonatsandkies bis -schluffkies (Schotter)	41,59
3a: Fast ausschließlich Pararendzina aus Carbonatschluff (Löss)	0,21
62b: Fast ausschließlich kalkhaltiger Gley aus Schluff bis Lehm (Flussmergel oder Alm) über Carbonatsandkies (Schotter)	151,10
76b: Bodenkomplex: Gleye und andere grundwasserbeeinflusste Böden aus (skelettführendem) Schluff bis Lehm, selten aus Ton (Talsediment)	4,97
84a: Fast ausschließlich Kalkpaternia aus Carbonatfeinsand bis -schluff über Carbonatsand bis -kies (Auensediment, braungrau bis graubraun)	328,35
84b: Fast ausschließlich Kalkpaternia aus Carbonatsandkies (Auensediment, braungrau bis graubraun)	1,78
84d: Fast ausschließlich Kalkpaternia aus Carbonatfeinsand bis -schluff über Carbonatsand bis -kies (Auensediment)	236,68
90a: Vorherrschend Gley-Kalkpaternia, gering verbreitet kalkhaltiger Auengley aus Auensediment mit weitem Bodenartenspektrum	75,80
998: Gewässer	357,13

Die im Umfeld der Kraftwerksanlagen vorzufindenden Dämme sind als anthropogene Auffüllungen 1m bis etwa 11 m mächtig, weisen meist einen Oberbodenhorizont zwischen 0,1 und 0,2m auf und setzen sich überwiegend aus Anschüttungen von schwach schluffigen bis stark sandigen Kiesen mit teilweisen lehmigen Einlagerungen zusammen. Details dazu sind den Geotechnischen Unterlagen (Anlage 5) zu entnehmen.

Die Datenlage zur natürlichen Ertragsfähigkeit der Böden im Untersuchungsgebiet ist gering. Die Teilflächen im Untersuchungsgebiet, für die Daten hinsichtlich der natürlichen Ertragsfähigkeit vorliegen, sind überwiegend mit mittel und gering bewertet. Lediglich bei Eching, südwestlich des Echinger Speichersees gibt es kleine Teilflächen (überwiegend Braunerde/Parabraunerde) mit hoher und sehr hoher Bewertung der Ertragsfähigkeit.

Zur Bodenfunktion Ausgleichkörper Wasserkreislauf wird das Wasserretentionsvermögen betrachtet. Die Flächen im Untersuchungsgebiet, die eine Bewertung hinsichtlich des Wasserretentionsvermögens erhalten haben, sind überwiegend als hoch bis sehr hoch eingestuft. Dabei handelt es sich insbesondere um von Auensediment geprägte Böden.

Die Filter- und Pufferfunktion für Schadstoffe wird anhand des Rückhaltevermögens für Schadstoffe ermittelt. Die Böden im Untersuchungsgebiet weisen ein mittleres

Rückhaltevermögen für Schadstoffe auf.

Sonderstandorte für naturnahe Vegetation sind nährstoffarme Böden mit extremem Wasserhaushalt (nass oder sehr trocken), auf denen sich spezialisierte, seltene Pflanzen ansiedeln können. Dafür wurde das Standortpotential für natürliche Vegetation ausgewertet. Größtenteils gibt es im Untersuchungsgebiet keine Angaben zu Extremstandorten. Bei Eching, südwestlich des Echinger Speichersees sind carbonathaltige bis carbonatreiche Standorte mit geringem Wasserspeichervermögen gekennzeichnet.

Als verdichtungsempfindliche Böden werden nasse bzw. zu Vernässung neigende Böden definiert. Die meisten Böden im Untersuchungsgebiet weisen einen gewissen Grad zur Vernässung auf (Gleye, Auesediment) und können nicht lagegenau abgegrenzt werden.

Hinsichtlich der Bodenfunktionen lässt sich festhalten, dass die Böden – abseits der anthropogenen überprägten Böden - im Untersuchungsgebiet weitestgehend in der Auenstufe liegen und insgesamt eine mittlere Bedeutung aufweisen.

4.4.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien und Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Besonders schutzwürdige Böden, wie Moorböden, sind im Untersuchungsgebiet nicht vorzufinden.

Bodenschutzwald nach Art 10 BayWaldG ist im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für Bodenschätze sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

4.4.4 Vorbelastung

Die Altlastenabfrage bei den Landratsämtern Freising und Landshut ergab: Eine übermittelte Altlastenfläche ist das „Schwarzhölzl“, eine Altablagerung, die teilweise im Untersuchungsgebiet am linken Ufer des Werkkanal, dort wo die Isarstraße den Kanal quert, liegt.

Deponien und Abgrabungen sind im Untersuchungsgebiet nicht bekannt.

Als sonstige Vorbelastungen im Untersuchungsgebiet sind versiegelte Straßen, Wege, Siedlungsflächen und Ackerflächen (intensiven landwirtschaftlichen Nutzung) sowie die anthropogenen Aufschüttungen (Dämme) und versiegelten Kanal- und Speicherseen zu nennen.

4.5 Schutzgut Wasser

4.5.1 Grundwasser

4.5.1.1 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Zentrale fachgesetzliche Vorgabe für das Teilschutzgut Grundwasser ist das Wasserhaushaltsgesetz (WHG). In § 1 WHG ist dargelegt, dass „die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen“ sind. § 48 WHG besagt, dass eine Erlaubnis für das Einbringen und Einleiten von Stoffen in das Grundwasser nur erteilt werden darf, wenn eine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist.

Zielsetzung für das Teilschutzgut Grundwasser sind der Erhalt und die Entwicklung einer hohen Grundwasserqualität zur Sicherung einer nachhaltigen Trinkwasserversorgung sowie der Schutz vor Schadstoffeinträgen.

Neben den ökologischen Funktionen bildet das Grundwasser eine wesentliche Produktionsgrundlage für den Menschen, z. B. zur Trinkwassergewinnung. Nach § 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG ist für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen.

Folgende Daten- und Informationsgrundlagen finden Verwendung:

Tabelle 4-27: Datenquellen zum Schutzgut Grundwasser

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none">• Bayerisches Landesamt für Umwelt: Karte Hydrogeologische Einheiten inkl. Grundwasserleiter und Deckschichten• Bayerisches Landesamt für Umwelt: Wassersensible Bereiche• Bayerisches Landesamt für Umwelt: Wasser- und Heilquellenschutzgebiete• Regionalplan der Regionen München 14/Landshut 13: Vorrang- und Vorbehaltsgebiet für Wasserversorgung• Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen<ul style="list-style-type: none">○ Sichler (2023): Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerk 1 und 2, Kartierung Biotop- und Nutzungstypen, Flora○ Bosch und Partner (2022): Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, FFH-Lebensraumtypen am Isarwehr• Geotechnischer Bericht zu den Untergrundverhältnissen (2023) von Chrystal Geotechnik• Blasy, Overland (2024): Grundwassergutachten, Bericht zum Grundwassermodell

Unter Berücksichtigung der Entscheidungserheblichkeit der einzelnen Aspekte und der relevanten Vorhabenwirkungen werden folgende Kriterien betrachtet:

- Grundwasserdargebotsfunktion (Ergiebigkeit des oberen Stockwerks) und die

- Grundwasserschutzfunktion (Empfindlichkeit der Grundwasservorkommen).

Die Grundwasserdargebotsfunktion gibt die Bedeutung der jeweiligen hydrogeologischen Einheit in Bezug auf die wirtschaftliche Nutzbarkeit bzw. die aktuelle Nutzung der Grundwasservorräte wieder. Die Funktion wird über die aus den geologischen Verhältnissen abgeleitete Grundwasserergiebigkeit dargestellt.

Der Grundwasserschutzfunktion liegt die Bedeutung zugrunde, das Grundwasser gegen Verunreinigungen zu schützen oder die Wirkung von Verunreinigungen zu schwächen. Sie wird anhand der Durchlässigkeit der Deckschichten und des Filtervermögens der hydrogeologischen Einheiten klassifiziert.

Weiterhin betrachtet werden die Bereiche mit verbindlicher Festlegung, die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Wasserversorgung.

Zudem wird das Vorhandensein von Trinkwasserschutzgebieten (Zone I-III) im Untersuchungsgebiet sowie Heilquellenschutzgebieten untersucht.

Weitere Eigenschaften und Parameter der Grundwasserkörper werden im Fachbeitrag der Wasserrahmenrichtlinie (siehe Anlage 09.01.01) erläutert.

4.5.1.2 Ergebnisse Bestandserfassung

Die Bestandsdarstellungen zum Teilschutzgut „Grundwasser“ sind dem Plan „Bestand und Bewertung Boden, Fläche und Wasser“ (Anlage 09.02.01.01) dargestellt.

Das gesamte Untersuchungsgebiet liegt in einem ausgewiesenen wassersensiblen Bereich mit zeitweise hoch anstehendem Grundwasser.

Im Projektgebiet liegen zwei Grundwasserkörper: 1_G099 „Freising“ und 1_G105 „Landshut“. Die maßgebliche Hydrogeologie der beiden Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet stellen Flussschotter und -sande Südbayerns mit den hydrogeologischen Einheiten „Talschotter“ und „Quartär des Isartals“ dar.

Dabei handelt es sich um Poren-Grundwasserleiter aus Lockergestein mit hoher bis sehr hoher Ergiebigkeit und großer Mächtigkeit (>5m). Die Deckschichten im Untersuchungsgebiet weisen eine wechselnde bzw. hohe bis sehr hohe Porendurchlässigkeit und ein geringes bis sehr geringes Filtervermögen auf.

Der Grundwasserstrom ist mit dem Verlauf der Isar von Süden Richtung Nordosten abknickend mit einem Gefälle von im Mittel 0,2% zu beschreiben. In Relation zu den Kanalanlagen, die sich abwechselnd im Einschnitt und in Dammlage befinden, ergeben sich dadurch wechselnde Verhältnisse zwischen Grund- und Kanalwasserstand. Stellenweise findet innerhalb der Kanalanlagen ein Grundwasseraustausch (sowohl Infiltration als auch Exfiltration) statt. Details dazu sind dem Grundwassergutachten (Anlage 6) zu entnehmen.

Dem Grundwasservorkommen im Untersuchungsgebiet kommt eine regionale Bedeutung zu. Die Grundwasserschutzfunktion ist in Anbetracht des hoch anstehenden Grundwasserspiegels und der Deckschichteigenschaften hoch anzusetzen.

4.5.1.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien und Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Das Untersuchungsgebiet schneidet knapp das festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet „Landshut Siebensee“. Direkt angrenzend an das östliche Untersuchungsgebiet bzw. nur durch die B11 getrennt befinden sich die festgesetzten Trinkwasserschutzgebiete „Hofham Br I – III“ und „Landshut Schloßberg“.

Folgende Vorranggebiete für die Wasserversorgung schneiden das südöstliche Untersuchungsgebiet: „T58 Vorranggebiet für Wasserversorgung Schloßberg“ und „T59 Vorranggebiet für Wasserversorgung Hofham“. Im Norden angrenzend an das Untersuchungsgebiet liegt das Vorranggebiet „T62 Vorranggebiet für Wasserversorgung Siebensee“.

Vorbehaltsgebiete für Wasserversorgung liegen nicht im oder angrenzend an das Untersuchungsgebiet.

4.5.1.4 Vorbelastung

Als Belastungseffekt sind die mit Altlasten verbundenen potenziellen Schadstoffdepositionen zu nennen. Die im Untersuchungsgebiet enthaltenen Altlastenflächen sind beim Schutzgut Boden in Kapitel 4.4.4 aufgelistet. Des Weiteren sind qualitative Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Düngung, Pestizideinsatz auf landwirtschaftlichen Nutzflächen, ggf. durch Sickerwasser aus der Deponie und durch Schadstoffeinträge im Nahbereich der von befahrenen Straßen zu nennen. Sie sind im Untersuchungsgebiet in geringem Umfang vorzufinden.

4.5.2 Oberflächengewässer

4.5.2.1 Methodik der Bestandserfassung und -bewertung

Zentrale fachgesetzliche Vorgabe für das Teilschutzgut „Oberflächengewässer“ ist das Wasserhaushaltsgesetz (WHG). In § 1 WHG ist dargelegt, dass „die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen“ sind. Nach § 33 WHG ist „das Aufstauen eines oberirdischen Gewässers oder das Entnehmen oder Ableiten von Wasser aus einem oberirdischen Gewässer [...] nur zulässig, wenn die Abflussmenge erhalten bleibt, die für das Gewässer und andere hiermit verbundene Gewässer erforderlich ist, um den Zielen des § 6 Absatz 1 und der §§ 27 bis 31 zu entsprechen (Mindestwasserführung)“. In § 36 heißt es, dass „Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern [...] so zu errichten, zu betreiben, zu unterhalten und stillzulegen [sind], dass keine schädlichen Gewässerveränderungen zu

erwarten sind und die Gewässerunterhaltung nicht mehr erschwert wird, als es den Umständen nach unvermeidbar ist.“ Als bauliche Anlagen gelten dabei z.B. Brückenbauwerke.

Die gesetzlichen und gesamtplanerischen Zielsetzungen für das Teilschutzgut Oberflächengewässer sehen vorrangig den Schutz und die Wiederherstellung naturnaher Fließ- und Stillgewässer sowie ihrer Auen vor. Dabei steht insbesondere das Ziel des Erhalts und der Wiederherstellung von Selbstreinigung- und Retentionsfunktionen im Vordergrund.

Folgende Daten- und Informationsgrundlagen finden Verwendung:

Tabelle 4-28: Datenquellen zum Schutzgut Oberflächengewässer

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none">• Bayerisches Landesamt für Umwelt: Gewässerstrukturgütekartierung• Bayerisches Landesamt für Umwelt: Hochwassergefahrenkarte – Überflutungsflächen HQ100, HQextrem und HQhäufig• Bayerisches Landesamt für Umwelt: Vorläufig gesicherte und festgesetzte Überschwemmungsgebiete• Bayerisches Landesamt für Umwelt: Gewässerverzeichnis (Fließgewässernetz und Gewässereinzugsgebiete)• Bayerisches Landesamt für Umwelt: Wassersensible Bereiche• Bayerisches Landesamt für Umwelt: WRRL-Gewässer (wichtige Gewässer für die Umsetzung der WRRL, i.d.R. Hauptgewässer, für die eine Berichtspflicht besteht und für die ein konkreter Umsetzungsfahrplan vorliegt)• Regionalplan der Regionen München 14/Landshut 13: Vorranggebiete für den Hochwasserschutz• Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen<ul style="list-style-type: none">○ Sichler (2023): Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerk 1 und 2, Kartierung Biotop- und Nutzungstypen, Flora○ Bosch und Partner (2022): Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, FFH-Lebensraumtypen am Isarwehr

Die Erfassung des Schutzgutes „Oberflächengewässer“ erfolgt getrennt nach Gewässerart und Größe. Es wird nach den Kategorien (Fließgewässern I., II. und III. Ordnung, größeren Stillgewässern und sonstigen Still- und Fließgewässern) unterschieden. Die Erfassung und Bewertung der Oberflächengewässer beziehen sich auf:

- Gewässermorphologie (Ausbauzustand) / Gewässerstruktur,
- Bedeutung der Oberflächengewässer im natürlichen Wasserhaushalt,
- Retentionsvermögen.

Unter Berücksichtigung der Entscheidungserheblichkeit der einzelnen Aspekte und der relevanten Vorhabenwirkungen werden folgende Kriterien betrachtet:

Fließgewässer I., II. und III. Ordnung werden anhand der Gewässerstrukturkartierung bewertet.

Sonstige Gewässer ohne vorliegender Gewässerstrukturkartierung werden anhand der Biotop- und Nutzungstypenkartierung bewertet.

Wassersensible Bereiche bezeichnen ein Gebiet mit Überschwemmungen und Überspülungen durch über die Ufer tretende Flüsse und Bäche, zeitweise hohen Wasserabfluss in sonst trockenen Tälern oder zeitweise hoch anstehendes Grundwasser. Im Unterschied zu amtlich festgesetzten oder für die Festsetzung vorgesehenen Überschwemmungsgebieten kann bei diesen Flächen nicht angegeben werden, wie wahrscheinlich Überschwemmungen sind. Die Flächen können je nach örtlicher Situation ein häufiges oder auch ein extremes Hochwasserereignis abdecken.

Weiterhin betrachtet werden vorläufig gesicherte und festgesetzte Überschwemmungsgebiete, Überflutungsflächen (HQ100, HQextrem und HQhäufig) und Vorbehalts- und Vorranggebiete für den Hochwasserschutz. Die Überschwemmungsgebiete bzw. Hochwassergefahrenflächen dienen dem Schutz vor Hochwassergefahren sowie dem Erhalt oder der Verbesserung der ökologischen Strukturen der Gewässer und ihrer Überflutungsflächen. Bezüglich des Retentionsvermögens wird den Landflächen innerhalb der festgelegten Überschwemmungsgebiete eine hohe Bedeutung als Retentionsraum zugemessen.

4.5.2.2 Ergebnisse der Bestandserfassung

Die Bestandsdarstellungen zum Teilschutzgut „Oberflächengewässer“ sind dem Plan „Bestand und Bewertung Boden, Fläche und Wasser“ (Anlage 09.02.01.01) dargestellt.

Im Folgenden werden die im UG vorkommenden Fließgewässer genannt und verortet und kurz beschrieben. Für die Gewässer, für die keine Gewässerstrukturkartierung des LfU vorhanden ist, wird der Biotopwert gemäß BayKompV herangezogen.

Tabelle 4-29: Fließgewässer im Untersuchungsgebiet

Gewässername (Gewässerkennzahl)	Ordnung	Bewertung GSK im UG	Bewertung nach BNT	WRRL- Relevanz	Beschreibung/ Lage
Alter Werkkanal / Werkkanal (16656)	III.	-	gering (F221)	ja	Der Werkkanal zweigt vor dem Moosburger Isarwehr ab und verläuft parallel vom Moosburger Speichersee Richtung Nordosten durch das Stichkanalquädukt und mündet im Mittleren-Isar-Kanal (MIK).
Amper (164)	I.	vollständig bis sehr stark verändert	-	ja	Die Amper schneidet das Untersuchungsgebiet nur randlich bei der Mündung in die Isar bei F-km 91 bei Volkmanns-

Gewässername (Gewässerkennzahl)	Ordnung	Bewertung GSK im UG	Bewertung nach BNT	WRRL- Relevanz	Beschreibung/ Lage
					dorferau und ist dort als vollständig bis sehr stark verändert einzustufen.
Amperdurchbruch (163992)	III.	-	hoch (F14-FW00B)	-	Der Amperdurchbruch zweigt von der Amper ab und mündet bei F-km 91,7 in der Isar.
Aubach (166912)	III.	-	gering (F12, F221)	-	Der Aubach ist der mittlere der drei Zuflüsse im Süden des Echinger Speichersees und wird aus den Fischteichen jenseits der Kleinen Sempt beschickt. Ca. 170 m vor der Einmündung fließt der Aubach auf gerader Strecke in einem Betongerinne, weshalb er in diesem Bereich als Kanal, naturfern eingestuft ist. Weiter südlich ist er als stark verändertes Fließgewässer kartiert.
Erlbach (16682)	III.	-	-	ja	Der Erlbach ragt randlich in das Untersuchungsgebiet und mündet in die Kleine Sempt westlich von Weixerau.
Feldgraben / Fischbach (16544)	III.	-	mittel (F13-FW3260)	-	Der Feldgraben verläuft im Süden und Osten um den Moosburger Speichersee, durch den Fischbachdurchlass am MIK und mündet dann, im letzten Abschnitt als Fischbach bezeichnet, im Alten Werkkanal. Alle Abschnitte werden als deutlich verändert eingestuft.
Flutmulde (16724)	-	-	-	-	Die Flutmulde liegt bei Landshut und hat für den Hochwasserschutz hohe Bedeutung. Sie trifft bei F-km 79,2 auf die Isar.

Gewässername (Gewässerkennzahl)	Ordnung	Bewertung GSK im UG	Bewertung nach BNT	WRRL- Relevanz	Beschreibung/ Lage
Gleißenbach (16692)	III.	deutlich bis stark verändert	gering- mittel (F12 und F13- FW00BK)	ja	Der Gleißenbach ist der östlichste der drei Zuflüsse im Süden des Echinger Speichersees.
Hammerbach (16722)	III.	-	-	-	Der Hammerbach schneidet randlich das Untersuchungsgebiet und mündet bei F-km 78,5, kurz vor Ein- mündung des MIK, in der Isar.
Isar (16)	I.	deutlich bis sehr stark verändert, wenige Abschnitte mit gering verändert	-	ja	Zwischen F-km 94,4 bis F-km 78,2 verläuft die Isar durch das Unter- suchungsgebiet. In größten Teilen ist sie als deutlich verändert ein- gestuft. Kleine Ab- schnitte mit geringer und mäßiger Veränderung weist die Isar bei Volkmannsdorferau auf.
Kleine Sempt (1668)	II.	deutlich bis vollständig verändert	-	ja	Die Kleine Sempt mündet im Südwesten in den Echinger Speicher- see. Größtenteils wird sie als deutlich verändert eingestuft. Südlich von Schapolterau ist sie in kleinen Abschnitten als mäßig verändert eingestuft.
Mittlere-Isar-Kanal (166, 16592)	III.	-	gering (F221)	ja	Vom Süden kommend verläuft der Mittlere-Isar- Kanal zentral durch das Untersuchungsgebiet.
Klötzlmühlbach / Mühlbach (167222)	III.	-	gering (F12)	ja	Der Bach ist im Mündungsgebiet der Amper in die Isar vorzu- finden und wird als stark verändert aufgeführt.

Gewässername (Gewässerkennzahl)	Ordnung	Bewertung GSK im UG	Bewertung nach BNT	WRRL- Relevanz	Beschreibung/ Lage
Rotkreuzflutkanal (1654)	III.	-	gering (F221)	ja	Der Rotkreuzflutkanal ist der Gewässerabschnitt, der vom Rotkreuzgraben kommend, beim Stichkanal-aquädukt auf den Werkkanal/MIK trifft und schließlich im UW Alter Werkkanal mündet. Er ist mit Beton ausgekleidet und als Kanal, naturfern kartiert.
Rotkreuzgraben / Rotkreuzbach (16542)	III.	-	mittel (F212)	-	Der Rotkreuzgraben/ Rotkreuzbach verläuft westlich um den Moos- burger Speichersee und mündet beim Stichkanal- aquädukt zwischen Mittlere-Isar-Kanal und Alter Werkkanal in den Rotkreuzflutkanal. Er ist als Graben mit natur- naher Entwicklung kartiert.
Schleiferbach (16392)	III.	-	gering (F221)	-	Der Schleiferbach mündet südlich vom Amperdurchbruch bei F-km 91,8 in der Isar. Er ist im Bereich der Mündung als Kanal, naturfern kartiert.
Sempt (1666)	II.	mäßig bis deutlich verändert, teilweise stark verändert	-	ja	Die Sempt verläuft vom Süden kommend durch das Untersuchungs- gebiet östlich an Spörerau vorbei und mündet unterhalb der Autobahnbrücke bei K-km 2+250 im Mittleren- Isar-Kanal. Gemäß GSK ist die Sempt größtenteils als mäßig bis deutlich verändert eingestuft, ca. 500 m vor der Mündung in den MIK als stark verändert.

Gewässername (Gewässerkennzahl)	Ordnung	Bewertung GSK im UG	Bewertung nach BNT	WRRL- Relevanz	Beschreibung/ Lage
Tiefenbach am Alten Werkkanal nahe Isarwehr (166564)	III.	-	hoch (F14- FW360)	-	Der Tiefenbach am Isarwehr verläuft vom Süden kommend westlich entlang Degerpoint, wird durch den Tiefenbachdüker unter dem AWK hindurchgeleitet und versickert anschließend.
Tiefenbach bei UP2 (16694)	III.	-	gering- mittel (F12 und F13- FW00BK)	ja	Der Tiefenbach verläuft von Tiefenbach bei Landshut kommend ab ca. K-km 9+500 entlang des MIK und mündet hinter dem Uppenbornwerk 2 bei K- km 10+300 im MIK. An Höhe K-km 10+000 ist das Gewässer als stark verändert kartiert, davor als deutlich verändert.
Unterwasser Alter Werkkanal (1654)	III.	-	mittel (F222)	ja	Das UW Alter Werkkanal verläuft vom Alten Uppenbornwerk Richtung Nordosten und mündet bei F-km 87,8 in der Isar. Es ist als Kanal mit naturnaher Entwicklung kartiert.

Neben den genannten Fließgewässern treten im Untersuchungsgebiet noch weitere Fließgewässer auf, die keine amtlichen Namen tragen. Diese sind in der Biotop- und Nutzungstypenkartierung enthalten und werden dort behandelt.

Als Stillgewässer sind im Untersuchungsgebiet insbesondere der Moosburger und der Echinger Speichersee zu nennen. Beide Speicherseen werden als geringwertige naturfremde bis künstliche Stillgewässer (S22) eingestuft. Während der Moosburger Speichersee keine Verlandungsvegetation aufweist, ist der Echinger Speichersee durch ausgedehnte Röhrichfluren und bei Niedrigwasser durch ausgedehnte Schlickflächen gekennzeichnet. Neben den großen Speicherseen gibt es im Untersuchungsgebiet etliche ehemalige Kiesentnahmestellen, vor allem im südlichen Bereich des Untersuchungsgebiets, die inzwischen wassergefüllt sind und als Freizeitgewässer genutzt werden. Sie werden als mittelwertig, bedingt naturfernes oligo- bis mesotrophes (S121, S122) oder auch eutrophes (S132, S131) Stillgewässer angesprochen.

4.5.2.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien und Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Es liegen sechs festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Untersuchungsgebiet: „Tiefenbach“, „Gleißebach“, „Isar“, „Roßbach“ und „Kleine Sempt“. Als vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete sind „Isar“ und „Amper“ zu nennen.

Große Teile der Untersuchungsgebiets sind Hochwassergefahrenflächen (HQ₁₀₀ und HQ_{extrem}): „Mittlere-Isar-Kanal“, „Tiefenbach“, „Kleine Sempt“, „Roßbach“, „Isar“ und „Gleißebach“.

Vorranggebiete für den Hochwasserschutz befinden sich nicht im Untersuchungsgebiet.

Nahezu das gesamte Untersuchungsgebiet liegt in wassersensiblen Bereichen.

4.5.3 Vorbelastung

Als Belastungseffekt sind die mit dem Verkehr und der intensiven Landwirtschaft verbundenen Schadstoffdepositionen zu nennen. Durch die Straßen werden zudem Fließgewässerquerungen notwendig, die mit Begradigung und Verrohrung einhergehen sowie zur Reduzierung der Selbstreinigungskraft und naturfernen Gestaltung führen. Die vorhandenen Kanalanlagen mit nahezu vollständiger Betonauskleidung sind auch an dieser Stelle als Vorbelastung zu nennen.

4.6 Schutzgut Luft / Klima

Klima- und immissionsökologische Aspekte bestimmen maßgeblich die Lebensbedingungen von Pflanzen, Tieren und Menschen sowohl im städtischen als auch im ländlichen Raum. Bedeutende Funktionen sind der Klimaschutz, die Luftreinhaltung sowie die klimaökologischen Raumfunktionen.

4.6.1 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Nach § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG sind Luft und Klima durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger luft-hygienischer und klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen. Austauschvorgänge mit klimaverbessernder Wirkung zwischen unbesiedelten und besiedelten Bereichen sollen durch Freiraumsicherung und planerische Maßnahmen erhalten oder verbessert werden.

Folgende Daten- und Informationsgrundlagen finden Verwendung:

Tabelle 4-30: Datenquellen zum Schutzgut Luft/Klima

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none">Bayerisches Landesamt für Umwelt: Kaltluftproduktionsflächen, Ausgleichs- und Wirkräume, Kaltlufttrajektorien und bodennahe WindfelderBayerisches Landesamt für Umwelt: Luftqualität/Luftschadstoffemissionen

- Bayerisches Landesamt für Umwelt: Schutzgutkarte Klima/Luft - Planungshinweiskarte
- Landesamt für Wald- und Forstwirtschaft: Wald mit besonderer Bedeutung für den lokalen Klimaschutz, Immissionsschutz oder Lärmschutz, Wald für regionalen Klimaschutz
- Regionalplan der Regionen München 14/Landshut 13: Regionale Grünzüge
- Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen
 - Sichler (2023): Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerk 1 und 2, Kartierung Biotop- und Nutzungstypen, Flora
 - Bosch und Partner (2022): Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, FFH-Lebensraumtypen am Isarwehr

In Bezug auf das Schutzgut Klima ist insbesondere die meso- und mikroklimatische Ebene von Bedeutung, da die dort betrachteten klimatischen Verhältnisse erheblich und nachhaltig beeinträchtigt werden können. Demzufolge müssen auch die lokalklimatischen Funktionen des Meso- und Mikroklimas Gegenstand der Bestandserfassung und -bewertung sein. Meso- und Mikroklima tragen über zwei Funktionen zur Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes bei, deren Ausprägung im Folgenden für den Untersuchungsraum beschrieben und dargestellt wird. Die Bewertung bezieht sich auf die

- klimatische Ausgleichsfunktion und die
- lufthygienische Ausgleichsfunktion.

Die klimatische Ausgleichsfunktion beschreibt die Fähigkeit einer Landschaft, die thermischen Belastungen von besiedelten, insbesondere städtischen Bereichen durch die Produktion und Lieferung von Kalt- und Frischluft auszugleichen. Die besiedelten Bereiche werden in diesem Zusammenhang als Belastungs- oder Wirkraum bezeichnet. Die Ausgleichsräume, d. h. Gebiete mit klimatischer Ausgleichsfunktion, sind Kaltluftentstehungsgebiete (z.B. offene Bereiche, wie Acker- und Grünlandflächen sowie Brachflächen mit niedriger oder fehlender Vegetation aber auch große Wasserflächen und ausgedehnte feuchte Niederungen) mit dazugehörigen Abflussbahnen (z.B. Tal-/Auenbereiche), die zu einem lokalklimatischen Ausgleich, zwischen den sich im Vergleich zum Umland stärker erwärmenden Siedlungen und der freien Landschaft beitragen. Im Vordergrund der Betrachtung steht das Vermögen landschaftlicher Teilräume (Ausgleichsräume), insbesondere über orografisch bedingte Luftaustauschprozesse (Kaltluftabfluss), klimatischen und lufthygienischen Belastungen (v. a. in dicht besiedelten Gebieten) bei austauscharmen Wetterlagen entgegenzuwirken.

Mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion bezeichnet man die Fähigkeit von Flächen, Luftschadstoffe auszufiltern oder zu verdünnen. Hinsichtlich der Luftregeneration kommt insbesondere großräumigen Waldflächen sowie Feldgehölzen oder großflächigen Gebüsch und Waldriegeln und breiten, alten Hecken (> 10 m Breite) eine lufthygienische Funktion zu. Auch aus lufthygienischer Sicht wird ein Planungsraum in Belastungsräume bzw. Wirkungsräume und in Ausgleichsräume gegliedert. Als Belastungsraum werden alle geschlossenen Siedlungsbereiche sowie Straßenflächen definiert, da von diesen Flächen in der Regel lufthygienische Belastungen durch Verkehr, Industrie usw. ausgehen.

Weiterhin betrachtet werden die Bereiche mit verbindlicher Festlegung, wie regionale

Grünzüge, die eine gewissen Immissionsschutzfunktion tragen, sowie die nach Waldfunktionskartierung festgesetzten Klimaschutzwälder (regional) sowie Wälder für „Klimaschutz Immissionsschutz und Lärmschutz“ (lokal), die insbesondere der Produktion von Frischluft dienen.

4.6.2 Ergebnisse Bestandserfassung

Die Bestandsdarstellungen und Bewertungen zum Schutzgut Luft und Klima sind aus den Plänen „Bestand und Bewertung Landschaft, Klima, Luft“ (Anlage 09.02.01.02) zu entnehmen.

Kaltluftproduktion und -leitbahnen

Im Untersuchungsgebiet gelten insbesondere die un bebauten Ackerflächen und Grünländer, die weit verbreitet im Untersuchungsgebiets vorzufinden sind, als Kaltluftentstehungsgebiete. Eine nicht zu vernachlässigendes Kaltluftentstehungsgebiet ist die Isar bzw. die Kanalanlagen inkl. der Speicherseen, die zwar langsamer auf Temperaturunterschiede reagiert als die Offenlandbereiche, jedoch wegen ihrer großen Flächeninanspruchnahme im Untersuchungsgebiet eine kühlende Wirkung der Umgebung während Hitzeperioden aufweist. Die Isar bzw. die Auenbereiche stellen außerdem eine gewisse Wertigkeit hinsichtlich der Kaltluft- sowie Fischluftleitbahnen dar. Gemäß Planungshinweiskarte sind die Flächen Moosburger Speichersee und die westlichen Bereiche davon sowie die Flächen östlich des Echinger Speichersees als Flächen mit Zugehörigkeit zu einem regionalen Kaltluftströmungsgebiet definiert.

Wirkräume bzw. (thermische) Belastungsräume stellen die geschlossenen Siedlungsbereiche sowie Straßenflächen im Untersuchungsgebiet dar. Diese Räume verteilen sich über das gesamte Untersuchungsgebiet.

Frischluftentstehung und Lufthygiene

Hinsichtlich der Luftregeneration sind die großen zusammenhängen (Au-)Waldflächen zu nennen, die sich über das ganze Untersuchungsgebiet verteilen. Sie sind als Frischluftentstehungsgebiete einzustufen.

Aus lufthygienischer Sicht gelten die geschlossenen Siedlungsbereiche, Gewerbeflächen sowie Straßenflächen im Untersuchungsbericht als Wirkraum bzw. Belastungsraum, da von diesen Flächen in der Regel lufthygienische Belastungen durch Verkehr, Industrie usw. ausgehen. Gemäß Schutzgutkarte Klima/Luft vom LfU ist die Luftqualität in den Kaltluft-/Fischluftaustauschbereichen größtenteils unbelastet. Von der Autobahn A92, die das Untersuchungsgebiet unterstrom des WKW Uppenborn 1 quert, geht jedoch eine gewisse Luftschadstoffemission aus.

4.6.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien und Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Regionale Grünzüge sind, mit Ausnahme des Echinger Speichersees sowie Bereiche westlich

des Echinger Speichersees, nahezu flächendeckend im Untersuchungsgebiet vorhanden und sind als wichtige kleinräumige Luftaustauschbahnen (Kaltluft- bzw. Frischluft) einzustufen.

Auch sind nahezu alle bewaldeten Flächen als Wald mit besonderer Bedeutung für den lokalen Klimaschutz, Immissionsschutz oder Lärmschutz im Untersuchungsgebiet aufgeführt. Wald mit Bedeutung für regionalen Klimaschutz befindet sich nicht im Untersuchungsgebiet.

4.6.4 Vorbelastung

Hindernisse und Barrieren in Kalt- und Frischluftabflussbahnen führen zu einer Stauung der abfließenden Kalt-/Frischluft und zu einer Bildung von Kaltluftseen vor der Barriere. Solche Barrieren sind im Untersuchungsraum z. B. Wehranlagen, Dämme oder Einschnitte.

Relevante Vorbelastungen hinsichtlich der Luftqualität wurden bereits im Kapitel 4.6.2 beschrieben.

4.7 Schutzgut Landschaft

Das Schutzgut Landschaft umfasst alle für den Menschen sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungsformen der Umwelt, die Teil des Landschaftsbildes und Landschaftserlebens sind. In § 1 BNatSchG sind die Kriterien Eigenart, Vielfalt und Schönheit von Natur und Landschaft als Ziele verankert, die einer Erfassung und Bewertung der Landschaft zu Grunde gelegt werden.

4.7.1 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Unter dem Schutzgut Landschaft werden das Landschaftsbild, das visuell, olfaktorisch und auditiv vom Menschen wahrgenommen werden kann, sowie die natürliche bzw. landschaftsgebundene Erholungseignung der Landschaft verstanden. Beide Aspekte sind Schutzgüter im Sinne des BNatSchG und überlagern sich derart, dass das Landschaftsbild einen wesentlichen Teilaspekt der natürlichen Erholungseignung eines Raumes darstellt. In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt eine qualitative Beschreibung der Kriterien

- Eigenart,
- Vielfalt und
- Schönheit,

die im § 1 Abs. 1 Nr. 3 und Abs. 4 BNatSchG genannt und als Voraussetzung für die Erholung des Menschen in Natur und Landschaft nachhaltig zu sichern sind. Die Erholungsinfrastruktur und Erholungsnutzungen werden beim Schutzgut Mensch in Kapitel 4.1 abgehandelt.

Folgende Daten- und Informationsgrundlagen finden Verwendung:

Tabelle 4-31: Datenquellen zum Schutzgut Landschaft

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none"> • Bayerisches Landesamt für Umwelt: Schutzgutkarte Landschaftsbild / Landschaftserleben / Erholung - Landschaftsbildeinheiten mit Erholung Bayern • Bayerisches Landesamt für Umwelt: Landschaftsprägende Elemente, naturkundlicher Anziehungspunkt, visuelle Leitbilder • Bayerisches Landesamt für Umwelt: Landschaftsschutzgebiete, geschützte Landschaftsbestandteile • Landesamt für Wald- und Forstwirtschaft: Wald mit besonderer Bedeutung Lebensraum, Landschaftsbild, Historisch wertvoller Waldbestand und Genressource • Regionalplan der Regionen München 14/Landshut 13: Landschaftliches Vorbehaltsgebiet

Um die Auswirkungen eines Vorhabens zumindest halbquantitativ bestimmen zu können, ist die flächendeckende Erfassung des Landschaftsbildes mit räumlichen Bezugseinheiten (Landschaftsbildeinheiten des LfU) heranzuziehen. Landschaftsbildeinheiten sind Bereiche in der Landschaft, die aufgrund der Ausstattung und Komposition ihrer prägenden Merkmale ein weitgehend homogenes Erscheinungsbild und eine sie bezeichnende Eigenart aufweisen. Die Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten erfolgt entsprechend des Landschaftsrahmenplans der Region 14 „München“ und 13 „Landshut“.

4.7.2 Ergebnisse Bestandserfassung

Die Bestandsdarstellungen und Bewertungen zum Schutzgut Landschaft sind aus den Plänen „Bestand und Bewertung Landschaft, Klima, Luft“ (Anlage 09.02.01.02) zu entnehmen.

Das Untersuchungsgebiet gliedert sich in zwei Landschaftsräume, die Münchner Ebene (78) und das Untere Isartal (69). Die Landschaftsräume unterteilen sich wiederum in vier Landschaftsbildeinheiten. Folgende Landschaftsbildeinheiten schneiden das bzw. liegen im Untersuchungsgebiet:

Tabelle 4-32: Landschaftsbildeinheiten im Untersuchungsgebiet

Nr.	Bezeichnung	Fläche innerhalb UG (ha)
78 Münchner Ebene		
078-02-14	Isarkanal und Ausgleichsweiher	556,42
078-01-13	Isartal westlich von Landshut	223,63
078-01-14	Mittleres Isartal	84,64
66 Unteres Isartal		
066-06-14	Isaraue oberhalb Landshut	529,79

Die charakteristische landschaftliche Eigenart ist beim Landschaftsbild Mittleres Isartal und der Isaraue oberhalb Landshuts als überwiegend sehr hoch (Stufe 5/5) eingestuft. Die anderen Landschaftsbildeinheiten sind mit überwiegend mittel (Stufe 3/5) eingestuft.

Die Erholungswirksamkeit ist ebenfalls beim Landschaftsbild Mittlere Isartal und der Isaraue oberhalb Landshuts mit hoch (Stufe 3/3) bewertet, während die anderen Landschaftsbildeinheiten ist mit geringer Erholungswirksamkeit verknüpft sind.

Als naturkundlicher Anziehungspunkt ist der Echinger Speichersee im Untersuchungsgebiet zu nennen. Es befindet sich ein landschaftsprägendes Element im Untersuchungsgebiet: Ein visuelles Leitbild verläuft auf der rechten Isarseite vom Süden kommend, am Moosburger Isarwehr vorbei und endet mit der Isarschleife bei Volkmannsdorferau.

Große Teile des Untersuchungsgebiets befinden sich damit in einem hochwertigen Landschaftsraum mit hoher Erholungswirksamkeit.

4.7.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien und Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Der westliche Teil des Untersuchungsgebiets liegt vollständig im Landschaftsschutzgebiet LSG-00384.01 „Verordnung des Bezirks Oberbayern über den Schutz von Landschaftsteilen entlang der Isar in den Landkreisen Bad-Tölz-Wolfratshausen, München, Freising und Erding als LSG“.

Das nach Regionalplan definierte landschaftliche Vorbehaltsgebiet Nr.: 07.2 Nördliches Erdinger Moos verläuft vom Süden kommend das Untersuchungsgebiet an der Isarbrücke östlich der A92 entlang und endet am MIK.

Gemäß der Waldfunktionskartierung sind nahezu alle bewaldeten Bereiche im Untersuchungsgebiet als Wald mit besonderer Bedeutung für Lebensraum, Landschaftsbild, historisch wertvoller Waldbestand und Genressource definiert.

4.7.4 Vorbelastung

Die Landschaftsbildeinheit „Isarkanal und Ausgleichsweiher“ wird von der Bundesautobahn A92 verschnitten und verlärmert. Kleinere Aussiedlerhöfe, Gewerbe, Kläranlage und Maisnutzungen im Untersuchungsgebiet sind hier ebenfalls als Vorbelastung zu nennen.

4.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

4.8.1 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Unter dem kulturellen Erbe eines Raumes werden dessen historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutenden Stätten und Bauwerke sowie historisch bedeutsame Kulturlandschaften und Waldbestände zusammengefasst.

Hinzu kommen Güter, die die prähistorische Entwicklung bezeugen (Bodendenkmale, archäologische Funde, etc.) sowie flächenhafte Ausprägungen und räumliche Beziehungen wie kulturhistorisch schützenswerte Landschaftsteile und Landschaften.

Unter den sonstigen Sachgütern sind gesellschaftliche Werte zu verstehen, die beispielsweise eine hohe funktionale Bedeutung haben oder hatten (z. B. Tunnel, große Brücken, überregionale Leitungen). Aufgrund der Funktionsbedeutung bzw. der hohen Umweltaufwendungen, die ihre Konstruktion oder Wiederherstellung verursachten, sind sie zu

erhalten. Für die Beschreibung der sonstigen Sachgüter wurden überörtlich bedeutsame Infrastruktureinrichtungen ausgewertet.

Folgende Daten- und Informationsgrundlagen finden Verwendung:

Tabelle 4-33: Datenquellen zum Schutzgut Kulturelles Erbe und Sachgüter

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none"> • Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege: Daten zu Baudenkmalern, Bauensembles und Bodendenkmälern • Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege: Naturdenkmäler, Geotope • Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft – Waldfunktionskartierung: Historisch wertvoller Waldbestand und Genressource • Bayerisches Landesamt für Umwelt: Kulturhistorisch bedeutsame Elemente • Topographische Karte sowie BIL-Leitungsauskunft: Leitungen

Zu den Bereichen mit verbindlicher Festlegung zählt der nach Waldfunktionskartierung „Historisch wertvolle Waldbestand und Genressource“.

Weiterhin betrachtet werden kulturhistorisch bedeutsame Elemente mit hoher Fernwirkung (z.B. Burgen, Burgruinen, Schlösser, Klöster, und Kirchen) sowie Naturdenkmäler (Erscheinungsformen der Natur, wie z.B. Felsformationen oder Quellen, Einzelbäume oder Alleen).

Grundsätzlich können alle kulturell bedeutsamen Objekte und Landschaftselemente eine hohe Bedeutung haben. Die Wertigkeit bzw. Schutzbedürftigkeit spiegelt sich letztendlich in der denkmalpflegerischen, archäologischen oder anderweitigen fachplanerischen bzw. gesetzlichen Ausweisung wider, in deren Rahmen auf der Basis der Gesetze eine Katalogisierung der schutzbedürftigen Objekte erfolgt. Eine gesonderte Bewertung ist daher nicht erforderlich.

4.8.2 Ergebnisse Bestandserfassung

Die Bestandsdarstellungen zum Schutzgut Kulturelles Erbe und Sachgüter, einschließlich der menschlichen Gesundheit sind dem Plan „Bestand und Bewertung Mensch, Kultur und Sachgüter“ (Anlage 09.02.01.03) zu entnehmen.

4.8.2.1 Kulturelles Erbe

Nach den Angaben des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege befinden sich folgende Bodendenkmale im Untersuchungsgebiet, bzw. werden von diesem angeschnitten:

Tabelle 4-34: Liste der Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet

Aktennummer	Kurzbezeichnung	Lage im Untersuchungsgebiet
D-2-7438-0217	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	Südlich Echinger Speichersee
D-2-7438-0199	Bestattungsplatz der mittleren Latènezeit	Bei Hofham

Aktennummer	Kurzbezeichnung	Lage im Untersuchungsgebiet	
D-2-7438-0198	Frühmittelalterliche Reihengräber		
D-2-7438-0197	Frühmittelalterliche Reihengräber	Östlich von Hofham	
D-2-7438-0196	Frühmittelalterliche Reihengräber	Südlich Echinger Speichersee	
D-2-7438-0211	Siedlung mit zwei Steingebäuden vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	Westlich von Hofham	
D-2-7538-0126	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	Bei Schapolterau	
D-2-7538-0128	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung		
D-2-7538-0127	Siedlung und Brandgräber vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung sowie verebnete Grabhügel mit Kreisgräben vorgeschichtlicher Zeitstellung		
D-2-7538-0125	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung und verebnete Grabhügel mit Kreisgräben vorgeschichtlicher Zeitstellung		
D-2-7538-0124	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung		
D-2-7538-0121	Verebnete Grabhügel vorgeschichtlicher Zeitstellung		
D-2-7538-0120	Siedlung und verebnetes Grabenwerk vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung		
D-2-7538-0271	Teilstück der Römerstraße Moos-Augsburg		
D-2-7438-0213	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung		Südlich Echinger Speichersee
D-2-7538-0079	Siedlung und verebnete Gräben vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung		In Weixerau
D-2-7538-0171	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	Südlich Echinger Speichersee	
D-1-7537-0280	Siedlung und Bestattungsort mit Kreisgräben vorgeschichtlicher Zeitstellung	Westlich von Spörerau	
D-2-7438-0388	Untertägige mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde im Bereich der Kath. Pfarrkirche St. Johannes Baptist in Eching, darunter die Spuren von Vorgängerbauten bzw. Älterer Bauphasen	In Eching (Landshut)	

Folgende Baudenkmäler liegen im Untersuchungsgebiet:

Tabelle 4-35: Liste der Baudenkmäler im Untersuchungsgebiet

Aktennummer	Kurzbezeichnung	Lage im Untersuchungsgebiet
D-2-74-124-1	Pfarrhof; Wohnhaus, zweigeschossiges Gebäude mit Schopfwalmdach, Ständerker mit Zwerchhausabschluss, neubarock, um 1910; Wirtschaftsgebäude, massiv, mit Schopfwalm und Ecklisenen, neubarock, gleichzeitig; Torbogen zwischen Wohn- und Wirtschaftsgebäude, gleichzeitig; erhaltene Teile der Einfriedung, Zugangstor und Pfeiler über Sockelmauer, wohl gleichzeitig	In Eching (bei Landshut)
D-2-74-124-1 / 1	Nebengebäude	
D-2-74-124-1 / 2		
D-2-74-124-1 / 3	Einfriedung	
D-2-74-124-2	Kath. Pfarrkirche St. Johann Baptist, Saalkirche, barocke Anlage von 1710/11, Gliederung durch Lisenen und umlaufenden Sockel, Westturm mit Zwiebelhaube; mit Ausstattung; Friedhofsmauer, 18./19. Jh; Grabkapelle der Grafen Preysing, in basilikaler Form, mit Lisenengliederung und Rundbogenfries, neuromanisch, 1891; mit Ausstattung	An der Isar bei Moosburg a. d. Isar
D-2-74-124-2 / 1	Friedhofsmauer, syn. Kirchhofmauer	
D-2-74-124-2 / 2	Grabkapelle, syn. Ädikula, syn. Nischenanlage	
D-1-78-143-147	Isarwehr Moosburg und Abzweig des Isar-Werkkanals, Uferbefestigung, Stauwehre und Floßrampe als Stahlbetonkonstruktion, Wehrstege aus Stahlträgern und	

Aktennummer	Kurzbezeichnung	Lage im Untersuchungsgebiet
	Gusseisenelementen mit Hubschützen, mit technischer Ausstattung, 1905-1907, mit Erneuerungen; Schleusenwärterhaus, eingeschossiger Mansardsatteldachbau mit Zwerchhäusern, im Reformstil, 1909; baulich angeschlossener Schuppen, eingeschossiger verschaltes Holzständerbau mit abgewalmtem Satteldach, gleichzeitig	
D-1-78-143-147 / 1	Schleusenhaus, syn. Schleusenwärterhaus	
D-1-78-155-20	Ehem. Getreidekasten, Blockbau mit Satteldach, verschaltem Umgang und Außentreppe, im Innern mit Rötelmalereien, TÄ¼rsturz bez. 1695, Ende 18. Jh. an dieser Stelle aufgebaut, gemauertes Erdgeschoss als Stall und Remise ausgebaut, 2. Hälfte 19	Bei Spörerau
D-2-74-124-23	Wohnstallhauses, zweigeschossiger Blockbau mit Frackdach, umlaufender Schrot mit gedrechselten Schrotsäulen, bez. 1609.	In Weixerau

Zudem befinden sich im Untersuchungsgebiet zwei Naturdenkmäler. Ein Heiderest (Semptherheide) in der Volkmannsdorferau in der Gemeinde Wang (ND-00636) und die Eching Grafeneiche (ND-02396) bei Eching.

Geotope stellen wichtige Dokumente der Erdgeschichte dar. Neben ihrer erdgeschichtlichen Bedeutung zeichnen sie sich durch ihre Schönheit, Seltenheit und Eigenart aus. Im Untersuchungsgebiet westlich der A92 in der Isar, befindet sich ein besonderes Geotop, die Isar-Stromschnelle "Sieben Rippen" bei Bruckbergerau (Geotop Nr. 274R009). Es ist charakterisiert durch auffällige Stromschnellen, die durch Konglomeratrippen im Flussbett verursacht werden. Die tertiären Molasseschotter sind hier zu Konglomerat verfestigt. Möglicherweise steht dies im Zusammenhang mit der Störungszone des Landshut-Neuöttinger-Abbruchs im Untergrund. Dies ist die einzige Stelle an der mittleren und unteren Isar, an der das Flussbett aus Festgestein besteht.

4.8.2.2 Sonstige Sachgüter

Im Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere Erd- und Freileitungen. Besonders erwähnenswert ist dabei die 110kV Freileitung, welche den Bereich nördlich des Isarwehrs schneidet. Auch zu erwähnen ist die Gastransportleitung (Bayernets), die oberhalb des Moosburger Isarwehrs bei der Landshuter Straße das Untersuchungsgebiet quert, und die Gastransportleitung (Open Grid Europe), die das Untersuchungsgebiet östlich von Hofham durchläuft sowie die Ethylenpipeline (Infranserv), die nach der Mündung des Mittlere-Isar-Kanals in die Isar das Untersuchungsgebiet quert.

4.8.3 Schutzgebiete, geschützte Gebietskategorien und Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Nach der Waldfunktionskartierung sind nahezu alle Waldbestände an den Gewässern im Untersuchungsgebiet als „Historisch wertvoller Waldbestand und Genressource“ festgesetzt.

4.8.4 Vorbelastung

Vorbelastungen für die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Kultur- und Sachgüter bestehen nicht.

4.9 Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

Unter Wechselwirkungen werden die funktionalen und strukturellen Beziehungen innerhalb von Schutzgütern oder zwischen den Schutzgütern verstanden, sofern sie aufgrund einer zu erwartenden Projektwirkung von entscheidungserheblicher Bedeutung sind. Sie beschreiben somit die Umwelt als funktionales Wirkungsgefüge.

Die Anzahl ökosystemarer Wechselbeziehungen in einem Landschaftsraum ist allerdings potenziell unendlich. Aufgrund theoretischer (wissenschaftliche Kenntnislücken) und praktischer Probleme (unverhältnismäßig hoher Untersuchungsaufwand) ist eine vollständige Erfassung aller Wechselbeziehungen im Rahmen der Vorplanung im Sinne einer wissenschaftlichen Ökosystemanalyse nicht möglich und entspräche auch nicht dem „Stand der Technik“ für solche Untersuchungen. Folglich werden nur die Wechselwirkungen erfasst und bewertet, die ausreichend gut bekannt und untersucht sind und die im Rahmen der Planfeststellung entscheidungserheblich sein können.

Die vorliegende Untersuchung verfolgt prinzipiell einen umweltgutbezogenen Ansatz und ordnet die wesentlichen Umweltfaktoren, -funktionen und -prozesse jeweils einem bestimmten Schutzgut zu. Dabei werden, soweit entscheidungserheblich, auch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern mit betrachtet (z.B. Wechselwirkungen zwischen Boden und Grundwasserschutz, Wechselwirkungen zwischen abiotischen Standortbedingungen und Vorkommen von Biotopen und bestimmten Tierarten). Darüber hinaus gehende ökologische Wechselwirkungen sind derzeit nicht erkennbar.

5 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen

Nach § 15 (1) BNatSchG ist der Verursacher von Eingriffen verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Bereits während der Vorplanung wurde die technische Planung optimiert und Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen festgelegt, die in Kapitel 2.3 aufgeführt sind. Die im Nachfolgenden aufgeführten Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wurden festgelegt, um die bau- und anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens auf betroffene Schutzgüter so weit möglich zu vermeiden oder zumindest zu minimieren.

5.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu Auswirkungen auf Schutzgut Mensch, naturbezogene Erholung, Landschaftsbild und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Zur Minimierung der Beeinträchtigung der Anwohner durch Baulärm werden folgende Minimierungsmaßnahmen vorgeschlagen, die je nach Verhältnismäßigkeit in Bezugnahme auf die Dauer und Intensität des Baulärms eingesetzt werden (siehe Kapitel 6.3 Immissionsschutzgutachten Anlage 09.03):

- Arbeiten ausschließlich an Werktagen zwischen 6:00 bis 22:00 Uhr
- Vorabinformation über die Dauer und Notwendigkeit lärmintensiverer Bauarbeiten inkl. zur Verfügung stellen eines Ansprechpartners für die betroffenen Anwohner bei Lärmbeschwerden.
- Wahl eines günstigen Standortes für den Einsatz der Baumaschinen, d. h. Ausnutzen vorhandener Abschirmungen (Gebäude, Gelände, Baucontainer)
- Planung des Baumaschineneinsatzes, d. h. Festlegung lärmfreier Zeiten (insbesondere abends, nachts und am Wochenende), Stilllegung von Baumaschinen in Arbeitspausen, kein unnötiger Leerlauf von Baumaschinen
- Installation von Schallschirmen: mobile Lärmschutzwände, fest installierte Lärmschutzwände oder Wälle, Einhausung von Aggregaten, Schallschutzkabinen, Schallschutzzelte
- Einsatz alternativer lärmarmen Bauverfahren
- Einsatz lärmarmen Baumaschinen (gemäß EG-Richtlinie / Umweltzeichen)
- regelmäßige Wartung der Baumaschinen

Zur Vermeidung von größeren Beeinträchtigungen von Erholungssuchenden während der Bauphase sind folgende Maßnahmen notwendig:

- Eindeutige Wegeführung und Beschilderung der geplanten Umleitungen sowie für den Baustellenverkehr zur Vermeidung von Konfliktsituationen.
- Einrichtung/Ausweisung von Umleitungen für den überregionalen Isarradweg im Bereich der temporären Vollsperrungen, dazu Verbreitung von Informationen zu jeweiligen Abschnitten in den Medien.

Zur Vermeidung einer erheblichen Beeinträchtigung eines Bodendenkmales wird folgende Maßnahme ergriffen:

- Verzicht auf Oberbodenabtrag auf einer Baustelleneinrichtungsfläche bei Hofham (Flurnummer 93, Gemarkung Eching) zum Erhalt der Schutzschicht (1-3.6 V)

5.2 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu Auswirkungen auf abiotische Schutzgüter (Boden, Wasser, Klima/Luft)

Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zum Schutzgut Boden sind v.a. während der Baumaßnahme notwendig.

- Vor Nutzung der Baustelleneinrichtungsflächen ist der Oberboden abzutragen und gemäß DIN-Normen fachgerecht aufzumieten.
- im Falle eines Verdachts, Untersuchung der Böden auf umweltrelevante Inhaltsstoffe und bei Bedarf entsprechende Entsorgung
- Die gemähte Vegetationstragschicht inkl. Humusaufgabe und die darunter folgenden Bodenhorizonte sind getrennt voneinander abzutragen, getrennt in Mieten zu lagern und abschnittsweise wieder einzubauen (1-3.4 V)

Lagerung und Wiedereinbau des Bodens auf den Dämmen erfolgt abschnittsweise und getrennt nach

- Exposition
- Rechte/linke Kanalseite
- Ggf. sonstige ähnliche Standortverhältnisse (Abstimmung mit UBB 1-13.1 V)
- Sachgerechter Wiedereinbau nach Horizonten bei bodentrockenen Verhältnissen
- Für die Andeckung der neu modellierten Dammböschung darf nur Oberboden des Dammes verwendet werden (kein Waldboden, kein landwirtschaftlicher Boden oder Boden anderer Standorte).
- Einhaltung sonstiger Standards der guten fachlichen Praxis bzw. Normen zum Thema Erdarbeiten

Zum Schutz von Oberflächengewässer und Grundwasser sind folgende Vorkehrungen vorgesehen:

- Einhaltung der Standards der guten fachlichen Praxis bzw. Normen zum Gewässerbau
- Sicherheitsvorkehrungen zum Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern (Absenkbecken, Havariekonzept etc.)

Während der Bauzeit sind folgende emissionsmindernde Maßnahmen zum Schutz der Luftqualität vorgesehen:

- Regelmäßige Befeuchtung der Baustraßen bei Bedarf (1-3.3 V)

5.3 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Nachfolgend aufgeführte Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (V) sollen erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Tiere- und Pflanzen mindern oder vermeiden sowie das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 (1) Nr. 1-3 BNatSchG und erhebliche Auswirkungen auf die europäischen Schutzgebiete verhindern. Die in den NATURA-2000 Untersuchungen (siehe Anlagen 10.01.01 und 10.01.02), der Artenschutzrechtliche Prüfung (saP) (siehe Anlage 08.01) und im Landschaftspflegerischem Begleitplan (LBP) (siehe Anlage 07.01) vorgesehenen Schadensbegrenzungs- und Vermeidungsmaßnahmen werden im Folgenden gelistet.

Tabelle 5-1: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang
1-1.1 V _{FFH}	Bauzeitenregelung Absenkung Speicherseen	n.q.
1-1.2 V	Bauzeitenregelung Sanierung Moosburger Speichersee	n.q.
1-1.3 V _{FFH}	Bauzeitenregelung Sanierung Echinger Speichersee	n.q.
1-1.4 V	Bauzeitenregelung für Baustraßen und Baumaßnahmen	n.q.
1-1.5 V	Baufeldfreimachung vor Brutbeginn der Goldammer	n.q.
1-2.1 V _{FFH}	Bauzeitliche Wasserführung Isar, Unterwasser Alter Werkkanal	n.q.
1-2.2 V _{FFH}	Bauzeitliche Wasserführung im Moosburger Speichersee	n.q.
1-2.3 V _{FFH}	Bauzeitliche Wasserführung im Echinger Speichersee	n.q.
1-2.4 V	Begleitung Trockenlegung Kanalanlagen	n.q.
1-3.1 V _{FFH}	Geschwindigkeitsbegrenzung Baufahrzeuge	n.q.
1-3.2 V _{FFH}	Optimierung der Beleuchtung der Baustelle	n.q.
1-3.3 V	Regelmäßige Befeuchtung der Baustraßen bei Bedarf	n.q.
1-3.4 V	Abschnittsweiser Abtrag, Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens	n.q.
1-3.5 V	Vorkehrungen gegen die Ausbreitung von Neophyten	n.q.
1-3.6 V	Verzicht auf Oberbodenabtrag auf einem Bodendenkmal	6.136 m ²
1-4 V	Erhalt Großer Wiesenknopf (Umpflanzung)	n.q.
1-5.1 V _{FFH}	Zeitliche Regelung Gehölzfällung	n.q.
1-5.2 V _{FFH}	Erhalt von Gehölzen (auf Stock setzen der Ufergehölze)	131 m ²
1-5.3 V	Erhalt von Gehölzen (insb. Schwarzpappeln)	93 m ²
1-5.4 V	Erhalt von Brutbäumen des Eremiten	n.q.
1-6 V _{FFH}	Vergrämung des Bibers	n.q.

Kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang
1-7.1 V _{FFH}	Anlage Reptilienschutzzaun	4.865 lfm
1-7.2 V	Vergrämung von Individuen der Zauneidechse in angrenzende Lebensräume	10.475 m ²
1-7.3 V _{FFH}	Abfangen und Umsiedeln von Individuen der Zauneidechse	46.675 m ²
1-8 V	Anlage Amphibienschutzzaun	103 lfm
1-9 V	Anlage Prädationsschutzzaun	490 lfm
1-10.1 V	Schutz naturschutzfachlich wertvoller Bereiche angrenzend an den Baubereich	n.q.
1-10.2 V _{FFH}	Schutz von FFH-Lebensraumtypen angrenzend an den Baubereich	n.q.
1-11 V	Verschiebung Brutfloß	1 Stck.
1-12 V	Schilfmahd zur Vergrämung	795 lfm Uferlinie
1-13.1 V	Umweltbaubegleitung	n.q.
1-13.2 V	Fisch- und gewässerökologische Baubegleitung	n.q.
1-14 V	Wiederherstellung aller temporär genutzten Bauflächen	n.q.

Legende: n.q.: nicht quantifizierbar; Stck. = Stück

5.4 CEF-Maßnahmen / Vorgezogene Artenschutzmaßnahmen

Es werden folgende für Zauneidechse, für Röhrich bewohnende Vogelarten (insbes. Rohrschwirl und die Brutvögel des Verlandungsbereichs Echinger Speichersee) sowie für Wasseramsel, die erheblich vom Vorhaben betroffenen sind, zeitlich vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im funktionalen Zusammenhang zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) in Verbindung mit § 44 (5) BNatSchG notwendig.

Die Maßnahmen müssen im räumlich wirksamen Zusammenhang mit dem Eingriffsbereich umgesetzt werden. Dazu können aufgrund der langen Aktionsradien der Arten auch Baumbestände im Ober- und Unterwasserbereich des Kraftwerks genutzt werden.

Tabelle 5-2: CEF-Maßnahmen

Kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang
2-2.1 A _{FFH}	Freistellen von Kiesinseln	n.q.
2-2.2 A _{FFH}	Besucherlenkung auf Kiesbänken zwischen Isarwehr und Mündungsbereich Unterwasser Alter Werkkanal	n.q.
3 A _{CEF}	Entwicklung von Umsiedlungsflächen für die Zauneidechse	6.076 m ² / 10 Stck.
5 A _{CEF}	Anlage von Sonn- und Eiablageplätzen für die Zauneidechse	2.207 m ² / 10 Stck.
8-2 A _{FFH}	Anlage von Schilfinseln	225 m ² / 9 Stck.
9-2 A _{CEF}	Anlage Extensivgrünland mit Strukturelementen für die Zauneidechse	8.577 m ² ; 20 Stck.
11-1 A _{FFH}	Anlage von Nisthilfen für den Gänsesäger	8 Stck.
11-2.1 A _{CEF}	Aufhängen von Nistkästen für die Wasseramsel	6 Stck.

Legende: n.q.: nicht quantifizierbar; Stck. = Stück

6 Auswirkungsprognose (Konfliktanalyse)

Wesentliche Aufgabe der Auswirkungsprognose ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens. Offensichtliche Konflikte mit Arten, Biotoptypen und Lebensräumen wurden während der Vorplanung bzw. Erstellung der technischen Planung iterativ betrachtet und nach alternativen Planungslösungen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen gesucht. Die in diesem Planungsschritt durchgeführten Änderungen des Vorhabens zur Eingriffsvermeidung nach § 15 (1) BNatSchG sind im Kapitel 2.3 erläutert.

Basierend auf den in Kapitel 2.2 genannten möglichen Wirkfaktoren wird nachfolgend schutzgutbezogen geprüft, ob und in welchem Maße durch diese Auswirkungen auf die Schutzgutbestandteile zu erwarten sind.

Eine detaillierte quantitative Darstellung der relevanten erheblichen Beeinträchtigungen für das LBP-Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt erfolgt im LBP.

6.1 Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.1.1 Baubedingte Beeinträchtigung durch Lärm- und Schadstoffemissionen sowie Erschütterungen (Wohnen)

In unmittelbarer Nähe des Vorhabens befinden sich bebaute Bereiche mit Wohnnutzung. Die am nächsten gelegenen Immissionsorte sind Wohnhäuser an der Uppenbornwerkstraße, Bereiche südlich vom Uppenbornwerk 1 sowie Wohnbauflächen bei Schapolterau, Weixerau, Apoigmühle, Eching und Hofham. Zwischen 22 bis 6 Uhr finden keine Bautätigkeiten statt. Die Anwohner werden vorab und während des Baustellenprozesses über die Dauer der lärmintensiver Arbeitstätigkeiten informiert.

Gemäß den Untersuchungen zu den Schallimmissionen während der Bauarbeiten (Anlage 09.03) können die Schalleistungspegel nicht immer eingehalten werden. Insbesondere während der lärmintensiven Bautätigkeiten (z.B. Betonabtrag/Abbruch oder Sanierung der Betonauskleidung) steigen die prognostizierten Beurteilungspegel an den unmittelbar angrenzenden Wohngebäuden tagsüber auf über 80 dB(A) an. Unter Einhaltung der im Immissionsschutzgutachten vorgeschlagenen Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 5) kann eine erhebliche Beeinträchtigung durch den Baulärm ausgeschlossen werden.

Durch die auf Grund des Zeitdrucks erforderliche Bautätigkeit zwischen 18 bis 22 Uhr wurde auch der eintretende nächtliche Baustellenlärm untersucht, der insbesondere bei den Betonauskleidungen der Kanalanlagen zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von über 40 dB(A) führen würde. Unter Einhaltung eines Abstands von 350 m zur nächste Wohnnutzung kann diese nächtliche Überschreitung ausgeschlossen werden.

Erschütterungen finden jeweils punktuell und zeitlich begrenzt während der Baumaßnahme durch das Setzen von Spundwänden, Abbrucharbeiten oder das Schütten von Schroppen statt. Zum derzeitigen Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass keine Überschreitung der Anforderungen nach DIN 4150-2 zu erwarten ist.

Durch Einhaltung der guten fachlichen Praxis und Anwendung geeigneter Maßnahmen (z.B. Befeuchtung Straße 1-3.3 V) kann davon ausgegangen werden, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen bzw. erheblichen Nachteile durch die Einwirkung von Feinstaubimmissionen bzw. Staubdeposition im Sinne des § 3 BImSchG zu erwarten sind.

Mit dem derzeitigen Kenntnisstand sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen** des Schutzgutes Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit durch diesen Wirkfaktor zu besorgen.

6.1.2 Baubedingte Beeinträchtigung durch Lärm- und Schadstoffemissionen, Erschütterungen sowie Vollsperrung von Wegebeziehungen (Erholung)

Die Erholungsflächen an den Speicherseen sowie das Isarufer zwischen MIK und Isar können während der Bauzeit nicht genutzt werden.

Die Baumaßnahmen beeinflussen das gesamte Radwegenetz rechts des AWK und MIK (ab Haltung 5a bis Mündung in die Isar) zwischen Moosburg a.d.Isar und Landshut. Aus Sicherheitsgründen müssen in Bauphase 1 und 2 (ca. 2 Jahre) sämtliche Radwege im Vorhabensgebiet, davon u.a. betroffen der überörtliche Isarradweg, gesperrt werden. Die vom Freizeitverkehr ebenfalls genutzten Ufer-, Dammkronen- und Dammhinterwege entlang der Kanalanlagen sowie der Radweg am rechten Isarufer zwischen MIK-km 3+500 („Fischer Hans“) und Hofham werden während der gesamten Bauzeit der Bauphasen 1 und 2 und am Moosburger Speichersee zusätzlich in der Bauphase 3 für die Öffentlichkeit einschließlich Fahrradverkehr durchgehend gesperrt.

Der Freizeitverkehr wird großräumig umgeleitet. Durch entsprechend beschilderte Umleitungsmöglichkeiten über die im Umfeld liegenden Feldfluren und Wege bzw. Auenwege werden erholungssuchenden Radfahrern, Wanderern und Spaziergängern Alternativen, für die während der Bauzeit nicht zur Verfügung stehenden Rad- und Wanderwege geboten. Die Öffentlichkeit wird von der Sperrung der Straßen und Wege vor Beginn der Baumaßnahme rechtzeitig informiert. Mögliche Konzepte für Umleitungen werden in Kapitel 5.2.8 des Technischen Erläuterungsberichts (Anlage 01) beschrieben. Nach Abschluss der Baumaßnahme sind alle Wege wieder vollständig nutzbar.

Im näheren Umfeld der Baumaßnahmen sind Schall-, Erschütterungs- und Staubimmissionen zu erwarten. Ähnliche temporäre Beeinträchtigungen sind für Anlieger im Umfeld von Bau- und Transportstraßen zu prognostizieren. Im weiteren Umfeld im Bereich der Umleitungen, auf das die Erholungssuchenden zum Schutz der Öffentlichkeit ausweichen müssen, ist die Intensität der genannten Wirkungen zu vernachlässigen.

Durch eine Ausschilderung einer entsprechenden Umleitung bzw. Alternative zu den

naturbezogenen Erholungsmöglichkeiten und Wegebeziehungen sowie Vorabinformation der Bevölkerung zu den geplanten Vollsperrungen können trotz der langen Bauzeit von 3 Jahren **erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen** werden.

6.1.3 Anlagebedingte Beeinträchtigung der Erholungsfunktion

Die Baumaßnahmen umfassen die Sanierung von bestehenden Kanalanlagen und dazugehöriger Bauwerke inkl. Dämme und Durchlässe, die Sanierung oder der Rückbau von Brücken sowie die Anlage bzw. Ertüchtigung von Wegen. Nach Beendigung der Baumaßnahme steht das Gebiet auch zukünftig wieder vollumfänglich und gleichwertig für Erholungssuchende zur Verfügung. Die Bedeutung des Gebiets für Freizeit und Erholung wird sich nicht negativ verändern.

Es entsteht **keine Beeinträchtigung** im Zusammenhang mit dem Wirkfaktor.

6.1.4 Zusammenfassung

Beim Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit kommt es unter Berücksichtigung der im Kapitel 5 erläuterten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen** durch das geplante Vorhaben.

6.2 Schutzgut Tiere und biologische Vielfalt

6.2.1 Baubedingter Verlust von Habitaten und Lebensräumen / Individuen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen oder geänderte bauzeitliche Wasserführung

Innerhalb der Jagdhabitats der Fledermäuse kann es durch die Absenkung der Wasserspiegel in den Kanälen und Speicherseen zu einer Verschiebung von Teiljagdgebieten kommen. Da es sich hierbei nicht um essenzielle Nahrungshabitats handelt, ist ein Ausweichen auf andere Jagdhabitats jedoch möglich.

Aufgrund des bauzeitlich erhöhten Abflusses in der Isar und im Unterwasser Alter Werkkanal kann eine Überflutung von Biberburgen nicht ausgeschlossen werden. Jungtiere können bei schnell einsetzender Überflutung ihre Bauten oft nicht rechtzeitig verlassen und ertrinken. Da der erhöhte Abfluss ab Mitte Februar beginnt (siehe Maßnahme 1-2.1 V_{FFH} Bauzeitliche Wasserführung Isar, Unterwasser Alter Werkkanal) und somit bevor Jungtiere in den Biberburgen sind, kann ein Ertrinken der Jungtiere ausgeschlossen werden. Der Biber ist als typischer Auenbewohner an wechselnde Wasserstände und somit auch daran, seine Burg wechseln zu müssen, angepasst. Der Biber kann daher ausweichen und an der Isar und am Unterwasser Alter Werkkanal neue Burgen anlegen. Somit kommt es zu keiner erheblichen Beeinträchtigung durch die bauzeitliche Wasserführung.

Insgesamt kommt es für die Zauneidechse

- am Isarwehr an der Freifläche nördlich des Einlaufs Alter Werkkanal sowie am Isarwehr südlich des Einlaufs Alter Werkkanal
- an der Uppenbornwerkstraße im Umfeld des Unterwasser Alter Werkkanal
- auf der linken Seite des Echinger Stausees, etwa auf Höhe LD-5+500
- am Waldrand nördlich des Dammfußes beim Uppenbornwerk (etwa bei LD-km 8+800 bis 10+000)

zu **erheblichen Beeinträchtigungen** durch einen temporären Lebensraumverlust.

Für die Ringelnatter kommt es zu temporären Lebensraumverlusten

- am Unterwasser Alter Werkkanal durch erhöhte bauzeitliche Wasserführung
- an den Dammböschungen durch bauzeitliche Modellierung
- in einem Vorwald bei Schapolterau sowie auf einem Grünland bei Weixerau durch Baustelleneinrichtungsfläche
- im Verlandungsbereich des Echinger Speichersees.

Da es sich um temporäre Verluste handelt und die Ringelnatter angrenzend an die Baumaßnahme ausreichend geeignete Lebensräume zur Verfügung stehen, können **erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen** werden.

Durch das Vorhaben kommt es zu keinen bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen von Laichgewässern des Springfrosches. Direkt angrenzend an ein Laichgewässer in der Schapolterau ist eine BE-Fläche auf strukturarmem Nadelholzforst und daran angrenzendem Vorwald vorgesehen. Der Nadelholzforst stellt keinen geeigneten Landlebensraum dar, der Vorwald ist jedoch als Landlebensraum geeignet. Da angrenzend an die BE-Fläche ausreichend Landhabitate (gewässerbegleitende Laubwälder) vorhanden sind, in welche nicht eingegriffen wird, können erhebliche Beeinträchtigungen durch Flächeninanspruchnahmen ausgeschlossen werden. Durch die bauzeitliche Wasserführung ist der Abfluss in der Isar in Bauphase 2 ab dem Isarwehr mit 50 m³/s deutlich erhöht. Aufgrund des erhöhten Abflusses wird der derzeit von der Isar abgetrennte Stillwasserbereich an die Isar angeschlossen und verliert in Bauphase 2 seinen Stillgewässercharakter. Da die bauzeitliche Wasserführung in der Isar in Bauphase 2 ab Mitte Februar (1-2.1 V_{FFH} Bauzeitliche Wasserführung Isar, Unterwasser Alter Werkkanal), und damit vor Beginn der Hauptlaichzeit des Springfrosches beginnt, kann eine Zerstörung des Laichs vermieden werden. Da die nächsten kartierten Laichgewässer über einen Kilometer von diesem Laichgewässer entfernt sind, ist ein Ausweichen des Springfrosches auf andere Laichgewässer wegen seiner hohen Geburtsortstreue unwahrscheinlich. Nach Ende der bauzeitlichen Wasserführung können sich entlang der Isar zeitnah wieder Stillwasserbereiche entwickeln. Aufgrund des nur temporären Verlusts und da nur ein Laichgewässer betroffen ist, ist **keine erhebliche Beeinträchtigung** gegeben.

Durch die bauzeitliche Absenkung des Wasserspiegels wird die Wasserfläche des Echinger Speichersees abgesenkt. Der Verlandungsbereich des Echinger Speichersees, in welchen Vorkommen der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und Sumpfwindelschnecke (*Vertigo antivertigo*) nachgewiesen wurden, werden für die Dauer der

bauzeitlichen Wasserführung nicht überstaut werden. Prinzipiell ist der Echinger Speichersee bereits im Ist-Zustand durch schwankende Wasserspiegel geprägt. Die geplante Absenkung während der Bauzeit liegt im Winter ca. 1 m über dem im Rahmen der Konzession zulässigen Mindestwasserspiegels von 398,47 m ü. NHN, im Sommer etwa 40 cm unterhalb des durchschnittlichen Wasserspiegels. Maßgeblicher Unterschied ist daher die zeitliche Dauer, da es während der gesamten Bauzeit in Bauphase 1 und 2 stabile Wasserstände geben wird, die nicht wie im Ist-Zustand täglich bis wöchentlich teils erheblich schwanken. Es ist zu erwarten, dass im vorhandenen Substrat der Verlandungsbereiche aufgrund von Kapillarwirkungen sowie die Speicherung von Niederschlagswasser in großen Teilen weiterhin geeignete Bedingungen für die Bauchige Windelschnecke und Sumpf-Windelschnecke gegeben sein werden, so dass es nicht zu einem vollflächigen Absterben der Bestände kommen wird. Nach Ende der Bauzeit und Wiederaufstau des Sees werden sich die ursprünglichen Bedingungen wieder einstellen und es ist zu erwarten, dass sich die Bestände nach Ende der bauzeitlichen Wasserführung kurzfristig wieder regenerieren. **Eine erhebliche Beeinträchtigung kann daher ausgeschlossen werden.**

In die weiteren Lebensräume der Sumpf-Windelschnecke außerhalb des Echinger Speichersees wird nicht eingegriffen.

Die Moos-Puppenschnecke (*Pupilla muscorum*) bewohnt trockene Habitate. Ihre Leergehäuse wurden nur durch Einschwemmen im Schilfbereich des Echinger Speichersee nachgewiesen, sodass die Art nicht von der bauzeitlichen Wasserführung im Echinger Speichersee betroffen sein wird. Da davon auszugehen ist, dass die Art im Untersuchungsgebiet z. B. an den Deichen ihr Vorkommen hat, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es durch die Anlage von Wegen auf der Dammkrone zu einem dauerhaften Lebensraumverlust kommt. Weiterhin kann auch durch die Böschungsmodellierung ein temporärer Lebensraumverlust nicht ausgeschlossen werden. Auf den neumodellierten Dammböschungen entwickelt sich nach den Eingriffen wieder Lebensraum für die Schnecke, weshalb die temporären Flächenverluste nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen. **Aufgrund der dauerhaften Flächenverlusten sind erhebliche Beeinträchtigungen der Art jedoch nicht auszuschließen.**

Die Lebensräume der Einzähnigen Haarschnecke (*Petasia unidentata*) in den Isarbegleitenden Auswäldern bleiben bestehen. Auch in die Lebensräume der Waldart Gestreifte Haarschnecke (*Trochulus striolatus*) wird nicht eingegriffen. Eine Betroffenheit der beiden Waldarten durch die bauzeitliche Wasserführung kann ebenfalls ausgeschlossen werden. Die allgemeine Feuchtigkeit in der Streu- und Krautschicht der Wälder wird viel mehr durch die Witterung im Jahresverlauf beeinflusst. **Eine erhebliche Beeinträchtigung der beiden Arten durch das Vorhaben ist somit nicht gegeben.**

Die Wasserschnecken (Glänzende Tellerschnecke, Sumpfschnecke, Gemeine Federkiemenschnecke, Spitze Sumpfdeckelschnecke) wurden im Echinger Speichersee durch den Schwellbetrieb und die zahlreichen tiefer liegenden Bereiche und Seitenarme, die in die Schilffläche hineinreichen, regelmäßig flächig in die Schilfflächen eingeschwemmt. Da

der Speichersee nicht komplett geleert wird (siehe Maßnahme 1-2.3 V_{FFH} Bauzeitliche Wasserführung im Echinger Speichersee) und somit immer Restbereiche mit Wasser zurückbleiben, können sich Restpopulationen der Arten im Speichersee erhalten. Nach Ende der Bauzeit und Wiederaufstau des Sees werden sich die ursprünglichen Bedingungen wieder einstellen und es ist zu erwarten, dass sich die Bestände nach Ende der bauzeitlichen Wasserführung kurzfristig wieder regenerieren. **Eine erhebliche Beeinträchtigung kann daher ausgeschlossen werden.**

In die weiteren (temporären) Gewässer, in welchen die Wasserschnecken nachgewiesen wurden, wird nicht eingegriffen. Auch Beeinträchtigungen durch die bauzeitliche Wasserführung können ausgeschlossen werden.

Das Vorkommen von Großmuscheln kann in den Kanalanlagen bzw. Speicherseen nicht ausgeschlossen werden. Vor und während punktuellen Eingriffen in Gewässerabschnitte oder der Trockenlegung der Kanalanlagen bzw. Absenkung der Speicherseen werden Absammlungen und Umsiedlungen dieser Großmuscheln stattfinden. (siehe Maßnahmen 1-2.2 V_{FFH}, 1-2.3 V_{FFH}, 1-2.4 V und auch 13.2 V) Diese Gewässerabschnitte stehen nach Beendigung der Baumaßnahmen wieder als Lebensraum zur Verfügung. **Unter Berücksichtigung dieser Vermeidungsmaßnahmen kann eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden.**

Durch das Vorhaben wird in keinen Lebensraum der Bachmuscheln eingegriffen. Auch die geänderte bauzeitliche Wasserführung hat keine Auswirkungen auf das mit Bachmuscheln besiedelte Gewässer. **Eine erhebliche Beeinträchtigung kann daher ausgeschlossen werden.**

Während des bauzeitlich erhöhten Abflusses in der Isar sind weiterhin flach überströmte Bereiche vorhanden, welche die die Grüne Flussjungfer zur Eiablage benötigt. Weiterhin findet die Wasserführung nur für ein Jahr zwischen Februar und November statt. Die Art ist zudem an natürliche Hochwassersituationen und an wechselnde Wasserstände angepasst. **Eine erhebliche Beeinträchtigung kann ausgeschlossen werden**

In die Böschungen am Mittleren Isarkanal zwischen Moosburger Speichersee und Uppenbornwerk 1, welche Lebensraum für die Zweipunkt-Dornschrecke darstellen, wird randlich für die Böschungssanierung und der Anlage einer BE-Fläche eingegriffen. Nach Ende der Baumaßnahmen stellen die Eingriffsbereiche wieder Lebensraum für die Zweipunkt-Dornschrecke dar. **Da auch während der Baumaßnahmen auf den Böschungsflächen ausreichend Lebensraum verbleibt und der Lebensraum Verlust nur randlich, kleinflächig und temporär ist, kann eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden.**

Lebensräume des Dunkler Dickkopffalter, Früher Mohrenfalter, Himmelblauer Bläuling sowie Hufeisenklee-Gelbling gehen temporär durch Baustelleneinrichtungsflächen und Sanierung der Dammböschungen verloren. Die Falter können auf die Säume der angrenzenden Flächen ausweichen. Nach Beendigung der Baumaßnahme stehen diese Bereiche wieder als

Lebensraum zur Verfügung. **Eine erhebliche Beeinträchtigung kann ausgeschlossen werden.**

Die geänderte Betriebswasserführung (Trockenlegung der Kanalanlagen, erhöhte bauzeitliche Wasserführung, Absenkung der Seen) kann eine gewisse Beeinträchtigung der örtlichen Fischfauna darstellen. Nach Beendigung der Baumaßnahmen stehen die Gewässer wieder vollumfänglich als Lebensraum zur Verfügung. **Durch die vorgesehenen Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen (1-2.1 V_{FFH} bis 1-2.4 sowie 1-13.2 V), die bei den Änderungen der Wasserführung durchgeführt werden, können Beeinträchtigung der Fischfauna minimiert werden. Erhebliche Beeinträchtigungen der Fischfauna als Folge der bauzeitlich erhöhten Wasserführung in Isar und Fischbach können nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen werden diese jedoch keine nachhaltigen negativen Auswirkungen auf die Fischfauna haben.**

Die bauzeitliche Wasserführung führt zu unvermeidlichen Änderungen im Bereich von Brut- und Rasthabitaten der Vögel im Untersuchungsgebiet. Auch temporäre Flächeninanspruchnahme führen zu einem bauzeitlichen Verlust des Lebensraums. **In einem gewissen Maß treten dadurch erhebliche Beeinträchtigungen auf, die durch Beschreibung der Auswirkungen auf einzelne Vogelarten im LBP (Anlage 07.01) ausführlich dargestellt werden.**

6.2.2 Baubedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch stoffliche Immissionen (Staubimmissionen oder Stoffeinträge in Gewässer)

Durch die Baumaßnahme kommt es auf den Dammböschungen zu Staubbelastungen. Da Staubemissionen während der gesamten Bauzeit auftreten werden, sind wesentliche wertgebende Artengruppen (Heuschrecken, Tagfalter, Wildbienen) auch in ihren aktiven (oberirdischen) Phasen v.a. auf den Dammböschungen betroffen. Es sind direkte Wirkungen von Staubablagerungen möglich, die aufgrund ihrer geringen Größe die Insekten ggfs. in ihrer Aktivität beeinträchtigen (z.B. verhinderte Eiablage, Fraßmöglichkeiten, Bewegungsprobleme). Indirekt kann Nährstoffanreicherung zur Veränderung der Vegetationsstruktur führen und so den Lebensraum der Tierarten ungünstig verändern. Dies ist insofern problematisch, als dass die Insektenfauna einerseits von Lebensraumverlust betroffen ist, andererseits in der landwirtschaftlich intensiv genutzten Flur nicht mehr vorkommt und erhebliche Auswirkungen daher soweit wie möglich vermieden werden sollen. Es werden Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen an entsprechenden Lebensräumen erforderlich (Befeuchtung nicht befestigter Wege zum Schutz von Staubentwicklung (1-3.3 V)). Während der Baumaßnahme können die Individuen auf die angrenzenden Säume bzw. Dammböschungen ausweichen. Lebensräume der Insektenfauna der Offenlandlebensräume gehen größtenteils temporär durch die Reprofilierung der Dammböschungen verloren. Durch die Optimierung der angrenzenden Böschungsbereiche durch angepasste Pflege sowie Neuanlage von mageren Beständen auf den modellierten Böschungen nach Bauabschluss (siehe Maßnahmenkomplex 12) ist eine nachhaltige Beeinträchtigung auszuschließen.

Durch punktuelle baubedingte Eingriffe in Gewässer, wie

- die Anlage der Behelfsbrücke am Alten Werkkanal
- die Flussbettsicherung durch Wasserbausteine am Grundablass des Moosburger Speichersees
- die Sanierung des Fischbachdurchlass
- die Errichtung des Fangedamms bei Hofham
- die Sanierung Kleine Sempt und Gleißenbach

kommt es zu lokalen Störungen in Form von Trübungen durch Feinmaterialbelastung und leichten Verdriftungen flussabwärts. Dabei handelt es sich um mineralische Trübstoffe, von diesen keine Sauerstoffzehrung zu erwarten sind und damit für die Fischfauna keine Gefährdung darstellen. Der Eintrag von wassergefährdenden Stoffen während der Baumaßnahme ist durch eine fachgerechte Bauabwicklung nicht zu besorgen. Nach Beendigung der Baumaßnahme stehen diese Gewässerabschnitte wieder vollständig als Lebensraum zur Verfügung.

6.2.3 Baubedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen oder Individuen durch Störung / Verluste durch visuelle Reize, Licht, Erschütterungen / Vibrationen, Lärm

Baubedingte Störungen der Fledermäuse durch Licht und Lärm in Nahrungshabitaten im Rahmen der Baumaßnahmen können nicht vollständig ausgeschlossen werden. Ein Ausweichen auf andere Jagdhabitats außerhalb des Wirkungsbereiches der bauzeitlichen Störungen ist jedoch möglich. Zudem werden durch eine für Fledermäuse optimierte Beleuchtung der Baustelle (siehe Maßnahme 13.2 V_{FFH} Optimierung der Beleuchtung der Baustelle) baubedingte Störungen durch Licht minimiert. Baubedingter Lärm im Zuge der Baumaßnahmen führt zu keinen negativen Auswirkungen in potenzielle eingriffsnah Quartiere, da innerhalb von Quartieren vor allem Störungen durch Erschütterungen relevant sind. Problematisch für Fledermäuse sind vor allem Erschütterungen, die zu Störungen durch Erwachen während der Winterruhe führen. Da im Bereich der erschütterungsintensiven Arbeiten keine Hinweise auf Winterquartiere vorhanden sind, kann eine relevante Beeinträchtigung durch baubedingte Erschütterung ausgeschlossen werden.

Baubedingte Störungen an eingriffsnahen Biberburgen (im Bereich der Brücke über das Unterwasser Alter Werkkanal, an der Isar auf Höhe des Echinger Speichersees, Biberburg am Tiefenbach in der Nähe des Uppenbornwerks 2) können nicht ausgeschlossen werden. Die Störungen sind jedoch nur temporär und die Burgen werden überwiegend durch Gehölze von den Störungen abgeschirmt. Da die bauzeitlichen Störungen vor Beginn der Jungenaufzucht beginnen und der Biber daran angepasst ist neue Burgen zu beziehen, ist zudem ein Ausweichen des Bibers und die Anlage einer neuen Biberburg von den Baumaßnahmen weiter entfernten Bereichen möglich. Eine erhebliche Beeinträchtigung durch baubedingte Störungen kann ausgeschlossen werden.

Eine Störung von Individuen des Fischotters durch baubedingte Störungen wie Baulärm oder optische Effekte können nicht ausgeschlossen werden. Diese Störungen betreffen jedoch nur Teilhabitate bzw. Einzeltiere der lokalen Population der Art. Zudem ist durch die menschlichen Aktivitäten auf den Uferwegen bereits eine hohe Störung und somit eine Vorbelastung im Gebiet gegeben. Die betroffenen Einzeltiere sind aufgrund ihrer Mobilität jederzeit in der Lage, sich in andere, ungestörte Teilbereiche der Auenlandschaft im Umfeld des Eingriffsgebiets zurückzuziehen ohne Engpässe z. B. an ungestörten Nahrungshabitaten zu erleiden. Erhebliche Beeinträchtigungen können daher ausgeschlossen werden

Da die Haselmaus wenig störungsempfindlich ist und beispielweise auch an Autobahnen und innerhalb von Siedlungen nachgewiesen wurde, kommt es durch baubedingte Störungen, wie Lärm und visuelle Wirkungen zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen.

Aufgrund der zeitlich begrenzten Dauer der Baumaßnahmen und da die Zauneidechse erfolgreich auch oftmals intensiv gestörte Bereiche, wie Steinbrüche und intensiv genutzte Bahntrassen besiedelt und mit den dort vorherrschenden Störungen gut zurechtkommt, führen die Störungen durch die Baumaßnahmen nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung.

Störungen durch die Baumaßnahmen durch Lärm, der zu einer Maskierung von Paarungsrufe des Springfrosches führen können, können bei den eingriffsnahen Laichgewässer in den Auwäldern bei Weixerau und in der Schapolterau nicht ausgeschlossen werden. Im Gewässerkomplex in den Auwäldern bei Weixerau sind die Störungen überwiegend auf Bauphase 1 und somit 1 Jahr begrenzt und betreffen auch nicht den gesamten Gewässerkomplex. Im Umfeld des Gewässerkomplexes in der Schapolterau beginnt die im Umfeld vorgesehene Herstellung eines Weges zusammen mit der Kanalsanierung im April und ist auf Bauphase 1 begrenzt. Die Störungen finden somit zum Ende der Laichzeit des Springfrosches statt. Weitere Störungen können sich durch die Nutzung einer an das Gewässer angrenzenden BE-Fläche während aller drei Bauphasen ergeben. Aufgrund der temporären Dauer und da maximal Teile der lokalen Population betroffen sind, können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Durch die Baumaßnahmen kommt es zu baubedingten Störungen der Brut- und Rastvögel. Diese werden im LBP und saP hinreichend für jede Vogelart beschrieben. Unter Berücksichtigung sämtlicher Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen bei dem Großteil der örtlichen Vogelfauna ausgeschlossen werden. Im Bereich möglicher eingriffsnaher Brutplätze des Gänsesägers in den Gehölzbeständen am Isarwehr und zwischen Isar und Echinger Speichersee kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass baubedingte Störungen bis zu den Brutplätzen reichen, wodurch eine erhebliche Beeinträchtigung in diesen Bereichen nicht auszuschließen ist.

6.2.4 Verletzung / Tötung von Individuen durch Kollision mit dem Baustellenverkehr

Zur Vermeidung von Kollisionen der Fledermäuse mit den Baufahrzeugen, wird die Geschwindigkeit der Baufahrzeuge nachts begrenzt (siehe Maßnahme 1-3.1 V_{FFH} Geschwindigkeitsbegrenzung Baufahrzeuge).

Der Biber ist im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet. Zur Vermeidung von Kollisionen des Bibers mit den Baufahrzeugen und eine damit verbundene signifikante Erhöhung des allgemeinen Lebensrisikos, wird die Geschwindigkeit der Baufahrzeuge nachts begrenzt (siehe Maßnahme 1-3.1 V_{FFH} Geschwindigkeitsbegrenzung Baufahrzeuge).

Eine baubedingte Tötung von Einzelindividuen des Fischotters ist aufgrund des Fluchtverhaltens der Art eher auszuschließen. Zur Vermeidung von Kollisionen mit den Baufahrzeugen wird die Geschwindigkeit der Baufahrzeuge nachts begrenzt (siehe Maßnahme 1-3.1 V_{FFH} Geschwindigkeitsbegrenzung Baufahrzeuge).

Zur Vermeidung von Kollisionen der Haselmaus mit den Baufahrzeugen und eine damit verbundene signifikante Erhöhung des allgemeinen Lebensrisikos, wird die Geschwindigkeit der Baufahrzeuge nachts begrenzt (siehe Maßnahme 1-3.1 V_{FFH} Geschwindigkeitsbegrenzung Baufahrzeuge).

Ein Einwandern ins Baufeld wird mit Reptilienschutzzaunen (1-7.1 V_{FFH} Anlage Reptilienschutzzaun) vermieden, eine Tötung der Zauneidechse im Rahmen der Baumfeldfreimachung kann unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (1-7.2 V Vergrämung der Zauneidechse, 1-7.3 V_{FFH} Umsiedeln der Zauneidechse) ebenfalls ausgeschlossen werden.

Bereits im Jahr vor der Baufeldfreimachung wird ein einseitig überwindbarer Amphibienschutzzaun (1-8 V Anlage Amphibienschutzzaun) um Lebensraumkomplexe der Ringelnatter aufgestellt, sodass ein erneutes Einwandern der Ringelnatter in den Eingriffsbereich erschwert wird.

Zur Vermeidung der Tötung von Individuen des Springfrosches durch den Eingriff in mögliche Landlebensräume wird bereits im Jahr vor der Baufeldfreimachung ein einseitig überwindbarer Amphibienschutzzaun (1-8 V Anlage Amphibienschutzzaun) aufgestellt, welcher ein Verlassen der BE-Fläche ermöglicht, ein erneutes Einwandern jedoch verhindert. Da durch das Vorhaben keine Wanderrouten des Springfroschs betroffen sind, ist eine Kollision mit Baufahrzeugen nicht zu erwarten.

Zur Vermeidung von Individuenverlusten sind die Gewässerabschnitte, in die punktuell eingegriffen wird (Sohlsicherung, Fangedamm, Behelfsbrücke) jeweils auf Fischbesatz zu prüfen und bei Bedarf zu bergen und in geeignete Gewässer umzusetzen. (siehe 1-13.2 V)

6.2.5 Barrieren und Zerschneidung von Lebensräumen (z. B. durch den Baustellenverkehr oder das Ablagern von Baumaterialien) im Zuge der Bauarbeiten

Relevante Leitlinien bzw. alternativ gut nutzbare Flugwege (tradierte Flugrouten) der Fledermäuse in potenzielle Jagdgebiete bleiben erhalten.

Die Gehölzentnahmen sind am Rand von Gehölzbeständen vorgesehen, eine Trennung von zusammenhängen Gehölzbeständen und eine damit verbundene Lebensraumzerschneidung der Haselmaus durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden.

6.2.6 Anlagebedingter Verlust von (Teil-) Lebensräumen (Jagd- oder Nahrungshabitat, Bruthabitat, Sommer- oder Winterlebensraum) für bestimmte Tierarten(gruppen)

Durch das Vorhaben werden keine für Fledermäuse geeigneten Quartierbäumen gefällt. In Gebäude wird ebenfalls nicht eingegriffen, sodass eine Zerstörung von Quartieren ausgeschlossen werden kann.

Die Biberburg in der Schapolterau befindet sich im Baufeld für die Sanierung eines Durchlasses, welcher im Winter der Bauphase 1 vorgesehen ist. Die Biberburg wird daher im Rahmen der Baufeldfreimachung entfernt. Die Sanierung des Durchlasses erfolgt nach der Vergrämung des Bibers aus der Biberburg (siehe Maßnahme 1-6 V_{FFH} Vergrämung des Bibers). Die Vergrämung ist im August nach der Jungenaufzucht, und bevor der Biber seine Burg winterfest macht, vorgesehen. Da der Biber daran angepasst ist, seine Burg zu wechseln und die Vergrämung außerhalb sensibler Zeiten stattfindet, ist ein Ausweichen des Bibers in ungestörte Bereiche der Schapolterau und die Anlage einer neuen Biberburg möglich. Eine erhebliche Beeinträchtigung durch die Flächeninanspruchnahme kann daher ausgeschlossen werden. Die weiteren Biberburgen im Untersuchungsgebiets befinden sich außerhalb des Eingriffsbereichs.

Da sich die Wurfhöhlen des Fischotters aufgrund der vorliegenden anthropogenen Störung mit hinreichender Sicherheit außerhalb der Eingriffsbereiche befinden, kommt es durch das Vorhaben zu keiner eheblichen Betroffenheit durch bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen.

Aufgrund der flächendeckenden Verbreitung der Haselmaus im Untersuchungsgebiet kann bei Gehölzfällungen ein Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht ausgeschlossen werden. Die betroffenen Bestände stellen jedoch nur einen kleinen Teil der nutzbaren Lebensräume der lokalen Population der Art dar, da die Eingriffe in Gehölze nur sehr kleinflächig und randlich erfolgen. Die verbleibenden Gehölze bzw. die umliegenden Waldränder und Auwaldbestände sind in der Lage, die Funktion der entfallenden Habitate der betroffenen Haselmäuse zu übernehmen. Unter Berücksichtigung der Maßnahme (1-5.1 V_{FFH} zeitliche Regelung Gehölzfällung kann eine Tötung der Haselmaus durch die Baufeldfreimachung vermieden werden.

Durch das Vorhaben erfolgt kein Eingriff in Lebensraum der Rötlichen Kegelbiene. Auch in den Magerrasen mit Nachweisen der Knautien-Sandbiene wird nicht eingegriffen. Da die Bedornite Wespenbiene die Knautien-Sandbiene als Wirtsbiene nutzt, kann auch für diese Wildbienen-Art ein Verlust von essenziellen Habitatstrukturen ausgeschlossen werden. Es kommt somit zu keiner erheblichen Beeinträchtigung der Wildbienen mit besonderer Planungsrelevanz.

Lebensräume des Frühen Mohrenfalter, des Himmelblauer Bläuling sowie des Hufeisenklee-Gelbling gehen dauerhaft durch die Anlage eines Schotterweges verloren. Die Falter können zwar auf die Säume der angrenzenden Flächen ausweichen, aufgrund des dauerhaften Eingriffs in Extensivgrünland kann eine erhebliche Beeinträchtigung aber nicht ausgeschlossen werden.

Um Beeinträchtigungen von potenziellen Vorkommen des Eremiten zu vermeiden, müssen zu fällende Bäume auf eine Eignung für die Art hin kontrolliert werden. Bei Eignung muss zunächst geprüft werden, ob auf eine Fällung verzichtet werden kann. Ist dies nicht der Fall, entscheidet ein Käferexperte, ob die kompletten Bäume (einschließlich Mulmhöhlen und Eremitenvorkommen) in unbeeinträchtigte Bereiche versetzt, Totholzpyramiden aus den gefälltten Bäumen aufgestellt oder der gesamte Mulmhöhleninhalt in einen geeigneten Baum umgesiedelt werden. Darüber hinaus entscheidet der Experte auch, welche Flächen für das Umsetzen der Maßnahmen in Frage kommen (siehe Maßnahme 1-5.4 V).

Somit können erhebliche Beeinträchtigungen des Eremiten ausgeschlossen werden.

Durch die Sanierungen im Bereich des Rotkreuzflutkanals kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zu einer dauerhaften Beschädigung des Brutstandortes der Wasseramsel und der Gebirgsstelze und einer damit verbundenen erheblichen Beeinträchtigung in diesem Bereich kommt.

6.2.7 Anlagebedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Veränderung der Habitatstrukturen oder Nutzung

Durch die Umverlegung eines Grabens südlich des Echinger Speichersees kommt es zu einem temporären Lebensraumverlust der Kleinen Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*). Aufgrund der Entwicklungszeit, bis der umverlegte Graben wieder Lebensraum für die Art bietet, ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.

Es kann zu Beeinträchtigungen des Fischbestands durch Strukturumlagerungen kommen, bedingt durch die bauzeitlich erhöhte Wasserführung in Isar, Fischbach und UW AWK. Nach Beendigung der Baumaßnahme wird ein Strukturmonitoring in den Gewässern und nachsorgende Maßnahmen (2-3 A und 4 A) durchgeführt. Damit stehen alle Gewässer wieder vollumfänglich und in geeigneter Qualität als Lebensraum für die Fischfauna zur Verfügung.

6.2.8 Zusammenfassung

Durch die Sanierung der Kanalanlagen inkl. der Böschungsbereiche wird die Tierwelt durch dauerhafte und durch baubedingte Flächeninanspruchnahme von (Teil-)Lebensräumen beeinträchtigt. Es treten zudem bauzeitliche Störungen (Lärm, Bewegung, ggfs. geringfügig Licht, stoffliche Immissionen) auf. Neben den Habitatverlusten sind bauzeitliche Barriere-, Zerschneidungswirkungen von verbleibenden Habitaten zu nennen. Es können zudem Individuenverluste durch Kollision mit dem Baustellenverkehr verursacht werden.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen (siehe Kap. 5.3) und CEF-Maßnahmen / vorgezogenen Artenschutzmaßnahmen (siehe Kap. 5.4) kann für den Großteil der Fauna eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden. Die verbleibenden erheblichen Wirkungen werden mit Ausgleichsmaßnahmen kompensiert.

6.3 Schutzgut Pflanzen / Biotope und biologische Vielfalt

6.3.1 Baubedingter Verlust von Biotopen/Lebensraumtypen und geschützter Pflanzen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen

Temporäre direkte Verluste von Biotoptypen treten durch die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen, durch die Anlage von Baustraßen auf nicht vorhandenen Wegen sowie durch das Baufeld auf. Die bauzeitliche Beanspruchung der Biotope/Lebensraumtypen wurden bilanziert und sind im LBP (Anlage 07.01) genauer beschrieben. Auch der Verlust von geschützten Pflanzen durch temporäre Bauflächen wird im LBP (Anlage 07.01) erläutert.

Der bauzeitliche Verlust von mittel- und hochwertigen Biotopen, bzw. Biotopen, die sich nicht innerhalb von 3 Jahren wieder in gleichwertiger Ausstattung etablieren werden, wird als **erheblich** eingestuft.

6.3.2 Baubedingte indirekte Wirkungen auf Biotope, Lebensraumtypen oder geschützter Pflanzen durch bauzeitlich veränderte Wasserführung

Durch die bauzeitliche Wasserführung können sich indirekte Beeinträchtigungen der Biotop- und Nutzungstypen einstellen. Potenziell betroffen sind die Biotop- und Nutzungstypen in der Isar, Alter Werkkanal, Mittlerer Isarkanal, Moosburger Speichersee, Echinger Speichersee, Unterwasser Alter Werkkanal und Fischbach. Die indirekten Wirkungen werden im LBP (Anlage 07.01) genauer erläutert und bewertet. Dieser kommt zum Schluss, dass es in Teilbereichen zu einer gewissen temporären Beeinträchtigung kommt, allerdings sich die meisten Bestände nach Ende der bauzeitlichen Wasserführung wieder kurzfristig regenerieren werden und eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann. Ausgenommen davon werden Auegebüsche und Weichholzbestände (LRT 91E0*), für die eine gewisse graduelle Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen werden kann. (siehe auch FFH-VU Anlage 10.01.01)

Eine **erhebliche Beeinträchtigung** durch den Wirkfaktor kann **nicht ausgeschlossen** werden.

6.3.3 Baubedingte stoffliche Störung von Biotopen/Lebensraumtypen mit mittlerer und hoher Bedeutung oder geschützter Pflanzen (Nährstoffeinträge, Staubdeposition)

Stoffliche Störungen während der Bauzeit sind durch den LKW-Verkehr zu erwarten. Dadurch können größere Staubeinträge auf den Wiesenentwicklungsflächen an den Dammböschungen entstehen. Dies führt einerseits zu Nährstoffeinträgen, andererseits zu dichten Staubablagerungen auf der Oberfläche der Pflanzen, was deren Stoffwechsel, Temperaturhaushalt usw. beeinträchtigt.

Durch die Maßnahme 1-3.3 V (Befeuchtung Baustraßen) werden Staubeinträge weitgehend vermieden und eine erhebliche Beeinträchtigung durch den Wirkfaktor kann **ausgeschlossen** werden.

6.3.4 Baubedingte Einschleppung/Ausbreitung gebietsfremder Arten (z.B. Neophyten)

Gebietsfremde Arten / Neophyten können während der Baumaßnahmen durch ungewaschene Maschinen eingeschleppt oder durch unsachgemäßen Umgang mit mit Neophyten verseuchtem Boden oder Mähgut ausgebreitet werden. Die Maßnahme 1-3.5 V „Vorkehrungen gegen die Ausbreitung von Neophyten“ sieht neben der Eindämmung der vorhandenen Neophytenbestände (hier insbesondere auf den Dammfleichen das Orientalische Zackenschötchen) eine Umweltbaubegleitung während der Sanierungsmaßnahmen und das Grundsätzliche Sensibilisieren der Baufirmen und Bauarbeiter vor. Eine **erhebliche Beeinträchtigung** durch den Wirkfaktor kann somit **ausgeschlossen** werden.

6.3.5 Anlage- und baubedingte Verinselung von Biotopen/Lebensraumtypen durch Zerschneidung

Durch das Vorhaben entstehen keine neuen Bauwerke oder Dammkörper, die zu einer Verinselung oder Zerschneidung führen würden. Eher führt die Aufwertung bestehender bzw. Anlage neu modellierter Böschungsflächen (Maßnahmenkomplex 12) oder auch die Aufwertung von anderen Bereichen im Projektgebiet (siehe insbesondere Maßnahmenkomplex 7, 8 oder 9) durch Entwicklung von hochwertigen Biotoptypen zum Biotopverbund. Eine zusätzliche Verinselung von Biotoptypen als Folge von Zerschneidungseffekten ist durch das geplante Vorhaben daher nicht gegeben. Eine **erhebliche Beeinträchtigung** durch den Wirkfaktor kann somit **ausgeschlossen** werden.

6.3.6 Anlagebedingter Verlust von Biotopen/Lebensraumtypen und geschützten Pflanzenarten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Anlagebedingte Flächenverluste für Vegetation entstehen insbesondere durch die Vorschüttung von Schroppen zur Böschungsbefestigung, durch die Anlage bzw. Ertüchtigung von (Schotter)Wegen und auch durch die Reprofilierung von Dammböschungen. Der anlagebedingte Verlust wird je nach Eingriffsintensität und Wertigkeit des Biotoptyps bewertet und nach BayKompV bilanziert. Die anlagebedingten Verluste sind im LBP (Anlage 07.01) genauer beschrieben. Auch der anlagebedingte Verlust von geschützten Pflanzen wird im LBP (Anlage 07.01) erläutert.

Der anlagebedingte Verlust von Biotopen, Lebensräumen und geschützten Pflanzenarten wird als **erheblich** eingestuft.

6.3.7 Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung von Schutzgebieten und geschützten Gebietskategorien

Anlage- und baubedingte Beeinträchtigungen des Schutzzwecks des Naturschutzgebiets „NSG-00170.01 - Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen“

1. ein international bedeutsames Rastgebiet für durchziehende und überwinternde Wat- und Wasservögel sowie den Brutraum zahlreicher bedrohter Vogelarten zu erhalten,

sind nicht zu erwarten. Durch die vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen erfüllen die Speicherseen auch während der Baumaßnahmen ihre Funktion als Rastgebiet. Der Brutraum zahlreicher bedrohter Vogelarten bleibt erhalten beziehungsweise steht nach Ende der Baumaßnahmen wieder zur Verfügung.

Auch der zweite Schutzzweck

2. diesen gefährdeten Vogelarten die erforderlichen Lebensbereiche einschließlich der notwendigen Nahrungsquellen und Brutgelegenheiten zu sichern, zu verbessern und Störungen fernzuhalten.

wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt, da die Lebensbereiche einschließlich der notwendigen Nahrungsquellen und Brutgelegenheiten erhalten bleiben bzw. zeitnah nach Ende der Baumaßnahmen wieder zur Verfügung stehen. Für einige temporäre Betroffenheiten werden vorgezogen alternative Lebensräume durch Maßnahmen bereitgestellt, um die ökologische Funktion auch während der Baumaßnahmen sicherzustellen. Dauerhafte Verluste im Bereich der Sanierung Rotkreuzflutkanal werden ausgeglichen (siehe Maßnahme 10-2.2 AFCS).

Zudem sind die für den Betrieb und die Instandhaltung der Kanalanlagen, den Betrieb, die Instandhaltung und die Anpassung an technische Erfordernisse der Uppenbornwerke I und II einschließlich ihrer wasserbaulichen Anlagen, Kanäle und Freileitungen erforderlichen Maßnahmen sind in der Schutzgebietsverordnung ausdrücklich von den Verboten der

Schutzgebietsverordnung ausgenommen, sofern ein Einvernehmen mit der zuständigen Naturschutzbehörde hergestellt wird oder die Maßnahmen unaufschiebbar sind.

Als Ergebnis der Zustandsbewertung wurde u.a. festgestellt, dass die Anforderungen bezüglich Freibord, Deichkronenbreite und Standsicherheit der Dämme nicht den aktuell gültigen Regelwerken entsprechen¹. Die Sanierungsmaßnahmen dienen dazu, die beiden Wasserkraftwerke Uppenbornwerk 1 und 2 bis mindestens zum Jahr 2075 weiter sicher betreiben zu können und sind damit nicht aufschiebbar.

6.3.8 Bau- und anlagebedingter Verlust von festgesetzten Ausgleichsflächen

Durch das Vorhaben kommt es zu einer bau- und anlagebedingten Inanspruchnahme von bestehenden Ausgleichsflächen. Sie werden im LBP (Anlage 07.01) erläutert und gehen in die Eingriffsbilanz mit dem jeweilig festgesetzten Zielbiotoptyp ein.

Der bau- und anlagebedingte Verlust von festgesetzten Ausgleichsflächen wird als **erheblich** eingestuft.

6.3.9 Zusammenfassung

Für das Schutzgut Pflanzen und Biotope ergeben sich durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen **erhebliche Beeinträchtigungen**.

6.4 Schutzgut Fläche

6.4.1 Anlagebedingter Flächenverbrauch durch (Teil-)Versiegelung

Eine Teilversiegelung des Standortes wird durch die Neuanlage von Schotterwegen bzw. Ertüchtigung von unbefestigten Wegen, die zum Unterhalt der Kanalanlagen dient, verursacht. Diese sind mit ca. 8,43 ha auf derzeit nicht versiegelter bzw. befestigter Fläche zu verbuchen. Die mit der Sanierung von Uppenbornwerk 1 (Anlage Stützmauer Treibgutsammelstelle) und Uppenbornwerk 2 (Sanierung Leerschuss) sowie der Böschungsbefestigung Wellenangriff verbundene Vollversiegelung schlägt mit 2.444 m² zu Buche. Die (Teil-)Versiegelung bisher nicht versiegelter Flächen wird als **erheblich** eingestuft.

6.4.2 Zusammenfassung

Der Konfliktschwerpunkt „Anlagebedingter Flächenverbrauch durch (Teil-)Versiegelung“ wird als **erhebliche Beeinträchtigung** eingestuft.

¹ Siehe ausführlich Kap. 3.7 des Erläuterungsberichts (Anlage 01) sowie die Technischen Berichte zu den einzelnen Sanierungsabschnitten (Anlagen 03.01.01. – 03.01.12)

6.5 Schutzgut Boden

6.5.1 Baubedingte Mobilisierung durch Auf- und Abtrag von Nährstoffen, Altlasten und Schadstoffbelastungen

Bekannte Altlastenflächen, Altablagerungen oder Verdachtsflächen liegen nicht im Eingriffsbereich. Eventuelle, bislang unentdeckte Verunreinigungen von Böden im Bereich der Bauflächen werden bei Hinweisen auf Verunreinigung beprobt und fachgerecht entsorgt. Böden bzw. Sedimente aus dem Kanal werden in der Geländemodellierung und Aufwertung des Entwässerungsgrabens im Südwesten des Echinger Speichersees (siehe Maßnahmenkomplex Weixerau 7) bzw. als Ökoberme (Maßnahme 8-1 A_{FFH}) wieder fachgerecht eingebaut. Der zur Modellierung der Böschungen abgetragene Oberboden wird in den jeweiligen definierten Abschnitten wieder aufgebracht (Maßnahme 1-3.4 V).

Eine **erhebliche Beeinträchtigung** durch den Wirkfaktor kann somit **ausgeschlossen** werden.

6.5.2 Baubedingte Beeinträchtigung von hochwertigen oder verdichtungsempfindlichen Böden und Bodenfunktionen

Während der Bauzeit werden für Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen und Baufelder größtenteils Böden beansprucht, die nach der Übersichtsbodenkartierung Auesedimentböden (84a, 84d Kalkpaternia und 90a Gley-Kalkpaternia) darstellen, deren Verdichtungsempfindlichkeit nicht auszuschließen ist und entsprechend ihren Bodenfunktionen mittel bis hochwertig eingestuft werden. Während der Bauzeit verlieren diese Flächen ihre Bodenfunktionen zur Wasserspeicherung, Stoffhaushaltsregelung und als Lebensraum.

Bei fachkundiger Behandlung der betroffenen Böden gemäß den gesetzlichen Vorschriften und DIN-Normen (Abschieben des Oberbodens auf den Baustelleneinrichtungsflächen, Vermeidung von Bodenarbeiten bei Nässe bei verdichtungsempfindlichen Böden, Verwendung von Baggermatratzen, fachgerechte getrennte Zwischenlagerung und Wiederauftrag nach Beendigung der Nutzung; vgl. Kap. 5) führt das Vorhaben zu **keiner nachteiligen Veränderung**.

6.5.3 Anlagebedingter Verlust naturnahen Böden und Bodenfunktionen durch Versiegelung / Überbauung

Durch die Anlage von Schotterwegen bzw. Ertüchtigung von Graswegen zu Schotterwegen werden größtenteils Böden dauerhaft überbaut, die im Bereich der Dämme liegen und damit bereits anthropogen überformt sind. Vorhandene Bodenfunktionen gehen in diesem Bereich auf Grund der Teilversiegelung nur teilweise verloren.

Eine **erhebliche Beeinträchtigung** durch den Wirkfaktor kann somit **ausgeschlossen** werden.

6.5.4 Anlagebedingter Verlust von schutzwürdigen Böden durch Flächeninanspruchnahme

Besonders schutzwürdige Böden, wie Moorböden, oder andere geschützte Gebiete im Zusammenhang des Schutzgut Bodens (z.B.: Bodenschutzwälder) sind im Untersuchungsgebiet nicht vorzufinden und werden **nicht beeinträchtigt**.

6.5.5 Zusammenfassung

Für das Schutzgut Boden ergeben sich unter Berücksichtigung der im Kapitel 5 erläuterten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen damit insgesamt **keine erheblichen Beeinträchtigungen**.

6.6 Schutzgut Wasser

6.6.1 Grundwasser

Es folgt zusammenfassend die Betrachtung möglicher Wirkfaktoren und Beeinträchtigungen auf das Teilschutzgut Grundwasser. Details sind dem Grundwassergutachten (Anlage 6) zu entnehmen.

6.6.1.1 Baubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserquantität/Grundwasserspiegels durch geänderte Betriebswasserführung, Kanaltrockenlegungen und Bauwasserhaltungsmaßnahmen

Der Grundwasserspiegel liegt im Vorhabensgebiet teilweise höher als die Kanalsole in den trocken gelegten Abschnitten bzw. oberhalb des geplanten Bauwasserspiegels in den abgesenkten Baubereichen. Deshalb sind Bauwasserhaltungsmaßnahmen in den Einschnittsbereichen der Kanalanlagen geplant, die den Grundwasserspiegel im Nahbereich des Kanals absenken.

Während der Bauzeit kommt es zum einen zu unterschiedlichen Beschickungen von Wassermengen einzelner Gewässerabschnitte (siehe Kapitel 5.3.1 Anlage 01 Erläuterungsbericht). Zum anderen werden Kanalabschnitte sowie Bereiche des Moosburger- und Echanger Speichersees zeitweise komplett trockengelegt.

Insbesondere in den Bereichen, in denen der Kanal ohne Sohlbefestigung vorzufinden ist und während des Betriebs gemäß den Untersuchungen (siehe Anlage 6 Grundwassergutachten, Kapitel 5.3) Kanalwasser in das Grundwasser abgibt (=Infiltration), ist im Zuge der Trockenlegung der Kanäle temporär mit einer Grundwasserabsenkung zu rechnen. Diese treten abschnittsweise und zu verschiedenen Zeitpunkten in folgenden Bereichen bzw. Bauabschnitten auf:

- Alter Werkkanal Einlauf Isar bis ca. K-km 0+700

- Mittlerer-Isar-Kanal zwischen ca. 150 m Unterstrom der Stichkanalinsel und dem WKW UP 1
- Mittlerer Isarkanal zwischen WKW UP1 bis Schapolterau bei ca. K-km 3+500 m²
- Mittlerer-Isar-Kanal zwischen Echinger Speichersee und bis zur Schleuse Hofham (K-km 8+050)

Die Teilabsenkung der Speicherseen wirkt sich aufgrund ihrer weitgehenden Abdichtung bzw. natürlicher Kolmation nicht auf die Grundwasserverhältnisse aus.

Zeitgleich wird durch die bauzeitliche Anhebung des Isarpegels von einer geringfügigen Grundwasserstandanhebung ausgegangen. (in Volkmannsdorferau 0,2 - 0,3 m). Dieser liegt im natürlichen Schwankungsbereich der Grundwasserstände. Die Ausdehnung der Grundwasserstandsanhhebung wirkt sich teilweise bis auf die linke Kanalseite aus, sodass die Absenkung durch fehlende Infiltration bei Trockenlegung der Kanalabschnitte dadurch an dieser Stelle begrenzt wird.

Unterstrom des Wehrs bei Hofham bis zum Uppenbornwerk 2 ist der Kanal abgedichtet. In diesem Bereich wird keine absenkende Wirkung auf das Grundwasser erwartet. Es wirkt sich jedoch ohne Wasserhaltungsmaßnahme die Anhebung des Isarpegels auf den Grundwasserstand aus. Zur Sanierung der Kanalanlagen sind in diesem Bereich Hebebrunnen zur Druckentspannung geplant, die ab dem Kanal die Grundwasseranhebung begrenzen und auf der rechten Kanalseite für eine gewisse Grundwasserabsenkungen sorgen.

Die Beeinflussung des Grundwasserspiegels ist während Bauphase 2 räumlich entlang der Kanäle begrenzt. Erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen der Grundwasserquantität / Grundwasserspiegels können damit **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.2 Baubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Arbeiten im Grundwasserbereich

Gemäß den Untersuchungen zu Kanalinfiltration- bzw. Exfiltration ist davon auszugehen, dass Teilbereiche des Kanals, die keine Sohlbefestigung aufweisen, direkt im Anschluss zum Grundwasserkörper stehen.

Zur Sanierung der Oberflächendichtung in den Kanalanlagen wird die vorhandene Kanalauskleidung belassen, es erfolgt lediglich ein lokaler Abtrag von losen Betonstücken sowie Hinterfüllen von beschädigten Stellen. Die Betonsohle wird von Sedimenten geräumt, das Sediment-Algen-Konglomerat wird von den Kanalböschungen mechanisch entfernt. Es folgt eine neue Betonschicht von ca. 15 cm. Kanalbereiche, die nicht vollständig trockengelegt werden können, werden mittels geosynthetischer Tondichtungsbahn und Vorschüttung von

² Siehe Grundwassergutachten Kapitel „Auswirkungen auf die Grundwasserstände“: Auch östlich der Kanalstraße bei Schapolterau ist die Kanalsole ohne Abdichtung. Allerdings existiert rechts des Kanals eine Spundwand und ein Sickergraben, wodurch die Reichweite der Grundwasserabsenkung begrenzt wird.

Schroppen saniert. Teilweise werden Schadstellen punktuell ausgebessert bzw. es erfolgt zur Standsicherung eine Schroppenschüttung auf den Altbeton. Bei der Kanalsanierung kommt es nicht zu direkten Eingriffen ins Grundwasser. Die Sanierung der Bauwerke (Wehranlagen, Ein- und Auslaufbauwerke) erfolgt ebenfalls ohne Eingriffe in das Grundwasser.

Für die Behelfsbrücke und am Tosbecken der Hebeanlage bedarf es temporär des Setzens von Spundwänden, die nach Beendigung der Baumaßnahme zurückgebaut werden. Auf den Grundwasserstrom nehmen diese Spundwände keinen Einfluss.

Es werden bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig, welche sich auf die Örtlichkeit der Bauabschnitte beschränken.

Es werden alle üblichen Maßnahmen zum Grundwasserschutz (z.B. Absetzbecken) eingerichtet. Schadstoffbelastungen sind nicht zu erwarten. Unter Berücksichtigung der guten fachlichen Praxis während des Baus können erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität **ausgeschlossen** werden.

6.6.1.3 Anlagebedingte Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers durch Oberflächenabdichtung der Kanalanlagen

Die neue, abgedichtete Kanalauskleidung unterbindet die im Ist-Zustand vorzufindende Infiltration. In den Bereichen, in denen derzeit ohne vollständige Abdichtung eine Infiltration von Kanalwasser in das Grundwasser stattfindet, wird die Kanalsohle nicht befestigt, sodass die Interaktion zwischen Grundwasser und Kanalwasser gemäß dem Ursprungszustand möglich bleibt. Bei Kanalabschnitten mit hohem Porenwasserdruck (z.B. Uppenbornwerk 1 bis Echinger Speichersee), hervorgerufen durch hoch anstehendes Grundwasser, werden durchlässige Kanalböschungen durch Perforation der vorhandenen Böschungsplatten sowie dort, wo keine Betonplatten vorhanden sind, durch Vorschüttung von Schroppen hergestellt. Es erfolgt kein Einbau von dauerhaften Spundwänden. Auch hier wird der Grundwasserfluss nicht zusätzlich beeinträchtigt.

Der mittlere Grundwasserstand oder der Grundwasserfluss wird demnach nicht nachhaltig verändert. Der Grundwasserstand wird weiterhin primär vom Isar-Wasserstand bestimmt. Mit negativen Folgen für den Grundwasserkörper ist durch das Sanierungsvorhaben nicht zu rechnen.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität oder Grundwasserquantität können damit **ausgeschlossen** werden.

6.6.2 Oberflächengewässer

Es folgt zusammenfassend die Betrachtung möglicher Wirkfaktoren und Beeinträchtigungen auf Oberflächengewässer. Details sind dem gewässerökologischen Gutachten (Anlage 11) zu entnehmen.

6.6.2.1 Baubedingte Beeinträchtigung von Gewässern durch geänderte Wasserführung

Während der Baumaßnahme sind geänderte Wasserführungen geplant, die sich überwiegend auf das Bauphasen Jahr 2 beziehen und ca. 9 Monate anhalten. (siehe Tabelle 2-1: Bauzeitliche Wasserführung).

Bis auf die zu sanierenden Kanalabschnitte unterliegen alle von der bauzeitlichen Wasserführung betroffenen Fließgewässer einer mittleren bis deutlich erhöhten Wasserführung, meist über 9 Monate hinweg.

Isar – Moosburger Wehr bis Zusammenführung MIK: Durch die erhöhte Betriebswasserführung von 50 m³/s bzw. ab der Einmündung UW AWK 136 m³/s verändern sich die Anteile und die Häufigkeiten der Strömungsgeschwindigkeiten und Wassertiefen steigen deutlich an. Die flächige Ausdehnung der stark durchströmten Bereiche nimmt zu und die vorhandenen Kiesbänke werden insbesondere nach Einmündung des UW AWK überspült. Nach kurzer Umstellungsphase wird die veränderte Dotation keine Trübung mit sich führen. Auch der Anteil von größerem Treibgut wird sich binnen weniger Tage auf ein überschaubares Maß reduzieren. Verunreinigungen durch Abwässer o.Ä. sind, anders als bei Hochwasser, hier nicht zu erwarten. Mit der ganzjährig erhöhten Wasserführung wird der Bewuchs auf den Kiesinseln absterben und es kommt zu Umlagerungsprozessen, die für diesen Isarabschnitt positiv zu werten sind.

Nach Beendigung der bauzeitlichen Wasserführung wird ein Strukturprogramm (Maßnahme 2-3 A_{FFH}) für die Isar durchgeführt. Dabei wird die Strukturausstattung kartiert und ein Konzept aufgestellt, sodass dem Gewässer nach Durchführung der Maßnahmen ein mindestens genauso guter Zustand, wie vor der Baumaßnahme, attestiert wird.

Unterwasser AWK: Die Wasserqualität ist während des Normalbetriebs durch das Grundwasser geprägt, die Durchflussmenge beschränkt sich auf 1 m³/s. Die erhöhte Dotation von bis zu 74 m³/s in Bauphase 2 bedingt damit eine erhöhte Strömungsgeschwindigkeit sowie eine Veränderung der Wasserqualität. Bei den Abflussversuchen im Februar 2023 und 2024 wurde keine Mobilisierung größerer Mengen an Feinmaterial und ggf. Totholz beobachtet. Aufgrund der langen Dauer des erhöhten Abflusses während der bauzeitlichen Wasserführung kann ein Ausräumen von Sedimenten und Strukturelementen im Unterwasser AWK jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Fischbach: Durch die erhöhte Dotation von ca. 6 m³/s in Bauphase 2 und 3 ist davon auszugehen, dass in den vergangenen Jahren abgelagertes Material (Sedimentanlandungen, Totholz) ausgespült wird und der ursprünglich erbaute technische Gewässerverlauf in Form von Grantischroppen, teilweise Betonsohle und Wasserbausteine wieder dominieren wird.

Nach Beendigung der bauzeitlichen Wasserführung wird ein Strukturprogramm (Maßnahme 4 A) für den Fischbach durchgeführt. Dabei wird die Strukturausstattung kartiert und ein Konzept aufgestellt, sodass dem Gewässer nach Durchführung der Maßnahmen ein

mindestens genauso guter Zustand, wie vor der Baumaßnahme, attestiert wird.

Echinger- und Moosburger Speicherseen

In Bauphase 1 und 2 wird der Echinger Speichersee im Winter auf 399,50 m ü. NN abgesenkt und im Sommer bei 400,10 m. ü. NN gefahren. In der Bauphase 1 wird der Moosburger Speichersee nicht abgesenkt, in Bauphase 2 wird auf 410,36 m. ü. NHN abgesenkt. In Bauphase 3 wird der Moosburger Speichersee in der 1. Jahreshälfte auf 409,60 m ü. NN abgesenkt und in der 2. Jahreshälfte bei 410,36 m ü. NN gefahren. Wasserspiegelschwankungen sind während Bauphase 2 und 3 nur geringfügig vorhanden.

Durch wöchentliche Temperaturmessungen und eine monatliche Kontrolle des Wasserpflanzenwachstums und ggf. Mahd (Maßnahme 1-2.2 V_{FFH}, 1-2.3 V_{FFH}) während der Bauzeit, wird ein gewisser Durchfluss bzw. Frischwasserversorgung sichergestellt, sodass es zu keinen nachhaltigen erheblichen Beeinträchtigungen der Gewässerkörper kommt.

Sonstige Kleingewässer (Fischteiche) im UG: Kleinere Fischteiche im näheren Umfeld der Baumaßnahmen wurden im Grundwassergutachten (Anlage 6) einer Detailauswertung unterzogen. Lediglich die Teiche im Bereich von Kanal-km 9+000 bis 9+950 unterliegen einer potentiellen Absenkung um rund 0,7 bis 0,9 m. Nach Beendigung der Sanierungsmaßnahme stellt sich der mittlere Grundwasserstand wieder ein und der Wasserstand der Fischteiche wird nicht nachhaltig verändert.

Trockenlegung sanierungsbedürftige Kanalabschnitte: Bei der vollständigen temporären Trockenlegung der zu sanierenden Kanalabschnitte ist unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme 1-2.1 V_{FFH} keine erhebliche Beeinträchtigung des Kanalgewässers zu erwarten.

Die durch den Wirkfaktor hervorgerufene mögliche Ausspülung von Strukturelementen und Sedimenten in der Isar und im Fischbach werden als **erheblich** eingestuft.

6.6.2.2 Baubedingte Beeinträchtigung durch die Anlage einer Behelfsbrücke

Im Bereich der Uppenbornwerkstraße wird im Alten Werkkanal in Bauphase 1 eine Behelfsbrücke errichtet. Dafür erfolgen beidseits Kiesschüttungen, um eine Aufstandsfläche für die Brücke zu erstellen. Lokale und temporäre Störungen in Form von Trübungen und leichten Verdriftungen flussabwärts sind bei der Anlage der Brücke zu erwarten. Nach Beendigung der Baumaßnahme erfolgt ein vollständiger Rückbau.

Erhebliche Beeinträchtigungen für das Gewässer ergeben sich dadurch nicht.

6.6.2.3 Baubedingte Beeinträchtigung durch Eintrag wassergefährdender Stoffe

Durch eine fachgerechte Bauabwicklung in Gewässernähe ist das Risiko von schädlichen stofflichen Einträgen für die Gewässer im Untersuchungsgebiet gering. Es werden alle Vorkehrungen zum Gewässerschutz gemäß den einschlägigen technischen Vorschriften

vorgesehen.

Außerdem soll während Bauphase 2 das gereinigte Wasser der Kleinkläranlage Spörerau schwallartig anstelle in den Kanal, in den Fischbach eingeleitet werden. Aufgrund der Beaufschlagung des Fischbachs mit 6 m³/s aus dem Grundablass des Auslaufbauwerks am Moosburger Speichersee wird eine ausreichende Durchmischung erreicht.

Baubedingte Beeinträchtigungen durch wassergefährdende Stoffe auf die Oberflächengewässer sind daher **nicht zu erwarten**.

6.6.2.4 Baubedingte Beeinträchtigung durch Sanierungsmaßnahmen an und in Gewässern

Die Sanierungsmaßnahmen an und in Gewässern gehen mit temporären Trübungen durch Feinmaterialbelastung und bauzeitlichen Störungen einher. Unter Berücksichtigung der guten fachlichen Praxis im Gewässerbau sowie Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich des Wassermanagements und Gewässerschutzes sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen** zu erwarten.

6.6.2.5 Anlagebedingte Beeinträchtigung durch Sanierungsmaßnahmen an und in Gewässern

Die Sanierungsmaßnahmen beschränken sich hauptsächlich auf die vorhandenen Kanal-Bauwerke. Es kommen keine zusätzlichen Bauwerke hinzu. Für die erhöhte bauzeitliche Wasserführung werden beim Zusammenfluss des Rotkreuzflutkanals mit dem Alten Werkkanal sowie beim Grundablass des Moosburger Speichersees jeweils Wasserbausteine in den beaufschlagten Bereichen lokal eingebracht, die nicht zurückgebaut werden. Außerdem wird ein Graben mit naturnaher Entwicklung (F212-LR3260) südlich am Beginn des Echinger Speichersees auf Höhe K-km 4+280 bis 4+480 verlegt.

Die Befestigung der Gewässersohlen mit Steinschüttungen sowie die Beeinträchtigung des Entwässerungsgrabens auf Höhe K-km 4+280 bis 4+480 durch die Verlegung des Grabens werden als **erheblich** eingestuft.

6.6.2.6 Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des festgesetzten Überschwemmungsgebiets / HQ100-Flächen und des Retentionsraums

Die Bautätigkeiten finden teilweise nahe bzw. innerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebiets (Isar) bzw. der Hochwassergefahrenfläche HQ₁₀₀ statt. Im Falle des Auftretens eines bauzeitlichen Hochwassers wird im Erläuterungsbericht Anlage 01, Kapitel 4.6.7 das Vorgehen erläutert bzw. auf ein zu erstellendes Havariekonzept zu Baubeginn verwiesen. Ein negativer Einfluss der Bautätigkeit auf den Hochwasserabfluss und das bestehende Retentionsvolumen besteht daher nicht.

Anlagebedingt kommt es mit Ausnahme von geringfügigen Veränderungen (siehe Kapitel 8 in Anlage 3.1.7) zu keinen zusätzlichen Vollversiegelungen. Eine Verschlechterung des

Hochwasserschutzes ist durch das Sanierungsvorhaben nicht zu besorgen.

Bau- oder anlagebedingte Beeinträchtigungen von Retentionsraum bzw. des festgesetzten Überschwemmungsgebiets / HQ100-Flächen können damit **ausgeschlossen** werden.

6.6.3 Zusammenfassung

Die Wirkfaktoren „Baubedingte Beeinträchtigung von Gewässern durch geänderte Betriebswasserführung“ und „Anlagebedingte Beeinträchtigung durch Sanierungsmaßnahmen an und in Gewässern“ werden **als erhebliche Beeinträchtigungen** eingestuft.

6.7 Schutzgut Luft / Klima

6.7.1 Baubedingte Beeinträchtigungen durch Wärme-, Staub- und Schadstoffimmissionen

Aufgrund der zeitlichen Begrenzung sind die Wirkungen wie erhöhte Wärmeproduktion (z.B. durch den Betrieb der Baumaschinen) und erhöhtes Strahlungsangebot in den Baustellenbereichen auf die mikroklimatischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet als nicht relevant einzustufen. Die Luftqualität wird nicht nachhaltig durch Abgase aus dem Betrieb der Baumaschinen und dem LKW-Verkehr beeinträchtigt. Infolge des Baustellenverkehrs auftretende Staubemissionen werden durch Bewässerung von Baustraßen (siehe Anlage 07.01.01, Maßnahme 1-3.3 V) minimiert.

Eine erhebliche Beeinträchtigung durch den Wirkfaktor kann **ausgeschlossen** werden.

6.7.2 Baubedingte Beeinträchtigungen von Kaltluftentstehungsgebiete sowie Fischluftleitbahnen

Die im Untersuchungsgebiet identifizierten Kaltluftentstehungsgebiete (Kanalanlagen und Isar) erfahren eine bauzeitliche Betriebswasseränderung. Die Isar, für das Untersuchungsgebiet von gewisser Bedeutung hinsichtlich der Kaltluft- sowie Fischluftleitbahnen, erfährt eine erhöhte Wasserführung und bleibt unverändert erhalten. Teilweise werden Kanalabschnitte über ca. 9 Monate trockengelegt. Die Wasserspiegel des Moosburger Speichersees sowie des Echinger Speichersees werden um ein Jahr zeitversetzt heruntergefahren und unterliegen zeitweise keinen Wasserspiegelschwankungen mehr, wodurch zeitweise eine geringere Wasserfläche vorhanden ist. Die vollständige Entleerung der Kanalabschnitte bzw. Absenkung der Speicherseen erfolgt abschnittsweise bzw. zeitversetzt. Zu dieser Zeit kann von einer geringeren Kaltluftentstehung im Gebiet ausgegangen werden. Dadurch dass es sich hierbei um eine abschnittsweise und temporäre Beeinträchtigung handelt und keine nachhaltige Veränderung des Mikroklimas zu erwarten ist, wird hinsichtlich der Beeinträchtigungen von Kaltluftentstehungsgebiete **keine erhebliche Beeinträchtigung** prognostiziert.

6.7.3 Anlagebedingte Veränderung klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktionen

Durch das Vorhaben entstehen keine neuen Bauwerke oder Dämme, die Luftaustauschbahnen behindern würden. Es finden keine großflächigen Landnutzungsänderungen (z.B. großflächige Rodungen, Versiegelungen) statt, die zu einem Entfall von Frischluft- oder Kaltluftentstehungsgebiete mit ihren Luftaustauschbahnen führen würden.

Eine erhebliche Beeinträchtigung durch den Wirkfaktor kann **ausgeschlossen** werden.

6.7.4 Zusammenfassung

Für das Schutzgut Klima/Luft ergeben sich unter Berücksichtigung der im Kapitel 5 erläuterten Vermeidungsmaßnahmen **keine erheblichen Beeinträchtigungen**.

6.8 Schutzgut Landschaft

6.8.1 Baubedingte Beeinträchtigung durch Störung von Sichtbeziehungen und das offene Baufeld

Zum einen kommt es durch die Verringerung der Wasserstände in den Speicherseen sowie die Trockenlegung von einzelnen Kanalabschnitten temporär zur Veränderung des Landschaftsbildes. Der Echinger Speichersee, der als naturkundlicher Anziehungspunkt im Gebiet ausgewiesen ist, wird im Winterhalbjahr sichtbar abgesenkt.

Zum anderen wird das Landschaftsbild in der Bauphase durch das offene Baufeld in den Kanalanlagen selbst sowie durch bewegte oder stationäre technische Elemente wie Baufahrzeuge, Baumaterial, Behelfsbrücken etc. bestimmt, was abseits der Baufelder in der naturnahen Landschaft zu vorübergehenden visuellen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes führen wird.

Aufgrund des temporären Charakters des Wirkfaktors, und die Wiederherstellung des Landschaftsbildes im Zuge der vorgesehenen Arbeiten werden die baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft als **nicht erheblich** eingestuft.

6.8.2 Anlagebedingte Beeinträchtigung durch Neustrukturierung des Raums

Die bewaldeten Bereiche, die u.a. eine Bedeutung hinsichtlich des Landschaftsbildes aufweisen, bleiben erhalten. Bei der Sanierung wird lediglich vorhandener Beton überbaut. Im Bereich der Uppenbornwerke 1 und 2 werden automatisierte Rechengutabwurfplätze, deren Einsicht mit höheren Stützmauern vermieden wird, errichtet, wodurch sich kleinräumig ein anderes Erscheinungsbild ergeben wird. Diese Stützmauern werden im unmittelbaren Umfeld der Wasserkraftwerke errichtet, welche bereits im Ist-Zustand eine technische Überprägung der Landschaft darstellen.

Sonstige neue Elemente (Bauwerke, etc.), die mit einer Änderung des Landschaftsbildes einhergehen würden, kommen nicht hinzu.

Durch die Reprofilierung der Dammböschungen ändern sich geringfügig die Bauwerks-Geometrien. Teilweise kommt es zur Abflachung von Böschungen, teilweise werden Dammbauwerke um wenige Zentimeter erhöht (max. 30 cm). Die Dammböschungen werden nach Beendigung der Baumaßnahme wieder naturnah angesät (Maßnahme 11-2.1 A und 11-2.2 A_{FFH}) und binden sich zeitnah wieder in das Landschaftsbild ein.

Kanalseitige Böschungen des Moosburger Speichersees sowie des Mittleren-Isar-Kanals vom Uppenbornwerk 1 bis zum Echinger Speichersee werden durch Vorschüttung aus Schroppen auf die Betonflächen naturnäher gestaltet, was für das Landschaftsbild positiv zu bewerten ist. (siehe Kapitel 7)

Erhebliche nachhaltige Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind **auszuschließen**.

6.8.3 Zusammenfassung

Beim Landschaftsbild kommt es unter Berücksichtigung der Maßnahme zur Begrünung der Dämme (siehe Kapitel 5) zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen** durch das geplante Vorhaben.

6.9 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

6.9.1 Baubedingte Beschädigung / Beseitigung / Zerstörung von Bau- und Bodendenkmälern

Baustraßen auf bestehenden Wegen schneiden ein Bodendenkmal bei Apoigmühle (D-2-7438-0196 Frühmittelalterliche Reihengräber, Benehmen hergestellt), ein Bodendenkmal bei Schapolterau (D-2-7538-0128 Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung, Benehmen hergestellt) und ein Bodendenkmal westlich der A92 liegend (D-1-7537-0280 Siedlung und Bestattungsplatz mit Kreisgräben vorgeschichtlicher Zeitstellung, Benehmen nicht hergestellt). Die Baustraßen werden, wie von anderen Transportern oder landwirtschaftlichen Maschinen, lediglich befahren. Eine zusätzliche erhebliche Beeinträchtigung ergibt sich dadurch nicht.

Eine Baustelleneinrichtungsfläche liegt auf einem Bodendenkmal südwestlich von Hofham (D-2-7438-0211 Siedlung mit zwei Steingebäuden vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung, Benehmen hergestellt). Die Baustelleneinrichtungsfläche dient insbesondere als Lagerplatz für Baucontainer o.Ä. Auf dieser Fläche wird kein Oberbodenabtrag durchgeführt (Maßnahme 1-3.6 V).

Erhebliche zusätzliche baubedingte Beeinträchtigungen durch das Vorhaben können unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahme **ausgeschlossen** werden.

6.9.2 Anlagebedingte Beschädigung / Beseitigung / Zerstörung von Bau- und Bodendenkmälern

Im unmittelbaren Bereich der Sanierungsmaßnahmen befinden sich keine Bau- oder Bodendenkmäler. Anlagebedingt kommt es zu **keiner erheblichen Beeinträchtigung** von Bau- oder Bodendenkmälern.

6.9.3 Bau- oder anlagebedingte Beeinträchtigung sonstiger Sachgüter

Die im Vorhabensgebiet bzw. im Baufeld liegenden Erdleitungen (Sparten) werden im Zuge der Bauausführung geortet und gesichert. Für das Arbeiten unter Freileitungen werden die der Norm entsprechend notwendigen Abstände vorgesehen. Es müssen anlagebedingt keine Erd- oder Freileitungen verlegt werden.

Erhebliche Beeinträchtigungen von sonstigen Sachgütern sind **auszuschließen**.

6.9.4 Zusammenfassung

Für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter kommt es unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme 1-3.6 V (siehe Anlage 07.01.01) zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen**.

7 Beschreibung der wesentlichen positiven Wirkungen

Neben den im vorangegangenen Kapitel erläuterten negativen Auswirkungen des Sanierungsvorhabens auf die einzelnen Schutzgüter, werden im Folgenden die positiven Wirkungen beschrieben.

Mensch

Die öffentliche Sicherheit wird durch die Sanierungsmaßnahme insoweit verbessert, dass die Stauanlagen in einen guten Zustand versetzt und an die aktuellen Regeln der Technik angepasst werden. Die Abdichtung der Kanalanlagen und Bauwerke in Dammlage unterbindet Sickerwege, schützt vor Erosion und erhöht die Standsicherheit. Die Herstellung der Dauerhaftigkeit und Standsicherheit der Kanalanlagen im Einschnitt schützt die Kanalböschung und erhöht die Hochwassersicherheit des angrenzenden Isardeichs (Anlage 01, Kap. 5.2.3). Die beantragten Sanierungsmaßnahmen dienen damit dem Schutz von Menschen und hochwertigen Sachgütern vor Überschwemmungsgefahr. Sie beseitigen im Verfahrensabschnitt Gefahren für die Gesundheit der Bevölkerung und die öffentliche Sicherheit an der Isar.

Das Vorhaben hat darüber hinaus auch positive Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen und die Umwelt (§ 34 Abs. 4 Satz 1 BNatSchG). Die Erzeugung von Strom mit erneuerbaren Energien wie der Wasserkraft führt zu einer Verringerung der Treibhausgas- und CO₂-Emissionen und hat damit günstige Auswirkungen auf die Umwelt. Zugleich dient er als emissionsarmer Weg der Energieerzeugung zumindest mittelbar auch der Gesundheit des Menschen.

Landschaft

Die naturnahe Gestaltung der kanalseitigen Böschung des Moosburger Speichersees, der MIK H6 von WKW UP1 bis K-km 7+000 durch Vorschüttung aus Schroppen auf die Betonflächen und nachfolgend möglichem Aufwuchs von kleinerem Bewuchs wird in großen Abschnitten des Kanals eine optische Verbesserung bewirken. (Anlage 01, Kap. 5.2.6)

Biotope und biologische Vielfalt

Im Zuge der Sanierungsmaßnahmen werden nicht benötigte Verkehrswege entsiegelt bzw. eine Brücke (Brücke 31) rückgebaut, was eine positive Wirkung auf den Naturhaushalt hat und eine Aufwertung darstellt, die nach BayKompV in der Bilanzierung berücksichtigt wird (siehe Maßnahme 12 A, Anlagen 07.01.01 und 07.01.02).

Wasser/Biotope

Durch die bauzeitlich erhöhte Wasserführung in der Isar ist auch ein positiver Effekt zu nennen. Die verhältnismäßig lange Wasserbedeckung der Kiesbankabschnitte in Bauphase 2 hat das Potenzial den dortigen Bewuchs zum Absterben zu bringen und wieder einen freien Kiesbankzustand zu erzeugen, was wieder natürliche Umlagerungsprozesse möglich macht.

Schutzgebiete

Das Naturschutzgebiet bzw. die NATURA-2000 Gebiete haben sich durch den Betrieb der Uppenbornwerke in den vergangenen 100 Jahren entwickelt. Die Sanierung ist ein Baustein für den Weiterbetrieb dieser Anlagen und trägt damit einen wesentlichen Anteil zum Erhalt der Speicherseen samt Schutzgebiete bei.

8 Möglichkeiten der Kompensation der erheblichen Umweltauswirkungen

Bei der Ableitung von Art und Umfang der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen haben insbesondere die Anforderungen aus dem Arten- und Gebietsschutz eine besondere Bedeutung.

Die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen (A) dienen neben der Bewältigung der erheblichen Beeinträchtigung in Arten- und Gebietsschutzbelange auch dem Ausgleich / Ersatz von Eingriffen in Natur und Landschaft im Sinne der Eingriffsregelung und dem Waldausgleich nach Waldgesetz. Sie werden im Folgenden aufgelistet.

Tabelle 8-1: Ausgleichsmaßnahmen

Kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang
Maßnahmenkomplex Isar		
2-1 A _{FFH}	Besucherlenkung auf Kiesbänken südlich von Moosburg	n.q.
2-2.1 A _{FFH}	Freistellen von Kiesinseln	32.320 m ²
2-2.2 A _{FFH}	Besucherlenkung auf Kiesbänken zwischen Isarwehr und Mündungsbereich Unterwasser Alter Werkkanal	n.q.
2-3 A _{FFH}	Mutterbett Isar - Nachkontrolle nach der Baumaßnahme	n.q.
Einzelmaßnahme Entwicklung von Umsiedlungsflächen für die Zauneidechse		
3 A _{CEF}	Entwicklung von Umsiedlungsflächen für die Zauneidechse	6.076 m ² / 10 Stck.
Einzelmaßnahme Alternierende Kiesdotation Fischbach		
4 A	Alternierende Kiesdotation Fischbach	n.q.
Einzelmaßnahme Anlage von Sonn- und Eiablageplätzen für die Zauneidechse		
5 A _{CEF}	Anlage von Sonn- und Eiablageplätzen für die Zauneidechse	2.207 m ² / 10 Stck.
Einzelmaßnahme Anlage von Gehölzen		
6 A	Anlage von Gehölzen	485 m ²
Maßnahmenkomplex Weixerau		
7-1.1 A	Anlage und Entwicklung von naturnahen Beständen auf (neu) modellierten Böschungflächen	3.417 m ²
7-1.2 A	Anlage von Gehölzen	583 m ²
7-2.1 A _{FCS}	Neuanlage Fließgewässer	241 m ²
7-2.2 A _{FCS}	Anlage und Entwicklung von Röhricht	1.897 m ²
Maßnahmenkomplex Echinger Speichersee		
8-1 A _{FFH}	Anlage von „Ökobermen“ mit der Entwicklung von Weichholzaubenbeständen (LRT 91E0*) und Wechselwasserröhricht	11.010 m ²
8-2 A _{FFH}	Anlage von Schilfinseln	225 m ² / 9 Stck.
Maßnahmenkomplex zwischen Isar und Echinger Speichersee		
9-1.1 A _{FFH}	Anlage von Beständen der Hartholzaue (LRT 91F0)	2.775 m ²
9-1.2 A	Entwicklung von artenreichen Säumen und Staudenfluren	2.434 m ²
9-2 A _{CEF}	Anlage Extensivgrünland mit Strukturelementen für Zauneidechse	8.577 m ² ; 20 Stck.
Einzelmaßnahme Pflanzung von Schwarzpappeln		
10 A	Pflanzung von Schwarzpappeln	3 Stück
Maßnahmenkomplex Nisthilfen		

Kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang
11-1 A _{FFH}	Anlage von Nisthilfen für den Gänsesäger	8 Stck.
11-2.1 A _{CEF}	Aufhängen von Nistkästen für die Wasseramsel	6 Stck.
11-2.2 A _{FCS}	Aufhängen von Nistkästen für die Wasseramsel und Gebirgstelze	4 Stck.
Maßnahmenkomplex Dämme		
12-1.1 A	Entwicklung von naturnahen Beständen auf bestehenden Böschungflächen	118.149 m ²
12-1.2 A _{FFH}	Entwicklung von artenreichem Extensivgrünland (LRT 6510) auf bestehenden Böschungflächen	38.245 m ²
12-2.1 A	Anlage und Entwicklung von naturnahen Beständen auf (neu) modellierten Böschungflächen	74.222 m ²
12-2.2 A _{FFH}	Anlage und Entwicklung von artenreichem Extensivgrünland (LRT 6510) auf (neu) modellierten Böschungflächen	14.791 m ²
Einzelmaßnahme Entsiegelung		
13 A	Entsiegelung	172 m ²

Legende: n.q.: nicht quantifizierbar; Stck.: Stück

9 Gutachterliches Fazit

9.1 Ergebnis Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG (LBP)

Das geplante Vorhaben führt im Sinne des § 14 (1) BNatSchG zu erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes. Nachfolgend werden die gesamten durch das Vorhaben entstehenden Verluste und Flächenbeanspruchungen (erhebliche und nicht erhebliche Beeinträchtigungen) zusammenfassend dargestellt. Sie werden unterschieden in dauerhafte und temporäre Verluste / Beanspruchungen.

Tabelle 9-1: Flächenbilanz Vorhaben

dauerhafter Auf-/Abtrag <i>(Verlegung Entwässerungsgraben, Andeckung Oberboden, Anlage Ökoberme)</i>	10,77 ha
Neuversiegelung <i>(Anlage Stützmauer Treibgutsammelstelle UP1, Anlage Weg (Schotter), Böschungsbefestigung Wellenangriff, Ertüchtigung Gerinne mit Befestigung der Sohle und Ufer, Baustraße neu/ausgebaut (befestigter Kiesweg))</i>	9,30 ha
Entsiegelung <i>(Entsiegelung Straße, Rückbau Brücke)</i>	0,02 ha
temporäre Flächeninanspruchnahme <i>(Baufeld, Baustelleneinrichtungsfläche, bauzeitliche punktuelle Eingriffe Dammschulter)</i>	22,48 ha
Gesamtsumme	42,56 ha

Flächeninanspruchnahme von bereits versiegelten Flächen

Baustraße auf bestehenden Wegen	12,23 ha
Sanierung Kanäle, Speicherseen und Kraftwerke <i>(Betonauskleidung, Lokale Sanierung Beton, Neubeton auf Altbeton, Sanierung Oberflächendichtung - Bentonitsandmatte mit Schotterüberdeckung / Streifensanierung, Vorschüttung Schroppen, Sanierung Leerschuss Uppenbornwerk 2)</i>	31,94ha
Summe	44,17 ha

Das Vorhaben führt zum Kompensationsbedarf gemäß Bayerischer Kompensationsverordnung in Höhe von 1.009.352 WP.

Die nach Vermeidung verbleibenden erheblichen Eingriffe in den Naturhaushalt werden mit den geplanten Ausgleichsmaßnahmen, die in Kapitel 8 aufgelistet sind, weitgehend funktional gleichartig und insgesamt gleichwertig im Sinne des § 15 Abs. 2 BNatSchG kompensiert.

Die nachfolgende Tabelle stellt in einer Übersicht die Flächengrößen der landschaftspflegerischen Maßnahmen zusammenfassend dar.

Tabelle 9-2: Flächenbilanz landschaftspflegerischer Maßnahmen

Vermeidungsmaßnahmen	6,34 ha	Vermeidung
Ausgleichsmaßnahmen	31,78 ha	Kompensation
Ersatzmaßnahmen	-	
Wiederherstellung der ursprünglichen Nutzung <i>(Baufeld, Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen auf bestehenden Wegen, bauzeitliche punktuelle Eingriffe Dammschulter)</i>	34,71 ha	
	72,83 ha	Gesamtsumme
Kompensationsmaßnahmen auf Eingriffsflächen	15,73 ha	
Kompensationsmaßnahmen außerhalb der Eingriffsflächen	16,05 ha	

Dem Bedarf von 1.009.352 Wertpunkten steht eine projektinterne Aufwertung, also innerhalb der Projektgrenzen, von 1.031.605 Wertpunkten gegenüber. Damit ist der Eingriff mit einem Überschuss von 22.253 WP mehr als ausgeglichen.

Die Eingriffe in nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG geschützte Biotope werden vollumfänglich durch geeignete Maßnahmen (siehe LBP-Anlage 07.01 Kapitel 5.5) ausgeglichen.

9.2 Ergebnis Natura-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU und SPA-VU)

FFH-Verträglichkeitsuntersuchung

Das beantragte Vorhaben führt im Ergebnis zu erheblichen Beeinträchtigungen für nachfolgend dargestellt Lebensraumtypen.

Tabelle 9-3: Erheblich beeinträchtigte Lebensraumtypen und Umfang der Beeinträchtigungen

Lebensraumtyp	Direkte Beeinträchtigungen	Zu erwartende indirekte Beeinträchtigungen = graduelle Beeinträchtigungen werden mit 50 % der Fläche angerechnet	Zu erwartende Summe der Beeinträchtigungen
LRT 91E0*	0,03 ha	0,30 ha	0,33 ha
LRT 91F0	0,13 ha	0 ha	0,13 ha
LRT 6510	2,24 ha	0 ha	2,24 ha
Summe	2,4 ha	0,3 ha	2,7 ha

Die Voraussetzungen für eine Abweichung nach § 34 Abs. 3 bis 5 BNatSchG sind in Kapitel 8 der FFH-VU zum FFH-Gebiet „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“ (Anlage 10.01.01) geprüft worden.

Für das FFH-Gebiet „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“ ist es möglich, mit den vorgesehenen Kohärenzmaßnahmen für die erheblich beeinträchtigten Lebensraumtypen den Zusammenhang des Netzes „Natura 2000“ wiederherzustellen bzw. zu sichern.

Die Kohärenzmaßnahmen sind in Kapitel 8.5.2 der FFH-VU (Anlage 10.01.01) zusammengefasst und in den LBP-Maßnahmenblättern (Anlage 07.01.01) im Detail dargelegt sowie auf dem Plan der Kohärenzsicherungsmaßnahmen (Anlage 10.02.04) dargestellt. Die Sicherung der Erhaltungszustände bzw. die Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustandes sind durch die entwickelten Maßnahmen zur Sicherung der Kohärenz des FFH-Gebietes „Isarmündung“ gewährleistet. Die Erreichbarkeit der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes ist trotz der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen nicht gefährdet.

Da zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vorliegen, keine zumutbaren Alternativen vorhanden sind, die für Belange des europäischen Gebietsschutzes (FFH-Verträglichkeit) günstiger sind, und die Maßnahmen die Kohärenz wiederherstellen, sind nach Auffassung des Vorhabenträgers die Voraussetzungen für die Zulassung der Vorhaben im FFH-Abweichungsverfahren gegeben.

SPA-Verträglichkeitsuntersuchung

Durch das Vorhaben kommt es zu Eingriffen im Bereich des Vogelschutzgebiets-Gebiets „Naturschutzgebiet ‚Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen‘“ (DE-7537-401). Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind im Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung auch im Zusammenhang mit anderen zusammenwirkenden Plänen und Projekten keine erheblichen Beeinträchtigungen der Arten des Anhangs I bzw. Artikel 4 Abs. 2 der Vogelschutz-Richtlinie zu erwarten (siehe Anlage 10.01.02).

9.3 Ergebnis spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)

Durch die Auswirkungen der Sanierung der Kanalanlagen Uppenbornwerke 1 und 2 treten die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG für die nachfolgend dargestellten FFH-Anhang IV-Arten (siehe Tabelle 9-4) bzw. Vogelarten (siehe Tabelle 9-5) ein (siehe Anlage 08.01).

Tabelle 9-4: Übersicht Verbotstatbestände für FFH-Anhang IV-Arten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Erhaltungszustand Bayern
Amphibien		
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	günstig

Tabelle 9-5: Übersicht Verbotstatbestände für europäisch geschützte Vogelarten (Anhang I und Art 4 Abs. 2 VS-RL)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Erhaltungszustand Bayern
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	günstig
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	ungünstig - schlecht
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	günstig
Graugans	<i>Anser anser</i>	günstig
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	günstig
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	günstig
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>	günstig
Schnatterente	<i>Mareca strepera</i>	günstig
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	günstig
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	günstig

Der überwiegende Anteil der Wirkungen resultiert aus der bauzeitlichen Wasserführung in der Isar, dem Unterwasser Alter Werkkanal und dem Echingen Speichersee, bauzeitlicher

Flächeninanspruchnahme sowie bauzeitlicher Störungen von Brutrevieren, die zur Aufgabe der Reviere während der Bauzeit führen.

Bei einigen Arten kann durch Vermeidungsmaßnahmen oder CEF-Maßnahmen das Eintreten von Verbotstatbeständen vollständig oder zumindest teilweise vermieden werden.

Falls das Eintreten von Verbotstatbeständen nicht vermieden werden kann, werden bei Bedarf Maßnahmen ergriffen, um die verlorengehenden Habitats der europäisch geschützten Arten zu ersetzen (sogenannte FCS-Maßnahmen). Für sämtliche Arten, bei denen Verbotstatbestände eintreten, kann gemäß den Anforderungen an eine artenschutzrechtliche Ausnahme die Wahrung des Erhaltungszustands bzw. die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands unter Berücksichtigung der FCS-Maßnahmen gewährleistet werden.

Da die Sanierung der Kanalanlagen der Uppenbornwerke unverzichtbar und dringlich ist, zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vorliegen, keine zumutbaren Alternativen die für Belange des europäischen Arten- und Gebietsschutzes (FFH-Verträglichkeit) günstiger sind, vorhanden sind, und sich der Erhaltungszustand der Arten nicht verschlechtert bzw. die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands bei Arten, die sich derzeit in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden, nicht beeinträchtigt wird, sind die Voraussetzungen für die ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens gegeben.

9.4 Ergebnis Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Im Einflussbereich des Vorhabens liegen folgende berichtspflichtige Flusswasserkörper

- 1_F405 Isar von Einmündung der Amper bis Einmündung des Mittlere-Isar-Kanals
- 1_F406 Isar von Moosburg bis Einmündung der Amper
- 1_F441 Amper von Allershausen bis Mündung in die Isar
- 1_F420 Alter Werkkanal; Werkkanal; Amper-Überführungskanal
- 1_F427 Mittlere-Isar-Kanal
- 1_F423 Sempt von Ottenhofen bis Mündung in den Mittlere-Isar-Kanal, Eittinger Fehlbach (Saubach); Kleine Sempt
- 1_F428 Erlbach; Gleißenbach; Tiefenbach
- 1_F431 Klötzlmühlbach

Im Untersuchungsraum liegt der Grundwasserkörper 1_G099 „Freising“.

Der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Anlage 1) kommt hinsichtlich

- des **Verschlechterungsverbot**es zu dem Ergebnis, dass durch das Vorhaben (unter Berücksichtigung der im LBP genannten Maßnahmen) keine Zustandsklasse einer Qualitätskomponente herabgestuft wird bzw. dass – bei einer bereits vorliegenden Einstufung in den schlechten Zustand – keine weitere Verschlechterung zu erwarten ist.

- des **Verbesserungsgebots** zu dem Ergebnis, dass das geplante Vorhaben (unter Berücksichtigung der im LBP genannten Maßnahmen) die Umsetzung von Maßnahmenprogrammen nach §§ 27 und 47 WHG weder einschränkt noch verhindert.

9.5 Erhalt des Waldes nach Waldrecht

Durch das Vorhaben kommt es zu einer Inanspruchnahme von als Waldflächen (L, N) kartierten Beständen im Umfang von insgesamt 0,51 ha. Davon entfallen 0,23 ha auf temporäre Flächeninanspruchnahme im Zuge der Baumaßnahmen. Diese Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen rekultiviert und der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt (siehe Anlage 07.01.01 Maßnahme 1-14 V). Ein dauerhafter Verlust von Waldbeständen ist auf insgesamt 0,28 ha zu verzeichnen.

Durch die Maßnahme 9-1.1 A_{FFH} Anlage von Beständen der Hartholzau (LRT 91F0) werden 0,28 ha neue Waldbestände geschaffen.

Der Ausgleich für Rodungen nach Art. 9 Abs. 2 BayWaldG wird damit vollumfänglich erbracht.

Insgesamt werden die Auswirkungen des Vorhabens aus forstwirtschaftlicher Sicht als unerheblich bis sehr gering eingestuft. Die realisierten und geplanten Ausgleichsmaßnahmen kompensieren die Beeinträchtigungen vollständig.

10 Gesamtbeurteilung der Umweltverträglichkeit

Die Zusammenstellungen des UVP-Berichts haben gezeigt, dass Beeinträchtigungen zu erwarten sind, zu denen in den meisten Fällen effiziente Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen entwickelt werden können. Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen werden mit Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen. Die nötigen Maßnahmen werden in den NATURA-2000-Verträglichkeitsuntersuchungen, den Unterlagen zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung sowie im Landschaftspflegerischen Begleitplan weiter konkretisiert, detailliert dargestellt und bilanziert. Damit wird jeweils die Verträglichkeit des Projektes dargestellt.

11 Literatur- und Quellenverzeichnis

AMT FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN ERDING (Hrsg.) (2014): Managementplan des FFH-Gebiets „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“ (DE 7537-301). Erding.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (HRSG.) (O.J.): Datenauszug Bayerisches Wald-Informationssystem. Abgerufen am 18.07.2023.

BAYERISCHE VERMESSUNGSVERWALTUNG (HRSG.) (O.J.): Datenauszug aus ALKIS® (Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem): Tatsächliche Nutzung (TN). Online verfügbar unter: www.geodaten.bayern.de.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (LFD) (O.J.): Datenauszug Bayerischer Denkmal-Atlas. Online verfügbar unter <https://geoportal.bayern.de/goto/denkmalatlas/suche>.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR DIGITALISIERUNG, BREITBAND UND VERMESSUNG (HRSG.) (O.J.): Datenauszug BayernAtlas: Rad- und Wanderwege. Online verfügbar unter: <http://v.bayern.de/6zwtgT>.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (2013): Fachbeitrag zur Landschaftsrahmenplanung Bayern Landschaftserleben - Erholung. Online verfügbar unter: https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgutkarten/landschaft_bild_erleben_erholung/index.htm.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (2016a): Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele für das SPA-Gebiet DE-7537-401- Naturschutzgebiet „Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen“.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (2016b): Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet DE-7537-401- Isarauen von Unterföhring bis Landshut“.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (2016c): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (2016d): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (2016e): Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet DE 7537-401 "Naturschutzgebiet Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen". Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (2017): Gewässerstrukturkartierung der Fließgewässer Bayerns. Online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/gdi/wms/wasser/gsk_fliessgewaesser?

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (2022): Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern – Weichtiere – Mollusca. Bearbeitung. Colling, M. Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (2024): Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet DE 7537-301 „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“. Unveröffentlichter Vorabzug. Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (O.J.): Amtliche Biotopkartierung. Online verfügbar unter <https://www.umweltatlas.bayern.de/natur>.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (O.J.): Auszug Artenschutzkartierung. Abgefragt am: 10.07.2023.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (O.J.): Datenauszug Kaltluftproduktionsflächen, Ausgleichs- und Wirkräume, Kaltlufttrajektorien und bodennahe Windfelder. Online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgutkarten/klima_luft/kaltluft/index.htm.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (O.J.): Datenauszug Luftqualität/Luftschadstoffemissionen. Online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgutkarten/klima_luft/kaltluft/index.htm.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (O.J.): Datenauszug Ökoflächenkataster. Online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/natur/oefka_oeko/oekoflaechenkataster/index.htm.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (O.J.): Datenauszug UmweltAtlas Bayern: Gewässerbewirtschaftung. Online verfügbar unter <https://www.umweltatlas.bayern.de/gewaesserbewirtschaftung>.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (O.J.): Datenauszug UmweltAtlas Bayern: Überschwemmungsgefahren.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (O.J.): Datenauszug UmweltAtlas Bayern: Gewässerordnungen und -verzeichnisse. Online verfügbar unter <https://www.umweltatlas.bayern.de/gewaesserordnungen-verzeichnisse>.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (O.J.): Schutzgebietsabgrenzungen. Online verfügbar unter <https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgebiete/schutzgebietsabgrenzungen/index.htm>.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (O.J.): Schutzgutkarte Klima/Luft - Planungshinweiskarte. Online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgutkarten/klima_luft/planungshinweiskarte/index.htm.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.) (O.J.): Übersichtsbodenkarte 1:25.000 sowie Moorbodenkarte 1:25.000 mit den hinterlegten Bodenfunktionen. Online verfügbar unter <https://www.umweltatlas.bayern.de/boden>.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (HRSG.): Standortauskunft Bodenkundliche Bewertung. Online verfügbar unter <https://www.umweltatlas.bayern.de/standortauskunft/r>

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (HRSG.) (2001): Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) Bayern - Landkreis Freising. München.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (HRSG.) (2003): Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) Bayern - Landkreis Landshut. München.

BOSCH UND PARTNER (2022): Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, FFH-Lebensraumtypen am Isarwehr. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der SWM GmbH.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) & BUND-LÄNDER-ARBEITSKREIS FFH-MONITORING UND BERICHTSPFLICHT (BLAK) (HRSG.) (2017): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Bonn.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (HRSG.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1 Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (1). Bonn.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (HRSG.) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3 Wirbellose. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (3). Bonn.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMUB) (HRSG.) (2016). Klimaschutzplan 2050. Online verfügbar unter:
<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/klimaschutzplan-2050.html>.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMUB) (HRSG.) (2020). Umweltpolitik für eine nachhaltige Gesellschaft - Nachhaltigkeitsbericht des Bundesumweltministeriums zur Umsetzung der 2030-Agenda der Vereinten Nationen. Online verfügbar unter: <https://www.bmu.de/publikation/umweltpolitik-fuer-eine-nachhaltige-gesellschaft>.

LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ (LBV) ORTSGRUPPE LANDSHUT (2023): Beobachtungsdaten Rast- und Wasservogel (Sichtdokumentationen/Wasservogelzählungen von 2018-2022). Unveröffentlichte Zusammenstellung im Auftrag der SWM GmbH.

LANDRATSAMT FREISING SG 41 – UMWELTSCHUTZ - STAATLICHES ABFALLRECHT (O.J.): Datenabfrage Auszug Altlastenkataster. Abgefragt am 07.06.2023.

LANDSCHAFT + PLAN (2022): Kartierung Flora am Isarwehr. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der SWM GmbH.

MANHART CHRISTOF (2022): Faunistische Kartierungen am Isarwehr. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der SWM GmbH.

MANHART, CHRISTOF (2023): Neue Wasserrechtliche Bewilligung Uppenbornwerke, Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerke: Faunistische Kartierungen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der SWM GmbH.

REGIERUNG VON NIEDERBAYERN - SACHGEBIET RAUMORDNUNG, LANDES- UND REGIONALPLANUNG (HRSG.) (O.J.): Datenauszug aus dem Digitalen Regionalplan der Region Landshut (13). Abgerufen am 06.06.2023

REGIERUNG VON NIEDERBAYERN (SACHGEBIET 51) (2009): Managementplan für das FFH-Gebiet 7537-401 "Naturschutzgebiet Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen". Landshut.

REGIERUNG VON OBERBAYERN - SACHGEBIET RAUMORDNUNG, LANDES- UND REGIONALPLANUNG (HRSG.) (O.J.): Datenauszug aus dem Digitalen Regionalplan der Region München (14). Abgerufen am 21.06.2023

SICHLER MARKUS (2023): Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerk 1 und 2, Kartierung Biotop- und Nutzungstypen, Flora. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der SWM GmbH.

STADT LANDSHUT -REFERAT 5 AMT FÜR BAUAUFSICHT SG GEOINFORMATION UND VERMESSUNG (O.J.): Datenabfrage Auszug Altlastenkataster. Abgefragt am 15.06.2023.

WASSERWIRTSCHAFTSAMT (WWA) MÜNCHEN (1998): Gewässerentwicklungskonzept (GEK) Isar / Projekt Isar 2020. o.O.

Gesetze & Verordnungen

BAUGESETZBUCH (BAUGB) vom 3. November 2017, zuletzt geändert am 20. Dezember 2023

BAYERISCHE KOMPENSATIONSVERORDNUNG (BAYKOMPV) vom 7. August 2013, zuletzt geändert am 23.07.2021

BAYERISCHES LANDESPLANUNGSGESETZ (BAYLPLG) vom 25. Juni 2012, zuletzt geändert am 23.07.2024

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNATSCHG) vom 29. Juli 2009, zuletzt geändert am 03.07.2024

FAUNA-FLORA-HABITAT-RICHTLINIE (FFH-RICHTLINIE) (Richtlinie 92/43/EWG) vom 21.05.1992

GESETZ ÜBER DEN SCHUTZ DER NATUR, DIE PFLEGE DER LANDSCHAFT UND DIE ERHOLUNG IN DER FREIEN NATUR (BAYERISCHES NATURSCHUTZGESETZ – BAYNATSCHG) vom 23. Februar 2011, zuletzt geändert am 04.06.2024

GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVP) vom 12.02.1990, zuletzt geändert am 08.05.2024

VOGELSCHUTZRICHTLINIE (Richtlinie 79/409/EWG) vom 30.11.2009

WASSERHAUSHALTSGESETZ (WHG) vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert am 22.12.2023

WASSERRAHMENRICHTLINIE (WRRL) (Richtlinie 2000/60/EG) vom 23.10.2000