Licca liber, Abschnitt I

UVP-Bericht

Inhaltsverzeichnis

Seite

0 Allgemeinverständliche Zusammenfassung ... 6
0.1 Vorhaben, Ziele und Überblick ... 6
0.2 Auswirkungen auf die Schutzgüter ... 8
0.3 Zusammenschau ... 24

1 Einleitung ... 27
1.1 Anlass und Ziel des Vorhabens ... 27
1.2 Aufgabenstellung ... 28
1.3 Untersuchungsgebiet ... 28

2 Methode ... 30
2.1 Ziel des UVP-Berichts ... 30
2.2 Geprüfte Alternativen ... 30
2.3 Räumliche Abgrenzung ... 30
2.4 Bewertungsmethode Beurteilung des Bestandes ... 30
2.5 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Umweltauswirkungen ... 31
2.6 Bewertungsmethode Beurteilung der Umweltauswirkungen ... 31

3 Beschreibung des Vorhabens ... 37
3.1 Einteilung in Abschnitte ... 37
3.2 Übersicht über das geplante Vorhaben ... 38
3.3 Geplante Wirkung des Vorhabens ... 42

4 Prüfung alternativer Lösungsmöglichkeiten ... 47
4.1 Geprüfte Varianten ... 47
4.1.1 Relevante Varianten ... 47
4.1.2 Nicht relevante Alternativen ... 48
4.2 Projektziele ... 51
4.2.1 Überblick ... 51
4.2.2 Allgemeine und übergeordnete Ziele ... 51
4.3 Bewertungssystem ... 52
4.4 Ergebnisse ... 53
4.4.1 Schutzgut Mensch ... 53

4.4.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 56
4.4.3 Fläche und Boden 58
4.4.4 Wasser 59
4.4.5 Luft, Klima 61
4.4.6 Landschaft 62
4.4.7 Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter 63
4.5 Zusammenfassung und Bewertung 64

5 Beschreibung und Bewertung des Bestandes 68
5.1 Ziele aus übergeordneten Plänen und Programmen (Planerische Vorgaben) 68
5.1.1 Wasserrahmenrichtlinie 68
5.1.2 Landesentwicklungsprogramm 69
5.1.3 Regionalplan 70
5.1.4 Flächennutzungsplan (mit integrierter Landschaftsplanung) und Bebauungspläne 72
5.1.5 Managementplan für das Natura 2000 Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg 76
5.1.6 LIFE Projekt Stadt-Wald-Bäche Augsburg 77
5.1.7 Arten- und Biotopschutzprogramm 79
5.1.8 Waldfunktionsplan 81
5.2 Schutzgebiete 82
5.2.1 Naturschutzrechtlich relevante Schutzgebiete und Schutzobjekte..82
5.2.2 Schutzgebiete Wasserrecht 92
5.2.3 Schutzgebiete nach Waldrecht 93
5.2.4 Denkmalliste 94
5.3 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit 97
5.3.1 Wohnen und Arbeiten 97
5.3.2 Erholung 102
5.4 Schutzgut Pflanzen und biologische Vielfalt 108
5.4.1 Definition und relevante Funktionen 108
5.4.2 Untersuchungsgebiet 109
5.4.3 Methode 112
5.4.4 Beschreibung und Bewertung 115
5.5 Schutzgut Tiere und biologische Vielfalt 140
5.5.1 Vögel 141
5.5.2 Fledermäuse 163
5.5.3 Herpetofauna 175
5.5.4 Tagfalter 183
5.5.5 Käfer 195
5.5.6 Schnecken 228

5.5.7 Fische / Gewässerökologie 237
5.5.8 Weitere geschützte Tierarten 242
5.6 Schutzgut Fläche 244
5.6.1 Definition und relevante Funktionen 244
5.6.2 Untersuchungsgebiet und Methode 244
5.6.3 Beschreibung und Bewertung 245
5.7 Schutzgut Boden 246
5.7.1 Definition und relevante Funktionen 246
5.7.2 Untersuchungsgebiet und Methode 247
5.7.3 Beschreibung und Bewertung 248
5.8 Schutzgut Wasser 255
5.8.1 Definition und relevante Funktionen 255
5.8.2 Untersuchungsgebiet und Methode 256
5.8.3 Beschreibung und Bewertung 257
5.9 Schutzgut Luft, Klima 264
5.9.1 Definition und relevante Funktionen 264
5.9.2 Untersuchungsgebiet und Methode 265
5.9.3 Beschreibung und Bewertung 265
5.10 Schutzgut Landschaft 267
5.10.1 Definition und relevante Funktionen 267
5.10.2 Untersuchungsgebiet und Methode 268
5.10.3 Beschreibung und Bewertung 269
5.11 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 273
5.11.1 Untersuchungsgebiet und Methode 273
5.11.2 Beschreibung und Bewertung 274
5.12 Wechselwirkungen 274

6 Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll 275

7 Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen .. 277
7.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen 277
7.2 Kompensationsmaßnahmen 277

8 Beschreibung der zu erwartenden erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens 279
8.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit 279
8.1.1 Wohnen und Arbeiten 279
8.1.2 Erholung 287

8.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 294
8.2.1 Pflanzen 295
8.2.2 Vögel 339
8.2.3 Fledermäuse 346
8.2.4 Herpetofauna 350
8.2.5 Tagfalter 355
8.2.6 Käfer 362
8.2.7 Schnecken 366
8.2.8 Fische / Gewässerökologie 368
8.2.9 Weitere geschützte Tierarten 374
Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) 374
Besonders geschützte Arten ohne gemeinschaftlichen Status 379
8.3 Schutzgut Fläche 379
8.3.1 Methode 380
8.3.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen 380
8.4 Schutzgut Boden 383
8.4.1 Methode 384
8.4.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen 384
8.5 Schutzgut Wasser 392
8.5.1 Oberflächengewässer 392
8.5.2 Grundwasser 398
8.6 Schutzgut Luft, Klima 402
8.6.1 Methode 402
8.6.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen 403
8.7 Schutzgut Landschaft 409
8.7.1 Methode 409
8.7.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen 410
8.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 418
8.8.1 Methode 419
8.8.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen 419
8.9 Schutzgutübergreifende Beurteilung der Auswirkungen 420
8.9.1 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 420
8.9.2 Übergeordnete Pläne und Programme 421
8.9.3 Naturschutzrelevante Schutzgebiete und Schutzobjekte 428
8.9.4 Schutzgebiete Wasserrecht 439
8.9.5 Schutzgebiete nach Waldrecht 439

8.9.6 Denkmalliste 440
8.9.7 Abfallerzeugung 441
8.9.8 Auswirkungen des Klimawandels 442
8.9.9 Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen 442
8.9.10 Grenzüberschreitende Auswirkungen 443

9 Schwierigkeiten und Unsicherheiten, bei der Zusammenstellung der Angaben 444

10 Literaturverzeichnis 445

11 Abkürzungsverzeichnis 454

0 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

0.1 Vorhaben, Ziele und Überblick

Der Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth, plant mit dem Projekt „Licca liber“ die Stabilisierung der Flusssohle und Renaturierung des Lech zu einem ökologischen guten Zustand nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie von der Staustufe 23 (Fkm 56,7) bis zur Mündung des Lech in die Donau. Die vorliegende Entwurfsplanung deckt den Planungsbereich I ab. Dieser umfasst den Lech mit seinen Vorländern von der Staustufe 23 bis zum Hochablass (Fkm 47). Die Länge des Planungsbereichs I beträgt etwa 10 km.

Der Lech war ursprünglich ein durch hohen Geschiebeeintrag geprägtes furkierendes Flusssystem mit einer Breite von mehreren hundert Metern. Heute prägen Korrektionen den Lech im Projektgebiet:

- Geschieberückhalt und verändertes Abflussverhalten durch die oberstrom vorhandenen Lechstaustufen, beginnend mit dem Forggensee (Lechstaustufe 1, Fkm 154,0) bis zum Mandichosee (Lechstaustufe 23, Fkm 56,7).
- Reduzierte Flussbreite von etwa 65 m bis 72 m.
- Querbauwerke im Projektgebiet: 6 Abstürze zwischen Fkm 55,4 und 50,4; Hochablass bei Fkm 47,0.
- Durchgehende beidseitige Ufersicherungen und Hochwasserschutzdeiche.

Die zwingenden Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses am Projekt Licca liber bestehen im dringenden Handlungsbedarf aufgrund der fortschreitenden Eintiefung des Lech. Das Projekt Licca liber dient somit der dringend notwendigen Stabilisierung der Flusssohle im Projektgebiet.

Mit der Lechkorrektion und den damit einhergehenden Veränderungen der Grundwasserverhältnisse wurde der Lebensraum für Tiere und Pflanzen erheblich verschlechtert. Dies gilt sowohl für die aquatischen Lebensräume als auch die lechbegleitenden Auen. Der Lech entspricht nicht den Anforderungen an die EG-Wasserrahmenrichtlinie. Ebenso wird das Natura 2000-Gebiet der Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg erheblich beeinträchtigt [2]. Ohne entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, würde die Verschlechterung der ökologischen Situation (aquatisch und terrestrisch) weiter voranschreiten.

Ziel des Projekts Licca liber ist die Stabilisierung der Flusssohle des Lech bei gleichzeitiger Renaturierung des Flusses und seiner Auen sowie die Einhaltung

des vorhandenen Hochwasserschutzes für Siedlungen und Infrastruktureinrichtungen.

Bei der Planung sind die Interessen infolge der Vielzahl der Nutzungsansprüche zu berücksichtigen. Insbesondere spielen die Grundwasserverhältnisse eine wesentliche Rolle. Einerseits hinsichtlich der Gewährleistung der Trinkwasserversorgung für Augsburg und Kissing. Andererseits im Zusammenhang mit der vorhandenen Bebauung entlang des Lech.

Für das geplante Vorhaben ist ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen. Dabei ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich. Hierin sind die Auswirkungen des Vorhabens auf festgelegte Schutzgüter zu ermitteln, zu bewerten und bei der Planfeststellung zu berücksichtigen. Diese Schutzgüter sind:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden,
- Wasser,
- Luft, Klima,
- Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Zur Ermittlung der Umweltauswirkungen im Hinblick auf die naturschutzfachlichen Belange wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan, eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung und eine FFH-Verträglichkeitsstudie erstellt. Ausnahmebewilligungen werden für den speziellen Artenschutz, für Maßnahmen im Natura 2000-Gebiet sowie für Eingriffe in den Schutzgebieten beantragt (siehe Anlagen B1, B3, B4). Entsprechend den Anforderungen der Naturschutz- und Wassergesetze sind in den Unterlagen Minderungs-, Schutz-, Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen vorgesehen, die das Vorhaben ergänzen. Darüber hinaus liegen der technische Erläuterungsbericht, hydraulische Modellierungen und Grundwassermodellierungen vor. Diese Untersuchungen und Fachplanungen enthalten in ihrer Gesamtheit die zur Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlichen Angaben.

Das Projektgebiet liegt teilweise im sogenannten „Stadtwald Augsburg“ und ist im gesamten Gebiet als Bannwald nach Art. 11 BayWaldG ausgewiesen. Gemäß Waldfunktionsplan erfüllt der Wald im Untersuchungsgebiet die Funktionen als

Erholungswald, Immissionsschutzwald und Lebensraumschutzwald – Wald mit besonderer Bedeutung für die biologische Vielfalt.

Durch das Vorhaben werden ca. 70 ha Bannwaldflächen gerodet – davon 10,48 ha dauerhaft (die Abweichung dieser Flächenangaben zu den Waldflächenangaben in den obigen Kapiteln resultiert in der zwischen Waldrecht und Naturschutzrecht unterschiedlichen Definition des Begriffs Wald). Als Ausgleich werden 24,02 ha neue Bannwaldflächen geschaffen.

0.2 Auswirkungen auf die Schutzgüter

Beim **Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit** wurden die Aspekte Wohnen und Arbeiten sowie Erholung untersucht.

Wohnen und Arbeiten

Das geplante Vorhaben befindet sich außerhalb der für den Menschen relevanten Wohn- und Arbeitsstätten. Die beidseitig des Lech durchgehend verlaufenden Hochwasserschutzdeiche, schützen das Hinterland – und somit alle vorhandenen Siedlungen – vor Hochwasser.

Das Vorhaben und seine Baustelleneinrichtungsflächen liegen außerhalb des Siedlungsgebiets und somit nicht auf Flächen, die für Wohnen oder Arbeiten von Relevanz sind. Als Baustraßen werden im Gebiet vorhandene Wege genutzt. Vor Eintritt auf das höherrangige Straßennetz verlaufen diese teilweise durch bestehende Gewerbe- oder Siedlungsgebiete. In sensiblen Bereichen (z.B. Siedlungsgebiete) werden keine Massentransporte durchgeführt. Die bestehenden Wege/Straßen können den zu erwartenden Baustellenverkehr aufnehmen, ohne dass relevante Behinderungen, Immissionsbelastungen (Abgase, Lärm, Erschütterungen) oder Trennungen von Wegebeziehungen zu erwarten sind. Aufgrund der räumlichen Beschränkung der Massentransporte ist für die an die Straße angrenzenden Wohngebäude von keiner relevanten Zusatzbelastung durch Lärm auszugehen.

Nach Abschluss der Bauarbeiten gibt es keine relevanten Auswirkungen auf Wohn- und Arbeitsstätten: Die beidseitig des Lech verlaufenden Hochwasserschutzdeiche, die derzeit das Hinterland vor Hochwasser schützen, werden im Rahmen des Vorhabens – soweit erforderlich – zurückverlegt. Hinsichtlich Grundwasser kommt es durch Licca liber zwar zu einer Veränderung, es sind aber weder bei Mittelwasser-, noch bei Grundwasserhochständen nennenswerte Aufhöhungen in Siedlungsgebieten zu erwarten – im Gegenteil: bei Hochwassersituationen wird es großflächig zu Absenkungen des

Grundwasserstands in Siedlungsbereichen kommen (siehe dazu Schutzgut Wasser). Nur im Westen des Projektgebiets sind punktuell einige Gebäude von einem geringfügigen Grundwasseranstieg betroffen. Hier sind ein Monitoring und – bei Bedarf – entsprechende Gegenmaßnahmen vorgesehen.

Erholung

Das Untersuchungsgebiet besitzt aufgrund seiner räumlichen Nähe zur Stadt Augsburg und zur Marktgemeinde Kissing eine sehr hohe Bedeutung als Naherholungsgebiet. Dies gilt insbesondere für die Wälder sowie für die Bereiche rund um den Mandichosee, den Weitmannsee, den Auensee und den Kuhsee. Auch der Lech wird im Bereich der bestehenden Schotterbänke und Abstürze zum Verweilen aufgesucht. Das weitläufig angelegte Wegenetz wird zum Wandern, Joggen und Radfahren genutzt und ist auch Teil des regional und überregional bedeutender Wander- und Radwegenetzes. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Vorhaben befinden sich die beworbenen und überregional bedeutenden Ausflugsziele Quellbäche und Lechkanäle im Stadtwald, Hochablass und der olympische Eiskanal am Hochablass.

In der Bauphase werden für die Erholungsnutzung relevante Flächen temporär beansprucht. Die Hauptbauphase und somit die temporäre Flächeninanspruchnahme (inklusive Baustelleneinrichtungsflächen) liegen im Wesentlichen innerhalb der beidseitig den Lech begleitenden Hochwasserschutzdeiche. Überwiegende Bereiche des Siebentischwalds, des Haunstetter Walds und der Wälder flussab des Mandichosees werden von der Vorhabensumsetzung nicht beansprucht. Über die gesamte Bauphase wird im Hinterland beider Lechseiten eine zielgerichtete Nord-Südradwegeverbingung aufrecht bleiben. Beeinträchtigungen auf die Erholungsnutzung sind temporär (vorwiegend in den Wintermonaten) und lokal vorhanden.

Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Naherholungsgebiete und Ausflugsziele wieder zur Verfügung. Die im Bereich der Sekundäraue und/oder im Bereich der eigendynamischen Aufweitung verlaufenden Wander- und Radwege werden im Zuge der Bauarbeiten so verlegt, dass ihre Durchgängigkeit aufrecht bleibt. Es kommt durch das Vorhaben somit zu keiner dauerhaften Trennung von bestehenden Wegebeziehungen – in Summe gehen jedoch Weglängen verloren. Im Gegenzug wird durch das Vorhaben die Attraktivität des Lech und der begleitenden Auenwälder deutlich verbessert und Teilabschnitte des Lech werden für Erholungssuche zugänglich sein.
Das Renaturierungsprojekt Licca liber schafft gleichermaßen Verbesserungen für die Ökologie und die Erholungsnutzung. Um unterschiedliche Anforderungen für Erholungssuchende und Naturschutz bestmöglich zu berücksichtigen, soll ein dem Verfahren nachgeschaltetes Besucherlenkungskonzept unter Federführung der Naturschutz-

behörden erstellt werden. Im Rahmen von Gesprächen zwischen Wasserwirtschaftsamt Donauwörth und Vertretern der Höheren und Unteren Naturschutzbehörde, Stadt Augsburg (Amt für Grünordnung, Naturschutz und Friedhofswesen mit Unterer Naturschutzbehörde), Landschaftspflegeverband der Stadt Augsburg und Fischereifachberatung des Bezirk Schwaben im Zuge der Erstellung der Genehmigungsunterlagen wurde das Erfordernis der Erstellung und Umsetzung eines Besucherlenkungskonzepts übereinstimmend festgehalten.

Beim **Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt** wurden eine Strukturkartierung, eine Biotop- und Nutzungstypenkartierung sowie Erhebungen zu den Tiergruppen Vögel, Fledermäuse, Herpetofauna, Tagfalter, Käfer und Schnecken durchgeführt. Zudem wurden vorhandene Daten und die Daten des Managementplans für das Natura 2000-Gebiet in der Planung berücksichtigt. Das Untersuchungsgebiet befindet sich vollständig oder teilweise in folgenden naturschutzrechtlich relevanten Schutzgebieten:

- FFH Gebiet Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (DE 7631-371) dieses enthält zur Gänze die beiden nachfolgenden Naturschutzgebiete:
- Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg (NSG-00469.01)
- Naturschutzgebiet Kissinger Heide (NSG-00083.01)
- Landschaftsschutzgebiet Lechauen nördlich von Augsburg, Kuhseegebiet und östlicher Uferschutzstreifen (LSG-00009.01)
- Geschützter Landschaftsbestandteil Lechaue bei Kissing

Pflanzen

Im etwa 400 ha umfassenden Untersuchungsgebiet wurden 80 verschiedene Biotop- und Nutzungstypen gemäß BayKompV unterschieden. Naturschutzfachliche Bedeutung haben insbesondere die überregional bedeutenden großflächigen Auwälder, sonstige gewässerbegleitende Wälder und das Extensiv- und Magergrünland. Das Magergrünland beschränkt sich im Untersuchungsgebiet weitgehend auf die Deiche und ist im Vergleich zu den umgebenden Halbtrockenrasen auf Heideflächen weniger artenreich. Naturschutzfachliche Bedeutung stellen zudem kleinflächige Feuchtstandorte wie kalkreiche Niedermoore, Kleinseggenriede, Großseggenriede, Röhrichte, Pfeifengraswiesen sowie kleine naturnahe Fließ- und Stillgewässer dar.

Während der Bauphase werden ca. 136 ha Fläche beansprucht. In erster Linie handelt es sich dabei um gewässerbegleitende Wälder (71,62 ha), den Lech selbst (16,00 ha), extensives Grünland (19,68 ha) und unbefestigte Wege (11,30 ha). Bei etwas mehr als

der Hälfte der Flächeninanspruchnahme handelt es sich um den temporären Eingriff zur Herstellung der Sekundäraue. Nach Abschluss der Bauarbeiten können sich hier naturnahe, standortheimische Auwälder mit natürlicher Hochwasserdynamik und auentypischen Grundwasserverhältnissen (Flurabstände aktuell größtenteils < 0,5 m) entwickeln. Auf eine flächige Aufforstung wird verzichtet, die Auen sollen sich durch natürliche Sukzession entwickeln. Zur Förderung seltener Arten werden jeweils 3-5 % der Sekundäraue aufgeforstet. Aufgrund des großen Umfangs an erforderlichen Eingriffen, auch in naturschutzfachlich hochwertigen Flächen, werden die Beeinträchtigungen für die Herstellung des Initialzustands als erheblich nachteilig betrachtet.

Nach Umsetzung des Initialzustands kann sich der Lech eigendynamisch entwickeln. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen wird.
Im Endzustand wird der Lech als furkierendes Flusssystem geprägt von eigendynamischen Prozessen und Veränderungen im Flussbett sein. Neben dem Hauptfluss wird es mehrere Nebenarme, einseitig angebundene Altarme und abgetrennte Totarme geben. Bei Hochwasserereignissen wird der Lech regelmäßig seine Gestalt ändern. Die durchgehende und nachhaltige Verfügbarkeit der verschiedenen Gewässertypen ist sichergestellt. Typische Kiesumlagerungen führen zu strukturell vielfältigen Uferzonen (z. B. flache Kiesbänke, Totholz, flache Buchten, Steilufer). Das Vorhaben Licca liber führt unbestritten zu deutlichen Verbesserungen der Lebensräume in und am Lech im Sinne des Leitbilds und der Zielsetzungen von Licca liber.

Vögel

Im Rahmen der Kartierungen im Jahr 2021 wurden im Untersuchungsgebiet 95 Vogelarten nachgewiesen. Davon zählen 21 Arten zu den wertbestimmenden Arten, 11 davon sind zumindest mögliche Brutvögel. Unter den wertgebenden Arten sind Spechte die wichtigste Artengruppe. Insgesamt wurden sieben Spechtarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen: Grauspecht, Schwarzspecht, Mittelspecht, Wendehals, Kleinspecht, Grünspecht und Buntspecht. Auch die in Bayern stark gefährdeten Arten Baumpieper und Waldlaubsänger wurden nachgewiesen. Der Eisvogel wurde in Altarmen bei Fkm 56,7 und Fkm 50,4 regelmäßig angetroffen. Niströhren, passende Brutwände oder sonstige Nistmöglichkeiten konnten in der Umgebung jedoch nicht gefunden werden. Aus fachlicher Sicht werden die Lechauen mit einer hohen Bedeutung für die Vogelwelt eingestuft.

Die großflächigen (überwiegend befristeten) Fällungen stellen den wohl maßgeblichsten Eingriff für die wertbestimmenden Waldvogelarten dar, welcher als erheblich nachteilig beurteilt wird. Um diese Verluste zu vermindern, wird so viel wie möglich des bei

der Fällung anfallenden Stark- und Totholzes im Gebiet belassen und schwerpunktmäßig auch als stehendes Totholz in die angrenzenden Auwälder und teilweise auf die neu angelegten Sekundärauen verbracht. Als Kompensationsmaßnahme werden ca. 39,28 ha Wald dauerhaft aus der Nutzung genommen, um mittel- bis langfristig neue Flächen mit Alt- und Totholz insbesondere für Spechte und andere Höhlenbrüter wie Gänsesäger und Schellente zu erhalten und zu schaffen. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden im Bereich der Sekundäraue wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au entstehen. Unabhängig davon wird es aber eine beträchtliche Zeitspanne benötigen bis mit dem Bezugszustand vergleichbare Sukzessionsstadien erreicht werden.

Erheblichen nachteilige Auswirkungen werden in der Bauphase auch für die Wasseramsel erwartet, da aktuelle Brutplätze im Bereich der Abstürze nicht mehr zur Verfügung stehen. Für die Gewässervogelarten verbessert sich die Lebensraumqualität durch die höhere Naturnähe und Strukturvielfalt des Flussbetts deutlich. Das betrifft sowohl das Bruthabitat (beispielsweise Gebirgsstelze) als auch das Nahrungshabitat (beispielswiese für Schellente, Gänsesäger, Wasseramsel). Die neu entstehenden Kiesbänke bieten Kiesbankbrütern wie dem in Bayern vom Aussterben bedrohten Flussuferläufer oder dem in Bayern gefährdeten Flussregenpfeifer einen attraktiven Lebensraum. Von beiden Arten gibt es aus den letzten 10 Jahren keine sicheren Brutnachweise aus dem Untersuchungsgebiet. Die Revitalisierung könnte Flussuferläufer und Flussregenpfeifer also eine Rückkehr an diesen Lechabschnitt ermöglichen.

Fledermäuse

Insgesamt konnten 10 Fledermausarten sicher, zwei wahrscheinlich und vier möglicherweise nachgewiesen werden. Drei der sicher nachgewiesenen Arten sind gefährdet (Breitflügelfledermaus, Nordfledermaus und Mopsfledermaus), die vier möglicherweise vorkommenden Arten sind stark gefährdet. Die Lechauen südlich von Augsburg werden als regional bedeutsame Fledermauslebensräume von hoher Bedeutung eingestuft.

Wie für die wertbestimmenden Waldvogelarten, so stellen auch für die Fledermäuse die großflächigen (überwiegend befristeten) Fällungen den maßgeblichsten Eingriff dar, der als erheblich nachteilig zu beurteilen ist. Um diese Verluste zu vermindern, wird so viel wie möglich des bei der Fällung anfallenden Stark- und Totholzes im Gebiet belassen und schwerpunktmäßig auch als stehendes Totholz in die angrenzenden Auwälder und teilweise auf die neu angelegten Sekundärauen verbracht wird. Als Ausgleichsmaßnahme werden neue Quartiere durch das Anbringen von Stammstücken mit Höhlungen, Fledermauskästen oder durch das Fräsen von Höhlen geschaffen. Außerdem

werden ca. 39,28 ha Wald dauerhaft aus der Nutzung genommen, um mittel- bis langfristig neue Flächen mit Alt- und Totholz für die Gilde der Baumhöhlen bewohnenden Fledermausarten zu schaffen und damit mittel- bis langfristig auch von einer Verbesserung der Habitatverhältnisse für Fledermäuse auszugehen ist.

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden im Bereich der Sekundäraue wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au entstehen, wovon auch die Gruppe der Fledermäuse profitieren wird. Unabhängig davon wird es aber eine beträchtliche Zeitspanne benötigen, bis mit dem Bezugszustand vergleichbare Sukzessionsstadien erreicht werden. Durch die Vergrößerung und Dynamisierung des Flussraums und die Schaffung von Nebenarmen entsteht neuer Jagdlebensraum für Fledermausarten die bevorzugt in Gewässernähe jagen, wie beispielsweise Wasserfledermaus oder Mückenfledermaus.

Herpetofauna

Im Projekt Licca liber waren keine systematischen Erhebungen der Herpetofauna vorgesehen. Lediglich in einem kleinen Teilgebiet zwischen Weitmannsee und Lech wurden gezielt Amphibien erhoben, da es hier im Vorfeld Hinweise auf ein mögliches Vorkommen der Gelbbauchunke gab. Dieses konnte aber nicht bestätigt werden. Die Ist-Zustandsangaben zu Amphibien und Reptilien basieren somit vornehmlich auf Erhebungen des LPVs Augsburg im Jahr 2013 und Erhebungen, die vom WWA im Jahr 2014 beauftragt wurden. Die häufigsten Amphibienarten sind Erdkröte und Grasfrosch. Des Weiteren sind Vertreter der Wasserfrosch-Gruppe, Teich- und Bergmolch vorhanden. Gelbbauchunke, Laubfrosch und Kreuzkröte sind rezent im Gebiet nicht bekannt.
Die häufigsten Reptilienarten sind Zauneidechse und Ringelnatter. Die Schlingnatter ist entlang beider Lechufer verbreitet und konzentriert sich vor allem an den strukturreichen Flächen entlang der Sohlschwellen, wo auch die Winterquartiere liegen. Die Kreuzotter konzentriert sich auf die Waldrandbereiche hinter dem Lechdeich am Westufer des Lech mit 17 Nachweisen im Jahr 2013 und vier Nachweisen im Jahr 2014. Ein Nachweis vom Oktober 2023[1] zeigt, dass die Kreuzotter nach wie vor rezent im Gebiet vorkommt. Die Winterquartiere und Paarungsplätze der Kreuzotter dürften im untersuchten Waldrandbereich oder im angrenzenden Augsburger Stadtwald liegen. In Summe ist das Gebiet vor allem aufgrund der teilweise in hohen Dichten vorkommenden Reptilienarten von einer hohen naturschutzfachlichen Bedeutung.

Durch die Bauarbeiten kommt es zu erheblich nachteiligen Eingriffen in Amphibien- und Reptilienlebensräumen. Zur Reduktion negativer Effekte werden im Vorfeld der Bauarbeiten außerhalb der Eingriffsbereiche lebensraumverbessernde Maßnahmen

[1] https://www.inaturalist.org/observations/187607370 v. 17.10.2023

durchgeführt (Asthaufen, Eiablagehaufen, Steinhaufen, Steinschlichtungen, Steinschüttungen, Steinriegel inkl. Sandlinsen) und Ersatzlaichgewässer angelegt.
Die Bauarbeiten finden zu großen Teilen außerhalb der Aktivitätszeit der Herpetofauna (zwischen 1.09. und 28.2.) statt, wodurch Tötungen – nach vorheriger Absiedlung der Bauflächen - vermieden werden können. Auf Flächen mit hoher Besiedelungsdichte, z.B. Bereich der beiden neuen Rampenbauwerke, erfolgt vor Beginn der Bauarbeiten eine Baufeldfreimachung inkl. Absiedelung und die gefangenen Tiere werden in die zuvor aufgewerteten Lebensräume (siehe oben) außerhalb der Eingriffsbereiche verbracht.

Nach Abschluss der Bauarbeiten kann sich der Lech eigendynamisch entwickeln, es werden neue, dem Leitbild entsprechende naturnahe, hochwertige Lebensräume für Amphibien und Reptilien entstehen. Die Lebensraumqualität wird sich daher mittel- bis langfristig für die Herpetofauna verbessern.

Tagfalter

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 84 Schmetterlingsarten erfasst. Neben einer hohen Dichte an Tagfaltern zeichnet sich das Gebiet durch das Vorkommen zahlreicher wertgebender Arten aus. Allen voran sind dabei der Silberfleck-Perlmuttfalter, das Rotbraune Wiesenvögelchen, der Gelbringfalter, der Kreuzenzian-Ameisenbläuling, der Blauäugiger Waldportier, und der Idas-Bläuling, zu nennen. Von Johannes Voith (LfU) wird das Gebiet für Gelbringfalter als „das bedeutendste außeralpine Vorkommen in Bayern“ bezeichnet und wird daher mit „sehr hoher“ Bedeutung eingestuft.

Das Vorhaben ist für die im Gebiet vorkommenden Tagfalter sowohl in der Bauphase als auch danach mit maßgeblichen Eingriffen verbunden. Direkte Auswirkungen auf die aktuellen Habitate des Gelbringfalters beschränken sich auf die Waldflächen im Bereich der Meringerau (Habitatverlust von ca. 19 ha), hier ist die Tötung von Individuen der Bauphase nicht auszuschließen. Um negative Auswirkungen auf die Population des Gelbringfalters zu vermeiden und um die Habitatverluste auszugleichen, werden auf einer Fläche von ca. 10 ha lebensraumverbessernde Maßnahmen (Auflichtung dichter Bestände, Entwicklung Vernetzungskorridor) durchgeführt. Von den Strukturverbesserungen der Waldfläche profitieren auch andere geschützte bzw. gefährdete Tagfalter.

Zu Auswirkungen auf Tagfalterarten des Offenlandes kommt es insbesondere durch die abschnittsweisen Eingriffe im Bereich der Deiche: Da im Zuge der Renaturierung die bestehenden Deiche entfernt bzw. rückverlegt werden, gehen die Deichböschun-

gen als Lebensraum für Tagfalterarten des Offenlandes verloren. Um negative Auswirkungen auf den Kreuzenzian-Ameisenbläuling und weitere wertgebende Tagfalterarten des Offenlandes und des Nachtkerzenschwärmers zu vermeiden, erfolgt vor Beginn der Bauarbeiten auf Deichflächen, die im Zuge des Vorhabens rückgebaut werden und auf deren Böschungsbereichen die Wirtspflanzen vorkommen, die Entfernung dieser Strukturen. Auf Flächen auf denen der Wiesenknopf bzw. Kreuzenzian in ausreichender Häufigkeit vorkommt, ist eine Umsiedelung der Raupenfutterpflanzen sowie vorhandener Nester der Wirtsameisen des Dunklen-Wiesenknopf-Ameisenbläulings und des Kreuzenzian-Ameisenbläulings vorgesehen. Neu errichtete Böschungsbereiche werden so gestaltet, dass sich auf Ihnen naturnahen Kalkmagerrasen (FFH-LRT 6210) entwickeln können (3,62 ha). Zudem erfolgt eine ökologische Aufwertung der bestehenden Deichflächen durch die Ansaat mit selbst gewonnenen artenreichem Saatgut aus dem Gebiet. Durch diese Maßnahmen kann der Lebensraumverlust für Tagfalter des Offenlandes zwar nicht flächenmäßig ausgeglichen werden, es erfolgt aber eine qualitative Aufwertung. In Summe verbleiben damit keine relevanten Auswirkungen.

Käfer

Im Zuge der Erhebungen wurden aus der Gruppe der Xylobionten Käfer der Scharlachkäfer untersucht. Dazu wurden 72 lechnahe Strukturen auf Vorkommen des Scharlachkäfers geprüft bzw. Flächen nach geeignetem Totholz abgesucht. An 16 Punkten erfolgten Nachweise des Scharlachkäfers.

Im Zuge der Bauarbeiten ist mit den Gehölzfällungen am Ufer des Lech eine Beanspruchung von Lebensräumen des Scharlach-Plattkäfers und somit eine erheblich nachteilige Beeinträchtigung des Lebensraums (Larven entwickeln sich in stehendem und liegendem Laubtotholz, seltener Nadelholzarten) gegeben. Von den nachgewiesenen 16 Fundpunkten liegen 5 im direkten Eingriffsbereich. Um die negativen Auswirkungen möglichst gering zu halten, werden vor Beginn der Bauarbeiten potenzielle Habitatbäume des Scharlachkäfers vorsichtig geborgen und in angrenzende Bereiche außerhalb des Baufelds abgelegt. Nach Umsetzung des Initialzustands wird der Scharlachkäfer vom Vorhaben und seiner natürlichen Dynamik profitieren. Die dafür notwendigen Quellpopulationen liegen in den nicht beeinflussten Uferbereichen, sehr wahrscheinlich im Augsburger Stadtwald und auch flussabwärts bei Todtenweis vor.

Aus der Gruppe der Laufkäfer und Kurzflügelkäfer wurden Erhebungen in der Meringer Au (Laufkäfer: 14 Arten, davon 1 wertgebende; Kurzflügelkäfer: 31 Arten), auf projektrelevanten Kiesbänken (Laufkäfer: 35 Arten, davon 10 wertgebende; Kurzflügelkäfer: 56 Arten, davon 5 wertgebende) und im Bereich eines landseitigen Deichs (Laufkäfer: 21 Arten, davon 3 wertgebende; Kurzflügelkäfer: 19 Arten, davon 2 wertgebende) durchgeführt.

Im Zuge der Bauarbeiten kommt es zur großflächigen temporären Flächeninanspruchnahme von Laufkäfer- und Kurzflügelkäferlebensräumen. Diese Eingriffe können durch die für andere Tiergruppen vorgesehenen Umweltmaßnahmen ausgeglichen werden (Bereitstellung Totholz, Außernutzungstellung, etc.). Unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten wirkt sich das Vorhaben bereits positiv für die Lauf- und Kurzflügelkäfer aus: Die eigendynamischen Aufweitungen kommen den Lebensraumansprüchen der schotter- und kiesbewohnenden Arten (und damit den am stärksten gefährdeten Arten) stark entgegen. Die Areale der Sekundäraue und der eigendynamischen Aufweitung verbessern die Vernetzung der Lebensräume von der Wasserlinie hin zu den Auwaldstrukturen. Diese Vernetzung ist aktuell durch Uferverbauung, Wege und Deiche sehr stark eingeschränkt. Insgesamt sind somit durch die Umsetzung des Vorhabens positive Auswirkungen für Lauf- und Kurzflügelkäfer zu erwarten.

Schnecken

An 13 Probeflächen wurde in potentiellen Lebensräumen mittels Handaufsammlung nach *Vertigo angustior* (Schmale Windelschnecke) gesucht. Davon konnte sie in sieben Probeflächen nachgewiesen werden. Auch aufgrund des Vorkommens weiterer gefährdeter Schneckenarten wird das Gebiet mit hoher Bedeutung eingestuft.

Durch die Bauarbeiten werden drei der vorhandenen Schneckenlebensräume mit Vorkommen von *Vertigo angustior* beansprucht. Hier ist es notwendig die Vorkommen von *Vertigo angustior* im Zuge der Bauarbeiten umzusiedeln. Dazu werden die Seggenhorste mit den Vorkommen von *Vertigo angustior* mit Baggerschaufeln großzügig abgehoben und in neu zu errichtenden Lebensräumen eingebaut. Vergleichbare Umsiedelungsaktionen wurden in der Vergangenheit bereits erfolgreich dokumentiert.

Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen neue strukturreiche Feuchtlebensräume in Form von Altarmen und Stillgewässern mit Verlandungszonen bereit und werden sich weiter dynamisch entwickeln. Dies wirkt sich positiv auf viele Schneckenzönosen aus. Insbesondere werden dabei auch neue passende Lebensräume für die FFH-Art *Vertigo angustior* entstehen. Obwohl Schnecken langsam und wenig mobil sind, wird es ihnen gelingen ungünstigen Bedingungen in einem Habitat auszuweichen und neue Lebensräume zu besiedeln.

Fische/Gewässerökologie

Als maßgeblicher Einfluss der Bautätigkeiten auf die Gewässerökologie ist die Trübung des Gewässers anzusehen. Diese ist vor allem in den Phasen mit Eingriffen in der Sohle und bei der Entfernung der Ufersicherungen zu erwarten. Zur Minimierung des Gefährdungspotentials einer qualitativen Verunreinigung von Grund- und

Oberflächenwässer werden dem Stand der Technik entsprechende geeignete Maßnahmen vorgesehen (z.B. Vermeidung von Trübungen, Reinigung anfallender Wässer).

Neben den qualitativen Veränderungen des Wasserhaushalts sind durch die Beanspruchung von Ufer und Sohle im Bereich der Bauarbeiten auch temporäre Lebensraumverluste für die aquatische Lebewelt zu erwarten. Für Fische ist prinzipiell ein Ausweichen in auf- bzw. abgelegene Flussbereiche möglich. Einzig zum Schutz der Groppe wird unmittelbar vor Beginn der Bauarbeiten, da diese bei der Entnahme der Wasserbausteine nicht in Richtung Flussmitte flüchten, sondern sich in die Blockwurfschüttung verkriechen würde, eine Bergung durchgeführt.

Im Zuge der Vorhabensumsetzung werden umfangreiche gewässerökologische Instream-Maßnahmen gesetzt, um gezielt Verbesserungen für Kieslaicher und Jungfische zu schaffen.

Durch die Wiederherstellung der Konnektivität, den pendelnden Verlauf, der fischpassierbaren Rampen der alternierenden Tiefenlinie im Bestand, durch das verbesserte Geschiebemanagement, die wechselnde Zusammensetzung des in den Inselstrukturen vorgelagerten Materials (Kies, Feinsedimente, etc.), die unregelmäßigen Abtrags- und Vorschüttungsmengen und dem Eintrag von Totholz ergeben sich unmittelbar nach Durchgang des ersten Hochwassers heterogene, naturnahe Verhältnisse bezüglich Wassertiefen, Fließgeschwindigkeiten und Substratverhältnisse. Wiederkehrende Hochwasser werden dazu führen, dass die im Initialzustand geschaffenen Strukturen durch großflächige Verlagerung nicht mehr erkennbar sind und gewässerökologisch wertvolle Strukturen wie angeströmte und strömungsberuhigte Kiesbänke, Buchten und Totholzstrukturen entstehen. Insbesondere das Entstehen weitreichender flacher Ufergradienten, die deutlich über den Mittelwasserspiegel reichen, stellt im Hinblick auf das Jungfischaufkommen verschiedener Arten eine bedeutende Verbesserung dar. Durch den Rückbau der Abstürze, die Errichtung der fischpassierbaren Rampen, die Anlage von ca. 8,5 km Nebengewässern als wichtige Laichplätze und Rückzugsgebiete bei Hochwässern und Anbindung der Ausleitungsgewässer am Weitmannsee und Auensee und die gezielte Anlage von Instream-Maßnahmen steht der Fischfauna im Endzustand insgesamt deutlich mehr an Lebensraum zur Verfügung bzw. ist dieser wieder erreichbar.

Bei den benthischen Lebensgemeinschaften (Makrozoobenthos und Phytobenthos) kann ebenfalls davon ausgegangen werden, dass es durch die heterogeneren Habitatbedingungen zu einer Verbesserung kommen wird. Vor allem beim Makrozoobenthos indiziert das Modul Allgemeine Degradation derzeit den mäßigen Zustand, wobei nach einer gewissen Resilienzphase davon ausgegangen werden

kann, dass sich eine gewässertypische Fauna einstellen wird, die keine Rückschlüsse auf eine Degradation der Gewässermorphologie schließen lässt. Somit ist beim Qualitätselement Makrozoobenthos von einer Verbesserung des ökologischen Zustandes auszugehen. Damit würde sich der ökologische Zustand beim gegenständlichen Flusswasserkörper FWK 1_F127 insgesamt vom derzeit „mäßigen ökologischen Zustand“ zum „guten ökologischen Zustand“ verbessern. Das Vorhaben stellt somit insgesamt einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen des guten ökologischen Zustands gemäß WRRL dar.

Geschützte Tierarten

Durch das geplante Vorhaben sind streng geschützte Tierarten gem. Anhang IV FFH-Richtlinie und europäische Vogelarten i.S.v. Art. 1 VS-Richtlinie betroffen.
Aufgrund der großflächigen und mehrjährigen Eingriffe und trotz vorgesehener konfliktvermeidender Maßnahmen und CEF-/FCS-Maßnahmen ist anzunehmen, dass artenschutzrechtliche Tatbestände (Schädigung von Lebensstätten, Störung, Tötung und Verletzung) bei den Säugetieren (Gilde baumhöhlenbewohnende Fledermäuse und Haselmaus), Reptilien (Schlingnatter, Zauneidechse) sowie Grüne Flussjungfer, Gelbringfalter, Scharlachkäfer und der Gilde baumhöhlenbewohnender Vogelarten und Wasseramsel erfüllt werden.
Insgesamt werden daher naturschutzrechtliche Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m Abs. 5 BNatSchG erfüllt. Die Erteilung einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist daher erforderlich.
Es sind keine aus artenschutzrechtlicher Sicht günstigere Alternativen zur Erreichung der Projektziele möglich. Es liegen Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses vor, auch maßgeblich günstige Auswirkungen auf die Umwelt sind durch das Vorhaben zu erwarten.
Durch die geplanten konfliktvermeidenden Maßnahmen, CEF-Maßnahmen und FCS-Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass für alle Arten eine nachhaltige Verschlechterung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Populationen ausgeschlossen werden kann und das Vorhaben zu keiner Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands führen wird. Im Gegenteil: ein Großteil der Arten profitiert wesentlich von den geplanten Maßnahmen der Renaturierung des Lech und der Auenwälder. Die Umsetzung von Licca liber ist Voraussetzung für die Wahrung und v.a. die Verbesserung des Erhaltungszustands vieler Arten der naturnahen Flusslandschaft

Besonders geschützte Arten ohne gemeinschaftlichen Status:
Ergänzend dazu den detailliert behandelten Artengruppen (siehe oben) sind keine zusätzlich erheblich nachteiligen Auswirkungen auf weitere besonders geschützte Arten zu erwarten. Die vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

und die Umweltmaßnahmen (siehe Anlage B1 Landschaftspflegerische Begleitplanung (Textteil)) wirken sich auch positiv auf die Artengruppen mit besonders geschützten Arten aus. Die zeitlich gestaffelte Umsetzung über mehrere Jahre ermöglicht eine laufende Anpassung an den Baufortschritt, neue hochwertige Lebensräume entstehen sukzessive mit zunehmenden Umsetzungsgrad. Zudem sei hervorgehoben, dass viele besonders geschützte Arten(gruppen) wesentlich von den geplanten Maßnahmen der Renaturierung des Lech und der Auenwälder profitieren werden. Dies trifft insbesondere die Arten einer naturnahen Flusslandschaft zu, dem Leitbild des Lech für diesen Abschnitt entsprechend.
Auf Grundlage der vorliegenden Informationen ist davon auszugehen, dass Beeinträchtigungen gegeben sind, die jedoch kein erhebliches Ausmaß erreichen. Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 und 4 werden nicht erfüllt und der Zustand vieler besonders geschützter Arten im Projektgebiet wird sich durch das Vorhaben nachhaltig verbessern. Durch die Maßnahmen von Licca liber ist zudem auch eine (Wieder)besiedlung der neu geschaffenen oder aufgewerteten Habitate durch besonders geschützte Arten zu erwarten.

Fläche, Boden

Insgesamt handelt es sich beim Untersuchungsgebiet um einen verkehrsarmen, unzerschnittenen Raum mit wenig versiegelten oder sonstigen anthropogen überprägten unversiegelte Flächen. Weniger als 1 % der Flächen im Untersuchungsgebiet sind versiegelt. Insgesamt wird von einer hohen Wertigkeit des Gebiets in Hinblick auf das **Schutzgut Fläche** ausgegangen.

Der Ist-Zustand des **Schutzgut Boden** wird auf Basis vorhandener Daten und auf Basis von Bodenuntersuchungen der Fa. Geotechnikum beschrieben. Bei den Böden im Untersuchungsgebiet handelt es sich laut Übersichtsbodenkarte von Bayern nahezu vollständig um *„…Fast ausschließlich Kalkpaternia aus Carbonatfeinsand bis -schluff über Carbonatsand bis -kies (Auensediment, grau). Es werden diese als mittel- bis tiefgründige Auenböden beschrieben, die frisch (Vt) bis mäßig frisch (VT), auf überflutungsgefährdeten Standorten auch mäßig wechselfeucht sind (VT wf). Sie eignen sich als Grünland mit eingeschränkter Ertragssicherheit und umfassen z.T. schützenswerte Biotope…“.* Gemäß Auswertung der mittels Pürkhauerbohrungen getätigten Bodenproben (Fa. Geotechnikum) werden die Oberböden im Untersuchungsgebiet insgesamt als sehr junge, „magere“ Oberböden mit geringer Filterwirkung und teils hoher Erodierbarkeit eingeschätzt.

Bei der Herstellung des Initialzustands wird eine Fläche von 134,59 ha beansprucht. Dabei kommt es zu einer Versiegelung im Ausmaß von 1,73 ha und einer Verdichtung im Ausmaß von 3,28 ha. Die temporäre Flächenbeanspruchung beträgt 3,69 ha. Auf

einer Fläche von 50,62 ha erfolgt eine Nutzungsänderung von Boden zu Gewässer. Im Bereich der Hochwasserschutzanlagen (0,91 ha) und der Sekundäraue (74,37 ha) kommt es zu großflächigen Bodenab-, Bodenauftrag. Nach Herstellung des Initialzustands verbleiben diese Flächen als Rohbodenstandorte und es werden sich im Laufe der Zeit neue Auböden entwickeln.
Für die im Vorhabensgebiet zu erwartenden Kampfmittel wurde ein Kampfmittelräumkonzept erarbeitet und wird im Zuge der Bauherstellung umgesetzt. Für das Schutzgut Boden wird von einer Beeinträchtigung ausgegangen, die erheblich nachteilige Umweltauswirkungen erreichen.

Nach Umsetzung des Initialzustands kann sich der Lech eigendynamisch entwickeln. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann. Die während der Herstellung des Initialzustands temporär beanspruchten Böden können sich regenerieren. Im Bereich der Sekundäraue können sich durch die Hochwasserdynamik und die verbesserte Anbindung an das Grundwasser langfristig hochwertige Aueböden entwickeln. Für das Schutzgut Boden wird daher für den Endzustand und „Gesamt“ von Auswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz ausgegangen, für das Schutzgut Fläche werden die Auswirkungen im Endzustand und „Gesamt“ als neutral bzw. nicht relevant eingestuft.

Wasser

Das **Schutzgut Wasser** wird basierend auf vorhandenen Unterlagen beschrieben. Neben dem Lech befinden sich im Untersuchungsgebiet eine Reihe weiterer Fließgewässer. Orographisch rechts des Lech verläuft der Verlorene Bach (auch Galgenbach). Im Stadtwald verläuft das mehr als 70 km lange Fließgewässernetz der Stadtwaldbäche, das derzeit im Rahmen eines LIFE Projekts aus ökologischer Sicht verbessert wird. Im Untersuchungsgebiet befinden sich der Mandichosee (auch Staustufe 23) und die drei großen Grundwasserseen Weitmannsee, Auensee und Kuhsee, die mit ihrer Umgebung eine große Bedeutung für die Naherholung im Großraum Augsburg besitzen. Darüber hinaus befinden sich im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt mehrere naturnahe Stillgewässer. Überwiegend handelt es sich dabei um Alt- und Totarme des Lech, wiederholt aber auch um künstlich angelegte Folienteiche.

Die Grundwasserstände im Untersuchungsgebiet sind eng mit dem Lech verbunden. Durch die vorhandenen Querbauwerke und den damit verbundenen Sprüngen des Lechwasserspiegels gibt es im Betrachtungsraum sowohl Bereiche, in denen der Lech Wasser an das Grundwasser abgibt (Infiltration) als auch Bereiche, in denen der Lech Grundwasser aufnimmt (Exfiltration). Insbesondere in diesen Bereichen wirken sich Maßnahmen am Lech auf die Grundwasserverhältnisse aus. Dabei ist besonders zu

beachten, dass in benachbarten Gemeinden bereits in der Vergangenheit Probleme mit hohen Grundwasserständen in bebauten Gebieten aufgetreten sind. Weiterhin befinden sich beiderseits des Lech Trinkwasserschutzgebiete, die für die Versorgung der Bevölkerung von sehr hoher Bedeutung sind.

In der Bauphase kommt es zu Eingriffen in den Lech und seine Uferbereiche. Als maßgeblicher Eingriff auf die Gewässerorganismen ist die Trübung des Gewässers anzusehen. Verschiedene Maßnahmen zielen darauf ab, qualitative Verunreinigungen von Oberflächenwässern zu vermeiden. Durch die Rückverlegung der Deiche, die Schaffung der Sekundäraue und die fortschreitende eigendynamische Aufweitung wird sich das Überschwemmungsgebiet verändern. Durch das Vorhaben wird eine weitere Eintiefung des Lech unterbunden und damit der Grundwasserspiegel stabilisiert. Positive Auswirkungen ergeben sich durch die großflächige Anhebung der niedrigen Grundwasserstände (Trinkwasserversorgung!) bei gleichzeitigem Absinken von hohen Grundwasserständen in Siedlungsgebieten bei Hochwassersituationen.
Schon mit Beginn der Umsetzung der Maßnahmen beginnt die Entwicklung des Lech in Richtung eines naturnäheren Flusses mit eigendynamischen Prozessen und einer engen Verzahnung mit den angrenzenden Aubereichen (Schaffung neuer Nebengewässer, Zunahme der Überflutungshäufigkeiten, Verringerung des Flurabstands,...). Diese Entwicklung ist im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie und trägt zur Erreichung des „guten ökologischen Zustands“ des gegenständlichen Flusswasserkörper FWK 1_F127 bei. Ähnliches gilt auch für das Natura 2000-Gebiet: Mit Licca Liber werden zentrale Maßnahmen des Managementplans umgesetzt. Damit sind die Maßnahmen von Licca Liber auch aus Sicht der FFH-RL von hoher Relevanz und leisten einen wesentlichen Beitrag zu Umsetzung dieser Richtlinie.

Luft, Klima

Das **Schutzgut Luft, Klima** wird aufgrund der geringen Schadstoffbelastung und den deutlich ausgeprägten Luftaustauschbahnen mit einer geringen Sensibilität gegenüber negativen Einflüssen beurteilt.

Im Bereich des Baufeldes und entlang der Baustraßen erfolgt durch Staubentwicklung und Abgase eine Beeinträchtigung des Schutzguts Luft und Klima. Diese Wirkungen werden – unter Berücksichtigung der Maßnahmen (insbesondere 3.2.16. Staubschutz) - aufgrund ihrer Lokalität und ihres temporären Charakaters als geringfügig beurteilt. Aus Sicht des Schutzguts Klima erfolgt keine Zerschneidung von Kaltluftbahnen und keine Beeinträchtigung des Luftaustausches zwischen Kaltluft- und Warmluftgebieten. Die großflächigen temporären Waldflächenverluste stellen einen Eingriff in Wald-Klimatope dar. Die Rodung erfolgt in zeitlich versetzten Tranchen über einen sehr langen Zeitraum und die Wiederbewaldung mit standortheimischen und resilienten

Waldbeständen erfolgt laufend. Durch Wiederaufforstungen im Bereich nicht mehr benötigter Deiche werden zusätzliche Wälder entstehen. In Summe tragen die Stabilisierung und teilweise Anhebung des Grundwassers zu einer höheren „Qualität“ und Resilienz der Waldflächen bei. Dies betrifft insbesondere auch die Sekundärauen – hier entstehen wieder naturnahe Auwälder die sowohl an das Grundwasser, als auch an die naturnahe Hochwasserdynamik des Lech angebunden sind.

Generell sind positive Wirkungen durch die Renaturierung des Lech inkl. der begleitenden Auen und der damit verbundenen höheren Resilienz der Lebensräume gegenüber Umwelteinflüssen und Klimaextremen zu erwarten.

Landschaft

Das **Schutzgut Landschaft** wird basierend auf vorhandenen Daten und eigenen Erhebungen bewertet. Der Lech ist im Untersuchungsgebiet über die gesamte Länge an beiden Uferseiten durch einen Blocksteinsatz gesichert. Auch eine Querverbauung – in Form von 6 Abstürzen mit daran anschließenden Querdeichen – tritt markant in Erscheinung. Durch diese starke Verbauung und Begradigung hat der Lech seinen natürlichen Fließgewässercharakter weitgehend verloren. Nur noch vereinzelt sind vegetationsfreie/-arme Schotterbänke sichtbar. Ca. 50 – 100 m an das Lechufer anschließend, bilden Deiche zu beiden Uferseiten eine weitere Komponente des Hochwasserschutzes. Die Flächen innerhalb dieser Deiche sind überwiegend bewaldet. Es dominieren Weichholzauenwälder und sonstige gewässerbegleitende Wälder. Aufgrund der durchgehenden Uferverbauung des Lech zeigen die Auwälder eine deutlich veränderte Überflutungsdynamik.
Die Waldbereiche werden durch mehrere Grünlandflächen (vorwiegend Deichböschungen und Deichbegleitflächen) unterbrochen. Meist handelt es sich um artenarmes bis artenreiches, mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland oder um Kalkmagerrasen. Die Pflege ist weitgehend weidegeprägt und erfolgt durch Schafbeweidung in Form der Hüteschafhaltung.
Außerhalb der Lechdeiche schließt im Westen ein großer Waldbereich („Stadtwald Augsburg“) mit zahlreichen Fließgewässern (die oben beschriebenen Stadtwaldbäche) und Wegen an. Am östlichen Ufer des Lech verläuft außerhalb der Lechdeiche ein deutlich schmäleres Waldband als im Westen. Nur im Süden des Untersuchungsgebiets (Lechauen, und Kissinger Heide) besitzt es eine breitere Ausprägung. An das Waldband schließen landwirtschaftliche Flächen. Der Verlorene Bach und die drei großen Stillgewässer Weidmannsee, Auensee und Kuhsee strukturieren das Gebiet zusätzlich. Das gesamte Untersuchungsgebiet ist auch unter Berücksichtigung der Vorbelastungen (Verbauung des Lech, Hochwasserschutzdeiche, Wege, 110- kV- Freileitung), aufgrund der dominierenden landschaftsbildprägenden Elemente wie Fluss, Ufer, offene Deichflächen und Auenwälder im Vergleich zum

Umland als hochwertig einzustufen. Insbesondere die großflächige und störungsarme Ausprägung des Gebiets ist als absolute Besonderheit hervorzuheben.
Die vorübergehende großflächige Beanspruchung von Auwäldern durch die Errichtung der Sekundäraue und die jeweils 3 Jahre dauernde Baustelle zur Errichtung der Sohlrampen (inkl. der damit verbundenen maschinellen Aufweitung) stellen aus Sicht des Schutzguts Landschaft den wohl maßgeblichsten Konflikt der Bauphase dar. Da die Auswirkungen in der Bauphase temporär und räumlich beschränkt sind, wird von Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz ausgegangen.

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird sich der Lech eigendynamisch von einem stark anthropogen geprägten Gewässer hin zu einem dynamisch geprägten, furkierenden Flusssystem mit auentypischen Lebensräumen der Weichen Au entwickeln. Landschaftliche Fremdkörper, wie z.B. die Abstürze oder zahlreiche Längsverbauungen, werden entfernt sein. Im Bereich der Sekundäraue werden sich naturnahe, standortheimische Auwälder mit natürlicher Hochwasserdynamik und auentypischen Grundwasserverhältnissen einstellen. Insgesamt stellt das Vorhaben somit eine wesentliche Verbesserung für die Vielfalt, Eigenart und Schönheit und damit das Schutzgut Landschaft dar.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das **Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter** wurde auf Basis vorhandener Daten beschrieben. Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Denkmalensembles oder Gebiete, die von der Denkmalbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft wurden. Randlich grenzen an das Untersuchungsgebiet die Bau-/Bodendenkmäler (Hochablass, Straße der römischen Kaiserzeit, verebnete Grabhügel der Hallstattzeit, Grabenwerk vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung, verebnete vorgeschichtlicher Zeitstellung Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung) und die Vermutungsfläche „Bodendenkmal vor- und frühgeschichtliche Siedlungen“. Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Kulturelle Erbe und sonstige Sachgüter werden als neutral bzw. nicht relevant eingestuft.
Die im Untersuchungsgebiet befindlichen Sparten werden – soweit durch das Vorhaben betroffen – umgelegt, tiefergelegt, zurückgebaut oder bauzeitlich gesichert. Somit kommt es in der Bauphase zu Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz.

0.3 Zusammenschau

In der Zusammenschau der Auswirkungen des Vorhabens auf die UVP-Schutzgüter kann somit festgehalten werden, dass sich negative Auswirkungen vor allem auf die Bauphase beschränken. Insbesondere zu erwähnen sind dabei die großflächigen, temporären Waldflächenverluste zur Schaffung der Sekundäraue. Der überwiegende Teil dieser Auswirkungen kann durch geeignete Maßnahmen vermieden, vermindert oder mittel-bis langfristig ausgeglichen werden. Es sind daher im Projekt auch sogenannte Kohärenz- und FCS-Maßnahmen vorgesehen, um einerseits die Kohärenz des Europäischen Schutzgebietsnetzwerks Natura 2000 sicherzustellen und andererseits negativen Auswirkungen auf die Populationen geschützter Arten zu verhindern.
Mit Erreichung des Endzustandes wird sich der Lech zu einem furkierenden Flusssystem entwickelt haben, das durch seine eigendynamischen Prozesse und Veränderungen im Flussbett geprägt sein wird. Durch die gesteigerte Verzahnung des Flusssystems mit dem Umland werden regelmäßig neue Pionierstandorte, Kleingewässer und wechselfeuchte Bereiche geschaffen. Im Bereich der Sekundäraue werden wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit Annuellenfluren, Weidengebüsche oder Erlen-Eschenauwälder sowie auentypische Grundwasserverhältnisse (Flurabstände großflächig < 0,5 m) entstehen. Totholz wird als Strukturelement ausreichend vorhanden sein. **Für das Gesamtvorhaben werden die wenigen verbleibenden Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Mensch - Wohnen und Arbeiten, Tagfalter mit vertretbaren Umweltauswirkungen (Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz) eingestuft. Für das Schutzgut Boden verbleiben in der Gesamtschau als einziges Schutzgut wesentliche Umweltauswirkungen (Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz). Für den überwiegenden Teil der Schutzgüter bewirkt das Vorhaben eine deutliche Verbesserung (Erholung, Pflanzen, Vögel, Fledermäuse, Herpetofauna, Käfer, Schnecken, Gewässerökologie, Wasser, Landschaft, Luft, Klima) oder ist neutral bzw. nicht relevant einzustufen (Fläche, Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter).**

Tabelle 0-1: Schutzgüter mit Angabe der vorhabensbezogenen Auswirkungen betreffend Herstellung des Initialzustands, des Endzustands und einer Gesamtbewertung.

Schutzgut	Initialzustand	Endzustand	Gesamtbewertung
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit			
Wohnen und Arbeiten	Vertretbare Umweltauswirkungen	Vertretbare Umweltauswirkungen	Vertretbare Umweltauswirkungen
Erholung	Wesentliche Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt			
Pflanzen	Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Vögel	Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Fledermäuse	Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Herpetofauna	Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Tagfalter	Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen	Vertretbare Umweltauswirkungen	Vertretbare Umweltauswirkungen
Käfer	Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Schnecken	Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Fische/ Gewässer-ökologie	Wesentliche Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Weitere geschützte Tierarten	Wesentliche Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Fläche, Boden			
Fläche	Wesentliche Umweltauswirkungen	Neutral	Neutral
Boden	Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen	Wesentliche Umweltauswirkungen	Wesentliche Umweltauswirkungen
Wasser			
Oberflächen-wasser	Wesentliche Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Grundwasser	Vertretbare Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Luft, Klima	Vertretbare Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung

Schutzgut	Initialzustand	Endzustand	Gesamtbewertung
Landschaft	Wesentliche Umweltauswirkungen	Verbesserung	Verbesserung
Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter			
Kulturelles Erbe	Neutral bzw. nicht relevant	Neutral bzw. nicht relevant	Neutral bzw. nicht relevant
Sonstige Sachgüter	Wesentliche Umweltauswirkungen	Neutral bzw. nicht relevant	Neutral bzw. nicht relevant

Um die nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens zu minimieren, wurden umfangreiche Optimierungen im Zuge der Genehmigungsplanung durchgeführt. Zudem ist die Umsetzung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vorgesehen. Trotzdem bleiben für die Herstellung des Initialzustands für einige Schutzgüter (Pflanzen, Tiere und Boden) erheblich nachteilige Umweltauswirkungen in der Bauphase bzw. für die Herstellung des Initialzustands bestehen.
Die verbleibenden Umweltauswirkungen können durch die Umsetzung von naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen (nach BayKompV, Artenschutz und Natura 2000) kompensiert werden. Für viele Schutzgüter stellt allein schon die Renaturierung des Lech und der begleitenden Auwälder eine deutliche Verbesserung gegenüber dem aktuellen Zustand dar.

Das Vorhaben stellt in seiner Gesamtheit eine wesentliche Verbesserung für den Lech im gegenständlichen Projektabschnitt dar. Durch die im Initialzustand gesetzten Maßnahmen wird sich der Lech eigendynamisch von einem stark anthropogen geprägten Gewässer hin zu einem dynamisch geprägten, furkierenden Flusssystem mit auentypischen Lebensräumen der Weichen Au entwickeln. Dies entspricht den Vorgaben des Leitbilds, den Entwicklungszielen und Managementmaßnahmen des Natura 2000-Gebiets und weiteren übergeordneten Plänen und Programmen. Insbesondere stellt das Vorhaben dabei auch einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen des guten ökologischen Zustands gemäß Wasserrahmenrichtlinie dar.

1 Einleitung

1.1 Anlass und Ziel des Vorhabens

Der Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth, plant mit dem Projekt „Licca liber“ die Stabilisierung der Flusssohle und Renaturierung des Lech zu einem ökologisch guten Zustand nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie von der Staustufe 23 (Fkm 56,7) bis zur Mündung des Lech in die Donau. Die vorliegende Entwurfsplanung deckt den Planungsbereich I ab. Dieser umfasst den Lech mit seinen Vorländern von der Staustufe 23 bis zum Hochablass (Fkm 47). Die Länge des Planungsbereichs I beträgt etwa 10 km.

Der Lech war ursprünglich ein durch hohen Geschiebeeintrag geprägtes furkierendes Flusssystem mit einer Breite von mehreren hundert Metern. Heute prägen Korrektionen den Lech im Projektgebiet:

- Geschieberückhalt und verändertes Abflussverhalten durch die oberstrom vorhandenen Lechstaustufen, beginnend mit dem Forggensee (Lechstaustufe 1, Fkm 154,0) bis zum Mandichosee (Lechstaustufe 23, Fkm 56,7).
- Reduzierte Flussbreite von etwa 65 m bis 72 m.
- Querbauwerke im Projektgebiet: 6 Abstürze zwischen Fkm 55,4 und 50,4; Hochablass bei Fkm 47,0.
- Durchgehende beidseitige Ufersicherungen und Hochwasserschutzdeiche.

Der Geschieberückhalt in Verbindung mit der reduzierten Flussbreite bewirkte eine Eintiefung des Lech, die immer noch fortschreitet. Das quartäre Kiesbett über den tertiären Sanden (Flinz) wird dabei immer weiter ausgeräumt.

Mit der Lechkorrektion und den damit einhergehenden Veränderungen der Grundwasserverhältnisse wurde der Lebensraum für Tiere und Pflanzen erheblich verschlechtert. Dies gilt sowohl für die aquatischen Lebensräume als auch die lechbegleitenden Auen. Der Lech entspricht nicht den Anforderungen an die EG-Wasserrahmenrichtlinie. Ebenso wird das Natura 2000-Gebiet der Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg erheblich beeinträchtigt [2]. Ohne entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, würde die Verschlechterung der ökologischen Situation (aquatisch und terrestrisch) weiter voranschreiten.

Ziel des Projekts Licca liber ist die Stabilisierung der Flusssohle des Lech bei gleichzeitiger Renaturierung des Flusses und seiner Auen sowie die Einhaltung

des vorhandenen Hochwasserschutzes für Siedlungen und Infrastruktureinrichtungen.

Bei der Planung sind die Interessen infolge der Vielzahl der Nutzungsansprüche zu berücksichtigen. Insbesondere spielen die Grundwasserverhältnisse eine wesentliche Rolle. Einerseits hinsichtlich der Gewährleistung der Trinkwasserversorgung für Augsburg und Kissing. Andererseits im Zusammenhang mit der vorhandenen Bebauung entlang des Lech.

1.2 Aufgabenstellung

Für das Vorhaben ist eine UVP-Prüfung durchzuführen. Als Grundlage dafür werden die erforderlichen Unterlagen in einem UVP-Bericht zusammengestellt. Diese Unterlagen berücksichtigen die Vorgaben des UVP-Gesetzes sowie der entsprechenden Verwaltungsvorschriften. Im Rahmen des UVP-Berichts werden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter nach §2 Abs. 1 UVPG ermittelt, beschrieben und bewertet.

1.3 Untersuchungsgebiet

Der Lech (inklusive der ihn umfangenden Deiche) befindet sich im gegenständlichem Flussabschnitt zwischen FKM zwischen Mandichosee (Fkm 56,74) und Hochablass (Fkm 47,0) nahezu vollständig im Gemeindegebiet der Stadt Augsburg (Landkreis Augsburg). Auf der orographisch rechten Seite des Lech schließen direkt an die Deiche die Gemeinden Mering, Kissing und Friedberg (alle Landkreis Aichach-Friedberg) an. Diese liegen somit randlich im Vorhabensgebiet (rote Umrandung in nachfolgender Abbildung). Der Mandichosee selbst liegt in der Gemeinde Merching (Landkreis Aichach-Friedberg).

Das Untersuchungsgebiet gliedert sich in zwei Teile:

- Vorhabensgebiet: der Umgriff, innerhalb dessen alle baulichen Maßnahmen (Rampen, maschinelle Aufweitungen, Vorlandabsenkung, Nebengewässer, Deichrückverlegungen, etc.) und die eigendynamische Aufweitung stattfinden (siehe Abbildung 1-1);
- Wirkraum: der Umgriff, innerhalb dessen alle erheblichen und nachhaltigen direkten und indirekten Auswirkungen des Vorhabens in der Bau- und Anlagenphase (bauliche Maßnahmen und eigendynamische Aufweitung) auf das Schutzgut stattfinden; es wird bei einzelnen Schutzgütern zwischen einem engeren und einem weiteren Untersuchungsgebiet unterschieden (Siehe 5.4.2). Die Erhebungstiefe ist im engeren größer als im weiteren Untersuchungsgebiet.

Das Untersuchungsgebiet umfasst Vorhabensgebiet und Wirkraum und wird somit, je nach Schutzgut, unterschiedlich abgegrenzt.

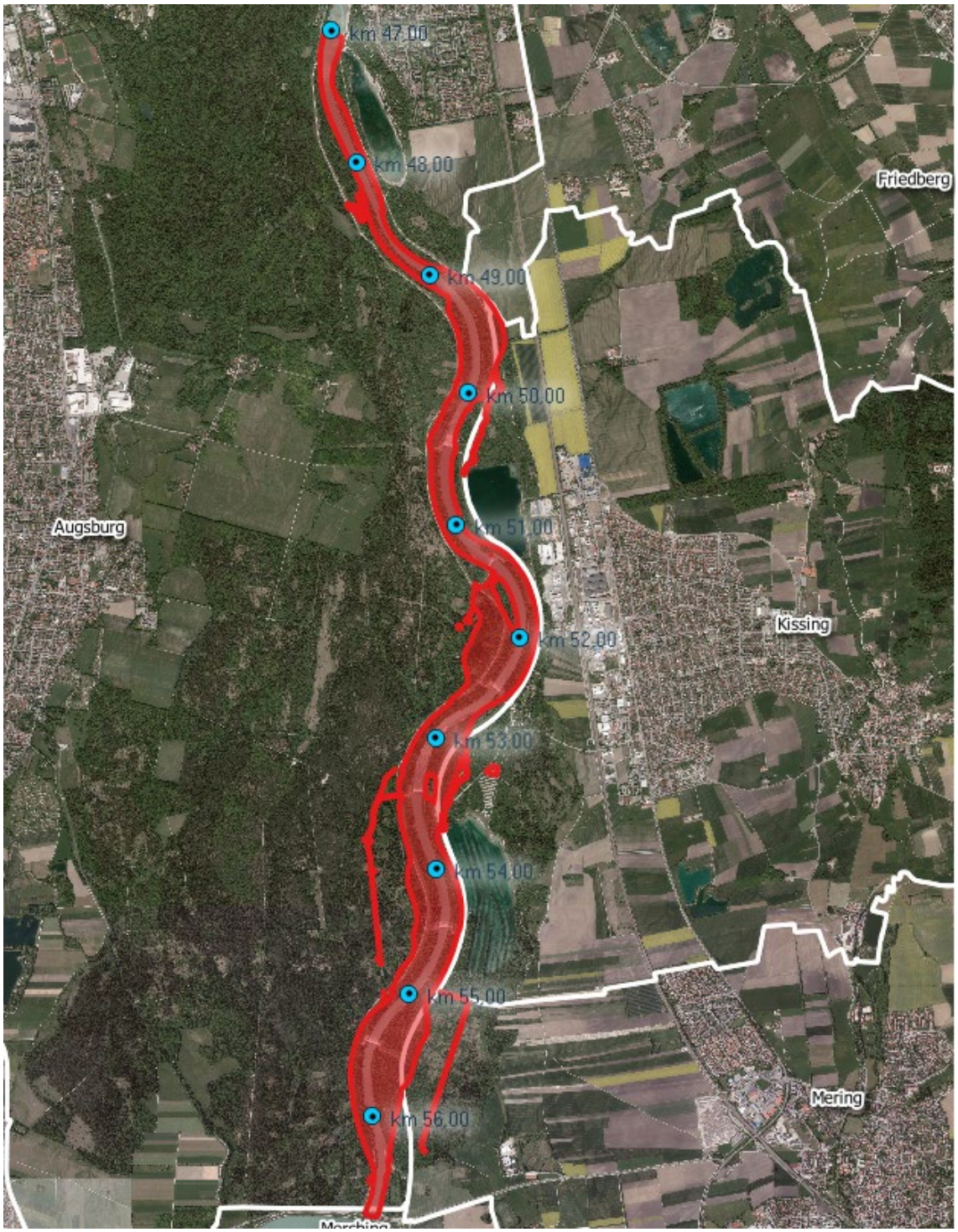


Abbildung 1-1: Gemeinden (weiß) im Vorhabensgebiet (rot), exkl. Baustraßen

2 Methode

2.1 Ziel des UVP-Berichts

Der UVP-Bericht umfasst eine Beschreibung und Bewertung des Bestandes hinsichtlich der Schutzgüter nach § 2 UVPG und eine Erfassung der voraussichtlich vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren. Ziel des UVP-Berichtes ist die Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nach UVP-G.

2.2 Geprüfte Alternativen

Im Zuge der Planungsarbeiten wurden mehrere Varianten entwickelt und vier Varianten sowie die Nullvariante wurden einem Variantenvergleich unterzogen. Der Entscheidungsprozess zur Ermittlung der Vorzugsvariante basiert auf einem Bewertungssystem, welches eine Nutzwertanalyse und eine verbale Wirkungsanalyse umfasst. Eine Zusammenfassung der Varianten- bzw. Alternativenuntersuchung enthält das Kapitel 4 und eine detaillierte Ausführung findet sich in Anlage A1 (Erläuterungsbericht).

2.3 Räumliche Abgrenzung

Das Untersuchungsgebiet gliedert sich in zwei Teile:

- Vorhabensgebiet: der Umgriff innerhalb dem alle baulichen Maßnahmen (Rampen, maschinelle Aufweitungen, Vorlandabsenkung, Nebengewässer, Deichrückverlegungen, etc.) und die eigendynamische Aufweitung stattfinden (siehe Abbildung 1-1);
- Wirkraum: der Umgriff innerhalb dem alle erheblichen und nachhaltigen direkten und indirekten Auswirkungen des Vorhabens in der Bau- und Anlagenphase (bauliche Maßnahmen und eigendynamische Aufweitung) auf das Schutzgut stattfinden;

Das Untersuchungsgebiet umfasst Vorhabensgebiet und Wirkraum und wird somit, je nach Schutzgut, unterschiedlich abgegrenzt.

2.4 Bewertungsmethode Beurteilung des Bestandes

Die Beurteilung der Bedeutung des Bestandes erfolgt für jedes Schutzgut – soweit nicht anders angegeben – hinsichtlich Empfindlichkeit bzw. Schutzwürdigkeit. In die gutachterliche Beschreibung und Bewertung fließt auch die Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber vorhabensbedingten Eingriffen ein. Die Regenerationsfähigkeit von

Lebensräumen und Habitaten ist in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung. Die Bedeutung des Bestandes spiegelt auch die grundsätzliche Sensibilität der Schutzgüter gegenüber Eingriffen wider, wobei zusätzlich noch die Empfindlichkeit gegenüber den spezifischen vorhabensbedingten Eingriffen zu berücksichtigen ist. Bestehende Vorbelastungen werden bei der Beurteilung des Bestandes berücksichtigt. Die Bewertung erfolgt jeweils verbal-argumentativ in den Stufen gering, mäßig, hoch und sehr hoch in Anlehnung an nachfolgende Tabelle.

Tabelle 2-1: Schema zur Bewertung des Bestands der Schutzgüter

Bedeutung des Ist-Zustandes (Sensibilität)	gering	mäßig	hoch	sehr hoch
i.S. des Schutzgedankens für Naturraum und Ökologie, Landschaft	verarmt	örtlich bedeutend	regional bedeutend	national, international bedeutend
i.S. des Ressourcenschutzes	im großen Ausmaß und in guter Qualität vorhanden, Bedarf weit übertroffen	durchschnittliches Vorkommen, Bedarf gut abgedeckt	knappe Ressource, großer Bedarf, lokale Bedeutung	knappe Ressource, großer Bedarf, regionale / nationale Bedeutung
i.S. des Schutzgedankens für den Menschen und den Umweltmedien (Wasser, Boden, Luft)	keine bis geringe Vorbelastung	mäßige Vorbelastung	vorbelastet, im Bereich der Richtwerte	vorbelastet, im Bereich der gesetzlichen Grenzwerte

2.5 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Umweltauswirkungen

Bei der Wirkungsprognose werden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie zum Ausgleich der vom Vorhaben auf die Umweltschutzgüter wirkenden Umweltauswirkungen bereits berücksichtigt. Die Maßnahmen umfassen einerseits Merkmale des Vorhabens, welche das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausschließen, vermindern oder ausgleichen können. Diese sind in der Vorhabensbeschreibung im Kapitel 3 angeführt. Andererseits werden zusätzliche Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen, welche in Anlage B1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil) beschrieben und in den Anlagen B5.10 und B5.11 (Lageplan Umweltmaßnahmen) kartographisch dargestellt sind.

2.6 Bewertungsmethode Beurteilung der Umweltauswirkungen

Mit dem beschriebenen Vorhaben sind Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter verbunden. Die Auswirkungen auf die Schutzgüter werden anhand verschiedener Wirkfaktoren beschrieben und beurteilt. Die Auswahl der Wirkfaktoren erfolgt in

Anlehnung an den „Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen; Teil III Umweltverträglichkeitsprüfung/Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung“ (Eisenbahn Bundesamt, 2014). Die Festlegung der Schutzziele leitet sich von verschiedenen Fachgesetzen ab und wird beim jeweiligen Schutzgut in Kapitel 8 dargestellt. Folgende Schutzziele und Wirkfaktoren werden bearbeitet:

Schutzgut	**Schutzziele**	**Wirkfaktoren**
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse und Erhaltung von Flächen für die Nah- und Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung.	Flächeninanspruchnahme Veränderung der Funktionszusammenhänge /Trennwirkungen Emission von Stäuben/ Gasen/Lärm/ Erschütterungen Veränderung der Hochwasserverhältnisse Veränderung der Grundwasserverhältnisse
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Schutz wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere sowie deren Lebensgemeinschaften und Lebensräume in ihrer biologischen Vielfalt.	Flächeninanspruchnahme Veränderung der Funktionszusammenhänge /Trennwirkungen Emission von Stäuben/ Gasen/Lärm/ Erschütterungen Visuelle Beeinträchtigung Veränderung der Hochwasserverhältnisse Veränderung der Grundwasserverhältnisse
Fläche, Boden	Abwehr schädlicher Bodenveränderungen und Vermeidung nachteiliger Einwirkungen auf den Boden sowie sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden.	Flächeninanspruchnahme Bodenveränderung
Wasser	Reinhaltung sowie Erhaltung bzw.	Flächeninanspruchnahme Trübungen

Schutzgut	Schutzziele	Wirkfaktoren
	Verbesserung der Eigenschaften der Oberflächengewässer sowie Sicherung der Qualität und Quantität des Grundwassers.	Veränderung der Abflussverhältnisse Veränderung der Grundwasserverhältnisse
Luft, Klima	Keine nachteilige Beeinträchtigung von Luft und Klima.	Flächeninanspruchnahme Emission von Stäuben/ Gasen
Landschaft	Erhaltung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft.	Flächeninanspruchnahme Visuelle Beeinträchtigung Emission von Stäuben/ Gasen/Lärm/ Erschütterungen
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Keine nachteilige Beeinträchtigung von Gütern des kulturellen Erbes oder sonstiger Sachgüter	Flächeninanspruchnahme Veränderung der Funktionszusammenhänge /Trennwirkungen Emission von Stäuben/ Gasen

Die im § 2 des UVP-Gesetzes genannten Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern werden durch die Wahl der Wirkfaktoren abgedeckt und bei der Beschreibung der Auswirkungen entsprechend dargestellt.

Der Beurteilung der Auswirkungen werden die im Erläuterungsbericht (Anlage A1) behandelten Vorhabensbestandteile zu Grunde gelegt. Bei der Beschreibung der zu erwartenden erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen werden 3 Phasen unterschieden. Hinsichtlich des zeitlichen Ablaufs zur Herstellung des Initialzustands und Dauer der eigendynamischen Entwicklung wird auf den Projektzeitplan (Anlage A6) verwiesen.

- **Herstellung des Initialzustands:** Diese Phase deckt die über mehrere Jahre und Abschnitte dauernde Bauzeit ab. Hier werden sowohl die Wirkungen der Bautätigkeiten inklusive Baustellenverkehr als auch die dauerhafte Flächenbeanspruchung beurteilt. Die Phase endet mit (dem theoretischen Zustand der) Umsetzung aller Vorhabensbestandteile (vgl. Erläuterungsbericht Anlage 1) – dem sogenannten Initialzustand. Ein mögliches Szenario zur Baudauer und des Umsetzungszeitpunkts der einzelnen Vorhabensbestandteile ist in Anlage A6 Projektzeitplan dargestellt.

Folgende Bauteile werden bei der Herstellung des Initialzustands als temporärer Eingriff gewertet, da ihre Beanspruchung zeitlich und räumlich begrenzt ist:

- Baustelleneinrichtungsflächen, weil diese Flächen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder gemäß des Ist-Zustands rekultiviert werden.
- Temporäre Nutzung von Baustraßen
- Temporäre Auswirkungen durch Baumaßnahmen (z.B. Lärm)

Folgende Bauteile (bzw. Teilaspekte dieser) werden bei der Herstellung des Initialzustands als dauerhafter Eingriff gewertet:

- Bau der aufgelöste Sohlrampen bei Fkm 53,4 und Fkm 50,4 inkl. erforderlicher Geländemodellierungen (im Bereich der Böschungen) und Nachbettsicherung;
- Maschinelle Aufweitung: im Bereich der Sohlrampen und im Bereich „Rückbau Ufersicherungen“;
- Herstellung der Sohlsicherung Fkm 56,20 – 56,65,
- Errichtung der Nebengewässer
- Rückbau der Abstürze
- Herstellung der Sekundärauennach Abschluss der Bauarbeiten werden diese Flächen (wieder) zu Wald
- Deichrückverlegungen – Auflassen vorhandener Deiche
- Deichrückverlegungen – Errichtung rückliegender Hochwasserschutzanlagen: werden in flächensparender Form von versenkten Spundwänden errichtet.
- Anbindung der Grundwasserseen (Auslassbauwerk und Auslassgerinne)
- Anbindung Gießer Überlauf (Sielbauwerk und naturnahes Gerinne)
- Rückverlegung von Wegen
- Sicherungsmaßnahmen (Blockwurf und verdeckte Steindepots)

In der Beurteilung der Auswirkungen werden alle Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie die vorgezogenen CEF-/FCS-Maßnahmen mitberücksichtigt.

- **Eigendynamische Entwicklung:** Ab Realisierung des Initialzustands erfolgt die eigendynamische Aufweitung des Lech im Bereich der rückgebauten Ufersicherungen. In dieser Phase etablieren sich auch die auentypischen Lebens-

räume der Weichen Au im Bereich der Sekundäraue. Wirkungen durch die eigendynamische Entwicklung (natürlicher Prozess) des Systems Fluss und Aue werden, auch angesichts des langen Entwicklungszeitraums und der Prognoseunsicherheiten, soweit möglich beschrieben. Habitatverluste und –veränderungen durch die natürlichen Prozesse werden nicht als Eingriff gewertet. Es erfolgt daher auch keine Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter im Sinne des UVP-G.

- **Endzustand:** Dies entspricht dem Zustand des Lech, wie er sich nach Umsetzung aller Maßnahmen und der entsprechenden eigendynamischen Entwicklung einstellen wird. Von einem prognostizierten Endzustand wird gesprochen, wenn die Beschreibung des Zustands auf Basis von Prognosen bzw. Einschätzungen erfolgt. Eine konkrete Zeitangabe, wann dieser Zustand erreicht wird, ist nicht möglich, da dies u.a. auch von der Häufigkeit und Größe künftiger Hochwasserereignisse bestimmt wird. In der Bewertung des Endzustands werden auch alle Umweltmaßnahmen berücksichtigt, insbesondere auch die FCS- und Kohärenzmaßnahmen.

Die Bewertung der vorhabensbezogenen Auswirkungen auf die Schutzgüter werden primär unter Berücksichtigung von Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen beschrieben. Da es sich beim vorliegenden Vorhaben nicht um ein „klassisches“ Infrastrukturvorhaben, sondern um ein **Renaturierungsprojekt** handelt, sind Vorhaben und Maßnahmen eng miteinander vernetzt. Die Grenzen zwischen den positiven Wirkungen des Vorhabens und den Ausgleichsmaßnahmen (siehe Kapitel 6) ist nicht eindeutig festlegbar (z.B. Anlage von Sekundärauen). Soweit vorhanden, werden bei der Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter die erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ebenso angeführt.

Die Erheblichkeit der Umweltauswirkungen wird gemäß der ökologischen Wirkungsanalyse sowie unter Berücksichtigung der Schutzwürdigkeit bzw. der Schutzziele und der zu erwartenden vorhabensbedingten Auswirkungen gutachterlich in Anlehnung an die RUVP, Entwurf 2021 [42], in folgenden Stufen beurteilt. Die Beurteilung erfolgt je Schutzgut (bzw. bei Tieren nach den jeweiligen Artengruppen) getrennt für die **Herstellung des Ist-Zustands** (Bauphase) und des **Endzustands**, sowie zusammenfassend für das **Gesamtvorhaben**.

Tabelle 2-2: Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen **(Beeinträchtigungen Klasse III)**	**Überschreitung von Zulässigkeitsschwellen / gesetzlichen Grenzwerten** **Erhebliche Umweltauswirkungen**, die strikte gesetzliche Normen überschreiten und daher i. d. R. nicht auftreten dürften (nicht der Abwägung zugänglich). Sprechen dennoch erhebliche Gründe für das Vorhaben, sind ggf. Befreiungen bzw. Ausnahme- oder Abweichungsverfahren erforderlich.
Wesentliche Umweltauswirkungen Beeinträchtigungen Klasse II	**Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz** z. B. knappe Unterschreitung von Zulässigkeitsschwellen, deutliche Überschreitung von Vorsorgestandards, Umweltauswirkungen von besonderer Schwere, Betroffenheit von Schutzgütern mit besonderer Schutzwürdigkeit / Schutzbedürftigkeit
Vertretbare Umweltauswirkungen Beeinträchtigungen Klasse I	**Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz** z. B. Umweltauswirkungen, die oberhalb der Schwelle der (Abwägungs-)Erheblichkeit liegen (mehr als geringfügig betroffene und mehr als geringfügig schutzwürdige Schutzgüter)
Neutrale bzw. nicht relevante Umweltauswirkungen	Die vorhabensbedingten Auswirkungen sind in Hinblick auf die qualitativen und/oder quantitativen Ausprägungen des Schutzgut im Vergleich zur Null-Variante (keine Realisierung des Vorhabens) als neutral einzustufen (Weder Verbesserung noch Beeinträchtigung des Schutzguts).
Verbesserung	Die vorhabensbedingten Auswirkungen ergeben führen zu einer qualitativen und/oder quantitativen Verbesserung des Schutzguts im Vergleich zur Null-Variante (keine Realisierung des Vorhabens).

3 Beschreibung des Vorhabens

Um einen in sich schlüssigen Bericht bereit stellen zu können, erfolgt im folgenden Kapitel eine kurze Beschreibung des Vorhabens. Eine detaillierte Beschreibung findet sich in Anlage A1 (Erläuterungsbericht). Alle Vorhabensbestandteile und die prognostizierte Aufweitung des Lech sind in den Lageplänen (Anlagen A3.01 bis A3.09) dargestellt.

3.1 Einteilung in Abschnitte

Für eine leichtere Orientierung im Projektgebiet wird dieses in 8 Abschnitte unterteilt. Die Einteilung orientiert sich insbesondere an der Bogenfolge des Lech im Istzustand und den damit verbundenen Maßnahmen. Die Nummerierung der Abschnitte erfolgt fortlaufend in Fließrichtung des Lech.

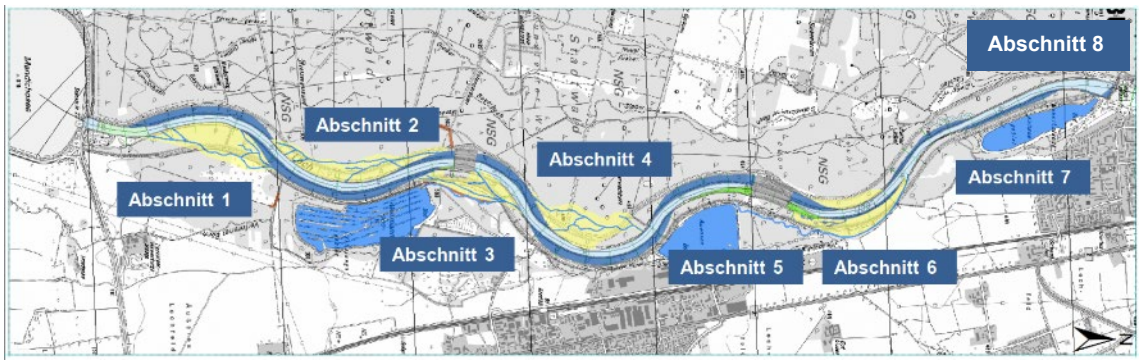


Abbildung 3-1: Einteilung des Projektgebiets in Abschnitte

Da die Maßnahmen meist auf eine Seite des Lech konzentriert sind, ergibt sich auf Grund der Bogenfolge des Lech eine Überschneidung in den Abschnittsgrenzen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Abschnitte mit ihren jeweiligen Grenzen zusammengefasst. Dabei wird zwischen der linken und rechten Seite des Lech unterschieden. Der Abschnitt 8 beinhaltet den aufgeweiteten Rückstaubereich des Hochablasses (Fkm 47,4 – 47,0). Hier sind keine Maßnahmen vorgesehen.

Tabelle 3-1: Einteilung des Projektgebiets in Abschnitte

Abschnitt	links		rechts	
	von	**bis**	**von**	**bis**
1	Fkm 56,7	Fkm 55,0	Fkm 56,7	Fkm 55,0
2	Fkm 55,2	Fkm 53,2	Fkm 55,2	Fkm 53,2
3	Fkm 53,8	Fkm 52,4	Fkm 53,8	Fkm 52,4
4	Fkm 52,6	Fkm 51,2	Fkm 52,6	Fkm 51,2
5	Fkm 51,4	Fkm 50,0	Fkm 51,4	Fkm 50,0
6	Fkm 50,0	Fkm 49,0	Fkm 50,0	Fkm 49,0
7	Fkm 49,2	Fkm 47,4	Fkm 49,2	Fkm 47,4
8	Fkm 47,4	Fkm 47,0	Fkm 47,4	Fkm 47,0

3.2 Übersicht über das geplante Vorhaben

Alle Maßnahmen sind im Übersichtslageplan der Anlage A3.01 bzw. Anlage A3.02 dargestellt. Zudem ist die prognostizierte Aufweitung des Lech eingetragen. Nachfolgend werden die wesentlichen Bausteine der Variante mit ihren Hauptmerkmalen kurz dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung kann dem Erläuterungsbericht (Anlage A1) entnommen werden.

Hinweis: Abweichungen zu den Flächenangaben der Sekundäraue im Erläuterungsbericht (Anlage A1) ergeben sich aus der unterschiedlichen Betrachtungsweise: im Erläuterungsbericht umfasst die Sekundäraue die Gesamtfläche, auf der Bodenabtrag erfolgt. Im gegenständlichen Bericht werden Nebengewässer, Sicherungsmaßnahmen, Wege und die eigentliche Sekundäraue getrennt betrachtet.

Aufgelöste Sohlrampen Fkm 53,4 und Fkm 50,4

- Die beiden Rampen ersetzen die Abstürze an den jeweiligen Fkm.
- Die Rampen werden biologisch durchgängig errichtet.

Rückbau Ufersicherungen – Eigendynamische Aufweitungen

- Der Rückbau der Ufersicherung erfolgt in den Pralluferbereichen. Der Rückbau stellt eine Initialmaßnahme für die darauffolgende eigendynamische Seitenerosion dar.
- In den Abschnitten 1 bis 5 kann die Aufweitung jeweils bis beinahe zum Deichfuß des bestehenden Deichs erfolgen. Die Sohlbreite kann sich von derzeit etwa 70 m auf bis zu 130 m vergrößern.
- Unterstrom des Absturzes bei Fkm 50,4 (Abschnitte 6 und 7) ist auf Grund der Grundwassersituation nur ein mittleres Ausgleichsgefälle der Sohle von etwa 1,3 ‰ zulässig. Ansonsten würde die Sohle im Bereich der aufgeweiteten Bereiche zu

hoch ansteigen und eine Verschlechterung der Grundwassersituation im Bereich der angrenzenden Stadtteile von Augsburg/Hochzoll und Haunstetten bewirken. Die Aufweitung des Lech muss hier auf eine Sohlbreite von etwa 85 m begrenzt werden.

- Im Zeitraum der eigendynamischen Aufweitungen werden aus den Uferbereichen große Geschiebemengen in den Lech eingebracht. Diese unterstützen die Sohlstabilität und ermöglichen eine morphologische Dynamik.
- Zur Vermeidung von Folgeschäden durch Treibholz in Folge der eigendynamischen Seitenerosion müssen die Vorlandflächen entsprechend vorbereitet werden. Eine Verklausung der Wehrfelder am Hochablass ist zwingend zu vermeiden, da das Schadenspotenzial beträchtlich ist. Auf sicherer Seite liegend beträgt die Breite des vorzubereitenden Streifens 20 m. Die vorhandenen Bäume werden gefällt. Wurzelstöcke werden belassen. Nach einsetzender Seitenerosion und Unterschreitung einer Breite des Streifens von 15 m auf einer größeren Länge ist eine erneute Verbreiterung auf mindestens 20 m erforderlich.

Sohlsicherung Fkm 56,20 – 56,65

- Im Übergang von dem aufgeweiteten Bereich im Abschnitt 1 nach oberstrom zum nicht aufgeweiteten Lech entsteht bei größeren Abflüssen ein deutlicher Anstieg des Wasserspiegels. Dieser geht einher mit hohen Schubspannungen. Falls die Sohle des Lech nicht gesichert wird, würde diese sich massiv eintiefen mit der Folge einer rückschreitenden Erosion in Richtung des Auslaufbauwerks des Mandichosees.
- Die Länge der Sohlsicherung beträgt etwa 420 m. Der Einbau erfolgt über die gesamte Breite des Lech. Im Bereich der Geschiebezugabe besteht eine Engstelle. Durch eine lokale Aufweitung linksseitig werden die sonst sehr hohen Schubspannungen, infolge der Einschnürung des Abflussquerschnitts durch die Geschiebezugabe, reduziert.

Sekundärauen

- Auf Grund der Grundwasserproblematik (Bebauung) ist eine deutliche Anhebung des Wasserspiegels im Lech sowie eine Anhebung des Grundwassers nicht möglich.
- Zur Erhöhung der Überflutungshäufigkeit und zur Reduzierung des Flurabstands werden Vorlandflächen in den Abschnitten 1, 2, 3, 4 und 6 abgesenkt, so dass durchschnittlich mehrmals pro Jahr (Zielgröße durchschnittlich 20 Tage/Jahr) eine Überflutung erfolgen wird. Zudem wird der Grundwasserflurabstand reduziert. Die Herstellung der Sekundäraue ist mit großflächigen temporären Fällungen verbunden. Nach Absenkung des Geländes werden wieder neue, standortheimische Auwälder entstehen.

Nebengewässer

- In den Abschnitten 1, 2, 3 und 4 werden Nebengewässer durch die Sekundärauen gelegt.
- Die Hauptstränge der Nebengewässer haben eine Gesamtlänge von etwa 4.750 m. Die Nebenstränge weisen eine Länge von etwa 3.750 m auf, so dass die Gesamtlänge der Nebengewässer ca. 8.500 m beträgt.
- Die „Hauptstränge“ werden durchgehend dotiert sein, andere Gewässertypen können ggf. auch trockenfallen und mittelfristig verlanden. Die Nebengewässer werden mit einer Breite von max. 10 m bei Mittelwasser errichtet. Sicherungen sind nur lokal vorgesehen, sodass die Möglichkeit einer eigendynamischen Entwicklung gegeben ist.
- Die Nebengewässer werden so dimensioniert, dass sie etwa 5 bis 15 % des Abflusses im Lech aufnehmen können.
- Die Nebengewässer werden in Hinblick auf die Zielarten Groppe und Huchen gewässerökologisch strukturiert – vorwiegend mit anfallenden Gehölzen (Wurzelstöcke, Stämme, Kronen).

Rückbau Abstürze

- Die Abstürze Fkm 55,4 - 54,4 – 52,4 – und 51,4 werden zurückgebaut.
- Dies kann allerdings erst dann erfolgen, sobald die (eigendynamische) Aufweitung des Lech ein ausreichendes Maß erreicht hat und dadurch die Funktion der Sohlstabilisierung übernehmen kann.

Deichrückverlegungen

- In den Abschnitten 1, 2, 3, 4 und 6 werden vorhandene Deiche aufgelassen, um die Anlage von Sekundärauen und Nebengewässern zu ermöglichen.
- Wo dies erforderlich ist, werden die aufgelassenen Deiche durch rückliegende Hochwasserschutzmaßnahmen ersetzt.

Geschiebezugabe

- Die Geschiebezugabe ist Bestandteil der Maßnahmen zur Sohlstabilisierung und ist eine wesentliche Grundlage für das Erreichen einer gewünschten morphologischen Dynamik. Die Geschiebezugabe wird erst im Endzustand erfolgen. Der Zeitraum bis dahin wird mit mindestens 20 Jahren abgeschätzt. Die Flächen für die Kiesentnahme für die Geschiebezugabe werden daher erst zu einem späteren Zeitpunkt

festgelegt und **sind nicht Gegenstand dieses Projektantrags** (Details dazu siehe Anlage A1, Kap. 4.5.11.6)

- Gemäß den Untersuchungen in den Weiterführenden Untersuchungen beträgt die erforderliche durchschnittliche jährliche Geschiebezugabe etwa 3.000 bis 5.000 m³. Die Geschiebezugabe wird voraussichtlich erst mit Erreichen des Endzustands erforderlich sein, da vorher große Mengen an Geschiebe durch Bauarbeiten und eigendynamische Prozesse freigesetzt werden.
- Grundsätzlich werden alle relevanten Maßnahmen, die der Vermeidung oder Minimierung von Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes im Zusammenhang mit der Herstellung der Anlage vorgesehen sind auch auf die künftige Geschiebezugabe angewendet. Dies sind insbesondere die im Landschaftspflegerischen Begleitplan festgelegten Maßnahmen betreffend die Ökologische Baubegleitung (3.2.1), zeitliche Einschränkungen der Bauarbeiten (3.2.2), Baufeldfreimachung (3.2.3), Bestandsschutz (3.2.5), Neophyten-Prävention (3.2.9), Allgemeine Vorgaben für Bautätigkeiten in Gewässernähe (3.2.12) sowie Staubschutz (3.2.16).

Anbindung Grundwasserseen

- Die drei Grundwasserseen – Weitmannsee, Auensee und Kuhsee – werden verwendet, um einen Anstieg des Grundwassers auf der Ostseite des Lech im Bereich der Gemeinde Kissing und Augsburg-Hochzoll zu vermeiden.
- Die Regelung des Grundwasserspiegels erfolgt durch einen erhöhten Abfluss aus den Seen. Dazu werden am Weitmann- und Auensee die bereits vorhandenen Auslässe ertüchtigt und neue Auslassgerinne angelegt, die dann in den Lech münden. Am Kuhsee sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich.

Anbindung Gießer Überlauf

- Der im Stadtwald linksseitig des Lech verlaufende Gießer Überlauf wird an den Lech etwa auf Höhe von Fkm 48,4 angebunden.
- Dazu wird im linksseitigen Hochwasserschutzdeich ein Sielbauwerk eingebaut. Zum Anschluss an den Lech wird ein naturnahes Gerinne mit einer Länge von etwa 650 m angelegt. Dabei wird ein Höhenunterschied von etwa 3 m überwunden.

Rückverlegung von Wegen

- Durch die Aufweitung des Lech werden die beidseits des Lech verlaufenden Unterhaltungswege teilweise entfernt.
- Diese werden durch zurückversetzte Wege ersetzt.

Sonstige Maßnahmen

- Rückbau und Wiedererrichtung des Pegels Haunstetten bei Rampe Fkm 50,4
- Im Bereich der Rampe Fkm 50,4 kreuzt eine 110 kV Hochspannungsleitung der LEW Verteilnetze GmbH (LVN) den Lech (siehe Anlage A1 Erläuterungsbericht, Kapitel 5.4.16.4). Zwischen den Bestandsdeichen liegen drei Strommasten. Die Umlegung der Leitungstrasse ist nicht Gegenstand der vorliegenden Genehmigungsplanung. Es liegt noch keine konkrete Genehmigungsplanung vor, die Einreichung dieser Maßnahme ist für Dezember 2025 geplant.

Materialmanagement

- Die Konzeption der Maßnahmen erfolgt so, dass anfallendes Material z. B. durch die Entfernung der Ufersicherung, der Herstellung der Sekundäraue sowie der Nebengewässer in einem möglichst großen Umgang wiederverwendet werden kann.
- Der Umgang mit Bodenaushub ist im Bodenschutzkonzept (Anlage B6.1) beschrieben. Abschließende und endgültige Festlegungen hinsichtlich der Wiederverwendung der anfallenden Mengen können erst im Zuge der späteren Ausführungsplanungen festgelegt werden, da der tatsächliche Zeitplan der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen von der Entwicklung des Lech abhängig ist. Ein großer Teil des Bodenaushubs wird innerhalb des Projekts keine Verwendung finden. Dies betrifft insbesondere den anfallenden Kies. Über alle Abschnitte zusammen müssen etwa 2 Mio. m³ Kies abtransportiert werden. Im Rahmen der anschließenden Ausführungsplanungen wird eine geeignete Wiederverwendung bzw. Verwertung des Kieses festgelegt. Denkbar sind andere Maßnahmen in der Wasserwirtschaftsverwaltung (z. B. Damm- und Deichbaumaßnahmen), Maßnahmen im Straßenbau, Verwendung als Betonzuschlagsstoff etc.

3.3 Geplante Wirkung des Vorhabens

Ein wesentliches „indirektes“ Planungsinstrument ist die eigendynamische Entwicklung des Lech und die damit einhergehenden Auswirkungen auf den Wasserspiegel, die Schubspannungen sowie die Sohllage des Lech. Die eigendynamische Entwicklung des Lech ist ein wesentlicher Bestandteil der Maßnahmen, um die maschinellen Eingriffe zu minimieren.
Ein wesentliches „indirektes“ Planungsinstrument ist die eigendynamische Entwicklung des Lech und die damit einhergehenden Auswirkungen auf den Wasserspiegel, die Schubspannungen sowie die Sohllage des Lech. Die eigendynamische Entwicklung des Lech ist ein wesentlicher Bestandteil der Maßnahmen, um die maschinellen Eingriffe zu minimieren.

Nachfolgend werden die für die Umsetzungsreihenfolge und damit den Zeitplan der Umsetzung wichtigsten Zusammenhänge erläutert. Diese sind Grundlage für die Erstellung des Zeitplans (Siehe dazu auch Anlage A1).

Aufweitung Lech und neues Ausgleichsgefälle der Sohle
Die Aufweitung des Lech zusammen mit einer häufigeren Überflutung des Vorlands im Bereich der Sekundärauen, der Anlage von Nebengewässern sowie einer Geschiebezugabe, bewirken eine Veränderung der sohlmorphologischen Verhältnisse. Von der Staustufe 23 bis zum Absturz bzw. der Rampe bei Fkm 50,4 (Abschnitte 1 bis 5) wird eine Aufweitung des Lech bis beinahe zum Deichfuß der bestehenden Deiche zugelassen. Die Sohlbreite kann sich von derzeit etwa 70 m auf bis zu 130 m vergrößern. Auf Basis von flussmorphologischen Untersuchungen im Rahmen der WU mit Hilfe eines Geschiebetransportmodells wird das Gleichgewichtsgefälle der Lechsohle mit etwa 1,8 ‰ abgeschätzt. Dies ist die Grundlage für die Gesamtplanung im Lageplan sowie im Längsschnitt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die mittlere Sohle im prognostizierten Endzustand. Neben dem abgeschätzten Ausgleichsgefälle von 1,8 ‰ sind die Kronenhöhen der beiden Rampen bei Fkm 53,4 und 50,4 für die Höhenlage der Sohle maßgebend. Im Rahmen der Weiterführenden Untersuchungen wurde insbesondere mit Hilfe des Grundwassermodells überprüft, welche Sohlhöhen im Hinblick auf die Grundwasserstände verträglich sind. Dabei wurden die Kronenhöhen der beiden Rampen festgelegt.

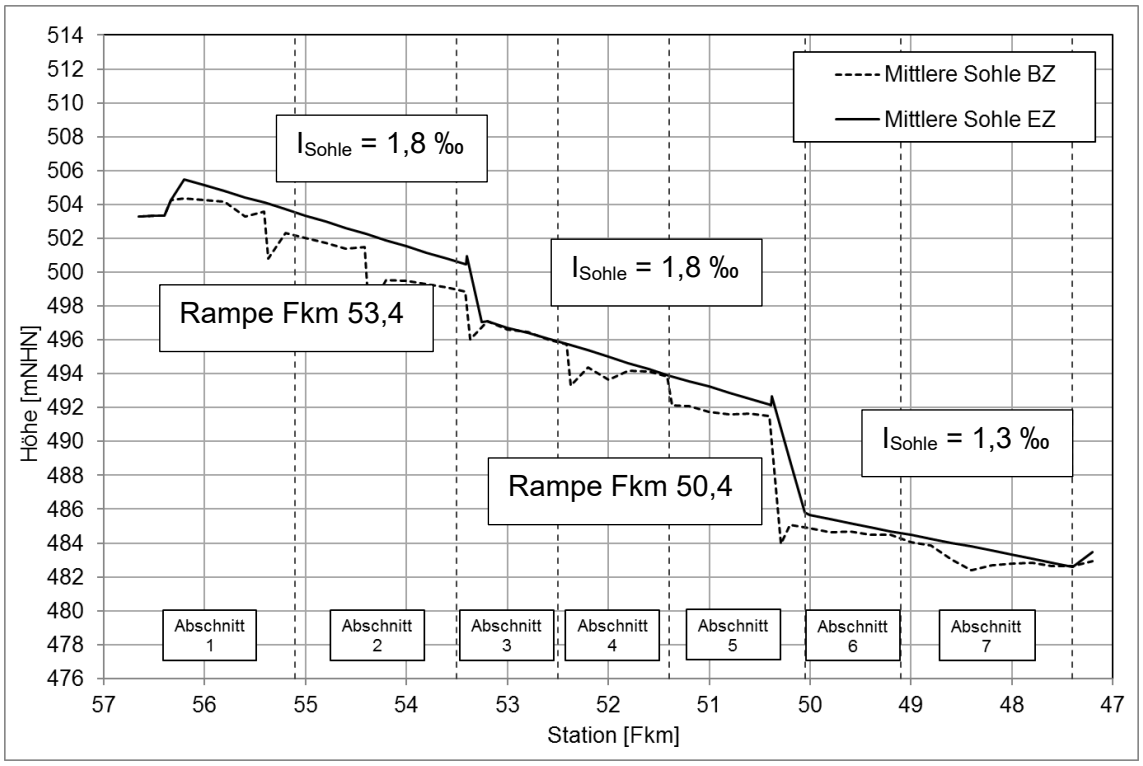


Abbildung 3-2: I_{Sohle}: Längsschnitt der mittleren Sohlen im Bezugs- und Endzustand durchschnittliches Sohlgefälle in dem betrachteten Abschnitt, BZ= Bezugszustand, EZ = Endzustand

Unterstrom des Absturzes bei Fkm 50,4 ist auf Grund der Grundwassersituation nur ein mittleres Ausgleichsgefälle der Sohle von etwa 1,3 ‰ zulässig. Ansonsten würde die Sohle im Bereich der aufgeweiteten Bereiche zu hoch ansteigen und eine Verschlechterung der Grundwassersituation im Bereich der angrenzenden Stadtteile von Augsburg/Hochzoll und Haunstetten bewirken. Die Aufweitung des Lech muss hier auf eine Sohlbreite von etwa 85 m begrenzt werden.

Auswirkungen auf die Sohlschubspannungen – Rückbau der Abstürze
Die eigendynamische Aufweitung des Lech, der Abfluss in den Nebengewässern sowie der Abfluss über die Sekundärauen bei Hochwasser bewirken eine deutliche Reduzierung der Sohlschubspannungen und damit der derzeitigen Belastung der Sohle des Lech. Dies stellt die Voraussetzung für den Rückbau der vier Abstürze bei Fkm 55,4 – 54,4 – 52,4 und 51,4 dar. Die sohlstabilisierende Wirkung der Abstürze wird durch die Vergrößerung des Abflussquerschnitts übernommen.

Auswirkungen auf den Wasserspiegel - Rückverlegung der Hochwasserschutzanlagen

Die Abbildungen unten zeigen die Wasserspiegel bei Mittel- und Hochwasser (HQ100) im Längsschnitt für den Bezugs- und Endzustand. Bei Mittelwasser wird der Wasserspiegel im Endzustand vornehmlich durch die neue Sohllage sowie den Rückbau der vier Abstürze beeinflusst. Bereichsweise ist der Wasserspiegel bei MQ höher als im Bezugszustand, in anderen Bereichen liegt er tiefer.

Bei Hochwasser hingegen ist der Wasserspiegel im Endzustand vornehmlich durch die deutliche Aufweitung des Lechs und die damit einhergehende Vergrößerung des Abflussquerschnitts geprägt. Trotz einer zumeist höher liegenden mittleren Sohle sinkt der Wasserspiegel gegenüber dem Bezugszustand deutlich ab. Dieser Effekt wird bei der Dimensionierung der rückverlegten Hochwasserschutzmaßnahmen ausgenutzt. Die Rückverlegung der Hochwasserschutzanlagen erfolgt deshalb mit Ausnahme des Abschnitts 2 nach einer eigendynamischen Seitenerosion des Lechs sowie dem Rückbau der Abstürze. Ausführliche Ausführungen dazu befinden sich im Erläuterungsbericht (Anlage A1).

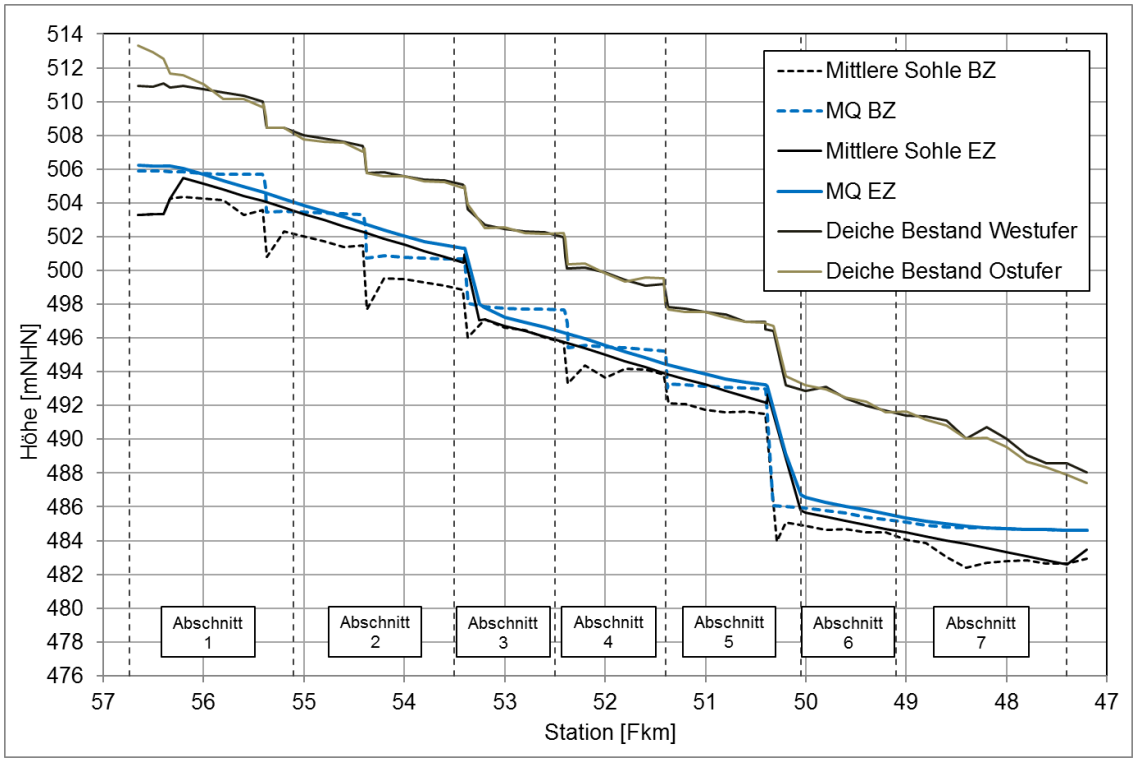


Abbildung 3: Längsschnitt Wasserspiegel bei Mittelwasser MQ, Bezugs- (BZ) und Endzustand (EZ)

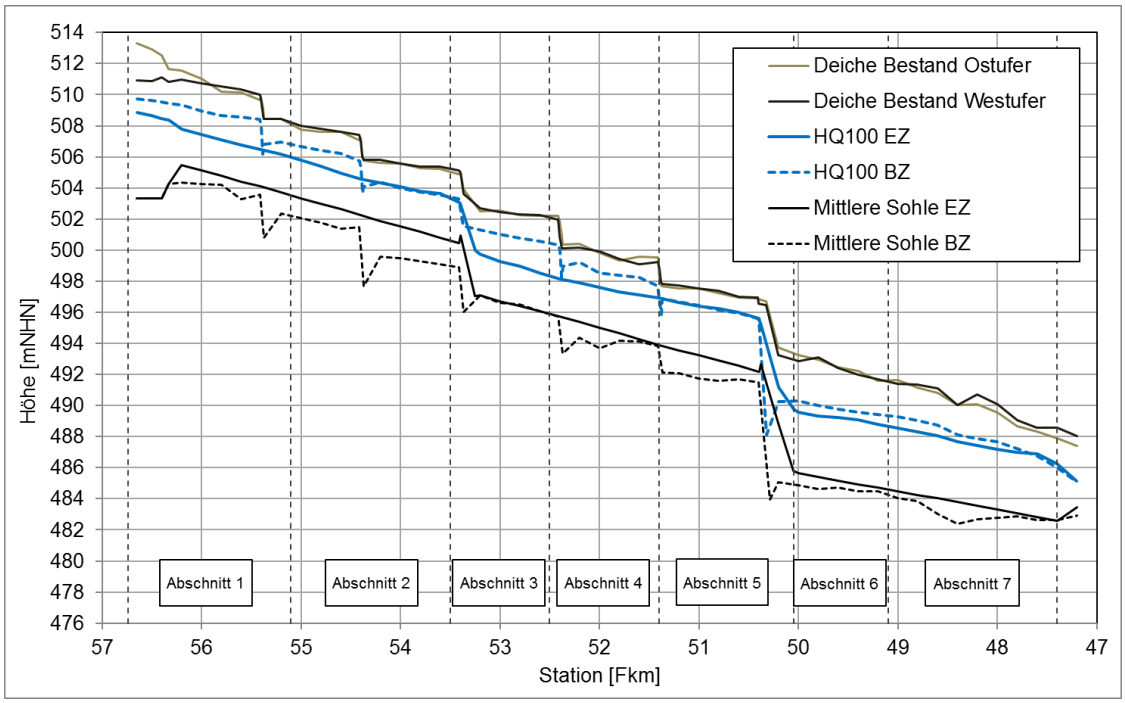


Abbildung 4: Längsschnitt Wasserspiegel bei Hochwasser HQ100, Bezugs- (BZ) und Endzustand (EZ)

Veränderung der Standortverhältnisse und Vegetation

Mittel- und langfristig gesehen werden durch die bessere Anbindung an das Grundwasser und die regelmäßigen Überflutungen die Standortverhältnisse in den Sekundärauen wieder den natürlichen Verhältnissen einer Aue annähern. Es können sich damit wieder Auwälder entwickeln, die an das Flusssystem angebunden sind. Auch abseits der Sekundärauen werden sich die Standortverhältnisse (lokal) durch vermehrte Überflutungen und flächig durch die Anhebung des Grundwasserspiegels tendenziell verbessern.

4 Prüfung alternativer Lösungsmöglichkeiten

4.1 Geprüfte Varianten

Im Zuge der Planungsarbeiten („Weiterführende Untersuchungen“; siehe ARGE SKI – IB KuP – UIBK, 2020) wurden mehrere Varianten zur Sanierung des Lech im Projektgebiet entwickelt und für eine nachfolgende Variantenanalyse detaillierter ausgearbeitet. Diese Varianten erfüllen grundsätzlich die gesetzten Ziele von Licca liber, wenngleich vor allem die naturschutzfachlichen Zielsetzungen nicht von allen Varianten in gleichem Maße erreicht werden (siehe dazu auch Ausführungen unten). Die Null-Variante und eine rein technische Sanierung genügen den Zielen von Licca liber nicht und werden daher ausgeschieden und nicht weiter berücksichtigt.

4.1.1 Relevante Varianten

Folgende Varianten erfüllen grundsätzlich die Ziele von Licca liber und werden bei der artenschutzrechtlichen Alternativenprüfung betrachtet:

- **Variante A1**: Die Variante beinhaltet alle in der finalen Antragsvariante genannten Bausteine wie Umbau/Rückbau von Querbauwerken, Sohlaufweitungen auf Breiten zwischen 85 und 130 m, Nebengewässer, Sekundärauen, weiche Ufer, Sicherungsmaßnahmen, Deichrückverlegungen, Geschiebezugaben etc.). Markantestes Merkmal: Die Aufweitung des Lech erfolgt auf etwa 40 % der Uferlänge maschinell.
- **Variante A2**: Die Variante entspricht weitgehend der Variante A1. In einem Teilabschnitt werden zusätzlich der Deich zurückverlegt und ein Nebengewässer sowie eine Sekundäraue angelegt.
- **Variante B**: Die Variante entspricht in den Grundzügen der Variante A2. Allerdings sind beinahe alle Aufweitungen am Lech so konzipiert, dass sie eigendynamisch erfolgen können. Diese Variante liegt der eingereichten Antragsvariante zugrunde.
- **Variante C**: Die Variante entspricht weitgehend der Variante B. Um allerdings Privatgrundstücke nicht zu beanspruchen, wird in zwei Teilabschnitten auf Deichrückverlegungen, auf die Anlage von Nebengewässern und Sekundärauen verzichtet. Variante C wird als „backup-Variante“ geführt, falls sich der Grunderwerb als problematisch erweisen sollte.
- **Antragsvariante**: Diese basiert auf der in der Variantenuntersuchung ermittelten Bestvariante B, wurde jedoch im Zuge der Ausarbeitung der gegenständlichen Einreichunterlagen weiter optimiert und konkretisiert (z.B. Sekundärauen/Vorlandabsenkungen, Wegeführung, Nebengewässersystem). Eine

detaillierte Beschreibung findet sich in Anlage A1 (Erläuterungsbericht). Alle Vorhabensbestandteile und die prognostizierte Aufweitung des Lech sind in den Lageplänen (Anlagen A3.01 bis A3.09) dargestellt.

Die Herstellung und Erreichung der Projektziele ist zunächst für alle Alternativvarianten mit massiven baulichen Eingriffen verbunden. Diese umfassen beispielsweise den Um- und Rückbau der Lech Abstürze, die mehr oder weniger maschinelle bzw. eigendynamische Umgestaltung der Uferbereiche oder die weitläufige aufgrund der Lech-Eintiefung notwendige Tieferlegung der Auenzone.

Diese baulichen Eingriffe führen kurz- und mittelfristig bei allen Varianten zu erheblichen Auswirkungen auf Schutzgüter in der Bauphase.

Zu beachten ist jedoch, dass dabei das Ausmaß der kurz- bis mittelfristigen Beeinträchtigungen von Schutzgütern mit dem Umfang der Zielerreichung korreliert. Das heißt: Je geringer die kurz- bis mittelfristigen negativen Auswirkungen auf Schutzgüter, desto geringer ist auch der spätere Umfang der Zielerreichung.

4.1.2 Nicht relevante Alternativen

- Eine **rein technische Sanierung** des Lech zum Beispiel durch die Errichtung eines zusätzlichen Absturzbauwerks flussab der Rampe 50,4 und/oder durch flächige Sohlsicherung des Lech wird als Alternative ebenfalls ausgeschlossen, da für diese Variante eine Plangenehmigung (Natura 2000, EG-Wasserrahmenrichtlinie) nicht zu erwarten ist.
- Die **Nullvariante** ist dadurch gekennzeichnet, dass der Lech im Istzustand belassen wird und keine der Sanierungsvarianten umgesetzt wird. Der Unterhalt wird bautechnisch in der bisher vorgenommenen Art und Weise fortgeführt. Es wird versucht, die Uferlinie zu erhalten. Die Ufer werden in der gesamten Betrachtungsstrecke nach erfolgter Eintiefung "nachversteint", Pfeilerfundamente an Brücken durch Umfassungen vor Unterspülung geschützt, Querbauwerke werden vor rückschreitender Erosion im Unterwasser durch eine entsprechende Nachversteinung gesichert. Eine weitere Eintiefung der Lechsohle sowie alle damit verbundenen Konsequenzen für wasserwirtschaftliche und ökologische Belange werden in Kauf genommen. Bestehende Einrichtungen, wie z. B. Ufersicherungen, Hochwasserschutzeinrichtungen und Brückenfundamente sind dadurch grundsätzlich gefährdet. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass der Lech auf Grund der Gefahr des Sohldurchschlags als nicht beherrschbar einzustufen ist. Da die quartären Schichten bereichsweise bereits ausgeräumt sind und die Eintiefung in die feinkörnigen tertiären Schichten erfolgt, können sich

bei einem singulären Hochwasserereignis extreme Eintiefungen mit nur schwer absehbaren Folgen einstellen. Die Nullvariante erfüllt daher die Vorhabensziele nicht und scheidet damit grundsätzlich als Alternative aus.

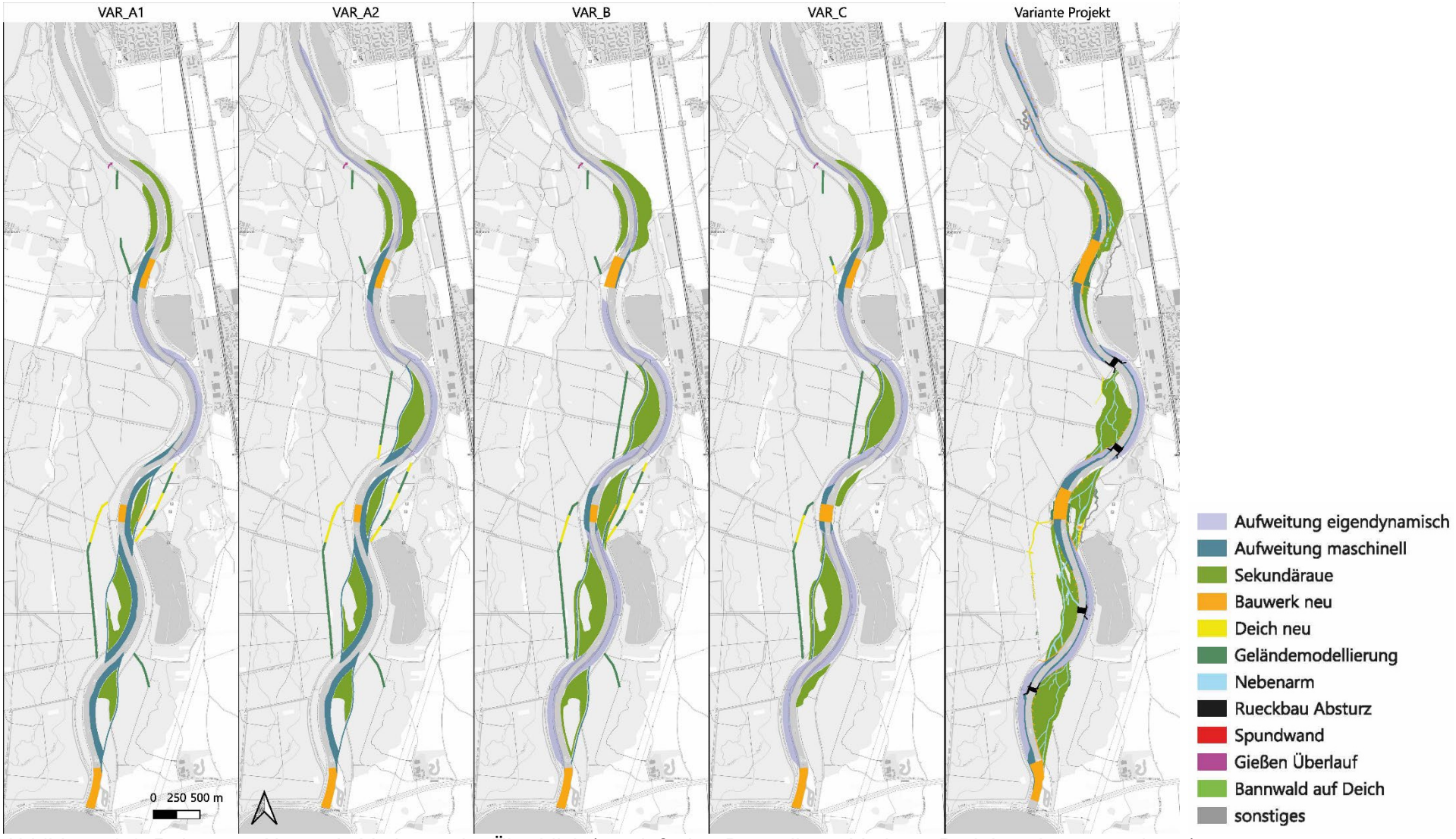


Abbildung 4-1: Relevante Alternativ-Varianten im Überblick (vereinfachte Darstellung; Variante Projekt = Antragsvariante)

4.2 Projektziele

4.2.1 Überblick

Ziel des Projekts Licca liber im Allgemeinen und der Antragsvariante im Besonderen ist die Stabilisierung der Flusssohle des Lech bei gleichzeitiger Renaturierung des Flusses und seiner Auen sowie die Einhaltung des vorhandenen Hochwasserschutzes für Siedlungen und Infrastruktureinrichtungen.

Konkret zielen die Maßnahmen der Antragsvariante darauf ab:

- rechtlich verbindliche Vorgaben aus WRRL, WHG und FFH-Richtlinie zu erfüllen.
- die fortschreitende Sohleintiefung und deren Folgewirkungen zu stoppen.
- die Trinkwasserversorgung von Augsburg und Kissing langfristig abzusichern.
- die Gewässerdynamik wiederherzustellen und den Fluss zu renaturieren.
- die ökologische Funktionalität der Aue zu stärken.
- einen Beitrag zur Klimaanpassung und -resilienz zu leisten.

Ohne Umsetzung ist mit einer weiteren Verschlechterung der ökologischen und hydrologischen Situation zu rechnen. Auch die Freizeitnutzung und der Hochwasserschutz würden durch eine fortschreitende Sohleintiefung und den daraus beschriebenen Folgen langfristig beeinträchtigt.

4.2.2 Allgemeine und übergeordnete Ziele

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG)

Die WRRL verpflichtet zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands bis spätestens 2027. Dies umfasst u. a.:

- Die Verbesserung hydromorphologischer Strukturen.
- Die Förderung ökologischer Durchgängigkeit.
- Den Erhalt und die Wiederherstellung naturnaher Gewässerstrukturen.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Gemäß § 6 Abs. 1, § 27 Abs. 1 Nr. 2, Abs. 2 Nr. 2 und § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG sind die natürlichen Funktionen von Gewässern zu schützen und zu verbessern (Verbesserungsgebot). Das beinhaltet u. a.:

- Die naturnahe Entwicklung von Fließgewässern und Auen.
- Die Sicherung des Wasserrückhalts in der Landschaft.

- Die Berücksichtigung des Klimawandels und der Daseinsvorsorge (z. B. Trinkwasserbereitstellung).
- Darüber hinaus gelten die Vorgaben des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 Nr. 1 WHG, § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG und des Trendumkehrgebots nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG.

FFH-Richtlinie (92/43/EWG)

Der Projektbereich liegt vollständig im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ (DE 7631-371) und in mehreren überlagerten Schutzgebieten (siehe Anlage B1, Kap 5.3). Ohne Eingriffe würde sich die erhebliche Beeinträchtigung wertgebender Lebensraumtypen und Arten u.a. durch die weitere Eintiefung des Lech und der damit verbundenen Grundwasserabsenkung verschärfen.

Das Projekt dient der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands nach Artikel 6 der FFH-Richtlinie und ist mit dem Managementplan für das Natura 2000-Gebiet abgestimmt. Im Managementplan wird darauf hingewiesen, dass die Umsetzung von Licca Liber in vielen Fällen dazu beiträgt, dass “für auentypische Schutzgüter des FFH-Gebietes langfristig ein günstiger Erhaltungszustand gesichert werden kann”. Hiervon profitieren besonders die LRT 3240 (naturnahe Fließgewässer mit ihren Ufergehölzen mit Lavendelweide und Weichholzaue alpiner Flüsse) und 91E0* (Erlen-Eschen-Auwald), sowie die Bestände der Huchen und der Koppe. Die ökologische und wasserbauliche Sanierung des Lechs ist für diese Schutzgüter damit eine notwendige Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahme i.S.d. FFH-RL.

4.3 Bewertungssystem

Geprüft werden die Auswirkungen der Alternativen auf folgende Schutzgüter:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
  - Wohnen und Arbeiten
  - Erholung
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
  - Pflanzen
  - Vögel
  - Fledermäuse
  - Herpetofauna
  - Tagfalter
  - Käfer
  - Schnecken
  - Fische
  - Gewässerökologie

  - Weitere geschützte Tierarten
- Fläche, Boden
  - Fläche
  - Boden
- Wasser
  - Oberflächenwasser
  - Grundwasser
- Luft, Klima
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter
  - Kulturelles Erbe
  - Sonstige Sachgüter

Die Alternativenprüfung stützt sich im Wesentlichen auf einen qualitativen Vergleich der Auswirkungen der Alternativvarianten im Verhältnis zur Antragsvariante, deren Auswirkungen im gegenständlichen Bericht umfassend dargestellt sind. Nach Maßgabe der Verfügbarkeit von Daten werden für die vergleichende Bewertung der Varianten jeweils schutzgutspezifische Kriterien herangezogen. Diese orientieren sich an den in Kap. 8 verwendeten Kriterien. Dabei gilt es zu beachten, dass für die geprüften Varianten keine detaillierte Genehmigungsplanung vorliegt und daher zum Teil keine detaillierten Aussagen möglich sind. So liegen zum Beispiel keine Informationen zur Bauphase (BE-Flächen, Baustraßen, Bauzeitenplan) oder zu Umweltmaßnahmen vor, es gibt auch keine Grundwassermodelle in demselben Detaillierungsgrad wie für die Antragsvariante.

4.4 Ergebnisse

4.4.1 Schutzgut Mensch

4.4.1.1 Wohnen und Arbeiten

Variante B entspricht inhaltlich-räumlich in weiten Bereichen der Antragsvariante. Ihre Auswirkungen sind daher weitgehend mit den in Anlage_B2_UVP-Bericht_Rev1 beschriebenen Wirkungen identisch. Die Varianten A1, A2 und C sind, was die Fläche und damit auch den Umfang der Baumaßnahmen betrifft, kleiner. Daher sind auch die damit bedingten Auswirkungen wie Bauzeit, Transporte (Emissionen von Lärm, Staub, Veränderung von Funktionszusammenhängen etc.) in der Bauphase tendenziell etwas geringer anzunehmen.

Im Endzustand gibt es keine augenscheinlichen Unterschiede der Varianten bezogen auf die geprüften Kriterien.

In einer Gesamtbetrachtung sind für das Schutzgut Mensch - Wohnen und Arbeiten aufgrund der etwas größeren Auswirkungen in der Bauphase <u>geringfügige Nachteile</u> der Antragsvariante gegenüber den Varianten A1, A2 und C festzustellen. Gegenüber der Variante B sind keine relevanten Unterschiede feststellbar.

Tabelle 4-1: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Initialzustand (inkl. Bauphase) auf Schutzgut Mensch / Teilkriterium Wohnen und Arbeiten – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antragsvariante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Flächeninanspruchnahme	+	+	+/-	+	+/-
Veränderung Funktionszusammenhänge/Trennwirkung	+	+	+/-	+	+/-
Emissionen von Staub/Gasen	+	+	+/-	+	+/-
Emissionen von Lärm/Erschütterungen	+	+	+/-	+	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

Tabelle 4-2: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Endzustand auf das Schutzgut Mensch / Teilkriterium Wohnen und Arbeiten – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antragsvariante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Flächeninanspruchnahme	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Veränderung Funktionszusammenhänge/Trennwirkung	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Veränderungen der Hochwasserverhältnisse	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Veränderungen der Grundwasserverhältnisse	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

4.4.1.2 Erholung

Auch hier gilt, dass die Varianten A1, A2 und C aufgrund ihrer geringeren Flächeninanspruchnahme in der Bauphase tendenziell weniger Störungen als die Antragsvariante verursachen. Daher sind auch die dadurch bedingten Auswirkungen wie Flächeninanspruchnahme von Erholungsräumen, Bauzeit, Transporte (Lärm, Staub, etc.) in der Bauphase tendenziell etwas geringer anzunehmen. Im Gegenzug werden die Antragsvariante und die weitgehend identische Variante B im Endzustand die Attraktivität des

Lech und der begleitenden Auenwälder deutlicher verbessern als die anderen Varianten. Relevante Unterschiede zwischen der Variante B und der Antragsvariante werden weder in der Bauphase noch im Endzustand gesehen.

In einer Gesamtbetrachtung sind für das Schutzgut Mensch – Erholung geringfügige Vorteile für die Antragsvariante gegenüber der Varianten A1, A2 und C festzustellen. Dies wird damit begründet, dass zwar die negativen Auswirkungen in der Bauphase durch die Antragsvariante etwas größer sind, diese Auswirkungen jedoch nur temporär auftreten und im Endzustand die höhere Attraktivität der neu entstehenden und dauerhaft vorhandenen Naherholungsräume zu Buche steht. Gegenüber der Variante B ist eine Präferenz für die Antragsvariante aufgrund geringerer Eingriffe durch die Optimierung in der Bauphase feststellbar.

Tabelle 4-3: Von der Antragsvariante und den Alternativvarianten beanspruchte Flächen, gelistet nach Bauteilen; Abweichungen zu den Mengen- und Flächenangaben im Projekt resultieren aus den für die konkrete Fragestellung erforderliche Aufbereitung der Daten (Vergleichbarkeit der Varianten, Datengrundlagen)

	Alternativen				
Bauteile Fläche [ha]	**A1**	**A2**	**B**	**C**	**Antragsvariante**
Aufweitung eigendynamisch	15,3	24,6	50,3	50,3	36,7
Aufweitung maschinell	29,3	30,9	8,1	8,7	18,9
Bauwerk neu	10,6	10,6	10,7	10,5	12,8
Deich neu	2,1	2,4	1,7	0,9	1,5
Geländemodellierung	6,0	7,1	7,9	6,0	2,7
Gießen Überlauf	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nebenarm					11,3
Rueckbau Absturz					3,2
sonstiges					3,8
Vorlandabsenkung	30,2	49,2	96,4	63,0	73,0
Gesamtergebnis	**93,6**	**125,0**	**175,1**	**139,5**	**164,0**

Tabelle 4-4: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Initialzustand (inkl. Bauphase) auf Schutzgut Mensch / Teilkriterium Erholung – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antragsvariante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Flächeninanspruchnahme	+	+	+/-	+	+/-

Veränderung Funktionszusammenhänge/Trennwirkung	+	+	+/-	+	+/-
Emissionen von Stäuben/Gasen	+	+	+/-	+	+/-
Emissionen von Lärm/Erschütterungen	+	+	+/-	+	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

Tabelle 4-5: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Endzustand auf das Schutzgut Mensch / Teilkriterium Erholung – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antragsvariante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Aufwertung Naherholungsraum	-	-	+/-	-	+/-
Veränderung Funktionszusammenhänge/Trennwirkung	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

4.4.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die Auswirkungen der Antragsvariante gelten im Wesentlichen auch für ihre Ausgangsvariante, die Variante B.
Auch hier gilt, dass die flächenmäßig kleineren Alternativvarianten A1, A2 und C aufgrund ihrer geringeren Flächeninanspruchnahme in der Bauphase tendenziell weniger direkte Eingriffe in Lebensräume und Störungen von Tieren und Lebensräumen/Pflanzenarten verursachen als die Antragsvariante. Der geringere Umfang an Bauarbeiten bedeutet weniger Trübung/Stoffeinträge, weniger visuelle Störungen und auch weniger Emissionen von Lärm/Erschütterungen/Staub/Gasen.
Daher sind auch die damit bedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt für diese Varianten in der Bauphase tendenziell etwas geringer anzunehmen.

Mittel- und langfristig besitzen die Varianten B und die Antragsvariante allerdings ein deutlich größeres Entwicklungspotenzial zur Förderung leitbildkonformer Lebensräume und Arten(gruppen). Dies äußert sich im direkten Variantenvergleich durch (deutliche) Nachteile der Varianten A1, A2 und C gegenüber der Antragsvariante und der Variante B. Auch bezogen auf die künftigen Grundwasserverhältnisse sind positive Auswirkungen der Varianten B und der Antragsvariante aufgrund der größeren (abgesenkten und damit besser an das Grundwasser angebundenen) Sekundärauen zu erwarten. Für die Veränderung von Funktionszusammenhängen werden keine relevanten Unterschiede zwischen den Varianten gesehen.

Die Ziele der FFH-RL im Allgemeinen und des Natura 2000-Gebiets am Lech werden zweifelsohne ebenfalls mit den Antragsvarianten eindeutig am Besten und mit hoher Sicherheit erreicht.

In einer Gesamtbetrachtung sind für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt deutliche Vorteile für die Antragsvariante gegenüber der Variante A1 und geringfügige Vorteile gegenüber den Varianten A2 und C festzustellen. Dies wird damit begründet, dass zwar die negativen Auswirkungen in der Bauphase bei der Antragsvariante etwas größer sind, diese Auswirkungen jedoch nur temporär auftreten. Ausschlaggebend sind die im Endzustand deutlichen-Vorteile der Antragsvariante in Hinblick auf das größere Potenzial zur Schaffung leitbildkonformer Lebensräume am Lech. Gegenüber der Variante B ist eine Präferenz für die Antragsvariante aufgrund geringerer Eingriffe durch die Optimierung in der Bauphase anzunehmen.

Tabelle 4-6: Potenzial der Varianten zur Entwicklung einer leitbildkonformen, dynamisch geprägten Fluss-Aue-Landschaft [Endzustand, ha]; Abweichungen zu den Mengen- und Flächenangaben im Projekt resultieren aus den für die konkrete Fragestellung erforderliche Aufbereitung der Daten (Vergleichbarkeit der Varianten, Datengrundlagen)

	Varianten				Antragsvariante
Elemente	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Aufweitung eigendynamisch [ha]	15,3	24,6	50,3	50,3	36,7
Aufweitung maschinell [ha]	29,3	30,9	8,1	8,7	18,9
Nebenarm [ha]	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
Vorlandabsenkung [ha]	30,2	49,2	96,4	63,0	73,0
Gesamtergebnis [ha]	**74,8**	**104,7**	**154,7**	**122,0**	**140,0**

Tabelle 4-7: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Initialzustand (inkl. Bauphase) auf Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antragsvariante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Flächeninanspruchnahme	+	+	-	+	+/-
Veränderung Funktionszusammenhänge/Trennwirkung	+	+	+/-	+	+/-
Trübung/Stoffeinträge	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Visuelle Beeinträchtigung	+	+	+/-	+	+/-
Emissionen von Lärm/Erschütterungen	+	+	+/-	+	+/-
Emissionen von Stäuben/Gasen	+	+	+/-	+	+/-
Veränderung der Grundwasserverhältnisse	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

Tabelle 4-8: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Endzustand auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antragsvariante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Leitbildkonforme Lebensräume	--	-	+/-	-	+/-
Veränderung Funktionszusammenhänge/Trennwirkung	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Veränderung der Grundwasserverhältnisse	--	-	+/-	-	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

4.4.3 Fläche und Boden

Die Antragsvariante und die Variante B beanspruchen für die Herstellung des Initialzustands jeweils eine ähnliche Fläche von rund 125 bzw. 127 ha, die Alternativvarianten A1 (78 ha), A2 (100 ha) und C (89 ha) deutlich weniger. Dies bedeutet für die Varianten A1, C sowie A2 (in der angeführten Reihenfolge) deutlich weniger Bodenabtrag und damit geringere Eingriffe in der Bauphase. Dies bedeutet in weitere Folge auch, dass im Endzustand die Bodenveränderung bei der Antragsvariante und der Variante B am größten ist.
Was großflächigen Bodenabtrag für Hochwasserschutzmaßnahmen und Sekundärauen (Vorlandabsenkungen) betrifft, ist die Situation ähnlich.

Hinsichtlich des Schutzguts **Fläche** gibt es keine relevanten Unterschiede zwischen den Varianten. Die technischen Bauwerke, die zu einer Versiegelung von Fläche beitragen, sind bei allen Varianten in einem ähnlichen Umfang erforderlich.

In einer Gesamtbetrachtung sind für das Schutzgut Fläche und Boden deutliche Nachteile für die Antragsvariante gegenüber der Variante A1 und geringfügige Nachteile gegenüber den Varianten A2 und C festzustellen. Dies ist dadurch begründet, dass bei der Antragsvariante die negativen Auswirkungen in der Bauphase aufgrund des größeren Bodenabtrags umfangreicher sind. Es werden zwar auch bei der Antragsvariante wieder neue Aueböden entstehen, der Prozess der Bodenbildung geht jedoch sehr langsam vor sich und wird viele Jahrzehnte dauern. Gegenüber der Variante B sind keine relevanten Unterschiede feststellbar.

Tabelle 4-9: Auswirkungen der Varianten auf Fläche und Boden [ha], Abweichungen zu den Mengen- und Flächenangaben im Projekt resultieren aus den für die konkrete Fragestellung erforderliche Aufbereitung der Daten (Vergleichbarkeit der Varianten, Datengrundlagen).

	Alternativen				Antrags-variante
Auswirkungen auf Fläche und Boden	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Flächenbedarf zur Herstellung des Initialzustandes [ha]	78,3	100,4	124,8	89,2	127,3

Tabelle 4-10: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Initialzustand (inkl. Bauphase) auf Schutzgut Fläche, Boden – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antrags-variante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Bodenabtrag	++	+	+/-	+	+/-
Versiegelung	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

Tabelle 4-11: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Endzustand auf das Schutzgut Fläche, Boden – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antragsvariante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Bodenveränderung	++	+	+/-	+	+/-
Versiegelung	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

4.4.4 Wasser

Die Auswirkungen der Antragsvariante auf das Schutzgut Wasser gelten im Wesentlichen auch für ihre Ausgangsvariante, die Variante B.

Beim Schutzgut Oberflächenwasser wird sich durch die Rückverlegung der Deiche, die Schaffung von Sekundärauen und die fortschreitende eigendynamische Aufweitung bei den Varianten B und der Antragsvariante das Überschwemmungsgebiet und damit die Schaffung von Retentionsraum im Endzustand deutlicher vergrößern als bei den übrigen Varianten. Daher ergeben sich hier geringfügige Vorteile. Qualitative Verunreinigungen von Oberflächenwässern im Zuge der Bauphase können bei allen Varianten durch Maßnahmen vermieden werden und sind nicht entscheidungsrelevant. Im Endzustand gibt es diesbezüglich keine relevanten Unterschiede zwischen den Varianten.

Für das Schutzgut Grundwasser ist weder für die Bauphase noch für den Endzustand eine Aussage möglich, da die Daten der Grundwassermodellierung nur für die Antragsvariante vorliegen.

Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie werden zweifelsohne ebenfalls mit der Antragsvarianten eindeutig am Besten und mit hoher Sicherheit erreicht.

In einer Gesamtbetrachtung sind für das Schutzgut Wasser (Oberflächenwasser und Grundwasser) geringfügige Vorteile für die Antragsvariante gegenüber den Varianten A1, A2 und C festzustellen. Dies wird damit begründet, dass zwar alle Varianten die Ziele aus Sicht des Hochwasserschutzes erreichen, die Überflutungsflächen und der Retentionsraum jedoch bei der Variante B und der Antragsvariante am größten sind. Im direkten Vergleich zwischen der Variante B und der Antragsvariante gibt es aufgrund der zusätzlichen Nebengewässer eine Präferenz für die Antragsvariante.

Tabelle 4-12: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Initialzustand (inkl. Bauphase) auf Schutzgut Wasser – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antragsvariante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Qualitative Verunreinigungen von Oberflächenwässern, Trübungen	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Veränderung der Grundwasserverhältnisse	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser; k.A. keine Aussage möglich;

Tabelle 4-13: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Endzustand auf das Schutzgut Wasser – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antragsvariante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Schaffung von Retentionsraum	-	-	+/-	-	+/-
Qualitative Verunreinigungen von Oberflächenwässern, Trübungen	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Veränderung der Grundwasserverhältnisse	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser; k.A. keine Aussage möglich;

4.4.5 Luft, Klima

Die Antragsvariante und die Variante B beanspruchen für die Herstellung des Initialzustands jeweils eine ähnliche Fläche von rund 125 bzw. 127 ha, die Alternativvarianten A1 (78 ha), A2 (100 ha) und C (89 ha) deutlich weniger. Dies bedeutet für die Varianten A1, C sowie A2 (in der angeführten Reihenfolge) deutlich weniger Eingriffe in den Waldbestand und den Boden und damit in weiterer Folge auch geringere Auswirkungen auf das (Lokal)Klima. Auch in der Bauphase ist für die drei letztgenannten Varianten von geringeren Wirkungen auszugehen, da Emissionen bzw. Immissionen von Treibhausgasen sowie Luftschadstoffen durch den geringeren Umfang an Bauarbeiten ebenfalls geringer als bei der Antragsvariante und der Variante B sind.

Im Endzustand werden keine relevanten Unterschiede zwischen den Varianten gesehen. Bei der Antragsvariante werden – wie auch bei den anderen Varianten– die Flächen wiederbewaldet. Bei der Antragsvariante wird es allerdings etwas länger dauern, bis der Wald wieder vollständig hergestellt ist. Im Gegenzug werden bei der Antragsvariante auf größerer Fläche resiliente Wälder entstehen als bei den Varianten A1, A2 und C. Damit gibt es keine eindeutige Präferenz aus Sicht des Schutzguts Luft und Klima.

In einer Gesamtbetrachtung sind für das Schutzgut Luft und Klima geringfügige Nachteile der Antragsvariante gegenüber den Varianten A1, A2 und C festzustellen. Dies wird damit begründet, dass die negativen Auswirkungen der Antragsvariante in der Bauphase aufgrund der größeren Eingriffs in Boden und Wälder (Emissionen, Verlust von Kohlenstoffsenke) größer sind. Im Endzustand werden keine relevanten Unterschiede zwischen den Varianten erwartet.
Generell ist allen Varianten die positive Wirkungen durch die Renaturierung des Lech inkl. der begleitenden Auen und der damit verbundenen höheren Resilienz der Lebensräume gegenüber Umwelteinflüssen und Klimaextremen gemeinsam.

Tabelle 4-14: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Initialzustand (inkl. Bauphase) auf Schutzgut Luft/Klima – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antragsvariante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Flächeninanspruchnahme	+	+	+/-	+	+/-
Luftschadstoffemissionen	+	+	+/-	+	+/-
Treibhausgasemissionen	+	+	+/-	+	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

Tabelle 4-15: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Endzustand auf das auf Schutzgut Luft/Klima – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antrags-variante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Luftschadstoffemissionen	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Treibhausgasemissionen	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

4.4.6 Landschaft

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird sich der Lech bei allen Varianten eigendynamisch von einem stark anthropogen geprägten Gewässer zu einem dynamisch geprägten, furkierenden Flusssystem mit auentypischen Lebensräumen der Weichen Au entwickeln. Landschaftliche Fremdkörper wie z.B. die Abstürze oder zahlreiche Längsverbauungen werden entfernt sein. Im Bereich der Sekundäraue werden sich naturnahe, standortheimische Auwälder mit natürlicher Hochwasserdynamik und auentypischen Grundwasserverhältnissen einstellen. Insgesamt werden somit alle Varianten die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft und damit das Schutzgut Landschaft wesentlich verbessern.

In der Bauphase sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft mit dem Eingriff bzw. dem Verlust von aktuell hochwertigen Naherholungsräumen verbunden. Das größere Flächenausmaß der Antragsvariante (140 ha) und der Variante B (156 ha) führt damit in der Bauphase durch Emissionen von Lärm, Schadstoffen und Staub sowie durch Zerschneidungseffekte zu größeren negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft als bei den Varianten A1, A2 und C.

Im Endzustand sind die Auswirkungen diametral zu sehen: Unterschiede zwischen den Varianten sind aus dem unterschiedlichen räumlichen Entwicklungspotenzial für ein naturnahes Fluss-Aue-System ableitbar. Die naturnahen Lebensräume am Lech werden deutlich positive Wirkungen auf das Landschaftsbild zeigen und den Flussraum besser erlebbar machen. Die Antragsvariante (140 ha) und die Variante B (156 ha) sind im Endzustand demnach deutlich besser zu bewerten als die Alternativvariante A1 (75 ha) und besser als die Varianten A2 (105 ha) und C (122 ha).

In einer Gesamtbetrachtung sind für das Schutzgut Landschaft deutliche Vorteile der Antragsvariante gegenüber der Variante A1 und geringfügige Vorteile gegenüber den Varianten A2 und C festzustellen. Dies wird damit begründet, dass zwar die negativen Auswirkungen in der Bauphase durch die Antragsvariante etwas

größer ist, diese Auswirkungen jedoch nur temporär auftreten und letztlich im Endzustand die Vorteile der Antragsvariante durch das größere Potenzial für hochattraktive Fluss- und Auelebensräume am Lech deutlich überwiegen.

Tabelle 4-16: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Initialzustand (inkl. Bauphase) auf Schutzgut Landschaft – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antrags-variante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Flächeninanspruchnahme und visuelle Beeinträchtigung	+	+	+/-	+	+/-
Zerschneidung	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Emission von Stäuben/Gasen	+	+	+/-	+	+/-
Emission von Lärm/Erschütterungen	+	+	+/-	+	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

Tabelle 4-17: Geprüfte Wirkungen der betrachteten Alternativen im Endzustand auf das auf Schutzgut Landschaft – Gesamteinstufung (jeweils bezogen auf die Antragsvariante)

	Alternativen				Antrags-variante
Kriterien	**A1**	**A2**	**B**	**C**	
Flächeninanspruchnahme bzw. Schaffung neuer, attraktiver Naherholungsräume	--	-	+/-	-	+/-

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser

4.4.7 Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Denkmalensembles oder Gebiete, die von der Denkmalbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft wurden. Die im Untersuchungsgebiet befindlichen Sparten werden – soweit durch das Vorhaben betroffen – umgelegt, tiefergelegt, zurückgebaut oder bauzeitlich gesichert. Somit kommt es in der Bauphase zu Beeinträchtigungen, die aber nicht erheblich sind.

Antragsvarianten und Alternativvarianten unterschieden sich hinsichtlich möglicher Auswirkungen nicht wesentlich.

4.5 Zusammenfassung und Bewertung

In der zusammenfassenden Bewertung zeigt sich, dass bei einigen Schutzgütern die Alternativvarianten besser abschneiden als die Antragsvariante, etwa bei den Schutzgütern **Mensch** (Teilkriterium Wohnen und Arbeiten), **Boden** sowie **Luft und Klima**. Dies kann in erster Linie mit einer geringeren Flächeninanspruchnahme der Varianten A1, A2 und C gegenüber der Antragsvariante begründet werden. Der Eingriff in Schutzgüter fällt in der Bauphase geringer aus und auch Sekundärwirkungen durch Luftschadstoffe, Lärm oder Trennwirkung fallen weniger stark ins Gewicht. Die Wirkungen treten jedoch vielfach nur temporär auf. Dauerhaft oder langfristige negative Wirkungen werden allerdings für das Schutzgut Boden erwartet, bedingt durch den erforderlichen Bodenabtrag für die Schaffung der Sekundäraue. Hier schneidet die Variante A deutlich besser ab als die Antragsvariante.

Betrachtet man den Zeitraum über die Bauphase hinaus, so zeigt sich ein geändertes Bild. Bezogen auf die Schutzgüter **Mensch** (Teilkriterium Erholung), **Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**, **Oberflächenwasser** und **Landschaft** schneidet die Antragsvariante am besten ab. Mit zunehmender Projektdauer erfolgt eine Ausnivellierung der ursprünglichen Unterschiede zwischen den Varianten und es ergeben sich am Ende zum Teil **deutliche Vorteile** der Antragsvariante und **Verbesserungen** bezogen auf diese Schutzgüter. Die Auswirkungen der Bauphase werden hier aufgrund der lediglich temporären Wirkungen weniger stark gewichtet.

Für die Schutzgüter **Fläche** und **Grundwasser** sowie **Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter** ergeben sich **keine relevanten Unterschiede** zwischen den Varianten bzw. fehlen Daten für einen detaillierte Gegenüberstellung.

Fazit: Es gibt keine alternative Variante, die das vollständige Erreichen der Projektziele bei einer Gegenüberstellung der kurzfristigen Beeinträchtigung und der langfristigen Verbesserung besser gewährleistet als die Antragsvariante. Bei einer gesamtheitlichen Betrachtung über den gesamten Entwicklungszeitraum hinweg bestehen keine Alternativen, die mit Blick auf alle Schutzgüter gegenüber der Antragsvariante zu bevorzugen wären.

Tabelle 4-18: Wirkungen der betrachteten Alternativen auf UVP-relevante Schutzgüter, jeweils bezogen auf die Antragsvariante und Angabe der Bewertung der Auswirkungen der Antragsvariante auf die Schutzgüter.

Schutzgut	Initialzustand	Endzustand	Gesamt-bewertung	Antrags-variante	A1	A2	B	C
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit								
Wohnen und Arbeiten	Umweltauswirkungen mit Abwägungsrele-vanz	Umweltauswirkun-gen mit Abwägungs-relevanz	Umweltauswirkun-gen mit Abwä-gungsrelevanz	**+/-**	**+**	**+**	**+/-**	**+**
Erholung	Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwä-gungsrelevanz	Verbesserung	Verbesserung	**+/-***	**-**	**-**	**+/-**	**-**
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt				**+/-***	**--**	**-**	**+/-**	**-**
Pflanzen	erhebliche Umwelt-auswirkungen	Verbesserung	Verbesserung					
Vögel	erhebliche Umwelt-auswirkungen	Verbesserung	Verbesserung					
Fledermäuse	erhebliche Umwelt-auswirkungen	Verbesserung	Verbesserung					
Herpetofauna	erhebliche Umwelt-auswirkungen	Verbesserung	Verbesserung					
Tagfalter	erhebliche Umwelt-auswirkungen	Umweltauswirkun-gen mit Abwägungs-relevanz	Umweltauswirkun-gen mit Abwä-gungsrelevanz					

Schutzgut	Initialzustand	Endzustand	Gesamt-bewertung	Antrags-variante	A1	A2	B	C
Käfer	erhebliche Umwelt-auswirkungen	Verbesserung	Verbesserung					
Schnecken	erhebliche Umwelt-auswirkungen	Verbesserung	Verbesserung					
Fische/ Gewässer-ökologie	Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwä-gungsrelevanz	Verbesserung	Verbesserung					
Weitere geschützte Tierarten	Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwä-gungsrelevanz	Verbesserung	Verbesserung					
Fläche, Boden								
Fläche	Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwä-gungsrelevanz	Neutral	Neutral	**+/-**	**+/-**	**+/-**	**+/-**	**+/-**
Boden	erhebliche Umwelt-auswirkungen	Umweltauswirkun-gen mit erhöhter Ab-wägungsrelevanz	Umweltauswirkun-gen mit erhöhter Abwägungsrele-vanz	**+/-**	**++**	**+**	**+/-**	**+**
Wasser								
Oberflächenwasser	Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwä-gungsrelevanz	Verbesserung	Verbesserung	**+/-***	**-**	**-**	**+/-**	**-**
Grundwasser	Umweltauswirkungen mit Abwägungsrele-vanz	Verbesserung	Verbesserung	**k.A.**	**k.A.**	**k.A.**	**k.A.**	**k.A.**

Schutzgut	Initialzustand	Endzustand	Gesamt-bewertung	Antrags-variante	A1	A2	B	C
Luft, Klima	Umweltauswirkungen mit Abwägungsrele-vanz	Verbesserung	Verbesserung	**+/-**	**+**	**+**	**+/-**	**+**
Landschaft	Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwä-gungsrelevanz	Verbesserung	Verbesserung	**+/-**	**--**	**-**	**+/-**	**-**
Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter				**+/-**	**+/-**	**+/-**	**+/-**	**+/-**
Kulturelles Erbe	Neutral	Neutral	Neutral					
Sonstige Sachgüter	Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwä-gungsrelevanz	Neutral	Neutral					

Erläuterung: -- deutlicher schlechter; - schlechter, +/- neutral, + besser, ++ deutlich besser
*) Leichte Präferenz für die optimierte Antragsvariante gegenüber der Variante B;

5 Beschreibung und Bewertung des Bestandes

5.1 Ziele aus übergeordneten Plänen und Programmen (Planerische Vorgaben)

5.1.1 Wasserrahmenrichtlinie

Gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sind die Mitgliedstaaten gefordert, für jede Flussgebietseinheit oder für den in ihr Hoheitsgebiet fallenden Teil einer internationalen Flussgebietseinheit jeweils ein Maßnahmenprogramm festzulegen, in dem dargelegt wird, mit welchen Maßnahmen die in der WRRL festgelegten Umweltziele erreicht werden sollen.

Laut Entwurf des Maßnahmenprogramms 2022 – 2027 wird für den Lech von Staustufe 23 bis zum Hochablass Augsburg im Flusswasserkörper 1_F127 der ökologische Zustand mit „mäßig“ eingestuft. Auch die unterstützenden Qualitätskomponenten wie die Hydromorphologie (Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie) werden derzeit mit „schlechter als gut“ bewertet. Daraus ergibt sich ein Handlungsbedarf, die hydromorphologischen Defizite im gegenständlichem Flusswasserkörper zu verbessern.

Als Folge der Flussregulierung wurde das Ökosystem des Lech stark verändert. Dies betrifft insbesondere die aquatische Ökologie, welche derzeit durch die fehlende Dynamik aufgrund des unterbundenen Geschiebetransports und die fehlenden morphologischen Strukturen an der Flusssohle beeinträchtigt wird. Die Uferbereiche sind durchgehend verbaut, Nebenarme existieren nicht. Bei Hochwasser können sich Fische nicht in strömungsberuhigte Bereiche zurückziehen und werden unweigerlich nach unterstrom verdriftet. Querbauwerke sind mit Ausnahme der Wehranlage Mandichosee nicht mit Aufstiegshilfen ausgestattet, so dass die Durchgängigkeit des Lech nicht gewährleistet ist.

Maßgebliches Ziel des Maßnahmenprogramms 2022 – 2027 ist deshalb die Durchgängigkeit an den Querbauwerken im Lech wiederherzustellen.

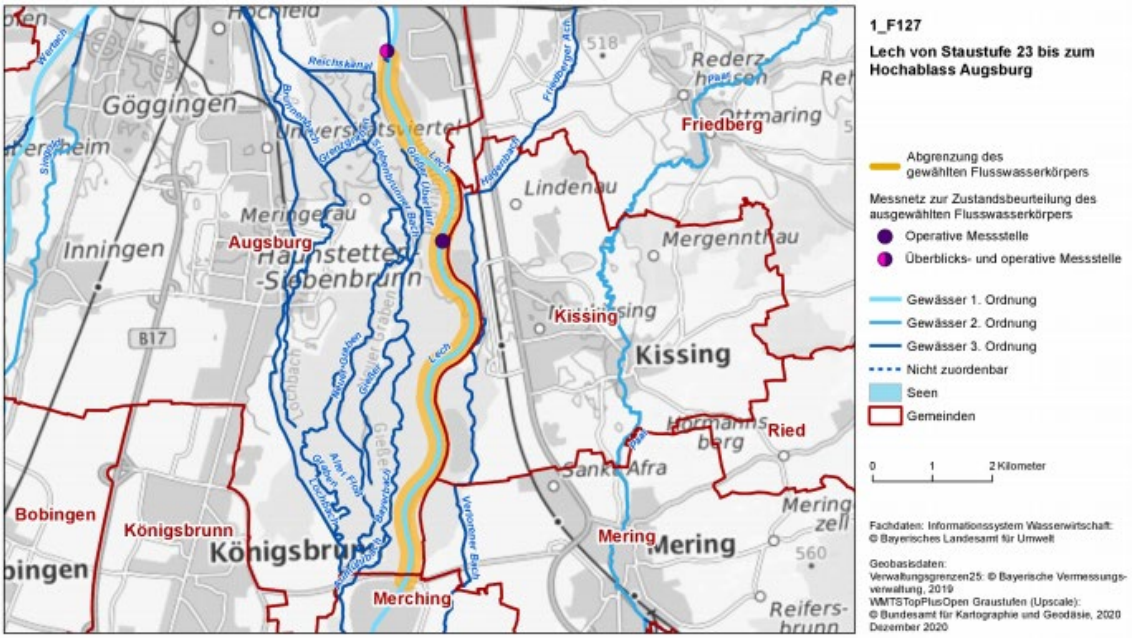


Abbildung 5-1: Flusswasserkörper 1_F127 “Lech von Staustufe 23 bis zum Hochablass Augsburg” (Quelle: [29])

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie verpflichtet zudem die Mitgliedstaaten, Messnetze zur Überwachung des chemischen und mengenmäßigen Zustands des Grundwassers einzurichten. Nach §47 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass
1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung. Vom Bereich des gegenständlichen Untersuchungsgebietes sind die Grundwasserkörper Quartär Landsberg (1_G040), Quartär Augsburg (1_G041) und Quartär Rain (1_G044) betroffen. Für weitere Informationen siehe Kapitel 5.8.2.2 Grundwasser.

5.1.2 Landesentwicklungsprogramm

Das Landesentwicklungsprogramm Bayern ist das fachübergreifende Zukunftskonzept der Bayerischen Staatsregierung für die räumliche Ordnung und Entwicklung Bayerns. Für das Projekt Licca liber sind im engeren Sinne folgende raumbedeutsame Grundsätze (G) relevant [29]:

- 4.4 (G): Das Radwegenetz soll erhalten und bedarfsgerecht ergänzt werden. Das überregionale „Bayernnetz für Radler“ soll weiterentwickelt werden.
- 5.4.2 (G): Große zusammenhängende Waldgebiete, Bannwälder und landeskulturell oder ökologisch besonders bedeutsame Wälder sollen vor Zerschneidungen und Flächenverlusten bewahrt werden.
  Die Waldfunktionen sollen gesichert und verbessert werden.
- 7.1.1 (G): Natur und Landschaft sollen als unverzichtbare Lebensgrundlage und Erholungsraum des Menschen erhalten und entwickelt werden.
- 7.1.5 (G): Ökologisch bedeutsame Naturräume sollen erhalten und entwickelt werden. Insbesondere sollen
  -Gewässer erhalten und renaturiert,
  -geeignete Gebiete wieder ihrer natürlichen Dynamik überlassen und
  -ökologisch wertvolle Grünlandbereiche erhalten und vermehrt
  werden.
- 7.1.6 (G): Lebensräume für wildlebende Arten sollen gesichert und entwickelt werden. Die Wanderkorridore wildlebender Arten zu Land, zu Wasser und in der Luft sollen erhalten und wieder hergestellt werden.
  Ein zusammenhängendes Netz von Biotopen ist zu schaffen und zu verdichten.
- 7.2.1 (G): Es soll darauf hingewirkt werden, dass das Wasser seine Funktionen im Naturhaushalt auf Dauer erfüllen kann.
- 7.2.2 (G): Grundwasser soll bevorzugt der Trinkwasserversorgung dienen. Tiefengrundwasser soll besonders geschont und nur für solche Zwecke genutzt werden, für die seine speziellen Eigenschaften notwendig sind.
- 7.2.5 (G): Die Risiken durch Hochwasser sollen soweit als möglich verringert werden. Hierzu sollen
  -die natürliche Rückhalte- und Speicherfähigkeit der Landschaft erhalten und verbessert,
  -Rückhalteräume an Gewässern freigehalten sowie
  -Siedlungen vor einem hundertjährlichen Hochwasser geschützt
  werden.

5.1.3 Regionalplan

In dem mit der Verordnung zur Neufassung des Regionalplanes der Region Augsburg (9) Bekanntmachung der Regierung von Schwaben vom 19. November 2007 Gz. 24-8159/13 verbindlich erklärten Regionalplan [74] werden folgende Ziele (Z) und Grundsätze (G) festgelegt, die im engeren Sinne für das Projekt für Licca liber relevant sind:

- BI 1.5 (G): Es ist anzustreben, die Funktionen der großen Waldgebiete um Augsburg sowie des Donau- und Lechauwalds für das Lokalklima, vor allem für die Frischlufterzeugung, und der landwirtschaftlich genutzten Freiräume für den Frischlufttransport zu erhalten und zu verbessern.
- BI 1.7 (Z): Die Nutz-, Schutz-, Sozial-, und Lebensraumfunktionen des Waldes, insbesondere im Donautal, im Jura, im Lechtal und im Bereich der Iller- Lech-Schotterplatten sollen dauerhaft erhalten und gegebenenfalls gestärkt werden.
- BI 1.8 (Z): Die Artenvielfalt und die bedeutsamen Pflanzen- und Tiervorkommen, insbesondere in den Auebereichen von Donau, Lech, Wertach, Wörnitz und Paar sollen erhalten werden.
- BI 2.1 (Z): Als landschaftliche Vorbehaltsgebiete werden bestimmt:
  …Lechauwald, Lechniederung und Lechleite…
- BI 2.3.2 (Z): Auf die Entwicklung eines Biotopverbundsystems soll insbesondere im Lech-, Wertach- und Donautal, im Donau-Isar-Hügelland (hier vor allem im Paartal mit Nebentälern), auf der Aindlinger Terrassentreppe, in den Iller-Lech-Schotterplatten sowie der Südlichen Frankenalb, der Schwäbischen Alb, und im Ries, durch Verknüpfung bestehender Feucht- und Trockenbiotope und deren Neuschaffung sowie durch die Neuanlage standortgerechter Mischwaldparzellen hingewirkt werden.
  Die Funktion des Lechlaufs als Florenbrücke soll weiter entwickelt werden.
- BI 3.2 (Z): Naturnahe Waldbestände, insbesondere die Auwälder an Donau, Lech und Wertach, die Laubmischwälder in der Alb und an den Hangleiten entlang der Friedberger Ach und am Riesrand sollen erhalten und gepflegt werden.
- BI 3.5 (Z): Naturnahe Verlandungszonen sollen vor allem an den Baggerseen im Lech- und Donautal sowie im Ries, an den Weihern im Oettinger Forst und im Anhauser Bachtal bei Burgwalden entwickelt werden.
  Die Sanierung und teilweise Reaktivierung trocken gefallener Altwässer, vor allem an Lech und Donau sowie Wertach, Wörnitz, Schmutter, Zusam und Paar ist anzustreben.
- BI 4.2.1.1 (G): Der Schutz des Grundwassers in der Fläche sowie die Verminderung von Belastungen ist insbesondere in den hydrogeologisch und wasserwirtschaftlich empfindlichen Bereichen der Karstgebiete der Schwäbischen und Fränkischen Alb sowie der Riesalb, im Donau-Isar-Hügelland sowie im Lech-/Wertach- und Donautal anzustreben.

- BI 4.3.4 (Z): In den Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Trinkwasserversorgung (WVR und WVB) sollen die Grundwasservorkommen vor irreversiblen und grundwassergefährdenden Nutzungen geschützt werden.
- BI 4.4.1.2 (Z): Die noch bestehenden natürlichen Überflutungsflächen sollen erhalten und verloren gegangene Hochwasserabfluss- und Hochwasserrückhaltegebiete nach Möglichkeit zurückgewonnen werden. Insbesondere die Funktion des Donauriedes in den Landkreisen Dillingen a. d. Donau und Donau-Ries als einer der wichtigsten überregionalen Hochwasserrückhalteräume in Bayern ist zu erhalten und auf Dauer zu sichern.
- BI 4.4.1.3 (Z): Zur Sicherung des Hochwasserabflusses und -rückhaltes werden folgende Vorranggebiete ausgewiesen. In den Vorranggebieten kommt dem vorbeugenden Hochwasserschutz gegenüber anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen Vorrang zu: Lech, […]
- BI 4.4.2.1 (Z): Gewässermorphologischen Störungen wie Tiefenerosion mit Grundwasserabsenkungen soll insbesondere an Lech, Wertach und Wörnitz entgegengewirkt werden.
- BI 4.4.2.2 (Z): Die vielfältigen Fluss-, Bach- und Auenlandschaften sollen auf der Grundlage von Gewässerentwicklungsplänen erhalten und entwickelt werden.
- BI 4.4.2.3 (Z): Die morphologische und biologische Durchgängigkeit und die biologische Wirksamkeit der Gewässer soll verbessert bzw. wiederhergestellt werden. Dies gilt insbesondere für nachfolgende Fließgewässer:
  Lech, Paar, Ecknach, Weilach, Friedberger Ach, Wertach, Schmutter, Laugna, Zusam, Singold, Gennach, Donau, Kleine Paar, Wörnitz, Eger, Brenz, Kessel, Egau, Klosterbach, Pulverbach, Brunnenbach, Glött, Nebelbach, Zwergbach.

5.1.4 Flächennutzungsplan (mit integrierter Landschaftsplanung) und Bebauungspläne

Stadt Augsburg
Das gesamte orographisch linke Ufer des Untersuchungsgebiets liegt innerhalb der Stadt Augsburg. Entlang des orographisch rechten Ufers liegt das Untersuchungsgebiet bis zu den bestehenden Deichen innerhalb der Stadt Augsburg.

Mit 09.04.2021 wurde die 2. Neubekanntmachung (1995-200N) des Flächennutzungsplans mit integrierter Landschaftsplanung der Stadt Augsburg [95] rechtswirksam.

Im zugehörigen Erläuterungsbericht des Flächennutzungsplanes ist das Untersuchungsgebiet gemäß Teilplan D2 „Raumordnerische Zielsetzungen“ – den Festlegungen des Landesentwicklungsprogramms Bayern und dem Regionalplan der Region Augsburg folgend – als Natur- und Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen: *„Im Regionalplan sind sowohl Naturschutzgebiete als auch das Landschaftsschutzgebiet gemäß BNatSchG festgelegt […].“* [95].

Im Flächennutzungsplan sind zudem die in Kapitel 5.2.2 detaillierter beschriebenen naturschutzrechtlich relevanten Schutzgebiete und Schutzobjekte, Trinkwasserschutzgebiete (Fassungsbereiche und Schutzzonen) und Überschwemmungsgebiete als „Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernahmen und Vermerke“ ersichtlich gemacht.

Markt Mering
Die Marktgemeinde Mering reicht am orographisch rechten Ufer des Lech von Höhe Fkm 47,0 bis ca. 55,0 randlich in das Untersuchungsgebiet. Der Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan wurde am 12.12.2002 [60] beschlossen. Diese Flächen sind im Flächennutzungsplan als Wald ausgewiesen.

Gemeinde Kissing
Die Gemeinde Kissing reicht am orographisch rechten Ufer des Lech von Höhe Fkm 55,0 bis ca. 49,2 randlich in das Untersuchungsgebiet. Der Flächennutzungsplan wurde am 16.12.2002 genehmigt und vermerkt bis 15.12.2009 6 Änderungen [43].

Die Flächen des Untersuchungsgebietes sind weitgehend als Auwald / Feuchtwald bzw. Bannwald ausgewiesen. Für diese Waldflächen sind im Flächennutzungsplan folgende Bedeutungen gemäß Waldfunktionskarte des Landkreises Aichach-Friedburg aus dem Jahr 1996 ersichtlich gemacht: besondere Bedeutung als Biotop, für das Landschaftsbild, für den Klimaschutz (lokal), für die Erholung (Intensitätsstufe II) und für den Wasserschutz (aktuelle Festlegungen des Waldfunktionsplans siehe Kapitel 5.1.8).

Der Bereich des „Sportbunds Helios Augsburg-Kissing e. V.“ ist als Grünfläche / Sondergebiet mit dem Zusatz Erholung gewidmet.

Im Landschaftsplanerischen Leitbild ist die *„Förderung des Natur- und Wasserschutzes im Lechauwald durch erhalt der Wälder mit ihrer Funktion (Klima-, Boden, Wasserschutz, Biotopfunktion, Landschaftsbild) und der unterschiedlichen Strukturelemente (Auwald, Heideflächen, Magerrasen, Trockenrasen, Bäche, Klein- und Stillgewässer) mit punktueller Erholungsnutzung an den Seen“* [43] festgelegt.

Daraus leiten sich folgende Zielvorstellungen ab [43]:

- *Sicherung und Wiederetablierung des für den Lechauwald und die Lechaue typische Lebensraum- und Artenspektrum (Erlen-Eschen-Auwald, Schneeheiden-Kiefernwald, Heideflächen, Mager- und Trockenstandorte, etc.)*
- *Aufbau eines Biotopverbundsystems*
- *Großräumige Bündelung der Erholungsfunktion*
- *Ausübung extensiver Grünlandnutzung in Wasserschutz- und Grundwasservorbehaltsgebieten*
- *Sicherung bzw. Entwicklung stabiler, standortheimischer Laub- bzw. Mischwaldbestände für eine nachhaltige forstliche Nutzung, für die Erholungsnutzung sowie zur Verbesserung des Naturhauhalts und des Landschaftsbildes*
- *Sicherung bzw. Entwicklung waldtypischer Biotopstrukturen, insbesondere einer möglichst langen und ausgeprägten Kontaktzone zwischen Offenland und Wald*
- *Erhalt und Optimierung der für die Lechauen typischen Schneeheide-Kiefernwald-Reste*
- *Wiederherstellung der Flußdynamik und Anheben des Grundwasserstandes*
- *Sicherung und Schutz der Trinkwasserressourcen*
- *Sicherung ausreichend bemessener Überschwemmungsbereiche (Retentionsräume)*
- *Verbesserung der Gewässergüte durch Optimierung der Abwasserentsorgung und Erhöhung der Selbstreinigungskraft der Fließgewässer, insbesondere durch Schaffung fließgewässertypischer Strukturen.*
- *Sicherung bzw. Entwicklung der Verbund- und Lebensraumfunktion der Fließgewässer durch die Optimierung der biologischen Durchgängigkeit und die gezielte Verbesserung der ökologischen Qualität*

Bebauungsplan:
Eine Abfrage im Bayern Atlas zeigt, dass der einzig vorhandene Bauleitplan, der sich mit den geplanten Maßnahmen überschneidet, rund um den Weitmannsee (inkl. Weitmannsee) liegt. Name des Bauleitplans lautet BPl. Nr. XIII – Weitmannsee der Gemeinde Kissing, die Nr. ist 142_009_000 (Datum des Inkrafttretens ist 12.12.85). Im Bauleitplan wird folgendes Ziel angeführt: „sowohl den Ansprüchen der Erholungssuchenden gerecht zu werden, als auch die Funktionsfähigkeit dieses ökologischen Regenerationsraumes zu gewährleisten.“

Abbildung 5-2: Übersicht Bauleitpläne südlich Augsburg (Quelle: Bayern Atlas, Abfrage v. 8.11.2025)

5.1.5 Managementplan für das Natura 2000 Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg

Der Managementplan wurde im August 2018 veröffentlicht und formuliert, neben der Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Zustands der Lebensraumtypen und Arten nach den Anhängen I und II der FFH Richtlinie (siehe [2]), Erhaltungsziele sowie Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für diese (siehe [3]).

Die übergeordneten Maßnahmen und die Allgemeinen Maßnahmenvorschläge sind dem Managementplan 2018 (siehe [3], Kapitel 4.3.) zu entnehmen und werden daher nachfolgend nur exemplarisch aufgelistet:

- Erhaltung bzw. Verbesserung eines den Auenstandorten angepassten Grundwasserspiegels
- Ökologische und wasserbauliche Sanierung des Hauptgerinnes des Lech

Bei den einzelnen Maßnahmenbeschreibungen wird mehrfach auf das Vorhaben Licca liber Bezug genommen und dessen Bedeutung als Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen hervorgehoben.

Bei der Umsetzung der EU-Richtlinien zu Natura 2000 sowie der EU-Wasserrahmenrichtlinie und dem Projekt »Licca liber« ergeben sich wechselseitige Auswirkungen. Der Inhalt der Managementplanung wurde daher zwischen Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forst, den Naturschutzbehörden und der Wasserwirtschaftsverwaltung entwickelt und abgestimmt. Dabei wurden gemeinsame Ziele, Maßnahmen und Lösungswege dargelegt [3]:

„Das Projekt Licca liber sieht dabei die Verbreiterung des Gewässerbettes, die Neuanlage sekundärer Auenstandorte und eine entsprechende Gewässerdynamik vor. Die Umsetzung dieser Maßnahmen trägt in vielen Fällen dazu bei, dass für auentypische Schutzgüter des FFH-Gebietes langfristig ein günstiger Erhaltungszustand gesichert werden kann. Hiervon profitieren besonders die LRT 3240 (naturnahe Fließgewässer mit ihren Ufergehölzen mit Lavendelweide und Weichholzaue alpiner Flüsse), 91E0 (Erlen-Eschen-Auwald), der Huchen und die Koppe. Die ökologische und wasserbauliche Sanierung des Lech ist für diese Schutzgüter damit eine notwendige Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahme“.*

Im Managementplan werden auch die Schnittstellen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie behandelt. Ein wasserwirtschaftliches Ziel ist es den Gewässern mehr Raum zu geben. Dies deckt sich auch mit einigen Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für Schutzgüter nach der FFH-Richtlinie. Vergleichbare Zielsetzungen und Synergieeffekte zwischen Wasserrahmenrichtlinie

und Maßnahmen für die Schutzgüter des Natura 2000-Gebiets betreffen unter anderem:

Vergleichbare Zielaussagen:

- Wiederherstellung eines naturnahen Wasserhaushalts (Weichholzauen)
- Förderung lebensraumtypischer Baumarten durch Flussdynamik und Stabilisierung der Grundwasserstände
- Ökologische und wasserbauliche Sanierung des Lech für Zielarten Huchen und Groppe

Mögliche Synergieeffekte:

- Erhaltung und Verbesserung des Erhaltungszustandes grundwasserabhängiger Lebensraumtypen
- Wiederherstellung des LRT 3240 Alpine Gewässer mit Ufergehölzen von *Salix elaeagnos* durch das Zulassen einer natürlichen Entwicklung
- Förderung der Verjüngung typischer Baumarten des LRT 91E0*
- Verjüngung der bayernweit seltenen Baumart Schwarzpappel durch natürliche An- und Auflandungsprozesse
- Bereicherung des Spektrums der vorkommenden Waldentwicklungsstadien
- Verbesserung der Habitatbedingungen der FFH-Art Biber
- Verbesserung der Habitatbedingungen der FFH-Art Huchen
- Verbesserung der Habitatbedingungen der FFH-Art Groppe

Mögliche Zielkonflikte können zwischen dem Erhalt von Schutzgütern und einer naturnahen Entwicklung des Lech auftreten. Da die FFH-Lebensraumtypflächen nicht zwingend am selben Ort erhalten bleiben müssen, können diese durch neu entstehende Flächen ersetzt werden. Ein weiterer Konflikt entsteht durch die Beeinträchtigung von Kalkmagerrasen (LRT 6210), z. B. bei einer Verlegung von Deichen.

Laut Managementplan soll die Konkretisierung dieser komplexen Maßnahmen in einem interdisziplinären Planungsprozess im Rahmen von Licca liber erfolgen.

5.1.6 LIFE Projekt Stadt-Wald-Bäche Augsburg

Durch das von der Stadt Augsburg (städtische Forstverwaltung) koordinierte LIFE Projekt Stadt-Wald-Bäche Augsburg sollen die Lechauen im Augsburger Stadtwald ökologisch verbessert werden, damit die unterschiedlichen Schutzgüter des

Natura 2000-Netzes (Lebensraumtypen, Arten) als Bausteine im europäischen Biotopverbund langfristig gesichert und optimiert werden. 96 Prozent der Projektgebietsfläche befindet sich in einem Trinkwasserschutzgebiet, darunter große Teile sogar in den strengen Schutzzonen I und II. Die Projektdauer ist von Oktober 2019 bis Januar 2027 geplant.

Laut der Projekthomepage [94] wirkt sich die Eintiefung des Lech auch auf die Auen des Stadtwalds aus. In den 1950er Jahren begann die Stadt Augsburg deshalb über den Lochbach Wasser aus dem Lech in den Stadtwald einzuleiten, um den Grundwasserspiegel zu stabilisieren. In den Stadtwaldbächen wurden weitere kleine Sohlschwellen eingebaut, um die Fließgeschwindigkeit in den Bächen zu reduzieren und damit das eingeleitete Wasser möglichst lange in der Fläche zu halten. Diese Veränderungen führten im Laufe der Zeit dazu, dass sich eine Reihe an Beeinträchtigungen und Gefährdungen für die Natura 2000-Schutzgüter und Biodiversität im Projektgebiet ergaben. Durch das Vorhaben sollen

- die Stadtwaldbäche wieder an den Lech angebunden werden, sodass die Fische und Gewässerorganismen wieder das gesamte Gewässernetz der Stadtwaldbäche nutzen können;
- neue Strukturen in den Stadtwaldbächen geschaffen werden, sodass Mühlkoppen, Nasen und andere Fischarten in den Stadtwaldbächen wieder leben und laichen können;
- Kontaktzonen zwischen den Bächen und den angrenzenden Auenlebensräumen verbessert werden (Entwicklung von Weichholzauwälder);
- Die Erlebbarkeit des Natura 2000 Gebiets für die unterschiedlichen Interessensgruppen, für die politischen Entscheidungsträger, aber auch für die städtische Bevölkerung und für Besucherinnen und Besucher des Stadtwaldes ermöglicht werden;
- der Erhaltungszustand der europaweit geschützten Arten Schmale Windelschnecke, Kriechender Sellerie, Grüne Keiljungfer, Mühlkoppe, Huchen und Biber verbessert werden;
- der Erhaltungszustand der europaweit geschützten Lebensräume Kalkreiche Niedermoore, Kalkhaltige Stillgewässer mit Armleuchteralgen, Auwälder und Fließgewässer mit flutender Vegetation verbessert werden;

Da die geplanten (Wieder-) Anbindungen der Augsburger Stadtwaldbäche an den Lech ein wichtiger Baustein zur Erreichung des guten Zustands nach WRRL sowohl für die Stadtwaldbäche als auf für den Lech sind, ist das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth einer der im Projektantrag genannten Kooperationspartner. Im Konkreten ist dabei der Gießer Überlauf im Abschnitt zwischen Deich und Lech Bestandteil der

gegenständlichen Antragsunterlagen (siehe Anlage A1 Erläuterungsbericht, Kapitel 5.4.13).

5.1.7 Arten- und Biotopschutzprogramm

Das Arten- und Biotopschutzprogramm in Bayern ist ein zentrales, handlungsorientiertes Fachkonzept des Naturschutzes auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte. Es analysiert und bewertet auf der Grundlage der Biotopkartierung und der Artenschutzkartierung alle für den Naturschutz relevanten Flächen und Artvorkommen. Das Arten- und Biotopschutzprogramm leitet aus den Ergebnissen Ziele und Maßnahmenvorschläge ab. Zugleich ist es ein wichtiges Instrument das Europäische Netz an Schutzgebieten NATURA 2000 in Bayern zum Erfolg zu führen.

Für den Entwicklungskorridor Lech zwischen Staustufe 23 und Hochablass sind im Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern Stadt Augsburg folgende Ziele und Maßnahmen [28] festgelegt:

- Renaturierung des Lech nach dem Leitbild der Wildflusslandschaft (Zustand 1920), möglichst weitgehende Wiederherstellung der ursprünglichen hydrologischen Verhältnisse, Gewährleistung ausgedehnter, wenig gestörter Lebensräume für charakteristische Arten des Auwaldes und seiner Gewässer mit großen Raumansprüchen.
- Stopp der Sohleintiefung und Initiierung einer künftigen Sohlanhebung.
- Initiierung einer naturnahen Fließgewässer- und Auenentwicklung mit natürlicher Fließgewässer- und Auendynamik durch
    - Entfernung der Längsverbauung in Teilbereichen
    - bereichsweise Aufweitungen unterschiedlichen Ausmaßes
    - Mobilisierung von Geschiebe aus natürlichen Depots (Seitenerosion, seitliche Geschiebespeicher, Staustufe 23)
    - flächige Abtragung der an den Fluss angrenzenden Uferbereiche an stark eingetieften Flussabschnitten
    - möglichst großzügige Rückversetzung der Dämme hinter die noch bestehenden, weitgehend zusammenhängenden und naturnahen westlichen Auwaldbereiche
    - Wiederbespannung trockengefallener Auengerinne und alter Lechfließrinnen.
- Wiederherstellung (Verbesserung) der biologischen Durchgängigkeit (flussaufwärts und flussabwärs) an Wehren und Querbauwerken.

- Sicherung und Entwicklung der Grauerlen-Auwälder durch Wiedervernässung und angepasste Nutzung (z.B. als Nieder- oder Mittelwald).
- Durchführung von Biotoppflegemaßnahmen zur Sicherung überregional bis landesweit bedeutsamer Trockenlebensräume (Heideflächen, Magerwiesen, offene Brennenbereiche, Dämme, magere Ruderalvegetation):
- Optimierung und Aufbau von Vernetzungsachsen für den Biotopverbund von Trockenlebensräumen insbesondere entlang von Lech, Wertach, Terrassenkanten und Bahnlinien.
- Weitere Umsetzung und ggf. Anpassung spezieller Habitatmanagementkonzepte für Vorkommen des Kreuzenzian-Ameisenbläulings
- Weitere Betreuung und ggf. Durchführung von Biotopflegemaßnahmen bzw. Vereinbarung einer überregional bedeutsamer Libellenarten (Kleine Mosaikjungfer, Kleiner Blaupfeil, Gebänderte Heidelibelle).
- Erhalt und Entwicklung laubholzreicher Gehölzbestände mit hohem Alters- und Strukturreichtum in Grünanlagen;

Im Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern Landkreis Aichach-Friedberg sind für das Lechtal folgende Ziele und Maßnahmen [28] festgelegt:

- Erhaltung und Optimierung von Streuwiesen und Feuchtheiden im Lechtal
- Erhaltung und Optimierung der Brennen im Lechtal als überregional und landesweit bedeutsame Magerrasen und Flussschotterheiden
- Erhalt und Förderung der Vorkommen seltener Arten lückiger Flussschotterflächen, insbesondere in den Lechauen
- Erhalt und Förderung der Schlingnatter- und Kreuzotter-Vorkommen
- Erhalt und Optimierung der Auwälder in den Fluss- und Bachauen
- Erhalt und Optimierung artenschutzrelevanter Waldtypen im Lechtal (lichte Kiefernwälder)
- Förderung und Entwicklung des Lech als landesweite Fließgewässerachse
    - Förderung dynamischer Prozesse und naturnaher Gewässerstrukturen, zumindest punktueller Rückbau von Uferbefestigungen und Zulassen/ Ermöglichen von:
        - Seitenerosion/Uferanrissen,
        - Anlandungen,

- Kiesbänken und Totholz;

- Schaffen von Überschwemmungsflächen (Rückverlegung von Deichen);
- Verbesserung der Durchgängigkeit im Bereich von Querbauwerken (ober- und unterstromige Anbindung durch Bypässe);
- Erhalt und Förderung naturnaher Mündungsbereiche einfließender Seitengewässer;
- Fortführung der Maßnahmen im Rahmen des Projektes „Lebensraum Lechtal“, z. B. Lenkungsmaßnahmen zum Erhalt störungsarmer Kiesbänke als Brutplatz flusstypischer Vogelarten;
- Förderung einer natürlichen Gewässerfauna, Verzicht auf Besatz mit gebietsfremden Fischarten.
- Erhalt und Verbesserung der Feuchtbiotope und Verbesserung des bayernweiten Biotopverbunds in der Lechaue
    - Reaktivierung der Auen- und Flussdynamik (Überschwemmungsflächen schaffen, Zulassen von Erosion und Abtrag an Ufern, Grundwasserschwankungen etc.);
    - Erhalt/Förderung eines engen Nebeneinanders verschiedener Lebensräume (Feucht- und Trockenstandorte, Wald und Offenland);
    - Erhaltung und Optimierung von Streuwiesen;
    - Extensivierung artenarmer Grünlandflächen, Optimierung und Ausdehnung von Feuchtwiesen;
    - Behebung von Pflegedefiziten (Entbuschung, Zurückdrängung von Brachezeigern und expansiven Neophyten etc.)
- Erhaltung und Verbesserung der Trockenbiotope sowie der Biotopverbundfunktion des Lechtals zwischen Alpen und Donau
- Förderung einer naturnahen Auenlandschaft entlang von Lech

5.1.8 Waldfunktionsplan

In den Waldfunktionsplänen werden die vielfältigen Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktionen der Wälder sowie ihre Bedeutung für die biologische Vielfalt dargestellt und bewertet. Der Wald im Untersuchungsgebiet erfüllt folgende Funktionen:

- Schutzwald für Immissionen, Lärm und lokales Klima

- Schutzwald für Lebensraum Landschaftsbild, Genressourcen und historisch wertvollen Waldbestand
- Wald mit überwiegender Bedeutung (Intensitätsstufe I) für die Erholung (E-I Erholung 1); Wald mit besonderer Bedeutung (Intensitätsstufe II) für die Erholung (E-II Erholung 2) (siehe nachfolgende Abbildung)

Abbildung 5-3: Waldflächen mit überwiegender (E-I; lila) und besonderer (E-II; rosa) Bedeutung für die Erholung im Untersuchungsgebiet

Genaue Angaben zur Situation im Untersuchungsgebiet (inkl. planliche Darstellung) sind im Textteil des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Anlage B1, Kapitel 6) dargestellt.

5.2 Schutzgebiete

5.2.1 Naturschutzrechtlich relevante Schutzgebiete und Schutzobjekte

Laut Bayern Atlas befinden sich im Untersuchungsgebiet die Schutzgebiete (siehe auch Abbildung 5-4)

- FFH Gebiet Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (DE 7631-371) dieses enthält zur Gänze die beiden nachfolgenden Naturschutzgebiete:
- Naturschutzgebiete
    - Stadtwald Augsburg (NSG-00469.01)
    - Kissinger Heide (NSG-00083.01)
- Landschaftsschutzgebiet Lechauen nördlich von Augsburg, Kuhseegebiet und östlicher Uferschutzstreifen (LSG-00009.01)
- Geschützter Landschaftsbestandteil Lechaue bei Kissing

Darüber hinaus befinden sich keine naturschutzfachlich relevanten Schutzgebiete (Naturparke, Nationalparke, Biosphärenreservate, EU-Vogelschutzgebiete, Naturdenkmale, Naturwälder) im Untersuchungsgebiet.

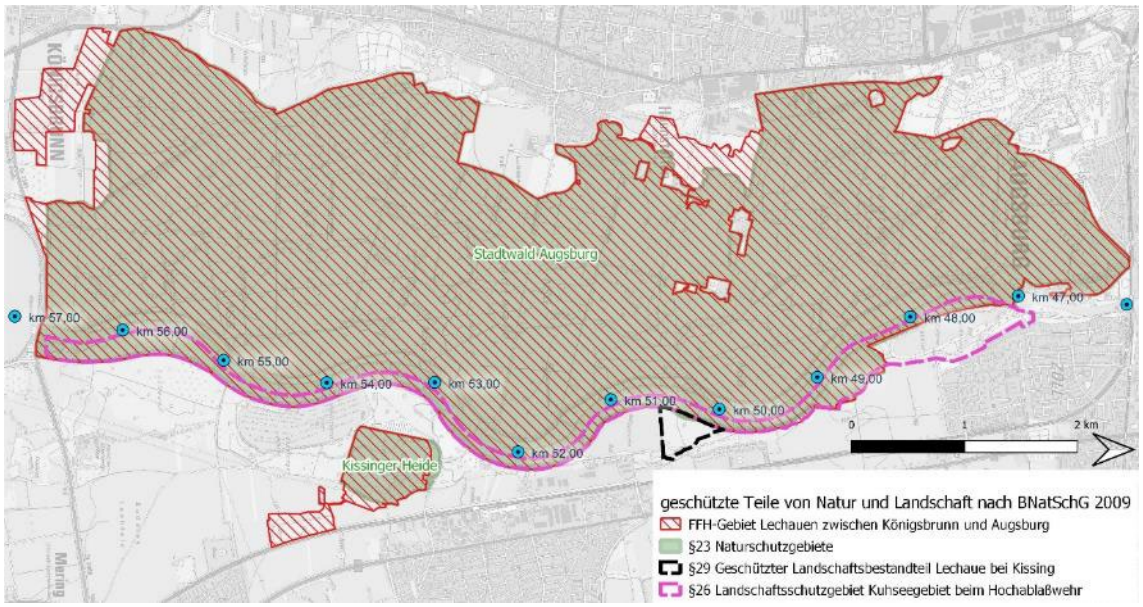


Abbildung 5-4: naturschutzfachliche Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet

5.2.1.1 FFH Gebiet Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (DE 7631-371)

Laut Standarddatenbogen wurde das ca. 2.308 ha FFH Gebiet 2016 durch die Bayerische Natura 2000 Verordnung vom 19.02.2016 ausgewiesen. Es handelt sich nach Flächengröße und Arteninventar um eines der bedeutendsten außeralpinen Magerrasengebiete in Südbayern mit zahlreichen dealpinen, submediterranen und pontischen Arten und um den zentralen Teil der wichtigsten Biotopbrücke zwischen Alpen und Jura. Die bestehenden Biotope und Artvorkommen sind durch die Flussregulierung stark beeinträchtigt. Dieser Landschaftswandel und Artenrückgang sind noch nicht abgeschlossen.

Im Gebiet befinden sich folgende Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie

- 3140 Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen
- 3240 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von Salix eleagnos
- 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion

- 6210* Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)(* besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)
- 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
- 6510 Magere Flachland-Mähwiesen (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- 7230 Kalkreiche Niedermoore
- 91E0* Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Im Gebiet befinden sich folgende Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

- Castor fiber (Biber)
- Cottus gobio (Groppe)
- Cypripedium calceolus (Frauenschuh)
- Gladiolus palustris (Sumpf-Siegwurz)
- Hucho hucho (Huchen)
- Maculinea nausithous (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling)
- Ophiogomphus cecilia (Grüne Flußjungfer, Grüne Keiljungfer)
- Vertigo angustior (Schmale Windelschnecke)

Wie bereits in Kapitel 5.1.5 dargestellt, wurde für das FFH Gebiet 2018 ein Managementplan veröffentlicht.
Für den Bereich der Kissinger Heide (Nr. 7631-371.02) wurden in der Verordnung über das Naturschutzgebiet Kissinger Heide (siehe Kapitel 5.2.1.3) zusätzliche Festlegungen zum Schutz dieses Teils des FFH-Gebiets festgeschrieben.

5.2.1.2 Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg (NSG-00469.01)

Der „Stadtwald Augsburg“ ist das größte außeralpine Naturschutzgebiet Schwabens und das drittgrößte außeralpine Naturschutzgebiet Bayerns. Er gliedert sich in den stadtnahen „Siebentischwald“ und in den weiter südlich gelegenen „Haunstetter Wald“ [72].

In der Verordnung der Regierung von Schwaben vom 25.04.1994 wurden der Siebentischwald, der Haunstetter Wald, die Meringer Au mit der Könnigsbrunner Heide und Teile der Lechauen östlich des Lech sowie die Lechfließstrecke von der Staustufe 23 bis zum Hochablaß in der Stadt Augsburg und in der Gemeinde Merching, Landkreis Aichach-Friedberg, als Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg geschützt. Das Naturschutzgebiet hat eine Größe von ca. 2.167 ha.

Schutzzweck des Naturschutzgebietes ist es:

1. *den Stadtwald Augsburg mit der Flusslandschaft des Lech in ihrer traditionell kulturlandschaftlichen Prägung, landschaftlichen Schönheit und Eigenart zu erhalten,*
2. *die für den Bestand und die Entwicklung der kennzeichnenden Lebensräume und Arten des Gebietes notwendigen Standort- und Lebensbedingungen, vor allem die Fließdynamik des Lech und die natürlichen Grundwasserverhältnisse, zu sichern und möglichst weitgehend wiederherzustellen*
3. *an die ökologische Tragfähigkeit und Eigenart der Lebensräume des Gebietes angepasste standortheimische Arten und Lebensgemeinschaften in möglichst natürlich ausgewogener, vollständiger Zusammensetzung zu fördern*
4. *gebietstypische, landesweit seltene Lebensräume mit meist bedrohten Pflanzen und Tieren, wie*
    a. *die längste Lechfließstrecke in Bayern mit ihren Kiesbänken (u.a. „Schwemmlingsfluren“) im Flussbett einschließlich Flussufern,*
    b. *die Weich- und Hartholzauen des Lech und anderer Fließgewässer des Gebietes,*
    c. *Kernräume der Lechheideflora in Schneeheide- und Pfeifengras-Kiefernwaldbeständen („Trockenaugesellschaften“), vor allem in Brennenbereichen, sowie in trockenen und feuchten bis anmoorigen Kalkmagerrasen,*
    d. *Quellen, Quellhorizonte,*
    e. *Altwasserreste, Verlandungszonen, Tümpel und das (zeit- und teilweise trockenfallende) Fließgewässernetz*

    zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln,
5. *das Gebiet in seiner Funktion als Schwerpunkt der „Biotopbrücke Lechtal“ zu stärken und die Lebensräume des Gebietes und darüber hinaus untereinander zu verbinden,*
6. *innerhalb der in der Schutzgebietskarte*

a. *dunkelgrau dargestellten Zone (Zone A) die Pflege und Entwicklung vor allem der Kalkmagerrasen zu sichern und in Teilgebieten eine natürliche Vegetationsentwicklung zuzulassen,*

b. *hellgrau dargestellten Zone (Zone B) durch eine naturnahe Waldbehandlung vorrangig verschiedene Kiefern- und Auwaldtypen auf überwiegend mageren und trockenen Standorten zu erhalten und zu fördern,*

c. *nicht gekennzeichneten Zone (Zone C) eine naturnahe Waldbewirtschaftung bzw. extensive landwirtschaftliche Bodennutzung vorzunehmen und dabei vorhandene Bestände der Weich- und Haltholzaue des Lech und anderer Fließgewässer sowie ungedüngte, artenreiche Wiesen, Streuobstkulturen, Ufersäume u.a. zu erhalten und zu entwickeln,*

7. *die Nutzungsfähigkeit und Qualität der Naturgüter, z.B. des Grundwassers für die Trinkwasserversorgung des Augsburger Raumes, zu erhalten,*

8. *die Freizeitnutzung in geordnete Bahnen zu lenken.*

§ 4 der Verordnung vom April 1994 führt die im Naturschutzgebiet verbotenen Handlungen auf. Flussmorphologisch notwendige Sohlstützmaßnahmen im Lech sind laut § 5 Nr. 12 der Verordnung allerdings davon ausgenommen. In § 6 der Verordnung wird zudem geregelt, dass die Regierung von Schwaben in Einzelfällen eine Befreiung erteilen kann.

5.2.1.3 Naturschutzgebiet Kissinger Heide (NSG-00083.01)

In der Verordnung der Regierung von Schwaben vom 02.08.2006 wurde die südwestlich der Gemeinde Kissing, zwischen dem Lech und der Bahnlinie Augsburg - München in der Gemarkung Kissing, Landkreis Aichach-Friedberg gelegene Lechheide mit Auwald als Naturschutzgebiet geschützt. Die Festsetzung des Naturschutzgebietes erfolgt auch zum Schutz von Teilen des FFH Gebiets Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (Nr. 7631-371.02). Das Naturschutzgebiet hat eine Größe von ca. 43 ha.

Schutzzweck des Naturschutzgebietes ist es:

1. *die Erhaltung, Regeneration und Entwicklung der Heidewiesen und des Auwaldes in ihren unterschiedlichen Ausprägungen zu gewährleisten,*

2. *die Heide und den Schneeheide-Kiefernwald als Lebensräume seltener Arten und Lebensgemeinschaften zu fördern,*

3. *den auen- und heidetypischen Arten und Lebensgemeinschaften die Lebensvoraussetzungen zu sichern,*
4. *auf dem für Nutzung geeigneten Gebietsanteil eine nachhaltig standortverträgliche und dem Artenschutz dienende Nutzung zu erreichen.*

Erhaltungsziele im FFH Gebiet sind die Erhaltung und Wiederherstellung

1. *der natürlichen Lebensraumtypen samt ihrer Lebensgemeinschaften und natürlichen Lebensgrundlagen:*
    a. *5130 Formation von Gemeinem Wacholder (Juniperus communis) auf Kalkheiden und -rasen*
    b. *6210* Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)*
    c. *6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)*
    d. *6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe*
2. *der Arten und ihrer Lebensräume entsprechend den ökologischen Ansprüchen:*
    a. *Maculinea nausithous (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling)*
    b. *Castor fiber (Biber)*

§ 4 der Verordnung führt die im Naturschutzgebiet verbotenen Handlungen auf. In § 6 der Verordnung wird geregelt, dass die Regierung von Schwaben in Einzelfällen eine Befreiung erteilen kann.

5.2.1.4 Landschaftsschutzgebiet Lechauen nördlich von Augsburg, Kuhseegebiet und östlicher Uferschutzstreifen (LSG-00009.01)

In der Verordnung der Regierung von Schwaben vom 03.09.1951, zuletzt geändert durch Verordnung vom 16.08.2001 wurde folgendes Gebiet als Landschaftsschutzgebiet geschützt:

a) *die Lechauen nördlich von Augsburg in der Gemarkung Lechhausen, begrenzt im Norden durch die Grenze des Stadtkreises Augsburg, im Osten durch die Grenze des Auwaldes, im Süden durch eine von Osten nach Westen verlaufende Linie auf der Höhe des 1. Stahlgittermastes nördlich der Straße Gersthofen - Mühlhausen und im Westen durch den Lech*
b) *das sogenannte Kuhseegebiet beim Hochablasswehr und der östliche Uferschutzstreifen des Lech in der Gemarkung Hochzoll und Meringerau,*

begrenzt im Norden durch die Pappelallee zwischen Lech und Oberländer Straße, im Osten durch die Grenze des Auwaldes bzw. die Stadtkreisgrenze, im Süden durch die Stadtkreisgrenze und im Westen durch den Lech

Das Landschaftsschutzgebiet besteht somit aus zwei räumlich getrennten Teilgebieten. Der Teil a „Lechauen nördlich von Augsburg“ wird vom Vorhaben nicht tangiert. Das Vorhaben liegt im Teil b des Landschaftsschutzgebiets (Kuhseegebiet beim Hochablasswehr und der östliche Uferschutzstreifen des Lech). Der östliche Uferschutzstreifen des Lech wird nahezu auf seiner gesamten Länge durch das Vorhaben beansprucht. Das Kuhseegebiet und die daran angrenzenden Auwaldbereiche im Osten und Süden werden nicht direkt beansprucht – allerdings verlaufen Baustraßen durch diesen Bereich des Landschaftsschutzgebiets (planliche Darstellung siehe Anlage B5.13).

Im Landschaftsschutzgebiet ist es gemäß § 2 der Verordnung verboten (mit Ausnahme von Wiederbegrünungsarbeiten) Veränderungen vorzunehmen, die geeignet sind, das Landschaftsbild oder die Natur zu beeinträchtigen. Im § 5 der Verordnung wird geregelt, dass die Untere Naturschutzbehörde Ausnahmen von den Vorschriften genehmigen kann.

5.2.1.5 Geschützter Landschaftsbestandteil Lechaue bei Kissing

Nördlich des Auensees befindet sich der nach § 29 BNatSchG Geschützte Landschaftsbestandteil Lechaue bei Kissing. Gemäß § 29 Abs. 1 sind „[…] *Geschützte Landschaftsbestandteile rechtsverbindlich festgesetzte Teile von Natur und Landschaft, deren besonderer Schutz erforderlich ist*

1. *zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,*
2. *zur Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes,*
3. *zur Abwehr schädlicher Einwirkungen oder*
4. *wegen ihrer Bedeutung als Lebensstätten bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten.*

Der Schutz kann sich für den Bereich eines Landes oder für Teile des Landes auf den gesamten Bestand an Alleen, einseitigen Baumreihen, Bäumen, Hecken oder anderen Landschaftsbestandteilen erstrecken…“
In Abs. 2 heißt es weiter: *„…Die Beseitigung des geschützten Landschaftsbestandteils sowie alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des geschützten Landschaftsbestandteils führen können, sind nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten. Für den Fall der Bestandsminderung kann die Verpflichtung zu einer angemessenen und zumutbaren Ersatzpflanzung oder zur Leistung von Ersatz in Geld vorgesehen werden…“*

Der Geschützte Landschaftsbestandteil „Lechaue bei Kissing“ wurde am 31.10.1987 verordnet. Laut Flächennutzungsplan Kissing (Teil B Erläuterungsbericht zur Landschaftsplanung) [43] besitzt er eine ungefähre Größe von 13,26 ha. Zweck des Landschaftsbestandteiles ist es: *„…*

- *Diesen Altwasser- und Auwaldbereich als Bestandteil der Vegetationsbrücke zwischen den Alpen und dem Jura sowie als wichtiges Landschaftselement der Lech-Wertach-Ebene zu erhalten.*
- *Die vorkommende strukturreiche Vegetation zu schützen,*
- *Den angepassten Tierarten den Lebensraum zu sichern und*
- *Die natürliche Schönheit und Eigenart des dortigen Landschaftsbildes zu bewahren…“*

Im Mai 1996 wurde eine Renaturierungsmaßnahme eingebracht, die *„…der Entwicklung standortgerechter Vegetationsbestände Vorschub leistet und damit auch der zugehörigen Fauna einen geeigneten Lebensraum bietet…*“ [61]. Im Zuge dieses Vorhabens wurde unter anderem eine Ausleitung vom NO-Eck des Auensees errichtet, der die Wasserversorgung des Auwalds sicherstellt, nachdem dieser durch den Damm von

Die nach §30 BNatSchG (bzw. Art. 23 BayNatSchG) gesetzlich geschützten Biotope wurden im Zuge der Biotop- und Nutzungstypenkartierung (siehe Kapitel 5.4) innerhalb des Vorhabensgebiets erhoben und sind in den Plänen zum Ist-Zustand (Anlage 5.1 Lageplan Ist-Zustand Biotop- und Nutzungstypen) graphisch dargestellt.

Die Kartierungen zeigen, dass sich im Vorhabensbereich zahlreiche besonders geschützte Biotope nach §30 BNatSchG befinden (siehe Tabelle 5-1 und Anlage 5.1 Lageplan Ist-Zustand Biotop- und Nutzungstypen). Der überwiegende Teil fällt dabei auf L521-WA91E0* - Weichholzauenwälder, junge bis mittlere Ausprägung (51,41 ha) und G312-GT6210 - Basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen (20.93 ha).

Tabelle 5-1: Besonders geschützte Biotope nach §30 BNatSchG im Untersuchungsgebiet

Biotop- und Nutzungstyp	**Fläche [ha]**
B113-WG00BK - Sumpfgebüsche	0,59
F14-FW00BK - Fließgewässer mäßig verändert	0,14
G212-GU651L - Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	2,12
G214-GU651E - Artenreiches Extensivgrünland	7,94
G312-GT6210 - Basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen	20,93
G314-GT6210 - Magerrasen/Wacholderheiden, brachgefallen	0,08
G322-GP6410 - Artenreiche Pfeifengraswiesen	0,20

Biotop- und Nutzungstyp	Fläche [ha]
L521-WA91E0* - Weichholzauenwälder, jung bis mittel	51,41
L523-WA91E0* - Weichholzauenwald alt	4,16
M412-MF7230 - Kalkreiche Flach- und Quellmoore, weitgehend intakt	0,65
N121-WE - Standortgerechte Kiefernwälder jung	0,09
N122-WE - Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, mittel	0,46
R111-GR00BK - Schilf-Landröhrichte	0,10
R113-GR00BK - Sonstige Landröhrichte	0,25
R121-VH00BK - Schilf-Wasserröhrichte	0,64
R123- VH00BK - Sonstige Wasserröhrichte	0,73
R31-GG00BK - Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	0,05
R321-VC00BK - Großseggenriede oliogo- bis mesotropher Gewässer	0,22
R322-VC00BK - Großseggenriede eutropher Gewässer	0,06
S122-SU00BK - Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer bedingt naturnah	0,23
S123-SU00BK - Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer naturnah	1,65
Gesamt	**92,70**

5.2.1.6 Geschützte Arten

Im Untersuchungsgebiet befinden sich eine Reihe an nachgewiesenen bzw. potenziell vorkommenden gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen wildlebenden Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie). Angaben zum Bestand sind in Anlage B3 Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung dargestellt. Fundorte der genannten Arten sind in Anlage B5.2 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume I (Vögel und Fledermäuse) und B5.3 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume II (Herpetofauna, Tagfalter, Schnecken, Käfer) dargestellt.

5.2.1.7 Bayerische Biotopkartierung

Die in der amtlichen Biotopkartierung erfassten Lebensräume im Vorhabensgebiet sind im Folgenden tabellarisch zusammengestellt.

Tabelle 5-2: Flächen der Amtlichen Biotopkartierung im Untersuchungsgebiet

BK-Nummer	BK-Überschrift
A-0196	Auwaldrestbestände am Rand der Grünanlage des Kuhsees
A-1595	Schilfröhricht am Umgehungskanal nordwestlich des Kuhsees
A-1606	Kleiner Streuwiesenrest im Lechauwald am Lechdamm westlich des Lech auf Höhe des Kuhsees
A-1619	Kiesfläche mit Gebüschen aus Sanddorn und Lavendel-Weide und initialem Magerrasen im Lechauwald östlich Siebenbrunn

BK-Nummer	BK-Überschrift
A-1620	Großseggenriede und Röhrichte an dem kleinem Lechausbruch im Auwald östlich Siebenbrunn und an der Westseite des Lech
A-1637	Schilfröhricht an Altwasser im Lechauwald an der Westseite des Lech südöstlich von Siebenbrunn
A-1655	Kleinseggenried im Lechauwald (innerhalb des Lechdeiches gelegen) westlich Neukissing, nordöstlicher Teil des Biotops auf TK 7631
A-1656	Kleinseggenried im Lechauwald (innerhalb des Lechdeiches gelegen) westlich Neukissing, Südwesttteill des Biotops auf TK 7731
A-1666	Drei Kleine Waldwiesen mit Pfeifengras-Streuwiesen und Kalkmagerrasen entlang des Mondscheingeräumts unweit westlich des Lech
A-1667	Kleinseggenriede im Mondschein-Geräumt der Meringer Au nordöstlich Königsbrunn (zwei TF)
A-1679	Vegetationskomplex aus Kleinseggenriedern, Fragmenten aus Pfeifengraswiesen und Kalkmagerrasen sowie aus Kiesflächen an einer ehemaligen Abbaustelle im Mondschein-Geräumt der Meringer Au.
A-1682	Kleiner Magerrasenrest im Lechauwald westlich Mering
A-1697	Kiesfläche mit Lavendelweiden- und Sanddorn-Gebüschen und initialen Magerrasen an der Lech-Ostseite
A-1698	Lechdämme an der Westseite des Lech im Bereich der TK Blatt Mering (Nr. 7731) östlich und nordöstlich von Königsbrunn
A-1699	Lechdämme an der Ostseite des Lech im Bereich der TK Blatt Mering (Nr. 7731) südwestlich von Neukissing
A-1700	Lechdämme an der Westseite des Lech im Bereich der TK Blatt Augsburg (Nr. 7631) östlich Haunstetten
A-1701	Lechdämme an der Ostseite des Lech im Bereich der TK Blatt Augsburg (Nr. 7631) zwischen Hochzoll und Neukissing
A-1702	Auengewässer im Lechauwald nordwestlich Neukissing
A-0196	Auwaldrestbestände am Rand der Grünanlage des Kuhsees
A-1595	Schilfröhricht am Umgehungskanal nordwestlich des Kuhsees
7631-0012	Lechauwald westl. bis nordwestl. Neukissing
7631-0016	"Lechaue bei Kissing" nordwestl. Neukissing
7631-1003	Magerrasen im LB "Lechaue bei Kissing" südwestlich Gut Lindenau
7631-1004	Auengewässer mit Röhricht im LB "Lechaue bei Kissing" südwestlich Gut Lindenau
7731-0060	Lechauwald zwischen Mering und Neukissing
7731-0064	Größtenteils auf Inseln stockende Gehölzsäume am Weitmannsee

BK-Nummer	BK-Überschrift
7731-1060	Extensivweidestreifen im Lechauwald südwestlich St. Afra
7731-1061	Magerrasenstreifen im Lechauwald westlich Sankt Afra
7731-1062	Magerrasenstreifen im Lechauwald südwestlich Neukissing
7731-1063	Magerrasenstreifen und Streuwiesenrest im Lechauwald westlich Neukissing

5.2.2 Schutzgebiete Wasserrecht

Laut Bayern Atlas befinden sich im Untersuchungsgebiet folgende wasserrechtlich relevanten Schutzgebiete

- Überschwemmungsgebiet nach § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes (siehe Abbildung 5-5)
  Wie im Erläuterungsbericht (Anlage A1, Kapitel 6.3) dargestellt, wird sich durch die Umsetzung des Vorhabens das festgesetzte Überschwemmungsgebiet verändern, ohne dass es zu einer Verschlechterung des vorhandenen Hochwasserschutzes für Siedlungen oder Infrastruktureinrichtungen kommt.
- Trinkwasserschutzgebiete der Trinkwasserentnahmen im Stadtwald (Betreiber Stadtwerke Augsburg) und des Brunnen Kissing (Betreiber Gemeinde Kissing). Westlich des Lech, etwa auf Höhe der Staustufe 23 liegen mehrere Tertiärbrunnen der Stadt Königsbrunn. Weiter südlich liegt die von den Stadtwerken Augsburg und der Stadt Königsbrunn gemeinsam betriebene Trinkwasserentnahme Fohlenau. Die Trinkwasserschutzgebiete bestehen aus den Fassungsbereichen und 3 Schutzzonen mit unterschiedlichen Verboten bzw. Nutzungsbeschränkungen. Die Lage der Trinkwasserschutzgebiete im Planungsgebiet ist in Anlage A2.2 dargestellt.
  Detaillierter Informationen zu den Trinkwasserschutzgebieten finden sich im Erläuterungsbericht (Anlage A1, Kapitel 5.4.7.6).
  Der geplante Rückbau vom Trinkwasserbrunnen ist nicht Gegenstand der hier beantragten Maßnahmen. Dazu wird ein gesondertes Genehmigungsverfahren beantragt (siehe Anlagen D1 und D2).
  Die Auswirkungen auf die Einzugsgebiete der verbleibenden Brunnen sind im Grundwasserbericht (Anlage A5) dargestellt. Das Vorhaben Licca liber steht den Anforderungen der Trinkwasserversorgung nicht entgegen.

Darüber hinaus befinden sich keine wasserrechtlich relevanten Schutzgebiete (Heilquellenschutzgebiete, Risikogebiete nach § 73 Wasserhaushaltsgesetz) im Untersuchungsgebiet.

Abbildung 5-5: festgesetztes Überschwemmungsgebiet nach §76 des Wasserhaushaltsgesetzes im Untersuchungsgebiet, Festsetzung 22.06.1973 (Quelle: Bayern Atlas)

5.2.3 Schutzgebiete nach Waldrecht

Das Untersuchungsgebiet ist als Bannwald nach Art. 11 BayWaldG ausgewiesen (siehe nachfolgende Abbildung).

Als Bannwald wird per Rechtsverordnung Wald erklärt, der

(1) auf Grund seiner Lage und seiner flächenmäßigen Ausdehnung vor allem in Verdichtungsräumen und waldarmen Bereichen unersetzlich ist und deshalb in seiner Flächensubstanz erhalten werden muss und welchem eine außergewöhnliche Bedeutung für das Klima, den Wasserhaushalt oder für die Luftreinigung zukommt;

(2) in besonderem Maß dem Schutz vor Immissionen dient.

Abbildung 5-6: Bannwaldflächen im Untersuchungsgebiet (rot); Anmerkung: Die bestehenden Dämme sind entgegen der Darstellung kein Bannwald;

Im Untersuchungsgebiet liegt kein Schutzwald gemäß Art. 10 BayWaldG (Auskunft des AELFs Augsburg, Besprechung vom 10.11.2021) und kein Erholungswald gemäß Art 12. BayWaldG (schriftliche Auskunft des AELFs Krumbach vom 22.01.2024) vor. Gemäß Bayern Atlas (Abfrage vom 20.03.2023) besteht im Untersuchungsgebiet kein Naturwaldreservate bzw. keine Naturwaldfläche gemäß Art. 12a BayWaldG.

Bezüglich Waldfunktionsplan siehe Kapitel 5.1.8.

Nähere Angaben zum Wald und seiner Zusammensetzung sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Textteil) Anlage B1, Kapitel 6 zu entnehmen.

5.2.4 Denkmalliste

Im Untersuchungsgebiet befinden sich laut Bayern Atlas und laut schriftlicher Auskunft des Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege [9] keine Denkmalensembles oder Gebiete, die von der Denkmalbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft wurden. Folgende Bau-/Bodendenkmäler und Vermutungsflächen sind ausgewiesen (siehe auch Abbildung 5-7):

- Baudenkmal Hochablass (D-7-61-000-1199)
- Bodendenkmal Straße der römischen Kaiserzeit (D-7-7631-0090 und D-7-7631-0546)
- Bodendenkmal Verebnete Grabhügel der Hallstattzeit, Grabenwerk vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung (D-7-7631-0015)
- Bodendenkmal Verebnete vorgeschichtlicher Zeitstellung (D-7-7631-0018)

- Bodendenkmal Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung (D-7-7631-0029)
- Vermutungsflächen Bodendenkmal vor- und frühgeschichtliche Siedlungen (V-7-7631-0017)

Unesco-Welterbe

- Hochablass – das Stauwerk im Lech sowie sein Wasserwerk (Architektur- und Technikdenkmal, UNESCO-Welterbe: UNESCO Welterbe „Augsburger Wassermanagement-System“); Hinweis: Sowohl der Hochablass als auch die Wasserkreuzung Galgenablass werden durch das Vorhaben nicht tangiert.

In unmittelbarer Nachbarschaft zum Vorhabensgebiet befinden sich die Vermutungsfläche V-7-7631-0017 und das Bodendenkmal D-7-7631-0018.

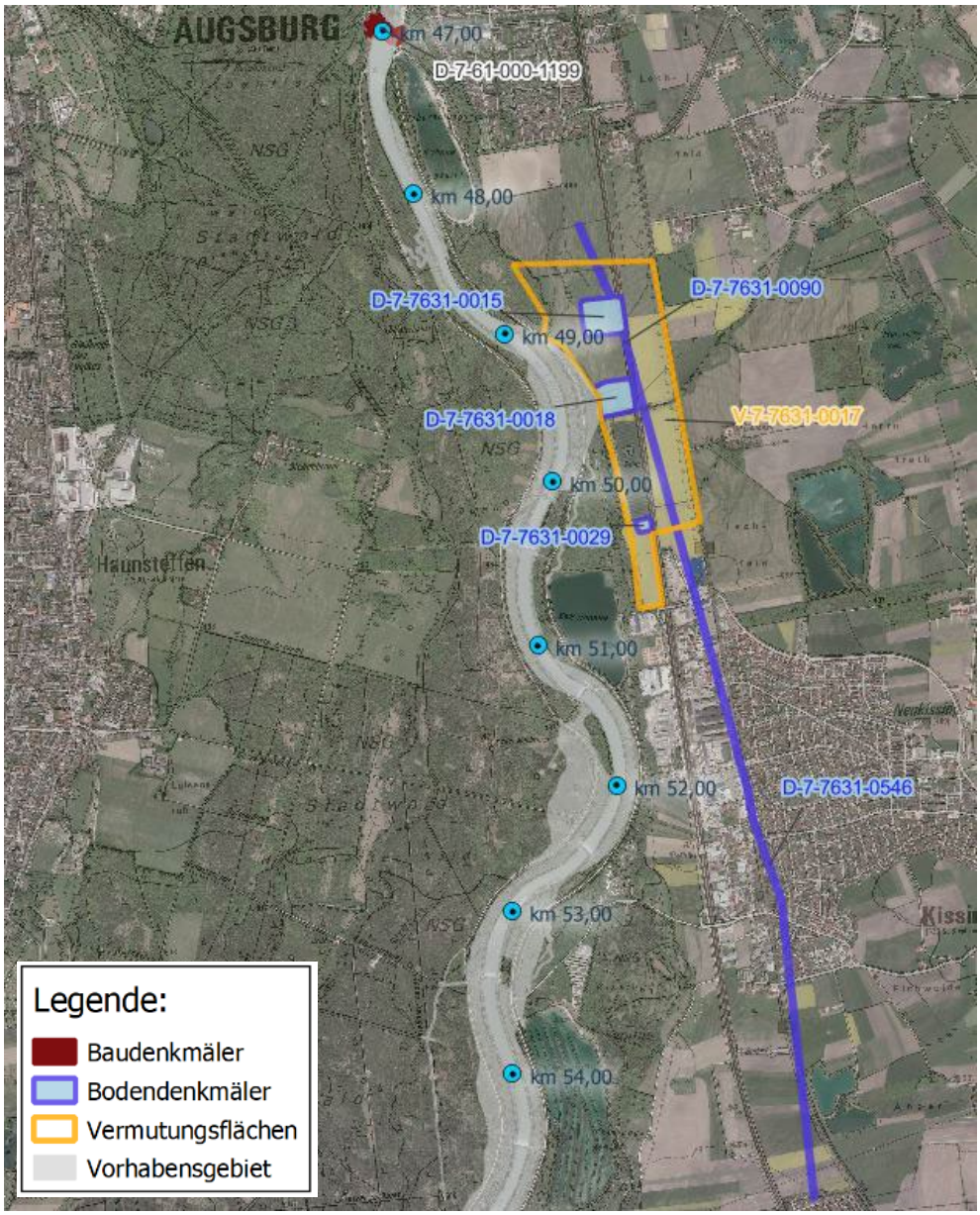


Abbildung 5-7: Vorhabensbezogen relevante Denkmaldaten im Untersuchungsgebiet

5.3 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

5.3.1 Wohnen und Arbeiten

5.3.1.1 Definition und relevante Funktionen

Das Schutzgut Mensch wird gemäß RUVP, Arbeitshinweise 11.1, Entwurf 2021 [42] abgebildet durch die Teilaspekte

- Gesundheit und Wohlbefinden, insbesondere im Hinblick auf Belastungen durch Schall- und Luftschadstoffimmissionen,
- Wohn- und Wohnumfeldfunktion,
- Erholungs- und Freizeitfunktion (siehe Kapitel 5.3.2.1).

Gesundheit und Wohlbefinden
Der Teilaspekt Gesundheit und Wohlbefinden beinhaltet vor allem die Umweltauswirkungen, die aufgrund von Schall- und Luftschadstoffemissionen entstehen (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.1, Entwurf 2021 [42]).

Wohn- und Wohnumfeldfunktion
Als primäre Aufenthaltsorte des Menschen kommt den bewohnten Siedlungsbereichen mit ihrem näheren Umfeld, das für wohnungsnahe Nutzungen zur Verfügung steht, eine besondere Bedeutung für die Gesundheit, die Lebensqualität und das Wohlbefinden des Menschen zu.
Die Wohnumfeldfunktion stellt sich durch wohnungsnahe Freiflächen, Funktions- und Wegebeziehungen im Siedlungsumfeld (siedlungsnaher Freiraum) und das visuell wahrnehmbare Ortsbild dar (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.1, Entwurf 2021 [42].

5.3.1.2 Methode

Als Datengrundlagen werden verwendet:

- Flächennutzungsplan der Stadt Augsburg vom 01.07.2010 (zuletzt geändert am 15.01.2021) [95]
- Flächennutzungsplan der Gemeinden Mering [60] und Kissing [43]
- BayernAtlas
    - Regionaler Grünzug (Regionalplanung)
    - Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete (Regionalplanung)

- Orthofotos
- BayernAtlas Themenkarte Sport und Freizeit
- Landschaftsrahmenplan Schutzgutkarten

Beschrieben werden die planungsrechtlich zulässige bzw. tatsächliche Nutzung, die verkehrliche Situation und Vorbelastungen.

5.3.1.3 Untersuchungsgebiet

Wie in Kapitel 1.3 dargestellt, setzt sich das Untersuchungsgebiet aus Vorhabensgebiet (inklusive Baustraßen) und Wirkraum zusammen. Bei Wohnen und Arbeiten umfasst der Wirkraum alle Flächen, auf denen es durch Staub/Lärm & Erschütterungen (Bauphase) oder veränderte Hochwasser- bzw. Grundwasserverhältnisse (Initialzustand und Endzustand) zu Auswirkungen kommen kann. Bei den Baustraßen außerhalb dieses Wirkraums wurde der Wirkraum mit einem 50 m Puffer festgelegt. Das Untersuchungsgebiet für Wohnen und Arbeiten ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

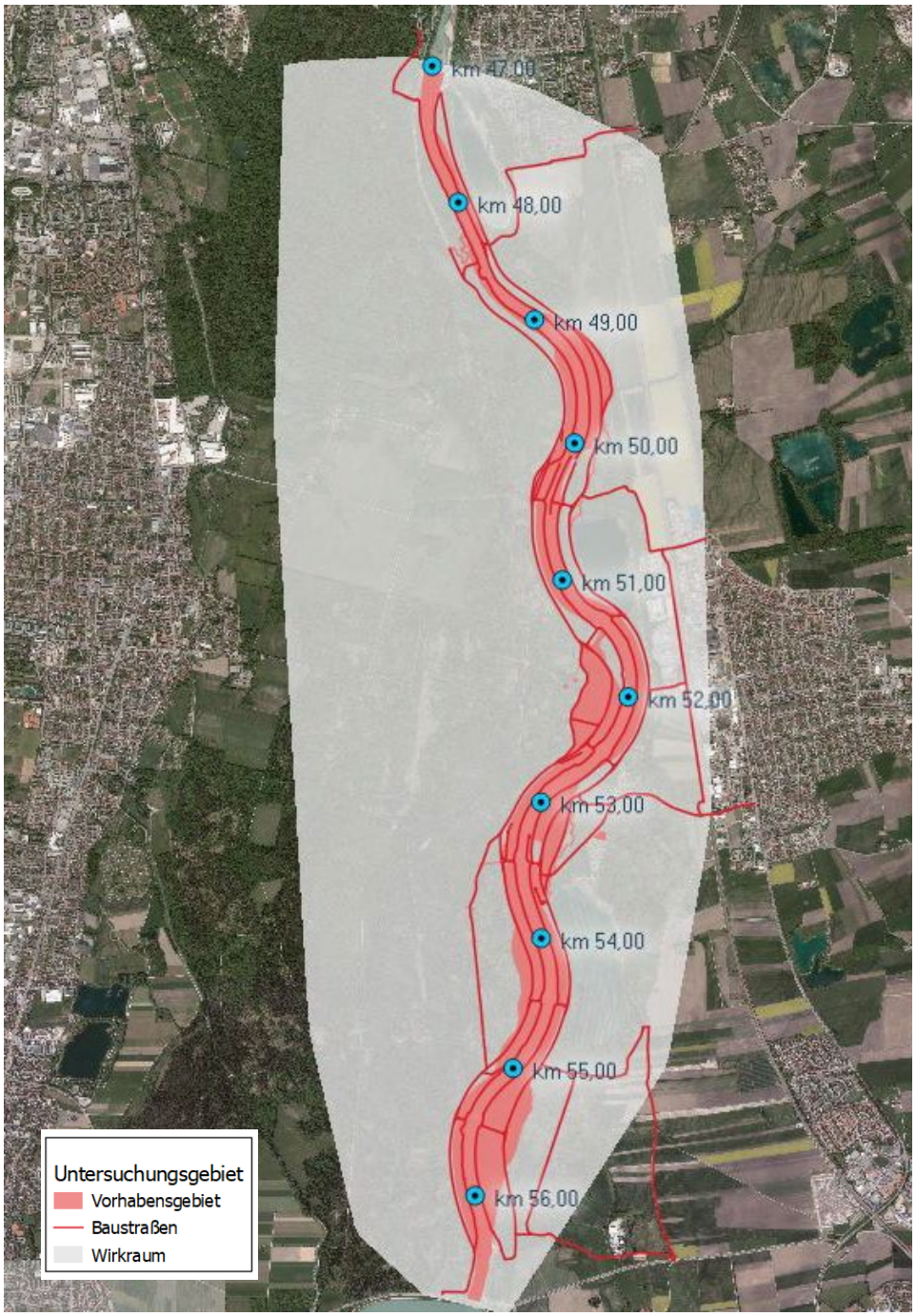


Abbildung 5-8: Untersuchungsgebiet Wohnen und Arbeiten, die Baustraßen sind nur als Linie dargestellt.

5.3.1.4 Beschreibung

Im Vorhabensgebiet befinden sich keine Siedlungsflächen. Die durch das Vorhabensgebiet verlaufenden Wege dienen u.a.

- der Erreichbarkeit des Lech und seiner Hochwasserschutzverbauungen aus Gründen der Instandhaltung
- der Erreichbarkeit der Trinkwasserfassungen und ihrer Schutzgebiete
- forstlichen Erschließung und
- der Erholungsnutzung (siehe nachfolgendes Kapitel).

Die beidseitig des Lech durchgehend verlaufenden Hochwasserschutzdeiche schützen das Hinterland – und somit alle vorhandenen Siedlungen – vor Hochwasser.

Im Wirkraum befinden sich folgende Bauflächen und Objektnutzungen außerhalb gewidmeter Flächen (siehe auch Abbildung 5-9):

- Im Norden: Wohnbauflächen der Stadt Augsburg im Bereich der Spickelstraße und Hochzoll; Objekte nördlich des Hochablass, die außerhalb gewidmeter Wohnbauflächen liegen;
- Im Osten: ein Gewerbe-/Industriegebiet sowie gemischte Bauflächen der Gemeinde Kissing im Bereich Neukissing; Bei der hier ausgewiesenen Sonderbaufläche handelt es sich um ein Umspannwerk;
- Im Süden: zwei Sonderbauflächen der Gemeinde Mering; es handelt sich dabei um eine Tierkörperbeseitigungsanlage und eine „nicht in der amtlichen Biotopkartierung ausgewiesene Vegetationseinheit“;
- Im Westen: (Wohn-) Objekte im Bereich Siebenbrunn, die außerhalb gewidmeter Wohnbauflächen liegen;

Die Bauflächen innerhalb des Wirkungsbereiches weisen insbesondere im Nahbereich der nördlich verlaufenden B 300 sowie der östlich situierten B 2 und Bahnlinie Augsburg – München Vorbelastungen hinsichltich verkehrsbedingter Immissionen auf. Gemäß BayernAtlas liegt für den Großteil der betroffenen Baulandflächen hinsichtlich Lärmimmissionen bereits eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 vor.

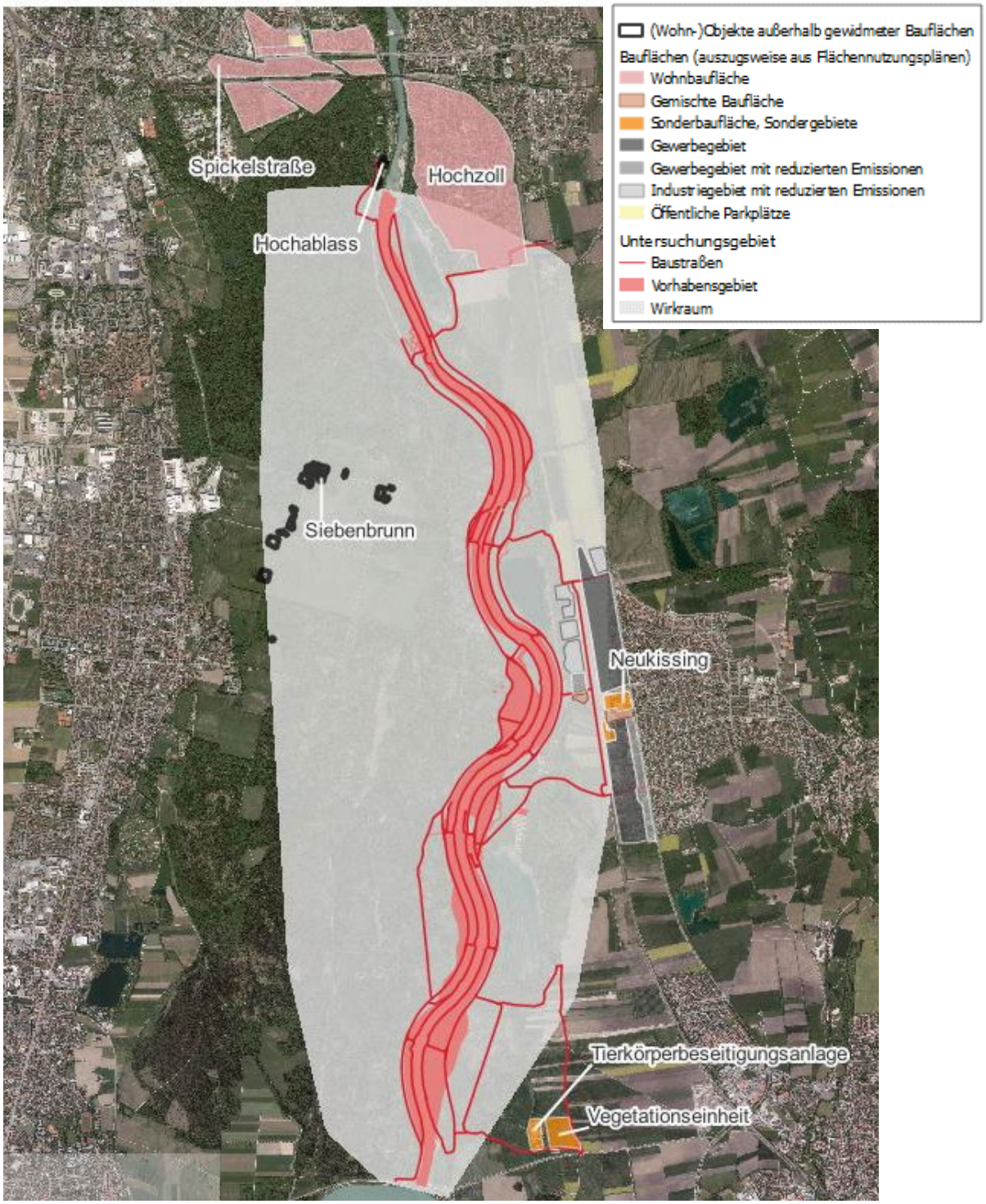


Abbildung 5-9: Bauflächen (auszugsweise aus Flächennutzungsplänen) und (Wohn-) Objekte außerhalb gewidmeter Bauflächen im Untersuchungsgebiet

5.3.2 Erholung

5.3.2.1 Definition und relevante Funktionen

Das Schutzgut Mensch wird abgebildet durch die Teilaspekte

- Gesundheit und Wohlbefinden, insbesondere im Hinblick auf Belastungen durch Schall- und Luftschadstoffimmissionen (siehe Kapitel 5.3.1.1),
- Wohn- und Wohnumfeldfunktion (siehe Kapitel 5.3.1.1),
- Erholungs- und Freizeitfunktion.

Erholungs- und Freizeitfunktion
Die Erholungs- und Freizeitfunktion bildet sich durch die Ausstattung des Untersuchungsgebietes mit erholungsrelevanten Freiräumen sowie Erholungszielpunkten und Elementen der freizeitbezogenen Infrastruktur in der freien Landschaft ab. Maßgeblich für die Ausprägung der Erholungs- und Freizeitfunktion ist dabei vor allem auch die Qualität und Nutzbarkeit der jeweiligen Einrichtungen (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.1, Entwurf 2021 [42]).

5.3.2.2 Methode

Als Datengrundlagen werden verwendet:

- Stadt Augsburg (2021): 2. Neubekanntmachung (1995-200N) Flächennutzungsplan mit integrierter Landschaftsplanung der Stadt Augsburg. Fassung der Neubekanntmachung: 15.01.2021. Rechtswirksamkeit: 09.04.2021.
- Markt Mering (2002): Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan. Fassung der erneuten öffentlichen Auslegung: 04.11.2002. Feststellungsbeschluss des Flächennutzungsplans: 12.12.2002.
- Gemeinde Kissing (2002): Flächennutzungsplan. Genehmigung gemäß §6 BauGB mit Bescheid der Regierung von Schwaben. 16.12.2002. Bekanntmachung der Genehmigung 18.12.2002. Handschriftliche Änderungen bis inkl. 15.12.2009.
- Managementplan für das FFH-Gebiet 7631-371 Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg [2] und [3]
- Orthofotos
- Digitale Topographische Karte 1:25.000

- BayernAtlas: Radwegenetz und Wanderwegenetz (Örtliche Wanderwege, Wanderwege, Radwege, Fernwanderwege, Fernradwege, Bayernnetz für Radler)
- BayernAtlas: Waldfunktionsplan
- Bodensee-Tourismus Service GmbH (2021): München-Augsburg-Radweg: Auf zwei Rädern durch Oberbayern und Bayerisch-Schwaben, Kostenloser Prospekt.
- Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg e.V. (2015): Stadtwald Augsburg - Rad- und Wanderführer zu Quellbächen, Lechkanälen und Lechheiden, context verlag Augsburg. [54]
- Lebensraum Lechtal e.V (2020): Homepage des Vereins, www.lebensraumlechtal.de (Zuletzt besucht am 30.05.2023).
- Regio Augsburg Tourismus (2016): Wandern. Touren im Alpenvorland um Augsburg, context verlag, Nürnberg.
- Regio Augsburg Tourismus (2016): Radwandern: Touren in der Region Augsburg. Die besten Routentipps für das Radelvergnügen im Alpenvorland, context verlag, Nürnberg.
- Regio Augsburg Tourismus (2019): UNESCO-Welterbe Wasserwirtschaft. Wasserbau und Wasserkraft, Trinkwasser und Brunnenkunst in Augsburg und in der Region, Kostenloser Prospekt. [73]
- Regio Augsburg Tourismus (2021): Stadtspaziergänge und Wanderungen in Augsburg. Wege zum UNESCO-Welterbe, zum Wasser, zu Fuggern, Mozarts und Brecht, context verlag, Nürnberg.
- Landschaftsrahmenplan Schutzgutkarten

5.3.2.3 Untersuchungsgebiet

Wie in Kapitel 1.3 dargestellt, setzt sich das Untersuchungsgebiet aus Vorhabensgebiet (inklusive Baustraßen) und Wirkraum zusammen. Bei Erholung umfasst der Wirkraum alle Flächen, auf denen es durch Staub/Lärm & Erschütterungen (Bauphase) oder veränderte Hochwasserverhältnisse (Initialzustand und Endzustand) zu Auswirkungen kommen kann. Der Wirkraum wurde dazu mit einem 300 m Puffer um das Vorhabensgebiet gewählt. Alle Freizeit- und Erholungseinrichtungen, die diesen Puffer schneiden, werden bei der Beschreibung und Beurteilung berücksichtigt. Das Untersuchungsgebiet für Erholung ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Bei den Baustraßen außerhalb des 300 m Puffers wurde der Wirkraum mit einem 50 m Puffer festgelegt.

Abbildung 5-10: Untersuchungsgebiet Erholung, die Baustraßen sind nur als Linie dargestellt.

5.3.2.4 Beschreibung und Bewertung

Das Untersuchungsgebiet besitzt aufgrund seiner räumlichen Nähe zur Stadt Augsburg und zur Marktgemeinde Kissing eine hohe Bedeutung als Naherholungsgebiet. Dies gilt insbesondere für (siehe Abbildung 5-11):

- Stadtwald Augsburg, insbesondere die siedlungsnahen Bereiche Siebentischwald, Haunstetter Wald und Königsbrunner Wald;
- Wälder rechtsufrig flussab des Mandichosees;
- Flächen des Sportbunds Helios Augsburg-Kissing;
- Bereiche rund um den Mandichosee, den Weitmannsee, den Auensee und den Kuhsee
  (mit Parkplätzen, Gastronomie, Bademöglichkeiten, Liege- und Spielwiesen, Grillmöglichkeiten, Spielplätzen, Bootsverleih)
- Lech im Bereich der bestehenden Schotterbänke (insbesondere unterhalb Mandichosee und unterhalb Hochablass) und Abstürze

Für die Erholungsnutzung nicht zugänglich sind die über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilten Zonen 1 der Trinkwasserschutzgebiete und ein Wildgatter der Forstverwaltung Stadt Augsburg (Abschnitt 1 linksufrig).

Die Waldflächen im Untersuchungsgebiet erfüllen gemäß Waldfunktionsplan unter anderem folgende Funktion:

- Wald mit überwiegender (Intensitätsstufe I) bzw. besonderer (Intensitätsstufe II) Bedeutung für die Erholung

Eine Rechtsverordnung der Waldflächen als Erholungswald gemäß Art. 12 BayWaldG liegt hingegen nicht vor.

Die Wege im Untersuchungsgebiet (siehe Abbildung 5-12) werden zum Spazieren, Wandern, Joggen und Radfahren genutzt. Insbesondere die Deichbegleitwege und die Wege im Bereich der oben genannten Naherholungsgebiete werden durchwegs stark frequentiert und besitzen damit eine hohe Bedeutung. Darüber hinaus bieten zahlreiche Thementafeln Interessierten Information über verschiedene naturkundliche und historische Themen [2].

Das bestehende Wegenetz ist auch Teil regional und überregional bedeutender Wander- und Radwege und wird auch dementsprechend beworben (siehe Datengrundlagen).

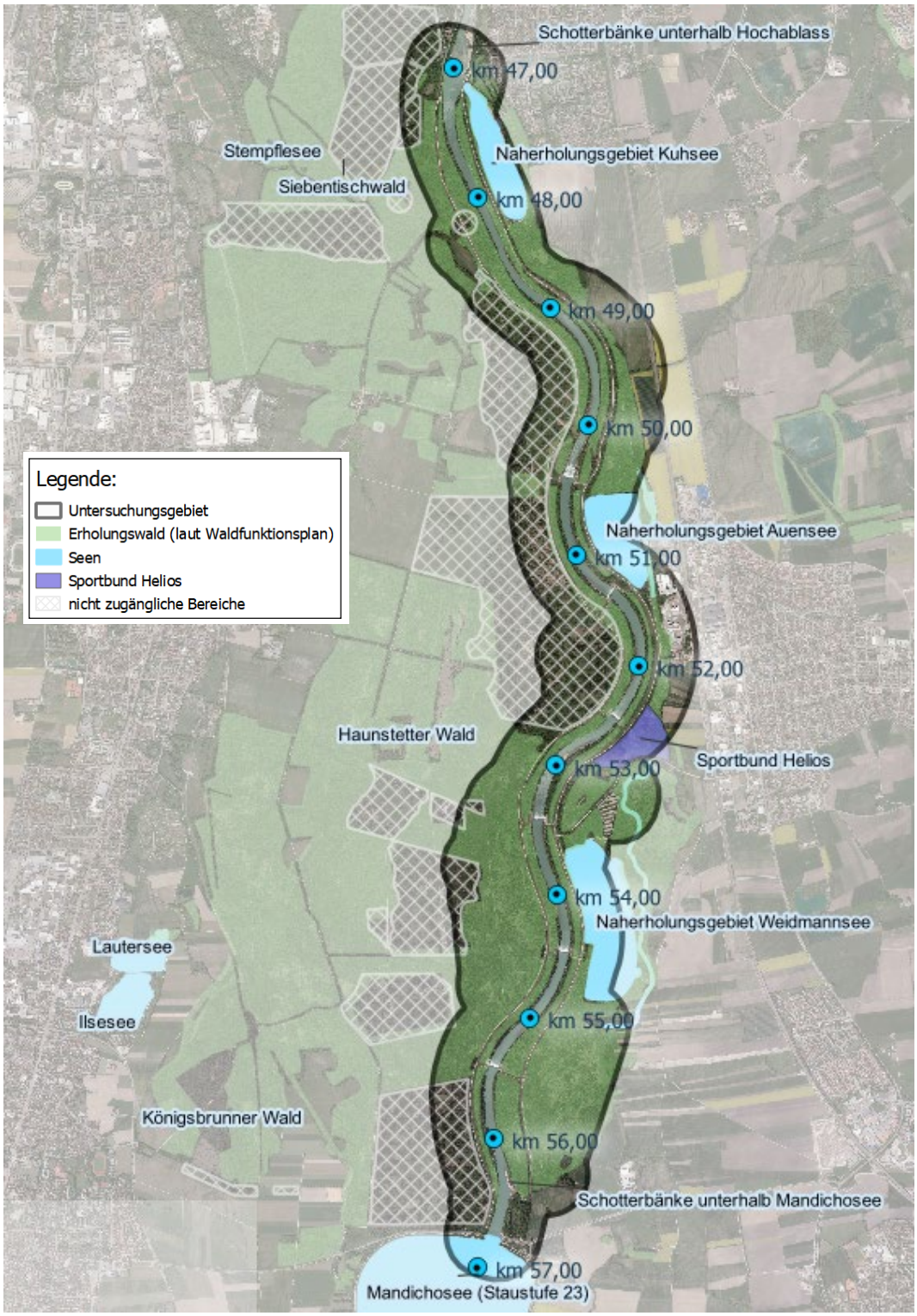


Abbildung 5-11: Flächenhaft erlebbare Freizeit- und Erholungseinrichtungen im Untersuchungsgebiet

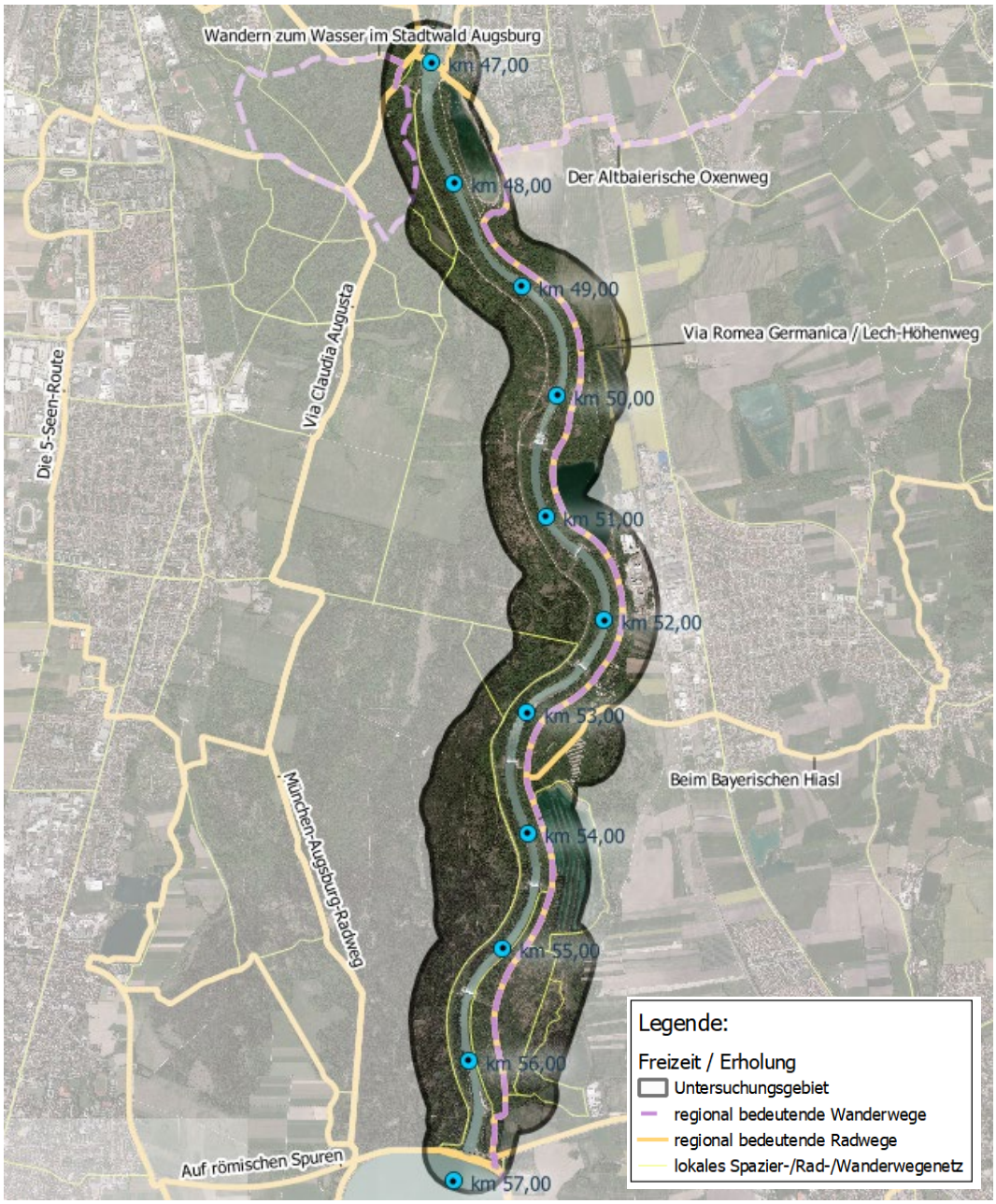


Abbildung 5-12: Wander- und Radwege im Untersuchungsgebiet

Darüber hinaus werden folgende überregional bedeutenden Ausflugsziele beworben [73]:

- Quellbäche und Lechkanäle im Stadtwald (Industrie-archäologisches Denkmal);
- Der Hochablass – das Stauwerk im Lech sowie sein Wasserwerk (Architektur- und Technikdenkmal, UNESCO-Welterbe: UNESCO Welterbe „Augsburger Wassermanagement-System“);

- Der olympische Eiskanal am Hochablass (Wasserbau und Sportgeschichte inkl. nationaler und internationaler Wettkämpfe);

Für Bootstouren und den Wassersport allgemein besitzt der Lech im Untersuchungsgebiet nur eine geringe Bedeutung. Die Nutzung beschränkt sich auf einzelne, nicht organisierte Freizeitsportler (Kajak- und Kanufahrten). Wesentlich größere Bedeutung für den Wassersport besitzen, wie bereits oben beschrieben, der Mandicho- und die Grundwasserseen.

Abbildung 5-13: Beispiele für Erholungsnutzung im Untersuchungsgebiet

Gesamtbewertung

Das gesamte Untersuchungsgebiet besitzt aufgrund seiner Nähe zur Stadt Augsburg und den Siedlungsbereichen Friedberg, Kissing und Mering eine sehr hohe Bedeutung für die Freizeit- und Erholungsnutzung und zeichnet sich durch seine überdurchschnittliche Ruhe aus. Relevante Vorbelastungen für die Erholungsnutzung sind nicht gegeben.

5.4 Schutzgut Pflanzen und biologische Vielfalt

5.4.1 Definition und relevante Funktionen

Bei den drei Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt handelt es sich gemäß RUVP, Arbeitshinweise 11.2, Entwurf 2021 [42] um drei (Teil-)Schutzgüter, die in ein gemeinsames ökologisches Wirkungsgefüge eingebunden sind, so dass eine Betrachtung im Zusammenhang erforderlich ist. Dabei ist die biologische Vielfalt im Zusammenhang mit dem Schutzgut Tiere (siehe Kapitel 5.5) und im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen zu behandeln.

Pflanzen
Das Schutzgut "Pflanzen“ wird im Wesentlichen über die Erfassung und Darstellung des Biotoptyps abgedeckt. Besondere, ggf. entscheidungsrelevante, floristische Vorkommen werden im Rahmen der projektbezogenen Biotopkartierung miterfasst bzw. sind in den selektiven Biotopkartierungen mit aufgenommen. Eine darüberhinausgehende Erfassung einzelner Pflanzenarten erfolgt, sofern es Hinweise auf das Vorkommen entscheidungsrelevanter Bestände seltener oder gefährdeter Pflanzenarten gibt oder andere konkrete Anhaltspunkte für Vorkommen vorliegen (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.2, Entwurf 2021 [42]).

Biologische Vielfalt
Mit der Novelle des UVPG aus dem Jahr 2005 wurden die Schutzgüter Tiere und Pflanzen um das Schutzgut biologische Vielfalt erweitert. Dabei ist davon auszugehen, dass mit der Betrachtung der Schutzgüter Tiere und Pflanzen mit ihren Wert- und Funktionselementen auch der Schutzaspekt Biologische Vielfalt mit abdeckt ist. Insbesondere bei der Betrachtung von vorkommenden Tierarten spielt die Anzahl vorkommender Arten (Artenvielfalt) sowie das Vorkommen seltener Arten als Ausdruck einer besonderen Artenvielfalt regelmäßig eine besondere Rolle bei der Bewertung des Raumes. Auch bei der Erfassung des europäischen und nationalen Schutzgebietssystems wird unterstellt, dass der Erhalt von Lebensräumen und Arten durch dieses System den Schutz der biologischen Vielfalt gewährleistet. Auch über den besonderen Artenschutz ist die biologische Vielfalt zu betrachten, da er außerhalb von Schutzgebieten die Artenvielfalt über den Schutz von Lebensräumen und Arten sichert. Von Relevanz sind insbesondere die Lebensräume und Funktionen von Arten mit besonderer Schutzbedürftigkeit, da ihre Beeinträchtigung zu einer Verarmung der biologischen Vielfalt führen kann. Auch die ökologische Bewertung von Biotoptypen umfasst den Aspekt der Arten- und Strukturvielfalt, so dass auch hierbei die biologische Vielfalt indirekt mitberücksichtigt wird. Daher wird der Aspekt Biologische Vielfalt nicht als eigenständiges Schutzgut im UVP-Bericht behandelt (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.2, Entwurf 2021 [42]).

5.4.2 Untersuchungsgebiet

Weiteres Untersuchungsgebiet: Beim Schutzgut Pflanzen umfasst der Wirkraum alle Flächen, auf denen es durch Staub/Lärm (entlang der Baustraßen) oder veränderte Hochwasser- bzw. Grundwasserverhältnisse (Initialzustand und Endzustand) zu relevanten Auswirkungen kommen kann. In diesem Bereich wurden vorhandene Daten (LRTs und Arten des Managementplans, Amtliche Biotopkartierung, ASK Daten) ausgewertet und eine **Strukturkartierung** inkl. Erfassung der Biotop- und Nutzungstypen nach BayKompV durchgeführt (siehe Abbildung 5-14).

Engeres Untersuchungsgebiet: Da die **Biotop- und Nutzungstypenkartierung** zu einem frühen Projektzeitpunkt durchgeführt wurde und auch eine Grundlage für Projektoptimierungen bildet, wurde als Untersuchungsgebiet das Vorhabensgebiet der Weiterführenden Untersuchungen und somit ein etwas größerer Bereich als das nunmehrige Vorhabensgebiet gewählt (siehe Abbildung 5-14) gewählt. Damit können alle relevanten direkten Projektwirkungen (z.B. Flächenbeanspruchung) und der überwiegende Teil weiterer relevanter Auswirkungen (z.B. Veränderung der Vegetation aufgrund geänderter Überflutungssituation) umgebender Auwaldbereiche auf Pflanzen und deren Lebensräume erfasst und beurteilt werden.

Zusätzliche Erweiterung des Untersuchungsgebiets:
Für **Baustraßen** außerhalb der Biotop- und Nutzungstypenkartierung wird als Untersuchungsgebiet ein beidseitiger Untersuchungspuffer von 25 m festgelegt (siehe Abbildung 5-14).

Für die Planung von **Ausgleichsflächen** (Schaffung von lichten kieferndominierten Wäldern vgl. Maßnahme 3.3.9 im LBP) wurde in der Hasenheide westlich des Vorhabensgebiets als Planungsgrundlage ebenfalls eine Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach BayKompV durchgeführt. Ebenso wurden die Aufforstungsflächen in Merching (vgl. Maßnahme 3.3.17 im LBP) begangen. Eine gesonderte Beschreibung des Ist-Zustands erfolgt nicht, die Ergebnisse sind jedoch in der Maßnahmenplanung (siehe Maßnahmensteckbriefe im LBP) berücksichtigt.

Abbildung 5-14: Untersuchungsgebiete der Strukturkartierung (grau, weiteres Untersuchungsgebiet), der Biotop- und Nutzungstypenkartierung (hellrote Schraffur, engeres Untersuchungsgebiet) und der Baustraßen (rote Linien)

5.4.3 Methode

Datengrundlagen
Als Datengrundlage werden verwendet:

- Managementplan FFH-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ [2] und [3]
- Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) von Bayern, Stadt Augsburg [28] und Landkreis Aichach-Friedberg [27].
- Biotopkartierung Bayern Flachland [13] und Bayern Stadt [14]
- Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste (Stand 2003)
- Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV)
- Augsburger Ökologische Schriften 2: Der Lech – Wandel einer Wildflußlandschaft [91]
- Auswirkungen von Flußbaumaßnahmen auf Flußdynamik und Auenvegetation am Lech – eine Bilanz nach 100 Jahren Wasserbau an einer nordalpinen Wildflußlandschaft [67]
- Beweidungskonzept „Lechauen Süd“ [53]
- Landschaftspflege durch große Pflanzenfresser im Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg“ – Sicherung national bedeutsamer präalpiner Kiefernwälder auf Flussschottern [47]
- Vegetationsökologisches Monitoring des Beweidungsprojekt Stadtwald Augsburg [51]
- Management von Flussschotterheiden in Augsburg [56]
- Umsetzungskonzept zum Erhalt und zur Entwicklung präalpiner Kiefernwälder auf Flussschottern im Naturschutzgebiet "Stadtwald Augsburg" [6]

Strukturkartierung (weiteres Untersuchungsgebiet)
Im Februar und März 2021 erfolgte durch Anselm Fried und Christoph Langer (REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH) eine flächendeckende Strukturkartierung nach Methodenblatt „V4 Erhebung relevanter Habitatstrukturen in alten Wäldern“ [1]. Vor der Kartierung erfolgte eine Flächenabgrenzung auf Basis von Orthofotos, Laserscandaten sowie der Lebensraumtypen des oben genannten Managementplans. Im Gelände wurden die Grenzen bzw. die Lebensraumtypen, soweit erforderlich, angepasst.

Im Zuge der Kartierung wurde das Untersuchungsgebiet (siehe Abbildung 5-14) flächendeckend in Schleifen mit einem Abstand von ungefähr 40 m begangen. Dabei wurden innerhalb der vorabgegrenzten Flächen die in Tabelle 5-3 aufgeführten Strukturparameter flächig erfasst. Besonders bedeutsame Einzelstrukturen wurden als Punkt per GPS verortet. Dazu zählen Horstbäume, Schwarzspechthöhlenbäume, bedeutsame andere Höhlenbäume sowie große besonders strukturreiche Einzelbäume.
Außerdem wurden im Zuge dieser Erhebung auch die Biotop- und Nutzungstypen nach BayKompV erfasst. Für Wald- und Gehölzbiotoptypen war dies im Februar/März relativ verlässlich möglich, Offenlandbiotoptypen insb. Grünlandtypen, wurden nur soweit möglich, d.h. teilweise und auf übergeordnetem Niveau erfasst.
Die Daten der Biotop- und Nutzungstypen-Kartierung wurden im weiteren Planungsprozess für die Identifikation sensibler Biotope betreffend Grundwasseränderungen verwendet (Hinweis: im Zuge der Auswirkungsbetrachtung wurden diese sensiblen Flächen gesondert behandelt (siehe Kap. 8.2.1.2), für einzelne Biotope wurde noch ein ergänzender Lokalaugenschein im November 2023 durch Anselm Fried durchgeführt.

Tabelle 5-3: Parameter die im Zuge der Strukturkartierung für jede Einzelfläche erhoben wurden.

Starkholz (LH)	Das Vorkommen der Strukturtypen wurde in folgenden Klassen erfasst: **Kein:** Objekt nicht vorhanden **Punktuell:** Objekt nur an wenigen Punkten vorkommend **Zerstreut:** Objekt auf der ganzen Fläche in geringer Dichte vorkommend **lokal dominant**: Objekt lokal in hoher Dichte vorkommend **Linear:** Objekt in linienförmiger Verteilung vorkommend **Flächig:** Objekt auf der ganzen Fläche in hoher Dichte vorkommend
BHD 50-80 cm	
BHD > 80 cm	
Starkholz (NH)	
BHD 50-80 cm	
BHD > 80 cm	
Überhälter	
LH	
NH	
Höhlenbaum	
BHD < 50	
BHD 50-80 cm	
BHD > 80 cm	
Schwarzspechthöhle	
Horstbaum	
Stehendes Totholz (> 2 m)	
BHD < 50	
BHD 50-80 cm	
BHD > 80 cm	
Liegendes Totholz (> 5 m)	

BHD < 50	
BHD 50-80 cm	
BHD > 80 cm	
Baumstumpf (< 2 m)	
D 50-80 cm	
D > 80 cm	
Brutwände (> 80)	
mit Höhlen	
ohne Höhlen	
Fledermausstrukturen	
Baum mit BHD > 50 cm	
Nistkästen	
Schichtung	
Strauchschicht	Vorkommensklassen siehe Strukturtyp
Einschichtig	
Zweischichtig	
Mehrschichtig	
Altersklasse (Zehntel-Anteile)	
Blöße	Ohne nennenswerte Verjüngung
Jungwuchs	Bis zum Kronenschluss
Dickung	Ab Kronenschluss bis BHD 6 cm
Stangenholz	BHD 7 – 20 cm
Baumholz 1	BHD 21 – 35 cm
Baumholz 2	BHD 36 – 50 cm
Altbestand	BHD > 50 cm
Plenterstruktur	Auf ganzer Fläche inhomogen
Gewässer	
Kleingewässer stehend	Vorkommensklassen siehe Strukturtyp
Kleingewässer fließend	
Quellflur/Rinnsal	
Feuchtfläche	
Sonstige wertgebende Habitatstrukturen	
Beispielsweise Stein- oder Asthaufen, Lesesteinmauern oder Sandlinsen	
Flächentyp	
Erste Einstufung des Biotop- und Nutzungstyps nach BayKompV	

Biotop- und Nutzungstypenkartierung (engeres Untersuchungsgebiet)
Zwischen 30. Mai und 15. Juni 2021 fand durch Christoph Langer (REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH) eine Biotop- und Nutzungstypenkartierung im

Untersuchungsgebiet (siehe Abbildung 5-14) statt. Die Grenzen des Untersuchungsgebiet wurden gemäß Vorgabe des AG gewählt. Es wurden die Biotop- und Nutzungstypen gemäß Bayerischer Kompensationsverordnung (BayKompV) erfasst ([16] und [17]). Bei etwaigen Änderungen der Biotopgrenzen im Vergleich zum Managementplan wurden diese im Zuge der Kartierung angepasst und mit der HNB und dem AELF Krumbach abgestimmt. Etwaige Beifunde zu geschützten und gefährdeten Pflanzenarten gemäß Roter Liste Bayerns (By), der Gefährdung für den Moränengürtel (M) und der Roten Liste Deutschlands (D), wurden dokumentiert und werden im vorliegenden Bericht aufgelistet. Eine systematische Erfassung der Pflanzenarten wurde nicht durchgeführt.

Baustraßen
Bei Baustraßen, die außerhalb des Untersuchungsgebiets der Biotop- und Nutzungstypenkartierung liegen, wurde ein 25 m Puffer untersucht. Innerhalb dieses Puffers wurden vorhandene Daten (LRTs und Arten des Managementplans, Amtliche Biotopkartierung, ASK Daten) ausgewertet. Der Fokus lag dabei auf den innerhalb eines 25 m Puffers vorkommenden Wald und Offenland FFH - LRT [2] bzw. den damit zum Großteil deckungsgleichen Biotopen der amtlichen Biotopkartierung. Im Rahmen von Geländebegehung im Februar und Oktober 2023 wurden diese Ausweisungen verifiziert und durch eine Fotodokumentation ergänzt.
Es werden die innerhalb eines 25 m Puffers vorkommenden FFH - LRT [2] bzw. Biotoptypen der amtlichen Biotopkartierung bewertet. Eine flächendeckende Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen entlang der Baustraßen erfolgte nicht.

Bewertung
Alle im Untersuchungsgebiet dokumentierten Biotop- und Nutzungstypen wurden digitalisiert und deren Flächenausmaß [ha] und Flächenanteil [%] im Untersuchungsgebiet bestimmt. Die Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen erfolgte gemäß der Arbeitshilfe zur Biotopwertliste [17] anhand des sogenannten „Grundwerts“.

5.4.4 Beschreibung und Bewertung

Strukturkartierung

Im Zuge der Strukturkartierung wurden zahlreiche für Brutvögel und Fledermäuse relevante Strukturen wie Höhlenbäume, stehendes und liegendes Totholz sowie Alt- und Starkholz erfasst (Abbildung 5-15 bis Abbildung 5-20).

Wie Abbildung 5-21 deutlich zeigt, ist die Verteilung dieser Strukturen im Untersuchungsgebiet sehr heterogen. Besonders strukturreiche Flächen liegen ganz

im Südwesten im Bereich des Damwildgatters, in der Meringer Au sowie in den Waldbeständen südlich des Weitmannsee. Ein wesentlicher Grund für den Reichtum an Totholz und Höhlenbäumen auf diesen Flächen sind großflächig abgestorbenen Grauerlenwälder. Nördlich und südwestlich des Auensee sind Altholzbestände der Grund für den hohen Strukturreichtum. Außerdem sind auf der Westseite des Lech in der nördlichen Hälfte des Untersuchungsgebiets sowohl innerhalb als auch außerhalb der Deiche einige besonders strukturreiche Waldbereiche zu finden. Auch hier sind abgestorbenen Grauerlenbestände ein wesentlicher Grund für den Strukturreichtum. Daneben tragen mächtige Einzelbäume (meist Pappeln, Silberweiden oder Eschen) zum Strukturreichtum bei.

Abbildung 5-15: Spuren des Schwarzspechts im Nordwesten des Untersuchungsgebiets.

Abbildung 5-16: Spechthöhlen in einer abgestorbenen Fichte in der Meringer Au.

Abbildung 5-17: Spechthöhlen in einer Kiefer in der Meringer Au.

Abbildung 5-18: Schwarzspechthöhlen in stehendem Totholz.

Abbildung 5-19: Mächtige Schwarzpappel auf der Ostseite des Lech südlich des Weitmannsee.

Abbildung 5-20: Stehendes Totholz, hier durch die Aktivität des Bibers entstanden, östlich des Weitmannsee.

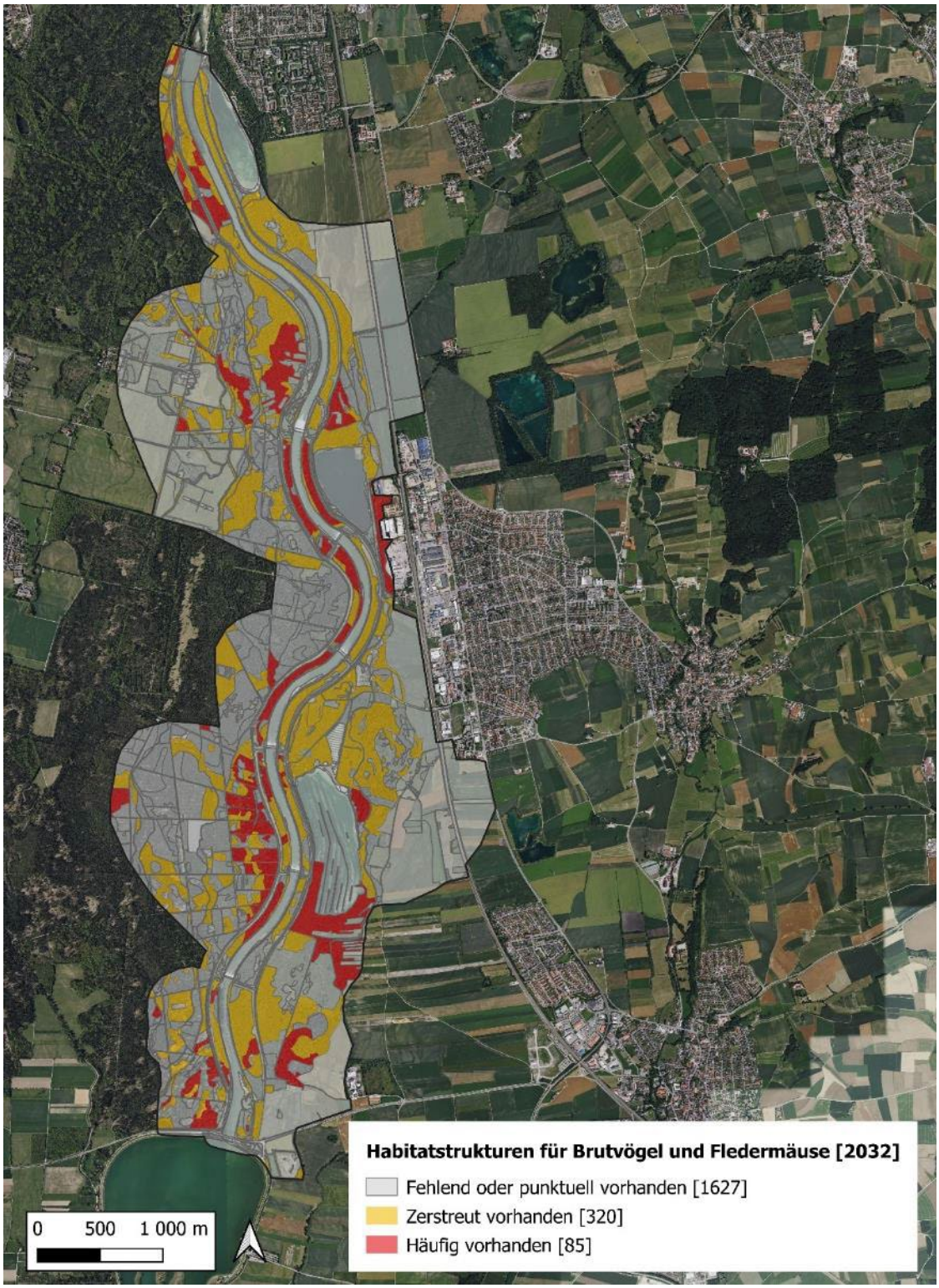


Abbildung 5-21: Räumliche Verteilung der Habitatstrukturen für Brutvögel und Fledermäuse (Anzahl Polygone in Klammern).

Biotop- und Nutzungstypenkartierung

Im etwa 400 ha umfassenden Untersuchungsgebiet wurden 80 verschiedene Biotop- und Nutzungstypen gemäß BayKompV unterschieden. Es handelt sich dabei überwiegend um Wälder (57,5 %), insbesondere Weichholzauenwald, sonstige gewässerbegleitende Wälder, Nadelwälder und Vorwälder. Zudem fällt ein großer Anteil auf den Lech (16,8 %), Extensivgrünland und Magergrünland (15,8 %) sowie Verkehrsflächen (6,2 %). Potenziell natürliche Vegetation stellen die Fluss- und Auenlebensräume dar.

Naturschutzfachliche Bedeutung haben insbesondere die großflächigen Auwälder, sonstige gewässerbegleitende Wälder und das Extensiv- und Magergrünland, die auch überregionale Bedeutung besitzen. Das Magergrünland beschränkt sich im Untersuchungsgebiet weitgehend auf die Deichbereiche und ist im Vergleich zu den umgebenden Halbtrockenrasen auf Heideflächen weniger artenreich. Naturschutzfachliche Bedeutung stellen zudem kleinflächige Feuchtstandorte wie Kalkreiche Niedermoore, Kleinseggenriede, Großseggenriede, Röhrichte, Pfeifengraswiesen sowie kleine naturnahe Fließ- und Stillgewässer dar.

Die Biotop- und Nutzungstypen sind in Anlage 5.1 Lageplan Ist-Zustand Biotop- und Nutzungstypen kartographisch dargestellt. Alle vorkommenden Typen werden nachfolgend aufgelistet. Wertgebende Typen werden anschließend beschrieben.

Überblick der Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsgebiet
In nachfolgender Tabelle 5-4 werden alle Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsgebiet inklusive Schutzstatus, Wertpunkten nach BayKompV und Fläche gelistet.

Tabelle 5-4: Überblick Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsgebiet (Erläuterungen der Abkürzungen siehe Kapitel 11)

BayKompV – Code	Bay-KompV – Biotop- und Nutzungstyp	§ 30 FI.	§ 39 FI.	FFH LRT	Wert-punkte	Fläche [ha]	Anteil [%]
A11	Acker intensiv				2	0,19	0,05
B112-WH00BK	Mesophile Gebüsche/mesophile Hecken		x		11	0,61	0,15
B112-WX00BK	Mesophile Gebüsche/mesophile Hecken		x		11	0,17	0,04

BayKompV – Code	Bay-KompV – Biotop- und Nutzungstyp	§ 30 Fl.	§ 39 Fl.	FFH LRT	Wert-punkte	Fläche [ha]	Anteil [%]
B113-WG00BK	Sumpfgebüsche	x			11	0,59	0,15
B13	Stark verbuschte Grünlandbrachen und initiales Gebüschstadium		x		6	0,09	0,02
B211-WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung		x		6	0,05	0,01
B212-WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung		x		10	0,08	0,02
B311	Einzelbäume, Baumreihe, Baumgruppe v.a. standortgerechte Arten, jung				5	0,51	0,13
B312	Einzelbäume, Baumreihe, Baumgruppe v.a. standortgerechte Arten, mittel				9	0,69	0,17
B313	Einzelbäume, Baumreihe, Baumgruppe v.a. standortgerechte Arten, alt				12	0,07	0,02
F11	Fließgewässer sehr stark verändert				2	1,54	0,39
F12	Fließgewässer stark verändert				5	67,09	16,79
F13	Fließgewässer deutlich verändert				8	1,34	0,33
F14-FW00BK	Fließgewässer mäßig verändert	x			11	0,14	0,04

BayKompV – Code	Bay-KompV – Biotop- und Nutzungstyp	§ 30 Fl.	§ 39 Fl.	FFH LRT	Wert-punkte	Fläche [ha]	Anteil [%]
F31	Wechselbereich an Fließgewässern bedingt naturnah				9	1,50	0,38
G11	Intensivgrünland				3	0,00	0,00
G211	Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland				6	10,64	2,66
G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland				8	2,69	0,67
G212-GU651L	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	x		6510	9	2,12	0,53
G213	Artenarmes Extensivgrünland				8	14,78	3,70
G214-GU651E	Artenreiches Extensivgrünland	x		6510	12	7,94	1,99
G215	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland, brachgefallen				7	0,04	0,01
G215-GB00BK	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland, brachgefallen		x		8	0,50	0,12
G312-GT6210	Basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen	x		6210	13	20,93	5,24
G314-GT6210	Magerrasen/Wacholderheiden, brachgefallen	x		6210	11	0,08	0,02
G321-GB00BK	Artenarme oder brachgefallene Pfeifengraswiesen		x		10	3,13	0,78
G322-GP6410	Artenreiche Pfeifengraswiesen	x		6410	13	0,20	0,05
G4	Tritt- und Parkrasen				3	0,48	0,12
K11	Artenarme Säume und Staudenfluren				4	0,55	0,14
K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte				6	0,38	0,09

BayKompV – Code	Bay-KompV – Biotop- und Nutzungstyp	§ 30 FI.	§ 39 FI.	FFH LRT	Wert-punkte	Fläche [ha]	Anteil [%]
K123	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren nasser Standorte				7	0,01	0,00
L521-WA91E0*	Weichholzauenwälder, junge bis mittlere Ausprägung	x		91E0*	13	51,41	12,86
L522-WA91E0*	Weichholzauenwald, alte Ausprägung	x		91E0*	15	4,16	1,04
L541	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, jung				6	53,26	13,33
L542	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittel				10	43,90	10,98
L61	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, jung				6	0,68	0,17
L62	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittel				10	0,10	0,02
L711	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder mit einheimischen Arten, jung				5	0,96	0,24
L712	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder mit einheimischen Arten, mittel				8	0,49	0,12
L721	Nicht standortgerechter Laub(misch)wald mit gebietsfremden Arten, jung				4	0,20	0,05
L722	Nicht standortgerechter Laub(misch)wald mit gebietsfremden Arten, mittel				6	0,04	0,01
L723	Nicht standortgerechter Laub(misch)wald mit gebietsfremden Arten, alt				8	0,23	0,06

BayKompV – Code	Bay-KompV – Biotop- und Nutzungstyp	§ 30 FI.	§ 39 FI.	FFH LRT	Wert-punkte	Fläche [ha]	Anteil [%]
M412-MF7230	Kalkreiche Flach- und Quellmoore, weitgehend intakt	x		7230	15	0,65	0,16
N121-WE	Kiefernwälder, nährstoffarmer, carbonatischer Standorte, junge Ausprägung	x			9	0,09	0,02
N122-WE	Kiefernwälder, nährstoffarmer, carbonatischer Standorte, mittlere Ausprägung	x			13	0,46	0,11
N61	Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, jung				6	0,13	0,03
N62	Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, mittel				10	32,25	8,07
N63	Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, alt				12	4,31	1,08
N711	Nadelholzforste strukturarm jung				3	0,55	0,14
N712	Nadelholzforste strukturarm mittel				4	5,95	1,49
N721	Nadelholzforste strukturreich jung				5	0,83	0,21
N722	Nadelholzforste strukturreich mittel				7	2,54	0,64
N723	Nadelholzforste strukturreich alt				8	0,20	0,05
O41	Naturnahe, vegetationsarme Kies- und Schotterfläche				9	0,88	0,22
P21	Privatgarten oder Kleingartenanlage, strukturarm				5	0,03	0,01
P412	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft teilversiegelt				1	0,13	0,03

BayKompV – Code	Bay-KompV – Biotop- und Nutzungstyp	§ 30 Fl.	§ 39 Fl.	FFH LRT	Wert-punkte	Fläche [ha]	Anteil [%]
P42	Land und forstwirtschaftliche Lagerflächen				2	0,04	0,01
P44	Kleingebäude der Land- und Energiewirtschaft				0	0,01	0,00
P5	Sonstige versiegelte Fläche				0	0,73	0,18
R111-GR00BK	Schilf-Landröhrichte	x			10	0,10	0,02
R113-GR00BK	Sonstige Landröhrichte	x			10	0,25	0,06
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte	x			11	0,64	0,16
R123-VH00BK	Sonstige Wasserröhrichte	x			11	0,73	0,18
R31-GG00BK	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	x			10	0,05	0,01
R321-VC00BK	Großseggenriede oligo- bis mesotropher Gewässer	x			13	0,22	0,06
R322-VC00BK	Großseggenriede eutropher Gewässer	x			12	0,06	0,02
S121	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer naturfern				7	0,01	0,00
N63	Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, alt				12	4,31	1,08
N711	Nadelholzforste strukturarm jung				3	0,47	0,12
S122-SU00BK	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer bedingt naturnah	x			10	0,23	0,06
S123-SU00BK	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer naturnah	x			14	1,65	0,41
V12	Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs, befestigt				1	0,03	0,01

BayKompV – Code	Bay-KompV – Biotop- und Nutzungstyp	§ 30 Fl.	§ 39 Fl.	FFH LRT	Wert-punkte	Fläche [ha]	Anteil [%]
V31	Rad-, Fuß- oder Wirtschaftsweg versiegelt				0	0,38	0,09
V32	Rad-, Fuß- oder Wirtschaftsweg befestigt				1	8,69	2,17
V331	Rad-, Fuß- oder Wirtschaftsweg unbefestigt nicht bewachsen				2	1,81	0,45
V332	Rad-, Fuß- oder Wirtschaftsweg befestigt unbefestigt bewachsen				3	14,03	3,51
W12-WX00BK	Waldmäntel frischer bis mäßig trockener Standorte		x		10	0,12	0,03
W21	Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden				7	26,28	6,57
X132	Kleingebäude				1	0,04	0,01
Gesamt						**399,67**	**100,00**

Kurzbeschreibung prägender und wertgebender Biotop- und Nutzungstypen

<u>B Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzkulturen</u>
Gehölzstrukturen und Gebüsche nehmen etwa 2,86 ha im UG ein. Dabei handelt es sich bei etwas mehr als der Hälfte der Fläche um gesetzlich geschützte Biotop- und Nutzungstypen wie mesophile Gebüsche und Hecken (B112-WH00BK) sowie Sumpfgebüsche (B113 WG00BK). Von nicht geschützten Gehölzstrukturen sind Einzelbäume und Baumgruppen (B3) mehrfach im UG vorhanden.

<u>F12 Stark veränderte Fließgewässer</u>
Der Lech zeigt im Untersuchungsgebiet einen begradigten Verlauf ohne Verzweigungen. Südlich des Schutzgebietes grenzen die 23. Lechstaustufe bei Mehring (auch als Mandichosee bezeichnet) an. Die Wasserstandsganglinie ist somit im UG künstlich beeinflusst. Innerhalb des UG befinden sich 6 Abstürze. Die Ufer sind trapezförmig verbaut. Nur kleinflächig sind Uferverbauungen nicht erkennbar. Durch die Flusskorrekturen seit dem 19. Jahrhundert hat sich das Flussbett zunehmend eingetieft, was eine Absenkung des Grundwassers und eine Reduktion der

Überschwemmungsdynamik der umgebenden Auen zur Folge hat. Insgesamt nimmt dieser Typ etwa 16,8 % der Fläche des Untersuchungsgebietes ein.

F14 Mäßig veränderte Fließgewässer

Bei Fkm 50,1 befindet sich unterhalb eines Absturzes an beiden Ufern des Lech ein von Grundwasser gespeistes Gewässer – entstanden durch Erosion bei einem Hochwasserereignis. Im nördlichen Abschnitt besitzt das auf der orographisch rechten Seite gelegene Gewässer Fließgewässercharakter (F14-FW00BK). Im Gewässer wächst Schmalblättriger Merk (*Berula erecta*). Die flachen Uferbereiche sind unbefestigt und werden von kleinflächigen Röhrichten und Großseggen bewachsen, stellenweise wächst in den Uferbereichen auch Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*). Im Mündungsbereich befindet sich ein Blockwurf. Ansonsten befinden sich keine natürlichen oder naturnahen Fließgewässer im UG.

F31 Wechselbereich an Fließgewässern, bedingt naturnah

In der Wechselwasserzone im Uferbereich des Lech befinden sich im UG einzelne Schotter- und Sandbänke bzw. Uferbereiche über bindigem Substrat. Die Lebensräume sind durch die bestehende Beeinträchtigung der Abflussdynamik und die angrenzenden verbauten Uferböschungen nur bedingt naturnah.

G Grünland

15,9 % des UG, also mehr als 60 ha, werden von Grünlandtypen eingenommen. Weitgehend handelt es sich um Grünland auf Deichböschungen, die beidseits parallel zum Lech liegen. Je nach Neigung, Exposition und Beschattung sind hier unterschiedliche Grünlandtypen vorhanden, die meist eng miteinander verzahnt sind. Im Rahmen der Kartierung wurden die einzelnen Biotop- und Nutzungstypen möglichst genau voneinander abgegrenzt. Meist handelt es sich um artenarmes bis artenreiches, mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland (G211, G212, G212-GU651L, G213, G214-GU651E), oder um Kalkmagerrasen (G312-GT6210). Die aus ökologischer Sicht besonders wertgebenden Heideflächen wie die Kissinger-, die Königsbrunner- und die Schießplatzheide liegen außerhalb des Untersuchungsgebietes. Die Pflege ist weitgehend weidegeprägt und erfolgt durch Schafbeweidung in Form der Hüteschafhaltung (Details siehe [53], [47] und [51]), aber auch Mahdnutzung ist erkennbar. Im Rahmen der Kartierung 2021 konnte bis zum 15. Juni noch keine Beweidung festgestellt werden, teilweise wurden die Deiche Anfang Juni gemäht. Gemäß Auskunft des Schafhüters stellt das zum Teil massive Auftreten der giftigen Herbstzeitlosen (*Colchicum autumnale*) in weiten Teilen der Deiche die Beweidung vor große Probleme.

Artenreiche Ausbildungen der Extensivwiesen (G212-GU651L und G214-GU651E) werden von Arten des Arrhenatherions geprägt. Vereinzelt wachsen hier Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) und Kreuz-Enzian (*Gentiana cruciata*). Die

Kalkmagerrasen (G312-GT6210) auf den Deichen sind nur mäßig artenreich. Es handelt sich um orchideenarme Ausbildungen mit meist hoher Deckung von Aufrecht-Trespe (*Bromus erectus*) und Felsen-Fiederzwenke (*Brachypodium rupestre*) und somit um keinen prioritären Lebensraum. Die Bedingungen des § 30-Schlüssels für Magerrasen werden durch das Vorhandensein von Mager- und Trockenzeigern erfüllt (u.a. *Carex caryophyllea*, *Carex tomentosa*, *Carlina vulgaris*, *Euphorbia verrucosa*, *Helianthemum nummularium* s. l., *Hippocrepis comosa*, *Listera ovata*, *Orchis militaris*, *Phyteuma orbiculare*, *Polygala amara* agg., *Rhinanthus glacialis*, *Selaginella helvetica*, *Thesium pyrenaicum*, *Thymus pulegioides*), wobei in vielen Flächen nur einzelne dieser Arten vorkommen. Am häufigsten sind dabei Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), Bitteres Kreuzblümchen (*Polygala amara* agg.) und Arznei-Thymian (*Thymus pulegioides*) anzutreffen. An Orchideen-Arten sind neben Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) auch Mücken-Händelwurz (*Gymnadenica conopsea*) und lokal Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*) und Insekten-Ragwurz (*Ophrys insectifera*) im Bereich der Deiche zu finden. Lokal häufig (>70 Individuen) wurde die Hummel-Ragwurz auf einer Deichböschung zwischen Fkm 52,0 und 52,1 orographisch links des Lech festgestellt. Kleinflächig sind die Magerrasen brachgefallen (G314-GT6210).

Mehrfach erreichen extensiv genutzte Deichabschnitte nicht die Artengarnituren, um einem FFH-LRT zugeordnet werden zu können (G213). Auf flachem und wenig geneigtem Gelände befinden sich zudem mäßig extensiv genutzte, artenarme Wiesen, die von hochwüchsigen Gräsern dominiert werden (G211). In stärker beschatteten Flächen gehen diese aufgrund des hohen Anteils von Stauden (*Aegopodium podagraria*, *Rubus caesius*, *Solidago gigantea*) in Säume über.

Abseits der Deiche befinden sich weitere Grünlandflächen: Auf Flussschotter-Standorten befinden sich weidegeprägte Kalkmagerrasen, wo neben den oben genannten Arten zudem Klebriger Lein (*Linum viscosum*), Kamm-Wachtelweizen (*Melampyrum cristatum*), Berg-Klee (*Trifolium montanum*), Dunkle Akelei (*Aquilegia atrata*), Gewöhnliche Kugelblume (*Globularia punctata*), Grauer Löwenzahn (*Leontodon incanus*), Rosmarin-Seidelbast (*Daphne cneorum*) und Rauhharriger Alant (*Inula hirta*) festgestellt wurden. Knapp außerhalb des UG zudem Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*), Zweiblättrige Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*).

Auf feinkörnig-schluffigen Alluvionen der Lechheiden sind Pfeifengraswiesen (G321-GB00BK, G322-GP6410) vorhanden.

<u>K Ufersäume, Säume und Staudenfluren</u>
Auf Uferböschungen des Lech sowie umgebender Gewässer sind stellenweise Ufersäume vorhanden. Zudem sind Säume im Bereich beschatteter Deichböschungen zu finden. Es handelt sich weitgehend um artenarme bis mäßig artenreiche Säume und

Staudenfluren frischer Standorte (K11 bzw. K122). Teilweise zeigen Riesen-Goldrute und Kanadische Goldrute (*Solidago gigantea*, *S. canadensi*s), jeweils invasive Neopyhten, eine hohe Deckung. Im Bereich von Waldrändern kommt zum Teil Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) mit hohen Deckungswerten vor. Nahe dem Hochablass befindet sich orographisch rechts des Lech ein mäßig artenreicher Ufersaum auf feuchtem bis nassen Standort.

L52 Weichholzauenwälder

Über 55 ha des UG werden von Weichholzauwald bedeckt, der dem FFH-LRT 91E0* entspricht. Es handelt sich dabei überwiegend um junge bis mittlere Ausprägungen des Auwaldtyps mit Dominanz von Grauerle (*Alnus incana*). Zum Teil sind Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Lavendel-Weiden (Salix eleagnos) in den Auwäldern beigemischt. Zerstreut treten Schwarzpappeln (*Populus nigra*) auf, die zum Teil die deutlich niedrigwüchsigeren Grauerlenbestände überschirmen. Knapp über 4 ha werden von alten Silberweidenbeständen bestockt. Diese befinden sich zwischen Fkm 50,4 und Fkm 53,6 beidseits des Lech zumeist im Nahbereich von Abstürzen. Neben alten Silber-Weiden (*Salix alba*) sind auch die oben genannten Baumarten in diesen alten und meist strukturreichen Wäldern zu finden. Vereinzelt treten auch Silber-Pappeln (*Populus alba*) auf. Im Unterwuchs hat zumeist Kratzbeere (*Rubus caesius*) eine hohe Deckung. Ein Sonderfall sind die im Südosten des Untersuchungsgebietes liegenden wechseltrockenen Grauerlen-Auwälder. Regelmäßige Überschwemmungen finden bei diesen Waldtypen nichtmehr statt, ein funktioneller Bezug zum Fließgewässer besteht allerdings Aufgrund des vorhandenen Untergrundes (sandig-kiesiger Boden).

L54 Sonstige gewässerbegleitende Wälder

Junge und mittlere Ausprägungen dieses Biotop- und Nutzungstyps kommen auf 97 ha im UG vor, also auf fast 25 % des UG. Dabei wurden Waldstreifen auf verbauten Uferböschungen des Lech diesem Typ zugeordnet. Zudem wurden weitere gewässerbegleitende Wälder mit naturnaher Baumartenzusammensetzung bei diesem Typ inkludiert, die gemäß Managementplan keinem FFH-LRT entsprechen. Häufige Baumarten sind hier Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Grauerle (*Alnus incana*) und Hänge-Birke (*Betula pendula*). Nadelbäume wie Fichten (*Picea abies*) und Rot-Kiefer (*Pinus sylvestris*) treten ebenfalls in den Waldbeständen dieses Typs auf.

M412-MF7230 Kalkreiche Flach- und Quellmoore, weitgehend intakt

Kleinflächig sind im UG Kleinseggenrieder ausgebildet. Die Flächen befinden sich überwiegend in der Meringer Au. Eine weitere Fläche liegt orographisch rechts des Lech bei Fkm 52,6. Hier wachsen u.a. Gelb-Segge (*Carex flava*), Saum-Segge (*Carex hostiana*) und Mehl-Primel (*Primula farinosa*).

N12 Kiefernwälder, nährstoffarmer, carbonatischer Standorte
Von den Nadelwäldern im UG sind aus naturschutzfachlicher Sicht die Kiefernwälder auf nährstoffarmen, karbonatischen Standorten orographisch links des Lech hervorzuheben. Es handelt sich um Schneeheide-Kiefernwälder (Erico-Pinion), die nur randlich in das UG reichen.

O41 Naturnahe, vegetationsarme Kies- und Schotterflächen
Im Untersuchungsgebiet befinden sich Schotterflächen anthropogenen Ursprungs mit naturnaher Entwicklung. Die Fläche unterhalb der 23. Lechstaustufe, am orographisch rechten Ufer, zeigt eine naturnahe Entwicklung. Auf einem aufgeschütteten Schotterwall kommen Strauchweiden auf. Die Fläche wird von Erholungssuchenden als Strand genutzt. Eine weitere Schotterfläche befindet sich in einer Geländevertiefung orographisch links des Lech bei Fkm 50,0

R1 Großröhrichte
Im Untersuchungsgebiet befinden sich von Schilf (*Phragmites australis*) dominierte - Landröhrichte (R111-GR00BK) und Wasserröhrichte (R121-VH00BK) sowie von Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) geprägte Röhrichte (R113-GR00BK, R123-VH00BK). Die Röhrichte befinden sich auf mehreren feinsedimentreichen Uferbänken des Lech. Zudem sind Schilf-Wasserröhrichte mit naturnahem Charakter im Bereich stehender bis sehr langsam fließender Gewässer bei Fkm 50,3 und Fkm 51,3 orographisch links des Lech, jeweils unterhalb von Abstürzen, zu finden. Weitere Röhrichte sind entlang eines temporär wasserführenden Verbindungsgewässers zwischen Weitmannsee und Lech vorhanden (hier wächst u.a. auch *Iris pseudacorus*) sowie in einem Rückstaubereich nahe dem Hochablass.

R3 Großseggenriede
Großseggenriede befinden sich im Bereich grundwasserbeeinflusster Standorte sowie in Verlandungsbereichen von Gewässern. Ein Großseggenried außerhalb der Verlandungsbereiche (R31-GG00BK) befindet sich bei Fkm 53,3 orographisch rechts des Lech auf einer Auwaldlichtung. Bei Fkm 52,85 befindet sich ein Großseggenried in einer temporär wasserführenden Geländerinne, das von der Steifen Segge (*Carex elata*) dominiert wird. Im Nordwesten der Meringer Au wird eine Geländerinne am Fuß einer Flussterrassenkante von einem Großseggenried bewachsen. Naturnahe Großseggenriede sind zudem unterhalb des Absturzes bei Fkm 50,3 beidseits des Lech in Verlandungsbereichen von Stillgewässern vorhanden (mit *Carex rostrata*).

S12 Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer
Mehrere Stillgewässer befinden sich im UG. Der Weitmannsee und der Auensee ragen randlich in das UG. Ansonsten handelt es sich durchwegs um kleine Stillgewässer, Altarme und Totarme. Zum Teil werden die Gewässer vom umgebenden Auwald stark

beschattet. Mehrere Gewässer sind mit Verlandungsbereichen (Großseggenrieder, Großröhrichte) verzahnt. Lokal tritt Schmalblättriger Merk (*Berula erecta*) auf.

W12-WX00BK Waldmäntel frischer bis mäßig trockener Standorte
Zwischen Fkm 52,6 und Fkm 52,9 befinden sich orographisch rechts des Lech am Rand eines von Birken dominierten Vorwaldes Waldmäntel mit Strauch- und Baumschicht mesophiler Standorte.

W21 Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden
Über 26 ha (6,57 %) des UG wird von strauch- und pioniergehölzreichen Entwicklungsstadien eingenommen. Teilweise handelt es sich um Sukzessionsstadien auf Kahlschlägen oder Lichtungen. Häufig handelt es sich um eine fortgeschrittene Waldsukzession mit hohem Anteil der Hänge-Birke (*Betula pendula*) in der 1. Baumschicht. In diesen Beständen kommen in der 2. Baumschicht zumeist Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Grauerle (*Alnus incana*) und Nadelhölzer wie Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) und tw. auch Fichte (*Picea abies*) vor. Die 2. Baumschicht entspricht demnach weitgehend der Artenzusammensetzung des Biotop- und Nutzungstyps „Sonstige gewässerbegleitende Wälder“ (L54).

Geschützte und gefährdete Pflanzenarten
Im Untersuchungsgebiet wurden im Zuge der Erhebungen die in nachfolgender Tabelle aufgelisteten geschützten und gefährdeten Pflanzenarten festgestellt. Wie im Methodenkapitel bereits dargelegt, erfolgte keine systematische Erfassung der Pflanzenarten.

Tabelle 5-5: Auflistung der festgestellten geschützten (§) und gefährdeten Pflanzenarten für Bayern (RL-Bay), das Molassehügelland (H), Deutschlands (RL-D) - (Erläuterungen der Abkürzungen siehe Kapitel 11)

Wissenschaftlicher Name	RL-Bay	H	RL-D	§
Aquilegia atrata				§A
Carex hostiana	3!h	3	2-	
Carex tomentosa	3	V	3	
Centaurium erythraeum				§A
Dactylorhiza maculata			3	§C
Daphne cneorum	2	2	2	§A
Gentiana cruciata	3	3	3+	§A

Wissenschaftlicher Name	RL-Bay	H	RL-D	§
Gladiolus palustris	2	2	2	§AF
Globularia punctata	3	3	3+	§A
Gymnadenia conopsea	V	3	*	§C
Inula hirta	3	2	3+	
Iris pseudacorus				§A
Lilium martagon				§A
Linum viscosum	2!a	2	3	§A
*Listera ovata**			*	§C
Melampyrum cristatum	3	3	3	
*Neottia nidus-avis**		V	*	§C
*Ophrys holoserica**	2	2	2	§C
*Ophrys insectifera**	3!	2	3-	§C
*Orchis militaris**	3	3	3	§C
*Orchis ustulata**	2	2		§C
*Platanthera bifolia**		V	3-	§C
Populus alba	3	3	*	
Populus nigra var. nigra	2	2	3	
Primula farinosa	3	3	3+	§A
Thesium pyrenaicum	3!	3	3	

** Die Orchideen sind in der Bundesartenschutzverordnung nicht angeführt, in der Roten Liste Bayern 2003 jedoch als besonders geschützte Art gelistet*

Nach dem Umweltbericht der Stadt Augsburg aus dem Jahr 1999 finden sich im Gebiet noch folgende wertgebende Pflanzenarten.

Tabelle 5-6: Auflistung der laut Umweltbericht vorkommenden geschützten (§) und gefährdeten Pflanzenarten für Bayern (RL-Bay), das Molassehügelland (H), Deutschlands (RL-D) - (Erläuterungen der Abkürzungen siehe Kapitel 11)

Wissenschaftlicher Name	RL-Bay	H	RL-D	§
Antennaria dioica	3	2	3+	§A
Bromus secalinus	2	1	*	

Wissenschaftlicher Name	RL-Bay	H	RL-D	§
Calamagrostis pseudophragmites	2	1	2	
Eleocharis quinqueflora	3	2	2	
Gentiana pneumonanthe	2	2	3+	§A
Gentiana utriculosa	2!h	1	2	§A
Hierochloe odorata	2	2	3	
Orobanche caryophyllacea	3	3	3	
Pedicularis palustris	3	2	2-	§A
Pedicularis sceptrum-carolinum	2!h	1	2	§§A
Potentilla arenaria	3	2	*	
Ranunculus aquatilis	3	2	*	
Saxifraga aizoides		1	*	§A
Schoenus nigricans	2	2	2-	
Selaginella selaginoides		1	*	
Taraxacum palustre	2°		2	
Ulmus laevis	3	3	*	
Veronica agrestis	3	3	*	

FFH-LRT und Biotoptypen im Bereich der geplanten Baustraßen

Im Folgenden werden die entlang der Baustraßen vorkommenden FFH-LRT bzw. Biotoptypen der amtlichen Biotopkartierung kurz beschrieben. Die Nummerierung der Baustraßen erfolgt nicht kontinuierlich aufsteigend. Nur die Baustraßen 1, 4, 6, 8 und 9 werden beschrieben. Die übrigen Baustraßen sind im Rahmen der Ausarbeitung der Einreichunterlagen aus naturschutzfachlichen Gründen nicht weiterverfolgt worden.

Den nachfolgenden Abbildungen liegt folgende Legende zugrunde:

Abbildung 5-22: Legende Abbildung Baustraßen Ist-Zustand

Baustraße 1

Diese Baustraße liegt am linken Lechufer, im Norden des Untersuchungsgebiets. Im Norden verläuft die Baustraße erst ca. 400 m durch Siedlungsgebiet, dann geht sie in den Stadtwald über. Ab hier liegt die Baustraße im FFH-Gebiet, das gleichzeitig als Naturschutzgebiet verordnet ist. Dort verläuft sie gut 100 m entlang eines Waldmeisterbuchenwalds (9130) und auf Höhe Reichskanal etwa 70 m entlang einer mageren Flachlandmähwiese (6510). Diese ist in der Amtlichen Biotopkartierung Augsburg als Biotop A-1594 (Mähwiese mit Kalkmagerrasen und Mageren Flachland-Mähwiesen am Rand des Siebentischwaldes nordwestlich des Kuhsees) ausgewiesen. Der übrige Verlauf führt durch verschiedene Laub-, Nadel- und Mischwälder.

Abbildung 5-23: Ist-Zustand Baustraße 1

Abbildung 5-24: Waldmeisterbuchen-walds (9130) östlich der Baustraße 1

Abbildung 5-25: Magere Flachland-mähwiese (6510) im Süden

Baustraße 4

Die Baustraße liegt am linken Lechufer, im Süden des Untersuchungsgebiets und verläuft direkt an der Grenze des FFH Gebiets, das hier auch als Naturschutzgebiet verordnet ist. In diesem kurzen Abschnitt verläuft die Baustraße auf ca. 50 m entlang von einem Weichholzauwald mit Erle, Esche und Weide (91E2).

Abbildung 5-26: Ist-Zustand Baustraße 4

Abbildung 5-27: Baustraße 4 mit Blickrichtung Westen. Rechts befindet sich der Weichholzauwald mit Erle, Esche und Weide (91E2).

Baustraße 6

Die Baustraße liegt am rechten Lechufer, im Norden des Untersuchungsgebiets. Vom Lech kommend verläuft sie entlang des Süd- und Südostufers des Kuhsees. Sie liegt

außerhalb des FFH Gebiets – in diesem Bereich verläuft sie aber an seiner Grenze. Bei den Erhebungen fiel hier eine Allee mit teilweise alten Laubholzbäumen auf (magenta schraffierte Fläche in Abbildung 5-28). Bevor die Baustraße das Kuhsee-Gebiet verlässt, verläuft sie entlang der Biotope A1562 (Zwei Eschen am O-Ufer des Kuhsees südwestlich Hochzoll) und A0196 (Auwaldrestbestände am Rand der Grünanlage des Kuhsees). Bei ihrem siedlungsnahen Verlauf nach Osten verläuft die Baustraße entlang des Biotops A-1561 (Allee und Einzelbäume am S-Rand des Stadtteils Hochzoll-Süd), bevor sie am südöstlichen Rand der Siedlung Hochzoll auf die B2 mündet.

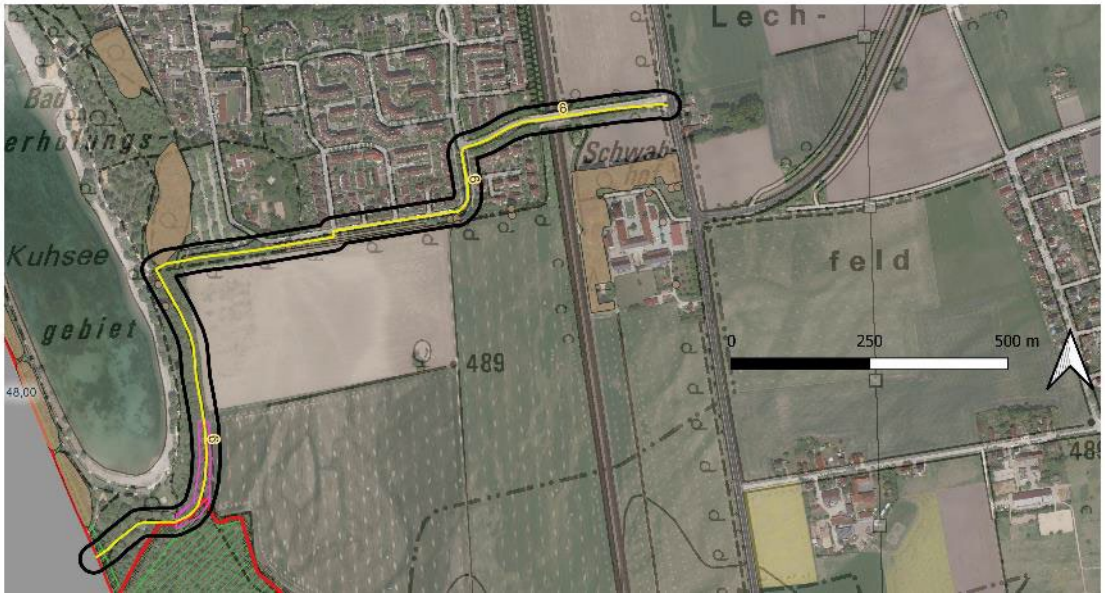


Abbildung 5-28: Ist-Zustand Baustraße 6

Baustraße 8
Die Baustraße liegt am rechten Lechufer, zwischen Naturschutzgebiet Kissinger Heide, Auensee und Kissing. Sie verläuft von Süden nach Norden gehend entlang des Gewerbegebiets Kissing und hier somit entlang keiner hochwertigen Flächen. Drei Zubringer – auf die nachfolgend eingegangen wird – verlaufen vom Vorhabensgebiet auf diese öffentliche Straße.

Der nördliche und der mittlere Baustraßen Zubringer verlaufen entlang der in der Amtlichen Biotopkartierung des Landkreis Aichach Friedberg ausgewiesenen Fläche 7631-0012 (Lechauwald westl. bis nordwestl. Neukissing).

Der südliche Zubringer verläuft am Rande des Naturschutzgebiets Kissinger Heide und dabei entlang der Biotopflächen 7731-0060 (Lechauwald zwischen Mering und

Neukissing), 7731-1090 (Galgenbach im Gebietsbereich des NSG "Kissinger Heide") und 7731-0059 (Hecke westl. Neukissing). Der Untersuchungspuffer dieses Zubringers reicht nicht in das FFH-Gebiet 7631-371 Teilfläche Kissinger Heide.

Abbildung 5-29: Ist-Zustand Baustraße 8

Abbildung 5-30: Die Nordsüdachse der Baustraße 8 verläuft auf einer öffentlichen Straße zwischen Eisenbahnlinie und Gewerbegebiet links und intensiven Ackerflächen rechts (Blickrichtung Süden).

Abbildung 5-31: Südlicher Zubringer mit dem Naturschutzgebiet Kissinger Heide auf der linken und Grünlandflächen mit Hecken auf der rechten Seite (Blickrichtung Westen).

Abbildung 5-32: Westlicher Teil des südlichen Zubringers umgeben vom Biotop „Lechauwald zwischen Mering und Neukissing (7731-0060)“ mit Blickrichtung Westen.

Abbildung 5-33: Nördlicher Zubringer zwischen intensiven Ackerflächen rechts und Biotop „Lechauwald westl. bis nordwestl. Neukissing (7631-0012)“ links (Blickrichtung Norden).

Baustraße 9

Hinweis: das unten beschriebene Teilstück entlang der Kissinger Heide entfällt nach einer Projektoptimierung und wird nicht beantragt (siehe dazu auch Lageplan B5.19 und B5.20 bzw. Technisches Projekt (Anlage A)). Da die Erhebungen hier durchgeführt wurden, um als Entscheidungsgrundlage für die finale Auswahl der Baustraßen zu dienen, wird dieser Abschnitt auch in Beschreibung unten angeführt.

Die Baustraße liegt am rechten Lechufer, im Süden des Untersuchungsgebiet. Im Norden verläuft die Baustraße durch das Naturschutzgebiet Kissinger Heide (grüne Schraffur in Abbildung 5-34), welches hier gleichzeitig FFH-Gebiet ist (rote Umrandung in Abbildung 5-34). Es handelt sich hier um die Lebensraumtypen Magere Flachlandmähwiesen (6510) und Naturnahe Kalktrockenrasen und deren Verbuschungsstadien (6210 und 6210*). Diese Biotope sind auch in der Amtlichen Biotopkartierung ausgewiesen. Der überwiegende Teil dieser Baustraße verläuft durch intensiv bewirtschaftete Agrarlandschaft. An drei Stellen wird diese durch Ausgleichsflächen (magenta schraffierte Flächen in Abbildung 5-34), auf denen sich durch Abtrag des Oberbodens basenreiche Magerrasen entwickelt haben, unterbrochen.
Zwei Zubringer – auf die nachfolgend eingegangen wird – verlaufen vom Vorhabensgebiet auf diese Baustraße.

Die Zubringer-Baustraße südlich des Weitmannsees verläuft entlang des Biotops 7731-0060 (Lechauwald zwischen Mering und Neukissing). Bei den Erhebungen fiel hier eine Allee mit teilweise alten Laubholzbäumen auf (magenta schraffierte Fläche in Abbildung 5-34).

Die südliche Zubringer-Baustraße verläuft überwiegend durch intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen. Nur kurz vor der Einmündung in das Vorhabensgebiet verläuft sie entlang des Biotops 7731-0060 (Lechauwald zwischen Mering und Neukissing).

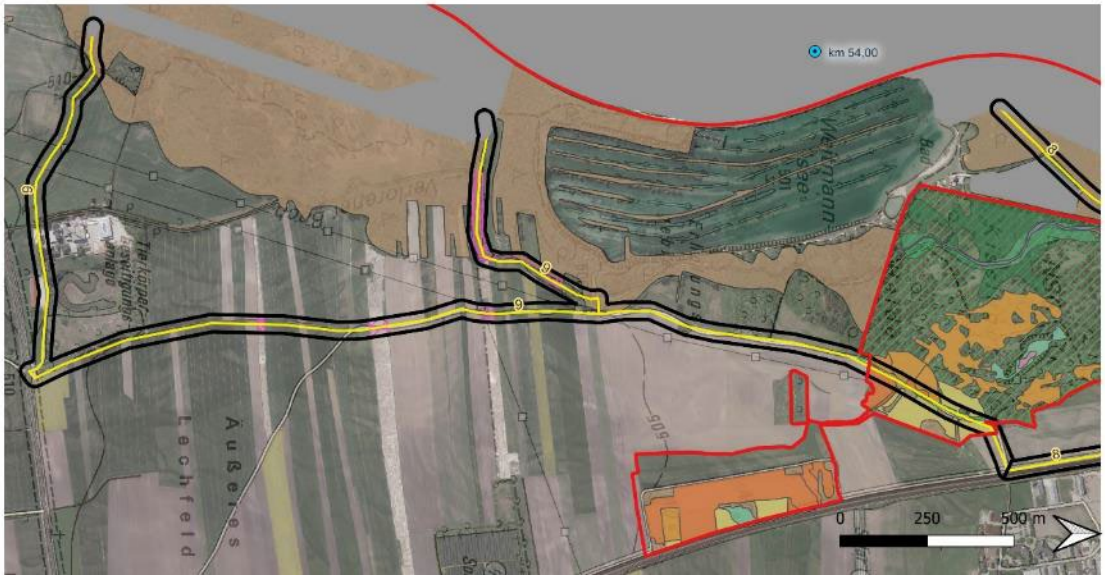


Abbildung 5-34: Ist-Zustand Baustraße 9

Abbildung 5-35: Im Norden verläuft Baustraße 9 durch das Naturschutzgebiet Kissinger Heide mit Flachlandmähwiesen (6510) und Naturnahe Kalktrockenrasen und deren Verbuschungsstadien (6210 und 6210*) auf beiden Seiten der Straße (Blickrichtung Süden).

Abbildung 5-36: Auf Höhe des Weitmannsee befindet sich links der Baustraße 9 intensives Ackerland und rechts extensives Grünland und Hecken (Blickrichtung Süden).

Abbildung 5-37: An drei Stellen verläuft Baustraße 9 neben Ausgleichsflächen, auf denen sich durch Oberbodenabtrag Magerrasen entwickelt haben (Blickrichtung Osten).

Gesamtbewertung

In der Gesamtzusammenschau der im Gebiet vorkommenden Biotoptypen und Pflanzenarten wird das Gebiet als (über)regional bedeutend eingestuft. Dies spiegelt sich auch in der Ausweisung verschiedener Schutzgebiete wider. Beeinträchtigungen ergeben sich vor allem in Folge der Lechverbauung und betreffen den Lech selbst, sowie die angrenzenden Auwälder (Große Flurabstände, fehlende Überflutungen). Die Wiesenflächen auf und entlang der Deiche (Sekundärlebensräume) sind hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung und Ausprägung nicht so hochwertig wie die Heideflächen abseits des Untersuchungsgebiets einzustufen.
Damit ergibt sich in Summe eine hohe Bedeutung.

5.5 Schutzgut Tiere und biologische Vielfalt

Nachfolgend werden verschiedene Tierartengruppen behandelt. Gemeinsam mit den Biotopen (siehe Kapitel 5.4) wird damit auch die Biologische Vielfalt beschrieben. Für das Untersuchungsgebiet sind in dieser Hinsicht vor allem die großflächige, zusammenhängende Ausprägung und die Vernetzungsfunktion entlang des Lech (von den österreichischen Alpen bis zur Donau) hervorzuheben. Als relevante und für den Naturraum typische Habitate sind vor allem der Lech als Hauptfluss, die begleitenden Auwälder und Heideflächen mit einer hohen Habitattradition zu nennen. Auch wenn sich die Habitate seit Beginn der Lechverbauung massiv verändert haben, sind die Lechauen südlich von Augsburg nach wie vor als naturschutzfachlich herausragend wertvolles Gebiet einzustufen. Die Ausweisung von Naturschutzgebieten und die

Aufnahme in das Europäische Schutzgebietsnetz Natura 2000 spiegeln diese Bedeutung wider. Auch in der größtenteils überregionalen Bedeutung für die einzelne, unten beschriebenen Artengruppen zeigt sich hohe Wertigkeit des Gebiets.

Definition
Der Schwerpunkt der Erfassung des Schutzgutes "Tiere" liegt auf besonders aussagekräftigen und gegenüber den Wirkungen des Vorhabens empfindlichen Artengruppen und Arten mit großen bis mittleren Raumansprüchen sowie Lebensraumkorridoren regelmäßig wandernder Tierarten bzw. Artengruppen. Dies können beispielsweise größere Säugetiere, Fledermäuse, Vögel und ggf. Amphibien oder andere für den Untersuchungsraum spezifische Artengruppen sein. Auch auf Ebene der Raumordnung / Linienfindung sind ggf. streng geschützte oder seltene Arten mit geringen Raumansprüchen zu erfassen, um z. B. wesentliche Funktionsbeziehungen zu sichern. Ansonsten erfolgt eine Betrachtung lokal vorkommender und wenig mobiler Arten i. d. R. erst – wie im hier vorliegenden Projekt - auf der Zulassungsebene. Hinsichtlich (Teil-)Schutzgüter biologische Vielfalt und Pflanzen siehe Kapitel 5.4.1.

5.5.1 Vögel

5.5.1.1 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014 [1]
- Managementplan FFH-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ [2] und [3]
- Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) von Bayern, Stadt Augsburg [28] und Landkreis Augsburg [27].
- Liebig (2006): Vögel im Stadtwald von Augsburg [55]
- Onitho.de [68]

Untersuchungsgebiet
Das Untersuchungsgebiet für die Kartierung der Arten allgemeiner Planungsrelevanz hat eine Fläche von 332,40 ha. Die Arten besonderer Planungsrelevanz wurden

zusätzlich in einem 100 m Puffer um dieses Untersuchungsgebiet (225,06 ha), auf und in der Umgebung der drei Seen Weitmannsee (38,54 ha), Auensee (21,36 ha) und Kuhsee (16,80 ha) sowie auf dem Lech selbst (70,54 ha) erfasst. Daraus ergibt sich für die Arten besonderer Planungsrelevanz ein Untersuchungsgebiet mit einer Gesamtfläche von 704,70 ha (Abbildung 5-38). Für die Betrachtung von Wintergästen und Zugvogelarten wurde der Betrachtungsraum noch auf den Mandichosee erweitert (Daten der Wasservogelzählungen). Auswirkungen – ausgehend von den Baustraßen – wurden auch außerhalb des Kartierungsgebiets behandelt (siehe dazu Ausführungen unten).

Datenerhebung
Die Kartierung der Brutvögel wurde durch Anselm Fried, Matthias Gattermayr und Christian Ragger (alle REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH) nach dem Methodenblatt „V1 Revierkartierung Brutvögel“ [1] durchgeführt. Sowohl methodisch als auch bei der Ausdehnung des Untersuchungsgebiets wurde zwischen Arten mit allgemeiner und Arten mit besonderer Planungsrelevanz nach [1] unterschieden.

Es wurden sechs flächendeckende Begehungen und eine Nachtbegehung durchgeführt. Ein Begehungsdurchgang nahm sechs Tage in Anspruch, woraus sich 36 Kartiertage ergeben. Kartiert wurde an möglichst niederschlagsfreien und windstillen Tagen von der Morgendämmerung bis maximal 11 Uhr. Die Nachtbegehung fand während einer Nacht mit drei Kartierern statt (Tabelle 5-7 und Tabelle 5-8).

Bei der Kartierung der **Arten allgemeiner Planungsrelevanz** wurde, für eine genauere Erfassung, in Absprache mit dem Auftraggeber etwas von den Vorgaben aus Methodenblatt V1 [1] abgewichen. Anstatt der Erfassung in repräsentativen Probeflächen wurde das gesamte Untersuchungsgebiet in 20 von den Lebensräumen her homogene und in etwa gleich große Teilräume unterteilt (10 östlich und 10 westlich des Lech, siehe Abbildung 5-38). In jedem Teilraum wurden während der sechs Begehungen alle bestimmbaren Individuen einer Art optisch und akustisch ohne genaue räumliche Verortung mit Brutcode erfasst.
Für die **Arten besonderer Planungsrelevanz** wurde in allen 32 Teilräumen eine Revierkartierung nach [97] durchgeführt. Das heißt alle bestimmbaren Individuen einer Art wurden optisch und akustisch mit Brutcode erfasst und punktgenau verortet. Zur Erhöhung der Nachweiswahrscheinlichkeit von Grauspecht, Kleinspecht und Mittelspecht wurden Klangattrappen eingesetzt.

Während der Nachtbegehung wurde der Gesang von Waldkauz und Waldohreule in einem Abstand von 500 m entlang des Deichwegs zwischen Mandichosee und Hochablass auf beiden Seiten des Lech abgespielt.

Wertbestimmende Arten (s.u.) wurden im Rahmen anderer Kartierungen auch in der Umgebung des Untersuchungsgebiets erfasst.

Um etwaige Lücken der Kartierung 2021 zu schließen, wurde für die letzten 10 Jahre eine Datenabfrage bei Ornitho.de durchgeführt. Zudem erfolgte eine Abfrage der Daten der Wasservogelzählungen aus den Jahren 2023 und 2024 für den gegenständlichen Bereich inkl. Mandichosee.

Tabelle 5-7: Begehungstermine für die Brutvogelkartierung 2021

Begehung	**Zeitraum**	**Kartierer**
1	03.03.-05.03.2021	Ragger, Gattermayr, Fried (REVITAL)
2	22.03.-27.03.2021	Fried (REVITAL)
3	19.04.-22.04.2021	Gattermayr, Fried (REVITAL)
4	10.05.-22.05.2021	Fried (REVITAL)
5	07.06.-17.06.2021	Fried (REVITAL)
6	28.06.-05.07.2021	Fried (REVITAL)
Nacht	03.03.2021	Ragger, Gattermayr, Fried (REVITAL)

Tabelle 5-8: Witterungsverhältnisse Brutvogelkartierung 2021; Bft. Windstärke lt. Beaufortskala; TR: Teilraum

Datum	**Ort**	**Kartierer**	**Wetter**
Nachtbegehung			
03.03.2021	Westseite	Ragger, Fried	4 Grad, bewölkt, 1 Bft
03.03.2021	Ostseite	Gattermayr	5 Grad, bewölkt, 1 Bft
1. Begehung			
03.03.2021	TR 11-14	Ragger	0-10 Grad, bewölkt, 1 Bft
03.03.2021	TR 1-3, 30	Gattermayr Fried	0-10 Grad, bewölkt, 1 Bft
04.03.2021	TR 8-10	Ragger	0-10 Grad, bewölkt bis heiter, 1 Bft
04.03.2021	TR 15-18, 31	Gattermayr	0-10 Grad, bewölkt bis heiter, 1 Bft
04.03.2021	TR 19-20, 32	Fried	0-10 Grad, bewölkt bis heiter, 1 Bft
05.03.2021	TR 4-7	Fried	0-2 Grad, leichter Schneeregen, 2-3 Bft
2. Begehung			
22.03.2021	TR 1-3, 21-22, 30	Fried	2-4 Grad, bewölkt, 1 Bft
23.03.2021	TR 4-7, 23-24, 31	Fried	0-6 Grad, bewölkt bis heiter, 1 Bft
24.03.2021	TR 8-10, 25-26, 32	Fried	-2-11 Grad, wolkenlos, 1 Bft

Datum	Ort	Kartierer	Wetter
25.03.2021	TR 11-12, 14, 27	Fried	0-14 Grad, wolkenlos, 1 Bft
26.03.2021	TR 13, 15-17, 28	Fried	5-16 Grad, wolkenlos, 1 Bft
27.03.2021	TR 18-20, 29	Fried	7-12 Grad, bewölkt bis leichter Regen, 1-4 Bft
3. Begehung			
19.04.2021	TR 1-3, 21-22, 30	Fried	2-8 Grad, bewölkt, 1 Bft
20.04.2021	TR 4-7, 23-24, 31	Fried	6-10 Grad, bewölkt, 1 Bft
21.04.2021	TR 11-12, 14, 27	Fried	-1-12 Grad, nebel-wolkenlos, 1 Bft
21.04.2021	TR 13, 15-17, 28	Gattermayr	-1-12 Grad, nebel-wolkenlos, 1 Bft
22.04.2021	TR 8-10, 25-26, 32	Fried	6-10 Grad, bewölkt, 1 Bft
22.04.2021	TR 18-20, 29	Gattermayr	6-10 Grad, bewölkt, 1 Bft
4. Begehung			
10.05.2021	TR 1-3, 21-22, 30	Fried	12-25 Grad, wolkenlos, 1 Bft
11.05.2021	TR 4-7, 23-24, 31	Fried	10-16 Grad, heiter, 1 Bft
19.05.2021	TR 8-10, 25-26, 32	Fried	9-12 Grad, bewölkt, 1 Bft
20.05.2021	TR 13, 15-17, 28	Fried	7-16 Grad, bewölkt, 1 Bft
21.05.2021	TR 18-20, 29	Fried	5-16 Grad, bewölkt, 1-2 Bft
22.05.2021	TR 11-12, 14, 27	Fried	7-12 Grad, bewölkt, 1-2 Bft
5. Begehung			
07.06.2021	TR 1-3, 21-22, 30	Fried	16-19 Grad, bewölkt, 1 Bft
10.06.2021	TR 4-7, 23-24, 31	Fried	14-24 Grad, heiter, 1 Bft
11.06.2021	TR 8-10, 25-26, 32	Fried	13-22 Grad, heiter, 1 Bft
12.06.2021	TR 18-20, 29	Fried	15-23 Grad, wolkenlos, 1 Bft
15.06.2021	TR 13, 15-17, 28	Fried	7-24 Grad, wolkenlos, 1 Bft

Datum	Ort	Kartierer	Wetter
17.06.2021	TR 11-12, 14, 27	Fried	15-25 Grad, wolkenlos, 1 Bft
6. Begehung			
28.06.2021	TR 1-3, 21-22, 30	Fried	18-28 Grad, wolkenlos, 1 Bft
29.06.2021	TR 4-7, 23-24, 31	Fried	17-25 Grad, bewölkt bis heiter, 1 Bft
30.06.2021	TR 8-10, 25-26, 32	Fried	13-18 Grad, bewölkt bis heiter, 1-2 Bft
01.07.2021	TR 18-20, 29	Fried	12-14 Grad, bewölkt mit Schauern, 1-2 Bft
02.07.2021	TR 11-12, 14, 27	Fried	13-19 Grad, bewölkt bis heiter, 1 Bft
05.07.2021	TR 13, 15-17, 28	Fried	11-19 Grad, bewölkt bis heiter, 1 Bft

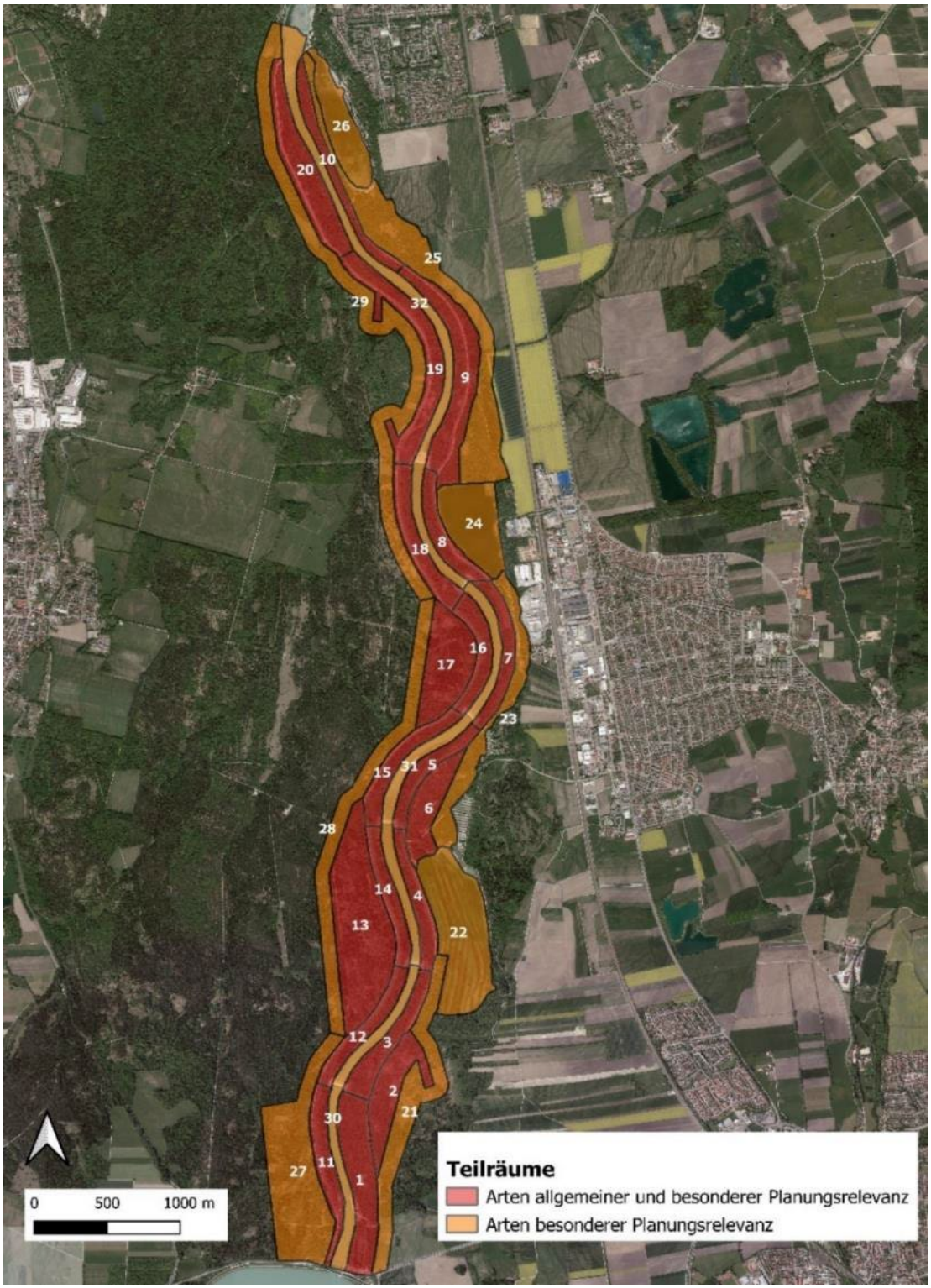


Abbildung 5-38: Übersicht über die Teilräume für die Kartierung der Arten allgemeiner (rot, 1-20) und besonderer (rot und orange, 1-32) Planungsrelevanz.

Auswertung der Daten
Für die **Arten allgemeiner Planungsrelevanz** wurde für jeden Teilraum über alle sechs Durchgänge die minimale und die maximale Revierdichte (Reviere/10 ha) für jede Art berechnet. Für die Berechnung wurden alle Revieranzeigenden Nachweise (Brutcode S und höherwertig) innerhalb der Wertungsgrenzen nach [97] verwendet. Ausgenommen von der Berechnung der Revierdichte wurden jene Arten, für die nicht ausreichend revieranzeigende Nachweise vorliegen. Anschließend wurde für jede Art die maximale Revierdichte aller Teilräume sowie ein Mittelwert der Maxima aller Teilräume berechnet. Für die Berechnung des Mittelwerts wurden nur jene Teilräume berücksichtigt, in denen mindestens ein Nachweis der jeweiligen Art erbracht wurde. Bei der Betrachtung der Revierdichte liegt der Fokus auf den maximalen Dichten, da davon ausgegangen wird, dass die kartierten Maximalwerte den wahren Revierdichten (die vermutlich über den kartierten Maximalwerten liegen) am nächsten kommen. Diese Annahme beruht auf der Überlegung, dass bei den Durchgängen, bei denen die maximalen Dichten ermittelt wurden, die günstigsten Bedingungen für die Erfassung der jeweiligen Art herrschten. Es wird davon ausgegangen, dass der Fehler durch Doppelzählungen bei diesen Durchgängen geringer ist, als die Gefahr der Unterschätzung bei Durchgängen mit geringeren Dichtewerten.

Bei den **Arten besonderer Planungsrelevanz** wurden die Reviere in Anlehnung an die Methode von [97] abgegrenzt. Dabei wurde zwischen sicheren und möglichen Revieren unterschieden. Für ein sicheres Revier sind ein Brutnachweis oder zwei aus unterschiedlichen Durchgängen stammende revieranzeigende Nachweise notwendig. Für ein mögliches Revier reicht ein revieranzeigender Nachweis aus. Die Anzahl Reviere wird immer im Format „sicher bis möglich“ angegeben.

Für die beiden Arten Buntspecht und Fitis wurde aufgrund der hohen Anzahl Nachweise eine GIS basierte automatische Revierabgrenzung mit anschließender händischer Kontrolle vorgenommen. Dabei wurde folgendermaßen vorgegangen: zunächst wurde anhand des Abstands simultaner Beobachtungen ein Mindestabstand der Reviermittelpunkte festgelegt (Buntspecht 150 m, Fitis 50 m). Danach wurden für den ersten Durchgang zunächst alle Brutnachweise, anschließend alle simultanen Nachweise (hier kann der Mindestabstand unterschritten werden) und schließlich die restlichen revieranzeigenden Nachweise als Reviermittelpunkte festgelegt. Anschließend wurde ein Durchgang nach dem anderen mit den gleichen Regeln hinzugenommen. Dabei gibt es für einen neu hinzukommenden Nachweis zwei Möglichkeiten:

- Liegt er innerhalb der Minimaldistanz zu einem bereits vorhanden Reviermittelpunkt, so wird er diesem Revier zugeordnet.

- Liegt er von allen anderen Reviermittelpunkten weiter als der Mindestabstand entfernt, wird er als neuer Reviermittelpunkt festgelegt.

Für Arten mit wenig ausgeprägtem Gesangsverhalten (Bachstelze, Gebirgsstelze, Neuntöter, Eisvogel und Wasseramsel) sowie für das Teichhuhn wurden auch Häufungen von Nachweisen mit Brutcode H als mögliches Revier bzw. Brutpaar gewertet. Auch für den Waldkauz wurde ein Nachweis mit Brutcode H als mögliches Revier gewertet, da nur eine Nachtbegehung durchgeführt wurde.

Für die Wasservogelarten wurde die Anzahl Brutpaare anhand von Paaren, Nestern, brütenden Altvögeln und Jungvögeln geschätzt.

Das Endergebnis der Auswertung für die Arten besonderer Planungsrelevanz ist die Anzahl Reviere je Art sowie eine kartographische Darstellung der Reviermittelpunkte. Der Reviermittalpunkt liegt bei zwei Nachweisen in der Mitte zwischen den zwei Nachweispunkten. Bei mehr als zwei Nachweisen liegt er in der Mitte des Polygons, das die Nachweispunkte bilden. Greifvogelreviermittelpunkte und Wasservogelbrutpaare werden nicht kartographisch dargestellt.

Da die Verbreitung der meisten Arten besonderer Planungsrelevanz nur sehr lokal ist (viele Arten der Singvögel) oder die Reviere weit über das Untersuchungsgebiet hinausgehen (Spechte und Greifvögel), ist es nicht sinnvoll die Revierdichte zu berechnen, da man als Fläche nicht das UG verwenden kann und sich dann die Frage stellt, auf welche Fläche man sich bei der Berechnung der Dichte beziehen soll. Einzig beim praktisch flächendeckend vorkommend Fitis wurde die Revierdichte berechnet.

Die Daten der Ornitho.de Abfrage werden bei der Interpretation der Kartierungsergebnisse als ergänzende Information herangezogen. Arten aus Ornitho.de, die während der Kartierung 2021 nicht nachgewiesen wurden, werden separat aufgeführt beschrieben.

Bewertung
Die Bewertung erfolgt verbal argumentativ unter besonderer Berücksichtigung der wertbestimmenden Vogelarten, deren Brut im UG zumindest möglich ist. Wertbestimmende Arten sind jene, die entweder im Anhang I der VS-RL gelistet sind und/oder in der Roten Liste der Brutvögel Bayerns zumindest als gefährdet (Stufe 3) geführt werden.

5.5.1.2 Beschreibung und Bewertung

Insgesamt wurden 95 Vogelarten während der Kartierungen 2021 im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Fünfundsiebzig Arten sind zumindest mögliche Brutvögel, 57 davon sind wahrscheinliche oder sichere Brutvögel. Einundzwanzig Arten zählen zu den wertbestimmenden Arten, 11 davon sind zumindest mögliche Brutvögel (Tabelle 5-9 und Tabelle 5-11).

Arten allgemeiner Planungsrelevanz

Es wurden 31 Arten allgemeiner Planungsrelevanz nachgewiesen. Neun davon sind sichere Brutvögel, 17 wahrscheinliche Brutvögel, vier mögliche Brutvögel und eine ein Nahrungsgast (Tabelle 5-9).
Die ermittelten Revierdichten sind in Tabelle 5-10 dargestellt. Bei den meisten Arten liegen die Werte um den in der Literatur [8] angegebenen Mittelwert. Dieses Ergebnis bestätigt die in Abschnitt 5.5.1.1 beschriebene Annahme, dass die Maximalwerte der erhobenen Revierdichten, die beste Annäherung an die wahren Revierdichten sind.

Bei typischen Nadelwaldarten, wie Wintergoldhähnchen, Tannenmeise oder weniger ausgeprägt auch Heckenbraunelle sind die Dichten unterdurchschnittlich, da passenden Nadelwaldbestände nur auf der Westseite des Lech lokal vorhanden sind (insbesondere in gewissen Bereichen der Teilräume 12-18, vgl. Abbildung 5-38).

Auch die Gartengrasmücke kommt als Bewohnerin gebüschreicher, halboffener Lebensräume, dem hohen Anteil geschlossener Wälder entsprechend, in unterdurchschnittlicher Dichte vor.

Die Revierdichten von Blaumeise, Zaunkönig und insbesondere Amsel sind ebenfalls unterdurchschnittlich. Bei Amsel und Blaumeise könnten der Usutu-Virus bzw. die bakterielle Lungenkrankheit der Blaumeise eine Rolle spielen. Zudem sind die größeren, geschlossenen Waldbereiche für die Blaumeise nicht der optimale Lebensraum. Bei der Amsel ist außerdem denkbar, dass die tatsächliche Dichte aufgrund der unzureichenden Erfassung revieranzeigender Nachweise, unterschätzt wurde. Für den Zaunkönig, mit an sich guter Gesangsaktivität, sind witterungsbedingte Populationsschwankungen (Südbeck et al. 2005) eine mögliche Erklärung.

Die beiden generalistischen Arten Mönchsgrasmücke und Zilpzalp kommen in überdurchschnittlicher Dichte vor. Ebenso der Gartenbaumläufer, dem das Vorkommen alter grobborkiger Pappeln zuzusagen scheint.
Bei den Rabenvögeln (Eichelhäher, Elster und Rabenkrähe) liegen nicht ausreichend revieranzeigende Nachweise für eine Dichteschätzung vor.

Die Schwanzmeise wurde regelmäßig angetroffen, aufgrund des Fehlens revieranzeigender Nachweise ist aber keine Angabe der Revierdichte möglich. Stieglitz und Kernbeißer sind weitere mögliche Brutvögel, die nur überfliegend erfasst wurden.

Tabelle 5-9: Liste der 31 nachgewiesenen Arten allgemeiner Planungsrelevanz mit Angaben zum Rote Liste Status in Bayern [78] und Deutschland [80] sowie Brutstatus im Untersuchungsgebiet und Schutzstatus nach BNatSchG bzw. BArtSchV;.

Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**RL BY**	**RL -D**	**Status**	**Schutz BNatSchG**
Amsel	*Turdus merula*	*	*	BV	
Blaumeise	*Parus caeruleus*	*	*	BV	
Buchfink	*Fringilla coelebs*	*	*	BV	
Eichelhäher[1]	*Garrulus glandarius*	*	*	wBV	
Elster[1]	*Pica pica*	*	*	mBV	
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	*	*	wBV	
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	*	*	wBV	
Haubenmeise	*Parus cristatus*	*	*	wBV	
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	*	*	wBV	
Höckerschwan[2]	*Cygnus olor*	*	*	BV	
Kernbeißer[1]	*Coccothraustes coccothraustes*	*	*	mBV	
Kleiber	*Sitta europaea*	*	*	BV	
Kohlmeise	*Parus major*	*	*	BV	
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*	*	*	wBV	
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	*	*	BV	
Nilgans[2]	*Alopochen aegyptiaca*	♦	♦	NG	
Rabenkrähe[1]	*Corvus corone*	*	*	wBV	
Ringeltaube	*Columba palumbus*	*	*	wBV	
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	*	*	wBV	
Schwanzmeise[1]	*Aegithalos caudatus*	*	*	mBV	
Singdrossel	*Turdus philomelos*	*	*	BV	
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapilla*	*	*	wBV	
Stieglitz[1]	*Carduelis carduelis*	V	*	mBV	
Stockente[2]	*Anas platyrhynchos*	*	*	BV	
Sumpfmeise	*Parus palustris*	*	*	wBV	
Tannenmeise	*Parus ater*	*	*	wBV	
Waldbaumläufer	*Certhia familiaris*	*	*	wBV	
Weidenmeise	*Parus montanus*	*	*	wBV	
Wintergoldhähnchen	*Regulus regulus*	*	*	wBV	

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL BY	RL -D	Status	Schutz BNatSchG
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	*	*	wBV	
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	*	*	wBV	

[1] Arten für die aufgrund unzureichender Nachweise keine Dichteschätzung vorgenommen werden konnte.

[2] Arten allgemeiner Planungsrelevanz, die nur außerhalb ihres Untersuchungsgebiets nachgewiesen wurden.

Rote Liste der Brutvögel Bayerns [78]

0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
V	Vorwarnliste
*	Nicht gefährdet
♦	Nicht bewertet

Rote Liste der Brutvögel Deutschlands [80]

0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
V	Vorwarnliste
*	Nicht gefährdet
D	Daten unzureichend
♦	Nicht bewertet

Status

mBV	möglicher Brutvogel
wBV	wahrscheinlicher Brutvogel
BV	Brutvogel
NG	Nahrungsgast
DZ	Durchzügler

Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1:

§	besonders geschützt
§§	streng geschützt

Tabelle 5-10: Maximale Revierdichte (Reviere/10 ha) der Arten allgemeiner Planungsrelevanz, für die eine Dichteschätzung möglich war für alle 20 Teilräume, sowie maximale und mittlere Revierdichte über alle Teilräume (grau hinterlegt). Über dem Mittelwert liegende Dichten der einzelnen Teilräume sind fett gedruckt. Die minimale Revierdichte ist nicht dargestellt, da sie in der Mehrzahl der Fälle Null beträgt.

Art / Teilraum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Max	Mitt.
Amsel	1,26	1,84	**2,36**	**3,83**	1,10	1,43	**2,82**	**3,88**	1,78	0,89	**3,83**	1,91	1,54	1,94	0,84	**3,87**	**3,11**	1,43	0,00	1,30	3,88	2,16
Blaumeise	2,09	1,23	1,57	**4,78**	2,21	2,87	**3,76**	**3,88**	1,43	**6,22**	2,30	**3,82**	1,10	2,91	**4,19**	2,90	**3,11**	**4,29**	**3,25**	**4,32**	6,22	3,11
Buchfink	**6,69**	1,23	**7,07**	**9,57**	**6,63**	5,01	**7,53**	**9,70**	4,64	5,33	**6,89**	**9,54**	4,84	**6,78**	**6,71**	**7,74**	**8,45**	**9,29**	4,06	3,03	9,70	6,54
Gartenbaumläufer	0,42	0,00	**1,57**	**3,83**	**3,31**	**1,43**	**2,82**	**1,94**	**1,78**	0,89	0,00	0,95	0,22	0,97	0,84	**2,90**	0,89	**2,86**	0,41	0,86	3,83	1,61
Gartengrasmücke	**3,35**	1,84	**3,14**	**2,87**	2,21	**5,73**	**2,82**	0,97	1,78	**3,56**	**5,36**	**2,86**	0,44	1,94	**3,35**	1,94	1,78	1,43	1,62	1,30	5,73	2,51
Haubenmeise	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,89**	0,00	0,00	0,00	0,89	0,89
Heckenbraunelle	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	**1,88**	0,00	**1,07**	0,00	0,77	0,00	0,44	**0,97**	0,00	0,00	**0,89**	0,00	0,00	0,43	1,88	0,84
Kleiber	0,42	0,00	0,79	0,96	1,10	0,00	**2,82**	**1,94**	**1,78**	**1,78**	0,00	0,00	0,22	0,97	0,84	**1,94**	0,44	0,71	**1,62**	**1,73**	2,82	1,18
Kohlmeise	2,09	1,84	**5,50**	**8,61**	**5,52**	3,58	**4,70**	**4,85**	2,50	**6,22**	2,30	**5,73**	**4,18**	**5,81**	**4,19**	3,87	2,22	2,86	2,84	2,59	8,61	4,10
Misteldrossel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,89**	0,00	0,00	0,44	0,00	**0,84**	**0,97**	**0,89**	0,00	0,41	0,43	0,97	0,69
Mönchsgrasmücke	6,69	6,14	**8,64**	**8,61**	4,42	5,01	4,70	**7,76**	**8,20**	**12,4**	**9,95**	5,73	4,84	**9,69**	5,87	5,81	6,67	5,00	4,06	4,76	12,4	6,75
Ringeltaube	0,42	0,00	0,00	**1,91**	0,00	0,00	0,00	**0,97**	0,00	0,00	0,77	0,00	0,66	**0,97**	0,84	**0,97**	0,44	**1,43**	0,41	**1,73**	1,91	0,96
Rotkehlchen	2,93	1,84	2,36	2,87	**7,73**	**4,30**	3,76	2,91	**5,35**	**6,22**	**6,89**	3,82	3,30	3,88	**4,19**	**4,84**	2,22	**4,29**	1,62	2,59	7,73	3,90
Singdrossel	**2,93**	0,61	0,79	**4,78**	1,10	**2,87**	**2,82**	**4,85**	**3,21**	**2,67**	2,30	1,91	**3,52**	1,94	**2,51**	1,94	0,89	1,43	1,22	2,16	4,85	2,32
Sommergoldhähnchen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	**0,89**	**1,43**	0,00	0,00	1,43	0,85
Sumpfmeise	0,84	0,61	0,79	0,00	0,00	0,00	**1,88**	0,00	0,71	0,89	0,77	0,00	0,44	0,97	0,84	**1,94**	0,89	**2,14**	0,00	0,86	2,14	1,04
Tannenmeise	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,95**	0,88	**0,97**	0,84	**0,97**	0,89	0,71	0,00	0,00	0,97	0,89
Waldbaumläufer	**0,42**	0,00	**0,79**	**0,96**	**1,10**	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,89**	0,00	0,00	**0,22**	0,00	**0,84**	**0,97**	**0,44**	0,00	**0,41**	0,00	1,10	0,70
Weidenmeise	0,00	0,61	0,00	0,96	0,00	0,00	**1,88**	0,00	0,71	0,89	0,77	0,95	0,00	**0,97**	0,00	**0,97**	0,89	0,00	0,00	0,00	1,88	0,96
Wintergoldhähnchen	0,00	0,00	0,00	0,00	**2,21**	0,72	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	**1,91**	0,66	**1,94**	0,00	0,00	**2,22**	0,00	0,00	**1,73**	2,22	1,47
Zaunkönig	1,26	0,00	0,79	0,96	1,10	1,43	**2,82**	**6,79**	**2,85**	1,78	1,53	**2,86**	1,32	1,94	1,68	**4,84**	1,78	**5,00**	0,81	**4,32**	6,79	2,41
Zilpzalp	6,28	5,52	**7,07**	**8,61**	**7,73**	**7,16**	**7,53**	**7,76**	**7,13**	**9,78**	**8,42**	**7,63**	6,82	4,84	**7,54**	6,78	6,67	6,43	5,28	4,76	9,78	6,99

Arten besonderer Planungsrelevanz

Es wurden 64 Arten besonderer Planungsrelevanz nachgewiesen. Neun davon sind Brutvögel, 24 wahrscheinliche Brutvögel, 12 mögliche Brutvögel, 10 Nahrungsgäste sowie neun Durchzügler. 21 Arten zählen zu den wertbestimmenden Vogelarten, 11 davon sind zumindest mögliche Brutvögel (Tabelle 5-11; kartographische Darstellung: Anlage 5.2 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume I (Vögel und Fledermäuse)).

Tabelle 5-11: Liste der 64 nachgewiesenen Arten besonderer Planungsrelevanz, mit Angaben zur Nennung im Anhang I der VS-RL, zum Rote Liste Status in Bayern [78] und Deutschland [80] sowie zum Brutstatus im Untersuchungsgebiet und Schutzstatus nach BNatSchG bzw. BArtSchV;. Wertbestimmende Arten, die zumindest mögliche Brutvögel sind, sind dunkelgrau hinterlegt. Wertbestimmende Arten, die Nahrungsgäste oder Durchzügler sind, sind hellgrau hinterlegt.

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	VS-RL Anh. 1	RL-BY	RL-D	Status	Reviere/BP	Schutz BNatSchG
Bachstelze	*Motacilla alba*		*	*	BV	4-8	
Baumfalke	*Falco subbuteo*		*	3	wBV	1	
Baumpieper	*Anthus trivialis*		2	3	wBV	7-12	
Birkenzeisig	*Carduelis flammea*		*	*	mBV	0	
Blässhuhn	*Fulica atra*		*	*	BV	8-9	
Buntspecht	*Dendrocopos major*		*	*	BV	19-42	
Drosselrohrsänger	*Acrocephalus arundinaceus*		3	*	BV	3-5	§§
Eisvogel	*Alcedo atthis*	x	3	*	mBV	0-2	§§
Erlenzeisig	*Carduelis spinus*		*	*	wBV	1-13	
Feldlerche	*Alauda arvensis*		3	3	wBV	1	
Feldschwirl	*Locustella naevia*		V	2	wBV	2-3	
Feldsperling	*Passer montanus*		V	V	BV	1	
Fichtenkreuzschnabel	*Loxia curvirostra*		*	*	mBV	0	
Fitis	*Phylloscopus trochilus*		*	*	wBV	107-192	
Flussregenpfeifer	*Charadrius dubius*		3	V	DZ	0	§§
Gänsesäger	*Mergus merganser*		*	V	wBV	3-4	
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*		3	V	DZ	0	

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	VS-RL Anh. 1	RL-BY	RL-D	Status	Reviere/BP	Schutz BNatSchG
Gebirgsstelze	*Motacilla cinerea*		*	*	wBV	1-3	
Gelbspötter	*Hippolais icterina*		3	*	wBV	1-2	
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*		*	*	BV	3-15	
Goldammer	*Emberiza citrinella*		*	V	wBV	8-29	
Graugans	*Anser anser*		*	*	BV	8-11	
Graureiher	*Ardea cinerea*		V	*	NG	0	
Grauschnäpper	*Muscicapa striata*		*	*	wBv	5-31	
Grauspecht	*Picus canus*	x	3	2	wBV	7	§§
Grünspecht	*Picus viridis*		*	*	wBV	5-7	§§
Haubentaucher	*Podiceps cristatus*		*	*	BV	3	
Kanadagans	*Branta canadensis*		♦	♦	NG	0	
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*		3	*	mBV	0-4	
Kleinspecht	*Dryobates minor*		V	V	wBV	9-11	
Kolbenente	*Netta rufina*		*	*	wBV	6-8	
Kormoran	*Phalacrocorax carbo*		*	*	NG	0	
Kuckuck	*Cuculus canorus*		V	V	wBV	2-3	
Lachmöwe	*Larus ridibundus*		*	*	NG	0	
Löffelente	*Anas clypeata*		1	3	DZ	0	
Mäusebussard	*Buteo buteo*		*	*	mBv	0-1	
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*		3	3	NG	0	
Mittelmeermöwe	*Larus michahellis*		*	*	NG	0	
Mittelspecht	*Dendrocopos medius*	x	*	*	mBV	0-1	§§
Neuntöter	*Lanius collurio*	x	V	*	mBV	0-6	
Pirol	*Oriolus oriolus*		V	V	wBV	4-8	
Raubwürger	*Lanius excubitor*		1	2	DZ	0	§§
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*		V	3	NG	0	
Reiherente	*Aythya fuligula*		*	*	wBV	10-14	
Rohrammer	*Emberiza schoeniclus*		*	*	mBV	0-2	
Rotmilan	*Milvus milvus*	x	V	V	NG	0	
Schellente	*Bucephala clangula*		*	*	wBV	4-5	
Schnatterente	*Anas strepera*		*	*	DZ	0	

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	VS-RL Anh. 1	RL-BY	RL-D	Status	Reviere/BP	Schutz BNatSchG
Schwarzmilan	*Aegithalos caudatus*	x	*	*	NG	0	
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	x	*	*	wBV	3-4	§§
Silberreiher	*Casmerodius albus*	x	♦	R	DZ	0	
Sperber	*Accipiter nisus*		*	*	mBV	0-2	
Star	*Sturnus vulgaris*		*	3	BV	8-19	
Teichhuhn	*Gallinula chloropus*		*	V	mBV	0-2	§§
Teichrohrsänger	*Acrocephalus scirpaceus*		*	*	wBV	3-4	
Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*		V	3	mBV	0	
Turmfalke	*Falco tinnunculus*		*	*	NG	0	
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*		*	*	mBV	0	
Waldkauz	*Strix aluco*		*	*	wBV	1-2	
Waldlaubsänger	*Phylloscopus sibilatrix*		2	*	wBV	1-2	
Waldwasserläufer	*Tringa ochropus*		R	*	DZ	0	§§
Wasseramsel	*Cinclus cinclus*		*	*	wBV	3-5	
Wendehals	*Jynx torquilla*		1	2	DZ	0	§§
Zwergtaucher	*Tachybaptus ruficollis*		*	*	DZ	0	

Rote Liste der Brutvögel Bayerns [78]

0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
R	Art mit geographische Restriktion
V	Vorwarnliste
*	Nicht gefährdet
♦	Nicht bewertet

Rote Liste der Brutvögel Deutschlands [80]

0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
R	Art mit geographische Restriktion
V	Vorwarnliste
*	Nicht gefährdet
D	Daten unzureichend
♦	Nicht bewertet

Status

mBV	möglicher Brutvogel
wBV	wahrscheinlicher Brutvogel
BV	Brutvogel
NG	Nahrungsgast
DZ	Durchzügler

Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1:

§	besonders geschützt
§§	streng geschützt

Unter den Arten besonderer Planungsrelevanz sind die **Spechte** die wichtigste Artengruppe. Insgesamt wurden sieben Spechtarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen: die vier wertbestimmenden Arten Grauspecht (VS-RL Anhang 1 und RL-Bayern 3), Schwarzspecht (VS-RL Anhang 1) Mittelspecht (VS-RL Anhang 1) und Wendehals (RL-Bayern 1), der Kleinspecht (RL-Bayern Vorwarnliste) sowie Grünspecht und Buntspecht. Wie in Anlage 5.2 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume I (Vögel und Fledermäuse) zu sehen ist, sind alle Spechtarten, bis auf Mittelspecht und Wendehals, flächig im Untersuchungsgebiet verbreitet. Damit handelt es sich um ein regional bedeutendes Gebiet, mit einer hohen Vielfalt gefährdeter bzw. unionsrechtlich besonders geschützter Spechtarten, das sich durch ausgedehnte Wälder mit reichlich Stark- und Totholz auszeichnet.

Für den **Grauspecht** wurden sieben sichere Reviere abgegrenzt. Die Zentren verteilen sich auf beiden Seiten des Lech von Süden nach Norden recht gleichmäßig über das gesamte Untersuchungsgebiet. Aufgrund einer Brutreviergrößen von 50-100 ha [8] gehen die Außengrenzen der Reviere deutlich über die Grenzen des Untersuchungsgebiets hinaus.

Für den **Schwarzspecht** wurden drei sichere und ein mögliches Revier abgegrenzt. Die Zentren der drei sicheren Reviere liegen auf der Westseite des Lech im Süden, der Mitte und im Norden des Untersuchungsgebiets. Das mögliche vierte Revier befindet sich auf der Ostseite des Lech südlich des Weitmannsee. Die Außengrenzen alle vier Reviere gehen, insbesondere in Richtung Westen, weit über die Grenzen des Untersuchungsgebiets hinaus (Brutreviere nach [8]: 250-400 ha).

Der **Mittelspecht** bewohnt deutlich kleinere Brutreviere mit einer Fläche von 5-20 ha [8]. Ein mögliches Revier befindet sich im äußersten Nordwesten des Untersuchungsgebiets westlich des Hochablass in der Umgebung einer alten Stieleiche. Ein sicheres und zwei weitere mögliche Reviere befinden sich westlich des Untersuchungsgebiets im Bereich Siebenbrunn. Damit spielt der Mittelspecht eine untergeordnete Rolle im Untersuchungsgebiet.

Der **Wendehals** wurde nur einmal Ende April zwischen Auensee und Lech nachgewiesen. Angesichts der Jahreszeit und da es sich um keinen revieranzeigenden Nachweis handelt, war er vermutlich auf dem Durchzug. Die Daten von Ornitho.de weisen im Jahr 2019 auf ein Revier in den Streuobstwiesen bei Siebenbrunn westlich des Untersuchungsgebiets hin.

Für den **Kleinspecht**, der Brutreviere von 15 bis 25 ha [8] besetzt, wurden neun sichere und zwei mögliche Reviere abgegrenzt. Die Zentren sind gleichmäßig auf beide Seiten des Lech verteilt. Im südlichen und nördlichen Teil des

Untersuchungsgebiets ist die Revierdicht etwas höher als im Mittleren Teil zwischen Weitmannsee und Auensee.

Der **Grünspecht** benötigt ein etwas größere Brutrevier (100-200 ha) als der Grauspecht und bewohnt im Gegensatz zu ihm weniger das Waldesinnere, sondern bevorzugt halboffene Mosaiklandschaften [8]. Entsprechend wurden fünf sichere und zwei mögliche Reviere abgegrenzt. Die Zentren liegen mehrheitlich auf der Ostseite des Lech, die Außengrenzen werden auch bei dieser Art deutlich über die Grenzen des Untersuchungsgebiets hinaus gehen.

Der **Buntspecht** ist mit 19-42 Revieren die häufigste Spechtart im Untersuchungsgebiet.

Der **Baumpieper** ist eine in Bayern stark gefährdete Art, deren Bestände in den letzten 30 Jahren, insbesondere außerhalb der Alpen, um über 50 % zurückgegangen sind [78]. Im Raum Augsburg hat er seinen Verbreitungsschwerpunkt in den Lechauen nördlich und südlich von Augsburg [55]. Im Untersuchungsgebiet wurden 7-12 Reviere abgegrenzt. Alle bis auf ein mögliches Revier befinden sich auf der Westseite des Lech, westlich des Deichs. Fünf sichere Reviere liegen im Damwildgatter im Südwesten des Untersuchungsgebiets auf einer Fläche von ca. 30 ha. Zwei weitere sichere Reviere befinden sich in der Meringer Au direkt nebeneinander. Ein mögliches Revier liegt südlich der Meringer Au, drei mögliche Reviere mit mehreren 100 m Abstand zueinander zwei bis drei Kilometer nördlich der Meringer Au. Das Revier auf der Ostseite liegt etwas flussab des südlichsten Absturzes etwas westlich des Deichs. Alle Reviere zeichnen sich durch Freiflächen im Wald und einen lichten Baumbestand aus zumeist Kiefer und Fichte aus.
Die Lechauen südlich von Augsburg haben damit mit ihren Lichten Kiefernwäldern und Heideflächen als Habitat für die stark gefährdete Rote Liste Art Baumpieper eine regionale Bedeutung, insbesondere vor dem Hintergrund der o.g. starken Bestandsabnahme außerhalb der Alpen.

Der **Waldlaubsänger** ist eine weitere werbestimmende Art, die in Bayern stark gefährdet ist und in den letzten 30 Jahren einen Bestandsrückgang von über 50 % verzeichnete [78]. Ein bis zwei Reviere befinden sich in am Südwestrand des Untersuchungsgebietes im Mischwald des Damwildgatters. Ornitho.de zur Folge befinden sich in den Wäldern westlich des Untersuchungsgebiets einige weitere Reviere.

Der **Drosselrohrsänger** (RL-Bayern 3) kommt mit drei bis fünf Revieren im Schilf am nordöstlichen Ufer des Auensee vor. Nach den Daten von Ornitho.de wurde er 2020 auch am Kuhsee nachgewiesen. Der **Gelbspötter** (RL-Bayern 3) hat im lichten und

strauchreichen Wald am Nordostufer des Auensee ein sicheres Revier. Ein mögliches Revier liegt etwa 400 m nördlich des Weitmannsee in einem ähnlichen Lebensraum. Im Nordosten umfasst das Untersuchungsgebiet randlich einige Felder, hier wurde das Revier einer **Feldlerche** (RL-Bayern 3) sicher nachgewiesen.

Der **Neuntöter** (VS-RL Anhang I, RL-Bayern Vorwarnliste) ist ein möglicher Brutvogel mit sechs möglichen Revieren. Drei liegen im lichten Buschwald südlich des Weitmannsee, die anderen drei verteilen sich entlang der Deiche. Vom Lebensraum her ist der Neuntöter mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Brutvogel. Ein Brutnachweis konnte jedoch nicht erbracht werden. **Klappergrasmücke** (RL-Bayern 3, vier mögliche Reviere) und **Gartenrotschwanz** (RL-Bayern 3, 4 Nachweise) sind zwei weitere mögliche Brutvogelarten, wobei eine Brut bei der Klappergrasmücke deutlich wahrscheinlicher ist. Der Gartenrotschwanz ist sicherer Brutvogel westlich des Untersuchungsgebiets [68], innerhalb des Untersuchungsgebiets ist er der Kartierungen von 2021 zur Folge vermutlich nur Durchzügler.
Der **Eisvogel** (VS-RL Anhang I, RL-Bayern 3) wurde im östlichen Altarm bei Fkm 56,7 und im westlichen Altarm bei Fkm 50,4 regelmäßig angetroffen. Niströhren, passende Brutwände oder sonstige Nistmöglichkeiten konnten in der Umgebung jedoch nicht gefunden werden.

Wertbestimmende Nahrungsgäste im Untersuchungsgebiet sind **Rotmilan** (VS-RL Anhang I, RL-Bayern Vorwarnliste, 6 Nachweise), **Schwarzmilan** (VS-RL Anhang I, 1 Nachweis) und **Mehlschwalbe** (RL-Bayern 3, 7 Nachweise).
Zu den wertbestimmenden Arten, die während der Zugzeit im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden, zählen **Silberreiher** (VS-RL Anhang I, 15 Nachweise am Weitmannsee), **Flussregenpfeifer** (RL-Bayern 3, 2 Nachweise am Auensee), **Waldwasserläufer** (RL-Bayern R, 2 Nachweise am Lech), **Löffelente** (RL-Bayern 1, 35 Nachweise am Auensee) und **Raubwürger** (RL-Bayern 1, 1 Nachweis).

Im Folgenden wird auf die wichtigsten **nicht wertbestimmenden Arten besonderer Planungsrelevanz** kurz eingegangen.
Der **Pirol** (RL-Bayern Vorwarnliste, 4-8 Reviere) wurde schwerpunktmäßig auf der Ostseite des Lech südlich des Weitmannsee und nördlich des Auensee nachgewiesen. Der **Feldschwirl** (RL-Bayern Vorwarnliste) kommt mit 2-3 Revieren im lichten Buschwald südlich des Weitmannsee vor. Auch die **Goldammer** (8-29 Reviere) tritt dort mit der höchsten Dichte auf. Der **Kuckuck** (RL-Bayern Vorwarnliste, 2-3 Reviere) ist im ganzen Untersuchungsgebiet akustisch präsent. Der **Fitis** (107-192 Reviere) kommt als häufigste Art besonderer Planungsrelevanz mit einer Dichte von 1,9-3,4 Revieren / 10 ha flächendeckend im Untersuchungsgebiet vor.

Wasseramsel (3-5 Reviere) und **Gebirgsstelze** (1-3 Reviere) haben ihre Reviere überwiegend am Lech im Bereich der Abstürze, wo die Gewässerstruktur die besten Lebensraumbedingungen bietet.
Beim **Trauerschnäpper** (RL-Bayern Vorwarnliste) wurden 7 Männchen und zwei Weibchen ohne revieranzeigendes Verhalten festgestellt. Auch die Ornitho.de Daten geben keine Hinweise auf Reviere im Untersuchungsgebiet und seiner Umgebung.
Gänsesäger wurden während der Nahrungssuche regelmäßig am Lech angetroffen. Es wird von drei bis vier Brutpaaren im Untersuchungsgebiet ausgegangen. Bruthöhlen wurden keine gefunden. Der Lech südlich von Augsburg ist ein wichtiger Lebensraum für die Gänsesägerpopulation im Raum Augsburg, die eine regionale Bedeutung unter den Populationen nördlich des Alpenvorlands hat [75].
Die **Schellente** (4-5 Brutpaare) wurde entlang des Lech, schwerpunktmäßig im südlichen Teil des Untersuchungsgebiets, sowie auf den Teichen im Damwildgatter nachgewiesen. In diesem Bereich wird auch der Standort möglicher Bruthöhlen vermutet. Die Schellentenpopulation südlich von Augsburg hat eine überregionale Bedeutung in Bayern [75].
Kolbenente (6-8 Brutpaare) und **Reiherente** (10-14 Brutpaare) kommen schwerpunktmäßig auf Weitmannsee und Auensee vor bzw. die Reiherente zur Nahrungssuche auch in der südlichen Hälfte des Untersuchungsgebiets am Lech. Für die Kolbenente handelt es sich bei den genannten Seen um regional bedeutsame Habitate [75].
Die **Graugans** (8-11 Brutpaare) brütet vor allem am Weitmannsee, während der Nahrungssuche ist sie auch häufig am Lech in der südlichen Hälfte des Untersuchungsgebiets anzutreffen. Auf Weitmannsee, Auensee und Kuhsee brütet jeweils ein **Haubentaucher** Paar. Das **Blässhuhn** kommt mit mindestens 8-9 Brutpaaren (Weitmannsee: 3-4, Auensee: 3, Kuhsee: 2) auf allen drei Seen vor. Ein **Teichhuhn** Paar brütet vermutlich im westlichen Altarm bei Fkm 50,4, ein weiters möglicherweise am Nordostufer des Auensee.
Der **Graureiher** (RL-Bayern Vorwarnliste, 6 Nachweise) ist Nahrungsgast im Untersuchungsgebiet.
Unter den Greifvögeln ist der **Baumfalke** erwähnenswert, er wurde dreimal paarweise und viermal einzeln über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt angetroffen. Es wird von einem Revier ausgegangen.
Während der Nachtbegehung wurde nur der **Waldkauz** mit ein bis zwei Revieren nachgewiesen. Westlich des Untersuchungsgebiets liegen Ornitho.de zur Folge einige weitere Reviere. Die in den offeneren Bereichen vom Lebensraum her vorstellbare Waldohreule konnte nicht nachgewiesen werden. Aus Ornitho.de liegen zwei Nachweise (ein Paar 2021 und Rufe 2018) aus der Königsbrunner Heide westlich des Untersuchungsgebiets vor.

In Tabelle 5-12 sind die Arten aus der Ornitho.de Abfrage (2011 bis 2021) aufgeführt, die bei der Kartierung 2021 nicht nachgewiesen wurden. Erwähnenswert ist der Halsbandschnäpper, der im Jahr 2014 bei Fkm 52,2 auf der Westseite des Lech zwischen Fluss und Deich als wahrscheinlicher Brutvogel nachgewiesen wurde. Weitere Nachweise aus den Jahren 2020 und 2021 liegen aus dem Augsburger Stadtwald ca. 1,5 km westlich des Untersuchungsgebiets vor (in jedem Jahr ein wahrscheinliches Revier).

Tabelle 5-12: Liste der Arten aus Ornitho.de (2011 bis 2021), die bei der Kartierung 2021 nicht nachgewiesen wurden, mit Angaben zur Nennung im Anhang I der VS-RL, zum Rote Liste Status in Bayern [78] und Deutschland [80] sowie zum Brutstatus im Untersuchungsgebiet und Schutzstatus nach BNatSchG bzw. BArtSchV; Wertbestimmende Arten sind grau hinterlegt.

Deutscher Artname	**VS-RL Anh. 1**	**RL-BY**	**RL-D**	**Status**	**Nachweise, Anzahl und Jahr des letzten Nachweises**	**Schutz BNatSchG**
Dorngras-mücke		V	*	mBV	1 (2018) südlich des Kuhsee	
Habicht		V	*	mBV	12 (2019) Umgebung des Hochablass	
Halsband-schnäpper	x	3	3	wBV	1 (2014) westlich des Lech bei Fkm 52,2 zwischen Fluss und Deich	§§
Kolkrabe		*	*	wBV	3 (2019) westlich des Lech	
Sumpfrohr-sänger		*	*	mBV	2 (2019) Nordostufer des Auensees	

Rote Liste der Brutvögel Bayerns [78]
0 Ausgestorben oder verschollen
1 Vom Aussterben bedroht
2 Stark gefährdet
3 Gefährdet
R Art mit geographische Restriktion
V Vorwarnliste
* Nicht gefährdet
♦ Nicht bewertet

Rote Liste der Brutvögel Deutschlands [80]
0 Ausgestorben oder verschollen
1 Vom Aussterben bedroht
2 Stark gefährdet
3 Gefährdet
R Art mit geographische Restriktion
V Vorwarnliste
* Nicht gefährdet
D Daten unzureichend
♦ Nicht bewertet

Status
mBV möglicher Brutvogel
wBV wahrscheinlicher Brutvogel
BV Brutvogel
NG Nahrungsgast
DZ Durchzügler

Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1:
§ besonders geschützt
§§ streng geschützt

Auf die aus dem Zeitraum 1990 bis 2011 stammenden Daten des Arten- und Biotopschutzprogramms Bayern für die Stadt Augsburg und den Landkreis Augsburg [28], [27] wird nicht genauer eingegangen, da sie zur Kartierung 2021 und den Ornitho.de Daten keine weiteren wichtigen Informationen beisteuern.

Zusammenfassung und Bewertung:

Die Reviere der wertbestimmenden Arten sind über das ganze Untersuchungsgebiet verteilt. Die Verteilung ist jedoch nicht gleichmäßig – gewisse Bereiche zeichnen sich durch eine vergleichsweise hohe Revierdichte wertbestimmender Arten aus.
Dazu zählt das Damwildgatter im Südwesten des Untersuchungsgebiets, welches sich durch struktur- und totholzreiche, teilweise lichte von Kiefer und Fichte dominierte Waldbestände sowie Wasserläufe, Teiche, Schilf- und Feuchtflächen auszeichnet. Hier befindet sich das Zentrum eines Schwarzspechtreviers, der Baumpieper kommt in hoher Dichte vor und möglicherweise liegen hier Brutplätze der Schellente.
Im Südosten weist der lichte, von Magerrasen unterbrochene Buschwald südlich des Weitmannsee eine hohe Dichte von Revieren wertbestimmender Arten auf. Dazu zählen Neuntöter und Klappergrasmücke, aber auch nicht wertbestimmende Arten wie Feldschwirl oder Goldammer, die hier die höchsten Dichten erreichen.
Ebenso haben die südlich des Weitmannsee zwischen Deich und Lech gelegenen Wälder durch teilweise alte Baumbestände, Struktur- und Totholzreichtum sowie mit Magerrasen bedeckte Lichtungen eine große Bedeutung als Lebensraum für Vögel, insbesondere für Höhlenbrüter wie Spechte oder den Star und in den halboffenen Bereichen für Neuntöter und Goldammer.
Die Meringer Au mit ihren teilweise lichten und strukturreichen Waldbeständen mit gut ausgebildeter Strauchschicht zählt ebenso zu den besonders wertvollen Vogellebensräumen des Untersuchungsgebiets, insbesondere für Baumpieper, Grauspecht und Kleinspecht.
Das nordöstliche Ufer des Auensee ist ein bedeutsamer Brutlebensraum für Wasservögel und Rohrsänger, insbesondere Drosselrohrsänger. Für die Kolbenente handelt es sich, zusammen mit dem Weitmannsee, um ein regional bedeutsames Habitate [75].
Auch die beiden Lechaltarme bei Fkm 50,4 haben eine hohe Habitatqualität für Vögel, insbesondere Eisvogel und Teichhuhn. Ebenso die sie umgebenden strukturreichen halboffenen Lebensräume, die gerne von Goldammer und Neuntöter genutzt werden.
Der Lech selbst wird in der südlichen Hälfte des Untersuchungsgebiets deutlich intensiver von Wasservögeln (Schellente, Reiherente, Gänsesäger etc.) genutzt als in der nördlichen.

Damit hat das Untersuchungsgebiet insgesamt eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Vögel, insbesondere für die wertgebenden Spechtarten sowie Baumpieper, Schellente, Kolbenente und Gänsesäger.

5.5.2 Fledermäuse

5.5.2.1 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014 [1]
- Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) von Bayern, Stadt Augsburg [28] und Landkreis Augsburg [27].
- Meschede A. & B.-U. Rudolph (2010): 1985-2009: 25 Jahre Fledermausmonitoring in Bayern.
- Rudolph (2012): Ermittlung und Schutz von Fledermausquartieren in der Stadt Augsburg [77].

Die Tiergruppe der Fledermäuse wurde unter Verwendung von zwei Methoden erfasst:

- Transektkartierung mit Batlogger nach Methodenblatt „FM1 Transektkartierung Fledermäuse mit Fledermausdetektor“ [1]
- Netzfang nach Methodenblatt „FM3 Netzfang Fledermäuse“ [1]

Transektkartierung
Der Verlauf der Transekte wurde so gewählt, dass die Bereiche, die direkt von Projekteingriffen betroffen sind vollständig erfasst werden. Es wurden auch Transekte außerhalb der geplanten Eingriffsflächen begangen, um den großräumigen Aktionsradius der Arten gerecht zu werden und ein umfassendes Bild über die Zusammensetzung der Fledermausfauna im Gebiet zu erhalten. Die einzelnen Transekte wurden nach Möglichkeit so gelegt, dass verschiedene Lebensraumtypen (Wald, Offenland, Wasserflächen) innerhalb eines Transekts begangen werden können (Abbildung 5-39 und Anlage 5.2 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume I (Vögel und Fledermäuse)).
Die Länge der Transekte von fünf Kilometern ergibt sich aus den Vorgaben des oben genannten Methodenblattes zur Geschwindigkeit der Erfassung (1 km/h) und dem Erfahrungswert Fledermäuse ab ca. 15 Minuten vor Sonnenuntergang für ca. fünf Stunden zu erfassen. Bei der gegenständlich untersuchten Länge von 30 km je

Durchgang ergibt das sechs Transekte á fünf Kilometer, die während fünf Durchgängen begangen wurden (Tabelle 5-13).
Um eine ausreichende Fledermausaktivität sicherzustellen, wurden die Erfassungen nur bei Temperaturen > 5 ° C durchgeführt (Tabelle 5-14).

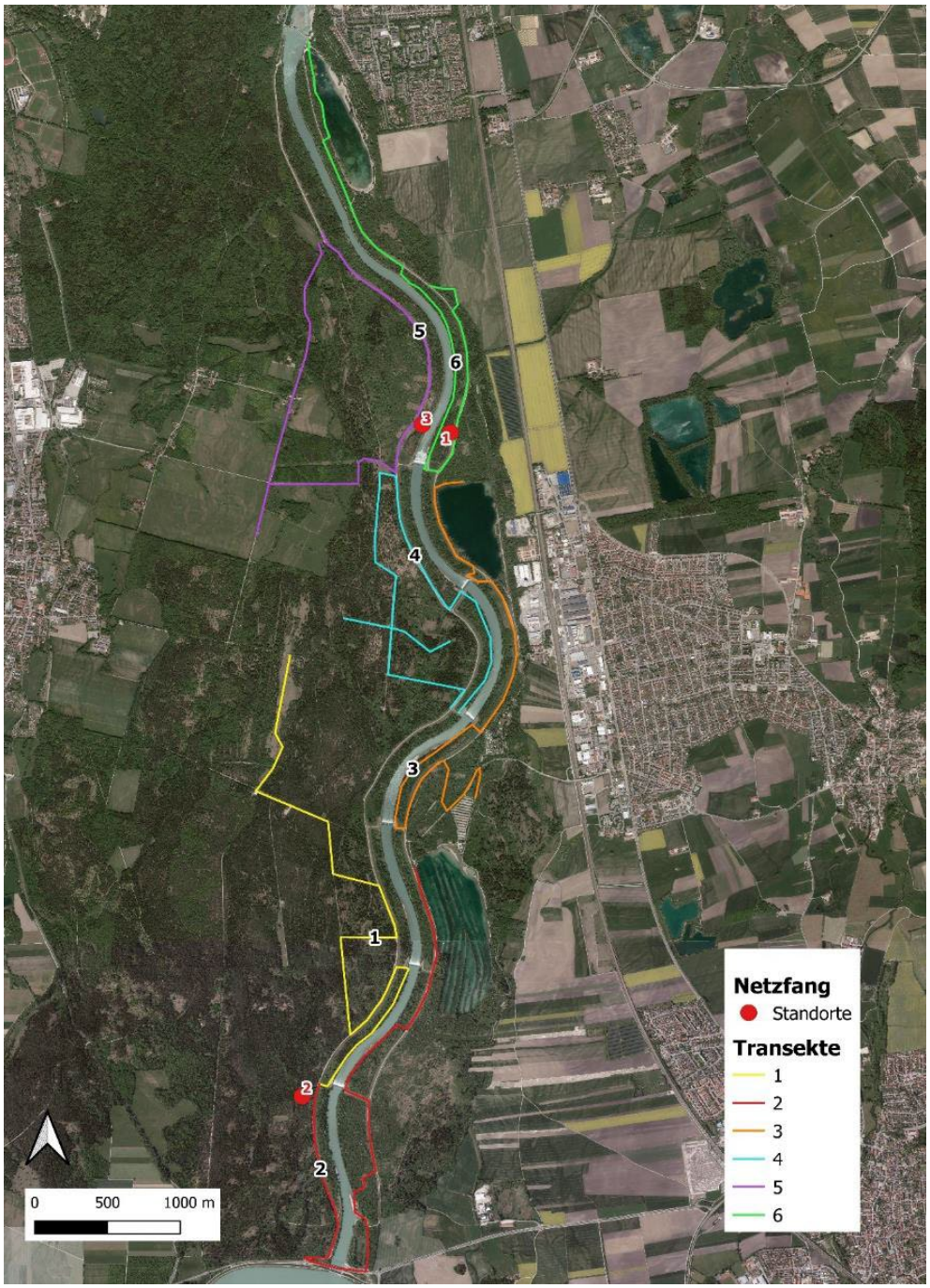


Abbildung 5-39: Transekte für die Erfassung der Fledermäuse mit Hilfe eines Batloggers sowie Standorte der Netzfänge.

Tabelle 5-13: Begehungstermine für die Transektkartierung der Fledermäuse 2021

Begehung	Zeitraum	Kartierer
1	22.04.-03.05.2021	Anselm Fried (REVITAL)
2	21.06.-26.06.2021	Anselm Fried (REVITAL)
3	05.07.-13.07.2021	Anselm Fried (REVITAL)
4	09.98.-18.08.2021	Anselm Fried (REVITAL)
5	06.09.-14.09.2021	Anselm Fried (REVITAL)

Tabelle 5-14: Witterungsverhältnisse bei den Transektkartierungen Fledermäuse 2021; Bft: Windstärke lt. Beaufortskala

Datum	Transekt	Kartierer	Wetter
1. Begehung			
22.04.2021	1	Fried	10-2 Grad, wolkenlos, 1 Bft
26.04.2021	2	Fried	12-1 Grad, wolkenlos, 1 Bft, Vollmond
27.04.2021	3	Fried	14-6 Grad, wolkenlos, 1 Bft
28.04.2021	4	Fried	19-9 Grad, bewölkt, 1 Bft
29.04.2021	5	Fried	18-8 Grad, bewölkt, 1 Bft
03.05.2021	6	Fried	14-3 Grad, wolkenlos, 1 Bft
2. Begehung			
21.06.2021	2	Fried	24-17 Grad, bewölkt und Gewitter von 21:30 bis 23:00, 1-2 Bft
22.06.2021	3	Fried	22-18 Grad, bewölkt und Regen von 23:00 bis 00:00, 1-2 Bft
23.06.2021	6	Fried	23-17 Grad, bewölkt mit Gewitterschauern, 1-2 Bft
24.06.2021	5	Fried	22-16 Grad, bewölkt mit Gewitterschauern, 1-2 Bft
25.06.2021	4	Fried	22-14 Grad, heiter, 1 Bft
26.06.2021	1	Fried	23-13 Grad, wolkenlos, 1 Bft
3. Begehung			
05.07.2021	2	Fried	19-13 Grad, wolkenlos, 1 Bft
06.07.2021	5	Fried	24-19 Grad, immer wieder leichte bis mittlere Schauer, 1 Bft
08.07.2021	3	Fried	18-16 Grad, bewölkt, von 21:00-23:00 leichter Regen, 1 Bft
09.07.2021	1	Fried	18-12 Grad, heiter bis wolkenlos, nach Mitternacht Nebel, 1 Bft
10.07.2021	6	Fried	22-16 Grad, heiter, 1 Bft
13.07.2021	4	Fried	20-15 Grad, bewölkt, 1 Bft
4. Begehung			
09.08.2021	2	Fried	28-15 Grad, heiter, 1 Bft
10.08.2021	3	Fried	28-16 Grad, wolkenlos, 1 Bft
12.08.2021	4	Fried	28-20 Grad, heiter, 1 Bft

Datum	Transekt	Kartierer	Wetter
13.08.2021	6	Fried	29-22 Grad, heiter, 1 Bft
17.08.2021	1	Fried	15-13 Grad, bewölkt/leichter Regen, 1 Bft
18.08.2021	5	Fried	19-12 Grad, heiter, 1 Bft
5. Begehung			
06.09.2021	1	Fried	15-9 Grad, wolkenlos, 1 Bft
07.09.2021	4	Fried	23-11 Grad, wolkenlos, 1 Bft
08.09.2021	5	Fried	21-15 Grad, wolkenlos, 1 Bft
09.09.2021	2	Fried	21-15 Grad, wolkenlos, 1 Bft
13.09.2021	3	Fried	20-15 Grad, wolkenlos, 1 Bft
14.09.2021	6	Fried	20-17 Grad, heiter, 1 Bft

Es wurde das Modell „M“ des Batloggers der Firma Elekon (Schweiz) mit folgenden Einstellungen für die automatische mobile Rufaufzeichnung verwendet:

- Trigger Mode: CrestAdv,
- Min.Crest Factor: 7,
- Lowest Frequency: 15 kHz,
- Pre-Trigger 500 ms,
- Post-Trigger: 1000 ms,
- AutoTrigger Max: 20000 ms.

Die Verwaltung und Auswertung der mit dem Batlogger aufgezeichneten Rufsequenzen wurden mit dem Programm „BatExplorer“ (Version 2.1.7.0, Firma Elecon, Schweiz) durchgeführt, wobei die Auswertung manuell anhand der Rufmerkmale erfolgte und auf die im Programm vorhandene automatische Bestimmungsmöglichkeit nur nach Kontrolle charakteristischer Rufmerkmale zurückgegriffen wurde. Fallweise wurden einzelne Rufsequenzen auch mit dem Programm „bcAnalyze3 Light“ (Version 1.3.6, ecoObs, Nürnberg) im Spektrogramm betrachtet. Zur Bestimmung der aufgenommenen Ruffolgen bzw. zur Validierung der vom Batlogger aufgezeichneten Rufsequenzen wurden sowohl Literaturangaben ([100], [71], [90], [46], [64], [7] und [59]) als auch eigene Referenzaufnahmen bekannter Individuen herangezogen.

Die Bezeichnungen der Artengruppen beziehen sich auf die Bestimmung mit der Software batIdent (vgl. [58]). Die Gruppierungen können unter Umständen zoologisch-systematischen Kriterien folgen, tatsächlich sind sie aber auf Ähnlichkeiten der Rufcharakteristika bezogen, sodass Fledermausarten verschiedener Taxa in einer Gruppe vereint sein können. Die Namensgebung für die Gruppen durch die Entwickler (ecoObs GmbH) versucht, die in der Gruppe zusammengefassten Fledermausarten

aufgrund von Rufcharakteristika, Körpergröße oder anderen Ähnlichkeiten möglichst gut zu beschreiben. Die Bezeichnungen „*Myotis* klein-mittel“ und „*Nyctalus* mittel“ leiten sich von der Körpergröße der in Frage kommenden Arten ab, während bei „*Pipistrellus* mittel“ auf die Ruffrequenz (im Vergleich zu anderen *Pipistrellus*-Arten) Bezug genommen wird. Eine Unterscheidung von Weißrand- und Rauhautfledermaus (*Pipistrellus kuhlii* bzw. *P. nathusii*) erfolgte nur bei Vorliegen charakteristischer Sozialrufe (Tabelle 5-16).

Die Bestimmung wurde von Ulrich Hüttmeir durchgeführt und erfolgte grundsätzlich „konservativ“, das heißt, die Rufe wurden nur bei Zutreffen eindeutiger Merkmale einer Art zugeordnet. Beim Fehlen wichtiger Merkmale wurden die Rufe der höheren taxonomischen Einheit zugeordnet.
Aufgrund artspezifischer Detektionsdistanzen kann die Anzahl der Rufe nur als grobes Maß für Häufigkeit und räumliche Verteilung einer Art bzw. Artengruppe verwendet werden. Kartographisch werden die sechs Transekte mit der dazugehörigen Liste der erfassten Arten bzw. Artengruppen dargestellt.

Netzfang
Während der folgenden drei Nächte wurde an den in Abbildung 5-39 und Anlage 5.2 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume I (Vögel und Fledermäuse) dargestellten drei Standorten von Ulrich Hüttmeir und Anselm Fried (REVITAL) eine Netzfangaktion von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang durchgeführt:

1) 15.06.2021
2) 07.07.2021
3) 11.08.2021

Zur Anwendung kamen Nylon- und Puppenhaarnetze der Firma Ecotone, die speziell zum Fang von Fledermäusen gefertigt werden. Die Netzhöhe betrug zwischen 3,6 und 4 Meter, die Anbringung erfolgte an Stangen mit einer Höhe von 5 bis 8 Metern. Bei jeder Netzfangaktion wurden knapp über 100 Laufmeter Netze aufgestellt.

Bei dieser Methode werden die Netze permanent kontrolliert und die gefangenen Individuen sofort aus den Netzen befreit, bestimmt, vermessen und mit einer kurzfristigen Markierung (Farbtupfer am Daumen) versehen. Die Tiere werden unmittelbar nach der Bearbeitung wieder freigelassen. Die Bestimmung erfolgte anhand der Kriterien des Handbuches der Fledermäuse [36].

5.5.2.2 Beschreibung und Bewertung

Während der Transektkartierung wurden insgesamt 9.639 Rufe aufgenommen. Damit konnten durch die Transektkartierung insgesamt 10 Fledermausarten sicher, zwei wahrscheinlich und vier möglicherweise nachgewiesen werden. Tabelle 5-15 und Anlage B5.2 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume I (Vögel und Fledermäuse) geben eine Übersicht über die während der Transektkartierung erfassten Fledermausarten bzw. Artengruppen. Bei allen nachgewiesenen Arten handelt es sich um wertbestimmende Arten, da sie alle im Anhang IV der FFH Richtlinie gelistet sind.

Tabelle 5-15: Übersicht über die während der Transektkartierung nachgewiesenen Fledermausarten bzw. Artengruppen.

Wissenschaftlicher Artname/Artengruppe	**Deutscher Artname**	**Transekt**					
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Barbastella barbastellus	Mopsfledermaus		x				
Eptesicus nilssonii	Nordfledermaus		x	x			
Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	x					x
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	x	x	x	x	x	x
Myotis myotis	Mausohr	x			x		
Myotis „bart“			x	x	x	x	
Myotis „klein-mittel“		x	x	x	x	x	x
Myotis sp.		x	x	x	x	x	x
Nyctalus noctula	Großer Abendsegler	x	x	x	x	x	x
Nyctalus „mittel“		x	x	x	x	x	x
Nyctaloid		x	x	x	x	x	x
Pipistrellus kuhlii	Weißrandfledermaus	x	x			x	
Pipistrellus nathusii	Rauhautfledermaus		x	x		x	
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	x	x	x	x	x	x
Pipistrellus pygmaeus	Mückenfledermaus	x	x				
Pipistrellus „mittel“		x	x	x	x	x	x
Pipistrellus sp.			x		x		x
Plecotus sp.		x			x	x	x

Tabelle 5-16: Erläuterungen zu Tabelle 5-15. Die im Untersuchungsgebiet wahrscheinlichsten Arten innerhalb der Artengruppen sind fett gedruckt, genauere Erläuterungen dazu im Text.

Bezeichnung der Artengruppe	**In Frage kommende Arten**
Myotis „bart“	***Myotis mystacinus*** **(Bartfledermaus)** *Myotis brandtii* (Brandtfledermaus)
Myotis klein-mittel	***Myotis daubentonii*** **(Wasserfledermaus)** *Myotis bechsteinii* (Bechsteinfledermaus) ***Myotis mystacinus*** **(Bartfledermaus)** *Myotis brandtii* (Brandtfledermaus)
Myotis sp.	Alle heimischen Arten der Gattung *Myotis*
Nyctalus „mittel“	*Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler) ***Eptesicus serotinus*** **(Breitflügel Fledermaus)** *Vespertilio murinus* (Zweifarbfledermaus)
Nyctaloid	Alle heimischen Arten der Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus* und *Vespertilio*
Pipistrellus „mittel“	***Pipistrellus kuhlii*** **(Weißrandfledermaus)** ***Pipistrellus nathusii*** **(Rauhautfledermaus)**
Pipistrellus sp.	Alle heimischen Arten der Gattung *Pipistrellus*
Plecotus sp.	***Plecotus auritus*** **(Braunes Langohr)** *Plecotus austriacus* (Graues Langohr)

Im Folgenden wird auf Häufigkeit und räumliche Verteilung aller sicher, wahrscheinlich oder möglicherweise vorkommenden Arten kurz eingegangen. Wenn in diesem Abschnitt von Untersuchungsgebiet die Rede ist, ist die Gesamtheit aller sechs Transekte gemeint.
Ungefähr 65 % aller Aufnahmen stammen von der **Gattung Pipistrellus**. Fast 50 % davon entfallen auf die Zwergfledermaus. Weißrandfledermaus und Rauhautfledermaus ließen sich meist nicht differenzieren und sind dann in der Gruppe „Pipistrellus mittel" zusammengefasst. Die Nachweise dieser drei Arten sind über das ganze Untersuchungsgebiet verteilt. Die in Bayern auf der Vorwarnliste stehende Mückenfledermaus wurde dagegen nur fünf Mal in der südlichen Hälfte des Untersuchungsgebiets erfasst.

Weitere 25 % der Aufnahmen ließen sich der **Gattung Myotis** zuordnen. Knapp 8 % davon entfallen auf die Wasserfledermaus, die entlang des Lech und an den Ufern der drei Seen (Weitmannsee, Auensee und Kuhsee) im gesamten Untersuchungsgebiet erfasst wurde.
Das Mausohr wurde nur zwei Mal auf der Westseite des Lech in den Wäldern westlich des Deichs aufgenommen, was bei dem geringen Anteil unterwuchsarmer (Laub)Mischwälder im Untersuchungsgebiet nicht erstaunlich ist. Alle anderen Arten der Gattung Myotis konnten nicht klar identifiziert werden und wurden daher Artengruppen zugeordnet.
Bei den wenigen Aufnahmen, die der Artengruppe „Myotis Bart“ zugeordnet wurden, handelt es sich wahrscheinlicher um die in Bayern häufige Bartfledermaus und eher nicht um die in Bayern sehr seltene und stark gefährdete Brandtfledermaus [19]. Da diese jedoch in ganz Bayern vorkommt [63] und da der Auwaldlebensraum für sie passen würde [36], kann die Brandtfledermaus nicht ausgeschlossen werden. Die Artengruppe „Myotis klein-mittel“ enthält vermutlich Aufnahmen der Wasserfledermaus und der Bartfledermaus. Dass es sich um die Brandtfledermaus handelt, ist aus oben genannten Gründen eher unwahrscheinlich. Die noch in Frage kommende Bechsteinfledermaus kann als Art alter Eichen- und Buchenwälder [36] vom Lebensraum her und aufgrund der Verbreitung in Bayern [63] praktisch ausgeschlossen werden.

Etwa 8 % der Aufnahmen stammen von der **Gattung Nyctalus**, der Großteil davon entfällt auf den Großen Abendsegler. Er wurde über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt nachgewiesen. In der Gruppe „Nyctalus mittel“ könnten Rufe des in Bayern stark gefährdeten Kleinabendseglers enthalten sein. Da er südlich der Donau jedoch kaum vorkommt und vor allem alte Laubwälder bewohnt [19] ist das jedoch recht unwahrscheinlich. Demnach werden die Aufnahmen dieser Gruppe vermutlich überwiegend von der Breitflügelfledermaus stammen, die in Schwaben häufig ist und sowohl akustisch als auch während des Netzfangs (s.u.) sicher

nachgewiesen wurde. In Frage kommt auch noch die in Bayern seltene und nur lokal vorkommende Zweifarbfledermaus [19], von der Nachweise aus der Umgebung von Augsburg vorliegen [63], [77].

In der **Gattung Eptesicus** wurden die beiden in Bayern gefährdeten Arten Nordfledermaus (neun Aufnahmen) und Breitflügelfledermaus (2 Aufnahmen) sicher nachgewiesen. Die Nordfledermaus wurde in der südlichen Hälfte des Untersuchungsgebiets, insbesondre direkt nördlich des Mandichosee, aufgenommen. Die Breitflügelfledermaus wurde einmal am westlichen Ufer des Kuhsee und einmal in der Mitte des UG etwa einen Kilometer westlich des Lech im Wald nachgewiesen. Ordnet man dieser Gattung die Nachweise der Gruppe „Nyctalus mittel“ zu, dann liegt der Schwerpunkt ihrer Aufnahmen in der nördlichen Hälfte des Untersuchungsgebiets.

In der **Artengruppe Plecotus** sind die beiden Arten Braunes und Graues Langohr enthalten. Das Graue Langohr ist eine in Bayern stark gefährdete Art, mit deutlich negativem Bestandstrend [19]. Sie gilt in Mitteleuropa als typische „Dorffledermaus“. Als Sommerquartier werden Dachstühle bevorzugt, das Jagdgebiet liegt in vielfältiger und strukturreicher Kulturlandschaft und kann bis zu 5,5 km von den Quartieren entfernt sein. Das Braune Langohr kann sein Sommerquartier sowohl in Gebäuden als auch in verschiedenen Waldtypen beziehen und jagt sowohl im Wald als auch in der offenen Kulturlandschaft [36]. Die sechs, während der Transektkartierung erfassten Rufe liegen zwischen Lech und Deich, schwerpunktmäßig in der nördlichen Hälfte des Untersuchungsgebiets. Da es sich vom Lebensraum her nicht um traditionelle Kulturlandschaft handelt, ist es wahrscheinlicher, dass die Rufe vom häufigeren und weniger anspruchsvollen Braunen Langohr stammen. Auch die höhere Nachweisdichte des Braunen Langohrs bei [63] deuten darauf hin.

Die in Bayern gefährdete **Mopsfledermaus** wurde am südwestlichen Rand des Untersuchungsgebiets einmal aufgenommen.

Während des **Netzfangs** konnten keine zusätzlichen Arten gefangen werden, es wurden lediglich drei der bereits akustisch erfassten Arten bestätigt. Der Fang laktierender Weibchen (zwei Wasserfledermäuse am Standort 2) sowie das Auftreten von Jungtieren (zwei Wasserfledermäuse und eine Breitflügelfledermaus am Standort 3) weist auf mögliche Wochenstuben in der näheren Umgebung hin (Tabelle 5-17).

Tabelle 5-17: Ergebnis der drei Netzfangaktionen

Nr	Deutscher Artname	∑	W. adult	M. adult	W. trächtig	W. lakt.	W. Post-lakt.	W. juv.	M. juv.
1	Wasser-fledermaus	9	6	3	6	0	0	0	0

Nr	Deutscher Artname	∑	W. adult	M. adult	W. trächtig	W. lakt.	W. Postlakt.	W. juv.	M. juv.
1	Zwergfledermaus	1	0	0	1	0	0	0	0
2	Wasserfledermaus	2	2	0	0	2	0	0	0
3	Wasserfledermaus	4	2	0	0	0	2	1	1
3	Zwergfledermaus	2	1	1	0	0	1	0	0
3	Breitflügelfledermaus	2	0	1	0	0	0	1	0

Tabelle 5-18: Gesamtartenliste aller sicher (10, dunkelgrau), wahrscheinlich (2, hellgrau) und möglicherweise (4, weiß) im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fledermausarten, mit Angaben zur Listung in den Anhängen der FFH-RL und zur Gefährdung nach Roter Liste Bayern [19] und Deutschland [62] sowie zum Standort der Wochenstuben [36]. Schutzstatus nach BNatSchG bzw. BArtSchV.

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	FFH-RL	RL BY	RL D	Vorkommen im UG	Wochenstuben	Schutz BNatSchG
Barbastella barbastellus	Mopsfledermaus	II, IV	3	2	sicher	Bäume und Gebäude	§
Eptesicus nilssonii	Nordfledermaus	IV	3	3	sicher	Gebäude	§
Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	IV	3	3	sicher	Gebäude, vereinzelt Bäume	§
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	IV	*	*	sicher	vorwiegend Bäume, selten in Gebäuden	§
Myotis myotis	Mausohr	II, IV	*	*	sicher	Gebäude	§
Myotis mystacinus	Bartfledermaus	IV	*	*	wahrscheinlich	Gebäude	§
Myotis brandtii	Brandfledermaus	IV	2	*	möglich	Bäume und Gebäude	§
Nyctalus leisleri	Kleinabendsegler	IV	2	D	möglich	Bäume	§
Nyctalus noctula	Großer Abendsegler	IV	*	V	sicher	Bäume	§
Pipistrellus kuhlii	Weißrandfledermaus	IV	*	*	sicher	Gebäude und Felsen	§
Pipistrellus nathusii	Rauhautfledermaus	IV	*	*	sicher	Bäume, Gebäude und Felsen	§
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	IV	*	*	sicher	Gebäude	§

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	FFH-RL	RL BY	RL D	Vorkommen im UG	Wochenstuben	Schutz BNatSchG
Pipistrellus pygmaeus	Mückenfledermaus	IV	V	*	sicher	Gebäude und Bäume	§
Plecotus auritus	Braunes Langohr	IV	*	3	wahrscheinlich	Bäume und Gebäude	§
Plecotus austriacus	Graues Langohr	IV	2	1	möglich	Gebäude	§
Vespertilio murinus	Zweifarbfledermaus	IV	2	D	möglich	Gebäude	§

Rote Liste der Säugetiere Bayerns [19]

1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
V	Vorwarnliste
*	Nicht gefährdet
D	Daten unzureichend

Rote Liste der Säugetiere Deutschlands [62]

1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
V	Vorwarnliste
*	Nicht gefährdet
D	Daten unzureichend

Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG
bzw. BArtSchV Anlage 1:

§	besonders geschützt
§§	streng geschützt

Auf die aus dem Zeitraum 1990 bis 2011 stammenden Daten des Arten- und Biotopschutzprogramms Bayern für die Stadt Augsburg und den Landkreis Augsburg [28], [27] wird nicht genauer eingegangen, da sie zu den Erhebungen 2021 keine weiteren wichtigen Informationen beisteuern.
Im Managementplan des FFH Gebiets „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ [2], [3] wird die Tiergruppe der Fledermäuse nicht behandelt, da für sie keine gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele definiert wurde.

Zusammenfassung und Bewertung

Insgesamt konnten 10 Fledermausarten sicher, zwei wahrscheinlich und vier möglicherweise nachgewiesen werden. Drei der sicher nachgewiesenen Arten sind gefährdet in Bayern (Breitflügelfledermaus, Nordfledermaus und Mopsfledermaus), die vier möglicherweise vorkommenden Arten Brandtfledermaus, Kleinabendsegler, Graues Langohr und Zweifarbfledermaus sind stark gefährdet (Tabelle 5-18). Aufgrund dieses Artenspektrums und aufgrund der in großen Teilen des Untersuchungsgebiets hohen Fledermausaktivität, die auf gute Bestände schließen lässt, handelt es sich bei den Lechauen südlich von Augsburg um regional bedeutsame Fledermauslebensräume, insbesondere für die Rote Liste Arten mit ihren spezifischen Habitatansprüchen. Die langen Waldränder entlang der Deiche sowie die Uferbereiche des Lech und der drei Seen Weitmannsee, Auensee und Kuhsee sind gute Jagdgebiete. Alte Pappeln, Weiden und Eschen, insbesondere innerhalb der Deiche (siehe Kapitel 5.4.4), bieten den Arten, die ihr Quartier in Bäumen beziehen, ein gutes Angebot an Schlafplätzen und Wochenstuben.

Damit hat das Untersuchungsgebiet insgesamt eine hohe Bedeutung als Lebensraum (Quartier, Jagdhabitat, Vernetzungskorridor) für Fledermäuse.

5.5.3 Herpetofauna

5.5.3.1 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Managementplan FFH-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ [2] und [3]
- Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) von Bayern, Stadt Augsburg [28] und Landkreis Augsburg [27]
- Völkl & Romstöck GbR (2014): Naturschutzfachliche Kartierungen im Rahmen von Licca liber: Reptilien und Amphibien, Endbericht [98]

- Liebig, N. (2013): Amphibien und Reptilien im NSG „Stadtwald Augsburg“: Ergebnisse der Bestandsaufnahmen 2013. – unveröffentlichter Schlussbericht des LPV Stadt Augsburg [57]
- Aktuelle floristische und faunistische Kartierungen (REVITAL 2021)

Im Projekt Licca liber waren keine systematischen Erhebungen der Herpetofauna vorgesehen. Lediglich in einem kleinen Teilgebiet zwischen Weitmannsee und Lech wurden gezielt Amphibien erhoben, da es hier im Vorfeld Hinweise auf ein mögliches Vorkommen der Gelbbauchunke gab. Methodisch wurde dabei nach Methodenblatt „A1 Verhören, Sichtbeobachtung und Handfänge – Amphibien“ [1] vorgegangen. Bei günstigen Witterungsbedingungen wurden während der Strukturkartierung (siehe Kapitel 5.4.4) festgestellte Gewässer an folgenden vier Terminen durch Anselm Fried kontrolliert:

- 23.03.2021 (Tag und Nacht)
- 29.04.2021 (Tag)
- 10.05.2021 (Tag und Nacht)
- 07.06.2021 (Tag)

Im restlichen Projektgebiet beruht die Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands der Amphibien und Reptilien auf den Kartierungen von [98] aus den Jahren 2013 und 2014. Sie haben das Projektgebiet für ihre Erhebungen in fünf Untersuchungsgebiete (UG) aufgeteilt (Abbildung 5-40). Alle Nachweise dieser Kartierung, sowie während anderer Kartierungen und Begehungen 2021 von REVITAL gemachte Beifunde, wurden planlich dargestellt.

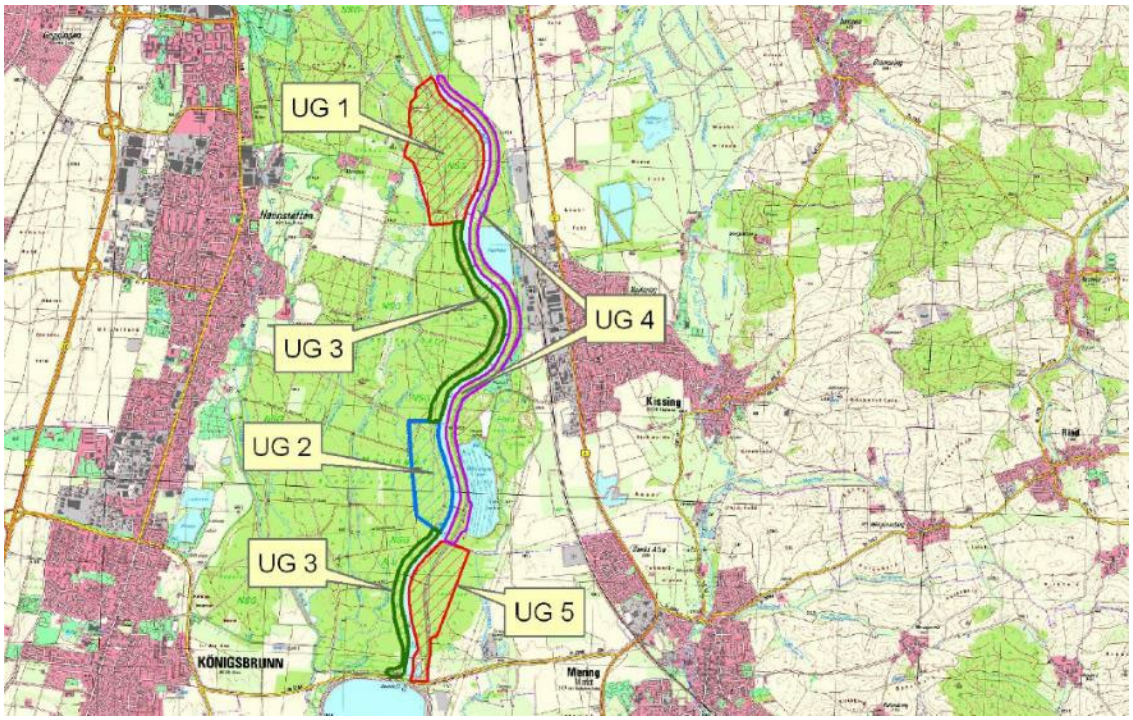


Abbildung 5-40: Untersuchungsbiete der Amphibien und Reptilien Kartierung [98]: UG 1: Stadtwald Augsburg, UG 2: Meringer Au, UG 3: Lechdeich-West (zwei Teilgebiete), UG 4: Lechdeich-Ost, UG 5: Merching.

5.5.3.2 Beschreibung und Bewertung

Reptilien

Während der Kartierungen [98] in den Jahren 2013 und 2014 wurden fünf Reptilienarten nachgewiesen: Ringelnatter, Schlingnatter, Kreuzotter, Zauneidechse und Blindschleiche (Tabelle 5-19).

Tabelle 5-19: Während der Kartierungen [98] in den Jahren 2013 und 2014 nachgewiesene Reptilienarten mit Angaben zum Rote Liste Status in Deutschland, Bayern sowie zur Listung in den Anhängen der FFH Richtlinie. Schutzstatus nach BNatSchG bzw. BArtSchV

Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**RLD**	**RL-BY**	**FFH-RL**	**Schutz BNatSchG**
Ringelnatter	*Natrix natrix*	3	3		§
Schlingnatter	*Coronella austriaca*	3	2	IV	§
Kreuzotter	*Vipera berus*	2	2		§
Zauneidechse	*Lacerta agilis*	V	3	IV	§

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RLD	RL-BY	FFH-RL	Schutz BNatSchG
Blindschleiche	*Anguis fragilis*	*	*		§

Rote Liste Reptilien Deutschlands [76] und Bayerns [20]

0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
V	Vorwarnliste
*	Nicht gefährdet

Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1:

§	besonders geschützt
§§	streng geschützt

Tabelle 5-20 und Anlage 5.3 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume II (Herpetofauna, Tagfalter, Schnecken, Käfer) geben einen Überblick über die Reptiliennachweise in den fünf Untersuchungsgebieten.

Tabelle 5-20: Anzahl Nachweise aus den beiden Jahren 2013/2014 in den fünf Untersuchungsgebieten nach [98].

Art	1	2	3	4	5	Summe
Ringelnatter	17/19	31/27	65/30	33/2	32/5	**178/83**
Schlingnatter	0/4	1/4	11/2	9/3	13/2	**34/15**
Kreuzotter	6/2	3/0	7/2	0/0	1/0	**17/4**
Zauneidechse	21/19	13/26	38/63	43/30	30/23	**145/161**
Blindschleiche	1/4	1/1	1/4	2/0	1/1	**6/10**

Die **Ringelnatter** war die häufigste Schlangenart in allen fünf Untersuchungsgebieten. Sie wurde auf beiden Seiten des Lech mit einem leichten Schwerpunkt in UG 2 „Meringer Au“, dem südlichen Teil des UG 3 „Lechdeich-West“, dem südlichen Teil des UG 4 „Lechdeich-Ost“ sowie UG 5 „Merching“ nachgewiesen.
Am häufigsten wurde sie entlang der Blocksteinschüttungen am Lech beim Sonnen angetroffen, daneben kam sie an den Waldrändern der Deiche sowie an lichten Stellen des Auwalds vor.

Die **Schlingnatter** wurde schwerpunktmäßig im südlichen Teil des UG 3 „Lechdeich-West“ und im UG 5 „Merching“ nachgewiesen. Dort konzentrierten sich die Nachweise auf die Uferbereiche in der Umgebung der Abstürze, da dort der Auwaldstreifen unterbrochen ist, wodurch sehr sonnige Bedingungen und reichlich Kleinstrukturen

(Gebüsche und Hochstaudenfluren) entstehen. Die Teilpopulation im Untersuchungsraum ist von überregionaler Bedeutung.

Die Nachweise der **Kreuzotter** konzentrierten sich auf das UG 1 „Stadtwald“, den nördlichen Teil des UG 3 „Lechdeich-West“ und das UG 2 „Meringer Au“. Damit wurde die Kreuzotter, bis auf einen Nachweis, nur auf der Westseite des Lech angetroffen. Dort wurde sie vor allem an strukturreichen südexponierten Waldrändern entlang der Deiche gefunden. Rezente Funde der Kreuzotter wurden 2023 auf der Plattform Inaturalist, linksufrig im Bereich des Absturzes bei km 50,4 fotografisch dokumentiert[2]. Insgesamt dürfte die Population der Kreuzotter im Augsburger Stadtwald die größte Population im Lechtal zwischen Rain/Lech (nördlich Augsburg) und Landsberg/Lech darstellen und weist daher zumindest eine regionale Bedeutung auf.

Die **Zauneidechse** kam in allen fünf Untersuchungsgebieten häufig vor. Auf der Ostseite des Lech häuften sich die Nachweise im Bereich der Abstürze. Daneben wurde sie auch an sonnigen Waldrändern mit Kiesschüttungen und Totholzhaufen entlang der Deiche angetroffen. Auf der Westseite waren die Nachweispunkte gleichmäßig auf sonnige Uferbereiche am Lech, die Umgebung der Abstürze sowie sonnige Waldränder verteilt. Aufgrund der hohen Individuendichte weist die Zauneidechsenpopulation eine regionale Bedeutung auf.

Die **Blindschleiche** wurde aus methodischen Gründen nur sporadisch nachgewiesen, es wird aber davon ausgegangen, dass sie im Untersuchungsraum häufig vorkommt.

Amphibien

Während der Amphibienkartierung 2021 von REVITAL zwischen Weitmannsee und Lech konnten weder rezente Laichgewässer noch Amphibien in irgendeinem Entwicklungsstadium nachgewiesen werden.

Im Zuge der Kartierungen [98] in den Jahren 2013 und 2014 wurden vier Amphibienarten nachgewiesen: Grasfrosch und Erdkröte (nur 2014 kartiert) sowie Teichfrosch[3] und Seefrosch (Tabelle 5-21).

[2] https://www.inaturalist.org/observations/187607370 v. 17.10.2023
[3] Im Zuge der Erhebungen im Jahr 2021 konnten zahlreiche Individuen der Wasserfrosch-Gruppe nachgewiesen werden, darunter könnte theoretisch auch der Kleine Teichfrosch sein (Siehe auch artenschutzrechtliche Prüfung, B3).

Tabelle 5-21: Während der Kartierungen [98] in den Jahren 2013 und 2014 nachgewiesene Amphibienarten mit Angaben zum Rote Liste Status in Deutschland und Bayern sowie zur Listung in den Anhängen der FFH Richtlinie. Schutzstatus nach BNatSchG bzw. BArtSchV

Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**RL D**	**RL-BY**	**FFH-RL**	**Schutz BNatSchG**
Grasfrosch	*Rana temporaria*	V	V	V	§
Erdkröte	*Bufo bufo*	*	*		
Teichfrosch	*Pelophylax esculentus*	*	*	V	
Seefrosch	*Pelophylax ridibundus*	D	*	V	

Rote Liste der Amphibien Deutschlands [76] und Bayerns [20]

0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
V	Vorwarnliste
*	Nicht gefährdet
D	Daten unzureichend

Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1:

§	besonders geschützt
§§	streng geschützt

Tabelle 5-22 und Anlage 5.3 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume II (Herpetofauna, Tagfalter, Schnecken, Käfer) geben einen Überblick über die Amphibiennachweise in den fünf Untersuchungsgebieten. Insgesamt wurden nur an 13 der 34 untersuchten Gewässer Amphibien nachgewiesen.

Tabelle 5-22: Amphibiennachweise in den fünf Untersuchungsgebieten (UG 1-5) und ihrer Umgebung (West = außerhalb der UG westlich des Lech, Ost = außerhalb der UG östlich des Lech). Grasfrosch: Anzahl Laichballen 2014, Erdkröte: Vorkommen 2014, Seefrosch und Teichfrosch: Anzahl Individuen 2013 und 2014.

UG	Nr.	Gewässertyp	Grasfrosch	Erdkröte	Teichfrosch	Seefrosch
1	1	Tümpel	3	x		
1	2	Tümpel	3			
1	3	Altwasser	7			
3	4	Tümpel	3			
4	5	Altwasser				2-10
5	6	Tümpel	4			
5	7	Altwasser			1	> 10
West	8	Tümpel		x		
West	9	Tümpel		x		1
West	10	Biberteich	30	x		
Ost	11	Baggersee			1	> 10
Ost	12	Baggersee				> 10
Ost	13	Tümpel				1
Gewässer mit Nachweis			**6**	**4**	**2**	**5**

Die beiden häufigsten Arten waren Grasfrosch und Seefrosch mit je sechs besetzten Gewässern. Der **Grasfrosch** hatte seinen Schwerpunkt westlich des Lech. Für ihn haben Biberteiche eine besondere Bedeutung als Laichplatz. Der **Seefrosch** war vor allem an den Altwässern und Baggerseen (Weitmannsee und Auensee) östlich des Lech verbreitet. Vom **Teichfrosch** wurde nur jeweils ein rufendes Tier am Auensee und im Altwasser nördlich des Mandichosee beobachtet. Laich der **Erdkröte** wurde an vier Gewässern im Augsburger Stadtwald westlich des Lech gefunden.

Es ist wichtig anzumerken, dass viele Gewässer aufgrund der geringen Niederschläge im Frühjahr 2014 nur wenig oder kein Wasser führten, sodass die Ergebnisse der Kartierung von Grasfrosch und Erdkröte im März/April 2014 möglicherweise nicht repräsentativ waren. Ein Vergleich mit den deutlich besseren Ergebnissen der Laichplatzkartierung im Jahr 2013 durch den LPV Augsburg [57] bestätigt die Vermutung, dass Grasfrosch und Erdkröte deutlich häufiger vorkommen als es die Ergebnisse der Kartierung von 2014 nahelegen.
Teichmolch und Bergmolch, die von [57] im UG 1 „Stadtwald Augsburg“ in der Siebenbrunner Quellflur nachgewiesen wurden, konnten dort 2014 nicht mehr gefunden werden. Kreuzkröte, Laubfrosch und Gelbbauchunke konnten 2013 und 2014

nicht nachgewiesen werden. [57] geht davon aus, dass diese drei Arten mittlerweile in den Untersuchungsgebieten ausgestorben sind.

Die Reptilien und Amphibien-Beifunde von Martin Weinländer (REVITAL) vom 29.04.2021 bestätigen die Ergebnisse von [98] (Tabelle 5-23).

Tabelle 5-23: Reptilien und Amphibien-Beifunde von Martin Weinländer (REVITAL) am 29.04.2021. Die genaue räumliche Lage kann Anlage 5.3 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume II (Herpetofauna, Tagfalter, Schnecken, Käfer) entnommen werden.

Deutscher Artname	Nachweise
Erdkröte	13 Laichschnüre, ca. 1000 Kaulquappen und 2 Adulte
Grasfrosch	7 Laichballen und ca. 100 Kaulquappen
Wasserfrosch Gruppe	5 Adulte
Zauneidechse	4 Subadulte

Auf die aus dem Zeitraum 1990 bis 2011 stammenden Daten des Arten- und Biotopschutzprogramms Bayern für die Stadt Augsburg und den Landkreis Augsburg [28], [27] wird nicht genauer eingegangen, da sie zu den Erhebungen aus den Jahren 2013 und 2014 keine weiteren wichtigen Informationen beisteuern.

Zusammenfassung und Bewertung

Unter den Reptilien sind vor allem die Vorkommen der Schlingnatter (Uferbereiche in der Umgebung der Abstürze im Bereich „Lechdeich-West“ und „Merching“ mit Kernhabitaten im Bereich der Sohlschwellen) und der Kreuzotter („Stadtwald“ – hier mit Kernhabitaten Schießplatzheide und Siebenbrunner Quellflur, „Lechdeich-West“ und „Meringer Au“) hervorzuheben. Die Schlingnatterpopulation im Untersuchungsgebiet gehört zu den größten südlich der Donau und ist von überregionaler Bedeutung [98]. Die Kreuzotterpopulation dürfte die größte Population im Lechtal zwischen Rain/Lech (nördlich Augsburg) und Landsberg/Lech darstellen und ist zumindest von regionaler Bedeutung [98]. Ebenso sind gute Bestände der streng geschützten Zauneidechse im Untersuchungsgebiet vorhanden (v.a. lechnahe Bereiche), die ebenfalls von regionaler Bedeutung sind [98].
Bei den Amphibien ist hingegen im Untersuchungsgebiet aufgrund des Vorkommens häufiger und weit verbreiteter Arten mit geringen Dichten [98] „nur“ von örtlich bedeutenden Amphibienbeständen zu sprechen.
Als relevante Vorbelastung gilt die Staatsstraße 2380, die als Vollbarriere für Reptilien und Amphibien zu werten ist.

Insgesamt ist aus Sicht der Herpetofauna aufgrund des Vorkommens (stark) gefährdeter und streng geschützter Reptilienarten von (über)regionaler Bedeutung eine „hohen“ Bedeutung des Gebietes gegeben.

5.5.4 Tagfalter

5.5.4.1 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014 [1]
- Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg] (2003b): Rote Liste gefährdeter Nachtfalter (Lepidoptera: Sphinges, Bombyces, Noctuidae, Geometridae) Bayerns. Bearbeitet von Werner Wolf und Hermann Hacker. 11 S. [12]
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. Bearbeiter: Voith, J., Bräu, M., Dolek, M., Nunner, A., Wolf, W. Augsburg, 19 S. [18]
- Managementplan FFH-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ [2] und [3]
- Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) von Bayern, Stadt Augsburg [28] und Landkreis Augsburg [27].
- Seidler, F., (2011): Die Verbreitung des Gelbringfalters Lopinga achine (SCOPOLI, 1763) im Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg in 2010/11, in Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e.V., Band 115 [86]
- Seidler, F., (2021): Der Gelbringfalter, in Vom Ries bis zum Allgäu – Natur in Schwaben, Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben e. V. (Hresg.), 272 S. [87]
- Seidler, F., (2021): Die Verbreitung des Gelbringfalters Lopinga achine (SCOPOLI, 1763) im Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg, in Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e.V., Band 125 [88]

- Stettmer, C., Bräu, M., Gros, P., Wanninger, O., (2007): Die Tagfalter Bayerns und Österreichs, im Auftrag der Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 2. überarbeitete Auflage, Laufen [96]

Die Erhebungen der Tagfalter orientieren sich an den Vorgaben der Methodenblätter F3 und F15 aus [1]. Die Kartierung der Tagfalter (Methodenblatt F15) fand im Zeitraum zwischen Mai und August 2021 durch Simon Legniti (REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH) statt. Konkret wurden die Tagfalter an folgenden Tagen erhoben:

- 31.05.-02.06.2021
- 15.-16.06.2021 (Schwerpunkt Gelbringfalter)
- 28.-30.06.2021 (Schwerpunkt Gelbringfalter)
- 12.-13.07.2021
- 20.07.2021
- 25.-26.08.2021

Die Witterungsverhältnisse bei den Kartierungen sind in Tabelle 5-24 dargestellt.
Auf den von der Vorlandabsenkung betroffenen Deichen wurden 5 Transekte mit einer Länge von 1 km gelegt. Die angetroffenen Tagfalter wurden je 20 Abschnitten (zu je 50 m) zugeordnet und auf Artniveau bestimmt. Die Bestimmung erfolgte visuell

- unter Zuhilfenahme eines Fernglases,
- an mittels eines Schmetterlingsnetzes gefangenen Exemplaren und
- anhand aussagekräftiger Fotografien.

Eine gezielte Erhebung von Larvalstadien fand nicht statt.

Tabelle 5-24: Witterungsverhältnisse Tagfalterkartierung 2021, Bft...Windstärke lt. Beaufortskala

Datum	Transekt	Kartierer	Wetter
Übersichtskartierung			
31.05.2021	/	Legniti	18 Grad, wolkenlos, 2 Bft
1. Begehung			
01.06.2021	1	Legniti	14 Grad, wolkenlos, 3 Bft
01.06.2021	2	Legniti	18 Grad, wolkenlos, 4 Bft
01.06.2021	3	Legniti	20 Grad, wolkenlos, 2 Bft
01.06.2021	4	Legniti	21 Grad, wolkenlos, 3 Bft
01.06.2021	5	Legniti	21 Grad, wolkenlos, 1 Bft

2. Begehung			
15.06.2021	1	Legniti	23 Grad, wolkenlos, 1 Bft
15.06.2021	2	Legniti	26 Grad, wolkenlos leichte Schleierwolken, 1 Bft
15.06.2021	3	Legniti	27 Grad, leichte Schleierwolken, 0 Bft
16.06.2021	4	Legniti	25 Grad, wolkenlos gegen Ende Schleierwolken, 1 Bft
16.06.2021	5	Legniti	27 Grad, wolkenlos, 0 Bft
3. Begehung			
28.6.2021	1	Legniti	26 Grad, leichte Schleierwolken, 3 Bft
28.6.2021	2	Legniti	28 Grad, wolkenlos, 2 Bft
29.6.2021	3	Legniti	26 Grad, wolkenlos, 1 Bft (zum Ende Wetterumschwung)
29.6.2021	4	Legniti	23 Grad, leicht bewölkt, 2 Bft
29.6.2021	5	Legniti	20 Grad, leicht bewölkt, 4 Bft
4. Begehung			
13.07.2021	1	Legniti	19 Grad, stark bewölkt später Regen, 4 Bft
13.07.2021	2	Legniti	18 Grad, stark bewölkt, 1 Bft
12.07.2021	3	Legniti	25 Grad, wolkenlos, 1 Bft
12.07.2021	4	Legniti	22 Grad, wolkenlos, 2 Bft
12.07.2021	5	Legniti	18 Grad, Schleierwolken gegen Ende wolkenlos, 1 Bft
20.07.2021	1*	Legniti	20 Grad, wolkenlos gegen Ende leicht bewölkt, 0 Bft
20.07.2021	2*	Legniti	23 Grad, leicht bewölkt, 0 Bft
5. Begehung			
25.08.2021	1	Legniti	15 Grad, wolkenlos, 2 Bft
28.08.2021	2	Legniti	17 Grad, wolkenlos, 3 Bft
25.08.2021	3	Legniti	18 Grad, leicht bewölkt, 1 Bft
25.08.2021	4	Legniti	19 Grad, wolkenlos, 1 Bft
25.08.2021	5	Legniti	19 Grad, wolkenlos, 0 Bft

* wetterbedingte Wiederholung eines Durchgangs

Aufgrund der besonderen Planungsrelevanz wurde der **Gelbringfalter, *Lopinga achine***, intensiv untersucht. Gemäß dem Methodenblatt F3 wurde der Falter während seiner Hauptflugzeit (Juni -Juli) unter geeigneten Witterungsbedingungen kartiert. Konkret wurde der Gelbringfalter an folgenden Tagen durch Simon Legniti (REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH) erhoben:

- 15.-16.06.2021
  (Vorbegehung zur Feststellung des Flugzeitbeginns: 2 Tage zu je 4,5h)

- 21.-23.06.2021 (Begehung 1: 3 Tage zu je 6h)
- 28.-30.06.2021 (Begehung 2: 3 Tage zu je 6h)

Die Witterungsverhältnisse bei den Kartierungen sind in Tabelle 5-25 dargestellt. Die Kartierung beschränkte sich aufgrund der besseren Nachweisbarkeit auf die Vormittags- und Nachmittagsstunden. Die angelegten Transekte orientierten sich am bestehenden Waldwegenetz. Sämtliche Gelbringfalter wurden punktgenau verortet sowie Zufallsfunde anderer Tagfalterarten als Beifunde aufgenommen.

Tabelle 5-25: Witterungsverhältnisse Gelbringfalterkartierung 2021, Bft ... Windstärke lt. Beaufortskala

Datum	**Kartierer**	**Wetter**
Kartierung zum Flugzeitbeginn		
15.06.2021	Legniti	26 Grad, wolkenlos leichte Schleierwolken, 1 Bft
16.06.2021	Legniti	25 Grad, wolkenlos gegen Ende Schleierwolken, 1 Bft
1.Begehung		
21.06.2021	Legniti	26 Grad, wolkenlos, 3 Bft
22.06.2021	Legniti	23 Grad, leicht bewölkt, 2 Bft
23.06.2021	Legniti	24 Grad, bewölkt, 3 Bft
2.Begehung		
28.06.2021	Legniti	26 Grad, leichte Schleierwolken, 3 Bft
29.06.2021	Legniti	26 Grad, wolkenlos, 1 Bft (zum Ende Wetterumschwung)
30.06.2021	Legniti	18 Grad, leichte Schleierwolken, 2 Bft

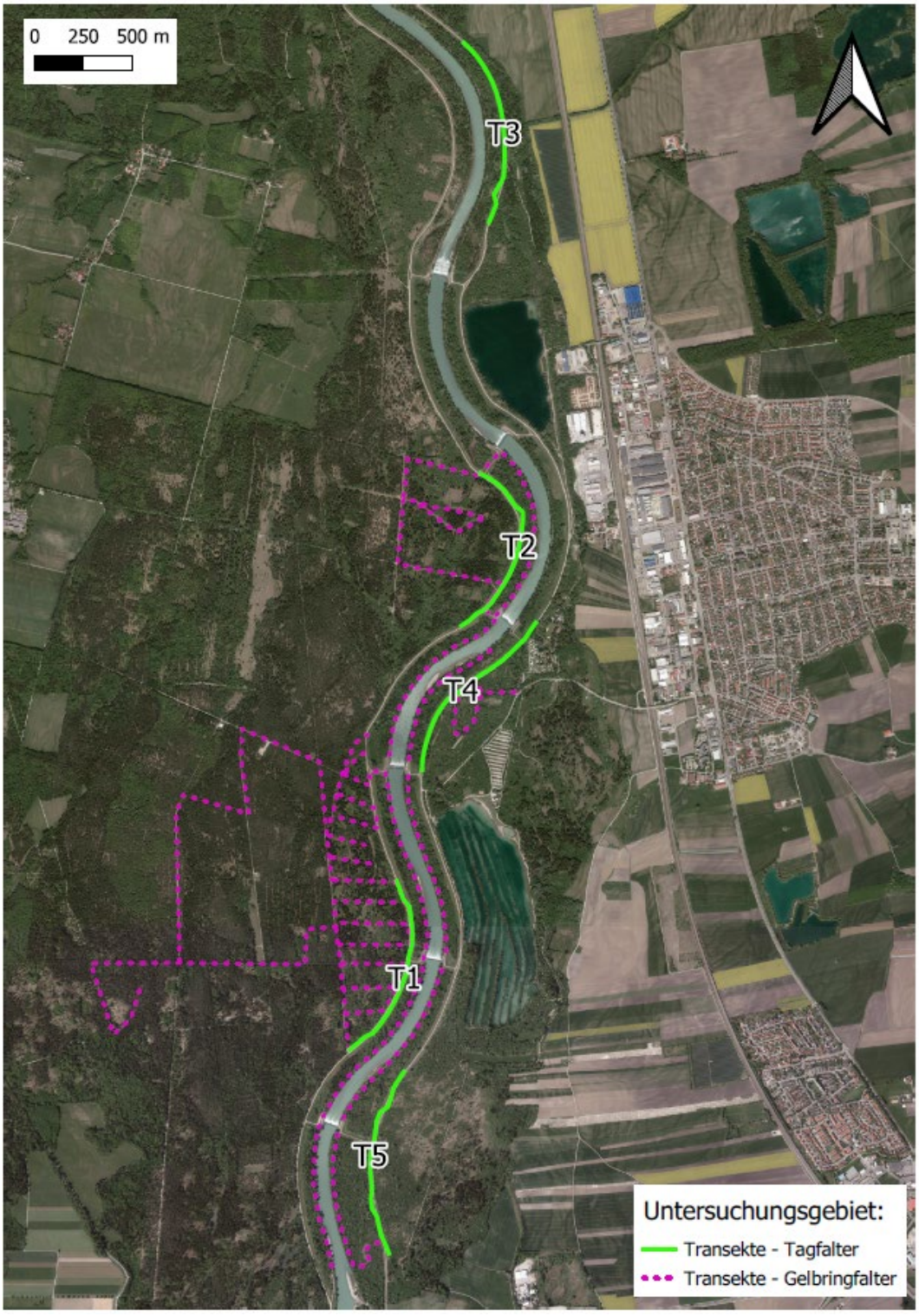


Abbildung 5-41: Übersicht über die kartierten Transekte innerhalb des Untersuchungsgebietes

5.5.4.2 Beschreibung und Bewertung

Eine kartographische Darstellung der Transekte und Ergebnisse erfolgt in Anlage 5.3 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume II (Herpetofauna, Tagfalter, Schnecken, Käfer). Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 84 Schmetterlingsarten erfasst (siehe Tabelle 5-26). Neben einer hohen Dichte an Tagfaltern zeichnet sich das Gebiet durch das Vorkommen zahlreicher wertgebender Arten aus. Allen voran sind dabei der **Silberfleck-Perlmuttfalter, *Boloria euphrosyne**,* das **Rotbraune Wiesenvögelchen, *Coenonympha glycerion***, der **Gelbringfalter, *Lopinga achine***, – der **Kreuzenzian-Ameisenbläuling, *Maculinea rebeli**,* der **Blauäugiger Waldportier, *Minois dryas** und* der **Idas-Bläuling, *Plebejus cf idas*** zu nennen. Insgesamt wurden im Gebiet ca. 1.930 Tagfalterindividuen gezählt, davon 260 Gelbringfalter (siehe Abbildung 5-43) und 1.670 weitere Tagfalter.

Der **Gelbringfalter, *Lopinga achine*,** wurde nur westlich des Lech nachgewiesen. Der Falter zeigt dabei eine Tendenz Richtung Süden, der nördlichste Fundpunkt liegt auf Höhe des Auensees. Erste Falter wurden am 16.06.2021 nachgewiesen, der letzte Fund geht auf den 13.07.2021 zurück. Die Auwälder und Kieferwälder im Untersuchungsgebiet eignen sich, aufgrund des oft grasreichen Unterwuchses und dem damit Verbunden hohen Angebot an Raupenfutterpflanzen (wie z.B. *Carex alba, Carex flacca, Brachypodium sp.),* hervorragend als Larvalhabitat. Die Imagines profitieren hingegen von der lückig ausgeprägten Strauchschicht der lichten Waldbestände und dem reichen Waldwegenetz. Von Johannes Voith (LfU) [86] wird das Gebiet als, „das bedeutendste außeralpine Vorkommen in Bayern“, bezeichnet [87] und [88].

Wertgebende Arten wie die Rostbinde – *Hipparchia semele*, das Kleine Ochsenauge – *Hyponephele lycaon*, oder der Segelfalter – *Iphiclides podalirius* konnten im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. Nachweise der FFH - Arten *Euphydryas aurinia* – der Skabiosen Scheckenfalter, *Coenonympha hero* – das Wald Wiesenvögelchen und *Maculinea (Phengaris) nausithous* – der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling - blieben ebenfalls aus. Ein Vorkommen von *M. nausithous* kann im Bereich der Deiche nicht ausgeschlossen werden, die Raupenfutterpflanze, der Große Wiesenknopf - *Sanguisorba officinalis*, kommt abschnittsweise und in ausreichender Stärke entlang der Transekte vor. Darüber hinaus konnte im Rahmen der Kartierungen festgestellt werden, dass ein verstärktes Vorkommen der Raupenfutterpflanze insbesondere auf den Deichabschnitten außerhalb des Vorhabensgebiets vorhanden ist.

Tabelle 5-26: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Tagfalterarten, grau markiert = *wertgebende Arten (*Arten welche in den RL mit 3 - „gefährdet“ oder höher eingestuft sind)

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL-D	RL-BY	FFH	Schutz BNatSchG
Aglais urticae	Kleine Fuchs	*	*		
Anthocharis cardamines	Aurorafalter	*	*		
Apatura ilia clytie	Kleine Schillerfalter Form Clytie	V	V		§
Apatura ilia ilia	Kleine Schillerfalter Form Ilia	V	V		§
Apatura iris	Große Schillerfalter	V	V		
Aphantopus hyperantus	Braune Waldvogel	*	*		
Araschnia levana	Landkärtchen	*	*		
Argynnini	Perlmuttfalter				
Argynnis adippe	Feurige Perlmuttfalter	3	V		§
Argynnis paphia	Kaisermantel	*	*		§
Boloria euphrosyne	Silberfleck-Perlmuttfalter	2	2		§
Callophrys rubi	Grüner Zipfelfalter	V	V		
Carterocephalus palaemon	Gelbwürfeliger Dickkopffalter	*	V		
Celastrina argiolus	Faulbaum-Bläuling	*	*		
Coenonympha arcania	Weißbindiges Wiesenvögelchen	*	*		§
Coenonympha glycerion	Rotbraunes Wiesenvögelchen	V	2		§
Coenonympha pamphilus	Kleines Wiesenvögelchen	*	*		§
Colias croceus	Postillon	*			§
Colias hyale/alfacariensis	Goldene Acht /Hufeisenklee-Gelbling	*	G/3		§
Colias sp.	Gelbling				§
Cupido argiades	Kurzschwänziger Bläuling	V	*		
Erebia aethiops	Graubindiger Mohrenfalter	3	3		§

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL-D	RL-BY	FFH	Schutz BNatSchG
Erebia ligea	Weißbindiger Mohrenfalter	V	3		§
Erebia medusa	Rundaugen-Mohrenfalter	V	3		§
Erynnis tages	Kronwicken Dickkopffalter	*	3		
Gonepteryx rhamni	Zitronenfalter	*	*		
Inachis io	Tagpfauenauge	*	*		
Issoria lathonia	Kleiner Perlmuttfalter	*	*		
Leptidea sinapis/reali	Senfweißling	D	D		
Limenitis camilla	Kleiner Eisvogel	V	*		§
Lopinga achine	Gelbringfalter	2	2	IV	§§
Lycaenidae	Bläuling				§
Maculinea rebeli	Kreuzenzian-Ameisenbläuling	2	2		§
Maniola jurtina	Großes Ochsenauge	*	*		
Melanargia galathea	Schachbrettfalter	*	*		
Minois dryas	Blauäugiger Waldportier	2	3		
Ochlodes sylvanus	Rostfarbiger Dickkopffalter	*	*		
Papilio machaon	Schwalbenschwanz	*	*		§
Pieris brassicae	Großer Kohlweißling	*	*		
Pieris napi	Rapsweißling	*	*		
Pieris rapae	Kleiner Kohlweißling	*	*		
Pieris sp.	Weißling	*	*		
Plebejus cf idas	Idas-Bläuling	3	2		§
Polygonia c-album	C-Falter	*	*		
Polyommatus amandus	Vogelwicken Bläuling	*	V		§
Polyommatus bellargus	Himmelblauer Bläuling	3	3		§
Polyommatus icarus	Hauchhechel-Bläuling	*	*		§
Polyommatus semiargus	Rotklee-Bläuling	*	V		§
Pyrgus malvae	Kleiner Würfel-Dickkopffalter	V	V		§
Pyrgus sp.	Würfelfalter				§

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL-D	RL-BY	FFH	Schutz BNatSchG
Thymelicus lineola	Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	*	*		
Thymelicus sp.	Braun-Dickkopffalter	*	*		
Thymelicus sylvestris	Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	*	*		
Vanessa atalanta	Admiral	*	*		
Vanessa cardui	Distelfalter	*	*		
Zygaena sp.	Widderchen				§

Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter Bayerns [18]:

0	Ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
V	Vorwarnliste (Gefährdung droht)
*	nicht gefährdet
D	Daten unzureichend

Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG:

§	besonders geschützt
§§	streng geschützt

Nachfolgend wird die Verbreitung, Häufigkeit und Habitateignung der „stark gefährdeten“ Tagfalterarten des UG beschrieben. Die „gefährdeten“ Tagfalterarten sind im UG allesamt weit verbreitet und mit hohen Individuendichten vertreten.

Boloria euphrosyne **Silberfleck-Perlmuttfalter**

Am 15.06.2021 wurde ein Nachweis von *Boloria euphrosyne* am südlichen Ende von Transekt 1 getätigt. Auch wenn im restlichen Gebiet keine Nachweise getätigt wurden, kommt der Falter, aufgrund des reichen Angebots an Waldrandbereichen, vermutlich in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes vor. Die Deiche sind dabei nicht als vorrangige Larvalhabitate anzusehen.

Coenonympha glycerion **Rotbraunes Wiesenvögelchen**

Coenonympha glycerion, das Rotbraune Wiesenvögelchen wurde entlang der Transekte 2 und 4 sowie an zwei Standorten außerhalb der Deichbereiche nachgewiesen. Die feuchten bis mageren Wiesentypen der Deiche eignen sich, mit dem Vorkommen der Futterpflanzen (*Brachypodium pinnatum, Bromus erectus, Molinia caerulea*), als geeignetes Larvalhabitat.

Lopinga achine **Gelbringfalter**

Im Gebiet wurden, im Zeitraum von Juni bis Juli insgesamt 260 (siehe Abbildung 5-43) Individuen von *Lopinga achine (siehe* Abbildung 5-42*)* erfasst. Zu seiner Hauptflugzeit zählt der Falter zu den häufigsten Tagfaltern, welche im Bereich des Waldwegenetzes anzutreffen sind. Das Vorkommen konzentriert sich im Süden und beschränkt sich auf die westlich des Lech gelegenen Waldlebensräume. Trotzt intensiver Nachsuche gelang kein Nachweis östlich des Lech. Die gute Bestandssituation wird auch von F. Seidler im Zuge privater Erhebungen im Jahr 2021 festgestellt [88].
Waldflächen mit einer reichen Strauch- und Grasschicht sind in weiten Teilen des Untersuchungsgebiets vorhanden. Ein Verbreitungsschwerpunkt liegt im Bereich der lichten Kieferwälder.

Abbildung 5-42: Gelbringfalter (*Lopinga achine*) im Stadtwald Augsburg

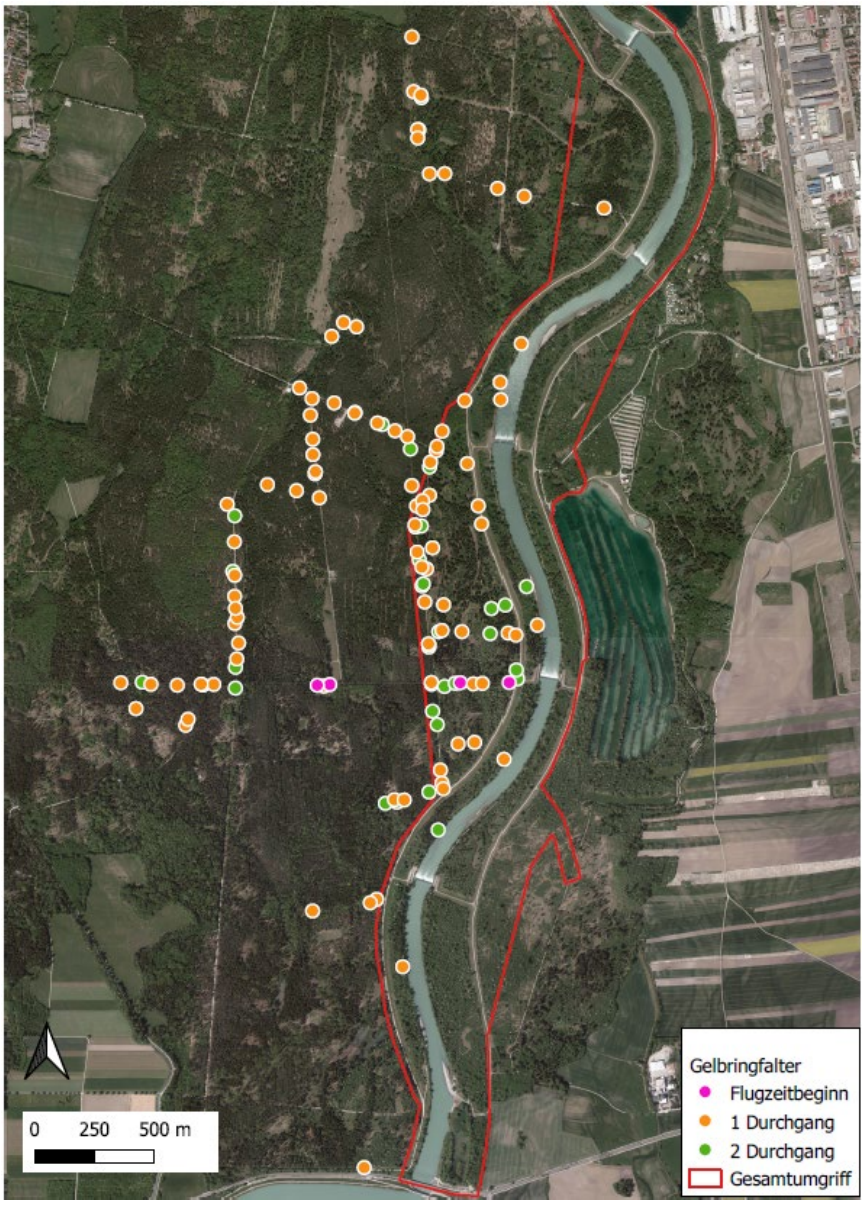


Abbildung 5-43: Verbreitung des Gelbringfalters (*Lopinga achine)* im Untersuchungsgebiet und Teilen des Stadtwald Augsburg

Maculinea rebeli **Kreuzenzian-Ameisenbläuling**

Mit Ausnahme von Transekt 3 kommt *Maculinea rebeli* entlang sämtlicher Transekte vor. Dieser Umstand ist auf das Fehlen der Futterpflanze *Gentiana cruciata,* der Kreuz-Enzian, im Transekt 3 zurückzuführen. Der Falter nutzt abseits der Deiche auch zahlreiche Magerrasen im und außerhalb des Untersuchungsgebietes. Auf Grund der förderlichen Deichbewirtschaftung und der trockenwarmen Bereiche sind die Deiche jedoch ein ausgezeichnetes Larvalhabitat.

Minois dryas **Blauäugiger Waldportier**

Nachweise von *Minois dryas,* insgesamt 37 Individuen, konnten entlang der gesamten Transekte getätigt werden. Raupenfutterpflanzen wie *Bromus erectus* oder *Molinia caerulea* finden sich in den feuchten und mageren Wiesenflächen entlang der Transekte. Die Deiche sind somit als wertvolles Larvalhabitat einzustufen.

Plebejus cf idas **Idas-Bläuling**

Am 16.06.2021 wurde ein Nachweis von *Plebejus cf idas* im Zentrum von Transekt 4 getätigt. Der Falter besiedelt vorrangig trockene Offenlandschaften mit Strauchbewuchs, die Deiche sind als Larvalhabitate daher eher suboptimal einzustufen. Geeignete Lebensräume finden sich außerhalb der Deiche wie zum Beispiel in der Kissinger Heide.

Nachtfalter

Im Zuge der Transekt-Kartierung wurden neben Tagfalter auch einige Nachtfalter (siehe Tabelle 5-27) als Beifunde aufgenommen. Erwähnenswert ist das Vorkommen von **Arctia caja, der Braune Bär** und **Hyles euphorbiae, der Wolfsmilchschwärme**r, beides Arten der Vorwarnliste.

Tabelle 5-27: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Nachtfalter (Beifunde)

Wissenschaftlicher Artname	**Deutscher Artname**	**RL D**	**gesetzlicher Schutz**
Arctia caja	Brauner Bär	V	§
Chamaesphecia sp.	Glasflügler		
Diacrisia sannio	Rotrandbär		
Hyles euphorbiae	Wolfsmilchschwärmer	V	§
Macroglossum stellatarum	Taubenschwänzchen		
Macrothylacia rubi	Brombeerspinner		
Sphinx ligustri	Ligusterschwärmer		
Zygaena filipendulae	Sechsfleck Widderchen		§
Zygaena viciae	Kleine Fünffleck Widderchen		§

Rote Liste gefährdeter Nachtfalter Bayerns [12]:

0	Ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
V	Vorwarnliste (Gefährdung droht)
*	nicht gefährdet
D	Daten unzureichend

Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1:

§	besonders geschützt
§§	streng geschützt

Zusammenfassung und Bewertung

Das Artenspektrum im Bereich der Deiche kann, insbesondere mit dem Vorkommen des Kreuzenzian-Ameisenbläuling, aber auch aufgrund einiger weitere Rote Liste Arten als überregional bedeutend eingestuft werden. Die Habitate im Bereich der Deiche besitzen insgesamt eine sehr gute Ausprägung besonders im Bereich der trockenen und mageren Wiesenbestände.
Laut Johannes Voith (LfU) handelt es sich bei dem Gelbringfalter-Vorkommen im Stadtwald um das „bedeutendste außeralpine Vorkommen“ in Bayern. Damit muss der Population eine nationale Bedeutung zugeschrieben werden. Insgesamt konnten unter den Tagfaltern 12 wertbestimmenden Arten festgestellt werden, welche sich über das ganze Untersuchungsgebiet verteilen und zum Teil in hohen Dichten Vorkommen.

Aufgrund der Vorkommen (stark) gefährdeter und streng geschützter Tagfalterarten, deren Populationen überregionale bzw. nationale Bedeutung haben, ist eine „sehr hohe“ Bedeutung des Gebiets gegeben.

5.5.5 Käfer

5.5.5.1 Untersuchungsgebiet und Methode

Xylobionte Käfer: Scharlachkäfer *Cucujus cinnaberinus*
Die vorgegebene Methodik lt. Methodenblatt XK4: Brutbaumuntersuchung Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*) [1] erwies sich für die Untersuchung als nicht zielführend, da auf vielen Flächen entweder bereits nach kurzer Prüfung des Totholzzustandes ein Vorkommen der Art sehr unwahrscheinlich erschien oder ein Nachweis erfolgte. Stattdessen wurde ein erfolgsorientierter Ansatz verwendet: In jenen Bereichen, in denen die Vorkommenswahrscheinlichkeit am höchsten war, wurden möglichst viele Bäume geprüft. Erschien ein Vorkommen zumindest möglich, wurden wie in Methodenblatt XK4 vorgegeben max. 50 % der Rinden-Mantelfläche bzw. bei stehenden Strukturen zwischen dem Boden und bis ca. 2 m Höhe auf ein Vorkommen von wertgebenden xylobionten Käferarten geprüft. Aufgrund der relativ hohen Anzahl an geeigneten Bäumen wurden nach den ersten Nachweisen nicht mehr alle geeignet erscheinenden Bäume eines Bereiches geprüft, um die Lebensraumstrukturen zu schonen.

Die Untersuchung wurde zum größten Teil am 1.4.21 durchgeführt, weitere Bäume bzw. Flächen wurden parallel zu der Laufkäferuntersuchung am 28.04., 10.06., 28.06., 25.08. und 13.09.2021 geprüft. Die Untersuchungen wurden von Johannes Schied (natur:büro Naturraumbewertung Forschung Beratung OG) und Anselm Fried (REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH) durchgeführt.

Laufkäfer – Carabidae/Kurzflügelkäfer - Staphylinidae
Die Methodik orientiert sich am Methodenblatt LK1 [1]. Es wurden drei Fallengruppen zu jeweils acht Bodenfallen mit einem Volumen von ca. 500 ml für fünf Fangperioden von jeweils mindestens 14 Tagen ausgebracht. Die Fangperioden waren im Zeitraum von Anfang April bis Ende Juli (drei Fangperioden) und Mitte August bis Ende September (zwei Fangperioden) vorgegeben. Als Untersuchungsfläche wurde je eine Fläche (Fallengruppe) im projektrelevanten Gebiet der „Meringer Au“, auf „projektrelevanten Kiesbänken“ und dem „Deich landseitig“ vorgegeben. Ergänzend waren Handfänge in diesen Flächentypen an drei Terminen zu jeweils mindestens 45 Minuten vorgegeben.

Die Auswertung der Daten erfolgte durch Johannes Schied (natur:büro Naturraumbewertung Forschung Beratung OG). Zur Auswertung kamen alle Laufkäfer (Carabidae, qualitativ & quantitativ), ripicole (uferbewohnende) Kurzflügelkäfer (Staphylinidae, qualitativ & semiquantitativ) von den Kiesbänken und sonstige epigäische Makroarthropoden von den Kiesbänken (quantitativ).
Die Installation der Fallen erfolgte am 28.04.2021, die Frühjahrs-/Sommerleerungen am 13.05., 10.06. und 25.06.2021. Die Wiederaktivierung der Fallen wurde am 25.08.2021 durchgeführt, die Leerungen am 13.09. bzw. 27.09.2021. Die Handfänge wurden am 28.04., 13.05. und 10.06.2021 durchgeführt, zusätzliche Handfänge auf dem Deich und den Kiesbänken wurden am 25.08. (Deich & Kiesbank) und am 13.09.2021 (Kiesbank) durchgeführt.
Durch Hochwässer und/oder Passanten wurden die Fallen auf der Kiesbank am 13.05., 10.06. und 25.06. zum Teil beschädigt. Die Fallen wurden auf derselben Kiesbank am 13.05.2021 erhöht installiert, wurden auf dem darauffolgenden Termin aber wieder überspült oder beschädigt vorgefunden. Am 25.08.2021 wurden die Fallen auf einer anderen Kiesbank installiert, bei der Leerung am 13.09. waren etwa die Hälfte der Fallen offensichtlich durch Passant:innen beschädigt oder entfernt worden, bei der Leerung am 27.09.2021 waren keine Schäden festzustellen. Die verbliebenen Fänge wurden jeweils soweit möglich ausgewertet, die quantitativen Aussagen sind aber aus den oben beschriebenen Gründen nicht zuverlässig.

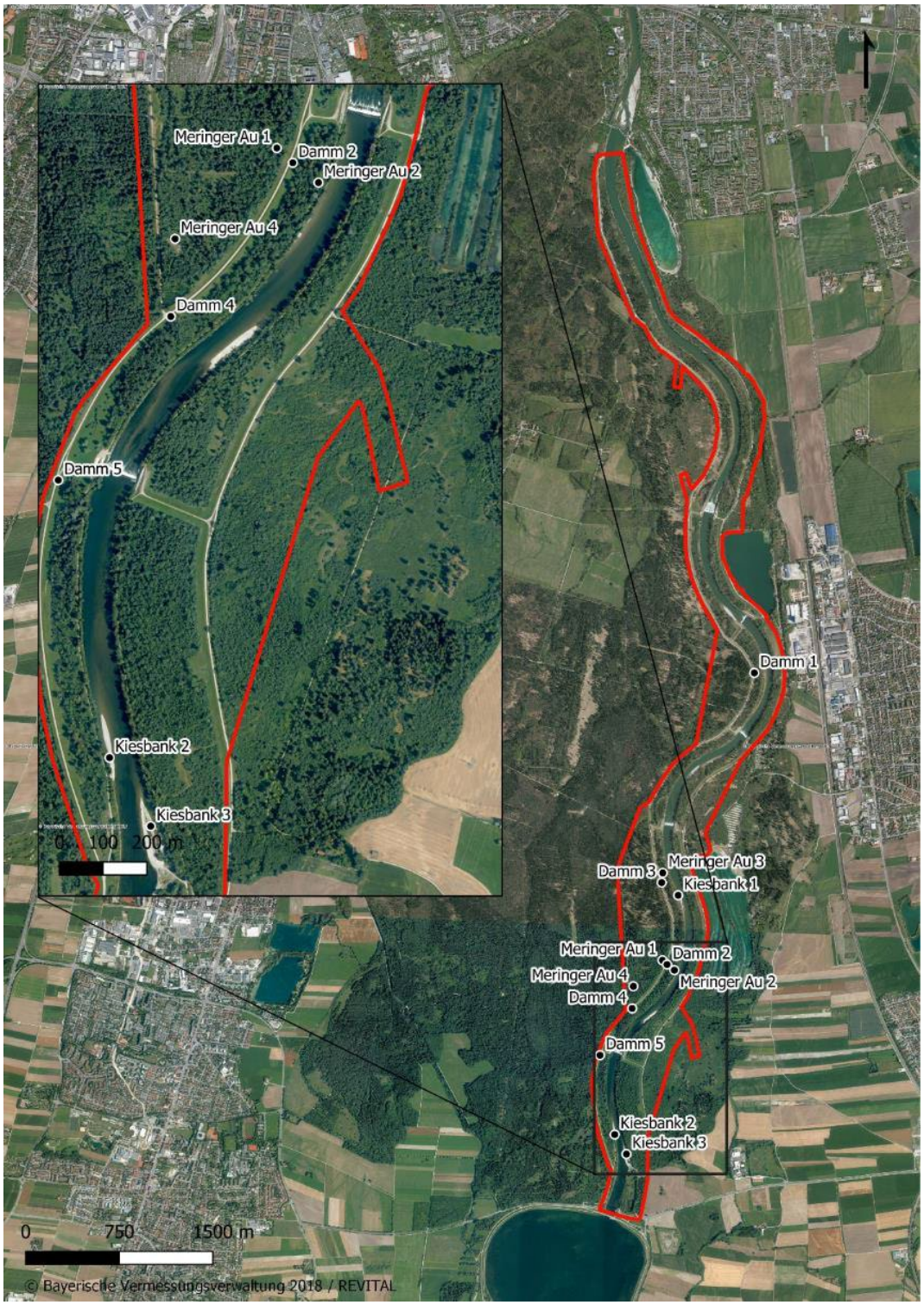


Abbildung 5-44: Übersicht über die Lage der Fallengruppen und Handsammelpunkte.

Tabelle 5-28: Übersicht über die Fallenstandorte (BF) und Handsammelpunkte (HF). Die Fallen wurden um die angegebenen Punkte verteilt, die Handaufsammlungen jeweils um die angegebenen Punkte durchgeführt.

Standort	Methode	Untersuchungszeitraum	Koordinaten [WGS84]		Dominanter Lebensraum
Deich 1	BF	28.4.-13.5.-10.6.-25.6.2021 25.8.-13.9.-27.9.2021	10.9517	48.3053	Deich, basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen
Meringer Au 1	BF	28.4.-13.5.-10.6.-25.6.2021 25.8.-13.9.-27.9.2021	10.9422	48.2845	Mischwald, totholzreich, von offen bis dicht
Kiesbank 1	BF	28.4.-13.5.-10.6.-25.6.2021	10.9438	48.2892	Schotterbank, von Uferböschung bis sterile Schotterfläche
Kiesbank 2	BF	25.8.-13.9.-27.9.2021	10.9373	48.2719	Erhöhte Schotterbank, von Böschung bis sterile Schotterflächen
Deich 2	HF	28.04.2021	10.9427	48.2842	Deich, basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen
Deich 3	HF	13.05.2021	10.9420	48.2901	Deich, basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen
Deich 4	HF	10.06.2021	10.9390	48.2810	Deich, basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen
Deich 5	HF	25.08.2021	10.9356	48.2776	Deich, basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen
Meringer Au 2	HF	28.04.2021	10.9435	48.2838	trockener Auwald, viel Totholz
Meringer Au 3	HF	13.05.2021	10.9421	48.2908	trockener Auwald, viel Totholz
Meringer Au 4	HF	10.06.2021	10.9391	48.2826	Schotterufer & Gebüsche um Teiche in Meringer Au
Kiesbank 1	HF	28.04. & 13.5.2021	10.9440	48.2890	Schotterbank, von Uferböschung bis sterile Schotterfläche
Kiesbank 2	HF	25.8. & 13.9.2021	10.9373	48.2719	Erhöhte Schotterbank, von Böschung bis sterile Schotterflächen
Kiesbank 3	HF	10.06.2021	10.9386	48.2705	Schotterbank, v. a. Wasserlinie, Schotterkante und Böschung

Zur Bewertung wurden die Roten Liste Bayerns verwendet. Für die Laufkäfer liegt eine aktuelle Bearbeitung mit einer Gesamtartenliste aus dem Jahr 2020 vor [24], für Kurzflügelkäfer eine Rote Liste aus dem Jahr 2003, diese ist aber keine Gesamtartenliste und ist eher als vorläufige Gefährdungseinschätzung denn als sichere Rote Liste zu sehen. Die Nomenklatur folgt den Roten Listen.

5.5.5.2 Beschreibung und Bewertung

Xylobionte Käfer: Scharlachkäfer *Cucujus cinnaberinus*

Es wurden 72 Strukturen auf Vorkommen des Scharlachkäfers geprüft bzw. Flächen nach geeignetem Totholz abgesucht (Abbildung 5-44 und Anlage 5.3 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume II (Herpetofauna, Tagfalter, Schnecken, Käfer)). An 16 Punkten erfolgten Nachweise des Scharlachkäfers. An zwei Strukturen wurden jeweils zwei Käfer gefunden, Larven wurden an allen 16 Strukturen nachgewiesen, an zwei Stellen wurden drei Larven, an einer Stelle zwei Larven nachgewiesen, in Summe also 21 Larven und zwei Käfer.

Die Funde wurden fast ausschließlich entlang der direkten Uferlinie bzw. entlang des Uferweges in Pappeln und Weiden gemacht, von Bibern angenagte Bäume waren regelmäßig besetzt. Die Flächen deutlich abseits der Uferlinie waren in der Regel zu trocken bzw. wies das Totholz nicht den geeigneten Zerfallszustand auf (zu trocken, eher bröselig oder zu vermulmt), weshalb sich die gezielte Suche auf die Flächen im Nahbereich des Ufers konzentrierte. Im Rahmen der Laufkäferuntersuchung wurden aber auch weitere Flächen auf geeignetes Totholz und Larven untersucht. Zweiunddreißig Strukturen/Flächen wurden am westlichen Ufer und 40 Strukturen/Flächen am östlichen überprüft. Am östlichen Ufer wurden mit 13 Nachweisen mehr als 80 % der Gesamtfunde gemacht, ca. 32 % der überprüften Strukturen am Ostufer waren positiv. Am westlichen Ufer wurden drei Nachweise gemacht, was ca. 9 % der überprüften Strukturen/Flächen ausmacht. Durch die negativen Überprüfungen wurde das subjektive Suchschema entlang der Wasserlinie bestätigt.

Der Scharlachkäfer *Cucujus cinnaberinus* war in Deutschland bis ins Jahr 1998 [44] als „Vom Aussterben bedroht“ eingestuft, in der neuen Roten Liste [39] ist der Scharlachkäfer jedoch mittlerweile als „ungefährdet“ eingestuft.

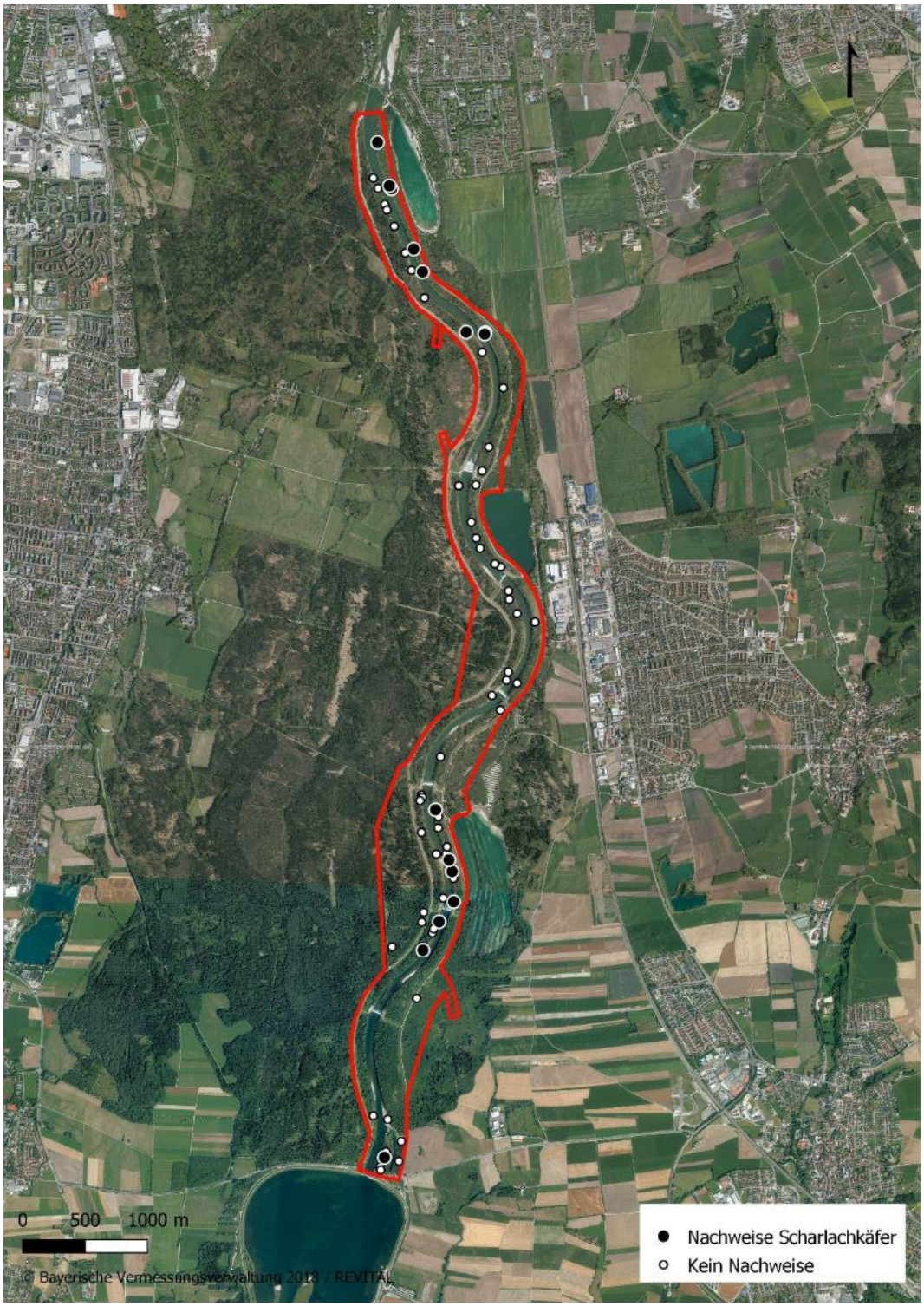


Abbildung 5-45: Untersuchte Strukturen/Flächen mit und ohne Nachweis von *Cucujus cinnaberinus* entlang des Lech südlich von Augsburg. Vorhabensgebiet ist rot umrandet.

Es wurden sicher nicht alle Brutstrukturen erfasst. Zwischen dem Fuß-/Radweg und dem Ufer sind noch weitere potentielle Brutstrukturen vorhanden bzw. werden sich solche durch Biberaktivität und Totholzsukzession künftig entwickeln. Da auch relativ dünne Äste (ca. 15 cm Durchmesser) besiedelt werden können, kann praktisch kein Baum entlang der Uferlinie als Brutbaum ausgeschlossen werden, wenn einzelne tote Äste vorhanden sind. Abseits der Uferlinie (aber innerhalb des Vorhabensgebiets) erschienen die Habitatanforderungen für den Scharlachkäfer nur zum Teil erfüllt. Das Totholz erschien überwiegend nicht in den für die Art geeigneten Zerfallszustand überzugehen, sondern zerfiel eher trocken und bröselig.
Die geeigneten Totholzstrukturen konzentrieren sich im Verhältnis zum Vorhabensgebiet (soweit untersucht) auf relativ kleine Bereiche entlang der Uferlinie und des Uferweges und es sind zwischen ca. 9 und 30 % der geeigneten Strukturen besetzt. Das Totholzangebot innerhalb der geeigneten Flächen ist gut bis sehr gut und durch die Biberaktivität wahrscheinlich mittelfristig gesichert. Beeinträchtigungen oder Gefährdungen wurden keine beobachtet.
Das Vorkommen zwischen Hochablass und Mandichosee ist sehr wahrscheinlich mittelfristig stabil. In der aktuellen Untersuchung waren die größten Teile der Waldbereiche westlich des Lech nicht als Untersuchungsfläche definiert, durch die zahlreichen kleinen Gräben und Gewässer (z. B. Grenzgraben, Siebenbrunner Bach, Zieglmoorbächlein, Reichskanal usw.) könnten aber die mikroklimatischen Voraussetzungen für stabile Vorkommen erfüllt sein und dort größere Teile der Gesamtpopulation liegen.

Abbildung 5-46: Typische Brutstruktur direkt am Lechufer (01.04.2021)

Abbildung 5-47: Biberbäume, die sich in den nächsten Jahren sehr wahrscheinlich zu Brutstrukturen entwickeln werden (01.04.2021)

Abbildung 5-48: Typische Brutstruktur, besetzt (01.04.2021)

Abbildung 5-49: Ungeeignete, zu trockene, etwas vermulmte Struktur (01.04.2021)

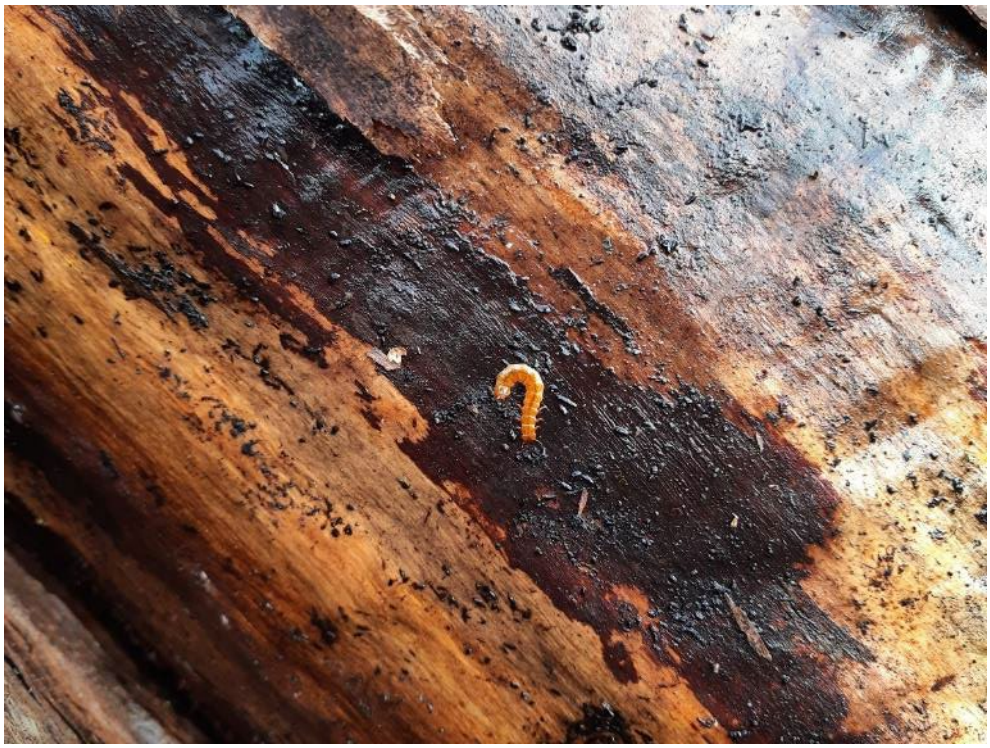


Abbildung 5-50: Larve von *Cucujus cinnaberinus* auf Brutstruktur (01.04.2021)

Abbildung 5-51: *Cucujus cinnaberinus* aufgeschreckt unter Rinde (01.04.2021)

Abbildung 5-52: Sehr gute, große Brutstruktur (01.04.2021)

Laufkäfer – Carabidae/Kurzflügelkäfer - Staphylinidae

Deich

Am Deich wurden fünf Fangperioden mit einer Fallengruppe zu acht Fallen und vier Handfangproben an unterschiedlichen Standorten durchgeführt (Tabelle 5-28, Abbildung 5-44 und Anlage 5.3 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume II (Herpetofauna, Tagfalter, Schnecken, Käfer)). Es wurden 230 Laufkäferindividuen aus 21 Arten nachgewiesen. Die Art *Poecilus lepidus* wird als gefährdet (3) eingestuft, die Arten *Calathus erratus* und *Carabus cancellatus* werden auf der Vorwarnliste (V) geführt. Die Anzahl der gefangenen Individuen ist eher als gering anzusehen, v. a. da mit 155 Individuen die Art *Calathus fuscipes* etwa 67 % des Gesamtfanges bildete. Im Handfang wurden trotz der Untersuchung verschiedener Stellen und einer zusätzlichen Handfangprobe nur vier Individuen aus vier Arten gefangen. Typisch für den Lebensraum war die Art *Ophonus puncticeps*, die nicht gefährdet und mäßig häufig ist [24].
Ergänzend wurden einzelne Kurzflügelkäfer bearbeitet, dabei war eine Art der Vorwarnliste, *Scopaeus pusillus,* und eine Art mit unzureichender Datenlage (D), *Scopaeus gracilis,* enthalten. Außerdem wurden einzelne Ameisenwespen (Mutillidae), z. B. *Smircomyrme rufipes* und relativ viele Wildbienen (besonders geschützte Arten

nach BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1) gefangen, was die Bedeutung des Lebensraumes für andere Artengruppen als Lauf- und Kurzflügelkäfer anzeigt.
Die geringe Arten- und Individuenzahl ist wahrscheinlich auf die homogene Struktur des Deiches und z. T. auch auf die Abtrennung durch die Fahr- und Gehwege zurückzuführen, die als Barriere für nicht flugfähige Arten nach Mahd/Beweidung wirkt. Sonderstrukturen wie Totholz, offene Grassoden oder Materialablagerungen, an denen oft mehr Arten und Individuen zu finden sind, waren im Bereich der Deiche nicht vorhanden.

Zusammenfassend besteht das Artenspektrum im untersuchten Deichbereich aus einer gefährdeten Art und zwei Arten der Vorwarnliste. Da zwischen der Meringer Au und dem Fahrweg und auch in der weiteren Umgebung sehr ähnliche Flächen vorhanden sind, die eine bessere Anbindung an die umgebenden Lebensräume haben, erscheint es sich beim untersuchten Bereich um keinen mit herausragender Bedeutung zu handeln.

Tabelle 5-29: Übersicht über die auf den Deichen nachgewiesenen Laufkäferarten. Gefährdete Arten sind grau hinterlegt. Rote Liste Deutschland nach [84][85], Rote Liste Bayern nach [24][11]. Alle Laufkäferarten sind als besonders geschützte Arten nach BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1 eingestuft.

Art	**Ind.**	**Rote Liste Deutschland**	**Rote Liste Bayern**	
		Gefährdung	**Gefährdung**	**Häufigkeit**
Abax parallelepipedus	1	*	*	sh
Agonum muelleri	1	*	*	h
Amara aenea	13	*	*	sh
Amara bifrons	1	*	*	mh
Badister bullatus	4	*	*	h
Bembidion properans	3	*	*	h
Bembidion quadrimaculatum	1	*	*	h
Calathus erratus	1	*	V	mh
Calathus fuscipes	155	*	*	h
Calathus melanocephalus	1	*	*	mh
Carabus cancellatus	8	3	V	h
Cicindela campestris	6	*	*	h
Cychrus caraboides	4	*	*	mh
Harpalus latus	1	*	*	h
Microlestes minutulus	3	*	*	h

Art	Ind.	Rote Liste Deutschland	Rote Liste Bayern	
		Gefährdung	Gefährdung	Häufigkeit
Ophonus puncticeps	3	*	*	mh
Panagaeus bipustulatus	1	*	*	mh
Poecilus cupreus	4	*	*	sh
Poecilus lepidus	9	*	3	mh
Poecilus versicolor	9	*	*	sh
Syntomus truncatellus	1	*	*	mh
	23			
Summe Ind.	0			
Anzahl Arten	21			

Ind.	**Anzahl der gefundenen Individuen**
RL-BAY	**Gefährdungseinstufung nach Rote Liste Bayern** [24]
*	nicht gefährdet/nicht aufgeführt
D	nicht ausreichend Daten für eine Einstufung
V	Vorwarnliste
2	stark gefährdet
3	gefährdet
Häufigkeit	**Häufigkeiten nach Rote Liste Bayern** [24]
….s	selten
mh	mäßig häufig
h	häufig
sh	sehr häufig

Tabelle 5-30: Auswahl von auf den Deichen gefangenen Kurzflügelkäferarten. Rote Liste Deutschland nach [85], Rote Liste Bayern nach [11], Häufigkeiten sind in dieser Liste nicht enthalten, die Einstufungen sind als vorläufige Einschätzungen zu sehen: *: nicht gefährdet/nicht aufgeführt, V: Vorwarnliste, D: nicht ausreichend Daten für eine Einstufung. Gefährdete Arten sind grau hinterlegt.

Art	RL-Deutschland	RL-BAY
Anaulacaspis nigra	V	*
Bledius gallicus	*	*
Brachygluta fossulata	*	*
Drusilla canaliculata	*	*
Falagrioma thoracica	*	*
Othius subuliformis	*	*
Oxypoda longipes	*	*
Paederus littoralis	*	*
Pella limbata	*	*
Philonthus carbonarius	*	*

Art	RL-Deutschland	RL-BAY
Platydracus stercorarius	*	*
Rabigus tenuis	*	*
Scopaeus gracilis	V	D
Scopaeus pusillus	3	V
Stenus ochropus	*	*
Sunius melanocephalus	*	*
Tachyporus atriceps	*	*
Tachyporus scitulus	*	*
Xantholinus tricolor	*	*

Abbildung 5-53: Fallenstandort Deich (13.05.2021)

Abbildung 5-54: landseitiger Teil von Fallenstandort Deich (10.06.2021)

Abbildung 5-55: Teil von Fallenstandort Deich (25.08.2021)

Abbildung 5-56: Teil von Fallenstandort Deich (13.09.2021)

Meringer Au

In der projektrelevanten Abgrenzung Meringer Au wurde eine Fallengruppe über fünf Fangperioden geführt und drei Handfangtermine an verschiedenen Standorten durchgeführt, an einem Termin wurde das händisch durchsuchte Substrat noch durchgesiebt. Der Handfangstandort Meringer Au 4 ist als Sonderfläche zu sehen. Dort wurde rund um künstliche Tümpel gesammelt, da hier ein höherwertiges Artenspektrum zu erwarten war. Die weiteren Handfangstandorte (Meringer Au 2 & 3) wurden nahe an das Ufer gelegt, da hier noch am ehesten mit Auwaldarten zu rechnen war (Tabelle 5-28, Abbildung 5-44).
Es wurden 452 Individuen aus 14 Arten nachgewiesen, davon sind 376 Individuen (ca. 83 %) *Abax parallelepipedus* und weitere 39 Individuen (ca. 8 %) *Abax parallelus*, ca. 90 % der Fänge werden also von zwei Arten gebildet. Die Art *Carabus auratus* wird auf der Vorwarnliste geführt (V), die weiteren Arten sind ungefährdet und mäßig häufig bis sehr häufig. *Dromius agilis* ist eine mit Totholz assoziierte Laufkäferart, die regelmäßig unter Rindenschuppen zu finden ist. Das Artenspektrum des künstlichen Kleingewässers mit Schotterufer war abweichend zu den reinen Waldlebensräumen, kann aber als positive Aufwertung der Lebensraumvielfalt gesehen werden.
An einem Holzlagerplatz außerhalb der Meringer Au wurden weiters *Tachyta nana* (*), *Hololepta plana* (Histeridae) und *Uleiota planatus* (Silvanidae) gefunden. Diese Arten kommen relativ sicher auch in der Meringer Au vor. Weiterhin wurde in einer Falle die

in Bayern selten gemeldete (aber wahrscheinlich nicht allzu seltene) Widderkopfwespe *Embolemus ruddii* gefangen.
Von den bearbeiteten Kurzflügelkäfern ist nach der aktuellen Roten Liste Bayern keine Art als gefährdet eingestuft (bzw. nicht aufgeführt), allerdings zeigt sich eine höhere Artenvielfalt als bei den Laufkäfern und auch selten gemeldete Arten wie *Lomechusa emarginata, Scopaeus sulcicollis* oder *Metopsia clypeata* wurden gefunden.
Tachyporus abdominalis ist lt. Roter Liste Deutschlands mit „G“ eingestuft.
Durch die Ausdeichung und da natürliche Kleingewässer im Untersuchungsgebiet weitgehend fehlten, weisen die untersuchten Flächen kaum Auwald- bzw. Feuchtwaldcharakteristika auf, sondern sind im Gegenteil eher trocken, was sich auch im Zustand des Totholzes zeigte. Eine deutlich höherwertige Fauna wäre wahrscheinlich (außerhalb der Abgrenzung der projektrelevanten Meringer Au) entlang der zahlreichen Kleingewässer im westlichen Bereich des Stadtwaldes zu erwarten. Auch die xylobionte Käferzönose in trockenem Altholz könnte hochwertige Arten enthalten, diese wurde z. T. auch schon untersucht [33].

Zusammenfassend besteht das Artenspektrum im untersuchten Bereich der Meringer Au aus einer Art der Vorwarnliste und einer relativ geringen Gesamtartenzahl. Es ist davon auszugehen, dass auf der Gesamtfläche der Abgrenzung Meringer Au sicher noch weitere Sonderstrukturen mit weiteren Arten zu erwarten sind.

Tabelle 5-31: Übersicht über die in der Meringer Au nachgewiesenen Laufkäferarten. Gefährdete Arten sind grau hinterlegt. Alle Laufkäferarten sind als besonders geschützte Arten nach BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1 eingestuft.

Art	**Ind.**	**Rote Liste Deutschland**	**Rote Liste Bayern**	
		Gefährdung	**Gefährdung**	**Häufigkeit**
Abax parallelepipedus	376	*	*	sh
Abax parallelus	39	*	*	h
Amara convexior	3	*	*	h
Amara similata	1	*	*	h
Bembidion quadrimaculatum	1	*	*	h
Carabus auratus	1	*	V	mh
Carabus nemoralis	10	*	*	sh
Dromius agilis	1	*	*	mh
Elaphropus parvulus	9	*	*	mh
Elaphropus quadrisignatus	2	*	*	mh
Epaphius secalis	6	*	*	mh
Harpalus latus	1	*	*	h
Microlestes minutulus	1	*	*	h

Art	Ind.	Rote Liste Deutschland	Rote Liste Bayern	
		Gefährdung	Gefährdung	Häufigkeit
Notiophilus palustris	1	*	*	h
Summe Ind.	452			
Anzahl Arten	14			

Ind.	**Anzahl der gefundenen Individuen**
RL-BAY	**Gefährdungseinstufung nach Rote Liste Bayern** [24]
*	nicht gefährdet/nicht aufgeführt
D	nicht ausreichend Daten für eine Einstufung
V	Vorwarnliste
2	Stark gefährdet
3	gefährdet
Häufigkeit	**Häufigkeiten nach Rote Liste Bayern** [24]
….s	selten
mh	mäßige Häufigkeit
h	häufig
sh	sehr häufig

Tabelle 5-32: Auswahl von in der Meringer Au gefangenen Kurzflügelkäferarten. Rote Liste Bayern nach [11], Häufigkeiten sind in dieser Liste nicht enthalten, die Einstufungen sind als vorläufige Einschätzungen zu sehen: * nicht gefährdet/nicht aufgeführt. Es wurden keine gefährdeten Arten nachgewiesen

Art	RL-Deutschland	RL-BAY
Astenus procerus	*	*
Bolitobius cingulatus	*	*
Brachygluta fossulata	*	*
Bryaxis curtisii	*	*
Dasycerus sulcatus	*	*
Drusilla canaliculata	*	*
Falagrioma thoracica	*	*
Gabrius osseticus	*	*
Gabrius splendidulus	*	*
Habrocerus capillaricornis	*	*
Lomechusa emarginata	*	*
Metopsia clypeata	*	*
Ocypus brunnipes	*	*
Omalium rivulare	*	*
Oxypoda acuminata	*	*
Paederus littoralis	*	*

Art	RL-Deutschland	RL-BAY
Philonthus fumarius	*	*
Phloeostiba plana	*	*
Quedius fuliginosus	*	*
Rugilus rufipes	*	*
Scopaeus laevigatus	*	*
Scopaeus sulcicollis	*	*
Sepedophilus bipunctatus	*	*
Sepedophilus testaceus	*	*
Stenus humilis	*	*
Stenus ochropus	*	*
Sunius melanocephalus	*	*
Tachyporus abdominalis	G	*
Tachyporus hypnorum	*	*
Tasgius winkleri	*	*
Xantholinus tricolor	*	*

Abbildung 5-57: Teil von Fallenstandort Meringer Au (28.04.2021)

Abbildung 5-58: Teil von Fallenstandort Meringer Au (28.04.2021)

Abbildung 5-59: Teil von Fallenstandort Meringer Au (13.05.2021)

Abbildung 5-60: Teil von Fallenstandort Meringer Au (10.06.2021)

Abbildung 5-61: Teil von Fallenstandort Meringer Au (25.08.2021)

Abbildung 5-62: Teil von Fallenstandort Meringer Au (13.09.2021)

Abbildung 5-63: Handsammelstandort Meringer Au 4 (10.06.2021)

Abbildung 5-64: Handsammelstandort Meringer Au 4 (10.06.2021)

Kiesbänke

Es wurde eine Fallengruppe auf Kiesbank 1 installiert, bei den Leerungen waren aber immer nur ein Teil der Fallen intakt bzw. vorhanden. Auf Kiesbank 2 waren zum letzten Leerungstermin alle Fallen intakt, bei der ersten Herbstleerung waren ein Teil der Fallen beschädigt bzw. nicht auffindbar (wurden entfernt). Soweit verwertbare Fänge in den beschädigten Fallen vorhanden waren, wurden diese ausgewertet. Durch die Beschädigungen der Fallen durch Hochwässer und Passanten sind die quantitativen Daten nur sehr eingeschränkt aussagekräftig. Neben den drei vorgegebenen Handfangterminen wurden zwei weitere Handfangtermine durchgeführt, es wurden drei unterschiedliche Kies- bzw. Schotterbänke untersucht (Tabelle 5-28, Abbildung 5-44).

Die Fänge enthielten 739 Laufkäferindividuen aus 35 Arten, davon sind *Thalassophilus longicornis* und *Bembidion lunatum* als stark gefährdet (2), *Bembidion schueppeli* und *Perileptus aureolatus* als gefährdet (3) eingestuft, weitere sechs Arten werden auf der Vorwarnliste geführt (*Bembidion ascendens*, *Bembidion prasinum*, *Bembidion varicolor, Lionychus quadrillum, Nebria picicornis, Sinechostictus decoratus*).
Bembidion lunatum ist vor allem an gut besonnten vegetationsarmen Ufern mit feinerem Substrat zu finden. Da die Tiere flugfähig sind, muss der Fundort nicht zwangsläufig der Fortpflanzungslebensraum sein. Es wurde ein Individuum auf Kiesbank 3 gefunden, was den gängigen Lebensraumbeschreibungen und den

bekannten Fundorten zum Teil auch gut entspricht. Das nur ein Individuum unter zahlreichen anderen Individuen der Gattung gefunden wurde, deutet auf eine eher schwache Population oder ein verflogenes Tier hin.

Thalassophilus longicornis ist eine typische Art von Kies- und Schotterbänken und dort meist im Lückensystem an der Wasserlinie zu finden. Die Art wird oft gemeinsam mit *Perileptus aureolatus* gefangen, da sie eine ähnliche Lebensraumnische nutzen. Es wurde ein Individuum auf Kiesbank 3 gefangen.

Es wurden 386 Kurzflügelkäferindividuen aus 56 Arten gefangen, davon sind *Hydrosmecta gracilicornis* und *Stenus planifrons* stark gefährdet (2), *Parocyusa rubicunda* gefährdet (3), *Thinodromus dilatatus* wird auf der Vorwarnliste geführt und für *Scopaeus gracilis* liegen nicht genügend Daten für eine sichere Einstufung vor. Die weiteren Arten sind in der momentan verfügbaren Roten Liste aus dem Jahr 2003 nicht enthalten, welche aber eher als vorläufige Einstufung zu sehen ist. *Hydrosmecta gracilicornis, Thinodromus dilatatus* und auch *Thalassophilus longicornis* besetzen als Bewohner des Lückensystems eine ähnliche Nische. *Stenus planifrons* ist ein oberflächenaktiver, optisch orientierter Räuber, der v. a. an schattigen Ufern und in Auwäldern gefunden wird, soweit bekannt liegt der nächste Fund ca. 25 km flußabwärts bei Todtenweis [52]. Es wurden zwei Individuen in einer Falle auf Kiesbank 1 gefangen.
Auch für die Kurzflügelkäfer zeigt das nachgewiesene Artenspektrum die hohe naturschutzfachliche Bedeutung der Kiesbänke.
Insgesamt ist die Qualität der Kies- und Schotterbänke sehr unterschiedlich zu bewerten: Durch den starken Nutzungsdruck durch Freizeitaktivitäten, einer eher geringen Umlagerungsdynamik, relativ harten Übergängen durch die Uferverbauung und der fehlenden Verbindung zu echten Auwaldstrukturen ist das Artenspektrum von Lauf- und Kurzflügelkäfern stark eingeschränkt. Auf Kiesbank 3 zeigte sich auf der „Sonnenseite“ ein extremer menschlicher Nutzungsdruck, dort wurden mit Steinen provisorisch befestigte Sitz- und Liegeflächen errichtet, auf der „Schattenseite“ bzw. der Stillwasserzone wurden aber trotzdem die am stärksten gefährdeten Arten gefunden.

Tabelle 5-33: Übersicht über die auf den Kiesbänken nachgewiesenen Laufkäferarten. Gefährdete Arten sind grau hinterlegt. Alle Laufkäferarten sind als besonders geschützte Arten nach BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1 eingestuft.

Art	Ind.	Rote Liste Deutschland	Rote Liste Bayern	
		Gefährdung	Gefährdung	Häufigkeit
Agonum emarginatum	2	*	*	h
Agonum muelleri	1	*	*	h
Agonum viduum	2	*	*	mh
Amara familiaris	1	*	*	h
Badister sodalis	1	*	*	mh
Bembidion articulatum	1	*	*	h
Bembidion ascendens	11	3	V	s
Bembidion decorum	161	*	*	mh
Bembidion femoratum	6	*	*	mh
Bembidion genei	3	*	*	mh
Bembidion lunatum	1	3	2	s
Bembidion prasinum	22	2	V	s
Bembidion punctulatum	129	*	*	mh
Bembidion quadrimaculatum	1	*	*	h
Bembidion schueppelii	8	V	3	mh
Bembidion tetracolum	32	*	*	h
Bembidion varicolor	29	V	V	mh
Clivina fossor	1	*	*	h
Cychrus caraboides	1	*	*	mh
Elaphropus parvulus	5	*	*	mh
Elaphropus quadrisignatus	14	*	*	mh
Lionychus quadrillum	11	*	V	s
Loricera pilicornis	5	*	*	sh
Nebria brevicollis	11	*	*	sh
Nebria picicornis	122	3	V	s
Paranchus albipes	35	*	*	mh
Perileptus areolatus	34	2	3	s
Platynus assimilis	76	*	*	sh
Pterostichus niger	2	*	*	h
Pterostichus nigrita	1	*	*	h
Pterostichus strenuus	1	*	*	h
Sinechostictus decoratus	3	V	V	s
Thalassophilus longicornis	1	2	2	s
Trechus obtusus	4	*	*	h

Art	Ind.	Rote Liste Deutschland	Rote Liste Bayern	
		Gefährdung	Gefährdung	Häufigkeit
Trechus quadristriatus	1	*	*	h
Summe Ind.	739			
Anzahl Arten	35			

Ind.	**Anzahl der gefundenen Individuen**
RL-BAY	**Gefährdungseinstufung nach Rote Liste Bayern** [24]
*	nicht gefährdet/nicht aufgeführt
D	nicht ausreichend Daten für eine Einstufung
V	Vorwarnliste
2	stark gefährdet
3	gefährdet
Häufigkeit	**Häufigkeiten nach Rote Liste Bayern** [24]
….s	selten
mh	mäßig häufig
h	häufig
sh	sehr häufig

Tabelle 5-34: Übersicht über die auf den Kiesbänken gefangenen Kurzflügelkäferarten. Rote Liste Bayern nach [11], Häufigkeiten sind in dieser Liste nicht enthalten, die Einstufungen sind als vorläufige Einschätzungen zu sehen: * nicht gefährdet/nicht aufgeführt, V: Vorwarnliste, 2: stark gefährdet, D: nicht ausreichend Daten für ein Einstufung. Gefährdete Arten sind grau hinterlegt.

Art	Ind.	RL-Deutschland	RL-BAY
Aleochara brevipennis	1	*	*
Aloconota cambrica	1	*	*
Aloconota insecta	3	*	*
Aloconota sulcifrons	5	*	*
Amischa analis	1	*	*
Anotylus rugosus	7	*	*
Anthobium atrocephalum	3	*	*
Arpedium quadrum	2	*	*
Atheta elongatula	2	*	*
Brachygluta fossulata	35	*	*
Bryaxis curtisii	3	*	*
Bythinus burrellii	3	*	*
Carpelimus bilineatus	2	*	*
Carpelimus corticinus	7	*	*
Carpelimus rivularis	2	*	*
Drusilla canaliculata	17	*	*

Art	Ind.	RL-Deutschland	RL-BAY
Falagrioma thoracica	2	*	*
Gabrius breviventer	10	*	*
Geodromicus suturalis	5	G	*
Geostiba circellaris	1	*	*
Habrocerus capillaricornis	1	*	*
Hydrosmecta gracilicornis	3	0[4]	2
Lesteva longoelytrata	16	*	*
Lesteva punctata	13	*	*
Metopsia clypeata	1	*	*
Myllaena intermedia	1	*	*
Oligota pumilio	7	*	*
Omalium rivulare	120	*	*
Oxypoda acuminata	1	*	*
Oxypoda annularis	4	*	*
Paederus littoralis	1	*	*
Parocyusa longitarsis	12	*	*
Parocyusa rubicunda	32	V	3
Pella limbata	2	*	*
Philonthus fumarius	1	*	*
Philonthus rubripennis	4	*	*
Phloeostiba plana	1	*	*
Quedius cinctus	1	*	*
Quedius molochinus	1	*	*
Rabigus tenuis	1	*	*
Rugilus rufipes	1	*	*
Scopaeus gracilis	1	V	D
Scopaeus sulcicollis	1	*	*
Sepedophilus testaceus	3	*	*
Stenus boops	18	*	*
Stenus comma	1	*	*
Stenus humilis	1	*	*
Stenus ochropus	4	*	*
Stenus planifrons	2	D	2
Sunius melanocephalus	1	*	*
Tachyusa constricta	2	*	*
Tasgius melanarius	2	*	*
Thinodromus arcuatus	9	*	*
Thinodromus dilatatus	3	G	V

[4] Zwischenzeitlich gibt es mehrere Nachweise dieser Art in Deutschland, in der RL-Bayerns wird die Art mit „2“ geführt.

Art	Ind.	RL-Deutschland	RL-BAY
Xantholinus linearis	1	*	*
Xantholinus longiventris	1	*	*
Summe Ind.	386		
Anzahl Arten	56		

Die Anzahl der mit Fallen und Handfang nachgewiesenen weiteren epigäischen Makroarthropoden ist aufgrund der Ausfälle der Fallen wenig aussagekräftig, allerdings würden die Zahlen abhängig von Witterung und der genauen Fallenposition wohl auch von Jahr zu Jahr stark schwanken. Ergänzend zu den oberflächenaktiven Gliedertieren wurden noch Köcher-, Stein- und Eintagsfliegen ausgezählt.

Tabelle 5-35: Übersicht über die Beifänge aus Fallen und Handfängen von den Kies-/Schotterbänken. Die Aussagekraft ist aufgrund der zahlreichen Fallenausfälle stark eingeschränkt.

Gruppe	Ind.
Araneae	258
Chilopoda	14
Auchenorrhyncha	5
Coleoptera	91
Dermaptera	2
Diplopoda	30
Ephemeroptera	6
Formicidae	467
Heteroptera	37
Isopoda	101
Neuroptera Larven	15
Opiliones	39
Plecoptera	34
Tetrix sp. (juv)	1
Tipulidae Larven	14
Trichoptera	186
Anzahl Ind.	1300

Abbildung 5-65: Teil von Fallenstandort Kiesbank 1 (28.04.2021)

Abbildung 5-66: Teil von Fallenstandort Kiesbank 1 (28.04.2021)

Abbildung 5-67: Teil von Fallenstandort Kiesbank 1 (13.05.2021)

Abbildung 5-68: Teil von Fallenstandort Kiesbank 1 (13.05.2021)

Abbildung 5-69: Teil von Fallenstandort Kiesbank 1 (10.06.2021)

Abbildung 5-70: Teil von Fallenstandort Kiesbank 2 (25.08.2021)

Abbildung 5-71: Teil von Fallenstandort Kiesbank 2 (25.08.2021)

Abbildung 5-72: Teil von Fallenstandort Kiesbank 2 (13.09.2021)

Abbildung 5-73: Handfangstandort Kiesbank 3 (10.06.2021)

Abbildung 5-74: Handfangstandort Kiesbank 3 (13.05.2021)

Zusammenfassung und Bewertung:

Das Scharlachkäfervorkommen im Untersuchungsgebiet ist sehr wahrscheinlich mittelfristig stabil und dehnt sich – wie das Vorhandensein geeigneter Habitate vermuten lässt – möglicherweise in die westlich gelegenen Waldbereiche aus. Damit handelt es sich im Untersuchungsgebiet und seiner Umgebung um ein regional bedeutsames Scharlachkäfer Vorkommen.
Bezogen auf die Laufkäfer und Kurzflügelkäfer lässt sich zusammenfassend festhalten, dass sowohl auf den untersuchten Deichen und Kiesbänken als auch in der Meringer Au Käfergemeinschaften von geringem bis mäßigem Artenreichtum mit einem sehr geringen Anteil Roter Liste Arten vorgefunden wurden. Diese Ergebnisse deuten – soweit dies die stichprobenartige Erfassung zulässt - auf eine örtlich bedeutende bis verarmte Laufkäfer- und Kurzflügelkäferfauna im Untersuchungsgebiet hin.

Damit hat das Untersuchungsgebiet insgesamt eine hohe Bedeutung als Lebensraum für den Scharlachkäfer und eine mäßige Bedeutung für Laufkäfer und Kurzflügelkäfer.

5.5.6 Schnecken

5.5.6.1 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014 [1]
- Managementplan FFH-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ [2] und [3]
- Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) von Bayern, Stadt Augsburg [28] und Landkreis Augsburg [27].
- Colling M. (2013): Untersuchung der Molluskenfauna ausgewählter Lebensraumtypen im NSG Stadtwald Augsburg.- Gutachten im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Stadt Augsburg e.V. https://lpv-augsburg.de/files/Downloads_Neu/Mollusken_Colling_klein.pdf Besucht am 03.10.2023. [34]

- Falkner G., Colling M., Kittel K. & C. Strätz (2004): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln (Mollusca) Bayerns. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umwelt-schutz 166: 337-347; Augsburg [40]
- Jungbluth J. H. & D. v. Knorre (2009): Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)] in Deutschland. - Mitteilungen der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft 81: 1-28; Frankfurt [50].

Die durchgeführte Methode orientierte sich am Methodenblatt SM1 [1]. Im Bereich der Fundorte von Colling [34] und weiterer Standorte, die anhand der Strukturkartierung (siehe Kapitel 5.4) als potenziell geeignet schienen, wurden zwölf Probeflächen (Probepunkte 1a, 1b, 2-11) und eine Reservefläche (Probepunkt 12) ausgewählt.

Erhebungen
Am 10. und 11. Juni 2021 fand die Probennahme durch Rita Schrattenecker-Travnitzky und Susanne Gewolf (REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH) statt. Dafür wurde in den Probeflächen in potentiellen Lebensräumen mittels Handaufsammlung nach der Kleinen Windelschnecke (*Vertigo angustior)* gesucht. Da durch Handfänge die Arten der Gattung *Vertigo* nicht immer nachgewiesen werden können, wurden direkt im Anschluss in jeder Probefläche zusätzlich eine (bzw. in der Probefläche 1 zwei) flächenbezogene Lockersubstrat- und Streuproben genommen (Abbildung 5-75 und Anlage 5.3 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume II (Herpetofauna, Tagfalter, Schnecken, Käfer)). Dafür wurden auf einer 50 x 50 cm großen Fläche jegliches Lockersubstrat, Streumaterial, Moos u. ä. gesammelt.

Anschließend wurde das Material getrocknet und gesiebt, wobei die Maschenweiten 6,3 mm, 2,0 mm und 0,63 mm betrugen. Der Inhalt der beiden größeren Siebe wurde mit bloßem Auge, der des kleinsten unter dem Binokular durchgesehen.

Es wurden alle Molluskenarten bestimmt und die Individuenzahlen angegeben, wobei auch juvenile Tiere berücksichtigt wurden. Die Bestimmung erfolgte ausschließlich anhand von Gehäusemerkmalen.

Alle Probenpunkte wurden direkt im Gelände mittels GPS verortet.

Abbildung 5-75: Lage der Probenpunkte

5.5.6.2 Beschreibung und Bewertung

In den nachfolgenden Tabelle 5-36 – Tabelle 5-39 werden alle nachgewiesenen Weichtierarten aufgelistet sowie die Anzahl der Individuen nach Entwicklungsstadium (juvenil oder adult) und Nachweisart (lebend oder tot). Der Gefährdungsstatus ist den aktuellen Roten Listen entnommen [40] und [50]. In sieben von insgesamt 13 Proben konnten lebende *Vertigo angustior* nachgewiesen (siehe nachfolgende Tabellen und Anlage 5.3 Lageplan Ist-Zustand Tiere und deren Lebensräume II (Herpetofauna, Tagfalter, Schnecken, Käfer)) werden, in einer Probe wurde nur ein sehr beschädigtes Leergehäuse gefunden (Probe 4). Besonders oder streng geschützte Arten nach BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1 wurden nicht nachgewiesen.

Tabelle 5-36: Malakozönose der untersuchten *Standorte* – Standorte 1a bis 3

Artname	RL Bay (T/S)	RL D	1a						1b						2						3					
			lebend			tot			lebend			tot			lebend			tot			lebend			tot		
			juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.
Acanthinula aculeata (O. F. Müller 1774)	V (V)	*		1		1																				
Bathyomphalus contortus (Linnaeus 1758) (aquat.)	V (V)	*																								
Bithynia tentaculata (Linnaeus 1758) (aquat.)	*	*																								
Carychium minimum (O. F. Müller 1774)	V (V)	*									1						40			40			4			1
Carychium tridentatum (Risso 1826)	*	*						23									60			60			10			6
Carychium sp. juv.																	32			32			2			1
Cecilioides acicula (O. F. Müller 1774)	V (V)	*																								
Cepaea hortensis (O. F. Müller 1774)	*	*																								
Cochlicopa sp. juv.																										
Cochlodina laminata (Montagu 1803)	*	*																								
Columella edentula (Draparnaud 1805)	V (V)	*	1			1	1												2							
Ena montana (Draparnaud 1801)	*	V																								
Euconulus fulvus (O. F. Müller 1774)	*	*							3				1													
Hippeutis complanatus (Linnaeus 1758)	*																				1			2		
Monachoides incarnatus (O. F. Müller 1774)	*	*																								
Nesovitrea hammonis (Ström 1765)	*	*								1																
Punctum pygmaeum (Draparnaud 1801) (juv + ad)	*	*			10			5									10			21			1			1
Pupilla muscorum (Linnaeus 1758)	3 (3)	V																								
Succinea putris (Linnaeus 1758)	*	*																					4			1
Succineidae sp. juv.																							3			
Trochulus hispidus (Linnaeus 1758)	*	*																								
Truncatellina cylindrica (A. Férussac 1807)	V (V)	3																								
Vallonia costata (O. F. Müller 1774)	*	*																								
Vallonia pulchella (O. F. Müller 1774)	*	*																				1		1	1	
Valvata cristata (O. F. Müller 1774) (aquat.)	*	G							4	2																
Vertigo angustior (Jeffreys 1830)	3 (3)	3	3	7		2	12		8	3		2	6								1	5		5	2	
Vertigo antivertigo (Draparnaud 1801)	3 (3)	V														6				5		7			5	
Vertigo pusilla (O. F. Müller 1774)	3 (3)	*													14	3		35	5						1	
Vertigo pygmaea (Draparnaud 1801)	V (V)	*																				1				
Vertigo sp. juv. (rechts gewunden)																	4			27			2			
Vitrea crystallina (O. F. Müller 1774)	*	*															1									
Vitrea sp. juv.																										
Vitrinidae sp. juv.																										
Vitrinobrachium breve (Férussac 1821)	*	*																								
Individueen juv / ad / n.d			4	8	10	4	13	28	15	6	1	2	7	0	14	9	147	35	12	180	2	14	26	8	9	10
Individueen lebend / tot			22			45			22			9			170			227			42			27		
Individueen Gesamt			67						31						397						69					

Tabelle 5-37: Malakozönose der untersuchten *Standorte* – Standorte 4 bis 6

Artname	RL Bay (T/S)	RL D	4						5						6					
			lebend			tot			lebend			tot			lebend			tot		
			juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.
Acanthinula aculeata (O. F. Müller 1774)	V (V)	*	4	3		1														
Bathyomphalus contortus (Linnaeus 1758) (aquat.)	V (V)	*																		
Bithynia tentaculata (Linnaeus 1758) (aquat.)	*	*																		
Carychium minimum (O. F. Müller 1774)	V (V)	*			1			2												1
Carychium tridentatum (Risso 1826)	*	*						3												2
Carychium sp. juv.																				
Cecilioides acicula (O. F. Müller 1774)	V (V)	*				1	1													
Cepaea hortensis (O. F. Müller 1774)	*	*														1				
Cochlicopa sp. juv.																	1			
Cochlodina laminata (Montagu 1803)	*	*																		
Columella edentula (Draparnaud 1805)	V (V)	*																		
Ena montana (Draparnaud 1801)	*	V				1														
Euconulus fulvus (O. F. Müller 1774)	*	*																		
Hippeutis complanatus (Linnaeus 1758)	*																			
Monachoides incarnatus (O. F. Müller 1774)	*	*																		
Nesovitrea hammonis (Ström 1765)	*	*																		
Punctum pygmaeum (Draparnaud 1801) (juv + ad)	*	*																		12
Pupilla muscorum (Linnaeus 1758)	3 (3)	V																		
Succinea putris (Linnaeus 1758)	*	*																		
Succineidae sp. juv.																				
Trochulus hispidus (Linnaeus 1758)	*	*																		
Truncatellina cylindrica (A. Férussac 1807)	V (V)	3										2	1							
Vallonia costata (O. F. Müller 1774)	*	*																		
Vallonia pulchella (O. F. Müller 1774)	*	*																	2	
Valvata cristata (O. F. Müller 1774) (aquat.)	*	G																		
Vertigo angustior (Jeffreys 1830)	3 (3)	3					1									1		6	3	
Vertigo antivertigo (Draparnaud 1801)	3 (3)	V																		
Vertigo pusilla (O. F. Müller 1774)	3 (3)	*																	1	
Vertigo pygmaea (Draparnaud 1801)	V (V)	*																		
Vertigo sp. juv. (rechts gewunden)																				1
Vitrea crystallina (O. F. Müller 1774)	*	*																		
Vitrea sp. juv.					1															
Vitrinidae sp. juv.					1			6									3			2
Vitrinobrachium breve (Férussac 1821)	*	*																		
Individueen juv / ad / n.d			**4**	**3**	**3**	**3**	**2**	**11**	**0**	**0**	**0**	**2**	**1**	**0**	**0**	**2**	**4**	**6**	**6**	**18**
Individueen lebend / tot			**10**			**16**			**0**			**3**			**6**			**30**		
Individueen Gesamt			**26**						**3**						**36**					

Tabelle 5-38: Malakozönose der untersuchten *Standorte* – Standorte 7 bis 9

Artname	RL Bay (T/S)	RL D	7						8						9					
			lebend			tot			lebend			tot			lebend			tot		
			juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.
Acanthinula aculeata (O. F. Müller 1774)	V (V)	*																		
Bathyomphalus contortus (Linnaeus 1758) (aquat.)	V (V)	*				1														
Bithynia tentaculata (Linnaeus 1758) (aquat.)	*	*																		
Carychium minimum (O. F. Müller 1774)	V (V)	*			3			2			30			25			57			7
Carychium tridentatum (Risso 1826)	*	*			24			10			3			1			7			1
Carychium sp. juv.					2			2			3			2			3			2
Cecilioides acicula (O. F. Müller 1774)	V (V)	*																		
Cepaea hortensis (O. F. Müller 1774)	*	*																		
Cochlicopa sp. juv.					3												3			1
Cochlodina laminata (Montagu 1803)	*	*																		
Columella edentula (Draparnaud 1805)	V (V)	*																		
Ena montana (Draparnaud 1801)	*	V																		
Euconulus fulvus (O. F. Müller 1774)	*	*	1																	
Hippeutis complanatus (Linnaeus 1758)	*																			
Monachoides incarnatus (O. F. Müller 1774)	*	*																		
Nesovitrea hammonis (Ström 1765)	*	*																		
Punctum pygmaeum (Draparnaud 1801) (juv + ad)	*	*			3			3			6			6			5			2
Pupilla muscorum (Linnaeus 1758)	3 (3)	V					1													
Succinea putris (Linnaeus 1758)	*	*			1												1			
Succineidae sp. juv.								1									2			
Trochulus hispidus (Linnaeus 1758)	*	*																		
Truncatellina cylindrica (A. Férussac 1807)	V (V)	3	1				1													
Vallonia costata (O. F. Müller 1774)	*	*	10			3	3												1	
Vallonia pulchella (O. F. Müller 1774)	*	*	4	3		2	1			1		1				2			1	
Valvata cristata (O. F. Müller 1774) (aquat.)	*	G																		
Vertigo angustior (Jeffreys 1830)	3 (3)	3	4	19		1	13			3				1						
Vertigo antivertigo (Draparnaud 1801)	3 (3)	V																		
Vertigo pusilla (O. F. Müller 1774)	3 (3)	*																		
Vertigo pygmaea (Draparnaud 1801)	V (V)	*	19	3		4	6												1	
Vertigo sp. juv. (rechts gewunden)																				
Vitrea crystallina (O. F. Müller 1774)	*	*																		
Vitrea sp. juv.																				1
Vitrinidae sp. juv.																				1
Vitrinobrachium breve (Férussac 1821)	*	*																		
Individueen juv / ad / n.d			**39**	**25**	**36**	**11**	**25**	**18**	**0**	**4**	**42**	**1**	**0**	**35**	**0**	**2**	**78**	**0**	**3**	**15**
Individueen lebend / tot			**100**			**54**			**46**			**36**			**80**			**18**		
Individueen Gesamt			**154**						**82**						**98**					

Tabelle 5-39: Malakozönose der untersuchten Standorte – Standorte 10 bis 12

Artname	RL Bay (T/S)	RL D	10						11						12					
			lebend			tot			lebend			tot			lebend			tot		
			juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.	juv	ad	n.d.
Acanthinula aculeata (O. F. Müller 1774)	V (V)	*	1			1									4	1		3		
Bathyomphalus contortus (Linnaeus 1758) (aquat.)	V (V)	*																		
Bithynia tentaculata (Linnaeus 1758) (aquat.)	*	*	1																	
Carychium minimum (O. F. Müller 1774)	V (V)	*						2												
Carychium tridentatum (Risso 1826)	*	*			50			50												2
Carychium sp. juv.					21			14												
Cecilioides acicula (O. F. Müller 1774)	V (V)	*																		
Cepaea hortensis (O. F. Müller 1774)	*	*																		
Cochlicopa sp. juv.			13			10														
Cochlodina laminata (Montagu 1803)	*	*		1			1													
Columella edentula (Draparnaud 1805)	V (V)	*		2		1														
Ena montana (Draparnaud 1801)	*	V										2								
Euconulus fulvus (O. F. Müller 1774)	*	*																		
Hippeutis complanatus (Linnaeus 1758)	*																			
Monachoides incarnatus (O. F. Müller 1774)	*	*		2		1														
Nesovitrea hammonis (Ström 1765)	*	*																		
Punctum pygmaeum (Draparnaud 1801) (juv + ad)	*	*			20			7												
Pupilla muscorum (Linnaeus 1758)	3 (3)	V																		
Succinea putris (Linnaeus 1758)	*	*																		
Succineidae sp. juv.																				
Trochulus hispidus (Linnaeus 1758)	*	*		1																
Truncatellina cylindrica (A. Férussac 1807)	V (V)	3													2	1		2		
Vallonia costata (O. F. Müller 1774)	*	*														1		2		
Vallonia pulchella (O. F. Müller 1774)	*	*																		
Valvata cristata (O. F. Müller 1774) (aquat.)	*	G																		
Vertigo angustior (Jeffreys 1830)	3 (3)	3	3	2		2	1													
Vertigo antivertigo (Draparnaud 1801)	3 (3)	V																		
Vertigo pusilla (O. F. Müller 1774)	3 (3)	*	1	1		1	1													
Vertigo pygmaea (Draparnaud 1801)	V (V)	*	1			2														
Vertigo sp. juv. (rechts gewunden)																				
Vitrea crystallina (O. F. Müller 1774)	*	*																		
Vitrea sp. juv.																				
Vitrinidae sp. juv.					20			20									6			3
Vitrinobrachium breve (Férussac 1821)	*	*					2													
Individueen juv / ad / n.d			**20**	**9**	**111**	**18**	**5**	**93**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**6**	**3**	**6**	**7**	**0**	**5**
Individueen lebend / tot			**140**			**116**			**0**			**2**			**15**			**12**		
Individueen Gesamt			**256**						**2**						**27**					

Vertigo angustior besiedelt den Bereich eines Altarmes (Fundpunkt 1 a und b, werden gemeinsam als eine Population bewertet; Abbildung 5-76), das Ufer eines Weihers (3), Deichböschungen (6, 7 und 8; Abbildung 5-77) sowie das Lechufer (10). Erfreulich ist, dass die beiden von Colling 2013 [34] nachgewiesenen Populationen wiedergefunden werden konnten (Probenpunkte 7 und 8).

Zusammenfassung und Bewertung

Wie bereits von Colling 2013 [34] dargestellt, kann das Artenspektrum im Untersuchungsgebiet – insbesondere wegen *Vertigo angustior*, aber auch aufgrund des Vorkommens einiger weiterer Rote Liste Bayern Arten– als überregional bedeutsam eingestuft werden. Die Habitate besitzen zwar eine relativ schlechte Ausprägung der Streuschicht, scheinen aber nicht negativ beeinträchtigt zu sein (z. B. durch Verbuschung, Flächennutzung oder ähnliches). Auffällig waren die niedrigen Individuendichten (< 100 lebende Tiere /m^2), die geringe Größe der Habitate und der – vor allem durch die Steilheit der Deichböschungen – eingeschränkte Feuchtegradient.

Insgesamt ist das Gebiet aus Sicht der Schneckenfauna insbesondere aufgrund des Vorkommens der schmalen Windelschnecke und weiterer Rote Liste Arten mit einer hohen Bedeutung einzustufen.

Abbildung 5-76: Fundpunkt 1a im Bereich des Altarms

Abbildung 5-77: Fundpunkt 7, Ufer eines Tümpels am Fuße der Deichböschung

5.5.7 Fische / Gewässerökologie

5.5.7.1 Untersuchungsgebiet und Methode

Für die Beschreibung des ökologischen Zustandes gemäß WRRL im gegenständlichen Lechabschnitt wurden bestehende Daten (Gewässerbewirtschaftungsplan Bayern) herangezogen. Der fischökologische Ist-Zustand wird anhand aktueller Befischungen und des Managementplanes für das Natura 2000-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ beschrieben.

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Managementplan FFH-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ [2], [3] und [4]
- Bayerisches Landesamt für Umwelt: Untersuchung zur Festsetzung eines Mindestwasserabflusses im Lech unterhalb des Wehres Gersthofen [10]
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021) Gewässerbewirtschaftung nach Wasserrahmenrichtlinie – Maßnahmenprogramms 2022 – 2027 für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau Aktualisierung zum 3. Bewirtschaftungszeitraum [29]

- Wasserwirtschaftsamt Donauwörth: Licca liber – Umsetzungskonzept, 2016. [99]
- Augsburger Ökologische Schriften 2: Der Lech – Wandel einer Wildflußlandschaft [91]
- Stadt Augsburg (2021): LIFE (Projekt) Stadt – Wald – Bäche [94]
- Müller, N., Dalhof, I. Häcker, B., Vetter, G. (1992): Auswirkungen von Flußbaumaßnahmen auf Flußdynamik und Auenvegetation am Lech – eine Bilanz nach 100 Jahren Wasserbau an einer nordalpinen Wildflußlandschaft. [67]
- Institut für Fischerei des LFL Starnberg: Befischungsdaten (2016 – 2018): Befischungsdaten im FWK_1_F127 (Staustufe 23 bis zum Hochablass) [49]
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Befischungsdaten 2021 im FWK_1_F127 (Staustufe 23 bis zum Hochablass) [25]
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2019d): Makrozoobenthos Probenprotokoll Fkm 50,4; Bewertung ÖZ [23]
- Gewässerstrukturkartierung der Fließgewässer Bayerns 2017 [22]

5.5.7.2 Beschreibung und Bewertung

Gemäß Gewässerbewirtschaftungsplan Bayern verfehlt der Lech im Flusswasserkörper 1_F127 „Lech von Staustufe 23 bis zum Hochablass Augsburg (Fließgewässer)“ derzeit den guten ökologischen Zustand und befindet sich im Bewirtschaftungsplan Donau für den Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027 im „mäßigen ökologischen Zustand“ (Tabelle 5-40).

Tabelle 5-40: Auszug aus dem Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027) für den FWK 1_F127 (Quelle: Umwelt Atlas, LfU 2022)

Ökologischer Zustand	2015	Aktuell
Zustand (Z)/Potenzial (P) (gesamt)	P3	Z3

Chemischer Zustand	2015	Aktuell
Zustand (gesamt)	Nicht gut	Nicht gut

Biologische Qualitätskomponenten	2015	Aktuell
Phytoplankton	Nk	Nk
Makrophyten/Phytobenthos	2	2
Makrozoobenthos	2	3
Fischfauna	3	2

Differenzierte Angaben zum chemischen Zustand	2015	Aktuell
- ohne ubiquitäre Schadstoffe*	Gut	Gut
- ohne Quecksilber und BDE	Nk	Gut

* Die Bewertungen sind wegen Änderungen der Vorgaben nicht direkt vergleichbar

Das Qualitätselement Makrophyten/Phytobenthos indiziert den „guten ökologischen Zustand.
Beim Makrozoobenthos weist das Modul Saprobie zwar noch den guten Zustand auf, während das Modul Allgemeine Degradation den mäßigen Zustand indiziert, woraus insgesamt der „mäßige ökologische Zustand“ resultiert. Die mäßige Bewertung beim

Makrozoobenthos (Modul Allgemeine Degradation) weist somit auf verschiedene Stressoren (z.B. Degradation der Gewässermorphologie, Nutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, hormonäquivalente Stoffe etc.) hin.
Beim Qualitätselement Fische wurde wiederum der gute ökologische Zustand errechnet 18.10.2016, fischbasierte Bewertungssystem für Fließgewässer (fiBS) score = 2,99).
Gemäß dem „worst-case-Prinzip“ ergibt sich somit für den FWK 1_F127 insgesamt der „mäßige ökologische Zustand“.

Im gegenständlichen Abschnitt zählt der Lech zum Fischgewässertyp „Cyp-R = Cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals“ und weist 14 typspezifische Arten und 4 Begleitarten auf (Tabelle 5-41). Im Zuge der Erstellung des Managementplanes [4] wurde bei der vorliegenden Referenzfischzönose dieses Lechabschnittes das Fehlen einiger Arten, wie Rotauge, Flussbarsch, Laube, Weißflossengründling, sowie teilweise die zugeordneten Referenzanteile einiger Arten (z.B. Nase) kritisch hinterfragt.

Tabelle 5-41: Referenzfischzönose am Lech zwischen Lechfall und Einmündung Wertach gemäß fiBS (Dussling 2009)

Fischart		**Referenz-Anteil gemäß fiBS [%]**
Aland Nerfling		0,2
Äsche	*Thymallus thymallus*	**20,0**
Bachforelle	*Salmo trutta* f. *fario*	**5**
Bachneunauge	*Lampetra planeri*	0,1
Barbe	*Barbus barbus*	**8**
Döbel, Aitel	*Leuciscus cephalus*	**10**
Elritze	*Phoxinus phoxinus*	**5**
Groppe, Mühlkoppe	*Cottus gobio*	**6,6**
Gründling	*Gobio gobio*	2,7
Hasel	*Leuciscus leuciscus*	**7**
Hecht	*Esox lucius*	0,1
Huchen	*Hucho hucho*	1,5
Nase	*Chodrostoma nasus*	**9**
Quappe, Rutte	*Lota lota*	3
Schmerle	*Barbatla barbatula*	3
Schneider	*Alburnoides bipnctatus*	13
Steingressling	*Gobio uranoscopus*	0,9
Strömer	*Leuciscus souffia agasizii*	4,9
Summe		**100**

Eine aktuelle Befischung durch das LFU (schriftliche Mitteilung) im Herbst 2021 am Lech (1_F127; ca. auf Höhe Fkm 46) zeigte, dass aktuell 18 Fischarten für diesen Abschnitt

nachgewiesen sind. Allerdings fehlen einige typspezifischen Arten bzw. Begleitarten (Nerfling, Bachneunauge, Döbel, Gründling, Nase, Schmerle, Steingressling, Strömer) bzw. kommen einige Arten (Aal, Dreistacheliger Stichling, Flussbarsch, Karpfen, Laube, Rotauge, Wels) vor, die nicht der Referenzfischzönose dieses Flussabschnittes entsprechen (Abbildung 5-78).

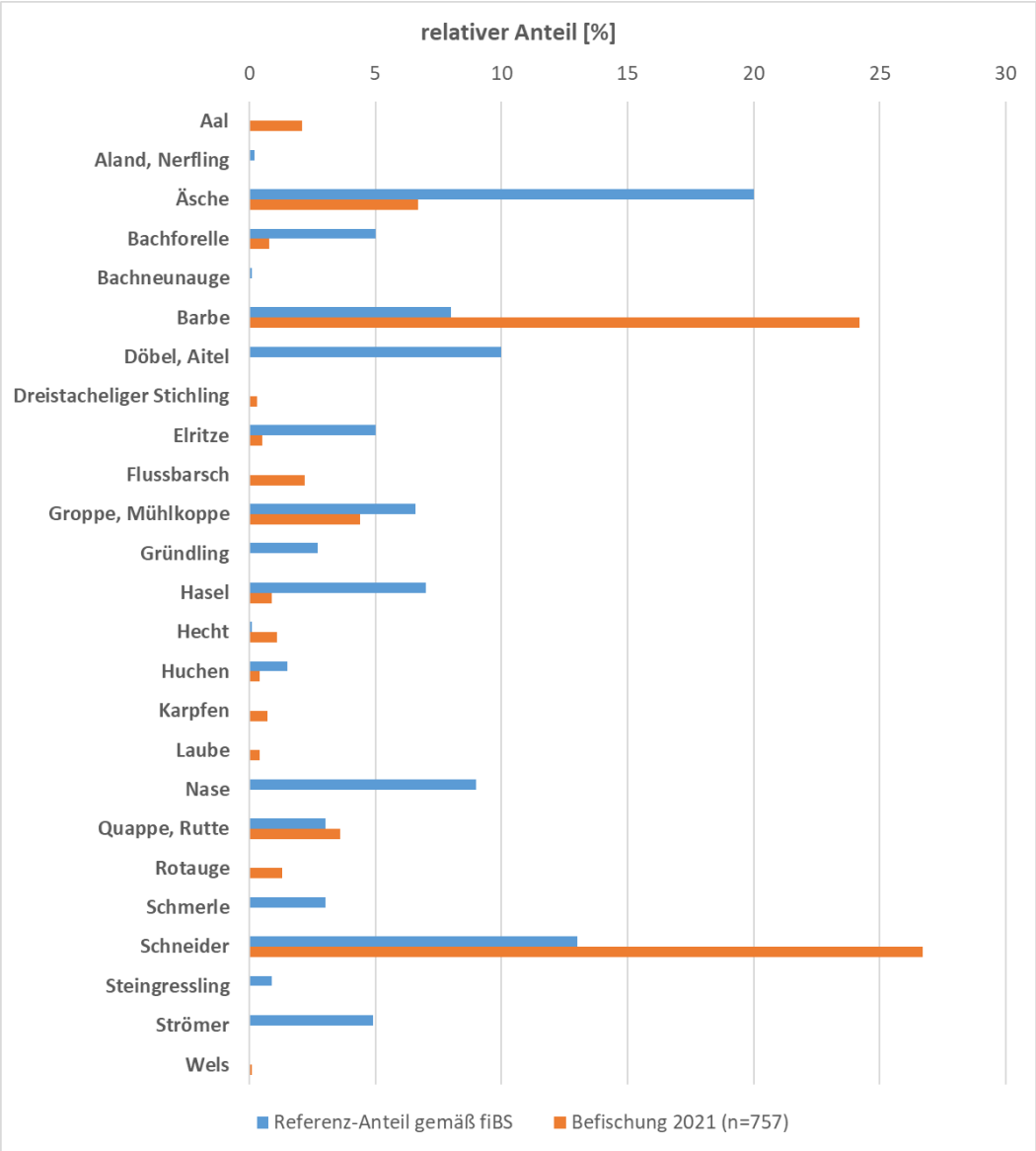


Abbildung 5-78: Referenz-Anteile gemäß fiBS und aktuelle relative Anteile der Fischfauna im FWK 1_F127 (Absolutzahlen der WRRL-Befischung vom 15.10.2021)

Aktuelle Auswertungen für den Beprobungszeitpunkt 31.10.2016 – 24.10.2018 indizieren für den Lechabschnitt 1_F127 den guten fischökologischen Zustand (Gesamtbewertung

3,23; 55 Ind./ha), wobei 12 typspezifische Arten und 1 Begleitart nachgewiesen werden konnten. Damit liegt die Bewertung bereits knapp an der Grenze zur Zustandsklasse mäßig. Nachdem es sich beim Flusswasserkörper 1_F127 um eine hydromorphologisch beeinträchtigte Strecke (nicht passierbare Querbauwerke, Geschiebedefizit, etc.) handelt und Fischbestandsaufnahmen immer nur eine Momentaufnahme (z.B. unterschiedliche Ergebnisse bei Niedrigwasser oder nach Hochwasser etc.) liefern, erscheint die Einstufung des guten fischökologischen Zustandes nicht repräsentativ für den gesamten Flusswasserkörper. Die Befischungen zeigten ferner ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (2 von 3 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin.

Die hydromorphologischen Defizite spiegeln sich auch in den Bewertungen des Erhaltungsgrads der FFH-Schutzgüter für das Natura 2000-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ (DE7631371) wider. Im Standarddatenbogen weisen die aquatischen Schutzgüter Groppe *Cottus gobio* und Huchen *Hucho hucho* jeweils einen schlechten Erhaltungszustand (C) auf.
Im Managementplan [4] wird der Bestand der Groppe im Hauptfluss innerhalb des Natura 2000-Gebiets auf ca. 3.000 bis 10.000 Stück und im Nebengewässersystem auf ca. 10.000 bis 20.000 Individuen geschätzt, woraus sich ein Gesamtbestand von etwa 13.000 bis 30.000 Tieren ergibt. Die Ursachen für die biologischen Defizite liegen bei der Groppe in isolierten Teilpopulationen im Nebengewässersystem und in den stromab gelegenen Abschnitten im Hauptfluss sowie im fehlenden Vorkommen der Art in den stromauf gelegenen Abschnitten. Die obere Verbreitungsgrenze im Gebiet liegt laut Managementplan [4] entweder beim Absturzbauwerk bei Fluss km 51,4 oder bei km 52,4. Offenbar sind diese Abschnitte durch Strukturarmut und die Barrierewirkung der Absturzbauwerke so stark isoliert, dass die Groppe dort lokal ausgestorben ist.
Als Gefährdungsursachen werden bei der Groppe die Isolierung durch Querbauwerke in Kombination mit der unbefriedigenden strukturellen Habitatausstattung genannt.
Beim Huchen wurde im Managementplan [4] die aktuelle Bestandsgröße auf nur etwa 20-40 Individuen geschätzt, wobei es sich um eine nicht selbst erhaltende Population handelt. Beim Huchen kommt somit nur mehr eine Reliktpopulation im Hauptfluss vor und in den Nebengewässern liegen nur noch Einzelnachweise vor. Als Gefährdungsursachen werden beim Huchen das geringe Angebot an hochwertigen Lebensräumen für die unterschiedlichen Altersklassen, Isolation durch Wanderhindernisse, das veränderte Abflussgeschehen und suboptimale Temperaturverhältnisse genannt.

Zusammenfassung und Bewertung

Aktuell sind für den ggst. Lechabschnitt 18 Fischarten nachgewiesen, wobei einige typspezifischen Arten bzw. Begleitarten fehlen bzw. kommen einige Arten vor, die nicht

der Referenzfischzönose dieses Flussabschnittes entsprechen. Insgesamt erscheint die Einstufung des guten fischökologischen Zustandes nicht repräsentativ für den gesamten Flusswasserkörper. Die Befischungen zeigten ferner tlw. stark gestörte Verhältnisse (geringe Biomassen und Abundanzen, Verhältnis Raub- und Friedfische), was v.a. auf den obersten Lechabschnitt (Stufe23 – km 55,4) zutrifft. Generell sind für die Fischfauna Strukturarmut, Fehlen von Laich- und Jungfischhabitaten, Fragmentierung des Lebensraums und gestörte Durchgängigkeit innerhalb des Gebietes (Abschnitte zwischen den Absturzbauwerken und zwischen Lech und Nebengewässern), großräumig unterbrochene Durchgängigkeit, fehlende Umlagerungsdynamik (Kolmation von Laichplätzen), Einflüsse des Kraftwerksbetriebs der flussauf liegenden Stauanlagen sowie Gewässererwärmung und hohe Sommertemperaturen als relevante Vorbelastungen zu nennen. Während das Qualitätselement Makrophyten/Phytobenthos ebenfalls den „guten ökologischen Zustand“ indiziert, ergibt sich eine „mäßige“ Bewertung beim Makrozoobenthos (Modul Allgemeine Degradation) mit Hinweisen auf verschiedene Stressoren (z.B. Degradation der Gewässermorphologie, Nutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, hormonäquivalente Stoffe etc.).

Der daraus resultierende „mäßige ökologische Zustand“ ist gleichzusetzen mit einer mäßigen Bedeutung des Untersuchungsgebietes aus Sicht der Gewässerökologie.

5.5.8 Weitere geschützte Tierarten

5.5.8.1 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlagen wurden herangezogen:

- Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) von Bayern, Stadt Augsburg [28] und Landkreis Augsburg [27].
- Managementplan FFH-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ [2], [3] und [4]
- Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutz-verordnung - BArtSchV) Anlage 1 (zu § 1) Schutzstatus wild lebender Tier- und Pflanzenarten *) Erläuterungen zur Anlage 1
- Aktuelle floristische und faunistische Kartierungen (REVITAL 2021)

Als Untersuchungsgebiet wird hier sowohl der engere als auch weitere Untersuchungsraum, soweit hier Daten vorliegen, berücksichtigt (Siehe dazu auch Kap. 5.4.2). Zur Einordnung der Bedeutung von Vorkommen wird das gesamte FFH-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ betrachtet.

Von einer Bewertung des Bestandes wird Abstand genommen, weil geschützte Tierarten per Definition von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung sind.

5.5.8.2 Beschreibung

Die Darstellung des Ist-Zustands unionsrechtlich geschützter Arten erfolgt ausführlich in der Speziellen Artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) (Anlage B3). Neben den in Kapitel 5.5.1 bis 5.5.7 behandelten Arten(gruppen) werden hier zudem noch der Biber *Castor fiber, die* Haselmaus *Muscardinus avellanarius* und die Grüne Flussjungfer *Ophiogomphus cecilia* berücksichtigt.

Die weiteren im Gebiet nachgewiesenen besonders und streng geschützten Arten gemäß BArtSchV werden bei den in Kapitel 5.5.1 bis 5.5.7 behandelten Arten(gruppen) angeführt.

Nachfolgend werden dazu ergänzend noch jene besonders und streng geschützten Arten gemäß BArtSchV angeführt (vgl. Tabelle 5-42), für die ein Vorkommen im Untersuchungsgebiet belegt ist. Es handelt sich dabei u.a. um folgende, als aquatische Schutzgüter ausgewiesenen Libellen: Blaugrüne Mosaikjungfer, Kleine Königslibelle, Blauflügel-Prachtlibelle, Kleine Zangenlibelle, Schwarze Heidelibelle, Gebänderte Heidelibelle, Gemeine Heidelibelle. Unter den Libellen sind die Gebänderte Heidelibelle *Sympetrum pedemontanum* und die Grüne Flussjungfer *Ophiogomphus cecilia* hervorzuheben. Erstere wurde im Zuge der eigenen Erhebungen im Bereich der Deiche (Rastplatz, Jagdhabitat) nachgewiesen. Weiters gibt es noch Nachweise der Weinbergschnecke und des Buchenprachtkäfers.

Tabelle 5-42: Im Untersuchungsgebiet über die unionsrechtlich geschützte Arten hinausgehenden nachgewiesenen besonders geschützte Tierarten nach nach BNatSchG bzw. BArtSchV;

Gruppe	Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL-D	RL-Bay	FFH	Schutz BNatSchG
Libellen	*Aeshna cyanea*	Blaugrüne Mosaikjungfer	*	*		§
Libellen	*Anax parthenope*	Kleine Königslibelle	*	G		§
Libellen	*Calopteryx virgo*	Blauflügel-Prachtlibelle	*	V		§
Libellen	*Onychogomphus forcipatus*	Kleine Zangenlibelle	V	V		§

Gruppe	Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL -D	RL-Bay	FFH	Schutz BNatSchG
Libellen	*Sympetrum danae*	Schwarze Heidelibelle	*	*		§
Libellen	*Sympetrum pedemontanum*	Gebänderte Heidelibelle	2	2		§
Libellen	*Sympetrum vulgatum*	Gemeine Heidelibelle	*	*		§
Haut-flügler	*Formica exsecta*	Große Kerbameise				§
Weich-tiere	*Helix pomatia*	Weinberg-schnecke	*	*		§

Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG bzw. BArtSchV Anlage 1:

§	besonders geschützt
§§	streng geschützt

5.6 Schutzgut Fläche

5.6.1 Definition und relevante Funktionen

Das Schutzgut Fläche bezieht sich gemäß RUVP, Arbeitshinweise 11.3, Entwurf 2021 [42] auf die Flächeninanspruchnahme insgesamt, d.h. auf alle noch nicht als Siedlungs- und Verkehrsfläche anthropogen stark veränderten Bereiche. Eine Differenzierung nach Funktion sowie die Flächenzerschneidung (z. B. anhand des Indikators unzerschnittene verkehrsarme Räume, anhand sonstiger Zerschneidungsindices wie etwa der effektiven Maschenweite oder anhand der Zerschneidung von Biotopverbundachsen) werden je nach thematischer Ausrichtung bei den jeweiligen Schutzgütern behandelt (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.3, Entwurf 2021 [42].

5.6.2 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Bayern Atlas (https://geoportal.bayern.de/bayernatlas)
- Biotop- und Nutzungstypenkartierung des Schutzguts Pflanzen

Da für das Schutzgut Fläche ausschließlich die Flächeninanspruchnahme (Überbauung / Versiegelung) relevant ist, umfasst das **Untersuchungsgebiet** das in Kapitel 1095.4.2 beschriebene engere Untersuchungsgebiet (siehe Abbildung 5-14).

Schutzgegenstand des Schutzgutes Fläche ist der Erhalt natürlicher, durch Siedlungs- und Verkehrsnutzungen unbeplanter Freifläche. Für die Darstellung der Bestandssituation werden deshalb anhand der Biotop- und Nutzungstypenkartierungen verschiedene Kategorien ausgewiesen. Die Zuordnung der Biotop- und Nutzungstypen zu den einzelnen Kategorien erfolgt in Anlehnung an die Wertpunkte der BayKompV sowie unter Berücksichtigung der tatsächlichen Gegebenheiten. Eine vollständige Auflistung der Biotop- und Nutzungstypen mit entsprechenden Wertpunkten findet sich in Tabelle 5-4. Die Beschreibung des Bestandes erfolgt somit anhand folgender Kategorien:

- Gering = versiegelte Flächen (Biotop- und Nutzungstypen mit 0 Wertpunkten)
- Mäßig = Sonstige anthropogen überprägte unversiegelte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad.
  Diese Kategorie bildet sich aus den Biotop- und Nutzungstypen mit folgenden Wertpunkten: 1, 2 (ausgenommen „Acker intensiv“ und „Fließgewässer sehr stark verändert“), 3 (ausgenommen „Nadelholzforste strukturarm jung“) und 5 (nur Typ „Privatgarten oder Kleingartenanlage, strukturarm“).
- Hoch = Sonstige Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad.
  Die Einstufung des Natürlichkeitsgrades erfolgt auf Basis der Wertpunkte der Biotop- und Nutzungstypenkartierung. Die Kategorie umfasst Biotop- und Nutzungstypen mit folgenden Wertpunkten: 2 (nur „Acker intensiv“ und „Fließgewässer sehr stark verändert“), 3 (nur „Nadelholzforste strukturarm jung“), 4 und 5 (ausgenommen „Privatgarten oder Kleingartenanlage, strukturarm“), 6, 7, 8, 9 und 10.
- Sehr hoch = Sonstige Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad.
  Die Einstufung des Natürlichkeitsgrades erfolgt auf Basis der Wertpunkte Biotop- und Nutzungstypenkartierung: alle Flächen mit mehr als 10 Wertpunkten.

5.6.3 Beschreibung und Bewertung

Insgesamt handelt es sich beim Untersuchungsgebiet um einen verkehrsarmen, unzerschnittenen Raum mit wenig versiegelten oder sonstigen anthropogen überprägten unversiegelte Flächen.

Weniger als 1 % der Flächen im Untersuchungsgebiet sind versiegelt. Es handelt sich dabei um die das Untersuchungsgebiet im Süden tangierende Staatsstraße 2380, kleine Flächen im Bereich der Abstürze und je eine Hütte im Bereich Auensee und Weitmannsee.

6 % der Flächen im Untersuchungsgebiet besitzen eine mäßige Wertigkeit. Es handelt sich dabei um die durch das Untersuchungsgebiet verlaufenden Wege, den Parkplatz nördlich des Weitmannsees und mehrere kleinere im Gebiet verteilte befestigte Flächen.

Der überwiegende Teil der Flächen (93 %) besitzt eine hohe oder sehr hohe Wertigkeit. Diese Flächenkategorien umfassen die in Kapitel 5.6.2 angeführten und in Kapitel 5.4.3 erläuterten Biotop- und Nutzungstypen mit entsprechenden Wertpunkten gemäß Bay-KompV (siehe nachfolgende Abbildung).

Bezüglich übergeordneter Pläne und Programme sowie Schutzgebiete wird auf Kapitel 5.1 und 5.2 verwiesen.
Zusammenfassend wird von einer hohen Wertigkeit des Gebiets in Hinblick auf das Schutzgut Fläche ausgegangen.

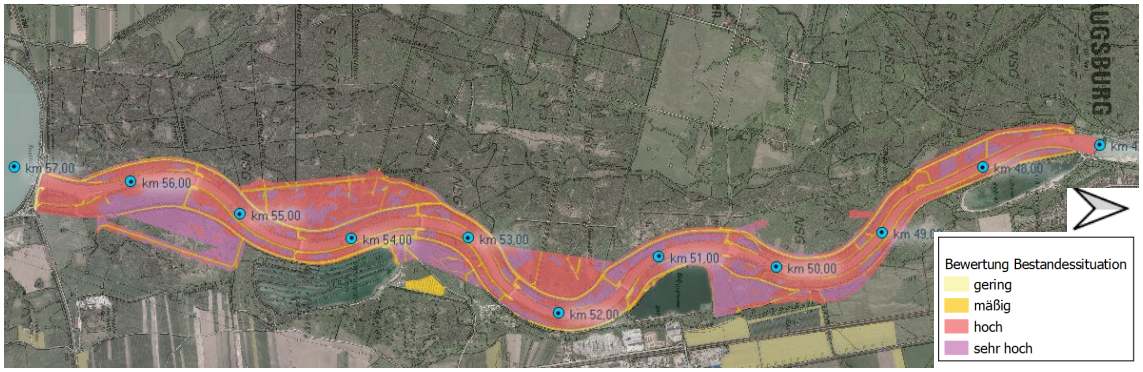


Abbildung 5-79: Bewertung Bestandssituation Schutzgut Fläche

5.7 Schutzgut Boden

5.7.1 Definition und relevante Funktionen

Die Funktionen des Schutzgutes Boden werden gemäß RUVP, Arbeitshinweise 11.3, Entwurf 2021 [42] abgebildet durch die Teilaspekte

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Lebensraumfunktion) (siehe Kapitel 5.5)
- Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen und natürliche Bodenfruchtbarkeit (Speicher- und Reglerfunktion)
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers (Filter- und Pufferfunktion)
- Natur- und kulturgeschichtliches Archiv (Archivfunktion) (siehe Kapitel 5.2.4 und 5.10)

Lebensraumfunktion für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
Hierzu gehören Bereiche mit sehr hoher Bedeutung durch besondere Standortfaktorenkombinationen (z. B. selten, ungestört, nährstoffarm, trocken, nass) sowie das Biotopentwicklungspotenzial.

Speicher- und Reglerfunktion
Die Speicher- und Reglerfunktion betrifft die Fähigkeit des Bodens, Wasser- und Nährstoffe zu speichern. Diese Funktion beschreibt zugleich die natürliche Bodenfruchtbarkeit und hat eine besondere Bedeutung im Kontext der Klimawandelanpassung.

Filter- und Pufferfunktion
Bodenfunktionen zur Bewertung stofflicher Auswirkungen;

Archivfunktion
Die Archivfunktion umfasst den Boden als erd- und landschaftsgeschichtliche Urkunde, z. B. bestimmte Kulturböden, Geotope und archäologische Fundstellen (siehe Kapitel 5.2.4 Denkmalliste und Kapitel 5.10 Landschaft).

5.7.2 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Bayern Atlas (https://geoportal.bayern.de/bayernatlas)
- Geotechnikum (2023): Baugrunduntersuchung Licca liber (Anlage E)
- Flächennutzungsplan der Stadt Augsburg vom 01.07.2010 (zuletzt geändert am 15.01.2021) [95]
- Flächennutzungsplan der Gemeinden Mering [60] und Kissing [43]
- Managementplan FFH-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ [2] und [3]
- Sakosta GmbH (2021): Vorläufiges Kampfmittelräumkonzept, Projekt Licca liber, Abschnitt 1 der freie Lech. München, 31.08.2021 [81]
- Schäfer, I. (1975): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Augsburg und Umgebung 1: 50.000. – Hrsg.: Bayer. Geol. Landesamt; München. [82]
- Umweltatlas Bayern

Als **Untersuchungsgebiet** wird das in Kapitel 1095.4.2 beschriebene engere Untersuchungsgebiet herangezogen (siehe Abbildung 5-14).

Beschrieben werden der geologische Untergrund, das Ausgangsgestein, Bodentypen und die Vorbelastung durch Altlasten sowie die Parameter Verdichtungsempfindlichkeit

und Erosionsgefährdung und die Bodenfunktionen Wasserretentionsvermögen, Filter- und Puffervermögen und Natürliche Ertragsfähigkeit.

5.7.3 Beschreibung und Bewertung

Geologischer Untergrund und Ausgangsgestein

Laut Erläuterungsbericht (siehe Anlage A1, Kapitel 4.2) liegt das Flussbett des Lech im Untersuchungsgebiet in eiszeitlich geformten Moränen- und Schotterfeldern. Die tertiären Sande der Lech-Wertach-Ebene wurden während urzeitlicher Gletscherbewegungen mit Kies (nachfolgend auch als Quartär oder quartäre Kiese bezeichnet) überdeckt.

Infolge des Lechausbaus hat sich der Lech im Untersuchungsgebiet kontinuierlich in die quartären Kiese eingetieft. Stellenweise wurden diese bereits ausgeräumt, so dass das Tertiär an der Flusssohle offen liegt.

Das Tertiär wird im süddeutschen Raum häufig als Flinz bezeichnet. Der im Untersuchungsgebiet angetroffene Flinz ist meist feinsandig, stark schluffig und glimmerführend in den Farben hellbraun-oliv, grau-oliv und grau-blau.

Bodentypen

Laut der Übersichtsbodenkarte von Bayern (Maßstab 1:25.000; Stand 2017) werden die Böden im Untersuchungsgebiet nahezu vollständig der Kartiereinheit 83a (Fast ausschließlich Kalkpaternia aus Carbonatfeinsand bis -schluff über Carbonatsand bis -kies (Auensediment, grau)) zugeordnet. Es werden diese als mittel- bis tiefgründige Auenböden beschrieben, die frisch (Vt) bis mäßig frisch (VT), auf überflutungsgefährdeten Standorten auch mäßig wechselfeucht sind (VT wf). Sie eignen sich als Grünland mit eingeschränkter Ertragssicherheit und umfassen z.T. schützenswerte Biotope.

Südöstlich des Kuhsees reicht noch die Kartiereinheit 19a (Fast ausschließlich Pararendzina aus flachem kiesführendem Carbonatlehm (Flussmergel oder Schwemmsediment) über Carbonatsandkies bis -schluffkies (Schotter)) kleinräumig in das Untersuchungsgebiet. Diese werden als flachgründige, lehmige Schotterböden auf postglazialen Terrassen beschrieben, die mäßig frisch (VT) sind. Sie eignen sich als Acker und Grünland.

Versiegelte und stark anthropogen überprägte Flächen sind im Untersuchungsgebiet kaum vorhanden: Wege (größtenteils Schotterwege), Parkplätze, Absturzbauwerke im Lech und Hochwasser-Sicherungsmaßnahmen.

Zur Ansprache des Bodens sowie dem Aufbau der Bodenhorizonte wurden im Zuge der Baugrunduntersuchung (siehe Anlage E) zwischen Auwäldern sowie

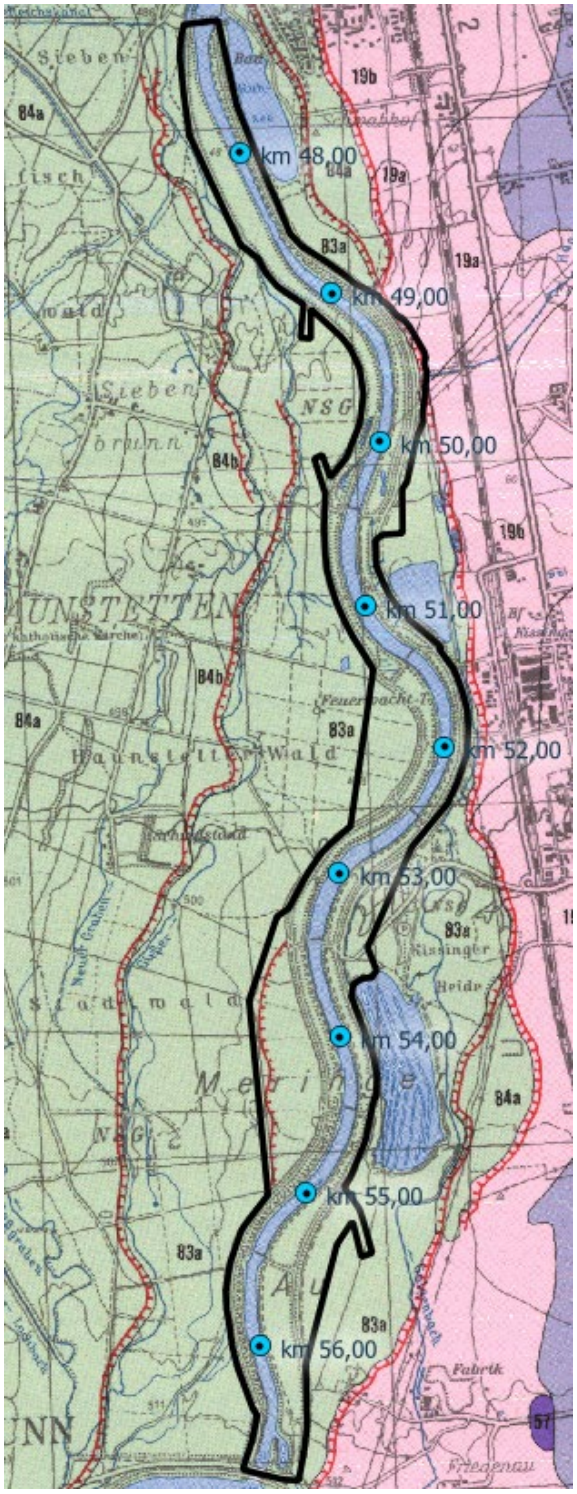


Abbildung 5-80: Ausschnitt Bodenkarte im Untersuchungsgebiet

Deichen und Wegen unterschieden. Zusätzlich zu den Aufschlüssen der Baugrunderkundung (Rammkernbohrungen, Schürfe) wurden im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt Bodenproben mittels Pürckhauerbohrungen genommen. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind hier zusammengefasst dargestellt und können im Bericht zu den Baugrunduntersuchungen (siehe Anlage E) detailliert nachgelesen werden.
In den Aufschlüssen im Auwald wurde als oberste Schicht eine Grasnarbe bzw. Laub- und Nadelspreuschicht erkundet. Die Mächtigkeit des Oberbodens ist gering und beträgt zwischen 0,0 – 0,4 m. Bei 91 % der beprobten Auwaldstandorte liegt die Mächtigkeit des Oberbodens zwischen 0,0 – 0,2 m.
In den Aufschlüssen im Bereich der Deiche und Wege wurde die oberste Schicht einer Grasnarbe ausgewiesen. Die Mächtigkeit des Oberbodens ist gering und beträgt zwischen 0,0 – 0,4 m. Bei 94 % der beprobten Deichstandorte liegt die Mächtigkeit des Oberbodens zwischen 0,0 – 0,2 m.

Wesentlich für die Bewertung der Oberbodensituation ist gutachterlicher Sicht die überwiegend sehr geringe Mächtigkeit des Oberbodens bis hin zum nicht Vorhandensein des Oberbodens (siehe Anlage E).

Verdichtungsempfindlichkeit und Erosionsgefährdung der Böden
Der Oberboden setzt sich im Untersuchungsgebiet überwiegend aus einem mineralischen Boden mit gemischtkörnigen Anteilen des Untergrunds (Aueschichten und Quartäre Kiese) zusammen. Der Humusgehalt in den Oberböden ist überwiegend als schwach bis mittel, untergeordnet auch als stark humos einzustufen. Vor diesem Hintergrund und der hohen mineralischen Anteile, verbreitet auch inkl. Kies, werden die Oberböden von Geotechnikum insgesamt als sehr junge, „magere“ Oberböden mit geringer Filterwirkung und teils hoher Erodierbarkeit bewertet. Die Verdichtungsempfindlichkeit des Oberbodens schwankt mit der Bodenfeuchte, die aufgrund der hohen Durchlässigkeit ebenfalls stark schwanken kann. Je nach Bodenfeuchte wird von einer geringen (trockene Verhältnisse) bis mittleren Verdichtungsempfindlichkeit (feuchte Verhältnisse) ausgegangen. Bei nassen Verhältnissen ergibt es eine hohe Verdichtungsempfindlichkeit. Diese Beurteilungen beziehen sich jeweils auf den Oberboden mit hohen Feinanteilen. In sandigen und kiesigen Schichten ist die Verdichtungsempfindlichkeit pauschal sehr gering.
Die Erosionsgefährdung der Böden wird anhand der vorwiegenden Bodenarten, Sand, Schluff und Kies als mittel bis hoch eingestuft, in Abhängigkeit der jeweiligen Verteilung (überwiegend schluffige, feinsandige Böden sehr hoch; Böden mit höherem Anteil an Kies mit mittel).

Bodenfunktionen
Die nachfolgend angeführte Bodenfunktionsbewertung der jeweiligen Bodenteilfunktionen erfolgte auf Basis der Informationen gem. Baugrunduntersuchung sowie dem Bodenkundlichem Untersuchungsbericht (siehe Anlage E).

Wasserretentionsvermögen
In die Beurteilung fließen die Kriterien Gründigkeit, Bodenart, Wasserverhältnisse, Grund/Stauwassereinfluss, Humusgehalt, Skelettanteil und Hangneigung ein, welche gutachterlich zur Einstufung des Funktionserfüllungsgrads einfließen.
Gemäß Bodenkundlichem Untersuchungsbericht (siehe Anlage E) überwiegen die Kornfraktionen Sand und Schluff, in Bereichen auch Kies, so dass von einer hohen Durchlässigkeit ausgegangen wird. Die Böden sind grundwasserbeeinflusst, besitzen einen niedrigen bis mittleren Humusgehalt und haben teils einen hohen Skelettanteil. Folglich lässt sich für die Böden im Untersuchungsgebiet eine geringe Funktionserfüllung betreffend des Retentionsvermögens ableiten.

Filter- und Puffervermögen (Schwermetallrückhalt, Säurepuffervermögen)
Nachfolgend wird aus der Bodenkundlichen Bewertung betreffend der Retentionsvermögen und Filtereigenschaften der Böden aus dem Bodenkundlichem Untersuchungsbericht (siehe Anlage E) zitiert: *„Die angetroffenen Böden des A-Horizonts verfügen nach unserer Einschätzung nur über geringe Tonanteile. Der Anteil an den Kornfraktionen Sand und Schluff überwiegen. Verbreitet enthält bereits der A-Horizont deutliche Anteile an Kies. Für den überwiegend fein- bis gemischtkörnigen Boden mit geringem Tonanteil schätzen wir Durchlässigkeitsbeiwerte k = ca. 1x10-3 bis < 10-6 m/s ab.*
Wir betrachten damit das Retentionsvermögen des Bodens als gering ein. Der ökologische Feuchtegrad mit den angetroffenen Pflanzengesellschaften bestätigt nach unserer Auffassung diese Einschätzung. Für die angetroffenen Böden ist meist von einer hohen Luftkapazität (LK5) bei sehr geringen bis mittleren Feldkapazitäten (FK1 bis FK3) auszugehen. Nach den Untersuchungsergebnissen ist für die Böden weiter von einer sehr geringen bis mittleren Kationenaustauschkapazität (KAKeff) auszugehen. Nach unserer Auffassung sind damit die Filtereigenschaften der Böden überwiegend als gering, nur in kleinräumigen Bereichen auch als mittel zu bewerten.“

In die Beurteilung des Funktionserfüllungsgrades fließen die Kriterien Gründigkeit, Bodenart, Wasserverhältnisse, Grund/Stauwassereinfluss, Carbonatgehalt und Humusgehalt ein. Im Mittel wird für den A-Horizont eine Mächtigkeit von 5–15 cm, bestehend aus überwiegend schwach bis stark schluffigem Sand (Su2-Su4) und sandigem Schluff (Us) und geringem Tonanteil < 5 % ausgegangen. Unter Berücksichtigung des Humusanteils, sowie der Wasserverhältnisse ist trotz des Carbonatgehaltes (pH 7,4-8,1) von einem geringen Funktionserfüllungsgrad auszugehen.

Natürliche Ertragsfähigkeit
Anhand der Nutzung der Böden als Weideflächen (Lechdeiche und Begleitflächen) sowie Auwald ist von einer geringen Ertragsfähigkeit der Böden auszugehen, was bei näherer Betrachtung mit den Kriterien Bodenart, Gründigkeit, Nährstoffversorgung und Wasserhaushalt (siehe dazu auch Ausführungen oben) einhergeht.

Vorbelastungen
Im Gemeindebereich von Kissing sind Altlastenverdachtsflächen bekannt [70]. Dabei handelt es sich vermutlich um Ablagerungen von Erdaushub und Bauschutt mit Beton. In den beiden nachfolgenden Abbildungen ist der Umgriff der Verdachtsflächen skizziert. Diese befindet sich zwischen dem Auen- und dem Weitmannsee, westlich von Kissing (siehe nachfolgende Abbildung). In der Planung werden die Verdachtsflächen berücksichtigt und nach Möglichkeit nicht tangiert.

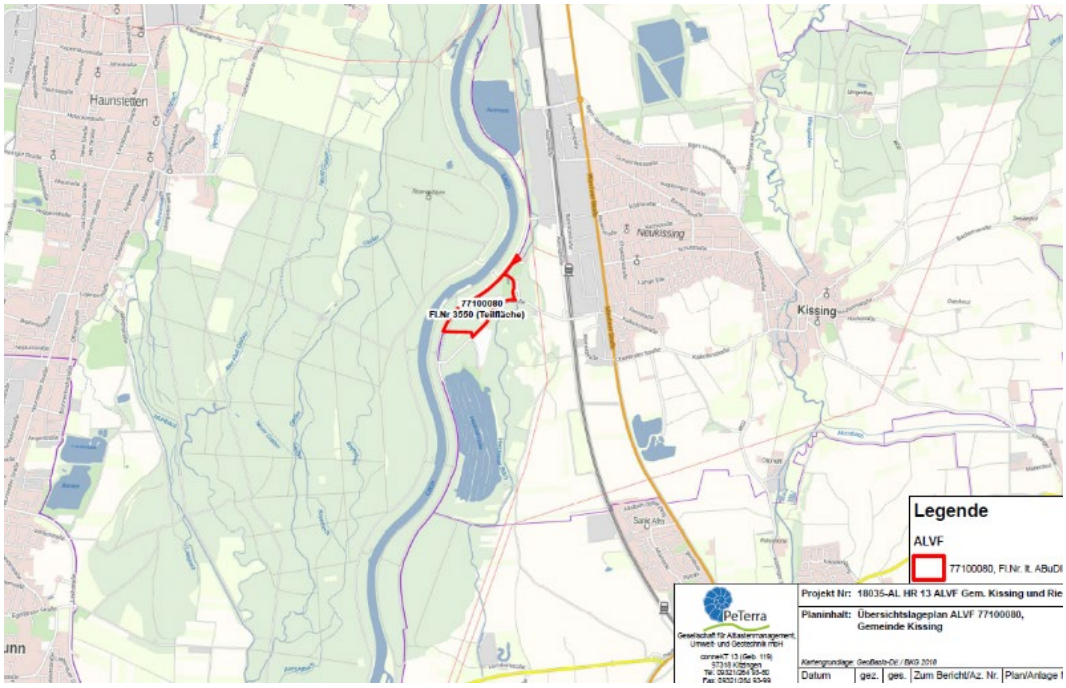


Abbildung 5-81: Altlastenverdachtsflächen (rote Fläche) im Bereich von Kissing, Übersichtslageplan [21]

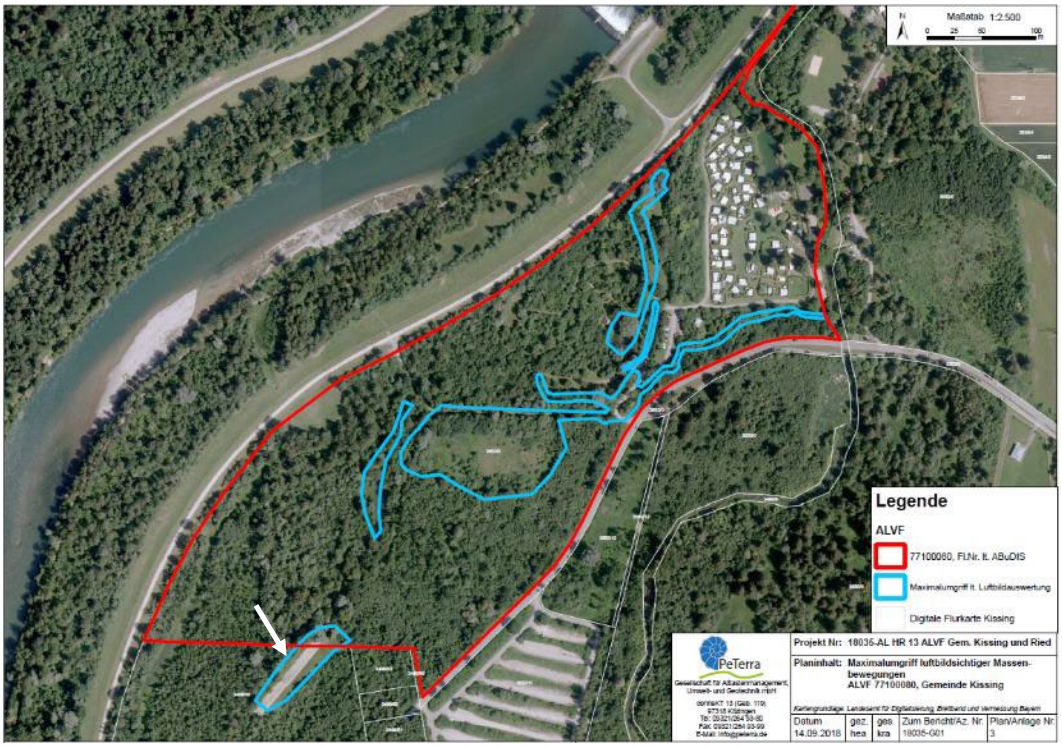


Abbildung 5-82: Altlastenverdachtsflächen im Bereich von Kissing [70];

Die mit dem weißen Pfeil markierte Fläche wurde untersucht. Dabei wurden keine Altlasten erkundet.

Hinweis:
Nachfolgend werden Begriffe des mittlerweile nicht mehr verwendeten technischen Regelwerks LAGA M20, Fassung 2004 [33] verwendet. Diese wurde seit 01.08.2023 durch die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) ersetzt [34]. Spätestens mit den weiteren Planungsschritten (Ausführungsplanung und insbesondere im Falle einer tatsächlichen Entsorgung von Altlasten) werden die dann gültigen Verordnungen (derzeit EBV) verwendet. Dies gilt auch für den Geotechnischen Bericht in Anlage F.

Im Rahmen einer parallel zur Entwurfsplanung durchgeführten Baugrunduntersuchung, wurden auch Bodenproben hinsichtlich möglicher Verunreinigungen nach LAGA (Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) untersucht. Die meisten Proben konnten der Klasse Z0 (nahezu uneingeschränkte Entsorgung des Materials möglich) zugeordnet werden. Einige Proben entsprechen den Klassen Z1.1 und Z1.2 (Material darf eingeschränkt offen entsorgt/eingebaut werden). Lediglich an einer Probe wurde eine Einstufung >Z2 (Material darf nur eingeschränkt entsorgt/eingebaut werden, nur auf dafür zugelassenen Deponien) vorgenommen.

Im Zuge der Umsetzung der Maßnahmen wird Boden in großen Mengen abgetragen, zum Teil im Projektgebiet wiederverwendet, der Rest wird abgefahren. Der abgetragene Boden wird separiert und in Haufwerken zwischengelagert. Dort wird er durch einen Bodengutachter beprobt und entsprechend der Klassen nach LAGA bzw. der Deponieverordnung (DepV) eingestuft. Die weitere Verwertung richtet sich dann nach der jeweiligen Klasse.

Zwischen Fkm 50,5 und 49,0 zeugen rund 150 Bombentrichter in der Nähe des Lech auf einen am 16.03.1944 geflogenen Luftangriff auf die Messerschmittwerke. Es ist denkbar, dass sich hier noch Blindgänger befinden [81]. Siehe dazu auch Ausführungen im Erläuterungsbericht (Anlage A1).

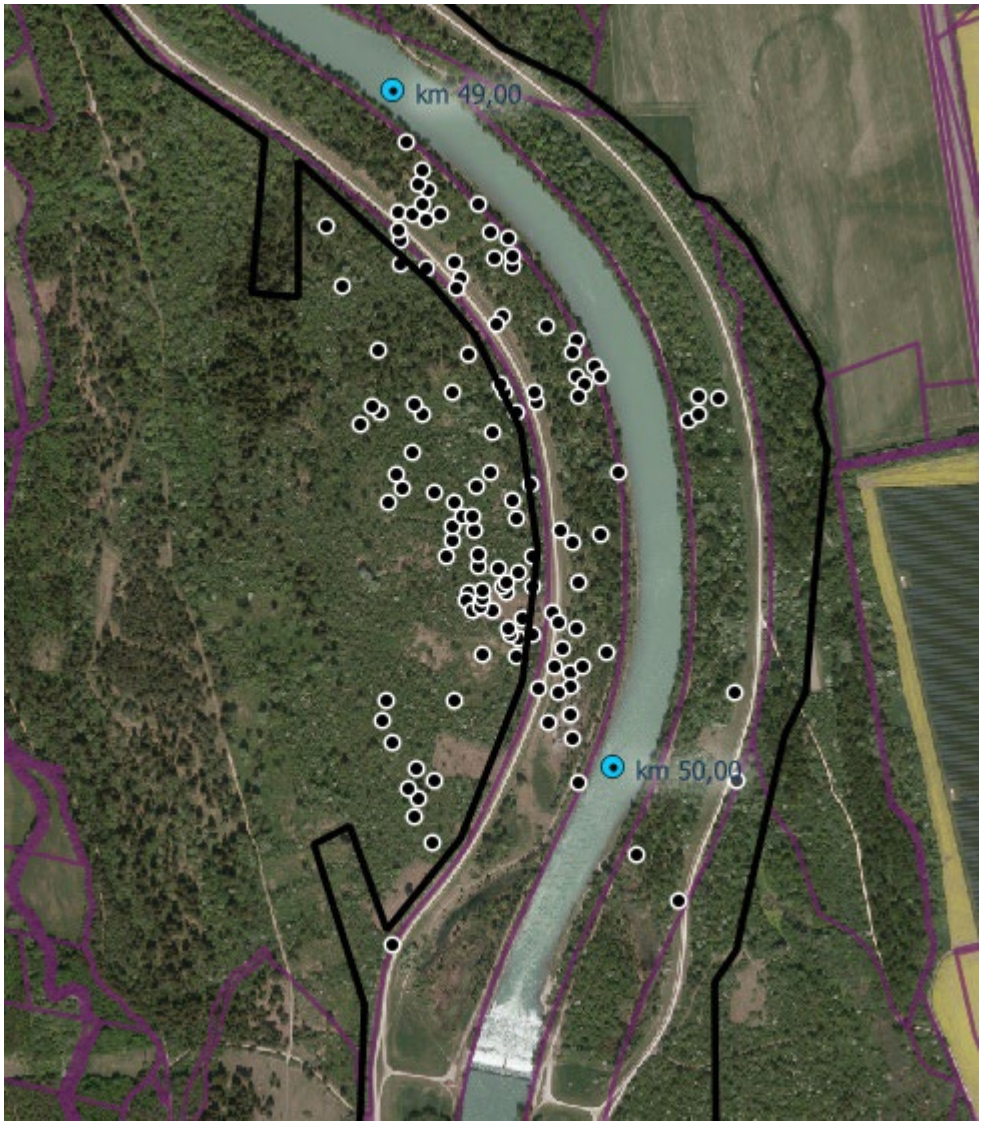


Abbildung 5-83: Bombentrichter zwischen Fkm 50,5 und 49,0

Darüber hinaus stellen die anthropogenen Überprägungen im Untersuchungsgebiet (Deichbauwerke, Abstürze im Lech, die in die Uferbereiche übergehen, Wege, Strommasten, sonstige kleinflächige Versiegelungen) eine Vorbelastung dar.

Gesamtbewertung
In Summe wird das Schutzgut Boden aufgrund der überwiegend sehr geringen Mächtigkeit des Oberbodens bis hin zum nicht Vorhandensein des Oberbodens sowie aufgrund der geringen natürlichen Ertragsfähigkeit, des geringen Funktionserfüllungsgrads betreffend Filter- und Puffervermögen und des Wasserretentionsvermögen mit einer mäßigen Bedeutung eingestuft. Positiv hervorzuheben ist die geringe anthropogene Beeinflussung der Böden im Projektgebiet.

5.8 Schutzgut Wasser

5.8.1 Definition und relevante Funktionen

Das Schutzgut Wasser wird gemäß RUVP, Arbeitshinweise 11.4, Entwurf 2021 [42] abgebildet durch die Teilaspekte

- Grundwasser und
- Oberflächengewässer

Grundwasser
Bezüglich des Grundwassers sind insbesondere solche Funktionen zu bewerten, die im Hinblick auf die Ermittlung möglicher nicht-stofflicher Auswirkungen von Vorhaben entscheidungserheblich sind (z. B. Veränderungen der Grundwasserstände, Grundwasserfließdynamik). Das Vorhaben ist so geplant, dass erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Grundwasser (sowohl hinsichtlich Qualität als auch Quantität) ausgeschlossen werden können – dies war eine der zentralen Planungsrandbedingungen. Die Ergebnisse der detaillierten Untersuchungen können Anlage A5 entnommen werden.

Oberflächengewässer
Die Oberflächengewässer sind zum einen hinsichtlich nichtstofflicher Beeinträchtigungen zu untersuchen (z. B. Veränderung der Hochwasserdynamik oder strukturelle Veränderungen der Gewässer). Bei der Bewertung der oberirdischen Gewässer werden deshalb überwiegend gewässermorphologische (Gewässerstruktur) und hydrologische Eigenschaften (Abflussverhalten, Gewässereinzugsgebiete) berücksichtigt, die wiederum die Biologie beeinflussen können. Zum anderen sind mögliche Stoffeinträge in Oberflächengewässern zu betrachten. Der Teilaspekt Oberflächengewässer ist zudem eng mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt verknüpft und deswegen auch im

Hinblick auf deren Wechselwirkungen zu beachten (insbesondere Lebensraumfunktion) (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.4, Entwurf 2021 [42]).

5.8.2 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- BayernAtlas (https://geoportal.bayern.de/bayernatlas)
- Biotop- und Nutzungstypenkartierung Schutzgut Pflanzen und ihre biologische Vielfalt (siehe Kapitel 5.4)
- Flächennutzungsplan der Stadt Augsburg vom 01.07.2010 (zuletzt geändert am 15.01.2021) [95]
- Flächennutzungsplan der Gemeinden Mering [60] und Kissing [43]
- Gewässerstrukturkartierung der Fließgewässer Bayerns 2017 [22]
- Internetauftritt des Gewässerkundlichen Dienst Bayern (www.hnd.bayern.de)
- Internetauftritt des Projekts „WasSerleben – Wasser in Augsburg: Natur, Kultur und Technik“ (wasserleben-augsburg.de)
- Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg e.V. (2015): Stadtwald Augsburg – Rad- und Wanderführer zu Quellbächen, Lechkanälen und Lechheiden, context verlag Augsburg. [54]
- Managementplan für das FFH-Gebiet 7631-371 Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg [2] und [3]
- Grundwasserbericht (Anlage A5)

Als **Untersuchungsgebiet** wird hier sowohl der engere als auch der weitere Untersuchungsraum, soweit hier Daten vorliegen, berücksichtigt (Siehe dazu auch Kap. 5.4.2).

Die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes hinsichtlich des Schutzgutes Wasser bezieht sich dabei auf:

- das Wasserdargebot der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Oberflächengewässer und Überschwemmungsgebiete
- das Wasserdargebot des Grundwassers

Die Lebensraumfunktion für Tiere und Pflanzen und die Beschreibung des ökologischen und chemischen Zustands des Lech gemäß Gewässerbewirtschaftungsplan Bayern wird im Kapitel 5.5.7 behandelt.

5.8.3 Beschreibung und Bewertung

5.8.3.1 Oberflächenwasser

Lech

Der Lech ist ein rechter Nebenfluss der Donau. Er entspringt in Vorarlberg und fließt durch Tirol und Südbayern, wo er bei Marxheim in die Donau mündet. Der Lech wird in Deutschland intensiv zur Energiegewinnung genutzt. Mehrere Versorger betreiben insgesamt 30 Kraftwerke und 24 Stauseen.

Der Lech war ursprünglich ein durch hohen Geschiebetransport gekennzeichnetes furkierendes Flusssystem. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde mit der Regulierung des Lech begonnen. Die Ursprünge des Hochablasses reichen sogar bis ins 14. Jahrhundert zurück (Details siehe Anlage A1 Erläuterungsbericht).

Im Lech zwischen Mandichosee und Hochablass gibt es aktuell massive gewässerökologische Defizite (dies betrifft auch das Qualitätselement Makrozoobenthos). Unter anderem ist das Fließgewässerkontinuum unterbrochen, die vorhandenen Nebenarme sind vom Lech gänzlich abgeschnitten, generell ist die laterale Vernetzung mangelhaft ausgeprägt. Wichtige gewässerökologische Strukturen (flach überströmte, hydromorphologisch intakte Schotterbänke, Hinterrinner, Kolke,…) fehlen weitgehend und das System wird zusätzlich durch den Schwellbetrieb und hohe Wassertemperaturen gestresst.

Der Geschieberückhalt in Verbindung mit der reduzierten Flussbreite bewirkte eine Eintiefung des Lech, die immer noch fortschreitet. Das quartäre Kiesbett über den tertiären Sanden (Flinz) wird dabei immer weiter ausgeräumt, bereichsweise befindet sich die Lechsohle bereits im Flinz. Eine unkontrollierte Sohleintiefung (Sohldurchschlag) ist zu befürchten. Mit der Lechregulierung und den damit einhergehenden Veränderungen der Grundwasserverhältnisse wurde der Lebensraum für Tiere und Pflanzen erheblich verschlechtert. Dies gilt sowohl für die aquatischen Lebensräume als auch die lechbegleitenden Auen.

Als alpiner Fluss ist der Lech durch niedrige Abflüsse im Winter und hohe Abflüsse im Sommer gekennzeichnet, was unter anderem auf die zeitliche Verzögerung der Abflusswirksamkeit von winterlichen Niederschlägen in Form von Schnee in den höheren Lagen der Alpen zurückzuführen ist.
Gemäß den Informationen des Gewässerkundlichen Dienstes Bayern sind in den nachfolgenden Tabellen die Hauptwerte, die höchsten Abflüsse sowie die Hochwasser mit verschiedenen Jährlichkeiten für den im Untersuchungsgebiet befindlichen Pegel Haunstetten (Fkm 50,4) zusammengefasst.

Tabelle 5-43: Hauptwerte am Pegel Haunstetten, ohne Lochbach (Quelle: www.hnd.bayern.de)

Kennwert	Winter	Sommer	Jahr
NQ	17,1 m³/s	23,8 m³/s	17,1 m³/s
MNQ	33,8 m³/s	37,4 m³/s	32,1 m³/s
MQ	61,2 m³/s	101,0 m³/s	81,2 m³/s
MHQ	137,0 m³/s	421,0 m³/s	421,0 m³/s
HQ	347,0 m³/s	1.150,0 m³/s	1.150,0 m³/s

Tabelle 5-44: Höchste Abflüsse am Pegel Haunstetten (Quelle: www.hnd.bayern.de)

Rang	Abfluss	Datum
1	1.150 m³/s	22.05.1999
2	1.130 m³/s	24.08.2005
3	796 m³/s	14.05.1999
4	634 m³/s	12.08.2002
5	633 m³/s	07.08.2000

Tabelle 5-45: Hochwasser Jährlichkeiten am Pegel Haunstetten (Quelle: www.hnd.bayern.de)

Kennwert	Abfluss
HQ_1	370 m³/s
HQ_2	450 m³/s
HQ_{10}	520 m³/s
HQ_{100}	1.050 m³/s
$HQ_{1.000}$	1.450 m³/s

In der Gewässerstrukturkartierung der Fließgewässer Bayerns 2017 wird der Lech quasi durchgehend als stark verändert eingestuft, zwischen Fkm 48,0 und 48,7 sogar als vollständig verändert (siehe Abbildung 5-85).

Laut Entwurf des Maßnahmenprogramms 2022 – 2027 wird für den Lech von Staustufe 23 bis zum Hochablass Augsburg im Flusswasserkörper 1_F127 der ökologische Zustand mit „mäßig“ eingestuft. Auch die unterstützenden Qualitätskomponenten wie die Hydromorphologie (Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie) werden derzeit mit „schlechter als gut“ bewertet. Daraus ergibt sich ein Handlungsbedarf, die hydromorphologischen Defizite im gegenständlichem Flusswasserkörper zu verbessern. Maßgebliches Ziel des Maßnahmenprogramms 2022 – 2027 ist deshalb die Schaffung der Durchgängigkeit an den Querbauwerken im Lech.

Verlorener Bach (auch Galgenbach, Gewässerkennzahl: 132) / Michaelskanal (Fließgewässer orographisch rechts des Lech)

Orographisch rechts des Lech verläuft der Verlorene Bach (auch Galgenbach) als bedeutendes Fließgewässer. Ab einem Wehr südlich des Auensees verläuft er als Michaelskanal bis zur B2. Ab dieser Querung verlässt er als Hagenbach das Untersuchungsgebiet nach Nordosten.

In der Gewässerstrukturkartierung der Fließgewässer Bayerns 2017 wird er als deutlich – stark verändert eingestuft, punktuell sogar nur als mäßig verändert (siehe Abbildung 5-85).

Darüber hinaus befinden sich im Untersuchungsgebiet – mit Ausnahme des temporär dotierten Auslaufs des Weitmannsees – keine Fließgewässer auf der orographisch rechten Seite des Lech.

Stadtwaldbäche (Fließgewässer orographisch links des Lech)

Durch den Stadtwald Augsburg verläuft ein Fließgewässernetz von mehr als 70 km Länge, dass sich in zwei Bachtypen einteilen lässt [54]:

- Kalkoligotrophe Quellbäche (im Volksmund „Gießer“ genannt) führen Grundwasser, das aus verschiedenen Quellsystemen zu Tage tritt; die Gießer dienten über Jahrhunderte der Trinkwasserversorgung Augsburgs. Ihr Verlauf wurde oft künstlich verändert, um bestimmte Verteiler-Punkte gezielt mit Trinkwasser versorgen zu können.
  Bei folgenden Bächen der Abbildung 5-84 handelt es sich um Quellbäche: Brunnenbach, Gießer-Überlauf, Grenzgraben, Jägerbach, Mühlbach, Ochsenbach, Ölbach, Reichskanal, Stempflebach, Südlicher Mühlbach, Ziegelmoorbächlein;
- Lechkanäle, die primär der Energiegewinnung dienen und über den Lochbach mit Lechwasser versorgt werden und in das Stadtgebiet abgeführt werden; der Bau der Lechkanäle war die Voraussetzung für die industrielle Entwicklung Augsburgs. Der Bau der Kanäle außerhalb der Stadt erfolgte meist in alten Flutrinnen des Lech. Schon die Römer lenkten Lechwasser auf diese Weise nach Augsburg.
  Bei folgenden Bächen der Abbildung 5-84 handelt es sich um Lechkanäle: Alter Floßgraben, Aumühlbach, Bayerbach, Brunnengraben, Gießer, Hauptstadtbach, Lochbach, Neubach, Neuer Graben, Siebenbrunner Bach, Spitalbach, Umlaufgraben;

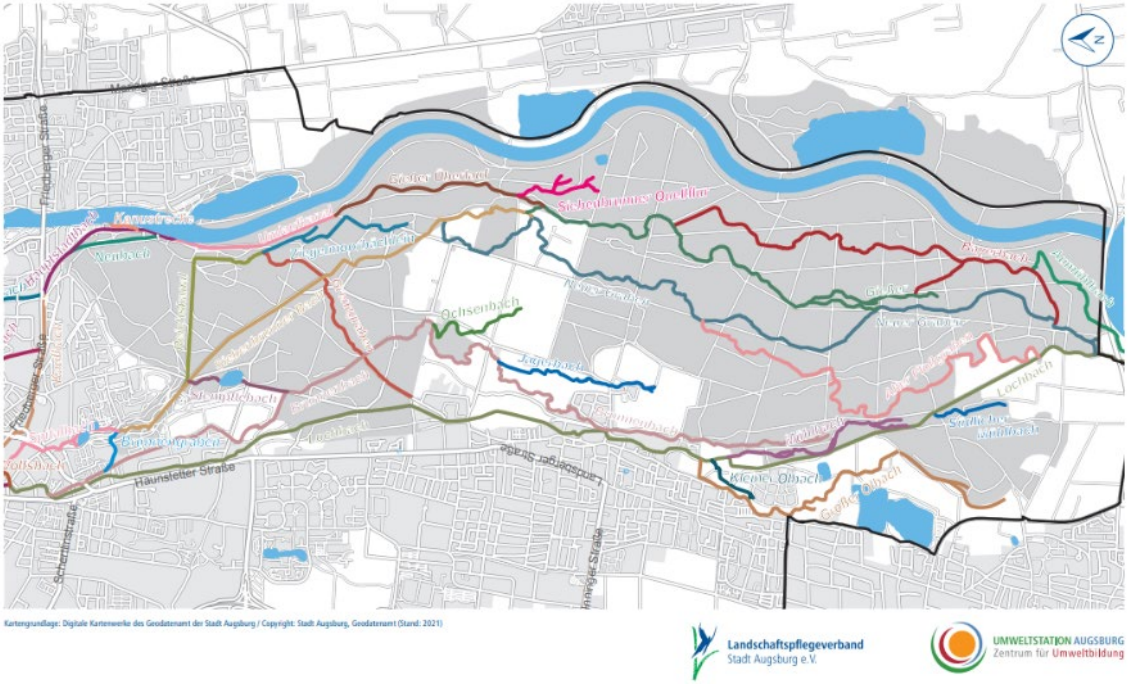


Abbildung 5-84: Bäche und Kanäle im Stadtwald Augsburg (Quelle: https://wasserleben-augsburg.de/)

In der Gewässerstrukturkartierung der Fließgewässer Bayerns 2017 sind der Lochbach und der Gießer erfasst. Der Lochbach wird dabei als stark – vollständig verändertes Gewässer eingestuft. Der Gießer wird über weite Teile als deutlich – stark verändert eingestuft, punktuell als mäßig verändert (siehe Abbildung 5-85).

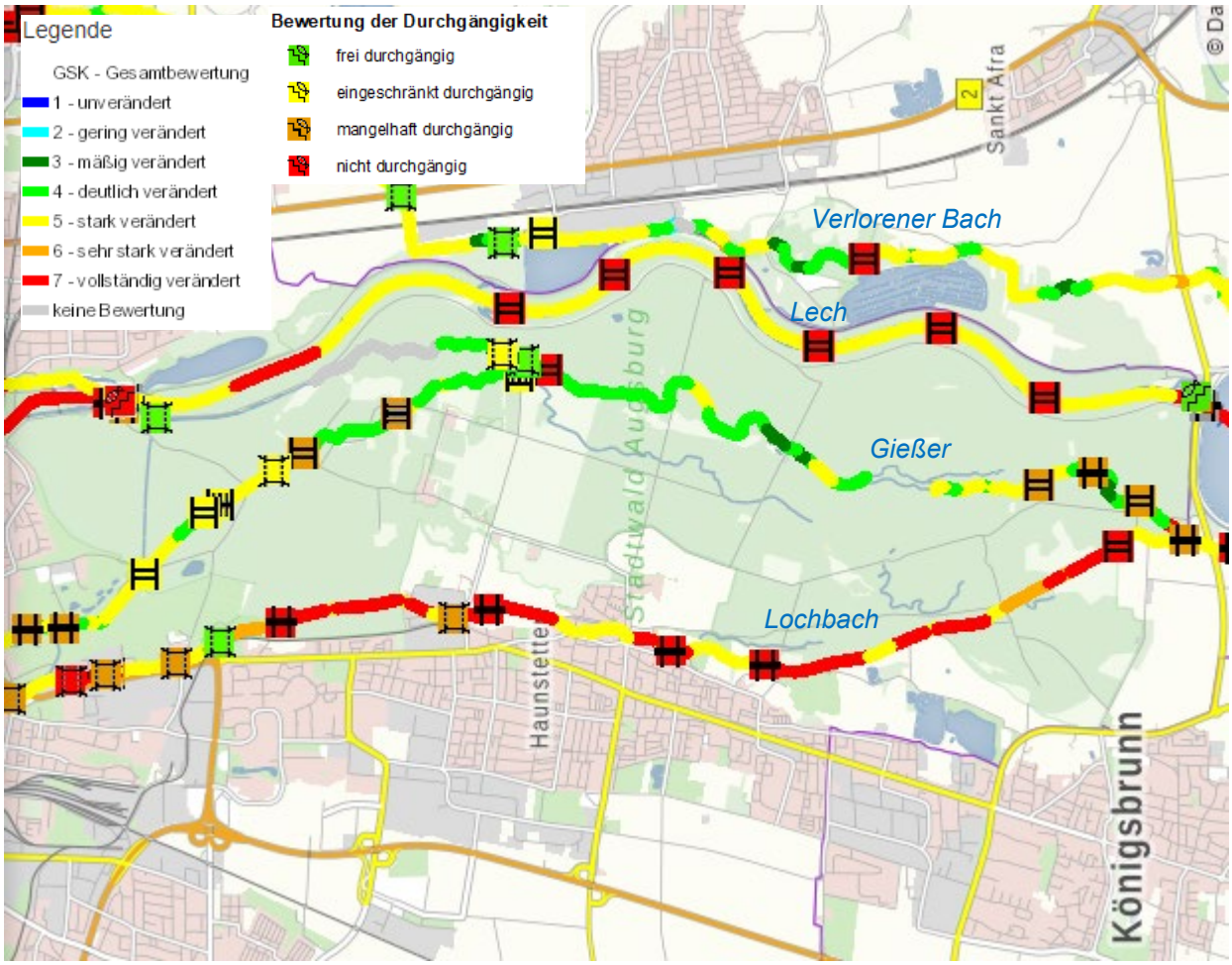


Abbildung 5-85: Gewässerstrukturkartierung der Fließgewässer Bayern 2017 (Quelle: www.umweltatlas.bayern.de)

Stillgewässer

Im Untersuchungsgebiet befinden sich der Mandichosee (auch Staustufe 23 genannt) und die drei großen Grundwasserseen Weitmannsee, Auensee und Kuhsee, die mit ihrer Umgebung eine große Bedeutung für die Naherholung im Großraum Augsburg besitzen (siehe auch Kapitel 5.3.2):

- Beim Mandichosee handelt es sich um einen Stausee, dessen Absperrbauwerk aus einer Gewichtsmauer samt Wehr kombiniert mit einem Erddamm besteht. Der Mandichosee liegt südlich des Untersuchungsgebiets.
- Beim Weitmannsee handelt es sich um einen Baggersee. Sein Erscheinungsbild entstand durch die bahnweise Baggerung ins Gelände, bei der mit einem großen Greifbagger der Abraum in den See geschüttet wurde.
- Auch beim Auensee handelt es sich um einen Baggersee.

- Beim Kuhsee handelte es sich ursprünglich um einen Altwasserarm des Lech, an den früher die städtischen Kuhherden zum Tränken geführt wurden. Durch Kiesabbau erhielt er seine heutige Größe und Form. Fischereirechtlich und juristisch wird er trotzdem noch immer als Altwasser des Lech betrachtet.

Darüber hinaus befinden sich im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt mehrere naturnahe Stillgewässer. Überwiegend handelt es sich dabei um Alt- und Totarme des Lech, wiederholt aber auch um künstlich angelegte Folienteiche.

5.8.3.2 Grundwasser

Die Grundwasserstände im Untersuchungsgebiet sind eng mit dem Lech verbunden. Durch die vorhandenen Querbauwerke und den damit verbundenen Sprüngen des Lechwasserspiegels gibt es im Betrachtungsraum sowohl Bereiche, in denen der Lech Wasser an das Grundwasser abgibt (Infiltration) als auch Bereiche, in denen der Lech Grundwasser aufnimmt (Exfiltration). Insbesondere in diesen Bereichen wirken sich Maßnahmen am Lech auf die Grundwasserverhältnisse aus. Dabei ist besonders zu beachten, dass in benachbarten Gemeinden bereits in der Vergangenheit Probleme mit hohen Grundwasserständen in bebauten Gebieten aufgetreten sind. Weiterhin befinden sich beiderseits des Lech Trinkwasserentnahmen der Stadt Augsburg und der Gemeinde Kissing, die von der Planung nicht beeinträchtigt werden dürfen. Details zur Grundwassersituation sind der Anlage A5 zu entnehmen.

Nach §47 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Demnach ist für das Vorhaben zu prüfen, ob das Grundwasser im Wirkungsraum nach § 47 WHG bewirtschaftet ist. Insgesamt liegen gemäß dem Bewirtschaftungsplan der WRRL drei Grundwasserkörper im Wirkungsraum. Daher sind diese näher zu betrachten.

- Quartär Landsberg: 1_G040
- Quartär Augsburg: 1_G041
- Quartär Rain: 1_G044

Im aktuellen Bewirtschaftungsplan ist der chemische Zustand des Quartär Landsberg (1_G040) als schlecht bewertet. Das liegt allein an den Nitratkonzentrationen im Grundwasser, die zu einer Überschreitung des Schwellenwertes nach Anlage 2 GrwV von 50 mg/l führen. Auch zeigt die Risikoanalyse für den chemischen Zustand Auffälligkeiten. Eine konkrete Maßnahme ist nicht formuliert, da eine Zielerreichung (Unterschreitung des Schwellenwertes) für 2028 – 2033 durch die Verschärfungen in der Ausführungsverordnung zur Düngeverordnung zu erwarten ist. Dahingegen ist der mengenmäßige Zustand als gut bewertet. Auch zeigt die Risikoanalyse keinen Hinweis auf einen Trend des mengenmäßigen Zustands. Folglich liegen keine Maßnahmen zur Zielerreichung vor.

Im aktuellen Bewirtschaftungsplan ist der chemische Zustand des Quartär Augsburg (1_G041) als gut bewertet. Auch zeigt die Risikoanalyse für den chemischen Zustand keine Auffälligkeiten hinsichtlich eines Trends. Eine konkrete Maßnahme ist folglich nicht formuliert. Ebenso ist der mengenmäßige Zustand als gut bewertet. Auch zeigt die Risikoanalyse keinen Hinweis auf einen Trend des mengenmäßigen Zustands. Folglich liegen keine Maßnahmen zur Zielerreichung vor.

Im aktuellen Bewirtschaftungsplan ist der chemische Zustand des Quartär Rain (1_G044) als schlecht bewertet. Das liegt zum einen an den Nitratkonzentrationen im Grundwasser, die zu einer Überschreitung des Schwellenwertes nach Anlage 2 GrwV von 50 mg/l führen. Zudem werden die Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV ebenso von den nicht relevanten Metaboliten ausgehend von Pflanzenschutzmitteln von jeweils 0.1 µg/l und in Summe 0.5 µg/l überschritten. Auch zeigt die Risikoanalyse für den chemischen Zustand Auffälligkeiten. Eine konkrete Maßnahme ist nicht formuliert, da eine Zielerreichung (Unterschreitung des Schwellenwertes) für 2034 – 2039 durch die Verschärfungen in der Ausführungsverordnung zur Düngeverordnung zu erwarten ist. Dahingegen ist der mengenmäßige Zustand als gut bewertet. Auch zeigt die Risikoanalyse keinen Hinweis auf einen Trend des mengenmäßigen Zustands. Folglich liegen keine Maßnahmen zur Zielerreichung vor.

Gesamtbewertung

Oberflächengewässer: Analog zur Bewertung der Gewässerökologie wird das Schutzgut Wasser in Summe mit einer hohen Bedeutung eingestuft. Obwohl der Lech und vor allem auch die Stadtwaldbäche in Augsburg grundsätzlich von (über)regionaler Bedeutung sind, gibt es doch zahlreiche Beeinträchtigungen (Verbauung, Dynamik, Vernetzung, Abflussregime…), die in der Gesamtbewertung zu berücksichtigen sind.

Grundwasser: der Grundwasserkörper besitzt als regional bedeutende Ressource eine sehr hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung der Stadt Augsburg und

der Gemeinde Kissing. Der Grundwasserschutz ist in dem Gebiet von großer Relevanz, dies spiegelt sich auch in großflächig ausgewiesenen Grundwasserschutzgebiete wider.

5.9 Schutzgut Luft, Klima

Gemäß UVPG handelt es sich eigentlich um zwei Schutzgüter. Da sie aber beim gegenständlichen Vorhaben fachlich und inhaltlich eng verzahnt sind und eine klare Trennung nicht sinnvoll ist, erfolgt eine gemeinsame Bearbeitung.

5.9.1 Definition und relevante Funktionen

Die Schutzgüter Luft und Klima werden gemäß RUVP, Arbeitshinweise 11.5, Entwurf 2021 [42] abgebildet durch die Teilaspekte

- Luftqualität in Bereichen mit empfindlichen Akzeptoren (insb. Siedlungsgebiete, Bereiche mit empfindlichen Biotoptypen und Artenvorkommen),
- lufthygienische Ausgleichsfunktion von Waldflächen mit Immissionsschutzfunktion,
- klimatische Ausgleichsfunktion von Kaltluft- / Frischluftbahnen unter Berücksichtigung des Siedlungsbezuges und
- globales Klima (Emission von Treibhausgasen, Inanspruchnahme von Treibhausgassenken).

Luftqualität

Der Teilaspekt Luftqualität umfasst vor allem gas- und partikelförmige Schadstoffemissionen und beinhaltet auch die bestehende Luftbelastungssituation im Untersuchungsraum (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.5, Entwurf 2021 [42].

Lufthygienische und klimatische Ausgleichsfunktion

Die lufthygienische und klimatische Ausgleichsfunktion bezieht sich auf vegetationsbestandene Freiflächen, die einen mehr oder weniger direkten Bezug zu Siedlungsräumen aufweisen. Die lufthygienische und klimatische Ausgleichsfunktion derartiger Freiflächen bezieht sich darauf, insbesondere im Sommer in strahlungsreichen Nächten lufthygienisch unbelastete Kaltluft zu produzieren und in klimatisch und / oder lufthygienisch belastete Siedlungsräume zu transportieren. Waldflächen oder sonstige Gehölzflächen be-

sitzen darüber hinaus aufgrund ihrer Fähigkeit, insbesondere staubförmige Luftverunreinigungen zu filtern, eine Immissionsschutzfunktion (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.5, Entwurf 2021 [42].

Globales Klima (Treibhausgasemissionen und Treibhausgassenken)

Der Teilaspekt globales Klima umfasst insbesondere den Bereich Klimaschutz in Bezug auf die Emission und Speicherung von Treibhausgasen (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.5, Entwurf 2021 [42].

5.9.2 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Bayern Atlas (https://geoportal.bayern.de/bayernatlas)
- Flächennutzungsplan der Stadt Augsburg vom 01.07.2010 (zuletzt geändert am 15.01.2021) [95]
- Flächennutzungsplan der Gemeinden Mering [60] und Kissing [43]
- Managementplan für das FFH-Gebiet 7631-371 Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg [2] und [3]
- Stadt Augsburg (2021): Kurzmitteilung aus Statistik und Stadtforschung – Das Klima in Augsburg. ePaper vom 29.01.2021 [93]

Als **Untersuchungsgebiet** wird hier sowohl der engere als auch der weitere Untersuchungsraum, soweit hier Daten vorliegen, berücksichtigt (Siehe dazu auch Kap. 5.4.2).

Beschrieben werden hinsichtlich der Schutzgüter Luft und lokales Klima die regionalen klimatischen Verhältnisse, Klimatope (in Anlehnung an die Einteilung in der Städtebaulichen Klimafibel), Wälder mit Klimaschutzfunktion und Vorbelastungen. Hinsichtlich des globalen Klimas werden Flächen mit Klimafunktionen wie Treibhausgasspeicher oder -senken und Emissionen von Treibhausgasen behandelt.

5.9.3 Beschreibung und Bewertung

Regionale klimatische Verhältnisse
Das Untersuchungsgebiet liegt in der warmgemäßigten immerfeuchten Klimazone. Diese ist geprägt durch vorwiegend westliche Winde, die mit feuchten Luftmassen vom Atlantik für Niederschläge sorgen. Die Winter sind dadurch relativ mild – die Sommer nicht allzu heiß.

Nachfolgende Kennwerte basieren auf den langjährigen Beobachtungen (1951 – 2020) der Wetterstation Augsburg-Mühlhausen / Deutscher Wetterdienst [93]:

- Jährliche Niederschläge: 790 mm (1991-2020: 750 mm)
- Größte Niederschlagsmengen: Mai – August
- Niederschläge April – September: 445 mm
- Jahresdurchschnittstemperatur: 8,5°C (1991-2020: 9,0°C)

Laut [2] liegt das Untersuchungsgebiet – wenn man das südliche Bayern südlich der Donau als Bezugsraum heranzieht – in einem relativen Klimagunstgebiet: Die mittlere Dauer einer Lufttemperatur von mindestens 5 Grad kann mit 220 – 230 Tagen angesetzt werden. Höhere Zahlen werden in Bayern nur in den warmen Tieflagen des Nordwestens (westliches Mittelfranken und Unterfranken) erreicht. Das Niederschlagsgeschehen liegt deutlich unter dem Durchschnitt für das südliche Bayern, da die Wirksamkeit der Stauregen an der Alpenrandzone bereits deutlich abgenommen hat. Diese relative Klimagunst bewirkt, dass zahlreiche wärmeliebende und in Südbayern seltene Pflanzenarten vorkommen, die der raueren Südhälfte der südbayerischen Hochebene fehlen.

Klimatope

In Anlehnung an die Städtebauliche Klimafibel [65], lässt sich das Untersuchungsgebiet in folgende Klimatope unterteilen:

- Lech, Mandichosee, Weitmannsee, Auensee, Kuhsee: Gewässer-Klimatope haben gegenüber der Umgebung einen ausgleichenden thermischen Einfluss durch schwach ausgeprägte Tages- und Jahresgänge; dort sind die Lufttemperaturen im Sommer tagsüber niedriger und nachts höher als in der Umgebung. Gewässer-Klimatope zeichnen sich durch hohe Luftfeuchtigkeit und Windoffenheit aus.
- Stadtwald: Wald-Klimatope zeichnen sich durch stark gedämpfte Tages- und Jahresgänge der Temperatur und Feuchte aus. Während tagsüber durch die Verschattung und Verdunstung relativ niedrige Temperaturen bei hoher Luftfeuchtigkeit im Stammraum vorherrschen, treten nachts relativ milde Temperaturen auf. Zudem wirkt das Blätterdach als Filter gegenüber Luftschadstoffen, so dass die Waldklimatope als Regenerationszonen für die Luft und als Erholungsraum für den Menschen geeignet sind.
- Deiche: Freiland-Klimatope weisen einen extremen Tages- und Jahresgang der Temperatur und Feuchte sowie sehr geringe Windströmungsveränderungen auf. Damit ist eine intensive nächtliche Frisch- und Kaltluftproduktion verbunden.
- Neukissing, Siebenbrunn, Hochablass: Stadtrand-Klimatope werden durch dichter stehende, maximal dreigeschossige Einzelgebäude, Reihenhäuser oder Blockbebauung mit Grünflächen oder durch maximal 5-geschossige freistehende

Gebäude mit Grünflächen bestimmt. Die nächtliche Abkühlung ist eingeschränkt und im Wesentlichen von der Umgebung abhängig. Die lokalen Winde und Kaltluftströme werden behindert, während Regionalwinde stark gebremst werden. Im Untersuchungsgebiet wirkt dieses Klimatop nur randlich / punktuell.

Wälder mit Klimaschutzfunktion
Die Wälder im Untersuchungsraum weisen gemäß Waldfunktionsplan großflächig die Funktion als „Schutzwald für Immissionen, Lärm und lokales Klima“ auf. Dem Untersuchungsgebiet kann somit generell eine bioklimatische Ausgleichsfunktion und eine Immissionsschutzfunktion zugesprochen werden.

Vorbelastungen
Die Straße ST2380 (JDTV 2015: 16.965) tangiert das Untersuchungsgebiet an der südlichen Grenze. Darüber hinaus bestehen laut BayernAtlas im Gebiet keine Schadstoffemissionsquellen oder (über)regionale Vorbelastungen. Beim Untersuchungsgebiet handelt es sich somit weitestgehend um einen Bereich mit geringer Schadstoffbelastung und damit keiner relevanten qualitativen Beeinträchtigung der Luft.

Flächen mit Klimafunktionen wie Treibhausgasspeicher oder -senken
Im Gegenständlichen Vorhaben sind in erster Linie die Auwälder entlang des Lech als Treibhausgasspeicher von Bedeutung. Die im Projektgebiet vorkommenden Niedermoorflächen sind mit einer Gesamtausdehnung im engeren Untersuchungsgebiet von rund 6.500 m² für die weitere Betrachtung im Verhältnis nicht relevant (zumal diese vom Vorhaben nicht direkt betroffen sind).

Gesamtbewertung

Die Bewertung des Bestandes ergibt gemäß Tabelle 2-1 eine geringe Bedeutung (keine bis geringe Vorbelastung). Es bestehen keine besonderen Belastungen aus lufthygienischer oder bioklimatischer Sicht, stattdessen überwiegen Bereiche mit Frisch-/Kaltluftentstehung und Luftaustauschbahnen.

5.10 Schutzgut Landschaft

5.10.1 Definition und relevante Funktionen

Das Schutzgut Landschaft lässt sich gemäß RUVP, Arbeitshinweise 11.6, Entwurf 2021 [42] durch folgende Teilaspekte charakterisieren:

- Naturräumlicher Aspekt: Ausdruck des spezifischen, strukturellen und funktional-ökologischen Zusammenspiels der Einzelkomponenten des Naturhaushalts, der sich als Einheit geografisch abgrenzen lässt.
- Ästhetischer Aspekt: ästhetischer Zusammenhang der Landschaft, der durch die Wahrnehmung des Menschen erlebbar wird.
- Kulturhistorischer Aspekt: Landschaft als Zeugnis historischer Landnutzungsformen.

5.10.2 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Flächennutzungsplan der Stadt Augsburg vom 01.07.2010 (zuletzt geändert am 15.01.2021) [95]
- Flächennutzungsplan der Gemeinden Mering [60] und Kissing [43]
- Managementplan für das FFH-Gebiet 7631-371 Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg [2] und [3]
- Orthofotos
- Digitale Topographische Karte 1:25.000
- Bayern Atlas (https://geoportal.bayern.de/bayernatlas)
- Kartierungen des Schutzguts Pflanzen und ihre biologische Vielfalt (siehe Kapitel 5.4)
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2011): Entwurf einer kulturlandschaftlichen Gliederung Bayerns als Beitrag zur Biodiversität – Kapitel 45 Augsburg und Unteres Lechtal. [15]
- Bundesamt für Naturschutz (2018): Bedeutsame Landschaften in Deutschland Gutachtliche Empfehlungen für eine Raumauswahl Band 2: Rheinland-Pfalz, Saarland, Hessen, Thüringen, Sachsen, Baden-Württemberg, Bayern, BfN-Skripten 517 [31]
- Bundesamt für Naturschutz (2021): Schutzwürdige Landschaften. Lechtal (4702) [32]
- Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg e.V. (2015): Stadtwald Augsburg – Rad- und Wanderführer zu Quellbächen, Lechkanälen und Lechheiden, context verlag Augsburg. [54]
- Stadtbäche als Teil des Augsburger Wassermanagementsystems
- Landschaftsrahmenplan

Als **Untersuchungsgebiet** wird hier sowohl der engere als auch der weitere Untersuchungsraum, soweit hier Daten vorliegen, berücksichtigt (Siehe dazu auch Kap. 5.4.2).

5.10.3 Beschreibung und Bewertung

Laut den vom Bundesamt für Naturschutz ausgewiesenen Schutzwürdigen Landschaften in Deutschland befindet sich das Untersuchungsgebiet in der offenen Kulturlandschaft Lechtal (Landschaftssteckbrief 4702, [32]) und somit in der Landschaftsgroßeinheit Donauniederung, Iller-Lech-Platte, Niederbayerisches Hügelland und Oberbayerische Schotterplatten.

Im Entwurf einer kulturlandschaftlichen Gliederung Bayerns [11] wird liegt das Untersuchungsgebiet im Kulturlandschaftsraum „Augsburg und Unteres Lechtal“ (Steckbrief 45).

Der Lech ist im Untersuchungsgebiet über die gesamte Länge an beiden Uferseiten durch einen Blocksteinsatz gesichert. Auch eine Querverbauung – in Form von 6 Abstürzen mit daran anschließenden Querdeichen – ist erkennbar. Durch diese starke Verbauung und Begradigung hat der Lech seinen natürlichen Fließgewässercharakter weitgehend verloren. Nur noch vereinzelt sind landschaftsprägende Schotterbänke sichtbar. Auf Höhe Fkm 50,0 überspannt eine 110- kV-Freileitung der LEW Verteilernetz GmbH den Lech und bildet ein visuell störendes Objekt.

Abbildung 5-86: Lech im Untersuchungsgebiet

Abbildung 5-87: Beispiele für Störfaktoren im Untersuchungsgebiet

Entlang des Lech verlaufen zu beiden Uferseiten Instandhaltungswege des Wasserwirtschaftsamts. Der Streifen zwischen Lech und diesen Wegen besitzt eine variierende Breite und Ausprägung und demzufolge eine variierende Landschaftswirksamkeit (Sträucher, ein- / mehrreihiger Ufergehölzstreifen).

Abbildung 5-88: Beispiele für Instandhaltungswege mit Ufergehölzstreifen

Ca. 50 – 100 m an das Lechufer anschließend bilden Deiche zu beiden Uferseiten eine weitere Komponente des Hochwasserschutzes. Diese besitzen aufgrund ihrer geometrischen Form und ihrer für Auebereiche untypischen Ausprägung (Grünland) eine parallel zum Lech verlaufende raumleitende Wirkung. Die Flächen innerhalb der Deiche sind überwiegend bewaldet. Es dominieren Weichholzauenwälder und sonstige gewässerbegleitende Wälder mit überwiegend junger bis mittlerer Ausprägung. Innerhalb dieser Waldbereiche befinden sich vereinzelt kleine Stillgewässer, Altarm- und Totarmreste (wiederholt auch mit Verlandungsbereichen). Aufgrund der durchgehenden Uferverbauung des Lech zeigen die Auwälder eine deutlich veränderte Überflutungsdynamik. Durch die Eintiefung und dem damit sinkenden Grundwasserstand werden die Auwälder zusätzlich vom Flusssystem zunehmend isoliert. Dies spiegelt sich auch im Erscheinungsbild und der Natürlichkeit der Wälder im Untersuchungsgebiet wider. Nichtsdestotrotz bilden diese Auwälder ein wichtiges naturraumtypisches, charakteristisches und somit bereicherndes Landschaftselement.

Die Waldbereiche werden durch mehrere Grünlandflächen (vorwiegend Deichböschungen und Deichbegleitflächen) unterbrochen. Meist handelt es sich um artenarmes bis artenreiches, mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland oder um Kalkmagerrasen. Die Pflege ist weitgehend weidegeprägt und erfolgt durch Schafbeweidung in Form der Hüteschafhaltung (Details siehe [53], [47] und [51]), aber auch Mahdnutzung ist erkennbar.

Abbildung 5-89: Beispiele für Deiche im Untersuchungsgebiet mit daran anschließenden Waldbereichen

Abbildung 5-90: Beispiele für wertgebende Strukturen im Untersuchungsgebiet

Außerhalb der Lechdeiche schließt im Westen ein großer Waldbereich (Stadtwald Augsburg) mit zahlreichen Fließgewässern (siehe Kapitel 5.8.3.1) und Wegen an. Das gesamte Gebiet wird als Stadtwald bezeichnet. Diese Waldbereiche bilden ein wichtiges naturraumtypisches und somit prägendes Landschaftselement.

Am östlichen Ufer des Lech verläuft außerhalb der Lechdeiche ein deutlich schmäleres Waldband als im Westen. Nur im Süden des Untersuchungsgebiets (Lechauen, und Kissinger Heide) besitzt es eine breitere Ausprägung. An das Waldband schließen landwirtschaftliche Flächen an. Der Verlorene Bach und die drei großen Stillgewässer Weitmannsee, Auensee und Kuhsee strukturieren das Gebiet zusätzlich.

Gesamtbewertung

Die Bewertung des Bestandes ergibt gemäß eine hohe Bedeutung (regional bedeutend): Die naturraumtypische Eigenart ist durch Vorbelastungen (Verbauung des Lech, Hochwasserschutzdeiche, Wege, 110- kV- Freileitung) beeinträchtigt. Das gesamte Untersuchungsgebiet ist aufgrund der landschaftsbildprägenden Elemente wie Fluss, Ufer, offene Deichflächen und Auenwälder im Vergleich zum Umland als hochwertig einzustufen. Ein Wechsel des Erscheinungsbilds der Landschaft ergibt sich auch durch die unterschiedlichen visuellen Eindrücke in Abhängigkeit der Jahreszeiten (Laubaustrieb der Bäume im Frühjahr, Blühaspekt Deiche im Frühsommer...). Insbesondere die großflächige und - aufgrund der teilweise „schwierigen“ Erreichbarkeit - großflächig störungsarmen Ausprägung des Gebiets ist als absolute Besonderheit hervorzuheben. Der Stadtwald Augsburg bildet ein wichtiges naturraumtypisches und somit prägendes Landschaftselement mit hoher Eigenart.

5.11 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Beim Schutzgut kulturelles Erbe werden alle in Kapitel 5.2.4 dargestellten Objekte der Denkmalliste behandelt.
Bei den sonstigen Sachgütern werden Sparten sowie die land- und forstwirtschaftliche Nutzung berücksichtigt.

5.11.1 Untersuchungsgebiet und Methode

Als Datengrundlage werden verwendet:

- Denkmalliste in Kapitel 5.2.3
- Sparten (und weitere Einrichtungen wie Hochwasserschutzanlagen, Trinkwasserfassungen) laut Erläuterungsbericht Anlage 1, Kapitel 4.6
- Beweidungskonzept „Lechauen Süd“ [53]

Als **Untersuchungsgebiet** wird hier sowohl der engere als auch der weitere Untersuchungsraum, soweit hier Daten vorliegen, berücksichtigt (Siehe dazu auch Kap. 5.4.2).

5.11.2 Beschreibung und Bewertung

Die im Untersuchungsgebiet befindlichen Objekte des **kulturellen Erbes** sind in Kapitel 5.2.3 dargestellt.

Die im Untersuchungsgebiet befindlichen **Sparten** sind im Erläuterungsbericht Anlage 1, Kapitel 4.6 dargestellt.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die bestehenden Deichböschungen, werden allerdings durch den LPV Augsburg im Rahmen eines Beweidungsprojekts [53] bewirtschaftet. Darüber hinaus betreut der LPV mehrere Mähflächen (siehe nachfolgende Abbildung).

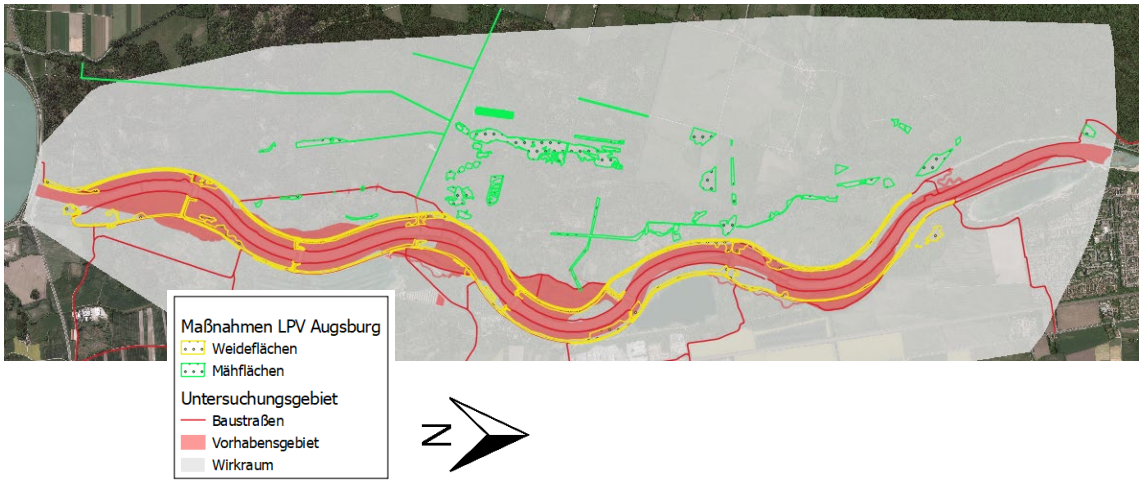


Abbildung 5-91: Weide- und Mähflächen des LPV Augsburg im Untersuchungsgebiet;

5.12 Wechselwirkungen

Gemäß § 2 Abs. 1 S. 2 UVPG sind die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die verschiedenen Schutzgüter der Umwelt einschließlich der Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern entstehen z. B. durch einen veränderten Grundwasserstand (Schutzgut Wasser), der den Auwald beeinflusst (Schutzgut Tiere, Pflanzen und ihre biologische Vielfalt). Die geplanten Maßnahmen zur Wiederherstellung intakter Fluss- und Auenökosysteme wirken sich auch direkt auf Schutzgüter wie Mensch/Erholung oder Landschaft aus. Sämtliche relevante Wechselwirkungen sind aufgrund der engen Funktionszusammenhänge im Gebiet (z.B. Auwälder – Oberflächenwasser – Grundwasser - Artvorkommen) bereits im Rahmen der Bestandsbeschreibung und -bewertung der einzelnen Schutzgüter sowie bei der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens vollumfänglich berücksichtigt.

6 Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

Die Erstellung der Einreichunterlagen erfolgte in enger Abstimmung zwischen Techniker:innen und Ökolog:innen. Insbesondere durch eine geschickte zeitliche Staffelung der Maßnahmen und die räumliche Anordnung der Sekundärauen können die erforderlichen Eingriffe in die Lebensräume reduziert werden. Zudem wurden die einzelnen Bauteile aus naturschutzfachlicher Sicht optimiert. Grenzen ergeben sich vor allem in Hinblick auf die dynamische Entwicklung von Fluss, Nebengewässer und Aue durch die wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Hochwasserschutz, Grundwasser). Details zur Optimierung der einzelnen Bauteile können dem Erläuterungsbericht (Anlage A1) entnommen werden.

Bei der Planung der im technischen Projekt angeführten Sicherungsmaßnahmen (z.B. Sicherung der bestehenden Deiche, Ufersicherung im Bereich der Sekundäraue, Sicherung der Einlaufbereiche der Nebengewässer, Sicherung der Zulaufstrecken zu den Rampen…) wurde immer abgewogen, ob diese erforderlich sind bzw. welches „Risiko“ eingegangen werden kann.

Ein Verzicht auf die Sicherungsmaßnahmen z.B. im Einlaufbereich der Nebengewässer oder auf die verdeckt eingebauten Buhnen in den Sekundärauen würde ein Sicherheitsproblem darstellen. Fixpunkte stellen auch die beiden Rampenbauwerke dar, über welche der Lech geführt werden muss. Die Folgen einer unkontrollierten Entwicklung des Lech (z.B. Nebengewässer wird zum Hauptarm, der Lech verlegt sich in den Bereich der Sekundäraue) würde nicht zuverlässig prognostizierbare Folgen mit sich bringen. Angesichts des engen Korsetts betreffend Hochwasserschutz und Grundwasser wäre dies im Projekt nicht darstellbar und nicht genehmigungsfähig. Siehe dazu die Ausführungen im Erläuterungsbericht in Anlage A1.

Nachfolgend werden die wesentlichen Maßnahmen zur Optimierung des Vorhabens aus umweltfachlicher Sicht zusammenfassend dargestellt:

Auswahl der Vorzugsvariante im Rahmen der Weiterführenden Untersuchungen: Aus verschiedenen möglichen Planungsvarianten wurde im Zuge einer vergleichenden Analyse der Auswirkungen – unter den gegebenen Rahmenbedingungen – die aus umweltfachlicher Sicht bestmögliche Variante ausgewählt (siehe dazu auch Kapitel 3).

Minimierung der Eingriffe: In der Planung wurde ein besonderer Wert auf die Minimierung der Eingriffe gelegt. Durch die geschickte zeitliche Staffelung der Umsetzung ist es möglich geworden gegenüber den Weiterführenden Untersuchungen den Umfang an

Hochwasserschutzanlagen deutlich zu reduzieren. Zudem werden diese nicht als flächenintensive Deiche sondern mittels Spundwänden flächenschonend und wo möglich im Bereich bestehender Weganlagen geführt. Der Umfang an zu errichtenden Sicherungsmaßnahmen (siehe Kap. 3) wurde auf das sicherheitstechnisch unbedingt notwendige Ausmaß reduziert. Auch hinsichtlich des Bauablaufs wurden naturschutzfachliche Vorgaben berücksichtigt, die Hauptbauphasen finden jeweils in den Wintermonaten statt.

Räumliche Optimierung der Maßnahmenflächen: auf Grundlage der Erhebungen wurden besonders hochwertige Flächen aus den direkten Eingriffsbereichen ausgenommen und können so erhalten werden. Dies betrifft in erster Linie Altholzbestände im Gebiet. Es wurde dabei darauf geachtet, dass die Projektziele weiterhin im vollen Umfang erreicht werden können. Hinsichtlich der Sekundärauen bedeutet dies, dass hier eine räumliche Verschiebung von hochwertigen zu geringwertigeren Flächen erfolgt ist, der Gesamtumfang der Absenkung jedoch gleichgeblieben ist.

Qualitative Optimierung der Maßnahmenflächen: die einzelnen Bauteile wurden soweit möglich hinsichtlich ihrer Ausgestaltung naturschutzfachlich optimiert. Dies betrifft z.B. die Planung zusätzliche Neben- und Augewässer, die umfangreiche gewässerökologische Strukturierung der neu angelegten Gewässer, die Planung der fischpassierbaren Sohlrampen oder die naturnahe Gestaltung von Böschungen und Hochwasserschutzanlagen. Dynamische Prozesse werden soweit möglich zugelassen.

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

7.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Folgende Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung allfälliger erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen gemäß §16 Abs. 1 Num. 4 UVPG werden gesetzt:

- 3.2.1 Ökologische Baubegleitung
- 3.2.2 Zeitliche Einschränkung der Bauarbeiten
- 3.2.3 Baufeldfreimachung, Vergrämung und Absiedelung
- 3.2.4 Verpflanzung hochwertiger Rasensoden/Pflanzen
- 3.2.5 Bestandsschutz, Kennzeichnung von Schutzflächen
- 3.2.6 Belassen von Alt- bzw. Stark- und Totholz im Gebiet
- 3.2.7 Sachgerechter Umgang mit Boden
- 3.2.8 Rekultivierung temporär beanspruchter Flächen
- 3.2.9 Neophyten Prävention
- 3.2.10 Fischbergung Bauphase
- 3.2.11 Fischbergung Betriebsphase
- 3.2.12 Allgemeine Vorgaben für Bautätigkeiten in Gewässernähe
- 3.2.13 Reinigung anfallender Wässer
- 3.2.14 Vermeidung schädlicher Auswirkungen von Trübungen
- 3.2.15 BesucherInnenlenkung Bauphase
- 3.2.16 Staubschutz

Anmerkung: Die angeführten Maßnahmennummern beziehen sich auf die Maßnahmensteckbriefe im entsprechenden Kapitel in Anlage B1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil).

7.2 Kompensationsmaßnahmen

Folgende Maßnahmen zur Kompensation allfälliger erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen gemäß §16 Abs. 1 Num. 4 UVPG werden gesetzt:

- 3.3.1 Altarm und Stillgewässerkomplex Abschnitt 6 (rechts)

- 3.3.2 Anlage Kleingewässerkomplexe außerhalb Sekundäraue
- 3.3.3 Anlage Kleingewässerkomplexe innerhalb Sekundäraue
- 3.3.4 Lebensraumverbesserung Herpetofauna
- 3.3.5 Lebensraumverbesserung Fledermäuse
- 3.3.6 Lebensraumverbesserung Gänsesäger, Schellente und Wasseramsel
- 3.3.7 Lebensraumverbesserung Scharlachkäfer
- 3.3.8 Lebensraumverbesserung Vertigo angustior
- 3.3.9 Auflichtung/Entbuschung Hasenheide inkl. Vernetzungskorridor
- 3.3.10 Außernutzungsstellung von Wald-Beständen
- 3.3.11 Schaffung von Trockenböschungen
- 3.3.12 Grünlandmanagement Deiche
- 3.3.13 Etablierung von Verlandungsbereichen entlang der Ausleitungsgewässer
- 3.3.14 Förderung Schilfbestand nördlich des Auensees
- 3.3.15 Aufforstung mit seltenen Arten
- 3.3.16 Natürliche Sukzession in der Sekundäraue
- 3.3.17 Aufforstung Waldfläche Merching
- 3.3.18 Anbringen von Haselmausnistkästen
- 3.3.19 Pflegeplan

Anmerkung: Die angeführten Maßnahmennummern beziehen sich auf die Maßnahmensteckbriefe im entsprechenden Kapitel in Anlage B1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil).

8 Beschreibung der zu erwartenden erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Anmerkung: Die angeführten Maßnahmennummern beziehen sich auf das entsprechende Kapitel in Anlage B1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil).

8.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Vorhaben hat Auswirkungen auf das Wohnumfeld, Arbeitsumfeld und die Erholungsflächen der Menschen in Augsburg, Kissing und Umgebung. Aufgabe des UVP-Berichts ist es, die erheblichen Auswirkungen auf die genannten Bestandsfunktionen – d.h. Be- und Entlastungen zu ermitteln und bewerten. Entsprechend der Umweltqualitätsziele werden folgende Schutzziele für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, festgelegt:
Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse und Erhaltung von Flächen für die Nah- und Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung.

8.1.1 Wohnen und Arbeiten

8.1.1.1 Methode

Wirkfaktoren
Abgeleitet vom oben definierten Schutzziel, werden folgende Wirkfaktoren des Vorhabens analysiert, beschrieben und ihre Auswirkungen auf das Schutzgut verbal argumentativ beurteilt:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Flächen, die für Wohnen und Arbeiten relevant sind
- Veränderung der Funktionszusammenhänge/Trennwirkung (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Trennung von Wegebeziehungen
- Emission von Stäuben/Gasen (Herstellung des Initialzustands) indirekte Beeinträchtigung von Wohnen und Arbeiten durch Immissionen aus Bauherstellung oder Baustellenverkehr
- Emissionen von Lärm/Erschütterungen (Herstellung des Initialzustands): indirekte Beeinträchtigung von Wohnen und Arbeiten durch Immissionen aus Bauherstellung oder Baustellenverkehr

- Veränderung der Hochwasserverhältnisse (Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): dauerhafte Veränderung der Überflutungsverhältnisse;
- Veränderung der Grundwasserverhältnisse (Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): dauerhafte Veränderung der Grundwasserverhältnisse

Bewertungsmaßstäbe

In Anlehnung an RUVP, Arbeitshinweise 11.1, Entwurf 2021 [42] werden als Bewertungsmaßstäbe herangezogen:

- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVwV Baulärm)
- Grenzwerte der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV)
- Zerschneidung örtlicher Funktionsbeziehungen

Die Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgt, soweit vorhanden, auf Grundlage quantitativer Angaben und darüber hinausgehend anhand qualitativer Aussagen.

8.1.1.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Herstellung des Initialzustands

Das Vorhaben und seine Baustelleneinrichtungsflächen liegen außerhalb des Siedlungsgebiets und somit nicht auf **Flächen**, die für Wohnen oder Arbeiten von Relevanz sind.

Im Bereich Kissing verlaufen, auf einer Gesamtlänge von ca. 3 km, Baustraßen durch das westlich der Bundesstraße B2 situierte Industrie-, Gewerbe- und Sondergebiet mit gemischten Bauflächen (siehe nachfolgende Abbildung). Die ausgewählten Baustraßen ermöglichen eine Verteilung der Fahrten (z.B. durch Ringverkehr, Nutzung nur zu bestimmten Zeiten, etc.). Im Konkreten umfassen die Baustraßen im Bereich des Siedlungsgebietes einerseits die Lechauenstraße, welche im Süden des Siedlungsgebietes an die Bundestraße B2 anschließt, und anderseits die Auenstraße, welche im Norden des Siedlungsgebietes eine Anbindung an die Bundestraße B2 aufweist. Von der Auenstraße werden, ausgehend von der Anbindung an die B2, das in Richtung Westen führende Teilstück, der parallel zur Bahnstrecke in Richtung Süden zur Lechauenstraße verlaufende Teilbereich und das hiervon in Richtung Westen zum Lech führende Teilstück als Baustraßen verwendet.
Die Auenstraße und Lechauenstraße im Bereich Kissing sind Straßen nach Art. 3 Abs. 1 Nr. 1 BayStrWG und weisen eine asphaltierte Oberfläche auf.

Der südliche Teil der Baustraßen (Anbindung Lechauenstraße) wird in erster Linie für die Bauherstellung der Rampe 53,4 und der Sekundärauen des Abschnittes 3 verwendet. Eine Abschätzung der erforderlichen Fahrten für den Massentransport ergibt für diesen Teilbereich insgesamt 17.151 Fahrten bzw. im Durchschnitt 39 Fahrten je Werktag im Winterhalbjahr. Über den nördlichen Teil der Baustraßen (Anbindung Auenstraße) soll die Bauherstellung der Sekundärauen der Abschnitte 5, 6 und 7 erfolgen. Hierfür liegt eine Abschätzung der erforderlichen Fahrten für den Massentransport von insgesamt 32.342 Fahrten vor. Nähere Angaben zur Abschätzung der Fahrten für den Materialtransport sind dem Erläuterungsbericht (Anlage A1, Kapitel 5.4.19.2) zu entnehmen. Das unmittelbar an gemischte Bauflächen anschließende, von Osten nach Westen in Richtung Lech verlaufende Teilstück der Auenstraße wird nicht für Massentransporte verwendet. Alle sonstigen Fahrten für weitere Maßnahmen sind untergeordnet.
Im Nahbereich der Bundesstraße B2 und der parallel hierzu weiter westlich verlaufenden Bahnlinie Augsburg – München liegen Vorbelastungen hinsichtlich verkehrsbedingter Immissionen vor.
Es wird davon ausgegangen, dass die bestehenden Straßen den zu erwartenden Baustellenverkehr aufnehmen können, ohne dass nennenswerte **Behinderungen** oder **Trennungen von Wegebeziehungen** im Bereich der Bauflächen zu erwarten sind. Hinsichtlich der **Immissionsbelastungen** (Abgase, Lärm, Erschütterungen) sind einerseits die Maßnahmen zur zeitlichen Einschränkung der Bauarbeiten (siehe Maßnahme 3.2.2) und zum Staubschutz (siehe Maßnahme 3.2.16) und andererseits die bestehenden Vorbelastungen durch verkehrsbedingte Immissionen zu berücksichtigen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass das unmittelbar an gemischte Bauflächen anschließende, von Osten nach Westen verlaufende Teilstück der Auenstraße nicht für Massentransporte verwendet wird.

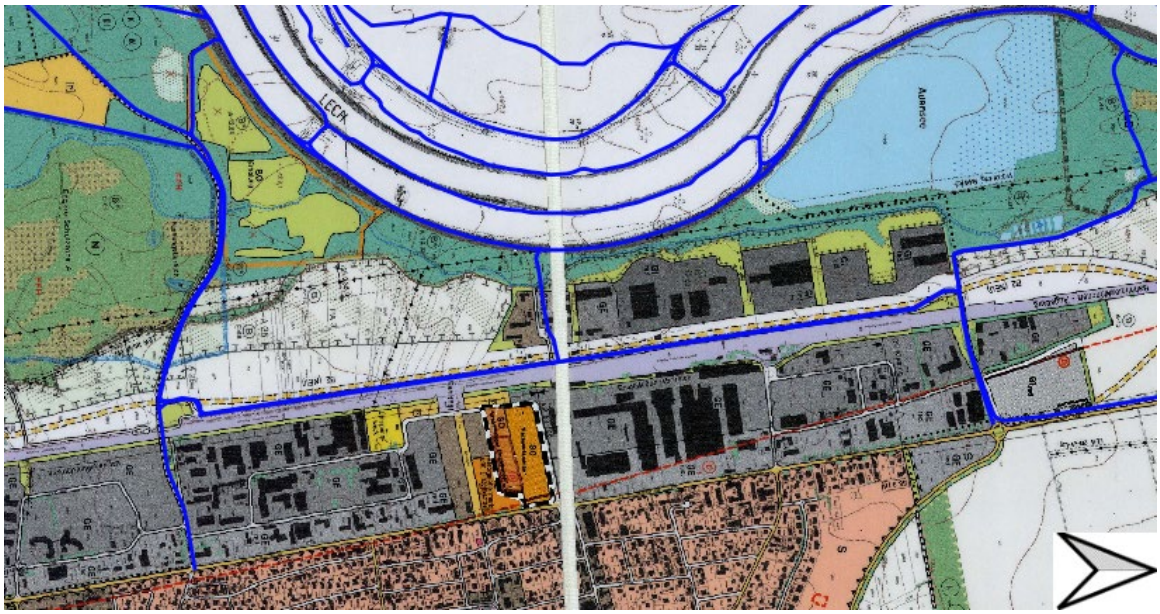


Abbildung 8-1: ca. 3 km Baustraßen (blau) verlaufen durch gewerbliche und gemischte Bauflächen in Kissing (Hintergrund: Flächennutzungsplan Kissing)

Im Bereich Hochzoll verläuft eine Baustraße auf einer Länge von ca. 650 m in einem Siedlungsbereich mit Wohnbauflächen (siehe nachfolgende Abbildung). Die Baustraße im Bereich des Siedlungsgebietes verläuft auf der Zedlitzstraße und der Mittenwalder Straße und führt ausgehend von der Anbindung an die Bundesstraße B2 in Richtung Südwesten zum Lech. Ein Materialtransport findet auf dieser Baustraße nicht statt. Für den allgemeinen Baustellenverkehr wurden keine Anzahl der Fahrten berechnet.
Entlang der Zedlitz- und Mittenwaldstraße sowie im Nahbereich der Bahnlinie Augsburg – München liegen Vorbelastungen hinsichtlich verkehrsbedingter Immissionen vor.
Es wird davon ausgegangen, dass die bestehende Straße den zu erwartenden allgemeinen Baustellenverkehr aufnehmen kann, ohne dass nennenswerte **Behinderungen** oder **Trennungen von Wegebeziehungen** zu erwarten sind. Hinsichtlich der **Immissionsbelastungen** (Abgase, Lärm, Erschütterungen) sind einerseits die Maßnahmen zur zeitlichen Einschränkung der Bauarbeiten (siehe Maßnahme 3.2.2) und zum Staubschutz (siehe Maßnahme 3.2.16) und andererseits die bestehenden Vorbelastungen durch verkehrsbedingte Immissionen zu berücksichtigen. Für die an die Straße angrenzenden Wohngebäude (siehe dazu Baustellenplan Anlage A.3.7) ist, unter Berücksichtigung des vergleichsweisen geringen Ausmaßes des allgemeinen Baustellenverkehrs und der Vorbelastung, von keiner relevanten Zusatzbelastung durch Lärm auszugehen. Die entlang der Straße befindliche Allee bietet einen zusätzlichen Sichtschutz.

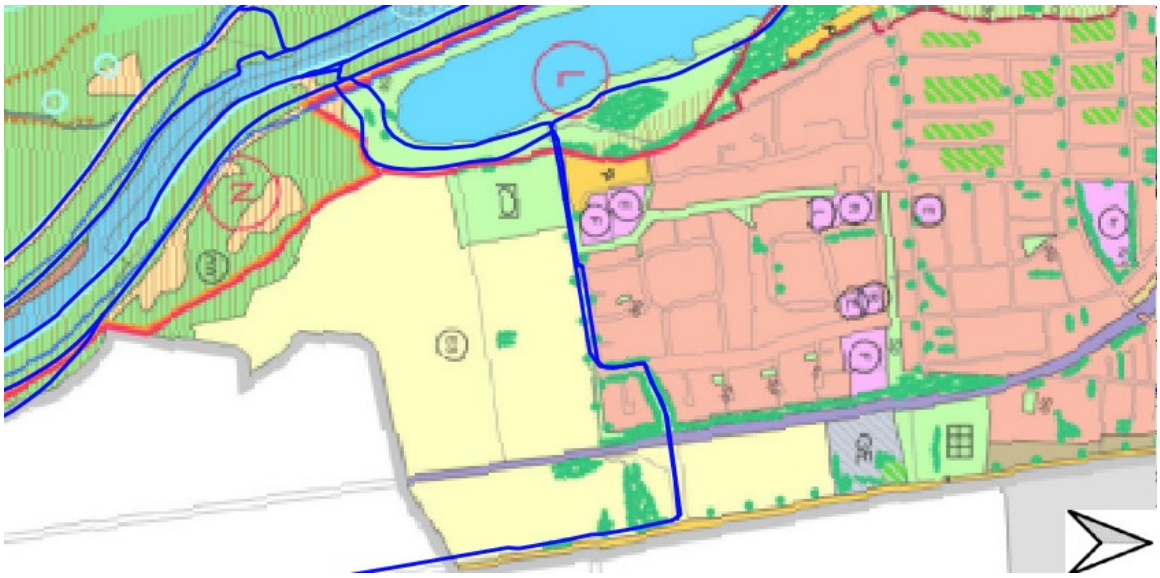


Abbildung 8-2: ca. 650 m Baustraßen (blau) verlaufen durch/entlang Wohnbauflächen in Hochzoll (Hintergrund: Flächennutzungsplan Augsburg)

Im Bereich der Spickelstraße verläuft eine Baustraße auf einer Länge von ca. 400 m durch ein als Wohnbaufläche gewidmetes Siedlungsgebiet. Weiter südlich führt die Baustraße im Bereich des Hochablasses entlang von Wohngebäuden, die außerhalb gewidmeter Wohnbauflächen liegen (siehe nachfolgende Abbildung). Die Spickelstraße weist durchgehend eine asphaltierte Oberfläche auf.
Linksseitig des Lechs findet der Transport in der Regel nach Süden statt. Der Transport nach Norden über die gegenständliche Baustraße wird nur für den Gießer Überlauf im Zeitraum zwischen September und März notwendig. Eine Abschätzung der erforderlichen Fahrten für den Massentransport ergibt für diesen Teilbereich insgesamt 1.370 Fahrten und über die Bauzeit von 2 Jahren betrachtet etwa 5,3 Fahrten am Tag.
Im Nahbereich der Bundesstraße B300 und der parallel hierzu weiter südlich verlaufenden Bahnlinie liegen Vorbelastungen hinsichtlich verkehrsbedingter Immissionen vor.
Es wird davon ausgegangen, dass die bestehende Straße den zu erwartenden Baustellenverkehr aufnehmen kann, ohne dass nennenswerte **Behinderungen** oder **Trennungen von Wegebeziehungen** zu erwarten sind.
Hinsichtlich der **Immissionsbelastungen** (Abgase, Lärm, Erschütterungen) sind einerseits die Maßnahmen zur zeitlichen Einschränkung der Bauarbeiten (siehe Maßnahme 3.2.2) und zum Staubschutz (siehe Maßnahme 3.2.16) und andererseits die bestehenden Vorbelastungen durch verkehrsbedingte Immissionen im Siedlungsgebiet zu berücksichtigen. Weiters findet im gegenständlichen Bereich nur ein vergleichsweise geringer Anteil des Baustellenverkehrs statt.

Abbildung 8-3: Baustraßen (blau) im Bereich Spickelstraße
(Hintergrund: Flächennutzungsplan Augsburg)

Für die Wohngebäude im Bereich Siebenbrunn, die außerhalb gewidmeter Wohnbauflächen liegen, sind keine relevanten **Trennungen von Wegebeziehungen** oder **Immissionsbelastungen** (Abgase, Lärm, Erschütterungen) zu erwarten.

In Summe kommt es durch die Herstellung des Initialzustands zu vertretbaren Umweltauswirkungen (d.h. Klasse I, Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz) auf den Aspekt Wohnen und Arbeiten: Da das Vorhaben außerhalb des Siedlungsgebiets liegt, werden keine Wohn- oder Arbeitsstätten beansprucht. Als Baustraßen werden im Gebiet vorhandene Wege genutzt – diese verlaufen auch durch Wohnbau-, gewerbliche und gemischte Bauflächen. Es wird davon ausgegangen, dass die Baustraßen den zu erwartenden Baustellenverkehr aufnehmen können, ohne dass relevante Behinderungen oder Trennungen von Wegebeziehungen zu erwarten sind. Hinsichtlich der Immissionsbelastungen (Abgase, Lärm, Erschütterungen) sind einerseits die vorgesehenen Maßnahmen (siehe Maßnahme 3.2.2 und 3.2.16) und andererseits die bestehenden Vorbelastungen durch verkehrsbedingte Immissionen zu berücksichtigen. Es ist auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Informationen und gutachterlicher Einschätzung davon auszugehen, dass bei fach- und sachgerechter Bauabwicklung die einschlägigen Grenz- und Orientierungswerte eingehalten werden.

Eigendynamische Entwicklung

Durch die eigendynamische Entwicklung werden keine umweltrelevanten Auswirkungen auf das SG Mensch – Wohnen und Arbeiten ausgelöst.

Endzustand

Das Vorhaben liegt außerhalb des Siedlungsgebiets und somit nicht auf **Flächen**, die für Wohnen oder Arbeiten von Relevanz sind.

Gemäß Erläuterungsbericht (siehe Anlage A1, Kapitel 5.4.15) wird sichergestellt, dass es zu keiner dauerhaften **Trennung von Wegebeziehungen** kommt: Das bestehende Wegenetz entlang der beiden Lechufer wird im Zuge der Vorhabensumsetzung so adaptiert, dass die Erreichbarkeit von Waldparzellen und die Haupterschließungswege in Nord-Süd-Richtung erhalten bleiben. Dieses Wegenetz dient auch der Freizeit- und Erholungsnutzung (Rad-/Spazierwege) sowie zur Erreichbarkeit des Lech für Zwecke wie Unterhalt und Monitoring durch die Wasserbauverwaltung.

Die beidseitig des Lech verlaufenden **Hochwasser**schutzdeiche, die derzeit das Hinterland vor Hochwasser schützen, werden im Rahmen der Vorhabensumsetzung – soweit erforderlich – zurückverlegt. Gemäß Erläuterungsbericht (siehe Anlage A1, Kapitel 6.3.3) kommt es somit zu keiner Verschlechterung der Hochwassersituation für die Siedlungen und Anlieger am Lech.

Gemäß **Grundwasser**bericht (siehe Anlage A5.1, Kapitel 5.3.2) kommt es durch Licca liber zwar zu Veränderungen des Grundwassers, es sind aber weder bei Mittelwasser, noch bei $HW_{häufig}$ oder HW_{100} nennenswerte Aufhöhungen in Siedlungsgebieten zu erwarten. Die Auswertungen zeigen sogar, dass in den meisten Siedlungsgebieten durch Licca liber Hochwasserspitzen im Grundwasser reduziert werden. Die einzige Ausnahme bilden (Wohn-)Objekte in Siebenbrunn und weitere Gebäude, die außerhalb gewidmeter Bauflächen liegen. Hier kommt es schon derzeit bei Hochwasserereignissen zu Wassereintritten in Keller (Siehe Anlage 5, v.a. Pläne A5_10 – A5_15. Betroffene Flurstücke/Gebäude sind den Lageplänen zu entnehmen). Durch das Vorhaben kann es in diesem Bereich zu einer geringen Aufhöhung des Grundwassers um bis zu 10 cm kommen. Im Vorhaben wurde daher ein begleitendes Monitoring festgelegt, gegebenenfalls sollen lokal Maßnahmen (z.B. Abdichtung von Kellern, lokale Grundwasserabsenkung durch Pumpen oder Ertüchtigung von Bächen) gesetzt werden.

Aufhöhungen des Grundwassers bei NW und MNW besitzen für Siedlungsgebiete keine Relevanz.

Abbildung 8-4: (Wohn-) Objekte in Siebenbrunn, bei denen es zu einer Aufhöhung des Grundwassers um bis zu 10 cm kommt

Während der eigendynamischen Entwicklung und im Endzustand kommt es zu vertretbaren Umweltauswirkungen (d.h. Klasse I, Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz) auf Wohn- und Arbeitsstätten: Der für Siedlungen vorhandene Hochwasserschutz bleibt aufrecht.
Hinsichtlich Grundwasser kommt es durch Licca liber zwar zu einer Veränderung, es sind aber weder bei Mittelwasser-, noch bei Grundwasserhochständen nennenswerte Aufhöhungen in Siedlungsgebieten zu erwarten. Im Bereich von (Wohn-)Objekten in Siebenbrunn kann es zu einer Aufhöhung des Grundwassers um bis zu 10 cm kommen. Eine genaue Kenntnis über eine Kellerausstattung v.a. bei Objekten ohne Wohnnutzung ist aktuell nicht gegeben. Eventuelle Auswirkungen werden im Rahmen eines Monitorings geprüft. Gegebenenfalls werden lokale Maßnahmen gesetzt.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Mensch, Teilaspekt Wohnen, ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands, für den Endzustand und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber vertretbaren Umweltauswirkungen (d.h. Klasse I, Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz).
Die Umweltauswirkungen während der Herstellung des Initialzustandes beschränken sich auf einen befristeten Zeitraum, eine Überschreitung der einschlägigen Grenzwerte oder Orientierungswerte erfolgt dabei nicht.

Nachteilige Umweltauswirkungen nach Herstellung des Endzustandes beschränken sich auf geringfügige Erhöhungen des GW-Stand bei Hochwasserereignissen im Bereich Siebenbrunn, die zu einer Manifestierung/Verstärkung von GW-Eintritten in die dortigen Keller führen können. Es gibt die Möglichkeit technischer Objektschutzmaßnahmen mit denen zusätzliche Beeinträchtigungen oder Betroffenheiten gelöst werden können. Das Erfordernis derartiger Maßnahmen ist gegenwärtig noch nicht geklärt.
Vom Vorhaben ausgelöste nachteilige Umweltauswirkungen für das Schutzgut Mensch – Teilaspekt Wohnen bewegen sich auf einem geringen Niveau und können durch ergänzende Maßnahmen vermieden werden.

8.1.2 Erholung

8.1.2.1 Methode

Wirkfaktoren

Abgeleitet vom oben definierten Schutzziel, werden folgende Wirkfaktoren des Vorhabens analysiert, beschrieben und ihre Auswirkungen auf das Schutzgut verbal argumentativ beurteilt:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Flächen, die für die Erholungsnutzung relevant sind
- Veränderung der Funktionszusammenhänge/Trennwirkung (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Trennung von Wegebeziehungen, Rad- und Spazierwegen
- Emission von Stäuben/Gasen (Herstellung des Initialzustands): indirekte Beeinträchtigung von Erholungseinrichtungen durch Immissionen aus Bauherstellung oder Baustellenverkehr
- Emissionen von Lärm/Erschütterungen (Herstellung des Initialzustands): indirekte Beeinträchtigung von Erholungseinrichtungen durch Immissionen aus Bauherstellung oder Baustellenverkehr

Bewertungsmaßstäbe

- Grenzwerte der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVwV Baulärm) (hilfsweise Verwendung)
- Zerschneidung örtlicher Funktionsbeziehungen

- Verlust von Naherholungsraum und Freizeit-/Erholungseinrichtungen

Die Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgt soweit vorhanden auf Grundlage quantitativer Angaben und darüber hinausgehend anhand qualitativer Aussagen. Mögliche Belastungen durch Lärm sind nur für die Bauphase relevant.

8.1.2.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Herstellung des Initialzustands

In der Bauphase werden für die Erholungsnutzung relevante Flächen temporär beansprucht. Die Hauptbauphase und somit die temporäre **Flächeninanspruchnahme** (inklusive der temporären Baustelleneinrichtungsflächen) liegen im Wesentlichen innerhalb der beidseitig den Lech begleitenden Hochwasserschutzdeiche. Überwiegende Bereiche der Naherholungsgebiete Weitmannsee / Auensee / Kuhsee, sowie der Waldbereiche Siebentischwald, Haunstetter Wald und der Wälder auf der orographisch rechten Seite des Lech sind im Zuge der Vorhabensumsetzung von keinen Flächeninanspruchnahmen betroffen.

Für die Erholungsbereiche rund um den Weitmannsee und den Auensee kommt es durch die Errichtung der Ausleitungsbauwerke und -gerinne zu kleinräumigen und kurzzeitigen Flächenbeanspruchungen. Ein ca. 0,4 ha großer Teil des Parkplatzes beim Weitmannsee wird als Baustelleneinrichtungsfläche beansprucht.

Die Flächen des Sportbunds Helios Augsburg-Kissing und die in den Tourismusprospekten beworbenen Ausflugsziele Quellbäche und Lechkanäle im Stadtwald, Hochablass und der olympische Eiskanal liegen vollständig außerhalb des geplanten Vorhabens.

Die vom Vorhaben beanspruchten Waldflächen weisen zum Großteil eine überwiegende (Intensitätsstufe I) und auf untergeordneten Teilflächen eine besondere (Intensitätsstufe II) Bedeutung für die Erholung auf.
Durch die Errichtung der Sekundäraue und der Nebengewässer kommt es zum temporären Verlust von Waldflächen. Die Waldfläche mit einer besonderen Bedeutung für die Erholung (E-II) im Abschnitt 1, geht randlich auf einer Fläche von ca. 5 ha durch die Errichtung der Sekundäraue temporär verloren. Auch verläuft durch diese Fläche ein derzeit bestehender Weg, der im Rahmen des Vorhabens dauerhaft verbreitert wird. Nach Abschluss der Bauarbeiten können sich auf den gesamten Sekundärauefläche naturnahe, standortheimische Auwälder entwickeln. Um diese natürliche Sukzession zu unterstüt-

zen, werden jeweils 3-5 % der Sekundäraue mit seltenen Arten aufgeforstet (siehe Maßnahmen 3.3.15 Aufforstung mit seltenen Arten und 3.3.16 Natürliche Sukzession in der Sekundäraue).
Eine Verminderung des Eingriffs- auch auf die Erholungsnutzung - wird durch die zeitlich gestaffelte Umsetzung bewirkt (siehe Erläuterungsbericht Anlage A1, Kapitel 5.6 und Projektzeitplan Anlage A6). Die Rodung erfolgt in zeitlich versetzten Tranchen über einen sehr langen Zeitraum und die Wiederbewaldung erfolgt laufend, sodass sukzessive neue attraktive Naherholungsräume entstehen.

Tabelle 8-1: Waldflächenverluste nach Vorhabensbestandteil und Umsetzungsjahr

Jahr	Vorhabensbestandteil	Rodungen [ha]		
		Befristet	Dauerhaft	Gesamt
Jahr 01	Entfernung Ufersicherung, Sohlsicherung Fkm 56,20-56,65, Ausleitungsgewässer, Gießer Überlauf	0,28	1,58	1,87
Jahr 02	Abschnitt 6	11,14	0,69	11,83
Jahr 03	Abschnitt 2	10,32	0,71	11,03
Jahr 04	Rampe Fkm 53,4	0,00	4,28	4,28
Jahr 05	Rampe Fkm 50,4,	0,00	1,97	1,97
Jahr 06	Sekundäraue Abschnitt 1 (bis Deich)	11,79	0,06	11,85
Jahr 07	Sekundäraue Abschnitt 4 (bis Deich)	3,07	0,07	3,14
Jahr 08	Rückbau Absturz 55,4	0,00	0,02	0,02
Jahr 09	Rückbau Absturz 54,4	0,00	0,03	0,03
Jahr 10	Rückbau Absturz 52,4	0,00	0,04	0,04
Jahr 11	Rückbau Absturz 51,4	0,00	0,03	0,03
Jahr 12	Sekundäraue Abschnitt 1 (Rest)	4,66	0,00	4,66
Jahr 13	Sekundäraue Abschnitt 4 (Rest)	11,22	0,13	11,35
Jahr 14	Sekundäraue Abschnitt 3	7,04	0,56	7,60
Jahr xx	(eventuell erforderliche) Sicherungsmaßnahmen im Abschnitt 7	0,00	0,31	0,31
Gesamt		**59,52**	**10,48**	**70,00**

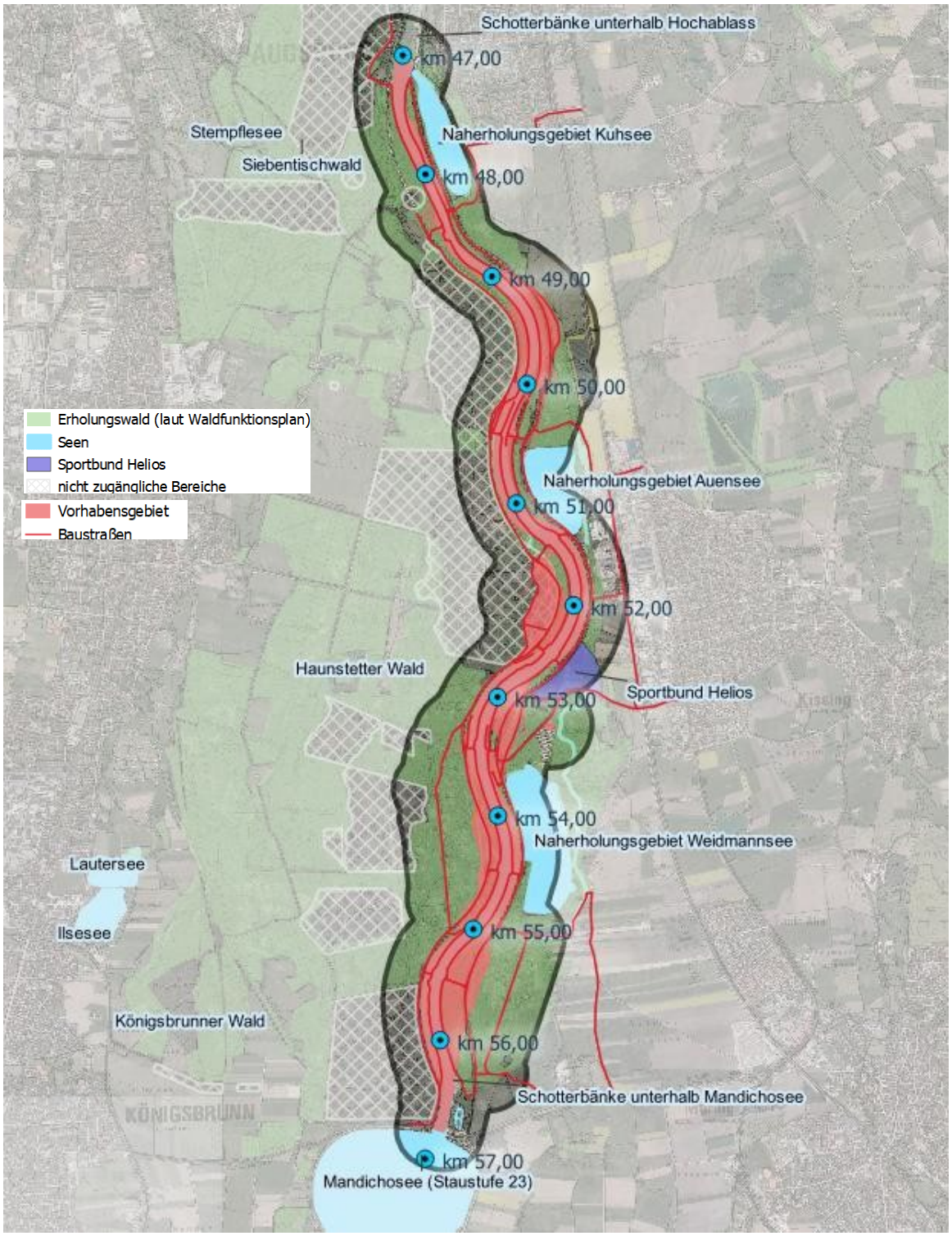


Abbildung 8-5: Das Vorhabensgebiet und die Baustraßen überlagert mit den Flächen der Erholungsnutzung

Um eine Gefährdung von Erholungssuchenden zu vermeiden, werden alle Baustellenbereiche entsprechend abgesichert. Wie im Erläuterungsbericht (siehe Anlage A1, Kapitel 5.6) und Projektzeitplan (siehe Anlage A6) dargestellt, findet die Umsetzung der einzelnen Vorhabensbestandteile zeitlich gestaffelt statt. Es werden somit über die gesamte Bauphase immer nur bestimmte Bereiche des Erholungsgebiets nicht zugänglich sein. Darüber hinaus erfolgen die Bauarbeiten – mit Ausnahme der ganzjährigen Bauzeit im Bereich der Rampenbauwerke – schwerpunktmäßig in den Monaten September bis März.

Wie im Erläuterungsbericht beschrieben (siehe Anlage A1, Kapitel 5.4.19), wird der Baustellenverkehr über das bestehende Wegenetz abgewickelt. Um eine Gefährdung der Sicherheit von Erholungssuchenden zu vermeiden und eine Beeinträchtigung **der bestehenden Funktionszusammenhänge** von Rad- und Wanderwegen möglichst gering zu halten, werden folgende Planungsgrundsätze sichergestellt:

- Unbedingt erforderliche lokale Sperren werden (ausgenommen für den Bau der Rampen inkl. erforderlicher maschineller Aufweitung) hauptsächlich in den Monaten September bis März stattfinden – somit zu Zeiten, wo weniger Erholungsverkehr stattfindet.
- Rechtsufrig des Lech wird angestrebt, dass sich der Baustellenverkehr möglichst zügig vom Lech entfernt und über das Wegenetz entlang der intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen nach Osten und Süden geführt wird.
- Linksufrig des Lech führen die Wege nach Norden und Süden entlang des Lech, wobei der Weg nach Norden nur von September bis März benutzt wird.
- Auf eine Nutzung des Wegenetzes im westlichen Stadtwaldgebiet Richtung Haunstetten und Königsbrunn wurde bewusst verzichtet, da die Belastbarkeit der Brücken über die Stadtwaldbäche nicht ausreicht und es überproportional viele Kreuzungspunkte mit dem Rad- und Fußgängerverkehr gibt. Zudem wurden hier auch umweltfachliche Gesichtspunkte herangezogen.
- Zeitgleiche Sperrungen von links- und rechtseitig des Lech verlaufender Wege werden vermieden.
- Der Radweg München - Augsburg als zielgerichtete Nord-Süd Verbindung linksseitig des Lechs wird über die gesamte Bauphase aufrechterhalten.

Im Bereich des Baufelds und entlang der Baustraßen erfolgt durch **Staubentwicklung, Abgase, Lärm und Erschütterungen** eine Beeinträchtigung auf vorhandene Erholungseinrichtungen.
Wie oben beschrieben, wird die Beeinträchtigung durch Immissionen durch eine Entflechtung von Baustellen(-verkehr) und Erholungsnutzung verringert. Weiters werden Maßnahmen zur Immissionsreduktion vorgesehen. Um Staubentwicklung zu minimieren,

wird für die Deckschicht von Baustraßen gewaschener Kies ohne Feinanteile, z. B. mit der Körnung 8/32 verwendet. Zudem sind in besonders sensiblen Bereichen Geschwindigkeitsbegrenzungen und Befeuchtungen/Wasserberieselungen staubender Oberflächen vorgesehen (siehe Maßnahme 3.2.16).

Die Projektwerberin sieht für die Bauphase eine Besucher:innenlenkung (siehe Maßnahme 3.2.15) vor, die Erholungssuchende über Baustelle, Einschränkungen und Umleitungen im Baubereich informiert. Hinweistafeln auf vorhandene Umleitungen / Einschränkungen im Baubereich werden nach Erfordernis aufgestellt. Neben der Errichtung von Bautafeln ist auch eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit vorgesehen (Folder, Pressearbeit). Die detaillierte Festlegung der Besucher:innenlenkung Bauphase erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung (Baubeschreibung). Diese Maßnahmen bewirken eine gewisse Vermeidung/Verminderung von möglichen Konflikten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass durch die Herstellung des Initialzustands Beeinträchtigungen für die Erholung gegeben sein werden. Diese weisen jedoch lokale (Errichtung erfolgt in mehreren Abschnitten) und zeitliche Beschränkungen (Bauarbeiten finden vor allem in den Wintermonaten statt) auf und führen trotz Berücksichtigung von minimierenden Maßnahmen zu wesentlichen Auswirkungen (Klasse II, Umweltauswirkungen zu Sachverhalten mit erhöhter Abwägungsrelevanz) auf das Schutzgut Mensch – Teilkriterium Erholung.
Daher ist mit wesentlichen Umweltauswirkungen zu rechnen. Die Auswirkungen betreffen insbesondere die Erholungseinrichtungen innerhalb der beidseitig des Lech verlaufenden Hochwasserschutzdeiche. Über die gesamte Bauphase wird im Hinterland beider Lechseiten eine zielgerichtete Nord-Süd(rad)wegeverbindung aufrecht bleiben. Überwiegende Bereiche der Naherholungsgebiete des Siebentischwalds, des Haunstetter Walds und der Wälder flussab des Mandichosees werden vom Vorhaben nicht beansprucht. Die Beanspruchung von Wäldern mit Erholungsfunktion erfolgt großteils temporär und zeitlich gestaffelt.

Eigendynamische Entwicklung

Durch die eigendynamische Entwicklung werden keine umweltrelevanten Auswirkungen auf das SG Mensch – Erholung ausgelöst.

Endzustand

Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen alle in Kapitel 5.3.2.4 beschriebenen Naherholungsgebiete und Ausflugsziele wieder zur Verfügung, die Qualität des landschaftlichen Erlebens wird deutlich verbessert. Die Erholungsfunktion der Waldflächen bleibt gewähr-

leistet. Die im Bereich der Sekundäraue und/oder im Bereich der eigendynamischen Aufweitung verlaufenden Wander- und Radwege werden im Zuge der Bauarbeiten so verlegt, dass die Durchgängigkeit von Nord nach Süd beidseits des Lechs aufrecht bleibt. Es kommt durch das Vorhaben somit zu keiner dauerhaften Trennung von bestehenden Wegebeziehungen – in Summe gehen jedoch Weglängen verloren.

Zukünftig ist die grundsätzliche Möglichkeit einer durchgehenden Befahrbarkeit des Lech durch Freizeitsportler (Kajak- und Kanufahrten) gegeben; der Rückbau der 4 Abstürze bewirkt damit eine Verbesserung. Gemäß Erläuterungsbericht (siehe Anlage A1, Kapitel 5.4.4.1) sind die Sohlrampen jedoch nicht explizit für eine Befahrung mit Booten ausgelegt. Entsprechende Hinweistafeln werden oberstrom der Rampen errichtet. Auf der orographisch linken Seite wird oberstrom der Rampen eine Ausstiegsstelle vorgesehen, unterstrom können Boote dann wieder einsetzen.
Da das Vorhaben eine Attraktivierung der Flusslandschaft hinsichtlich ihres Erlebniswerts und ihrer Strukturvielfalt bewirkt, ist aus Sicht der Befahrbarkeit des Lech unter Berücksichtigung der oben genannten Einschränkungen grundsätzlich eine Verbesserung gegeben.

Das Renaturierungsprojekt Licca liber schafft gleichermaßen Verbesserungen für die Ökologie und die Erholungsnutzung. Um unterschiedliche Anforderungen für Erholungssuchende und Naturschutz bestmöglich zu berücksichtigen, soll ein dem Verfahren nachgeschaltetes Besucherlenkungskonzept unter Federführung der Naturschutzbehörden erstellt werden. Im Rahmen von Gesprächen zwischen Wasserwirtschaftsamt Donauwörth und Vertretern der Höheren und Unteren Naturschutzbehörde, Stadt Augsburg (Amt für Grünordnung, Naturschutz und Friedhofswesen mit Unterer Naturschutzbehörde), Landschaftspflegeverband der Stadt Augsburg und Fischereifachberatung des Bezirk Schwaben im Zuge der Erstellung der Genehmigungsunterlagen wurde das Erfordernis der Erstellung und Umsetzung eines Besucherlenkungskonzepts übereinstimmend festgehalten.

Während der eigendynamischen Entwicklung und im Endzustand bewirkt das Vorhaben aus Sicht der Erholung in Summe eine Verbesserung. Alle Naherholungsgebiete und Ausflugsziele stehen wieder uneingeschränkt zur Verfügung. Zudem bewirkt das Vorhaben eine Attraktivierung der Flusslandschaft hinsichtlich ihres Erlebniswerts, ihrer Naturnähe und ihrer Strukturvielfalt und damit eine <u>Verbesserung</u> des landschaftlichen Erlebens.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Mensch, Teilaspekt Erholung, ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands wesentliche Auswirkungen (Klasse II, Umweltauswirkungen zu Sachverhalten mit erhöhter Abwägungsrelevanz), für den Endzustand Verbesserungen. Aufgrund der nur temporären Auswirkungen in der Bauphase und der dauerhaften Verbesserungen der Erholungsqualität im Endzustand sind die Auswirkungen des Vorhabens Licca liber in Summe als Verbesserung zu bewerten.

8.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Ziele

Die Bedeutung des Schutzguts „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt " innerhalb des UVP-Berichts spiegelt sich in § 1 Abs. 3 Nr. 5 BNatSchG wider„:
„*Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere […] wildlebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten "…]*"
Da es sich beim gegenständlichen Projekt um ein wasserbauliches Renaturierungsprojekt handelt, besitzt auch § 1 WHG Bedeutung: „*Zweck dieses Gesetzes ist es, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen."*
Aus dieser gesetzestextlichen Formulierung wird folgendes Schutzziel für das Schutzgut abgeleitet:
Schutz wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere sowie deren Lebensgemeinschaften und Lebensräume in ihrer biologischen Vielfalt.

Bewertungsmaßstäbe

In Anlehnung an RUVP, Arbeitshinweise 11.2, Entwurf 2021 [42] werden als Bewertungsmaßstäbe herangezogen:

- Verbote von Schutzgebietsverordnungen, z. B. NSG, LSG usw.
- Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten
- Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen
- Verstoß gegen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände
- Verlust und Beeinträchtigung von Biotoptypen mit hoher bis sehr hoher naturschutzfachlicher Bewertung
- Verlust von Lebensräumen seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten

- Wiederherstellbarkeit der Schutzgüter Tiere und Pflanzen im Naturhaushalt
- Beeinträchtigung von Funktionsräumen/-beziehungen von planungsrelevanten Tierarten

Die Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgt soweit vorhanden auf Grundlage quantitativer Angaben und darüber hinausgehend anhand qualitativer Aussagen.

Die Auswirkungen auf gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG (bzw. Art. 23 (1) BayNatSchG) bzw. eine Gegenüberstellung der Eingriffs- und Ausgleichsflächen dieser Biotope werden in Kapitel 8.9.3.6 dargestellt. Betreffend die Auswirkungen auf Schutzgebietsverordnungen (z. B. NSG, LSG) und die Beeinträchtigung von Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten wird ebenfalls auf Kap.8.9.3 verwiesen.

8.2.1 Pflanzen

8.2.1.1 Methode

Es werden folgende Wirkfaktoren beschrieben und in Bezug auf das oben definierte Schutzziel bewertet:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Pflanzen (-lebensräumen)
- Emission von Stäuben/Gasen (Herstellung des Initialzustands): indirekte Beeinträchtigung von Pflanzen (-lebensräumen) durch Immissionen aus Bauherstellung oder Baustellenverkehr
- Veränderung der Abflussverhältnisse (Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): Änderung der Vegetation durch dauerhafte Veränderung der Überflutungsverhältnisse
- Veränderung der Grundwasserverhältnisse (Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): Änderung der Vegetation durch dauerhafte Veränderung der Grundwassersituation

8.2.1.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Eine planliche Darstellung der beanspruchten Biotop- und Nutzungstypen erfolgt in Anlage B5.5 und B5.6. (Lageplan Eingriffsflächen Biotop- und Nutzungstypen).

Herstellung des Initialzustands

Insgesamt werden im Initialzustand ca. 134,6 ha (siehe Tabelle 8-2) direkt beansprucht. Um die Eingriffe im hochwertigen Aubereich so gering wie möglich zu halten, werden Baustelleneinrichtungsflächen i.d.R. auf den ohnedies beanspruchten Flächen (z.B. Sekundäraue) angeordnet. Darüber hinaus sind Ausweichen im Umfang von 2.000 m² sowie weitere Baustelleneinrichtungsflächen im Gesamtausmaß von 1,04 ha erforderlich. Soweit möglich werden diese so situiert, dass es zu keinen Waldflächenverlust kommt und naturschutzfachlich wertvolle Flächen ausgespart werden (siehe Maßnahme 3.2.5 Bestandsschutz, Kennzeichnung von Schutzflächen). Die Eingriffe im Bereich Sielbauwerk auf die Basiphytischen Trocken-/Halbtrockenrasen können nicht vermieden werden, weil zur Errichtung des Sielbauwerks der Deich temporär beansprucht werden muss.
Generell werden ökologisch hochwertige bzw. sonstige schutzwürdige Flächen, die im Nahbereich des Baufeldes liegen oder an dieses unmittelbar angrenzen, gegen Einfluss des Baubetriebes durch eindeutige Ausweisung im Gelände abgegrenzt bzw. geschützt (siehe Maßnahme 3.2.5).

Im Bereich der Baufelder und entlang der Zufahrten kann eine Aufwirbelung von **Staub** entstehen, der sich auf der Vegetation der angrenzenden Flächen ablagert. Aufgrund der Bauzeiteinschränkung (vor allem in den Wintermonaten) und der Verminderungsmaßnahme 3.2.16 Staubschutz (u.a. Geschwindigkeitsreduktion, Befeuchtung) werden diese Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Pflanzen als geringfügig beurteilt (Staubemissionen sind in den Wintermonaten geringer als im Sommer, die Pflanzen aufgrund der Vegetationsruhe weniger empfindlich auf Staubeintrag).

In den Eingriffsbereichen sind in erster Linie gewässerbegleitende Wälder, der Lech selbst, extensives Grünland und unbefestigte Wege betroffen. Geringe Beanspruchungen finden bei weiteren Lebensraumtypen wie beispielsweise den Wasserröhrichten und Großseggenriedern statt.

Tabelle 8-2: In der Initialphase direkt durch Flächeninanspruchnahme beanspruchte Biotoptypen nach Wertstufen BayKompV

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Fläche [m²]
Wertstufe hoch (11-15 Wertpunkte)		
B112-WH00BK	Mesophile Gebüsche / mesophile Hecken	779
B113-WG00BK	Sumpfgebüsche	606
B313	Einzelbäume, Baumreihe, Baumgruppe v.a. standortgerechte Arten, alt	382
F14-FW00BK	Fließgewässer mäßig verändert	168
G214-GU651E	Artenreiches Extensivgrünland	12.887

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Fläche [m²]
G312-GT6210	Basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen	80.613
G314-GT6210	Magerrasen / Wacholderheiden, brachgefallen	824
L521-WA91E0*	Weichholzauenwälder, jung bis mittel	293.758
L522-WA91E0*	Weichholzauenwald alt	12.775
N122-WE	Kiefernwälder, nährstoffarmer, carbonatischer Standorte, mittlere Ausprägung	200
N63	Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, alt	4.028
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte	2.744
R123- VH00BK	Sonstige Wasserröhrichte	3.817
R321-VC00BK	Großseggenriede oligo- bis mesotropher Gewässer	1.360
R322-VC00BK	Großseggenriede eutropher Gewässer	636
S123-SU00BK	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer naturnah	7.074
Zwischensumme Wertstufe hoch		**422.651**
Wertstufe mittel (6-10 Wertpunkte)		
B211-WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung	438
B312	Einzelbäume, Baumreihe, Baumgruppe v.a. standortgerechte Arten, mittel	3.212
F31	Wechselbereich an Fließgewässern bedingt naturnah	1.669
G211	Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	39.580
G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	866
G212-GU651L	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	1.645
G213	Artenarmes Extensivgrünland	55.488
G215-GB00BK	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland, brachgefallen	1.605
G321-GB00BK	Artenarme oder brachgefallene Pfeifengraswiesen	5.141
K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	1.561
L541	Sonstige gewässerbegleitende Wälder jung	122.978
L542	Sonstige gewässerbegleitende Wälder mittel	160.127
L61	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder jung	4.547
L712	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder mit einheimischen Arten mittel	73
L723	Nicht standortgerechter Laub(misch)wald mit gebietsfremden Arten alt	162
N62	Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, mittel	104.707
N722	Nadelholzforste strukturreich mittel	3.734
N723	Nadelholzforste strukturreich alt	23
O41	Naturnahe, vegetationsarme Kies- und Schotterfläche	5.508

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Fläche [m²]
R111-GR00BK	Schilf-Landröhrichte	979
R113-GR00BK	Sonstige Landröhrichte	2.485
S121	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer naturfern	60
S122-SU00BK	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer bedingt naturnah	166
W12-WX00BK	Waldmäntel frischer bis mäßig trockener Standorte	563
W21	Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden	112.762
Zwischensumme Wertstufe mittel		**630.079**
Wertstufe gering (1-5 Wertpunkte)		
A11	Acker intensiv	41
B311	Einzelbäume, Baumreihe, Baumgruppe v.a. standortgerechte Arten, jung	2.025
F11	Fließgewässer sehr stark verändert	15.705
F12	Fließgewässer stark verändert	142.481
K11	Artenarme Säume und Staudenfluren	2.501
L711	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder mit einheimischen Arten jung	368
N711	Nadelholzforste strukturarm jung	587
N712	Nadelholzforste strukturarm mittel	8.841
N721	Nadelholzforste strukturreich jung	100
P21	Privatgarten oder Kleingartenanlage, strukturarm	9
P412	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft teilversiegelt	1.191
P42	Land und forstwirtschaftliche Lagerflächen	31
V12	Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs, befestigt	4.212
V32	Rad-, Fuß- oder Wirtschaftsweg befestigt	66.440
V331	Rad-, Fuß- oder Wirtschaftsweg unbefestigt nicht bewachsen	11.236
V332	Rad-, Fuß- oder Wirtschaftsweg befestigt unbefestigt bewachsen	31.706
Zwischensumme Wertstufe gering		**287.474**
Wertstufe keine naturschutzfachliche Bedeutung (0 Wertpunkte)		
P5	Sonstige versiegelte Fläche	5.658
P44	Kleingebäude der Land- und Energiewirtschaft	68
Zwischensumme Wertstufe keine naturschutzfachliche Bedeutung		**5.726**
Gesamtsumme		**1.345.930**

Bei mehr als der Hälfte der beanspruchten Lebensraumtypen handelt es sich um **Wälder** (ca. 71,70 ha). Mit rund 30,65 ha entsprechen ca. 43 % dieser Waldflächen dem prioritären FFH-Lebensraumtyp 91E0* (bei dem es sich auch um ein nach §30 BNatSchG geschütztes Biotop handelt). Die großflächigen Eingriffe in Waldflächen resultieren insbesondere aus der Beanspruchung dieser zur Errichtung der Sekundäraue. Hier finden großflächige temporäre Waldflächenverluste statt, um das Gelände abzugraben und dadurch wieder eine bessere Vernetzung zwischen Lech und Aubereich zu erzielen und die Standortbedingungen für die Aue zu verbessern. Innerhalb der Sekundäraue findet kein Geländeabtrag auf Flächen statt, die bis zu 40 cm oberhalb der Zielhöhe liegen. Naturnahe Waldbestände mit einem hohen Anteil an Alt- und Totholz wurden, soweit es die Projektziele zulassen, bereits im Vorfeld von den Maßnahmen der Herstellung der Sekundäraue ausgenommen.

Wie im Erläuterungsbericht dargestellt (siehe Anlage A1, Kapitel 5.6), erfolgt die Errichtung der Sekundäraue abschnittsweise über einen Zeitraum von mindestens 14 Jahren, sodass Fällungen in einem Abschnitt erst erfolgen, wenn die Bauarbeiten in einem anderen Abschnitt schon abgeschlossen sind. Unabhängig davon, wird es aber eine beträchtliche Zeitspanne benötigen, bis mit dem Bezugszustand vergleichbare Sukzessionsstadien erreicht werden.

Auf eine flächige Aufforstung der Sekundäraue wird verzichtet, die Auen sollen sich durch natürliche Sukzession entwickeln. Zur Förderung seltener Arten werden jeweils 3-5 % der Sekundäraue aufgeforstet (siehe Maßnahmen 3.3.15 Aufforstung mit seltenen Arten und 3.3.16 Natürliche Sukzession in der Sekundäraue).

Als weiterer Ausgleich für den großen Waldverlust findet eine Aufforstung in Merching (Maßnahme 3.3.17) und eine Außernutzungsstellung von Wald-Beständen, die im Besitz des WWAs sind (Maßnahme 3.3.10) statt. Im Gebiet gefälltes Alt-, Stark- und Totholz wird in angrenzende Flächen verbracht oder als Strukturelement eingebracht (Maßnahmen 3.2.6). Zudem werden ehemals nicht bewaldete Deichflächen innerhalb der Sekundäraue nicht mehr benötigt und werden künftig auch Auwald werden. Das Erhalten dieser teilweise naturschutzfachlich hochwertigen Deichabschnitte innerhalb der Sekundärauen würde die Projektziele konterkarieren und ist daher nicht möglich. Wie bei den Offenlandbiotopen (siehe unten) angeführt werden jedoch einzelne naturschutzfachlich hochwertige Deichabschnitte außerhalb der Sekundärauen erhalten, obwohl diese künftig für den Hochwasserschutz nicht mehr erforderlich sind.

Im Bereich der **Offenlandbiotoptypen** kommt es zu einer Beanspruchung von ca. 21,79 ha – davon 12 ha gesetzlich geschützte Biotoptypen (siehe Tabelle 8-17). Die

betroffenen Lebensraumtypen können in zwei Großgruppen aufgeteilt werden, Feuchtlebensräume (**Stillgewässer, Röhrichte und Großseggenriede**) und extensives Grünland (**Trocken- und Magerrasen, Flachland Mähwiesen**).
Bei den betroffenen Feuchtlebensräumen handelt es sich, mit Ausnahme eines größeren Komplexes auf Höhe des Fkm 5,3 westlich des Lech (0,9 ha), um kleinflächige Randstrukturen von Röhrichten oder Großseggenrieden. Der Feuchtlebensraum auf Höhe Fkm 50,3 wird durch die Rampe Fkm 50,4 beansprucht. Als Ausgleich wird bereits vor Beginn der Errichtung der Rampe ein Altarm und Stillgewässerkomplex in der Sekundäraue des Abschnitts 6 (Maßnahme 3.3.1) gebaut. Auch die Maßnahmen 3.3.2 Anlage Kleingewässerkomplexe außerhalb Sekundäraue, 3.3.8 Lebensraumverbesserung Vertigo angustior, 3.3.13 Etablierung von Verlandungsbereichen entlang der Ausleitungsgewässer und 3.3.14 Förderung Schilfbestände nördlich des Auensees dienen als Ausgleich für die Eingriffe.

Der überwiegende Teil der **extensiven Grünlandflächen** liegt im unmittelbaren Nahbereich zu den Deichen bzw. direkt auf den Deichböschungen westlich und östliche des Lech. Da im Zuge der Renaturierung die bestehenden Deiche aufgelassen (im Bereich der Sekundäraue) bzw. in Form von flächensparenden Hochwasserschutzanlagen zurückverlegt (im Abschnitt 2, 3 und 4) werden, gehen diese Deichböschungen verloren. Dabei handelt es sich auch um geschützte Trocken- und Magerrasen (entspricht dem FFH-LRT 6210) sowie Flachland Mähwiesen (entspricht dem FFH-LRT 6510). Als Vermeidungsmaßnahme werden manche der Deichabschnitte mit hochwertigen FFH-LRTs durch das Vorhaben gezielt erhalten, obwohl sie aus hydraulischer Sicht aufgelassen werden könnten (Maßnahme 3.2.5 Bestandesschutz, Kennzeichnung von Schutzflächen; Flächenausmaß 2,75 ha).

Um die negativen Auswirkungen auf Trocken- und Magerrasen (entspricht dem FFH-LRT 6210) sowie Flachland Mähwiesen (entspricht dem FFH-LRT 6510) auszugleichen, werden die durch das Vorhaben geschaffenen Böschungen im Bereich der Hochwasserschutzanlagen und Rampen als Trockenböschungen entwickelt (Maßnahme 3.3.11; 3,62 ha). Auch das im Gebiet bestehende Weidekonzept wird an die neue Situation angepasst werden und es sind Maßnahmen zur Artanreicherung geplant (Maßnahme 3.3.12; 29,95 ha). Auch wenn es durch die Aufwertung angrenzender Weideflächen zu einer qualitativen Verbesserung kommt, rein quantitativ wird der Flächenverlust nicht ausgeglichen.

Um negative Auswirkungen auf die hochwertigen Biotoptypen zu vermeiden bzw. zu vermindern, ist ein sorgfältiger Umgang mit dem Boden von besonderer Relevanz (siehe Maßnahme 3.2.7). Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine Rekultivierung der Flächen (siehe Maßnahme 3.2.8). Bei allen temporär beanspruchten Flächen wird dabei ein besonderes Augenmerk auf die Verhinderung einer Etablierung von invasiven

Neophyten und damit negativen Auswirkungen auf Pflanzen und die biologische Vielfalt gelegt (siehe Maßnahme 3.29 Neophyten Prävention). Zur Sicherstellung der naturschutzfachlichen Interessen und der Gewährleistung einer ökologisch sachgerechten Bauabwicklung wird zudem eine Ökologische Baubegleitung installiert (Maßnahme 3.2.1). Ein das Vorhaben begleitendendes Monitoring (siehe Anlage B1, Kapitel 3.4) und die Festschreibung von Pflegemaßnahmen (Maßnahme 3.3.19) stellen die Erreichung der definierten Maßnahmenziele sicher und ermöglichen allfällig erforderliche Anpassungen.

Im Zuge der Herstellung des Initialzustandes werden die Vorkommen von 25 geschützten und gefährdeten Pflanzenarten tangiert (siehe Tabelle 8-3). Dabei sind zwei in Bayern stark gefährdete Arten hervorzuheben: die **Hummel-Ragwurz** (*Ophrys holosericea*) und die **Schwarzpappel** (*Populus nigra var. nigra*).
Die Vorkommen der Schwarzpappel liegen schwerpunktmäßig im Bereich der Sekundärauen und werden somit weitgehend beansprucht. Um mögliche negative Auswirkungen auf den Bestand der Schwarzpappel zu vermeiden bzw. das Vorkommen der Art zu fördern finden Aufforstungen u.a. mit autochthonen Schwarzpappeln im Bereich der Sekundäraue statt (Maßnahme 3.3.15).
Entlang der Deiche finden sich in regelmäßigen Abständen Bestände der Hummel-Ragwurz. Eine besonders große Population liegt auf Höhe des Fkm 52,5 bis Fkm 52, der in diesem Bereich liegende Deich wird im Zuge der Vorlandabsenkung vollständig abgetragen. Um negative Auswirkungen auf den Bestand zu vermeiden, werden die betreffenden Individuen in Form von Rasensoden verpflanzt (Maßnahme 3.2.4).
Bei den weiteren Pflanzenarten handelt es sich um weit verbreitete Arten, die im umliegenden Gebiet zerstreut bis häufig auftreten – es sind hier keine gesonderten Maßnahmen erforderlich.

Tabelle 8-3: Auflistung der im Initialzustand betroffenen geschützten (§) und gefährdeten Pflanzenarten für Bayern (RL-Bay), das Molassehügelland (H), Deutschlands (RL-D) – (Erläuterungen der Abkürzungen siehe Kapitel 11)

Wissenschaftlicher Name	RL-Bay	H	RL-D	§
Gentiana cruciata	3	3	3+	§A
*Neottia nidus-avis**		V	*	§C
*Ophrys holoserica**	2	2	2	§C
*Ophrys insectifera**	3!	2	3-	§C
*Orchis militaris**	3	3	3	§C
*Platanthera bifolia**		V	3-	§C
Populus nigra var. Nigra	2	2	3	

Wissenschaftlicher Name	RL-Bay	H	RL-D	§
Ulmus laevis	3	3	*	

* Die Orchideen sind in der Bundesartenschutzverordnung nicht angeführt, in der Roten Liste Bayern 2003 jedoch als besonders geschützte Art gelistet

In Summe entstehen bei der Herstellung des Initialzustands insbesondere durch die großflächigen temporären Waldflächenverluste im Bereich der Sekundäraue und durch die Entfernung der Deiche mit ihren hochwertigen Trocken-/Magerrasen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Pflanzen, die als erheblich nachteilige Umweltauswirkungen einzustufen sind. Es sind daher im Projekt Kompensationsmassnahmen zum Ausgleich der negativen Wirkungen vorgesehen. Die durch die Herstellung des Initialzustands hervorgerufene Verluste von Trockenböschungen können durch das laufende Grünlandmanagement und die geplante Artanreicherung durch Streifenansaaten ausgeglichen (siehe dazu auch Kohärenzmaßnahme 3.3.12: Grünlandmanagement Deiche in Anlage B1) werden.

Eigendynamische Entwicklung

Nach Abschluss der Bauarbeiten kann sich der Lech eigendynamisch aufweiten.
Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann. Im Zuge der eigendynamischen Aufweitung erfolgt eine Umwandlung insbesondere von gewässerbegleitenden Wäldern (primär Weichholzauenwälder) und extensivem Grünland in neue naturschutzfachlich hochwertige Fluss- und Uferlebensräume wie im Leitbild (Anlage A1 Erläuterungsbericht, Kapitel 5.2) festgelegt. Da die eigendynamische Aufweitung einem für den Lech natürlichen Prozess entspricht, wird dies in weiterer Folge nicht als Eingriff für Pflanzen und deren Lebensräume gewertet. In Tabelle 8-6 werden aber die voraussichtlich beanspruchten Biotop- und Nutzungstypen gruppiert nach ihrer Wertigkeit dargestellt. Mit 23,79 ha (65 %) entfällt der überwiegende Teil auf Flächen mit mittlerer Wertigkeit. 11,35 ha (31 %) entfallen auf Flächen mit hoher Wertigkeit.

Tabelle 8-4: Während der eigendynamischen Aufweitung direkt durch Flächeninanspruchnahme beanspruchte Biotop- und Nutzungstypen nach Wertstufen BayKompV

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Fläche [m²]
Wertstufe hoch (11-15 Wertpunkte)		
L523-WA91E0*	Weichholzauenwald alt	122

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Fläche [m²]
S123-SU00BK	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer naturnah	653
G312-GT6210	Basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen	2.626
L521-WA91E0*	Weichholzauenwälder, jung bis mittel	101.323
G214-GU651E	Artenreiches Extensivgrünland	5.059
N63	Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, alt	2.566
B112-WX00BK	Mesophile Gebüsche / mesophile Hecken	515
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte	39
R123-VH00BK	Sonstige Wasserröhrichte	563
Zwischensumme Wertstufe hoch		**113.466**
Wertstufe mittel (6-10 Wertpunkte)		
L542	Sonstige gewässerbegleitende Wälder mittel	71.829
N62	Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, mittel	17.182
B312	Einzelbäume, Baumreihe, Baumgruppe v.a. standortgerechte Arten, mittel	1.062
G212-GU651L	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	15.843
G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	9.997
G213	Artenarmes Extensivgrünland	15.747
L723	Nicht standortgerechter Laub(misch)wald mit gebietsfremden Arten alt	2.187
N723	Nadelholzforste strukturreich alt	452
N722	Nadelholzforste strukturreich mittel	4.443
W21	Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden	40.271
G211	Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	9.257
L541	Sonstige gewässerbegleitende Wälder jung	49.370
L61	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder jung	248
Zwischensumme Wertstufe mittel		**237.888**
Wertstufe gering (1-5 Wertpunkte)		
B311	Einzelbäume, Baumreihe, Baumgruppe v.a. standortgerechte Arten, jung	319
F12	Fließgewässer stark verändert	1.525

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Fläche [m²]
L711	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder mit einheimischen Arten jung	352
N721	Nadelholzforste strukturreich jung	534
V332	Rad-, Fuß- oder Wirtschaftsweg befestigt unbefestigt bewachsen	1.164
F11	Fließgewässer sehr stark verändert	968
V331	Rad-, Fuß- oder Wirtschaftsweg unbefestigt nicht bewachsen	2.852
V32	Rad-, Fuß- oder Wirtschaftsweg befestigt	6.851
Zwischensumme Wertstufe gering		**14.565**
Wertstufe keine naturschutzfachliche Bedeutung (0 Wertpunkte)		
P5	Sonstige versiegelte Fläche	697
Zwischensumme Wertstufe keine naturschutzfachliche Bedeutung		**697**
Gesamtsumme		**366.616**

Durch die im Initialzustand gesetzten Maßnahmen kommt es zu einer **Veränderung der Abflussverhältnisse** und der **Grundwassersituation**. Da diese Veränderungen auch im Endzustand (und darüber hinaus) wirken, sind sie dort beschrieben.

Parallel zur eigendynamischen Aufweitung des Lech werden sich im Bereich der Sekundäraue wieder **auentypische Lebensräume** der Weichen Au mit Annuellenfluren, Weidengebüsche oder Erlen-Eschenauwälder im Bereich zwischen NW und HQ10 sowie auentypische Grundwasserverhältnisse (Flurabstände zeitweise < 0,5 m) entwickeln. Es wird aber eine beträchtliche Zeitspanne benötigen, bis mit dem Bezugszustand vergleichbare Sukzessionsstadien erreicht werden.

Die durch die Herstellung des Initialzustands hervorgerufenen Verluste von Trockenböschungen werden sich sukzessive durch das bestehende Weidemanagement und ergänzende Ansaaten zur Verbesserung der Artzusammensetzung (siehe Kapitel 7) ausgleichen.

Endzustand

Im Endzustand wird der Lech als furkierendes Flusssystem geprägt von eigendynamischen Prozessen und Veränderungen im Flussbett sein. Neben dem Hauptfluss wird es mehrere Nebenarme, einseitig angebundene Altarme und abgetrennte Totarme geben. Bei Hochwasserereignissen wird der Lech regelmäßig seine Gestalt ändern. Die durchgehende und nachhaltige Verfügbarkeit der verschiedenen Gewässertypen ist sichergestellt. Typische Kiesumlagerungen führen zu strukturell vielfältigen Uferzonen (z. B. flache Kiesbänke, Totholz, flache Buchten, Steilufer).

Im Bereich der Sekundäraue werden wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit Annuellenfluren, Weidengebüsche oder Erlen-Eschenauwälder im Bereich zwischen NW und HQ10 sowie auentypische Grundwasserverhältnisse (Flurabstände zeitweise < 0,5 m, siehe unten) entwickelt haben. Die Qualität der Wälder und deren Resilienz gegenüber Klimaextremen wird zunehmen. Die Auen werden von regelmäßiger Überflutung sowie naturnaher Bestands- und Altersstruktur, lebensraumtypischer Baumartenzusammensetzung mit einem ausreichenden Angebot an Altholz, Totholz und Höhlenbäumen, natürlicher Entwicklung auf extremen Standorten und Kontakt zu Nachbarlebensräumen geprägt. Lokal bleiben naturschutzfachlich wertvolle „fossile“ Auen erhalten, um seltene Arten zu schützen und kleinräumig Altholzbestände zu erhalten, auch wenn dies einer dynamischen Entwicklung entgegensteht.

Die durch die Herstellung des Initialzustands hervorgerufenen Verluste von Trockenböschungen sind in dieser Phase durch das laufende Grünlandmanagement – zwar nicht mengenmäßig, aber qualitativ – ausgeglichen.

Zur Beurteilung der **Veränderung der Abflussverhältnisse** wurden hydraulische Berechnungen durchgeführt (siehe Kapitel 8.5.1). Die Auflassung der Deiche und die Schaffung der Sekundäraue bewirkt eine deutliche Zunahme von Überschwemmungsflächen bei allen Hochwasserabflüssen. So erhöht sich bei HQ1 die Überschwemmungsfläche (ohne Lech) von 9,01 ha im Bezugszustand auf 88,65 ha (somit ein Plus von 79,64 ha). In erster Linie befinden sich die neuen Überschwemmungsbereiche in den Sekundärauen. Im Bereich der Meringer Au und nördlich der Sekundäraue im Abschnitt 4 kommt es auf einer Gesamtfläche von ca. 11,5 ha zukünftig auch zu einer Überflutung außerhalb der neu angelegten Sekundärauen.
Zu einer geringfügigen Reduktion der Überflutungsfläche bei HQ1 kommt es auf einer durch das Vorhaben nicht direkt beanspruchten Auwaldfläche zwischen Sekundäraue Abschnitt 4 und Lech. Hier kommt es zu einer Reduktion der Wassertiefen, wodurch eine 0,89 ha große Fläche zukünftig nicht mehr überflutet werden wird.

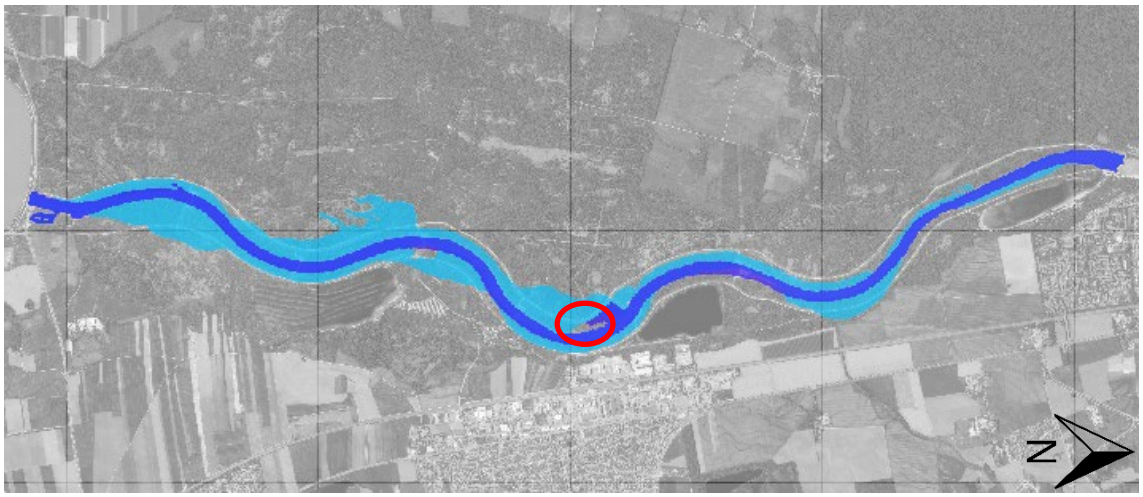


Abbildung 8-6: Überflutungsflächen bei HQ1 im Ist-Zustand (dunkelblau) und Endzustand (hellblau); roter Kreis: dieser Bereich wird künftig bei HQ1 nicht mehr überflutet;

Das Vorhaben bewirkt auch eine **Veränderung der Grundwassersituation** (siehe auch Kapitel 8.5.2 und Anlage 5). Insbesondere im Bereich der Sekundäraue und entlang der bestehenden Grabensysteme kommt es zu einer besseren Anbindung an das Grundwasser.

Nachfolgend werden die Ergebnisse und die Auswirkungen der geänderten Grundwasserverhältnisse im Detail dargestellt.

Flurabstand

Bezogen auf die Lebensräume (Vitalität und Einfluss auf das Wachstum) ist nicht nur die absolute Änderung der Wasserspiegellagen von Bedeutung, sondern vor allem die Änderung in Hinblick auf das pflanzenverfügbare Grundwasser. Seitens des AELFs wurde hierbei ein **Flurabstand von 1 m** vorgeschlagen, innerhalb dessen sich „nasser“ Auwald (Bewertungseinheit 1 des LRTs 91E0* im Managementplan [2]) dauerhaft erhalten und entwickeln kann. Auf Flächen mit größeren Flurabständen entwickeln sich derzeit trockene Auwaldstandorte mit Grauerlen (Bewertungseinheit 2 des LRTs 91E0* im Managementplan [2]).

Die nachfolgende Abbildung zeigt – getrennt für niedere, mittlere und häufige höhere Wasserstände – eine Gegenüberstellung der Flurabstände bis zu 1 m. Tabelle 8-5 zeigt die zugehörigen Flächenbilanzen (ohne Berücksichtigung des Lech und der Grundwasserseen). Es zeigt sich, dass durch das Vorhaben der Grundwasserspiegel insgesamt auf ein gleichmäßig höheres Niveau gebracht wird (Spalte „Delta“). Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang auch, dass sich der Flurabstand im Bereich der neu angelegten Sekundärauen durch die Absenkung des Geländes deutlich verringert.

Die Spalte „Nur Bezugszustand“ zeigt, dass es kleinräumig Bereiche gibt, die zwar derzeit, aber nicht mehr zukünftig, im Flurabstandsbereich von bis zu 1 m liegen. Großflächig kommt es aber in allen Betrachtungszeiträumen zu deutlichen Verbesserungen (Spalte „Delta“ und Spalte „Nur Endzustand“) – insbesondere im Bereich der neuen Sekundäraue und entlang des bestehenden Grabensystems im Stadtwald.

Tabelle 8-5: Flächenbilanz Grundwasser (ohne Lech und Grundwasserseen) für einen Flurabstand von 1 m

Grund-wasser	**Bezugszustand**	**Endzustand**	**Delta**	**Nur Bezugs-zustand**	**Nur Endzu-stand**
NW	27,37 ha	116,72 ha	+ 89,35 ha	3,53 ha	92,88 ha
MW	53,24 ha	146,87 ha	+ 93,63 ha	6,81 ha	100,44 ha
$HW_{häufig}$	106,05 ha	202,43 ha	+ 96,38 ha	15,35 ha	111,73 ha

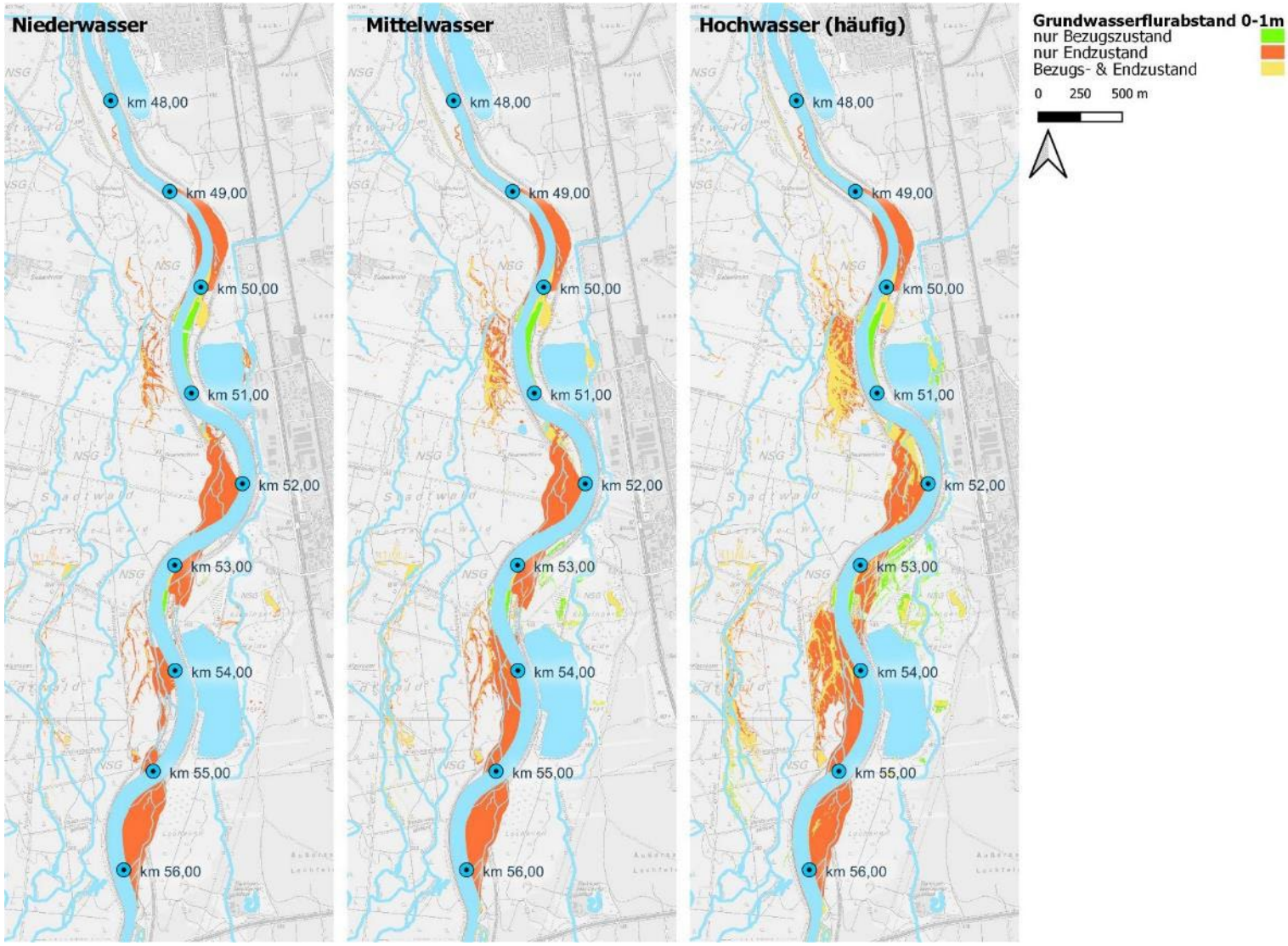
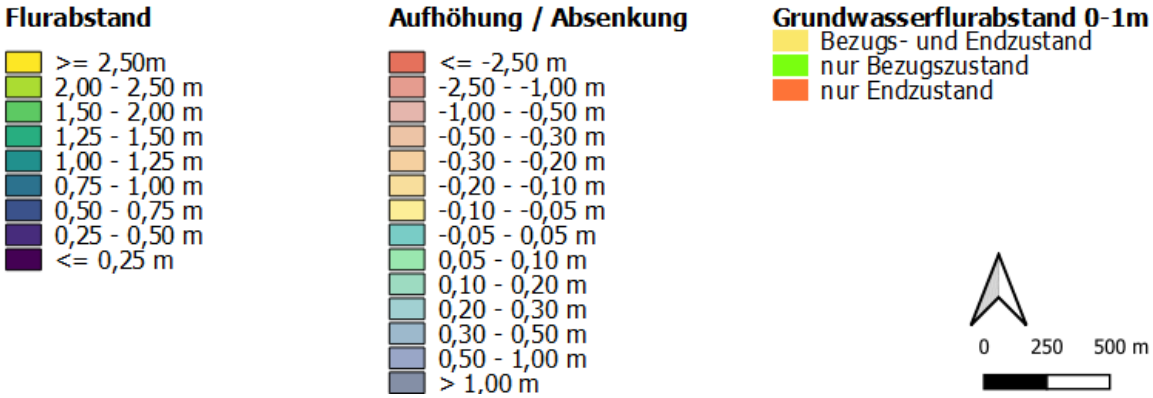


Abbildung 8-7: Gegenüberstellung Grundwasserflurabstand für unterschiedliche Wasserverhältnisse

Quantile

Eine weitere Detaillierung dieser Aussagen wird durch die Betrachtung verschiedener Quantile möglich. Für die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Vegetation sind dabei vor allem das 25 % Quantil für niedere, das 50 % Quantil für mittlere und das 75 % Quantil für hohe Grundwasserstände relevant (Q25, Q50 und Q75). Das 25%-Quantil repräsentiert also z.B. den oberen Schwellenwert der Grundwasserspiegelhöhe, bei der 25 % aller Grundwasserspiegellagen niedriger sind.

Abbildung 8-8: Legende für die nachfolgenden Abbildungen



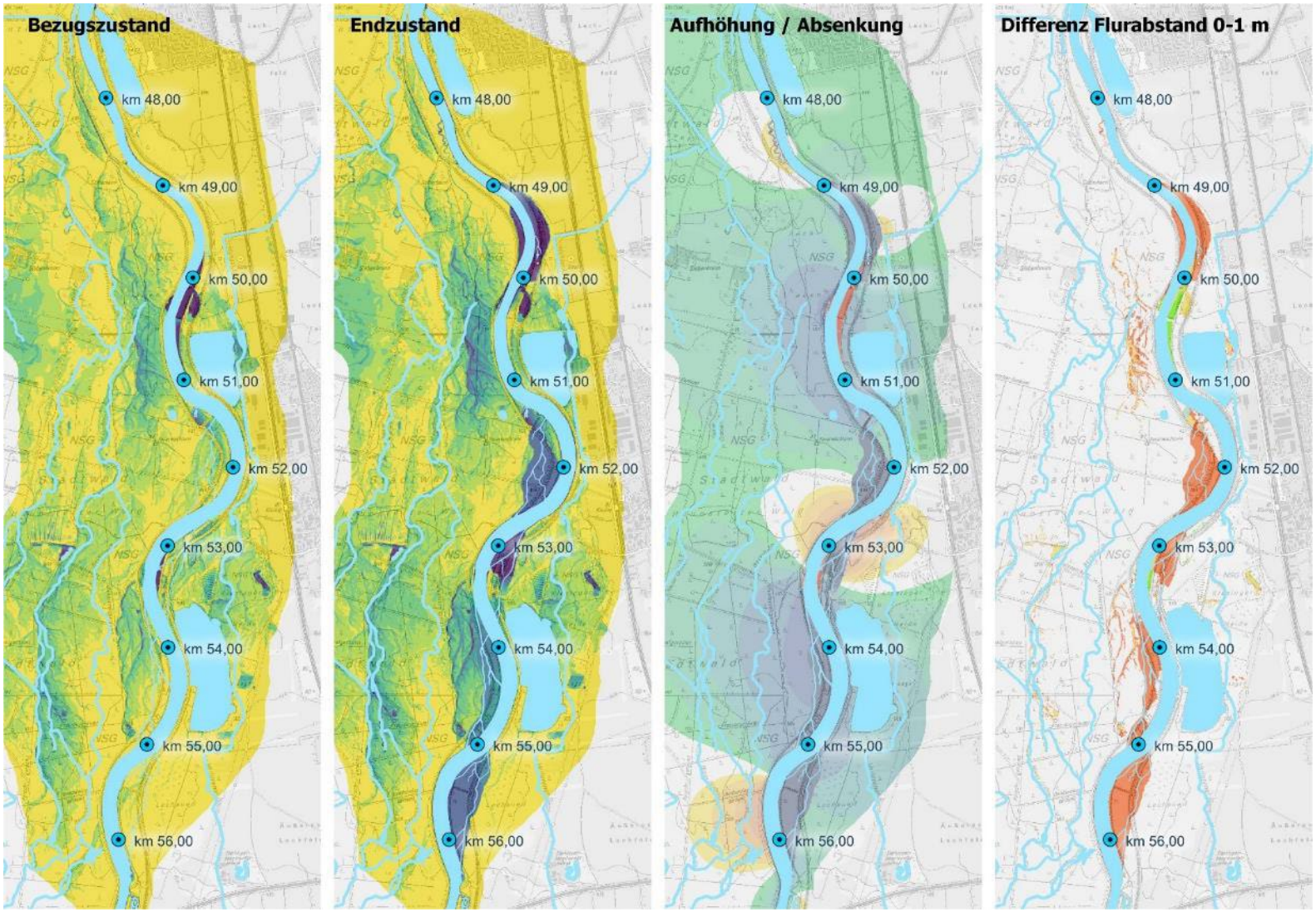


Abbildung 8-9: Gegenüberstellung Flurabstand Grundwasser für das Q25

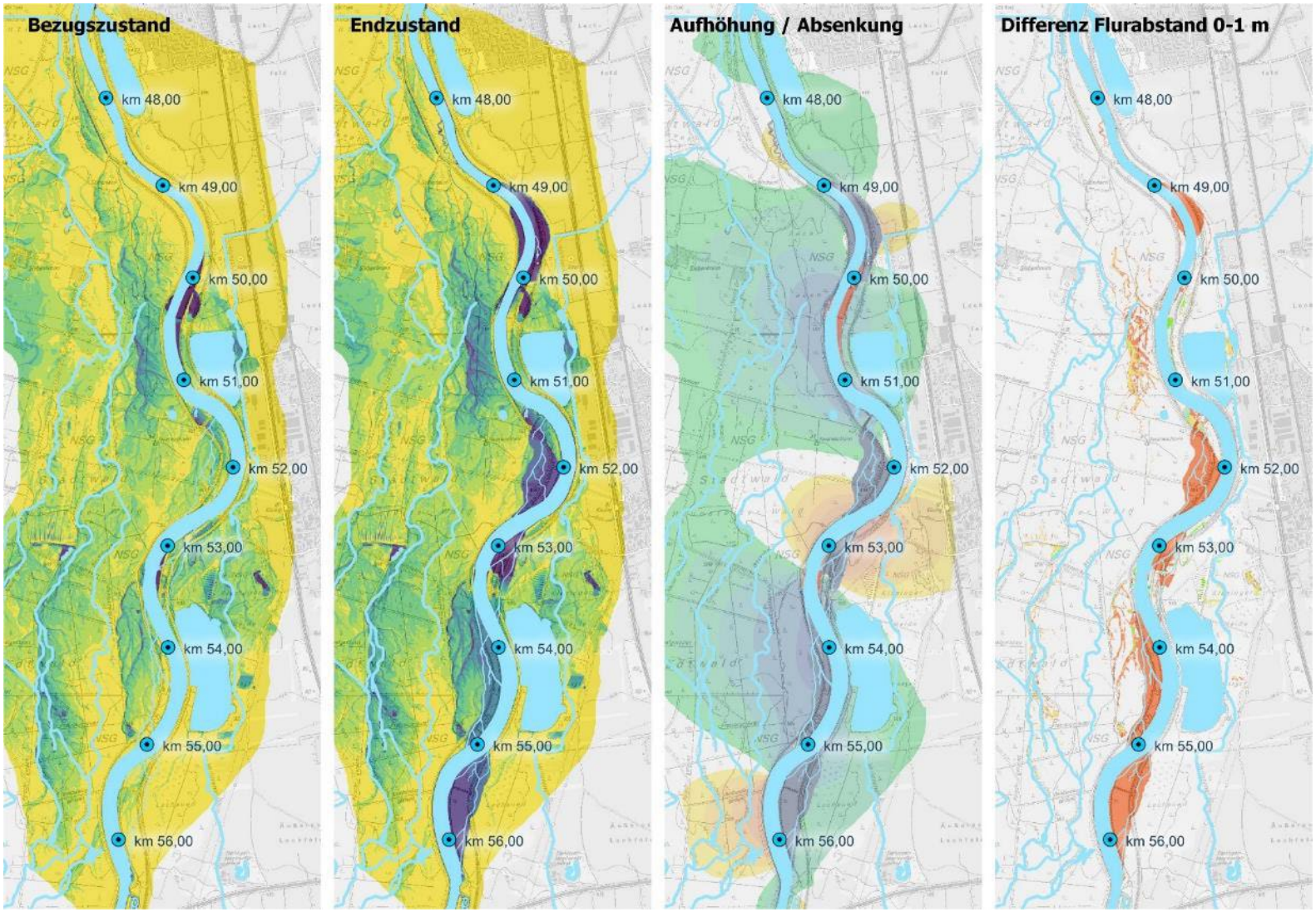


Abbildung 8-10: Gegenüberstellung Flurabstand Grundwasser für das Q50

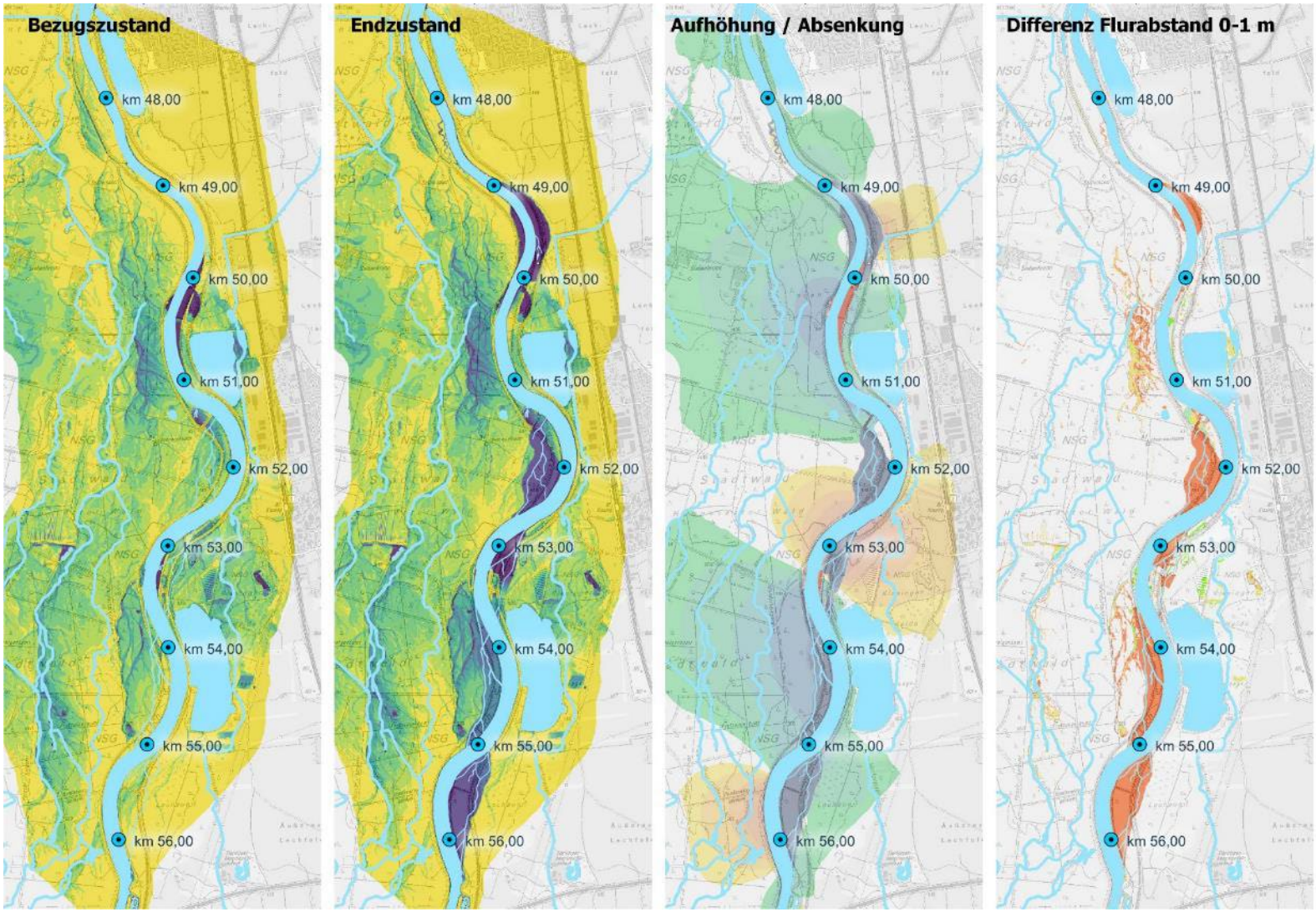


Abbildung 8-11: Gegenüberstellung Flurabstand Grundwasser für das Q75

In Abbildung 8-14 sind die Flurabstände für das Q50 (mittlere Grundwasserstände) dargestellt. Es zeigt sich eine deutliche Verbesserung im Endzustand, insbesondere im Bereich der Sekundärauen und oberhalb der Sohlrampen. Hier werden großflächig Aubereiche, in denen der Flurabstand derzeit mehr als 1 m beträgt, zukünftig bei mittleren Wasserständen einen Flurabstand von weniger als 1 m aufweisen. Zu einer nennenswerten Absenkung des Grundwassers kommt es im Abschnitt 1 (linke Seite des Lech und im Abschnitt 3. Kleinräumig erfolgt auch im Abschnitt 6 eine Absenkung (rechte Seite des Lech).
Sinngemäß treffen diese Aussagen auch für das 25er (
Abbildung 8-13) und 75er (Abbildung 8-15) Quantil zu.

Grundwasserganglinien an ausgewählten Beobachtungspunkten

Um die Auswirkungen weiter detaillieren zu können, wurden von KUP 2 Jahres-Grundwasserganglinien für Bezugs- und Endzustand zur Verfügung gestellt. Die Verortung dieser Beobachtungspunkte ist Anlage B5.12 Lageplan Beobachtungspunkte Grundwasserganglinien zu entnehmen. Nachfolgend werden die Auswirkungen gruppiert nach relevanten Biotopgruppen beschrieben und die zugehörigen Diagramme dargestellt.

Abbildung 8-12: Legende für die nachfolgenden Diagramme der Grundwasserganglinien

- Grundwasserganglinie Bezugszustand
- Grundwasserganglinie Endzustand
- Gelände Bezugszustand
- Gelände Endzustand (nur relevant im Bereich von Sekundärauen)

Zusammenfassend ist eine deutliche Standortverbesserung durch eine bessere Grundwasseranbindung insbesondere im Bereich der Sekundäraue gegeben. In jenen Bereichen, zu denen es außerhalb der Sekundärauen zur Grundwasseraufhöhungen oder -absenkungen kommt, liegen diese zumeist in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr, sodass davon ausgegangen wird, dass die Auswirkungen auf die hier bestehenden Lebensräume zu vernachlässigen sind. Dies gilt auch für Wald- und Grünlandstandorte im Bereich der Grundwasserabsenkungen im Abschnitt 1 und 6. Eine lokale Verschlechterung wird sich für einen im Abschnitt 1 (links) bestehenden Biotopkomplex aus Großröhricht, Großseggenried und vegetationsfreier Wasserfläche ergeben.
Die großflächigen Grundwasserabsenkungen im Abschnitt 3 betreffen eine Moorfläche nahe des Lech und Teile des Naturschutzgebiets Kissinger Heide (mit Pfeifengraswiesen, Stillgewässern und den Galgenbach mit seinen Uferbereichen).

Wälder, Vorwälder

Die Verortung der nachfolgenden Beobachtungspunkte bp ist Anlage B5.12 Lageplan Beobachtungspunkte Grundwasserganglinien zu entnehmen.

Die mit Abstand größte vertretene Biotopgruppe im Untersuchungsgebiet sind Wälder.

Im Abschnitt 1 bedingt der Rückbau des Absturzes Fkm 55,4 eine Absenkung des Grundwasserspiegels (bp_0_58, bp_19_23, bp_19_27, bp_19_32, bp_20_26, bp_22_5, bp_23_4), die sich am rechten Ufer auf den Bereich der Sekundäraue konzentriert, im Bereich des linken Ufers aber deutlich in das Deichhinterland reicht. Am orographisch rechten Ufer kommt es durch die Geländeabsenkung relativ gesehen zu einer deutlichen Verbesserung der Standortverhältnisse für die sich hier wieder entwickelnden Auwälder (bp_19_23, bp_19_27, bp_19_32). Auch im Hinterland der Sekundäraue kommt es zu einer Aufhöhung des Grundwassers. Da das Grundwasser hier aber in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr liegt, wird davon ausgegangen, dass die Auswirkungen auf die hier bestehenden Wälder zu vernachlässigen sind.
Auf der linken Uferseite des Lech beträgt die Absenkung des Grundwassers bei Mittelwasser für die Bereiche im Deichhinterland bis zu 0,5 m (bp_0,58, bp_20_26, bp_22_5, bp_23_4). Da das Grundwasser aber bereits im Bezugszustand in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr liegt, wird davon ausgegangen, dass die Auswirkungen auf die hier bestehenden Wälder zu vernachlässigen sind.

Im Abschnitt 2 kommt es zu einer Aufhöhung des Grundwasserspiegels bei Mittelwasser von bis zu 0,6 m (bp_0_70, bp_14_26, 16_32, bp_16_38). Im Bereich der Sekundäraue wird diese Aufhöhung durch die Geländeabsenkung zusätzlich verstärkt (16_32, bp_16_38). Für die sich hier entwickelnden Auwälder kommt es somit zu einer deutlichen Verbesserung der Standortverhältnisse. Außerhalb der Sekundäraue liegen die Grundwasserstände in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr (bp_0_70, bp_14_26), sodass davon ausgegangen wird, dass die Auswirkungen auf die hier bestehenden Wälder zu vernachlässigen sind.

Im oberen Teil des Abschnitts 3 kommt es noch zu einer Aufhöhung des Grundwassers (bp_0_76). Die Rampe Fkm 53,4 und der Rückbau des Absturzes Fkm 52,4 bedingen aber eine Absenkung des Grundwasserspiegels (bp_0_77, bp_12_27, bp_12_55, bp_12_67, bp_13_55, bp_13_62), der sich am orographisch rechten Ufer über den gesamten Aubereich erstreckt und auch im Bereich des linken Ufers deutlich (wenngleich auch kleinräumiger als am rechten Ufer) in das Deichhinterland reicht. Kleinräumig fällt das Grundwasser in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr (z.B. bp_12_55 oder entlang des Galgenbachs: bp_12_67). Auf dem überwiegenden Teil der

Waldflächen liegt das Grundwasser aber bereits im Bezugszustand in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr, sodass davon ausgegangen wird, dass die Auswirkungen auf die hier bestehenden Wälder zu vernachlässigen sind. Davon ausgenommen ist wiederum die Sekundäraue: Relativ gesehen, kommt es hier durch die Geländeabsenkung zu einer deutlichen Verbesserung der Standortverhältnisse für die sich hier wieder entwickelnden Auwälder (bp_13_55, bp_13_62).

Im oberen Teil des Abschnitts 4 kommt es noch zu einer kleinräumigen Absenkung des Grundwassers, besonders bei Mittelwasser von bis zu 0,4 m. Im überwiegenden Teil bewirkt das Vorhaben aber eine Aufhöhung (bp_9_22, bp_10_14, bp_10_20). Im Bereich der Sekundäraue wird diese Aufhöhung durch die Geländeabsenkung zusätzlich verstärkt (bp_10_14, bp_10_20). Für die sich hier entwickelnden Auwälder kommt es somit zu einer deutlichen Verbesserung der Standortverhältnisse. Außerhalb der Sekundäraue liegen die Grundwasserstände (bis auf wenige Ausnahmen im Rahmen von Hochwasserereignissen) in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr (bp_9_22), sodass davon ausgegangen wird, dass die Auswirkungen auf die hier bestehenden Wälder zu vernachlässigen sind.

Im Abschnitt 5 kommt es zu einer Aufhöhung des Grundwasserspiegels bei Mittelwasser von bis zu 0,5 m (bp_0_79, bp_0_80, bp_0_97, bp_6_47, bp_6_59). Diese Aufhöhung wird insbesondere für die an das Grundwasser angebundenen Waldbestände innerhalb der bestehenden Deiche zu einer Verbesserung der Standortverhältnisse führen (bp_6_47). Außerhalb der Sekundäraue liegen die Grundwasserstände in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr (bp_0_79, bp_0_80, bp_0_97, bp_6_59), sodass davon ausgegangen wird, dass die Auswirkungen auf die hier bestehenden Wälder zu vernachlässigen sind.

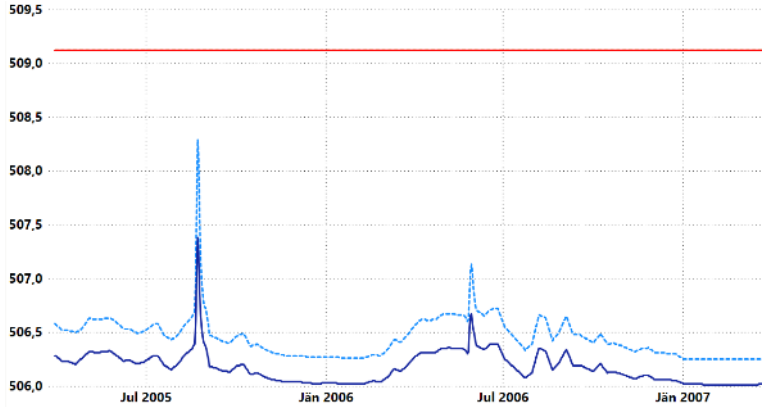
Im Abschnitt 6 kommt es im oberen Teil zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels (bp_0_80, bp_0_98, bp_5_50), die sich am linken Ufer auf den Bereich der Sekundäraue konzentriert, im Bereich des rechten Ufers aber deutlich in das Deichhinterland reicht. Diese Absenkung ist aber deutlich kleinräumiger als die Absenkungen in den Abschnitten 1 und 3. Am orographisch rechten Ufer kommt es durch die Geländeabsenkung relativ gesehen zu einer deutlichen Verbesserung der Standortverhältnisse für die sich hier wieder entwickelnden Auwälder (bp_0_98). Sowohl die Absenkungen des Grundwassers im Hinterland der Sekundäraue am rechten Ufer (bp_5_50), als auch die Aufhöhungen des Grundwassers im Hinterland der Sekundäraue am linken Ufer (bp_0_80) liegen in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr, sodass davon ausgegangen wird, dass die Auswirkungen auf die hier bestehenden Wälder zu vernachlässigen sind.

Im unteren Teil der rechtsufrigen Sekundäraue des Abschnitts 6 kommt es zu einer Absenkung unterhalb des Grundwasserniveaus. Bei mittleren Verhältnissen treten auf dieser Fläche etwa 200 l/s Wasser aus dem Grundwasserleiter aus. Bei Niedrigwasserverhältnissen reduziert sich die Exfiltration auf etwa 80 l/s. Im Zuge der Ausführung wird das Gelände in Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitung so gestaltet, dass keine flächig staunassen Bereiche entstehen und das austretende Grundwasser in die Vorflut abgeführt wird. Zusätzlich werden der neu angelegte Nebenarm und die Kleingewässer mit diesem Grundwasser dotiert. Es wird davon ausgegangen, dass sich hier ein Auwald feuchter Ausprägung mit lokalen Feuchtstellen entwickeln wird.

Zusammenfassend ist eine deutliche Standortverbesserung der Wälder durch eine bessere Grundwasseranbindung insbesondere im Bereich der Sekundäraue gegeben. In jenen Bereichen, zu denen es außerhalb der Sekundärauen zur Grundwasseraufhöhungen kommt, liegen diese zumeist in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr, sodass davon ausgegangen wird, dass die Auswirkungen auf die hier bestehenden Wälder zu vernachlässigen sind. Dies gilt auch für die Grundwasserabsenkungen im Abschnitt 1 und 6 sowie für den überwiegenden Teil der Grundwasserabsenkungen im Abschnitt 3. Ausgenommen davon sind kleinräumige Bereiche entlang des Galgenbachs (pB_12_67) und entlang nahe der Sekundäraue auf Höhe Fkm 53 (bp_12_55). Hier fällt das Grundwasser in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr.

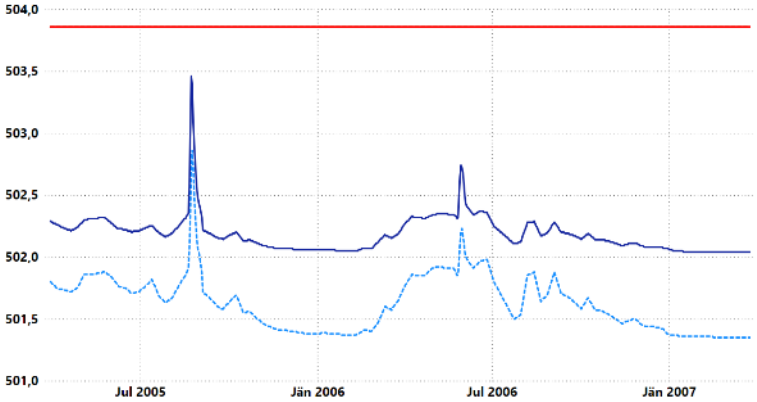
Bp_0_58

L61 – Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder jung



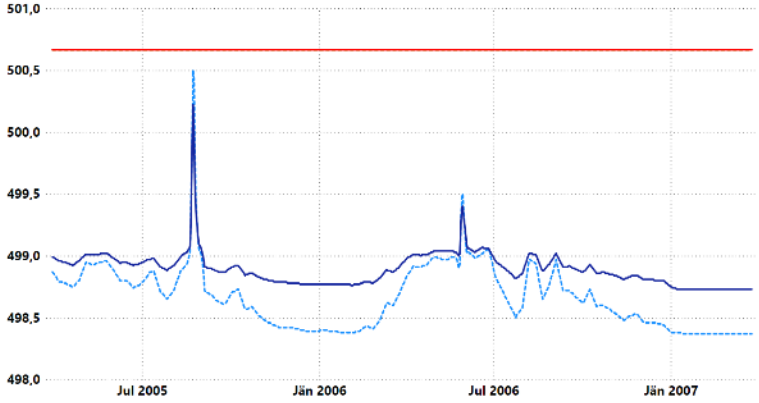
bp_0_70

L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)

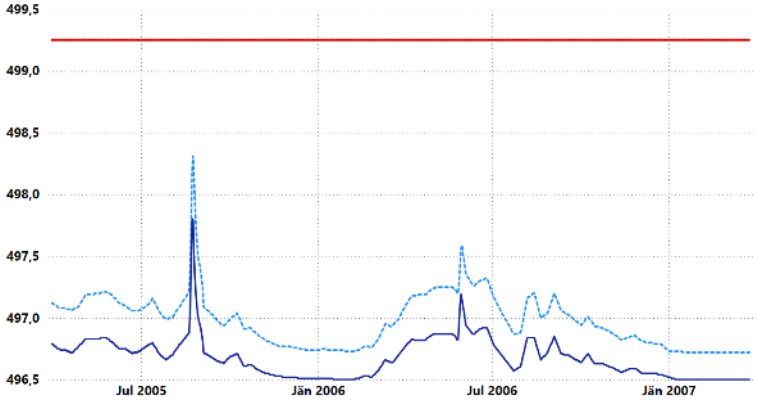


bp_0_76

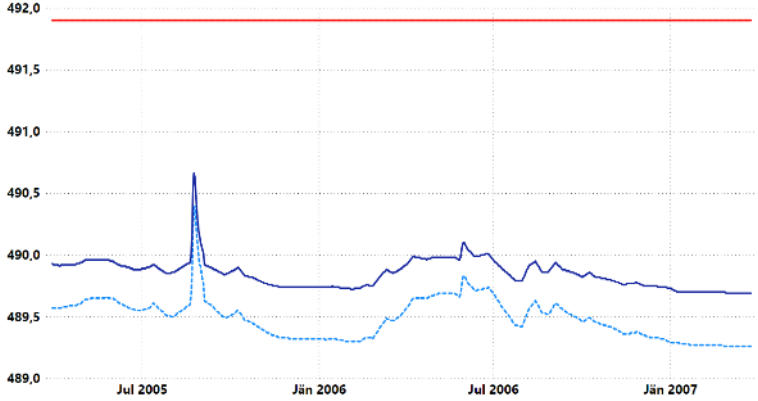
L523-WA91E0* Weichholzauenwald alt (§30 Fläche)



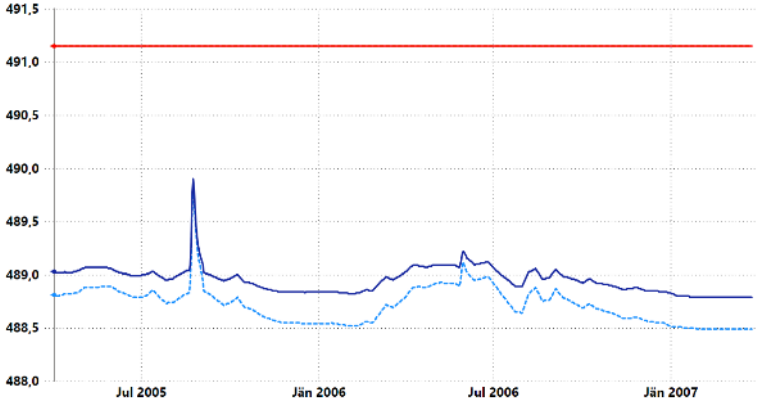
bp_0_77
Auenwälder – Subtyp (§30 Fläche)



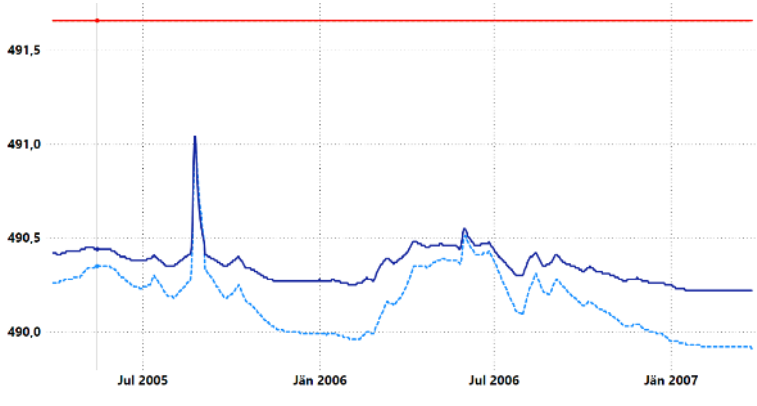
bp_0_79
Auenwälder – Subtyp (§30 Fläche)



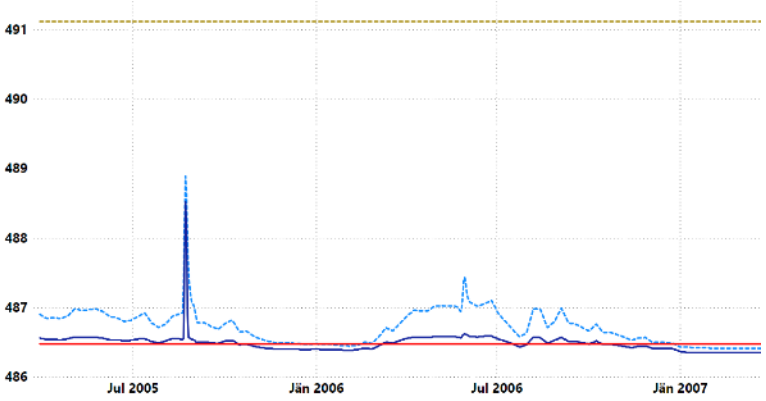
bp_0_80
Auenwälder – Subtyp (§30 Fläche)



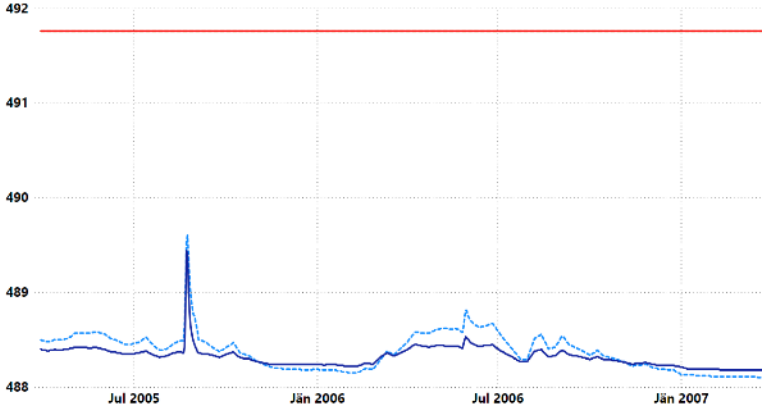
bp_0_97
K11 Artenarme Säume und Staudenfluren



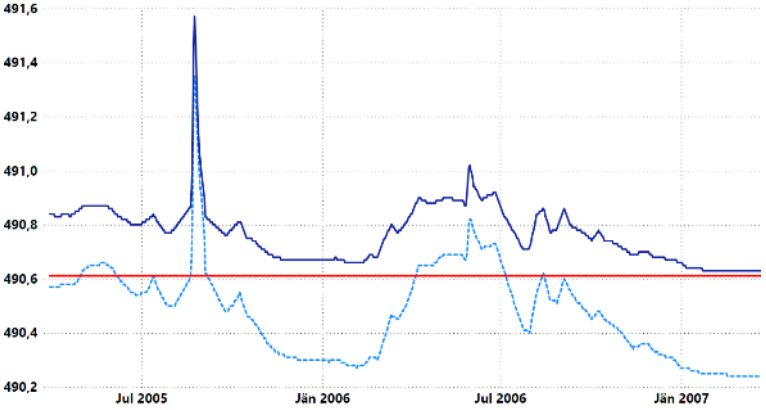
bp_0_98
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)



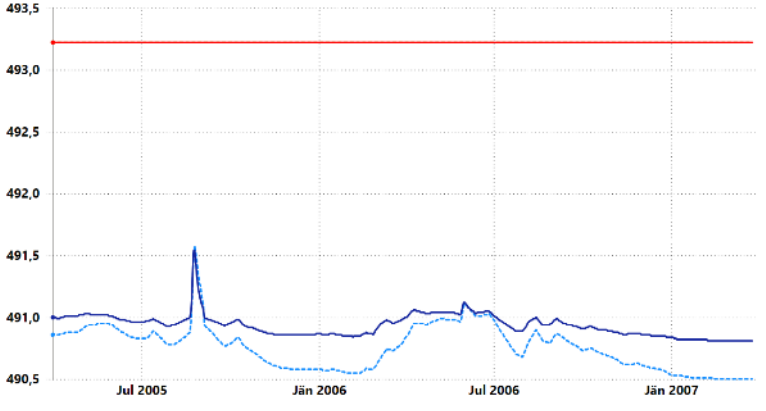
bp_5_50
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)



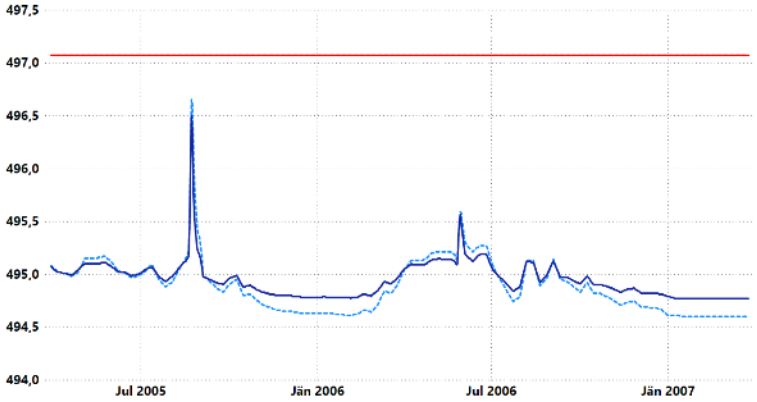
bp_6_47
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)



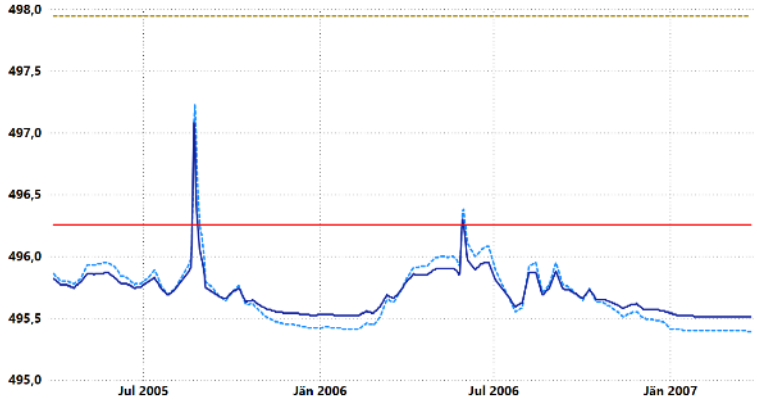
bp_6_59
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)



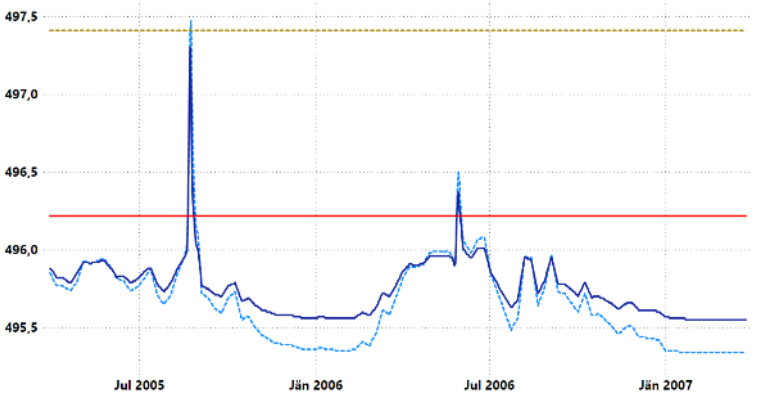
bp_9_22
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)



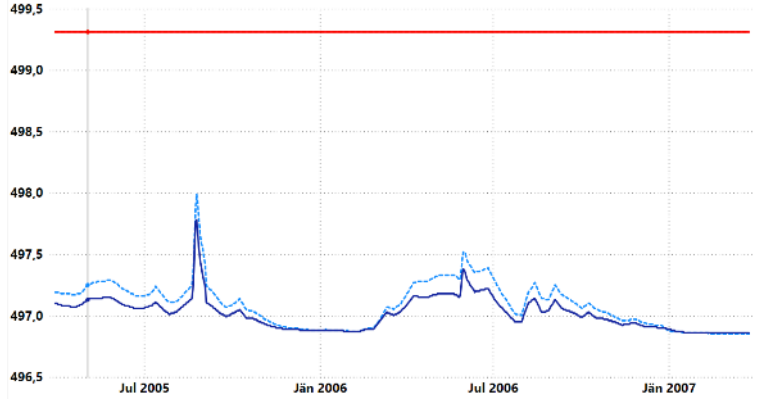
bp_10_14
N62 Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, mittel



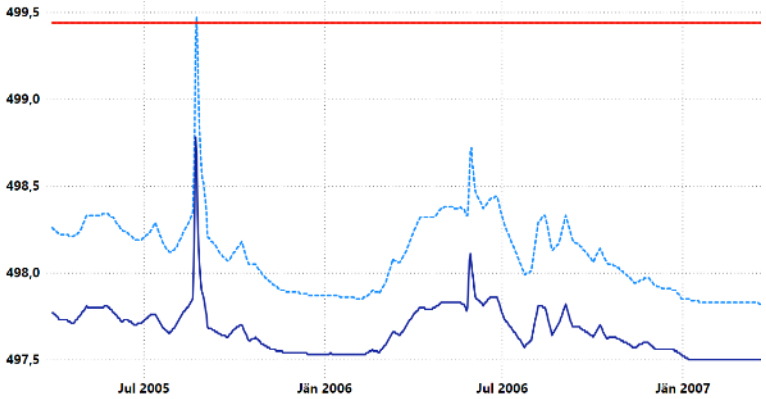
bp_10_20
L542 Sonstige gewässerbegleitende Wälder mittel



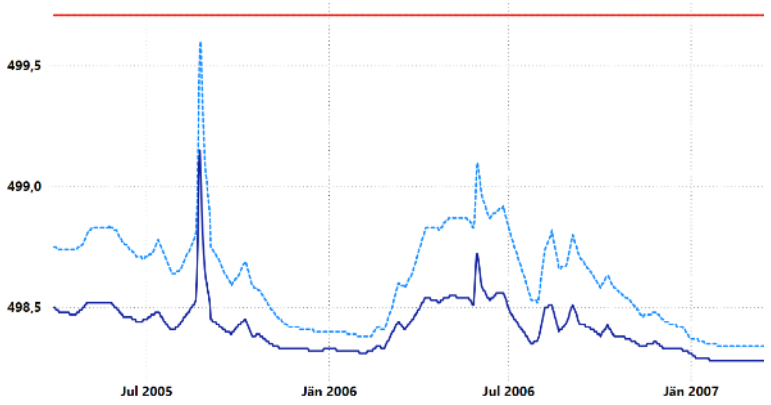
bp_12_27
keine Info – Wald auf Höhe Fkm 52,8 (links)



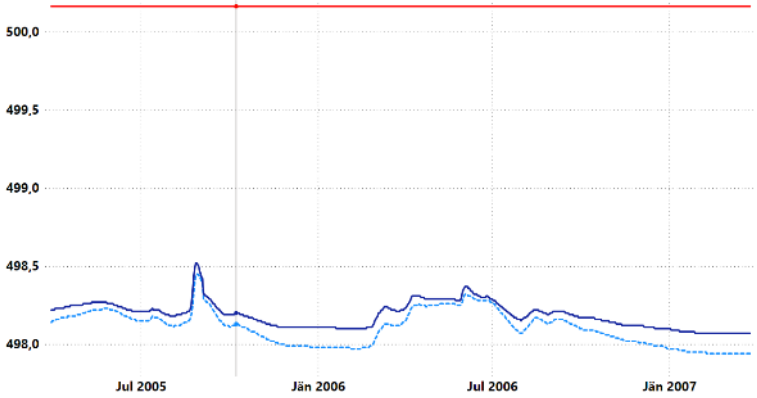
bp_12_55
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)



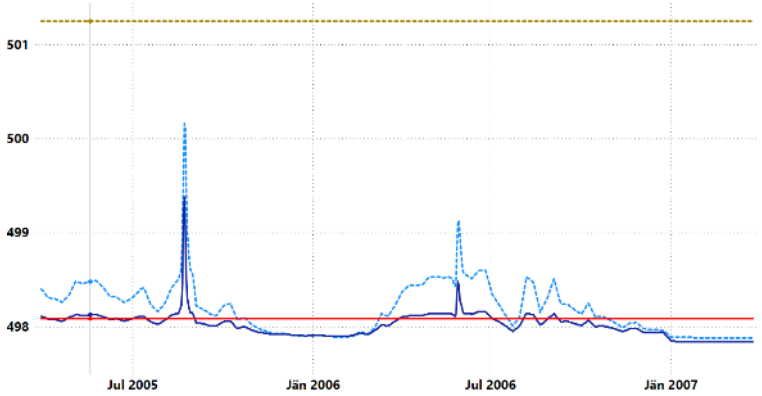
bp_12_67
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)
(Quelle Amtliche Biotopkartierung)



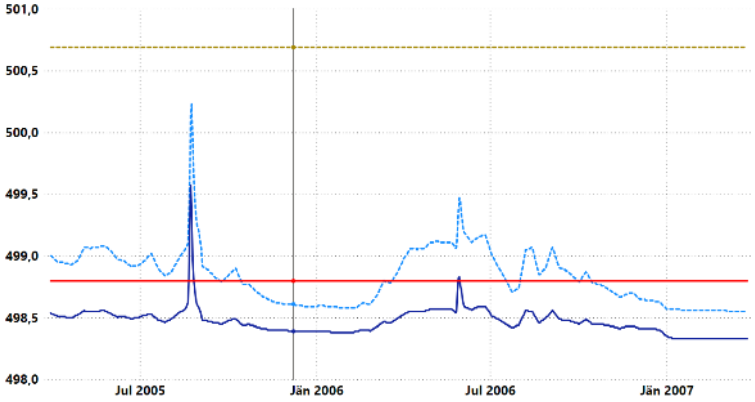
bp_13_7
keine Info – Wald auf Höhe Fkm 52,9 (links)



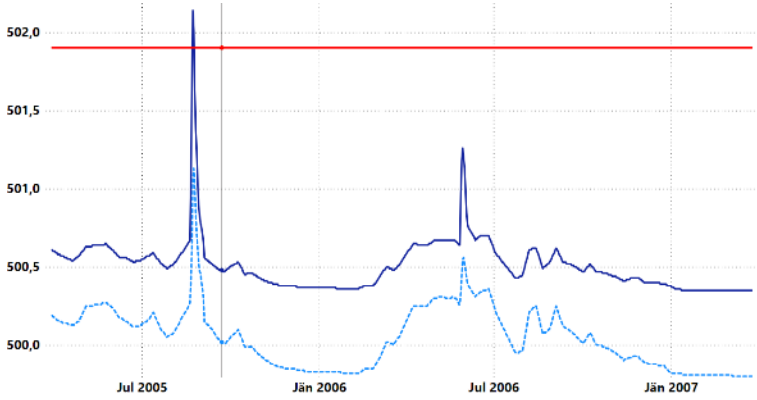
bp_13_55
W21 Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden



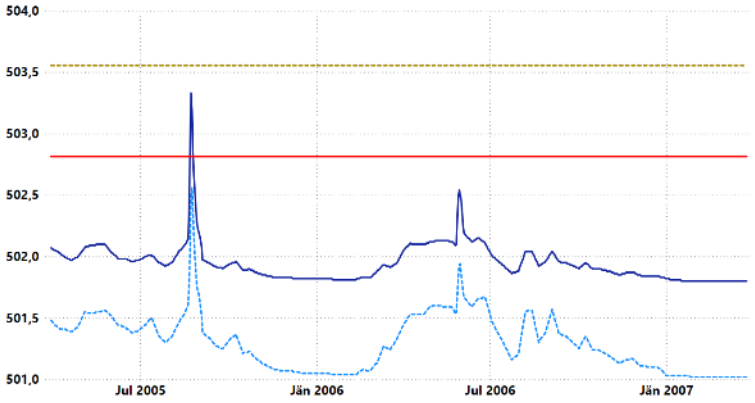
bp_13_62
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)



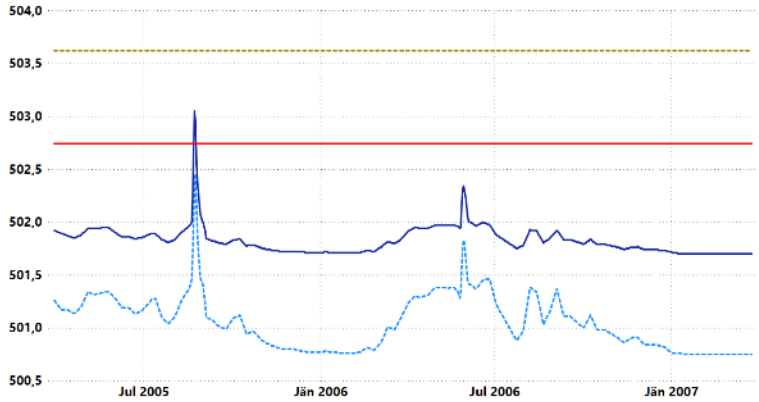
bp_14_26
N62 Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, mittel



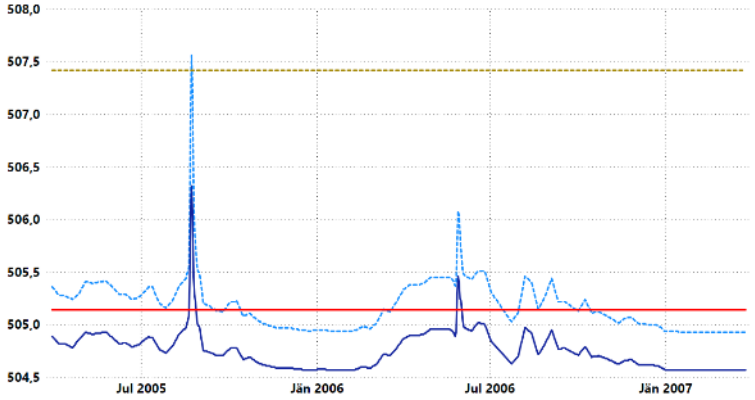
bp_16_32
N62 Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder, mittel



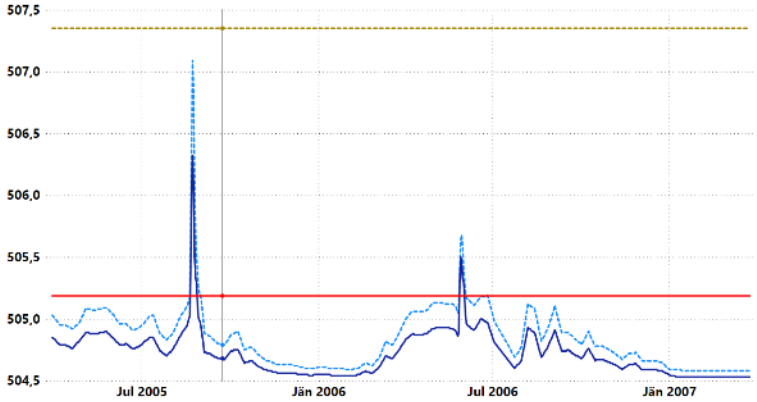
bp_16_38
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)



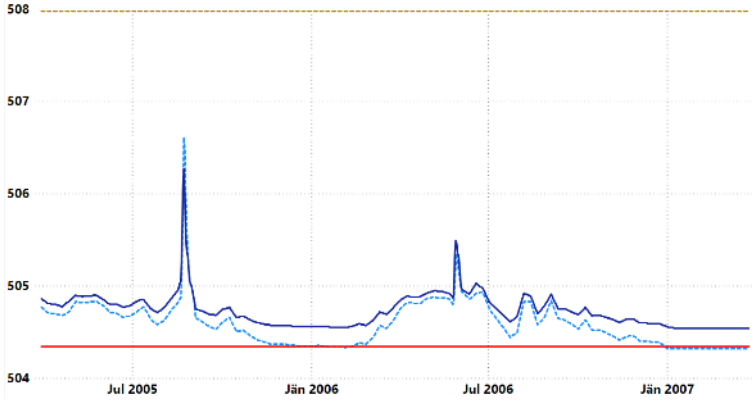
bp_19_23
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)



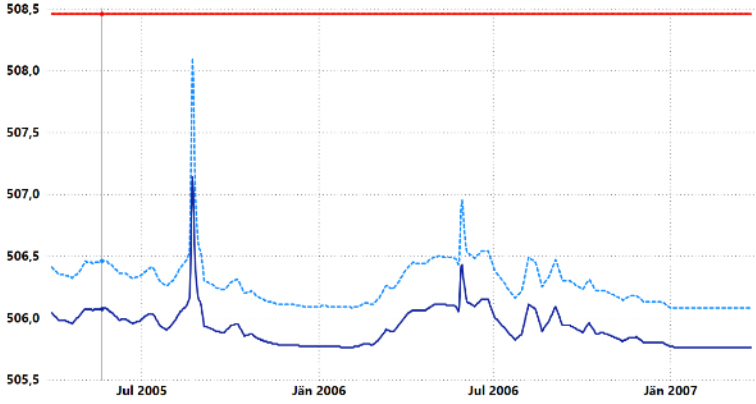
bp_19_27
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)



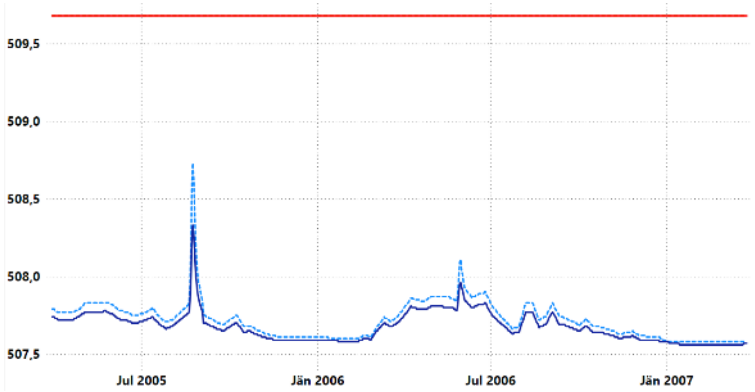
bp_19_32
L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel (§30 Fläche)



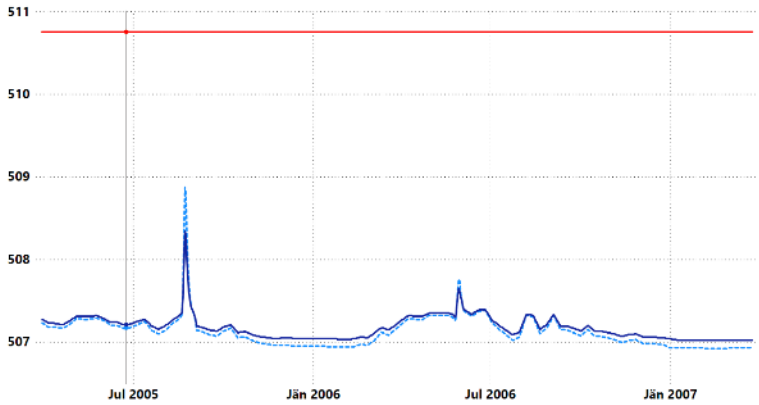
bp_20_26
Auenwälder – Subtyp (§30 Fläche)



bp_22_5
Auenwälder – Subtyp (§30 Fläche)



bp_23_4
Auenwälder – Subtyp (§30 Fläche)



Gewässer

Die Verortung der nachfolgenden Beobachtungspunkte bp ist Anlage B5.12 Lageplan Beobachtungspunkte Grundwasserganglinien zu entnehmen.

Es befinden sich mehrere Stillgewässer im Untersuchungsgebiet, die von den Grundwasseränderungen betroffen sind.
Im Abschnitt 1 bedingt der Rückbau des Absturzes Fkm 55,4 eine Absenkung des Grundwasserspiegels, die im Bereich des linken Ufers deutlich in das Deichhinterland reicht (bp_0_57). Laut amtlicher Biotopkartierung befindet sich hier ein Biotopkomplex aus Großröhricht, Großseggenried und vegetationsfreier Wasserfläche. Im Mittel sinkt der Grundwasserspiegel hier um 10-20 cm, was auch zu einer Verringerung der Fläche aller genannten Biotope führen könnte: In den Randbereichen könnten die derzeit flachen Stillgewässerbereiche durch Großseegen und Schilfbestände abgelöst werden. Auf trockenfallenden Bereichen könnte sich der umgebende Fichtenwald ausbreiten. Eventuell kommen auch einige Grauerlen auf.

Im Abschnitt 2 kommt es zu einer Aufhöhung des Grundwasserspiegels bei Mittelwasser von bis zu 0,6 m. Davon profitieren die zahlreich vorkommenden Stillgewässer der Meringer Au (z.B. bp_0_61), die Teil des hier verlaufenden Grabensystems sind. Wie beispielsweise in
Abbildung 8-13 bis Abbildung 8-15 ersichtlich, profitiert das gesamte Grabensystem in diesem Abschnitt durch die dauerhafte Wiederanbindung an das Grundwasser.
Am rechten Lechufer des Abschnitts 2 befindet sich der Weitmannsee. Wie im Erläuterungsbericht (siehe Anlage A1, Kapitel 5.4.12) dargestellt, sollen die Grundwasserseen im Untersuchungsgebiet (mithilfe der Ausleitungsgerinne) in Zukunft der Grundwasserregulierung dienen. Das Vorhaben bedingt dadurch eine Verflachung der Ganglinie des See-Wasserspiegels (bp_14_44, bp_15_46, bp_16_56): Der Grundwasserspiegel wird bei Niedrigwasser tendenziell ansteigen (um mehr als 30 cm). Daher stellt sich in Niedrigwasserzeiten am Weitmannsee ein höherer See-Wasserspiegel ein. Die maximalen See-Wasserspiegel während Hochwasserzeiten nehmen dagegen ab.

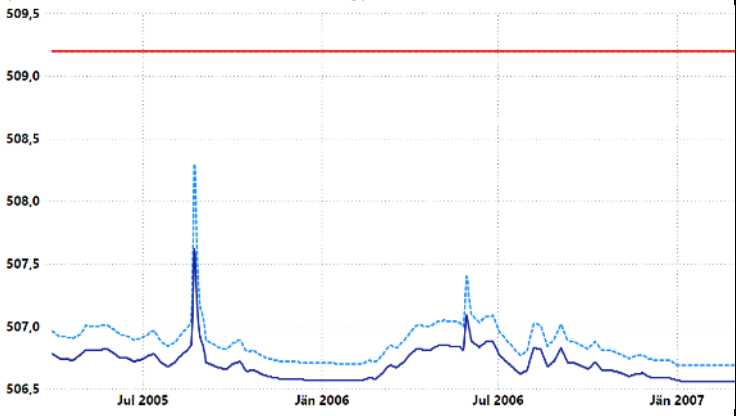
Im Abschnitt 3 bedingen die Rampe Fkm 53,4 und der Rückbau des Absturzes Fkm 52,4 eine Absenkung des Grundwasserspiegels. Im Bereich eines hier auf Höhe Fkm 53,1 befindlichen Stillgewässer (rechte Uferseite im Hinterland der Sekundäraue) sinkt der Grundwasserspiegel im Mittel um ca. 50 cm, was auch zu einer Wasserspiegelabsenkung des Stillgewässers führen wird. Auf zwei in der Deutschen Topographischen Karte verzeichneten Stillgewässer im Bereich des Sportbunds Helios sinkt der Grundwasserspiegel im Mittel um bis zu ca. 40 (südliches Gewässer) bzw. 30 cm (nördliches Gewässer) (siehe bp_11_35).
Beim nördlichen Gewässer, handelt es sich um ein naturfernes Stillgewässer, mit etwas Seerosenbewuchs und teilweise befestigten Ufern, das im Sommer gelegentlich als Badeteich genutzt wird. Durch die Absenkung des Grundwasserspiegels könnte der Wasserspiegel etwas sinken. Dies besitzt aber keine erheblichen ökologischen Folgen; heißt: aquatische Lebensräume oder Feuchtlebensräume wären davon nicht betroffen.
Beim südlichen Teich handelt es sich um einen kleinen, in Verlandung begriffenen, naturnahen Teich mit einer Wassertiefe von 20 bis 40 cm und etwas Großseggenbewuchs am Rand. Durch eine Absenkung des Grundwasserspiegels würde der Teich vermutlich größtenteils trockenfallen. Das heißt die ökologische Funktion z.B. als potenzielles Laichgewässer für Amphiben wäre nicht mehr gegeben (Siehe dazu auch 8.2.4.2). Wertvolle Feuchtlebensräume würden dadurch jedoch nicht zerstört.

Von der Grundwasserabsenkung wird der Galgenbach nicht betroffen sein (im Mittel um bis zu 25 cm), da die Gewässersohle kolmatiert ist und damit der Wasserspiegel im Galgenbach unabhängig vom Grundwasserstand ist.

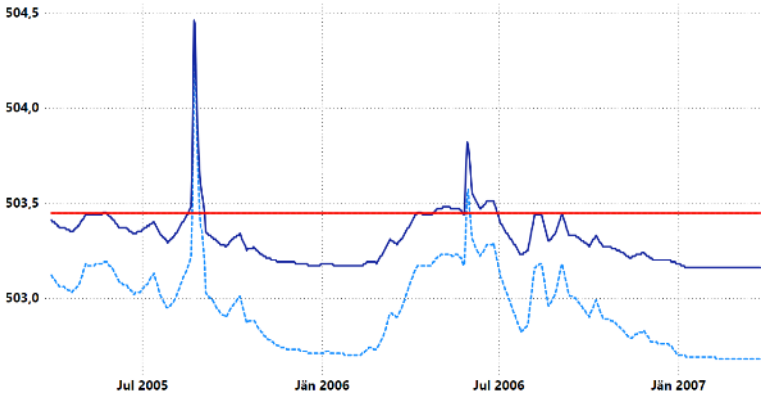
Im Abschnitt 4 (siehe bp_0_84) und 5 (siehe bp_6_47) liegen die Stillgewässer im Bereich der Grundwasseraufhöhung und profitieren somit vom geplanten Vorhaben. Wie beispielsweise in
Abbildung 8-13 bis Abbildung 8-15 ersichtlich, profitiert auch das Grabensystem im Abschnitt 5 (linke Lechseite) durch die dauerhafte Wiederanbindung an das Grundwasser.
Am rechte Lechufer des Abschnitts 5 befindet sich der Auensee. Wie im Erläuterungsbericht (siehe Anlage A1, Kapitel 5.4.12) dargestellt, sollen die Grundwasserseen im Untersuchungsgebiet (mithilfe der Ausleitungsgerinne) in Zukunft der Grundwasserregulierung dienen. Das Vorhaben bedingt dadurch eine Verflachung der Ganglinie des See-Wasserspiegels (bp_7_66): Der Grundwasserspiegel wird bei Niedrigwasser tendenziell ansteigen. Daher stellt sich in Niedrigwasserzeiten am Auensee ein höherer See-Wasserspiegel ein. Die maximalen See-Wasserspiegel während Hochwasserzeiten nehmen dagegen deutlich ab.

Zusammenfassend ist durch eine bessere Grundwasseranbindung eine deutliche Standortverbesserung für die Stillgewässer und das Grabensystem (insbesondere im Abschnitt 2 und 5) im Untersuchungsgebiet gegeben. Lediglich im Abschnitt 1 (linke Lechseite) kommt es im Bereich eines Biotopkomplexes aus Großröhricht, Großseggenried und vegetationsfreier Wasserfläche um eine durchschnittliche Absenkung um 10-20 cm. Eine großflächige Absenkung des Grundwasserspiegels beeinträchtigt auch mehrere Stillgewässer im Abschnitt 3 (rechte Lechseite). Die Grundwasserseen im Untersuchungsgebiet (Weitmannsee, Auensee, Kuhsee) erfahren durch das Vorhaben eine Verflachung der Ganglinien des See-Wasserspiegels (Anstieg bei Niedrigwasser, Abnahme bei Hochwasser).

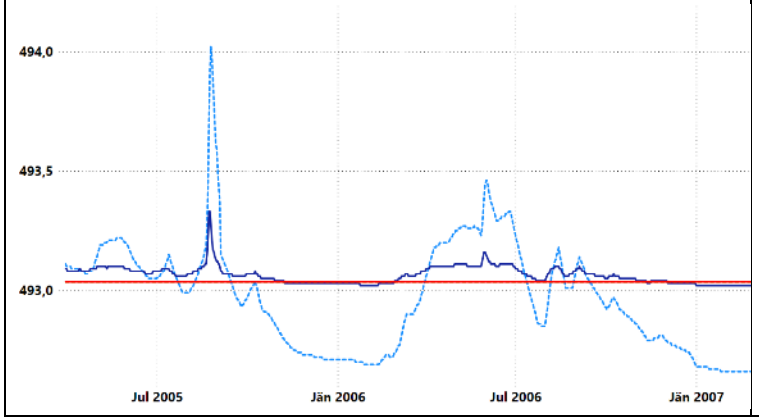
bp_0_57
Großröhricht, Großseggenried, Vegetationsfreie Wasserfläche (§30 Fläche)
(Quelle Amtliche Biotopkartierung)



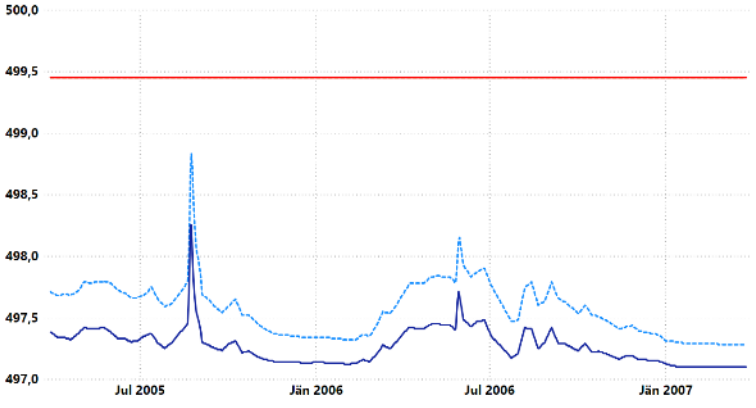
bp_0_61
S122-SU00BK Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer bedingt naturnah (§30 Fläche)



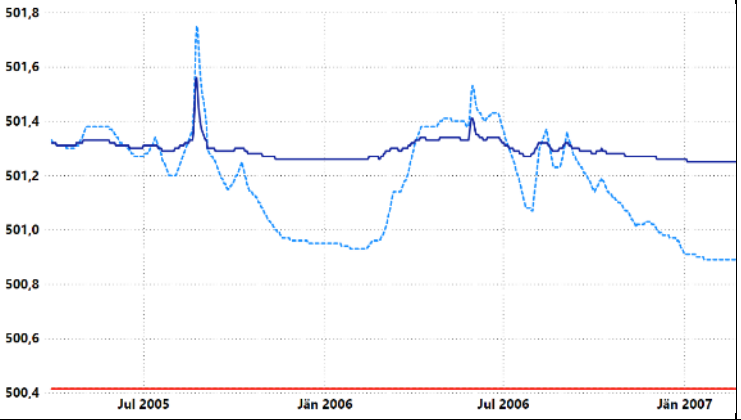
bp_7_66
Auensee



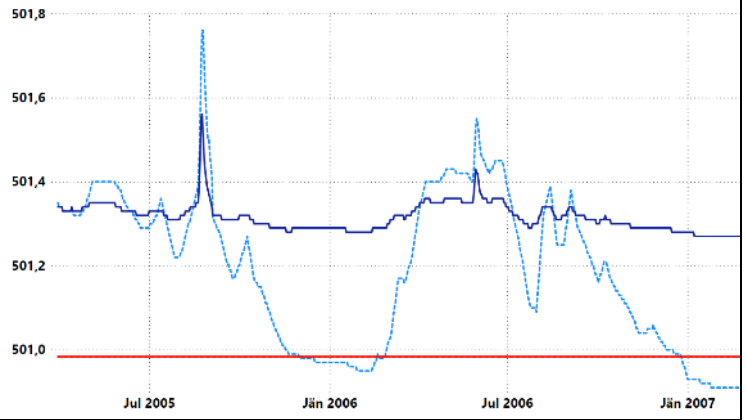
bp_11_35
Beobachtungspunkt nahe Stillgewässer im Bereich des Sportbunds Helios



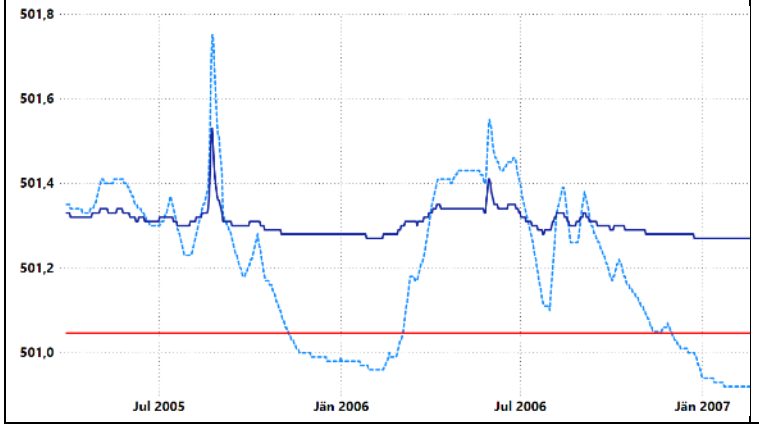
bp_14_44
Weitmannsee



bp_15_46
Weitmannsee



bp_16_56
Weitmannsee

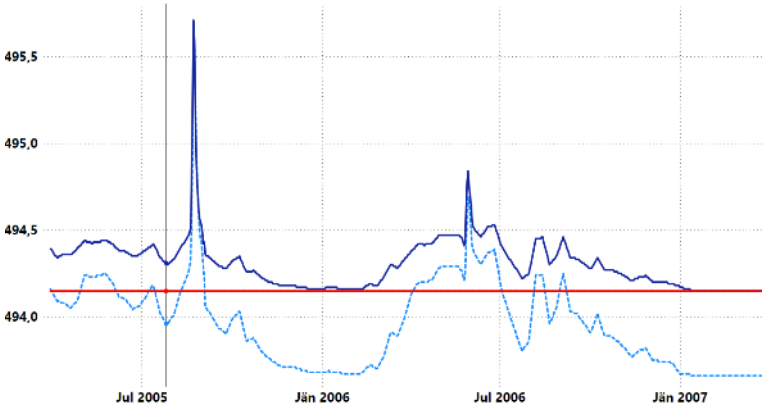


Röhrichte und Großseggenriede

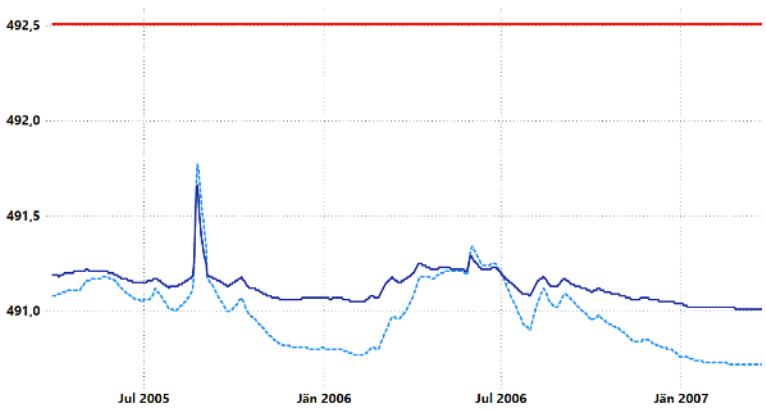
Die Verortung der nachfolgenden Beobachtungspunkte bp ist Anlage B5.12 Lageplan Beobachtungspunkte Grundwasserganglinien zu entnehmen.

Nur zwei der im Untersuchungsgebiet befindlichen Röhrichte und Großseggenriede sind durch die Grundwasseränderung betroffen.[5] Es handelt sich dabei um eine Fläche im Abschnitt 4 links (bp_0_84) und im Abschnitt 5 rechts (bp_0_101). Die Ganglinien zeigen, dass es auf beiden Flächen zu einer Erhöhung des Grundwassers im gesamten Jahresverlauf und somit zu einer Verbesserung der Standortbedingungen kommt.

Bp_0_84
R121-VH00BK Schilf-Wasserröhrichte (§30 Fläche)



bp_0_101
R121-VH00BK Schilf-Wasserröhrichte (§30 Fläche)



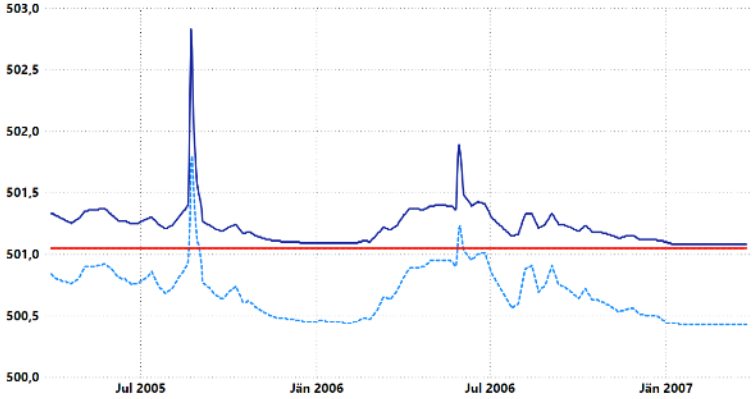
[5] Laut amtlicher Biotopkartierung befindet sich zudem im Abschnitt 1 (links) ein Biotopkomplex aus Großröhricht, Großseggenried und vegetationsfreier Wasserfläche. Die Auswirkungen auf dieses Biotop sind in Kapitel 8.2.1.2 beschrieben (bp_0_57).

Moore

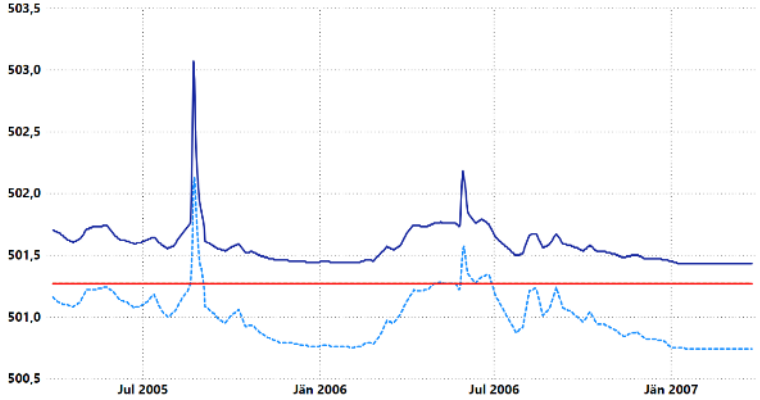
Die Verortung der nachfolgenden Beobachtungspunkte bp ist Anlage B5.12 Lageplan Beobachtungspunkte Grundwasserganglinien zu entnehmen.

Es befinden sich nur wenige und kleinflächige Niedermoorflächen im Untersuchungsgebiet. Diese verteilen sich auf die Abschnitte 2 und 3. Während die Moorflächen im Abschnitt 2 (bp_0_66, bp_067, bp_15_27) von der hier im gesamten Jahresverlauf wirkenden Grundwassererhöhung von bis zu ca. +0,5 m profitieren werden, kommt es im Abschnitt 3 zu einer Absenkung des Grundwassers für drei Niedermoorflächen (bp_0_85, bp_0_89, Höhe Fkm 52,6 rechtsufrig sowie in der Kissinger Heide). Für die beiden Niedermoorflächen (678 m² und 831 m²) im Nahbereich des Lech auf Höhe Fkm 52,6 ist eine deutliche Abnahme des Flurabstands von bis zu ca. 0,5 m zu erwarten. Für diese Niedermoore ist in der Ganglinie ein aktueller Flurabstand von (je nach Jahreszeit) bis zu über 1 m im Bezugszustand erkennbar (siehe auch Diagramm unten). Die Moorflächen dürften demnach oberflächenwassergeprägt sein. Dies wird auch durch die Geländemorphologie in diesem Bereich untermauert: das Niedermoor liegt in einer deutlich erkennbaren Senke bzw. Geländemulde. Es wird daher davon ausgegangen, dass das Absenken des Grundwassers in diesem Bereich zu keinen relevanten Auswirkungen führen wird. Ein weiteres Niedermoor (1001 m²) liegt im Bereich der Kissinger Au. Die zu erwartenden mittleren Grundwasserabsenkungen werden hier mit rund 10-12 cm vorausgesagt: es werden hier keine erheblich nachteiligen Auswirkungen prognostiziert, zumal hier auch die Prognoseschärfe des Modells an die Grenzen kommt. Für alle weiteren im Betrachtungsraum liegenden kalkreichen Niedermoore ist mit einer Anhebung des mittleren Grundwasserstands zu rechnen.

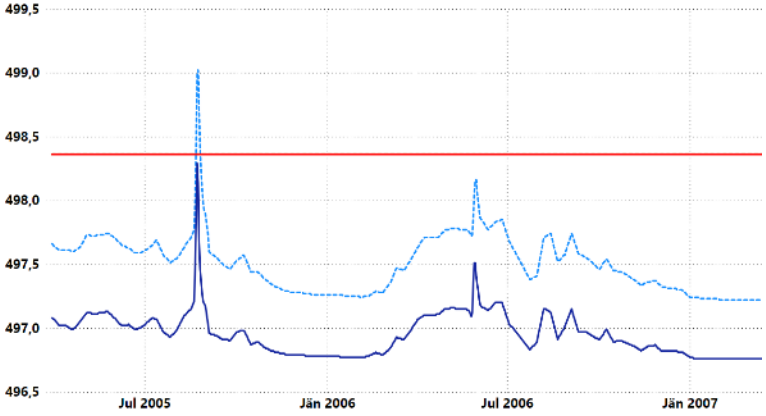
bp_0_66
M412-MF7230 Kalkreiche Flach- und Quellmoore, weitgehend intakt (§30 Fläche)



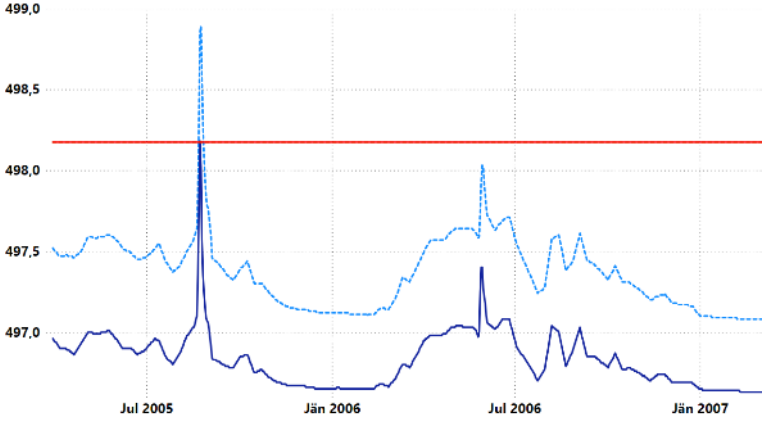
bp_0_67
M412-MF7230 Kalkreiche Flach- und Quellmoore, weitgehend intakt (§30 Fläche)

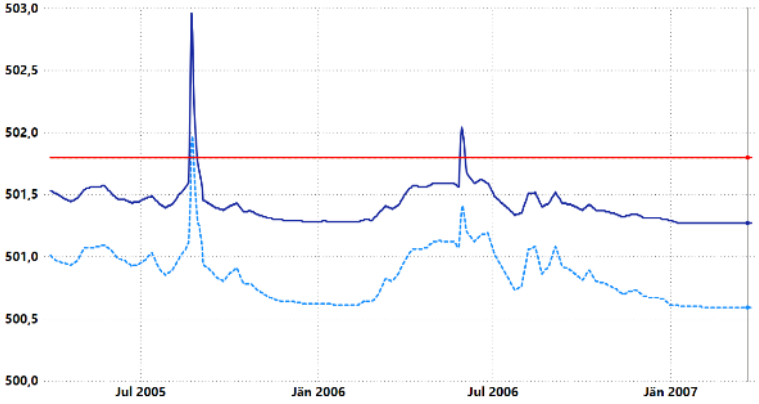


bp_0_85
M412-MF7230 Kalkreiche Flach- und Quellmoore, weitgehend intakt (§30 Fläche)



bp_0_89
M412-MF7230 Kalkreiche Flach- und Quellmoore, weitgehend intakt (§30 Fläche)



bp_15_27 M412-MF7230 Kalkreiche Flach- und Quellmoore, weitgehend intakt (§30 Fläche) 	

Grünland

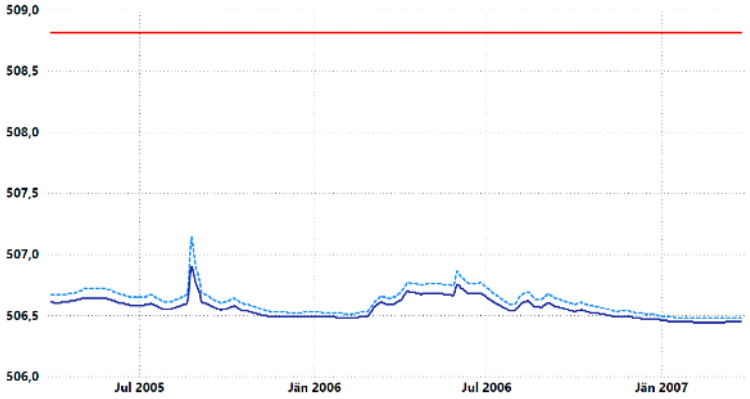
Die Verortung der nachfolgenden Beobachtungspunkte bp ist Anlage B5.12 Lageplan Beobachtungspunkte Grundwasserganglinien zu entnehmen.

Grünlandflächen befinden sich im Untersuchungsgebiet insbesondere entlang der Deiche. Weitere größere und kleinere Grünlandbereiche liegen verteilt im übrigen Aubereich. Die Grundwasseränderungen sind für Flachlandmähwiesen, Halb-/Trockenrasen und Kalkmagerrasen nur von untergeordneter Bedeutung, weil das Grundwasser im Bezugs- und Endzustand in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr liegt (bp_0_59, bP_2_9, bp_5_5, bp_7_7, bp_12_4, bp_12_77, bp_13_90, bp_13_97, bp_15_18, bP_17_23, bP_22_32).

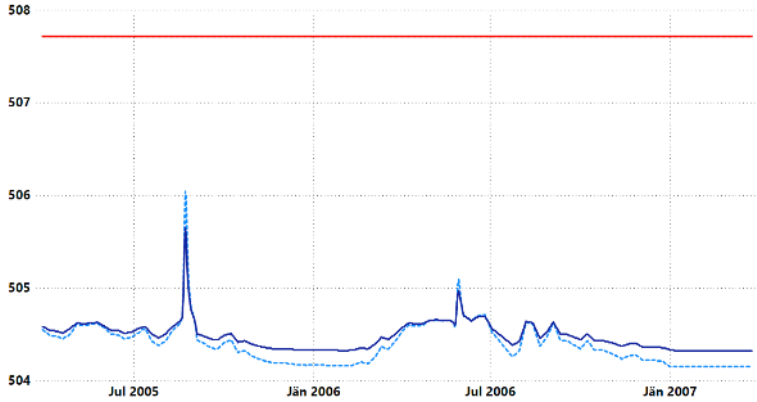
Differenzierter ist die Situation für die im Gebiet vorhandenen Pfeifengraswiesen. Viele liegen in Bereichen mit Grundwasseraufhöhungen: Abschnitt 2, linke Lechseite entlang Mondscheingeräumt zwischen bp_15_18 und bp_17_23; Abschnitt 3, linke

Lechseite (nordöstlich bp_12_4); Abschnitt 4 linke Lechseite (bp_7_45); Abschnitt 5 linke Lechseite (östlich bp_5_5) und Abschnitt 7, linke Lechseite auf Höhe Fkm 47,5.
Im Abschnitt 3 liegen die bereits bei anderen Biotop- und Nutzungstypen beschriebenen Grundwasserabsenkungen auch auf Pfeifengraswiesen (z.B. östlich bp_12_77) und betragen im Mittel minus 15 cm.

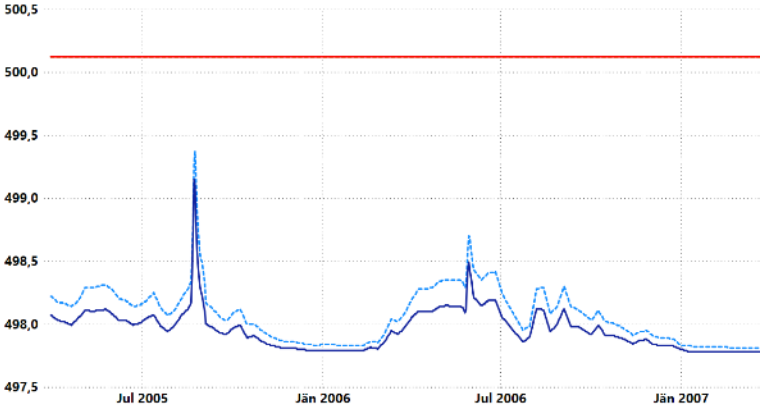
bp_0_55
Pfeifengraswiese (§30 Fläche)



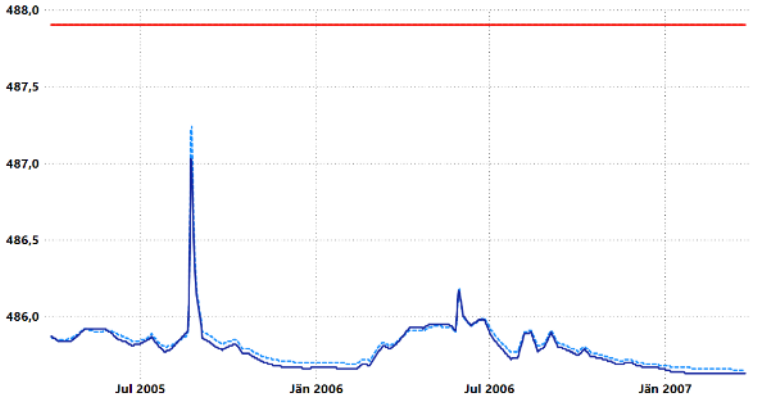
bp_0_59
Kalkmagerrasen



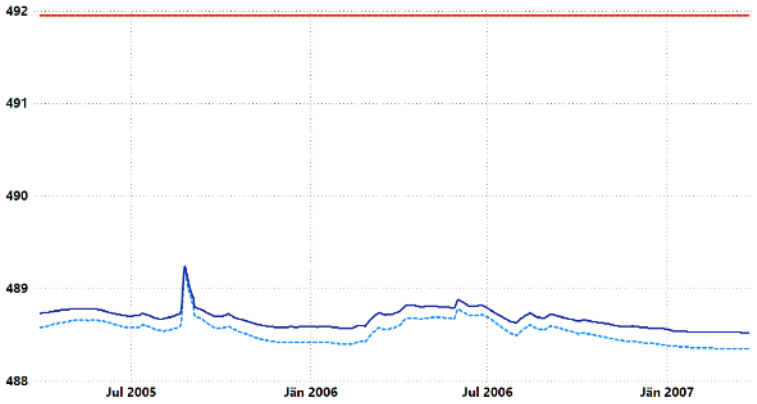
bp_0_68
Pfeifengraswiese (§30 Fläche)
(Quelle Amtliche Biotopkartierung)



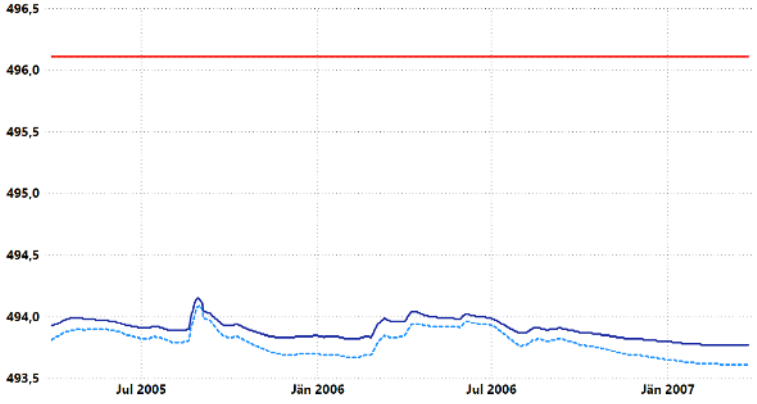
bp_2_9
Magere Flachlandmähwiese (§30 Fläche)



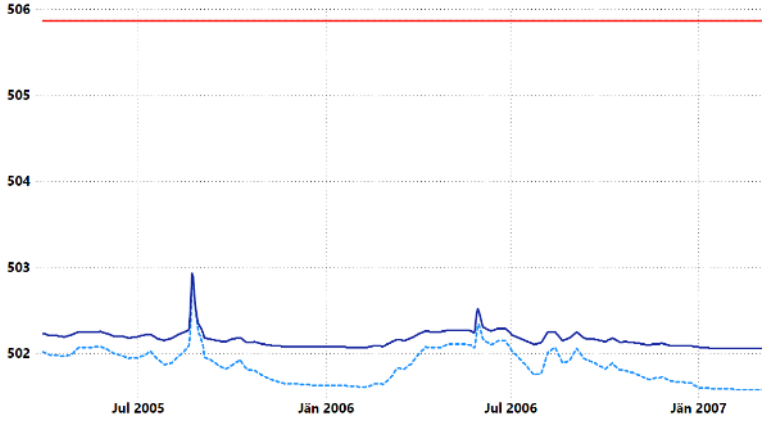
bp_5_5
Magere Flachlandmähwiese (§30 Fläche)



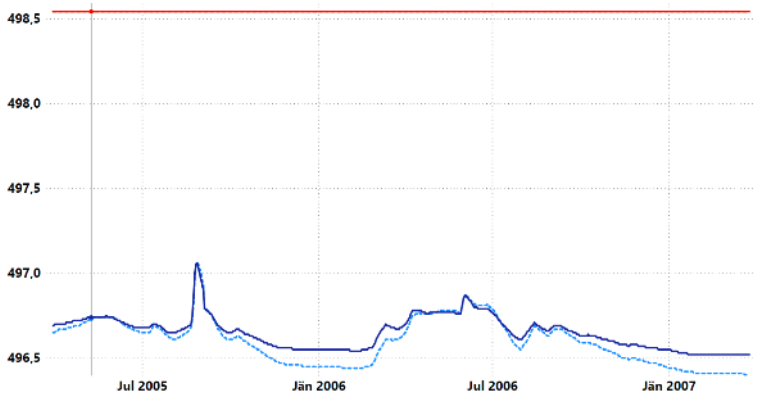
bp_7_7
Magere Flachlandmähwiese (§30 Fläche)



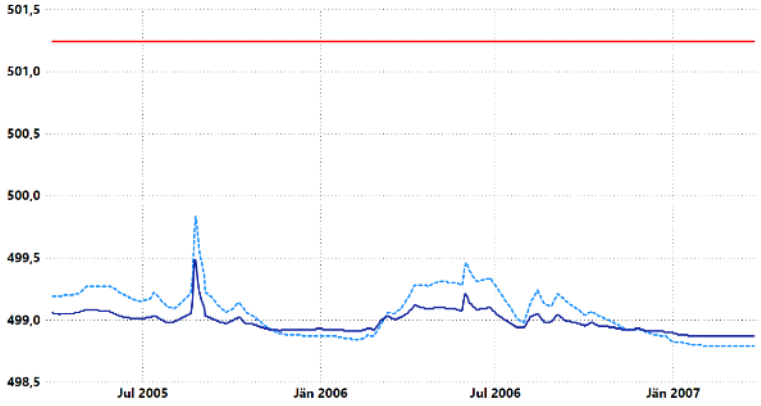
bp_7_45
Pfeifengraswiese (§30 Fläche)
(Quelle Amtliche Biotopkartierung)



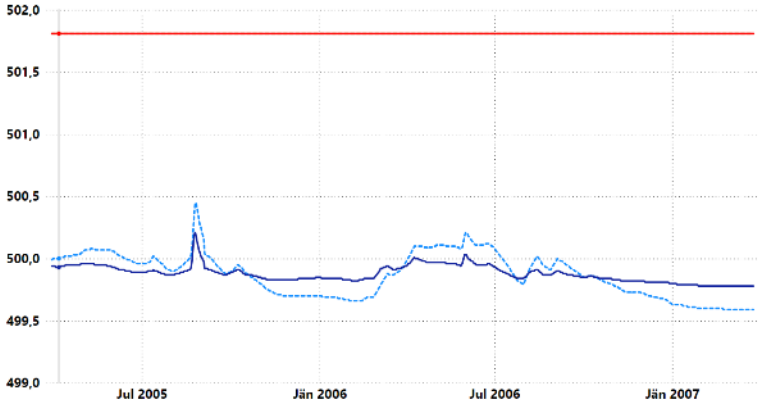
bp_12_4
Kalkmagerrasen mit Orchideen (§30 Fläche)



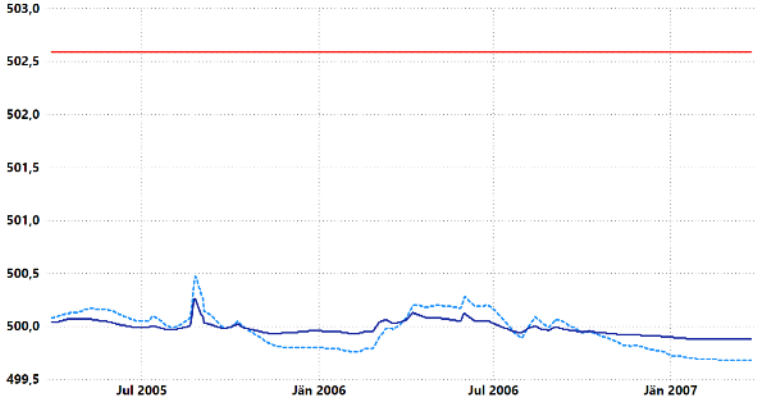
bp_12_77
Kalkmagerrasen mit Orchideen (§30 Fläche)



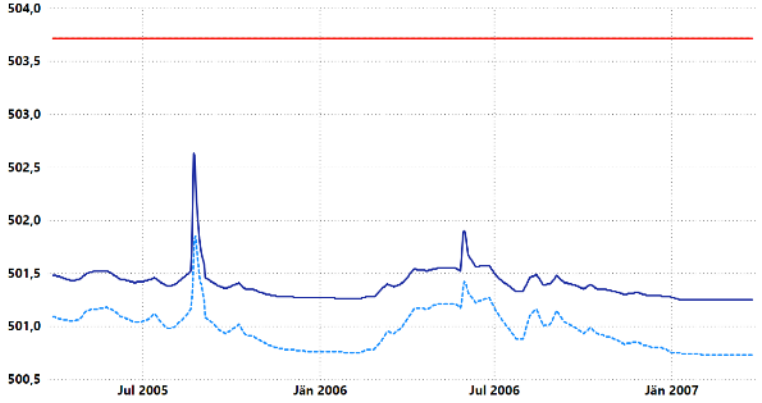
bp_13_90
Kalkmagerrasen mit Orchideen (§30 Fläche)



bp_13_97
Magere Flachlandmähwiese (§30 Fläche)

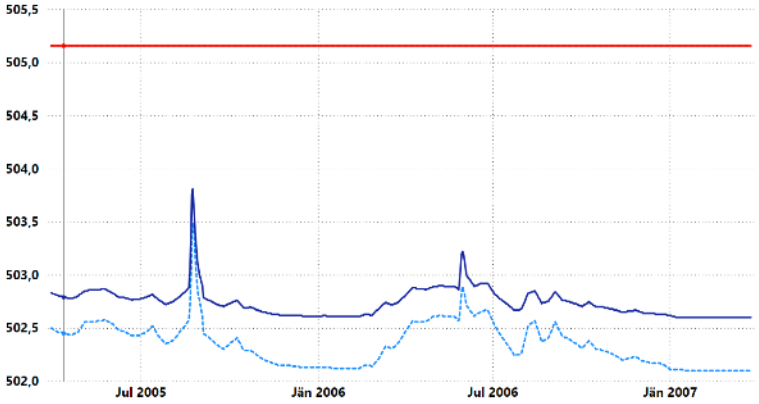


bp_15_18
G312-GT6210 Basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen (§30 Fläche)



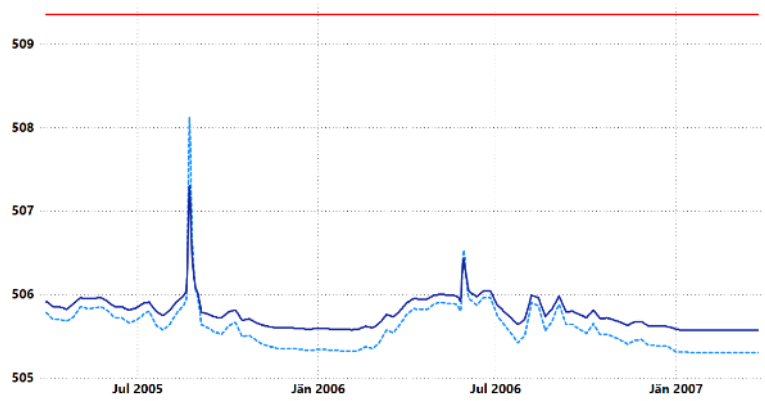
bp_17_23

G312-GT6210 Basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen (§30 Fläche)



bp_22_32

G312-GT6210 Basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen (§30 Fläche)



Zusammenfassend wird betreffend die Veränderung der Grundwassersituation wie folgt festgehalten:
Im Abschnitt 1, 3 und 6 kommt es bereichsweise auch zu einer Grundwasserabsenkung. Für die Waldflächen in diesen Bereichen sind die daraus resultierenden Auswirkungen zu vernachlässigen, weil das Grundwasser bereits im Bezugszustand in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr. Sinngemäß gilt diese Aussage auch für die vorhandenen Trockenrasen.

Wie oben beschrieben kann es punktuell für wenige Feuchtflächen, Gewässer und ihre Uferbereiche (z.B. Stillgewässer im Abschnitt 1 und 3) zu kleinräumigen negativen Auswirkungen durch Grundwasserabsenkungen kommen. Dies wird anhand der prognostizierten Jahresganglinie für die relevanten Biotopflächen grafisch dargestellt und oben beschrieben. Wie auch der
Abbildung 8-13 eindeutig zu entnehmen ist, wird es bezogen auf das Gesamtgebiet aufgrund der Veränderung der Grundwasser und Überflutungssituation zu einer deutlichen Verbesserung der Standortverhältnisse auentypischer Lebensräume und Pflanzen im Gebiet kommen.

Der Vollständigkeit halber sei noch festgehalten, dass ohne Gegenmaßnahmen (also ohne die Umsetzung von Licca liber (Nullvariante)) die Eintiefung der Lechsohle voranschreitet. Damit einher geht die Gefahr eines Sohldurchschlags (plötzliche und nicht kontrollierbare Eintiefung der Lechsohle). Dies bedeutet in weiterer Folge geht eine ökologische Verschlechterung des Lechs samt seiner begleitenden Auwälder einher – die Grundwasserspiegel würden großflächig weiter absinken und hätten deutlich negative Wirkungen auf die Lebensräume.

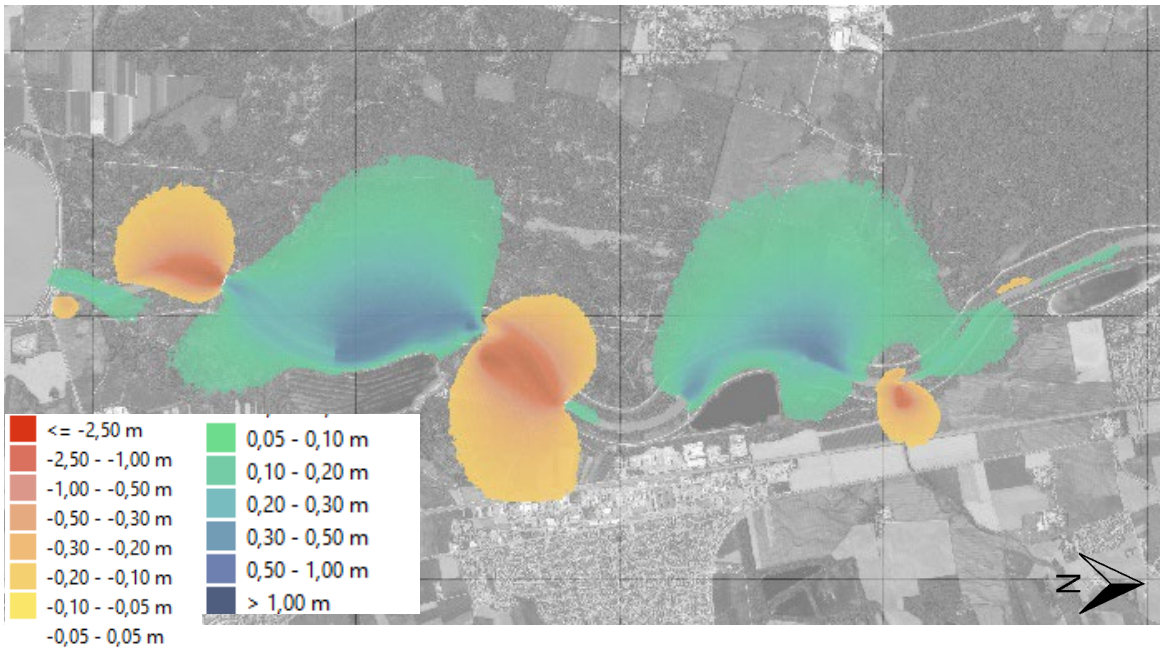


Abbildung 8-13: Grundwasserabsenkung (ocker) und Grundwasseranhebung (blau bis grün) bei Mittelwasser im Endzustand;

In Summe stellt das Vorhaben aus Sicht der Pflanzen und deren Lebensräume im Endzustand eine deutliche Aufwertung des Lech und der angrenzenden Aubereiche dar und trägt zu einer Verbesserung der naturschutzfachlichen Wertigkeit bei.
Im Bereich der Sekundäraue mit ihren Nebengewässern werden wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit einer entsprechenden Hochwasserdynamik, auentypischen Grundwasserverhältnissen und einer höheren Resilienz gegenüber Klimaextremen entstehen (siehe dazu auch Kohärenzmaßnahme 3.3.16: Natürliche Sukzession in der Sekundäraue in Anlage B1).

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Pflanzen ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands erheblich nachteilige Umweltauswirkungen, für den Endzustand unter Berücksichtigung der positiven Auswirkungen des Vorhabens und der zusätzlich geplanten Maßnahmen Verbesserungen und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber Verbesserungen.

8.2.2 Vögel

8.2.2.1 Methode

Es werden folgende Wirkfaktoren beschrieben und in Bezug auf das oben definierte Schutzziel bewertet:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Lebensräumen
- Veränderung der Funktionszusammenhänge/Trennwirkung (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Trennung von Wegebeziehungen/Migrationsrouten
- Visuelle Beeinträchtigung (Herstellung des Initialzustands): indirekter Lebensraumverlust durch optische Störungen
- Emissionen von Lärm/Erschütterungen (Herstellung des Initialzustands): indirekter Lebensraumverlust durch akustische Störungen

8.2.2.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Soweit verortbar, sind die nachfolgend beschriebenen Eingriffe in Anlage B5.4 (Lageplan Eingriffe Schutzgut Arten) dargestellt. Zudem wird auf die Ausführungen in der Anlage B3, Kap. 6.2 verwiesen.

Herstellung des Initialzustands

Den wohl maßgeblichsten Eingriff der Bauphase stellen die **großflächigen Waldflächenverluste** dar: Durch die in Kapitel 2.5 aufgelistete **dauerhafte** Flächenbeanspruchung (Sohlrampe inkl. erforderlicher Geländemodellierung und Nachbettsicherung; maschinelle Aufweitung im Bereich der Sohlrampen und im Bereich Rückbau Ufersicherung; Sohlsicherung Fkm 56,2 – 56,65; Nebengewässer; Rückbau Abstürze; Errichtung rückliegender Hochwasserschutzanlagen; Anbindung Grundwasserseen durch Auslassbauwerk und Auslassgerinne; Anbindung Gießer Überlauf durch Sielbauwerk und naturnahes Gerinne; Neuerrichtung von Wegen (inklusive Verbreiterung eines bestehenden Wegs im Abschnitt 1, der als Baustraße genutzt wird); Sicherungsmaßnahmen) gehen 26,75 ha Wald dauerhaft verloren.
Der **temporäre** Waldflächenverlust zur Schaffung der Sekundärauen, die Nutzung als Baustelleneinrichtungsflächen und die kleinräumigen Geländemodellierungen betragen 44,95 ha.
In Summe werden für den Initialzustand also rund 71,70 ha Wald (siehe Kapitel 8.2.1) gefällt.
Da bei der Planung einige alte Auwaldbestände so gut wie möglich von den Eingriffsbereichen herausgenommen wurden, sind von den Fällungen insgesamt nur ca. 1,69 ha Wälder alter Ausprägung betroffen.

Fällungen finden grundsätzlich außerhalb der Brutzeit (1. März bis 31. August) statt (siehe Maßnahme 3.2.2). Eine direkte Beeinträchtigung des Brutgeschehens und die Zerstörung von Gelegen kann damit verhindert werden. Für überwinternde Vogelarten sind aufgrund ihrer hohen Mobilität durch die Fällungen keine relevanten Auswirkungen zu erwarten (Siehe dazu auch Kap. 8.2.9).

Bei den maschinellen Aufweitungen und den Geländeabtragungen im Bereich der Sekundärauen, sowie entlang der Baustraßen sind durch die Bauarbeiten **optische und akustische Störungen** der Avifauna, die über den direkten Eingriffsbereich hinausgehen, zu erwarten. Da die Bauarbeiten allgemein schwerpunktmäßig nur von September bis März zwischen 07:00 und 18:00 Uhr durchgeführt werden (siehe Maßnahme 3.2.2), sind davon insbesondere überwinternde Vogelarten betroffen. Die Analyse der Daten der Wasservogelzählung (siehe dazu auch Anlage B3, Kap. 6.2.1) zeigt die grundsätzliche Bedeutung des Lech auch für durchziehende und überwinternde Wasservögel. Gleichzeitig gibt es nahegelegene Rastgebiete, die sowohl hinsichtlich Individuen als

auch Artenzahl deutlich bedeutender für die Überwinterung sind und ein Ausweichen potenziell vom Vorhaben gestörter, durchziehender oder überwinternder Arten sowohl strukturell als auch kapazitiv ermöglichen. Lediglich die Stockente ist am Lech im Vergleich zu den anderen angeführten Gewässern sehr individuenstark vertreten.
Die Bauarbeiten finden in den Wintermonaten und jeweils nur in einem Abschnitt am Lech statt (zeitliche Überlagerung der Bauphase ist lediglich mit den beiden Rampenbauwerken möglich), weshalb die mögliche Störung von rastenden Vogelarten damit räumlich begrenzt ist. Große Abschnitte des Lech stehen damit auch während der Bauarbeiten für überwinternde Vogelarten zur Verfügung. Im Projektgebiet bietet der Lech derzeit für überwinternde Wasservögel keine besonders geeigneten Strukturen und die einzelnen durch Abstürze getrennten Abschnitte unterscheiden sich nicht wesentlich voneinander. In einem größeren Kontext betrachtet ist in Bezug auf Wintergäste davon auszugehen, dass speziell auch die südlich gelegenen Seen (Große, offene Wasserflächen sind im Winter ein wichtiger Lebensraum für Wasservögel) als Ausweichhabitat genutzt werden. Die Stockente ist als sehr häufige, euryöke und anpassungsfähige Art gegenüber nachhaltig negativen Auswirkungen durch die Bauarbeiten nicht betroffen.

Von den **optischen und akustischen Störungen der ganzjährigen Bauarbeiten im Bereich der beiden neuen Rampenbauwerke** (inkl. der dazugehörigen maschinellen Aufweitung), werden aller Vorrausicht nach neben den überwinternden Arten, auch Brutvögel außerhalb des direkten Eingriffsbereichs betroffen sein. Aufgrund des räumlich begrenzten Ausmaßes und der nur temporären Wirkung wird auch hier von keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Avifauna ausgegangen (siehe dazu auch Anlage B3, Kap. 6.2).

Den größten Lebensraumverlust bei den wertbestimmenden Vogelarten haben aufgrund der großflächigen Fällungen die **Spechte** zu verzeichnen. Beim Grauspecht liegen sechs der sieben Reviere zumindest teilweise im Bereich der Fällungen, beim Schwarzspecht sind alle 3-4 Reviere teilweise betroffen. Das gleiche gilt für die drei weiteren Spechtarten Kleinspecht, Grünspecht und Buntspecht (siehe Anlage B5.4). Einzig die Reviere des Mittelspechts liegen außerhalb der gefällten Flächen. Durch die Fällungen kommt es neben dem allgemeinen Verlust von Auwaldlebensraum durch das Entfernen von Höhlenbäumen, stehendem Totholz und Starkholz zu einem Verlust von wertvollem Nahrungs- und Bruthabitat.
Wie im Erläuterungsbericht dargestellt (siehe Anlage A1, Kapitel 5.6) erfolgt die Errichtung der Sekundäraue abschnittsweise über einen Zeitraum von mehreren Jahren, sodass Fällungen in einem Abschnitt erst erfolgen, wenn die Bauarbeiten in einem anderen Abschnitt schon abgeschlossen sind. Unabhängig davon wird es aber eine beträchtliche Zeitspanne benötigen, bis mit dem Bezugszustand vergleichbare Sukzessionsstadien erreicht werden.
Um diese Verluste zu vermindern, wird so viel wie möglich des bei der Fällung anfallenden Stark- und Totholzes (ab BHD 30-50) im Gebiet belassen, indem es schwer-

punktmäßig in die angrenzenden Auwälder und teilweise auf die neu angelegten Sekundärauen verbracht und auch als stehendes Totholz wieder eingebaut wird (Maßnahme 3.2.6). Als Kompensationsmaßnahme werden ca. 39,28 ha Wald dauerhaft aus der Nutzung genommen, um mittel- bis langfristig neue Flächen mit Alt- und Totholz insbesondere für Spechte und andere Höhlenbrüter wie Gänsesäger und Schellente zu erhalten und zu schaffen. Dabei handelt es sich zum einen um jene Waldflächen, die innerhalb der bestehenden Deiche erhalten bleiben und aktuell teilweise schon einen naturnahen Charakter und ein hohes Bestandsalter aufweisen sowie um die an einige Sekundärauen angrenzenden Pufferbereiche von ca. 20 m (siehe Maßnahme 3.3.10, FCS-Maßnahme).
Trotz dieser Vermeidungs- und CEF-/FCS-Maßnahmen kann der Verlust von Höhlenbäumen für Spechte kurzfristig nicht vollständig ausgeglichen werden. Als Ausgleich dafür werden wie oben erwähnt zur Sicherung des günstigen Erhaltungszustands der Arten im Gebiet als FCS-Maßnahme ca. 39,28 ha Wald dauerhaft aus der Nutzung genommen (Maßnahme 3.3.10)

Neben den Spechten verlieren häufige **Singvogelarten** wie beispielsweise Fitis, Zilpzalp, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Singdrossel, Amsel, Rotkehlchen Meisenarten, Gartenbaumläufer oder Zaunkönig Lebensraum durch die Fällungen im Auwald. Beim in Bayern regional verbreiteten Pirol sind alle 4-8 Reviere teilweise betroffen, beim in Bayern gefährdeten und lückig verbreiteten Gelbspötter eins der ein bis zwei Reviere (siehe Anlage B5.4).
Im Gegensatz zu den o.g. großen Höhlenbrütern, bei denen CEF- und FCS-Maßnahmen notwendig sind, um ausreichend geeigneten Lebensraum zu schaffen, stehen für die genannten Singvogelarten bereits zahlreiche gut geeignete Lebensräume in der Umgebung zur Verfügung. Von der Außernutzungstellung einiger Waldbereiche (siehe Maßnahme 3.3.6) werden jedoch auch kleine Höhlenbrüter wie Meisen und Baumläufer aber auch Pirol und Gelbspötter profitieren.

Die beiden wertbestimmenden Vogelarten der halboffene Landschaft **Neuntöte**r und **Baumpieper** sind nur randlich von dem Vorhaben betroffen, da die von ihnen besiedelten Lebensräume zum Großteil außerhalb des Eingriffsbereichs liegen.
Von der Geländeabsenkung für die rechtsufrigen Sekundäraue in Abschnitt 1 sind ein mögliches Neuntöter Revier und ein mögliches Baumpieper Revier betroffen (siehe Anlage B5.4).
Alle weiteren Reviere des Baumpiepers liegen linksufrig und ragen maximal randlich etwas in die Sekundärauen hinein (siehe Anlage B5.4), der Großteil liegt jedoch außerhalb.
Beim Neuntöter tangiert das Vorhaben linksufrig zwei weitere mögliche Reviere – eines liegt teilweise in der maschinellen Aufweitung bei Fkm 56,35, das andere im Bereich der neuen Rampe bei Fkm 50,30 (siehe Anlage B5.4).

Zum Ausgleich der beeinträchtigten Neuntöterreviere werden Dornensträucher an der Trockenböschungen der beiden neuen Rampen gepflanzt, um hier eine Ansiedelung des Neuntöters zu fördern (Maßnahme 3.3.11 Schaffung von Trockenböschungen).
Für den Baumpieper wird ein Waldbestand in den Königsbrunner Kiefernwäldern (inkl. Vernetzungskorridor Richtung Lech) aufgelichtet, um dort Lebensraum für weitere Brutpaare zu schaffen (Maßnahme 3.3.9).

Ein wichtiger Lebensraum für den **Eisvogels** geht durch die Überbauung des linksufrigen Altarm bei Fkm 50,3 für eine der neuen Rampe verloren (siehe Anlage B5.4). Zum Ausgleich wird vor Beginn des Baus der Rampe auf der Höhe von Fkm 49,70 rechtsufrig ein neuer Altarm angelegt (Maßnahme 3.3.1), in dessen Bereich auch eine künstliche Brutwand errichtet wird.
Außerdem entstehen im vergrößerten und dynamischen Flussraum mit Nebenarmen und Tümpeln weitere neue Jagdgewässer für den Eisvogel und möglicherweise auch Brutwände.

Für den Großteil der **gewässerspezifischen Vogelarten** verbessert sich die Lebensraumqualität im Initialzustand verglichen mit dem Ist-Zustand durch die höhere Naturnähe und Strukturvielfalt des Flussbetts deutlich. Das betrifft sowohl das Bruthabitat (beispielsweise Gebirgsstelze) als auch das Nahrungshabitat (beispielswiese für Schellente und Gänsesäger). Die Lage der aktuellen Brutplätze von **Schellente** und **Gänsesäger** ist nicht bekannt. Hinweise darauf, dass sie sich im Eingriffsbereich befinden, konnten während der Kartierung nicht gefunden werden. Dennoch werden zur Förderung der beiden Arten je 10 Nistkästen entlang des Lech installiert (Maßnahme 3.3.6). Da die **Wasseramsel** speziell an den bestehenden Abstürzen nachgewiesen wurde, kann es während der Bauarbeiten zu einem Verlust potenzieller Brutstätten kommen. Es werden daher auch für die Wasseramsel vorsorglich Nistkästen am Lech installiert. Grundsätzlich wird auch die Wasseramsel von den neu entstehenden Habitaten am Lech und den Nebengewässern deutlich profitieren.

Die neu entstehenden Kiesbänke bieten Kiesbankbrütern wie dem in Bayern vom Aussterben bedrohten **Flussuferläufer** oder dem in Bayern gefährdeten **Flussregenpfeifer** einen attraktiven Lebensraum. Von beiden Arten gibt es aus den letzten 10 Jahren keine sicheren Brutnachweise aus dem Untersuchungsgebiet [55],[68]. Die Revitalisierung könnte Flussuferläufer und Flussregenpfeifer also eine Rückkehr an diesen Lechabschnitt ermöglichen. Voraussetzung dafür ist, dass die Störung auf den neu entstehenden Kiesbänken durch die Freizeitnutzung nicht zu hoch ist.

Das Renaturierungsprojekt Licca liber schafft gleichermaßen Verbesserungen für die Ökologie und die Erholungsnutzung. Um unterschiedliche Anforderungen für Erholungssuchende und Naturschutz bestmöglich zu berücksichtigen, soll ein dem Verfahren nachgeschaltetes Besucherlenkungskonzept unter Federführung der Naturschutz-

behörden erstellt werden. Im Rahmen von Gesprächen zwischen Wasserwirtschaftsamt Donauwörth und Vertretern der Höheren und Unteren Naturschutzbehörde, Stadt Augsburg (Amt für Grünordnung, Naturschutz und Friedhofswesen mit Unterer Naturschutzbehörde), Landschaftspflegeverband der Stadt Augsburg und Fischereifachberatung des Bezirk Schwaben im Zuge der Erstellung der Genehmigungsunterlagen wurde die Erfordernis der Erstellung und Umsetzung eines Besucherlenkungskonzepts übereinstimmend festgehalten.

Es wird davon ausgegangen, dass es während der Herstellung des Initialzustands aufgrund der abschnittsweise voranschreitenden Bauarbeiten und der hohen Mobilität der Vögel zu keiner vorübergehenden Trennung von Wegebeziehungen oder Migrationsrouten kommt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Herstellung des Initialzustands mit deutlichen Lebensraumverlusten für Spechte und einige Singvogelarten des Auwalds verbunden ist. Trotz der Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen können diese Lebensraumverluste für die Spechte kurzfristig nicht ausgeglichen werden. Bei den übrigen vom Vorhaben betroffenen wertbestimmenden Arten sind die Lebensraumverluste deutlich geringer, Reviere sind größtenteils nur randlich betroffen. Einige Arten, wie z.B. Neuntöter oder Baumpieper werden neue und aufgewertete Lebensräume schnell annehmen können. Bei den gewässerspezifischen Vogelarten wirkt sich der Initialzustand von Beginn an positiv auf den Lebensraum aus – sowohl in Bezug auf Brutplätze als betreffend der Nahrungsverfügbarkeit. Relevante negative Auswirkungen werden in der Bauphase nur für die Wasseramsel erwartet. Durch das Vorhaben Licca liber werden kurz- bis mittelfristig vor allem jene Arten gefördert, die für den Naturraum typisch sind und dem Leitbild eines naturnahen, furkierendes Flusssystem mit begleitenden Auwaldflächen entsprechen. Insgesamt entstehen somit durch die Herstellung des Initialzustands Beeinträchtigungen für gewisse Vogelarten, die im Fall der Spechte sowie der Wasseramsel als <u>erheblich nachteilige Umweltauswirkungen</u> zu bewerten sind.

<u>Eigendynamische Entwicklung</u>

Nach Umsetzung des Initialzustands kann sich der Lech eigendynamisch entwickeln. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann.

Durch die eigendynamische Aufweitung werden im Laufe der Jahre weitere 25,06 ha Auwaldflächen auf beiden Seiten des Lech nach und nach verschwinden. Dabei werden, zur Vermeidung von Folgeschäden durch Treibholz am Hochablass, mit fortschreitender Seitenerosion auf einer Breite von ca. 20 m nach und nach alle Bäume

gefällt. Einzelne, ökologisch besonders wertvolle Bäume können jedoch stehen bleiben.
Für Waldvogelarten geht dadurch analog zum Initialzustand (s.o.) Lebensraum verloren, der in dieser Phase – wie im Folgenden beschrieben wird – jedoch durch die zeitgleiche Entwicklung neuer Auwaldflächen ausgeglichen wird.

Parallel dazu werden im Bereich der Sekundäraue wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit Annuellenfluren, Weidengebüsche oder Erlen-Eschenauwälder im Bereich zwischen NW und HQ10 sowie auentypische Grundwasserverhältnisse (Flurabstände zeitweise < 0,5 m) entstehen. Die Auen werden von regelmäßiger Überflutung sowie von naturnaher Bestands- und Altersstruktur, lebensraumtypischer Baumartenzusammensetzung mit einem ausreichenden Angebot an Altholz, Totholz und Höhlenbäumen, natürlicher Entwicklung auf extremen Standorten und Kontakt zu Nachbarlebensräumen geprägt sein. Lokal werden naturschutzfachlich wertvolle „fossile“ Auen erhalten, um seltene Arten zu schützen und kleinräumig Altholzbestände zu erhalten, auch wenn dies einer dynamischen Entwicklung entgegensteht.
Damit werden sich langfristig wieder ausreichend Waldflächen entwickeln, die für **Spechte** als Lebensraum nutzbar sind. Darüber hinaus werden sich in den zu Beginn des Vorhabens im Zuge der FCS-Maßnahme 3.3.10 außer Nutzung gestellten Waldbeständen (ca. 39,28 ha), mittel- bis langfristig zahlreiche Alt- und Totholzbäume für **Spechte** und andere Höhlenbrüter wie Gänsesäger und Schellente entwickeln.
Für die im Untersuchungsgebiet häufigen kleinen **Singvogelartenarten** wie Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Fitis und Zilpzalp entstehen rasch wieder gut geeignete neue Lebensräume durch die aufkommenden Weichholzauwälder.

Für den **Eisvogel** entstehen im vergrößerten und dynamischen Flussraum mit Nebenarmen und Tümpeln weitere neue Jagdgewässer und möglicherweise auch Brutwände.

Durch die eigendynamische Aufweitung sowie durch die Flussdynamik im Allgemeinen, wird sich im Laufe der Zeit ein immer vielfältigeres Flussbett mit ausgedehnten Kiesflächen, Nebenarmen, strukturreichen, flachen und steilen Ufern, unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen entwickeln. Dadurch wird sich der für den Initialzustand beschriebene positive Effekt auf **Gewässervogelarten**, wie Gebirgsstelze, Wasseramsel, Gänsesäger, Schellente und möglicherweise Flussuferläufer und Flussregenpfeifer, langfristig aller Voraussicht nach verstärken.

Endzustand

Im Endzustand wird der Lech als furkierendes Flusssystem von eigendynamischen Prozessen und Veränderungen im Flussbett geprägt sein, was aus ornithologischer Sicht eindeutig eine Verbesserung gegenüber dem Bezugszustand

darstellt. Es wird ein neuer dynamischer Flusslebensraum geschaffen, der seltenen und gefährdeten Gewässerarten wie z.B. Flussregenpfeifer oder Flussuferläufer die Besiedlung ermöglichen könnte.
Im Bereich der Sekundäraue mit ihren Nebengewässern werden wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit einer entsprechenden Hochwasserdynamik und auentypischen Grundwasserverhältnissen entstehen. Diese naturnahen Habitate werden neben den zahlreichen kleinen Singvogelarten wie Gartengrasmücke oder Fitis dem Eisvogel einen Lebensraum bieten. In hochwasserferneren Bereichen, in denen einzelne Baumgruppen und Bestände alt werden können (siehe FCS Maßnahme 3.3.10: Außernutzungsstellung von Wald-Beständen, Anlage B1), werden sich neuer Lebensraum für Spechte sowie Brutmöglichkeiten für Gänsesäger und Schellente entwickeln. Damit ergeben sich deutliche Verbesserungen für die Vogelwelt am Lech.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Tiere, Teilaspekt Vögel, ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands erheblich nachteilig Umweltauswirkungen, für den Endzustand auch unter Berücksichtigung der FCS-Maßnahme Verbesserungen und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber Verbesserungen.

8.2.3 Fledermäuse

8.2.3.1 Methode

Es werden folgende Wirkfaktoren beschrieben und in Bezug auf das oben definierte Schutzziel bewertet:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Lebensräumen
- Veränderung der Funktionszusammenhänge/Trennwirkung (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Trennung von Wegebeziehungen/Migrationsrouten
- Visuelle Beeinträchtigung (Herstellung des Initialzustands): indirekter Lebensraumverlust durch optische Störungen
- Emissionen von Lärm/Erschütterungen (Herstellung des Initialzustands): indirekter Lebensraumverlust durch akustische Störungen

8.2.3.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Soweit verortbar, sind die nachfolgend beschriebenen Eingriffe in Anlage B5.4 (Lageplan Eingriffe Schutzgut Arten) dargestellt.

Herstellung des Initialzustands

Den wohl maßgeblichsten Eingriff der Bauphase stellen die **großflächigen Waldflächenverluste** dar: Durch die in Kapitel 2.5 aufgelistete **dauerhafte** Flächenbeanspruchung (Sohlrampe inkl. erforderlicher Geländemodellierung und Nachbettsicherung; maschinelle Aufweitung im Bereich der Sohlrampen und im Bereich Rückbau Ufersicherung; Sohlsicherung Fkm 56,2 – 56,65; Nebengewässer; Rückbau Abstürze; Errichtung rückliegender Hochwasserschutzanlagen; Anbindung Grundwasserseen durch Auslassbauwerk und Auslassgerinne; Anbindung Gießer Überlauf durch Sielbauwerk und naturnahes Gerinne; Neuerrichtung von Wegen (inklusive Verbreiterung eines bestehenden Wegs im Abschnitt 1); Sicherungsmaßnahmen) gehen 26,75 ha Wald dauerhaft verloren.
Der **temporäre** Waldflächenverlust zur Schaffung der Sekundärauen, die Nutzung als Baustelleneinrichtungsflächen und die kleinräumigen Geländemodellierungen betragen 44,95 ha.
In Summe werden für den Initialzustand also rund 71,70 ha Wald (siehe Kapitel 8.2.1) gefällt.
Da bei der Planung einige alte Auwaldbestände so gut wie möglich von den Eingriffsbereichen herausgenommen wurden, sind von den Fällungen insgesamt nur ca 1,69 ha Wälder alter Ausprägung betroffen.

Die Fällungen führen zu Lebensraumverlusten für die **Gilde der Baumhöhlen bewohnenden Fledermausarten**. Außerdem geht Jagdhabitat für Fledermäuse im Allgemeinen verloren, insbesondere im Bereich von Waldrändern, Schneisen und Lichtungen. Um die Quartierverluste zu vermindern, wird so viel wie möglich des bei der Fällung anfallenden Stark- und Totholzes (ab BHD 30-50) im Gebiet belassen, indem es schwerpunktmäßig in die angrenzenden Auwälder und teilweise auf die neu angelegten Sekundärauen verbracht wird (Maßnahme 3.2.6) und auch als stehendes Totholz wieder eingebaut wird. Als Kompensationsmaßnahme werden neue Quartiere durch das Anbringen von Stammstücken mit Höhlungen, Fledermauskästen oder durch das Fräsen von Höhlen geschaffen (Maßnahme 3.3.5). Außerdem werden ca. 39,28 ha Wald dauerhaft aus der Nutzung genommen, um mittel- bis langfristig neue Flächen mit Alt- und Totholz für die Gilde der Baumhöhlen bewohnenden Fledermausarten zu schaffen. Dabei handelt es sich zum einen um jene Waldflächen, die innerhalb der bestehenden Deiche erhalten bleiben und aktuell teilweise schon einen naturnahen Charakter und ein hohes Bestandsalter aufweisen sowie um die an einige Sekundärauen angrenzenden Pufferbereiche von ca. 20 m (Maßnahme 3.3.10, FCS-Maßnahme).

Um die Beeinträchtigungen durch **Fällungen** so gering wie möglich zu halten, werden Fällungen grundsätzlich nur außerhalb der Aufzuchtzeit der Jungen von 1. September bis 28. Februar durchgeführt, Biotopbäume mit potenziellen Quartieren werden dabei nur in den Monaten September, Oktober und November gefällt (Maßnahme 3.2.2). Davor erfolgt eine Kontrolle auf Vorkommen von Fledermäusen bzw. Quartieren und ggf. die Anbringung von Einwegschleusen oder ein vorsichtiges Umlegen der Bäume (Maßnahme 3.2.3).

Trotz dieser Vermeidungs- und CEF-/FCS-Maßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen der Gilde der Baumhöhlen bewohnenden Fledermausarten nicht ausgeschlossen werden, da es zu Quartierverlust sowie der Tötung einzelner Individuen kommen kann. Als Ausgleich dafür werden, wie oben erwähnt, zur Sicherung des günstigen Erhaltungszustands der Arten im Gebiet als FCS-Maßnahme ca. 39,28 ha Wald dauerhaft aus der Nutzung genommen (Maßnahme 3.3.10, siehe B1)

Bei den maschinellen Aufweitungen und den Vorlandabsenkungen im Bereich der Sekundärauen, sowie den dafür notwendigen Baustraßen sind durch die Bauarbeiten **optische und akustische Störungen** der Fledermäuse nicht zu erwarten. Da Fällungen nur zwischen September und Februar stattfinden und da die Bauarbeiten allgemein schwerpunktmäßig nur von September bis März zwischen 07:00 und 18:00 Uhr durchgeführt werden (Maßnahme 3.2.2), sind Fledermäuse primär tagsüber und außerhalb der Aufzuchtzeit der Jungen betroffen. Da neue Quartiere für baumhöhlenbewohnende Arten in ausreichender Distanz zu den Eingriffsbereichen geschaffen werden (Maßnahme 3.3.5, CEF-/FCS-Maßnahme), wird von keinen erheblichen Beeinträchtigungen durch Lärm, Erschütterungen, Staub, Licht oder sonstige Emissionen in der Umgebung der Eingriffsbereiche ausgegangen.

Von den **optischen und akustischen Störungen der ganzjährigen Bauarbeiten im Bereich der beiden neuen Rampenbauwerke** (inkl. der dazugehörigen maschinellen Aufweitung) werden Fledermäuse aller Voraussicht nach nicht erheblich betroffen sein. Aufgrund der Bauarbeiten zwischen 07:00 und 18:00 (Maßnahme 3.2.2) treten keine optischen Störungen auf. Aufgrund des räumlich begrenzten Ausmaßes und aufgrund der guten Ausweichmöglichkeiten in die neu geschaffenen Quartiere im umliegenden Wald (Maßnahme 3.3.5, CEF-/FCS-Maßnahme), wird auch bei den akustischen Störungen untertags von keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Fledermäuse ausgegangen.

Es wird davon ausgegangen, dass es während der Herstellung des Initialzustands aufgrund der abschnittsweisen voranschreitenden Bauarbeiten und der hohen Mobilität der Fledermäuse zu keiner vorübergehenden Trennung von Wegebeziehungen oder Migrationsrouten kommt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Herstellung des Initialzustands Quartiere (im Bereich der 71,70 ha zu rodenden Fläche) für die Gilde der Baumhöhlen bewohnenden Fledermausarten verloren gehen. Durch das Belassen von Alt- und Totholz im Gebiet, sowie durch die Schaffung neuer Quartiere, können diese Verluste kurzfristig nicht vollständig kompensiert werden. Insgesamt kommt es somit durch Quartierverlust und die mögliche Tötung einzelner Individuen durch die Herstellung des Initialzustands zu <u>erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen</u> für die Gilde der baumhöhlenbewohnenden Fledermäuse. Nachhaltig negative Auswirkungen auf das Populationsniveau werden unter anderem auch mit dem Anbringen von Fledermauskästen verhindert.

<u>Eigendynamische Entwicklung</u>

Unmittelbar nach Umsetzung des Initialzustands entsteht durch die Vergrößerung und Dynamisierung des Flussraums und die Schaffung von Nebengewässer neuer **Jagdlebensraum** für Fledermausarten, die bevorzugt in Gewässernähe jagen (beispielsweise Wasserfledermaus oder Mückenfledermaus). Mit fortschreitender eigendynamischer Entwicklung des Lech vergrößert und verbessert sich dieser Jagdlebensraum weiter. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann.

Durch die **eigendynamische Aufweitung** werden im Laufe der Jahre weitere 25,06 ha Auwaldflächen auf beiden Seiten des Lech nach und nach verschwinden. Diese durch natürliche Prozesse hervorgerufene Habitatveränderung wird nicht als Eingriff gewertet. Zur Vermeidung von Folgeschäden durch Treibholz am Hochablass, werden mit fortschreitender Seitenerosion auf einer Breite von ca. 20 m nach und nach alle Bäume gefällt. Einzelne, ökologisch besonders wertvolle Bäume können jedoch stehen bleiben.
Parallel dazu werden im Bereich der Sekundäraue wieder **auentypische Lebensräume** der Weichen Au mit Annuellenfluren, Weidengebüschen oder Erlen-Eschenauwäldern im Bereich zwischen NW und HQ10 sowie auentypische Grundwasserverhältnisse (Flurabstände zeitweise < 0,5 m) entstehen. Die Auen werden von regelmäßiger Überflutung sowie naturnaher Bestands- und Altersstruktur, lebensraumtypischer Baumartenzusammensetzung mit einem ausreichenden Angebot an Altholz, Totholz und Höhlenbäumen, natürlicher Entwicklung auf extremen Standorten und Kontakt zu Nachbarlebensräumen geprägt sein. Lokal werden naturschutzfachlich wertvolle „fossile“ Auen erhalten, um seltene Arten zu schützen und kleinräumig Altholzbestände zu erhalten, auch wenn dies einer dynamischen Entwicklung entgegensteht.
Damit werden sich im Laufe der Zeit wieder ausreichend Waldflächen entwickeln, die für die Gilde der Baumhöhlen bewohnenden Fledermäuse als Lebensraum und Jagdhabitat nutzbar sind. Darüber hinaus werden sich in den zu Beginn des Vorhabens im Zuge der FCS-Maßnahme 3.3.10 außer Nutzung gestellten Waldbeständen (ca.

39,28 ha) zusätzlich mittel- bis langfristig zahlreiche Alt- und Totholzbäume mit Quartieren für die Gilde der Baumhöhlen bewohnenden Fledermäuse entwickeln.

Endzustand

Im Endzustand wird der Lech als furkierendes Flusssystem von eigendynamischen Prozessen und Veränderungen im Flussbett geprägt sein, was aus Sicht der Fledermäuse durchwegs eine Verbesserung zum Bezugszustand darstellt. Im erweiterten, dynamischen Flussraum entstehen neue, attraktive, gewässernahe Jagdhabitate. Der für die Schaffung einer dynamischen Flusslandschaft notwendige Verlust von Quartieren für die Gilde der baumhöhlenbewohnenden Fledermäuse wird durch das Belassen von Alt- und Totholz im Gebiet, die Schaffung neuer Quartiere sowie die Außernutzungsstellung von Beständen mittel- bis langfristig ausgeglichen. In Summe ist langfristig damit von einer Verbesserung der Habitatsituation für Fledermäuse auszugehen. Um auch kurz- und mittelfristig negative Auswirkungen zu vermeiden ist neben dem Anbringen von Fledermausbrettern unter anderem die FCS Maßnahme 3.3.10 Außernutzungstellung von Waldflächen (siehe Anlage B1) für die Artengruppe der Fledermäuse vorgesehen.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Tiere, Teilaspekt Fledermäuse, ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands erheblich nachteilige Umweltauswirkungen, für den Endzustand auch unter Berücksichtigung der FCS-Maßnahme Verbesserungen und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber Verbesserungen.

8.2.4 Herpetofauna

8.2.4.1 Methode

Es werden folgende Wirkfaktoren beschrieben und in Bezug auf das oben definierte Schutzziel bewertet:

- Flächeninanspruchnahme (Bauphase/Initialzustand/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Lebensräumen
- Veränderung der Funktionszusammenhänge/Trennwirkung (Bauphase/ Initialzustand/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Trennung von Wegebeziehungen/Migrationsrouten
- Emissionen von Lärm/Erschütterungen (Bauphase): indirekter Lebensraumverlust durch akustische Störungen
- Eingriffe in Oberflächengewässer (Bauphase/Initialzustand/Endzustand): qualitative und/oder quantitative Änderungen

- Eingriffe in den Grundwasserspiegel (Initialzustand/Endzustand): qualitative und/oder quantitative Änderungen

8.2.4.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Soweit verortbar, sind die nachfolgend beschriebenen Eingriffe in Anlage B5.4 (Lageplan Eingriffe Schutzgut Arten) dargestellt.

Herstellung des Initialzustands

Bei der Herstellung des Initialzustandes kommt es zu großflächigen Eingriffen in Lebensräumen von Reptilien (Blindschleiche, Kreuzotter, Ringelnatter, Schlingnatter, Zauneidechse,) und Amphibien (Erdkröte, Grasfrosch, Vertretern der Wasserfroschgruppe).
Zum einen betrifft das die in Kapitel 2.5 aufgelisteten Bereiche dauerhafter Flächenbeanspruchung: Sohlrampe inkl. erforderlicher Geländemodellierung und Nachbettsicherung; maschinelle Aufweitung im Bereich der Sohlrampen und im Bereich Rückbau Ufersicherung; Sohlsicherung Fkm 56,2 – 56,65; Nebengewässer; Rückbau Abstürze; Errichtung rückliegender Hochwasserschutzanlagen; Anbindung Grundwasserseen durch Auslassbauwerk und Auslassgerinne; Anbindung Gießer Überlauf durch Sielbauwerk und naturnahes Gerinne; Neuerrichtung von Wegen (inklusive Verbreiterung eines bestehenden Wegs im Abschnitt 1); Sicherungsmaßnahmen.
Zum anderen betrifft es die beanspruchten Flächen zur Schaffung der Sekundärauen, die Nutzung als Baustelleneinrichtungsflächen und die kleinräumigen Geländemodellierungen.

Im Zuge des Vorhabens geht in Summe 26,75 ha Waldfläche dauerhaft und 44,95 ha temporär – in Summe also rund 71,70 ha – verloren. Somit kommt es zu einer permanenten Flächenbeanspruchung von Landlebensräumen von Amphibien (Erdkröte, Grasfrosch, Vertretern der Wasserfroschgruppe) und Reptilienlebensräumen (Blindschleiche, Kreuzotter, Ringelnatter, Schlingnatter, Zauneidechse).

Ebenso werden zwei Stillgewässer beansprucht, in denen im Rahmen der Kartierung im Jahr 2013 [98] Grasfrösche nachgewiesen wurden (siehe Anlage B5.4): Es handelt sich dabei um ein Kleingewässer auf Lech-Höhe Fkm 51,5 (links), das im Bereich der Sekundäraue Abschnitt 4 liegt und ein Altwasser auf Höhe Fkm 50,3 (links), das im Bereich der Rampe Fkm 50,4 (Abschnitt 5) liegt.
Ein direkt an die Sekundäraue im Abschnitt 2 schließendes Kleingewässer (siehe Anlage B5.4), in dem im Jahr 2013 [98] Amphibienerhebungen durchgeführt wurden (ohne Nachweise), wird durch das Vorhaben nicht beansprucht und im Rahmen der Bauarbeiten durch geeignete Schutzmaßnahmen vor Eingriffen geschützt (siehe Maßnahme 3.2.5).

Einen weiteren maßgeblichen Eingriff bildet die maschinelle Aufweitung (im Bereich der Sohlrampen und im Bereich „Rückbau der Ufersicherungen“), weil es zu einer Tötung von Individuen von Amphibien und Reptilien kommen kann, die in der Uferverbauung überwintern.

Zur Vermeidung negativer Effekte auf die Herpetofauna werden daher vor Baubeginn des jeweiligen Umsetzungspakets (mit ausreichender Vorlaufzeit) lebensraumverbessernden Maßnahmen durchgeführt und Ersatzlaichgewässer errichtet (siehe Maßnahmen 3.3.1, 3.3.2 und 3.3.4).

Durch den Baustellenverkehr werden Migrationsrouten von Amphibien zerschnitten und durch Erschütterungen im Zuge der Bauarbeiten kann es zu einem indirekten Lebensraumverlust von Amphibien und Reptilien kommen.
Die Bauarbeiten finden zu großen Teilen außerhalb der Aktivitätszeit der Herpetofauna (zwischen 1.09. und 28.2.) statt, wodurch Tötungen durch den Baustellenverkehr reduziert werden können (siehe Maßnahme 3.2.2). Baustraßen werden nicht abgezäunt, sondern regelmäßig auf mögliche Gefährdung geschützter Arten kontrolliert. Wenn erforderlich werden lokale Maßnahmen und/oder zeitliche Einschränkungen (jahreszeitlich, tageszeitlich) in Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitung festgelegt (siehe Maßnahme 3.2.3).

Aufgrund der langen Bauzeit werden jeweils 2 Jahre vor Beginn der Bauarbeiten in Absprache mit der zuständigen Naturschutzbehörde ergänzende Erhebungen durchgeführt, um festzulegen, wo gegebenenfalls noch Absiedelungsmaßnahmen erforderlich sind.
Auf Flächen mit hoher Besiedelungsdichte der Herpetofauna, z.B. im Bereich der beiden neuen Rampenbauwerke, erfolgt vor Beginn der Bauarbeiten eine Baufeldfreimachung inkl. Absiedelung (Maßnahme 3.2.3) und die gefangenen Tiere werden in die zuvor aufgewerteten Lebensräume außerhalb der Eingriffsbereiche verbracht. Zusätzlich werden diese Bereiche nach Möglichkeit mit Sperrzäunen gesichert, damit keine Amphibien und Reptilien in die Baufelder gelangen.
Dadurch wird gewährleistet, dass sich möglichst wenige Individuen der Herpetofauna in den direkten Eingriffsbereichen befinden. Insbesondere im Bereich des maschinellen Rückbaus der Ufersicherung kann aber der Verlust von Individuen (z.B. in der Uferverbauung überwinternde Individuen der Herpetofauna) nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die vorgesehenen Maßnahmen stellen somit keinen vollständigen Schutz der Herpetofauna dar.

Durch die großflächige Anhebung des Grundwasserspiegels wird sich auch die Verfügbarkeit und Verweilzeit von Wasser in den vorhandenen und neu geschaffenen Laichgewässern verbessern (vgl.

Abbildung 8-13). Im Abschnitt 3 auf zwei in der Deutschen Topographischen Karte verzeichneten Stillgewässer im Bereich des Sportbunds Helios sinkt der Grundwasserspiegel im Mittel um bis zu ca. 40 (südliches Gewässer) bzw. 30 cm (nördliches Gewässer). Beim nördlichen Gewässer handelt es sich um ein naturfernes Stillgewässer, mit etwas Seerosenbewuchs und teilweise befestigten Ufern, das im Sommer gelegentlich als Badeteich genutzt wird. Durch die Absenkung des Grundwasserspiegels könnte der Wasserspiegel etwas sinken. Dies besitzt aber keine erheblich nachteiligen ökologischen Folgen, aquatische Lebensräume oder Feuchtlebensräume wären davon nicht betroffen. Beim südlichen Teich handelt es sich um einen kleinen, in Verlandung begriffenen, naturnahen Teich mit einer Wassertiefe von 20 bis 40 cm und etwas Großseggenbewuchs am Rand. Durch eine Absenkung des Grundwasserspiegels würde der Teich vermutlich größtenteils trockenfallen. Das heißt die ökologische Funktion z.B. als potenzielles Laichgewässer für Amphiben wäre nicht mehr gegeben. Das Gewässer ist bei Völkl und Romstöck (2014, [98]) nicht als Amphibienhabitat kartiert.

Im Vorhaben sind eine Reihe an Maßnahmen vorgesehen, die sich positiv auf die Lebensraumqualität der vorkommenden Amphibien und Reptilien auswirken werden. Dies betrifft die Schaffung von weiteren Gewässern innerhalb der Sekundäraue (Maßnahme 3.3.3), die Außernutzungsstellung von Waldbeständen (Maßnahme 3.3.10), die Schaffung von Trockenböschungen (Maßnahme 3.3.11), die Etablierung von Verlandungsbereichen entlang der Ausleitungsgewässer (Maßnahme 3.3.13), die Förderung von Schilfbeständen auf einer Fläche nördlich des Auensees (Maßnahme 3.3.14) und eine natürliche Sukzession auf den neuen Waldflächen (Maßnahme 3.3.17). Zusätzlich ist eine umfangreiche Strukturierung der Gewässerufer und Sekundärauen mit Wurzelstöcken geplant (siehe Gewässerökologische Planung, Anlage A7) – auch hier entstehen neue, attraktive Habitat für die Herpetofauna.

In Summe entstehen bei der Herstellung des Initialzustands Beeinträchtigungen auf die Herpetofauna. Durch die sukzessive Herstellung des Initialzustandes kommt es zu einer Dynamisierung und Vergrößerung der naturnahen Flusslandschaft mit (halb)offenen und gut besonnten Rohböden, temporären Kleingewässer in Überflutungsbereichen, etc.). Die negativen Beeinträchtigungen können damit vor allem in den ersten Baujahren jedoch nicht vollständig kompensiert werden. Ebenso kann die Erfüllung von artenschutzrechtlichen Tatbeständen (Tötung, Vernichtung von Lebensstätten) im Zuge der Bauarbeiten nicht ausgeschlossen werden. Auch unter Berücksichtigung von schadensbegrenzenden Maßnahmen sind durch die Bauarbeiten kurzfristig erheblich nachteilige Umweltauswirkungen zu erwarten.

Eigendynamische Entwicklung

Nach Herstellung des Initialzustands kann sich der Lech eigendynamisch entwickeln. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann.

Dabei werden weitere Sommer- und Winterquartiere der oben genannten Amphibien- und Reptilienarten beansprucht (25,06 ha Auwaldflächen). Ebenso werden Amphibienlaichgewässer orographisch links des Lech (Abschnitt 4: ca. Fkm 51,2 und Abschnitt 7: ca. Fkm 48,6) teilweise beansprucht (siehe Anlage B5.4). Generell ist das Tötungsrisiko für Arten der Flusslandschaften aufgrund regelmäßiger „Katastrophenereignisse“ (Überflutungen) im Vergleich zu zonalen Lebensräumen höher einzustufen. Nachdem die Hochwässer üblicherweise während der Aktivitätsphase der Amphibien und Reptilien und zeitlich begrenzt auftreten, ist ein aktives Ausweichen von Individuen möglich. Die eigendynamische Aufweitung entspricht zudem einem natürlichen Prozess in Flusslandschaften. Die durch diesen natürlichen Prozess hervorgerufene Habitatveränderung wird nicht als Eingriff gewertet.

Parallel dazu werden durch die gesteigerte Verzahnung des Flusssystems mit dem Umland regelmäßig neue Pionierstandorte geschaffen. (Halb)offene Flächen, Altarme, Kleingewässer und wechselfeuchte Bereiche werden den Amphibien und Reptilien als Lebensraum zur Verfügung stehen. Typische Kiesumlagerungen führen zu strukturell vielfältigen Uferzonen (flache Kiesbänke, Totholz, flache Buchten, angebrochene Ufer) und damit einer qualitativen Aufwertung dieser Lebensräume.

Im Bereich der Sekundäraue werden wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit Annuellenfluren, Weidengebüsche oder Erlen-Eschenauwälder sowie auentypische Grundwasserverhältnisse (Flurabstände zeitweise < 0,5 m) entstehen. Totholz wird als Strukturelement ausreichend zumindest mittel – langfristig vorhanden sein. Amphibien und Reptilien stehen damit hochwertigere Landlebensräume als im Bezugszustand zur Verfügung.

Mittel- und langfristig gesehen wird sich somit die Lebensraumqualität von Amphibien und Reptilien verbessern.

Endzustand

Im Endzustand wird der Lech als furkierendes Flusssystem geprägt von eigendynamischen Prozessen und einer gesteigerten Verzahnung mit dem Umland sein, was aus herpetologischer Sicht durchwegs eine Verbesserung zum Bezugszustand darstellt. (Halb)offene Flächen, Altarme, Kleingewässer und wechselfeuchte Bereiche werden den Amphibien und Reptilien als Lebensraum zur Verfügung stehen. Im Bereich der Sekundäraue mit ihren Nebengewässern werden

wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit einer entsprechenden Hochwasserdynamik und auentypischen Grundwasserverhältnissen entstehen. Mittel- und langfristig wird sich die Umsetzung des Vorhabens somit positiv auf die lokalen Populationen der vorkommenden Amphibien- und Reptilienarten auswirken. Durch das Vorhaben Licca liber ist daher von einer mittel- bis langfristigen Verbesserung der Habitatbedingungen auszugehen. Zur Wahrung des Erhaltungszustandes der Schlingnatter und Zauneidechse werden als FCS-Maßnahme (siehe Maßnahme 3.3.11, Anlage B1) Trockenböschungen im Bereich der neuen Rampen angelegt.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Tiere, Teilaspekt Herpetofauna, ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands erheblich nachteilige Umweltauswirkungen, für den Endzustand auch unter Berücksichtigung der FCS-Maßnahme Verbesserungen und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber Verbesserungen.

8.2.5 Tagfalter

8.2.5.1 Methode

Es werden folgende Wirkfaktoren beschrieben und in Bezug auf das oben definierte Schutzziel bewertet:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Lebensräumen
- Veränderung der Funktionszusammenhänge/Trennwirkung (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Trennung von Wegebeziehungen/Migrationsrouten
- Veränderung der Abflussverhältnisse (Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): Änderung der Vegetation und damit der Tagfalterlebensräume durch dauerhafte Veränderung der Überflutungsverhältnisse und/oder Grundwassersituation

8.2.5.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Soweit verortbar, sind die nachfolgend beschriebenen Eingriffe in Anlage B5.4 (Lageplan Eingriffe Schutzgut Arten) dargestellt.

Herstellung des Initialzustands

Durch die der Herstellung des Initialzustandes kommt es zu großflächigen Eingriffen in für Tagfalter potentiell relevante Lebensräume mit einem Gesamtausmaß von ca. 91,56 ha. Bei rund 71,70 ha handelt es sich um Waldlebensraumtypen, die restliche Fläche von ca. 19,86 ha verteilt sich auf Offenlandlebensraumtypen, vorwiegend extensiv genutztes Grünland auf den Deichböschungen und im unmittelbaren Nahbereich zu den Deichen.

Die Bauarbeiten finden (mit Ausnahme der Errichtung der Rampen) weitgehend außerhalb des Aktivitätszeiten der Tagfalter statt, somit kommt es zu keinen erheblich nachteiligen Flächenbeanspruchungen oder vorübergehenden Trennungen von Wegebeziehungen/ Migrationsrouten.

Die einzige Ausnahme bilden die ca. 3 Jahre dauernden Rampenbaustellen. Im Bereich der Rampe Fkm 53,4 konnten vereinzelte **Gelbringfalter**nachweise getätigt werden. Vor Bauherstellung der Rampe wird im Bereich der Hasenheide eine Lebensraumverbesserung für Gelbringfalter durch eine großflächige Auflichtung/Entbuschung der hier befindlichen Wälder mit darauffolgender extensiver Weidenutzung durchgeführt (Maßnahme 3.3.9). Die aufgewerteten Flächen werden zudem durch einen Vernetzungskorridor entlang eines bestehenden Forstweges vernetzt. Das potenzielle Habitat der Gelbringfalter-Population also wird durch diese Maßnahme nach Südwesten vergrößert, somit sind langfristig keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Gelbringfalterpopulation zu erwarten. Die mit der Rampenbaustelle verbundenen LKW-Fahrten werden auf den vorhandenen Deichwegen abgewickelt. Sollten Tagfalter aufgrund der Störung durch den Baustellenverkehr die Bereiche entlang der Baustraßen meiden wollen, finden sie im unmittelbaren Nahbereich ausreichend geeignete Lebensräume mit geringer Kollisionsgefahr. In der Bauphase kann es jedoch zur Tötung einzelner Individuen und deren Entwicklungsstadien (Raupen, Puppen) kommen.

Durch direkte Lebensraumbeanspruchung sind vom Vorhaben insgesamt 27 geschützte und gefährdete Tagfalterarten betroffen (siehe Tabelle 8-6).

Tabelle 8-6: Auflistung der in der Initialphase betroffenen geschützten und gefährdeten Tagfalterarten und Widderchen

Wissenschaftlicher Artname	**Deutscher Artname**	**RL-D**	**RL-Bayern**	**FFH**	**gesetzlicher Schutz**
Apatura ilia clytie	Kleine Schillerfalter Form Clytie	V	V		§
Apatura ilia ilia	Kleine Schillerfalter Form Ilia	V	V		§
Argynnis adippe	Feurige Perlmuttfalter	3	V		§
Argynnis paphia	Kaisermantel	*	*		§

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL-D	RL-Bayern	FFH	gesetzlicher Schutz
Boloria euphrosyne	Silberfleck-Perlmuttfalter	2	2		§
Coenonympha arcania	Weißbindiges Wiesenvögelchen	*	*		§
Coenonympha glycerion	Rotbraunes Wiesenvögelchen	V	2		§
Coenonympha pamphilus	Kleines Wiesenvögelchen	*	*		§
Colias croceus	Postillon	*			§
Colias hyale/alfacariensis	Goldene Acht /Hufeisenklee-Gelbling	*	G/3		§
Colias sp.	Gelbling				§
Erebia aethiops	Graubindige Mohrenfalter	3	3		§
Erebia ligea	Weißbindiger Mohrenfalter	V	3		§
Erebia medusa	Rundaugen-Mohrenfalter	V	3		§
Erynnis tages	Kronwicken Dickkopffalter	*	3		
Limenitis camilla	Kleiner Eisvogel	V	*		§
Lopinga achine	Gelbringfalter	2	2	IV	§§
Lycaenidae	Bläuling				§
Maculinea rebeli	Kreuzenzian-Ameisenbläuling	2	2		§
Minois dryas	Blauäugiger Waldportier	2	3		
Papilio machaon	Schwalbenschwanz	*	*		§
Plebejus cf idas	Idas-Bläuling	3	2		§
Polyommatus amandus	Vogelwicken Bläuling	*	V		§
Polyommatus bellargus	Himmelblauer Bläuling	3	3		§
Polyommatus icarus	Hauchhechel-Bläuling	*	*		§
Polyommatus semiargus	Rotklee-Bläuling	*	V		§

Pyrgus malvae	**Kleiner Würfel-Dickkopffalter**	**V**	**V**	**§**
Pyrgus sp.	Würfelfalter			§
Zygaena sp.	Widderchen			§

Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter Bayerns [18]:

0	Ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
V	Vorwarnliste (Gefährdung droht)
*	nicht gefährdet
D	Daten unzureichend

Bundesnaturschutzgesetz – BnatSchG:

§	besonders geschützt
§§	streng geschützt

Von diesen 27 geschützten Arten sind 9 den Waldlebensraumtypen und 18 den Offenlandlebensraumtypen zuzuschreiben.

Bei den Arten der Waldlebensraumtypen ist der Gelbringfalter von besonderer Bedeutung. Direkte Auswirkungen auf die aktuellen Habitate des **Gelbringfalters** (*Lopinga achine,* FFH Anhang IV) durch die Flächenbeanspruchung, beschränken sich auf die Waldflächen westlich des Lech zwischen Abschnitt 1 und Abschnitt 4. Im Bereich der Sekundäraue Abschnitt 2 (zwischen Fkm 55,0 und Fkm 53,5) kommt es insgesamt zu einem Habitatverlust von ca. 19 ha, primär sind die Biotop- und Nutzungstypen „Sonstige standortgerechte Nadel(misch)wälder“ und „Sonstige gewässerbegleitende Wälder“ betroffen (siehe Anlage B5.4).

Um negative Auswirkungen auf die Population des Gelbringfalters zu vermeiden und um die Habitatverluste auszugleichen werden – wie bereits oben erwähnt – auf einer Fläche von ca. 11 ha lebensraumverbessernde Maßnahmen (Auflichtung dichter Bestände, Entbuschung von Rückewegen, Beweidung) durchgeführt (siehe Maßnahme 3.3.9). Zusätzlich wird ein hochwertiger Vernetzungskorridor mit einer Länge von ca. 1,5 km geschaffen. Von den Strukturverbesserungen der Waldfläche profitieren auch die anderen geschützten bzw. gefährdeten waldbewohnenden Tagfalter wie zum Beispiel der Silberfleck Perlmuttfalter (*Boloria euphrosyne*) und der Blauäugige Waldportier (*Minois dryas)*.

Zu Auswirkungen auf **Tagfalterarten des Offenlandes** durch die Flächenbeanspruchung kommt es insbesondere durch die abschnittsweisen Eingriffe im Bereich der

Deiche: Da im Zuge der Renaturierung die bestehenden Deiche aufgelassen (im Bereich der Sekundäraue) bzw. bzw. in Form von flächensparenden Hochwasserschutzanlagen zurückverlegt (im Abschnitt 2, 3 und 4) werden, gehen die Deichböschungen als Lebensraum für Tagfalterarten des Offenlandes verloren (siehe Anlage B5.4).
Die Deiche fungieren derzeit aber auch als Nord-Süd ausgerichteter Wanderkorridor. Die Erheblichkeit dieser Zerschneidung des Wanderkorridors wirkt sich je nach Ausbreitungsfähigkeit der Tagfalterart unterschiedlich aus. Während Arten mit größeren Bewegungsradien die Sekundärauen überwinden können, um auf andere Deichabschnitte zu gelangen, kann es für Arten mit einer geringeren Ausbreitungsfähigkeit zu einer Isolierung kommen.

Von der Deichauflassung sind insgesamt 18 geschützte bzw. gefährdete Tagfalterarten unter anderem besonders wertgebende Arten wie beispielsweise der Silberfleck Perlmuttfalter (*Boloria euphrosyne*), das Rotbraune Wiesenvögelchen (*Coenonympha glycerion*), der Kreuzenzian-Ameisenbläuling (*Maculinea rebeli*), der Blauäugige Waldportier (*Minois dryas*) und der Idas Bläuling (*Plebejus cf idas*) betroffen.
Insbesondere sind mögliche negative Auswirkungen auf den **Kreuzenzian-Ameisenbäuling** (*Maculinea rebeli*) kritisch zu betrachten. Aktuell besiedelte Habitate liegen beidseits des Lech zwischen Fkm 56,0 und Fkm 51,5. Es sei an dieser Stelle aber noch einmal darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Kartierungen ein verstärktes Vorkommen der Raupenfutterpflanze ***Kreuzenzian*** *(Gentiana cruciata)* insbesondere auf den Deichabschnitten außerhalb des Vorhabensgebiets festgestellt wurde.

Um negative Auswirkungen auf den Kreuzenzian-Ameisenbläuling und weitere wertgebende Tagfalterarten des Offenlandes zu vermeiden, werden mehrere Maßnahmen gesetzt:
In erster Linie erfolgt vor Beginn der Bauarbeiten auf Deichflächen, die im Zuge des Vorhabens aufgelassen werden und auf deren Böschungsbereichen die Wirtspflanze ***Kreuzenzian*** *(Gentiana cruciata)* in ausreichender Häufigkeit vorkommt, eine Umsiedelung der Raupenfutterpflanzen sowie vorhandener Nester der Wirtsameisen des **Kreuzenzian-Ameisenbäuling** (*Maculinea rebeli*)(Maßnahme 3.2.3). Es erfolgt dabei eine sofortige (d.h. ohne Zwischenlagerung) Verbringung und Wiedereinbau an die neuen Standorte (Maßnahme 3.3.12 Grünlandmanagement Deiche: Entwicklung neuer LRT 6210 und 6510 auf naturschutzfachlich geringwertigeren Bereichen der Weideflächen außerhalb des FFH-Gebiets 7631-371; Festlegung in Abstimmung mit Ökologischer Baubegleitung). Analog dazu finden Umsiedlungen der Raupenfutterpflanzen bzw. potenzieller Nester des Dunklen-Wiesenknopfameisenbläulings (*Maculinea nausithous*) statt. Dazu werden an Deich-Abschnitten, in denen die Wirtspflanze der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) in ausreichenden Dichten vorkommt, Rasensoden entnommen und auf naturschutzfachlich geringwertigere Bereiche außerhalb des FFH-Gebiets 7631-371, Maßnahme 3.2.3: Baufeldfreimachung, Vergrämung und Absiedlung) verpflanzt.

Die im Zuge des Vorhabens neu errichteten Böschungsbereiche der Rampen Fkm 53,4 und Fkm 50,4 sowie die Böschungsbereiche der neu zu errichtenden Hochwasserschutzanlagen (Abschnitt 2, 3 und 4) werden so gestaltet, dass sich auf ihnen naturnahen Kalkmagerrasen (FFH-LRT 6210) entwickeln können (Maßnahme 3.3.11 Schaffung von Trockenböschungen). Es handelt sich dabei um eine Fläche von ca. 3,62 ha.

Durch Anpassungen des bestehenden Beweidungsprogramms (29,95 ha) erfolgt auf einer Fläche von 13,59 ha eine Aufwertung der verbleibenden Lechdeiche (Maßnahme 3.3.12 Grünlandmanagement Deiche), sodass sich diese zum FFH-LRT 6210 oder 6510 entwickeln.

Durch diese Maßnahmen kann der Lebensraumverlust für Tagfalter des Offenlandes zwar nicht flächenmäßig ausgeglichen werden, es erfolgt aber eine qualitative Aufwertung. Diese kann auch Auswirkungen durch eine mögliche Isolation kompensieren. Die neu angelegten Trockenböschungen können zudem von Tagfaltern des Offenlandes als **Trittsteine** genutzt werden. Es sei an dieser Stelle auch noch einmal erwähnt, dass – wie im Erläuterungsbericht dargestellt (siehe Anlage A1, Kapitel 5.6) – die Auflassung der Deiche abschnittsweise über einen Zeitraum von mehreren Jahren erfolgt, sodass Deichflächen in einem Abschnitt beansprucht werden, wenn Aufwertungsmaßnahmen in anderen Abschnitten schon umgesetzt wurden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Herstellung des Initialzustands Beeinträchtigungen für die Tiergruppe der Tagfalter gegeben sind, die als erheblich nachteilige Umweltauswirkungen einzustufen sind. Die großflächigen Fällungen zur Schaffung der Sekundäraue bewirken Nachteile für die Tagfalter der Waldlebensräume. Dabei können allerdings die nachteiligen Auswirkungen durch geeignete CEF-/FCS-Maßnahmen für den Gelbringfalter wirksam minimiert werden. Die Maßnahmen für den Gelbringfalter werden auch für die anderen wertgebenden Tagfalterarten der Waldlebensräume positiv wirksam. Die großflächige Entfernung von Deichen verursacht Lebensraumverluste für Tagfalter des Offenlandes. Auch hier werden die erheblich nachteiligen Auswirkungen durch geeignete Maßnahmen (Maßnahme 3.3.12: Grünlandmanagement Deiche: Entwicklung neuer LRT 6210 und 6510, siehe Anlage B1) wirksam minimiert bzw. kompensiert.

Eigendynamische Entwicklung

Mittel- und langfristig wird sich der Lech eigendynamisch bis zum prognostizierten Endzustand aufweiten. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann.

Durch die eigendynamische Aufweitung werden im Laufe der Jahre weitere 25,06 ha Auwaldflächen auf beiden Seiten des Lech nach und nach verschwinden. Davon werden ca. 10 ha aktuell vom **Gelbringfalter** (*Lopinga achine*) besiedelt. Bei den eigendynamischen Aufweitungsflächen im Abschnitt 1 (links; zwischen Fkm 56,0 und 55,0) sowie im Abschnitt 3 (links zwischen Fkm 53,4 bis 53,0) handelt es sich aufgrund der derzeitigen Habitatausstattung um für den Falter nur mäßig geeignete Lebensräume (lediglich 3 Nachweise) (siehe Anlage B5.4). Der Gelbringfalter kann in andere Gebiete ausweichen, beispielsweise in die Aufwertungsmaßnahmen, die bereits vor Baubeginn hergestellt wurde (Maßnahmen 3.3.9). Diese durch natürliche Prozesse hervorgerufene Habitatveränderung wird nicht als Beeinträchtigung gewertet.

Im Bereich der Sekundäraue werden sich auentypische Lebensräume der Weichen Au entwickeln. Diese Lebensräume sind für den Gelbringfalter – eine Tagfalterart der Hartholzaue – nur bedingt geeignet. Die Erhöhung des Grundwasserstandes im Bereich der kartierten Gelbringfaltervorkommen (Abschnitt 2, links) wird sich langfristig positiv auf diese Art, die auf feuchte Standortbedingung angewiesen ist, auswirken.

Von der eigendynamischen Aufweitung werden extensiv genutzte Grünlandflächen nur vereinzelt bzw. randlich tangiert (Gesamtausmaß 5,85 ha). Vorkommen von geschützten oder gefährdeten **Tagfaltern des Offenlandes** sind auf diesen Habitatflächen nicht bekannt. Es werden daher keine signifikanten zusätzlichen Beeinträchtigungen dadurch erwartet.

Endzustand

Im Endzustand wird sich im Vorhabensgebiet eine naturnahe Flusslandschaft ausbilden, in der Gewässerflächen und Weichholzauen flächenmäßig dominieren. Für die meisten im Gebiet nachgewiesenen Tagfalter sind die sich dort entwickelnden Lebensräume nicht mehr bzw. nur bedingt nutzbar. Eine Ausnahme stellen Auwaldarten wie zum Beispiel der Schillerfalter (*Apatura sp.*) dar.
Die im Zuge des Projekts entstandenen erhöhten Trennwirkungen für Offenlandarten sind durch die Schaffung neuer Trockenböschungen (Maßnahme 3.3.11) und die Aufwertung vorhandener Weideflächen (Maßnahmen 3.2.3 und 3.3.12) langfristig gesehen deutlich abgeschwächt und somit vernachlässigbar.

In Summe verursacht das Vorhaben aus Sicht der Tagfalter vertretbare Umweltauswirkungen (Klasse I, Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz). Die entstehenden dynamischen Fluss- und Uferlebensräume können von einigen nachgewiesenen Tagfalterarten nicht bzw. nur bedingt genutzt werden. Im Projekt werden ausreichend geeignete Ersatzlebensräume zur Verfügung gestellt, um langfristig negative Auswirkungen auf die Population von Wald- und Offenlebensräume zu verhindern.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Tiere, Teilaspekt Tagfalter, ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands unter Berücksichtigung der CEF-/FCS-Maßnahmen erheblich nachteilige Umweltauswirkungen, für den Endzustand unter Berücksichtigung der Maßnahmen vertretbaren Umweltauswirkungen (Klasse I, Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz) und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber vertretbaren Umweltauswirkungen (Klasse I, Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz).

8.2.6 Käfer

8.2.6.1 Methode

Es wird folgender Wirkfaktor beschrieben und in Bezug auf das oben definierte Schutzziel bewertet:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Lebensräumen

8.2.6.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Soweit verortbar, sind die nachfolgend beschriebenen Eingriffe in Anlage B5.4 (Lageplan Eingriffe Schutzgut Arten) dargestellt.

Herstellung des Initialzustand

Scharlachkäfer *Cucujus cinnaberinus*
Während der Herstellung des Initialzustands ist durch die Gehölzfällungen am Ufer des Lech eine Beanspruchung von Lebensräumen des Scharlach-Plattkäfers und somit eine erhebliche Beeinträchtigung des Lebensraums (Larven entwickeln sich in stehendem und liegendem Laubtotholz, seltener Nadelholzarten) gegeben. Von den nachgewiesenen 16 Fundpunkten liegen 5 im direkten Eingriffsbereich (siehe Anlage B5.4).

Um die negativen Auswirkungen möglichst gering zu halten, werden vor Beginn der Bauarbeiten potenzielle Habitatbäume des Scharlachkäfers vorsichtig geborgen und in angrenzende Bereiche außerhalb des Baufelds abgelegt. Dies erfolgt im Zuge der Baumfällungen im Zeitraum Anfang September bis Ende Februar (Maßnahme 3.2.3). Entsprechende Ersatzlebensräume (Entwicklung von Totholz außerhalb der Eingriffsbereiche) werden vorgezogen im Nahbereich gestaltet (Maßnahme 3.3.7). Auf Grund der hohen Mobilität der Art, die auf einen konstanten Nachschub von frischem Totholz

angewiesen ist, werden auch Ersatzstrukturen durch Totholzanreicherungen im näheren Umfeld schnell besiedelt werden. Bevorzugt wird das Totholz dabei in möglichst großen Stücken belassen, aber auch kleinere Stücke werden z. T. gut besiedelt. Der Erfolg solcher Maßnahmen bei stabilen Ausgangspopulationen ist gut dokumentiert [83].

Durch diese Maßnahmen kommt es während der Bauphase zur wirksamen Vermeidung und Verminderung negativer Auswirkungen auf xylobionte Käfer (Scharlachkäfer). Aufgrund des großen Umfangs an erforderlichen Fällungen ist eine vollständige Vermeidung der damit verbundenen Beeinträchtigungen nicht möglich und die Auswirkungen zur Herstellung des Initialzustands werden als erheblich eingestuft.

Laufkäfer – Carabidae/Kurzflügelkäfer – Staphylinidae
Im Zuge der Vorhabensumsetzung kommt es zu temporären Flächeninanspruchnahme von Laufkäfer- und Kurzflügelkäferlebensräumen. Diese Käferzönosen profitieren von Umweltmaßnahmen, die für andere Tiergruppen konzipiert wurden. Dazu zählen Bauzeiteinschränkungen (Maßnahme 3.2.2), Baufeldfreimachung (Maßnahme 3.2.3), Bestandesschutz (Maßnahme 3.2.5), Belassen von Totholz (Maßnahme 3.2.6), sachgerechter Umgang mit Boden (Maßnahme 3.2.7 und 3.2.8), Staubschutz (3.2.16) sowie diverse lebensraumverbessernde Maßnahmen für Herpetofauna, Scharlachkäfer, Schnecken, Tagfalter, etc. (Maßnahmen 3.3.1 – 3.3.17).
Durch diese Maßnahmen kommt es während der Bauphase zur wirksamen Vermeidung und Verminderung negativer Auswirkungen auf Lauf- und Kurzflügelkäfer. Zudem entstehen rasch neue, für die Gruppe der Lauf- und Kurzflügelkäfer hochattraktive Habitate am Lech. Es sind daher keine relevanten Auswirkungen auf diese Artengruppe zu erwarten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Herstellung des Initialzustands Beeinträchtigungen für die Käfer gegeben sind, die betreffend des Scharlachkäfers als erheblich nachteilige Umweltauswirkungen einzustufen sind. Die großflächigen Fällungen im Nahbereich des Lechufers bilden den maßgeblichsten Eingriff für xylobionte Käfer. Durch die Verbringung von vorhandenem Totholz, die Bereitstellung von neuem Totholz und die Außernutzungstellung vorhandener Wälder, werden Eingriffe kompensiert. Auch Lauf- und Kurzflügelkäfer erfahren durch die temporären Flächeninanspruchnahmen Lebensraumverluste, können jedoch die neu geschaffenen Lebensräume schnell annehmen. Diese Käferzönose profitiert auch von den schadensbegrenzenden Umweltmaßnahmen für andere Tiergruppen (siehe Auflistung oben).

Eigendynamische Entwicklung

Xylobionte Käfer: Scharlachkäfer *Cucujus cinnaberinus*
Nach Umsetzung des Initialzustands kann sich der Lech eigendynamisch entwickeln. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann.

Durch die eigendynamische Aufweitung werden im Laufe der Jahre weitere 25,06 ha Auwaldflächen auf beiden Seiten des Lech nach und nach verschwinden. Diese durch natürliche Prozesse hervorgerufene Habitatveränderung wird nicht als Eingriff gewertet. Zur Vermeidung von Folgeschäden durch Treibholz am Hochablass werden mit fortschreitender Seitenerosion auf einer Breite von ca. 20 m nach und nach alle Bäume gefällt. Einzelne, ökologisch besonders wertvolle Bäume können jedoch stehen bleiben. Mittelfristig kommt es dadurch zu weiteren Lebensraumverlusten für den Scharlachkäfer.

Parallel zum eigendynamischen Aufweitungsprozess des Lech werden im Bereich der Sekundäraue auentypische Lebensräume der Weichen Au mit auentypische Grundwasserverhältnissen (Flurabstände zeitweise < 0,5 m) entstehen. Die Auen werden von regelmäßiger Überflutung, naturnaher Bestands- und Altersstruktur und einem ausreichenden Angebot an Alt- und Totholz gekennzeichnet sein. Entlang der durch die Sekundäraue verlaufenden Nebengewässer wird eine ausreichend hohe Luftfeuchtigkeit bestehen, sodass sie dem Scharlachkäfer als Lebensraum dienen. Dies gilt auch für den Hauptfluss des Lech. Die Gesamtfläche an geeignetem Lebensraum nimmt somit langfristig zu.

Als Kompensationsmaßnahme (FCS-Maßnahme 3.3.10 Außernutzungstellung von Waldbeständen, siehe Anlage B1) werden ca. 39,28 ha Wald dauerhaft aus der Nutzung genommen, um mittel- bis langfristig neue Flächen mit Alt- und Totholz zu erhalten und zu schaffen. Dabei handelt es sich zum einen um jene Waldflächen, die innerhalb der bestehenden Deiche erhalten bleiben und aktuell teilweise schon einen naturnahen Charakter und ein hohes Bestandsalter aufweisen. Zum anderen handelt es sich um die an einige Sekundärauen angrenzenden Pufferbereiche von ca. 20 m.

Langfristig wird der Scharlachkäfer somit vom Vorhaben und seiner natürlichen Dynamik profitieren. Die dafür notwendigen Quellpopulationen liegen in den nicht beeinflussten Uferbereichen, sehr wahrscheinlich im Augsburger Stadtwald und auch flussabwärts bei Todtenweis [52] vor.

Laufkäfer – Carabidae/Kurzflügelkäfer – Staphylinidae
Nach Umsetzung des Initialzustands beginnen für die Lauf- und Kurzflügelkäfer die positiven Wirkungen des Vorhabens zu greifen. Die eigendynamischen Aufweitungen kommen den Lebensraumansprüchen der schotter- und kiesbewohnenden Arten (und

damit den am stärksten gefährdeten Arten) naturgemäß stark entgegen. Eine naturnahe Umlagerungsdynamik an den Ufern verbessert den Übergang zwischen den Kies- und Schotterbänken und den umgebenden Waldflächen.

Im Bereich der Sekundäraue wird sich schnell eine naturnähere Vegetationsgesellschaft etablieren, was den aktuell weitgehend fehlenden Auwaldarten entgegenkommt. Davon würde auch *Stenus planifrons* profitieren, der häufig auf Sandflächen mit Moos- und Laubauflage gefunden wird.

Der Verlust der Lebensräume auf den Deichen ist für Lauf- und Kurzflügelkäfer als nicht besonders relevant zu sehen, da dieser Lebensraumtyp auf größeren Flächen in der näheren Umgebung weiterhin vorhanden ist und auch das nachgewiesene Artenspektrum von keiner besonders hohen Bedeutung ist.

Kurzfristig bewirkt die Sekundäraue positive Auswirkungen für Arten früher Sukzessionsstadien; mittel- bis langfristig sollten v.a. Arten des Auwaldes und je nach Überflutungsdynamik auch Feuchtgebietsarten und Sand- bzw. Kiesarten profitieren.
Der vorübergehende Verlust von Waldflächen ist im Verhältnis zu den insgesamt verbleibenden Waldflächen im Augsburger Stadtwald und der zu erwartenden Verbesserung durch die Schaffung hochwertigerer Waldflächen zu vernachlässigen. Dies gilt vor allem, da das nachgewiesene Artenspektrum im untersuchten Waldbereich vor allem häufige und weit verbreitete Arten umfasst.

Die Areale der Sekundäraue und der eigendynamischen Aufweitung verbessern die laterale Vernetzung der Lebensräume von der Wasserlinie hin zu Auwaldstrukturen. Diese Vernetzung ist aktuell durch Uferverbauung, Wege und Deiche sehr stark eingeschränkt.

Endzustand

Durch die Flussdynamik und das verbesserte Totholzangebot sind im Endzustand Verbesserungen für xylobionte Käferarten (Scharlachkäfer) zu erwarten. Zudem wird die Habitatqualität durch die FCS-Maßnahme 3.3.10 Außernutzungstellung von Waldflächen (siehe Anlage B1) weiter verbessert. Für Carabidae und Staphylinidae setzen sich die bei der eigendynamischen Entwicklung beschriebenen positiven Wirkungen des Vorhabens im Endzustand weiter fort. Insgesamt sind somit im Endzustand bei Umsetzung des Vorhabens positive Auswirkungen für Lauf- und Kurzflügelkäfer zu erwarten.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Tiere, Teilaspekt Käfer, ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands <u>erheblich nachteilige Umweltauswirkungen</u>, für den Endzustand <u>Verbesserungen</u> und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber <u>Verbesserungen</u>. Die Verbesserungen ergeben sich dabei aus einem mittel- bis langfristig verbesserten Habitatangebot hinsichtlich Quantität und Qualität und der dauerhaften Sicherung desselben.

8.2.7 Schnecken

8.2.7.1 Methode

Es wird folgender Wirkfaktor beschrieben und in Bezug auf das oben definierte Schutzziel bewertet:

- <u>Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand):</u> vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Lebensräumen

8.2.7.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Soweit verortbar, sind die nachfolgend beschriebenen Eingriffe in Anlage B5.4 (Lageplan Eingriffe Schutzgut Arten) dargestellt.

<u>Herstellung des Initialzustands</u>

Einige Schneckenlebensräume mit Vorkommen der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) liegen im Bereich der Sekundäraue. Hier ist es notwendig die Vorkommen von *Vertigo angustior* umzusiedeln. Dabei werden die Seggenhorste mit den Vorkommen von *Vertigo angustior* mit Baggerschaufeln großzügig abgehoben (Tiefgang 40-50 cm), sofort (d.h. ohne Zwischenlagerung) zu den Zielflächen transportiert und dort eingebaut. Vergleichbare Umsiedelungsaktionen wurden bereits von Falkner [41] erfolgreich dokumentiert. Im Konkreten handelt es sich um folgende Bereiche:

Das Vorkommen bei Fkm 54,5 (links, Fundpunkt 10; siehe Anlage B5.4) liegt zur Gänze in der Sekundäraue des Abschnitts 2. Hier werden vor Beginn der Bauarbeiten Seggenhorste geborgen und im Zeitraum Anfang September bis Ende Februar (siehe Maßnahme 3.2.3) in den bereits vorhandenen Lebensraum mit *Vertigo angustior* im Bereich der Vorkommen 1a und 1b (Fkm 50,2 rechts) verbracht.

Das Vorkommen bei Fkm 51,4 (links, Fundpunkte 6 und 7; siehe Anlage B5.4) liegt direkt im Anschluss an die Sekundäraue und wird deshalb nach Abschluss der Bauarbeiten vom Lech geflutet werden. Hier werden vor Beginn der Bauarbeiten Seggenhorste geborgen und im Zeitraum Anfang September bis Ende Februar (siehe Maßnahme 3.2.3) in eine neu zu schaffende Zielfläche (siehe Maßnahme 3.3.8) verbracht. Diese befindet sich nur ca. 50 m entfernt auf der gegenüberliegenden Seite des bestehenden Querdeichs. Neu geschaffen wird hier ein Graben mit Feuchtvegetation. Das Gelände im Bereich des Ersatzlebensraumes wird auf Grundwasserniveau abgesenkt, sodass auf der Fläche die Entwicklung artspezifisch geeigneter, lichter Feuchtlebensräume mit Großseggen (z.B. R321 Großseggenriede oligo- bis mesotropher Gewässer) möglich wird. Die Umsiedelung bedeutet gleichzeitig auch die Initialbepflanzung des Ersatzlebensraumes mit passenden Großseggen.

Das Vorkommen bei Fkm 50,4 (links, Fundpunkt 3; siehe Anlage B5.4) liegt im Bereich der Rampe Fkm 50,4. Hier werden vor Beginn der Bauarbeiten Seggenhorste geborgen und im Zeitraum Anfang September bis Ende Februar (siehe Maßnahme 3.2.3) in eine neu zu schaffende Zielfläche (siehe Maßnahme 3.3.8) verbracht. Diese neue Zielfläche findet sich auf gleicher Höhe auf der anderen Uferseite des Lech. Neu geschaffen wird hier ein Graben mit Feuchtvegetation. Das Gelände im Bereich des Ersatzlebensraumes wird auf ca. Grundwasserniveau abgesenkt, sodass auf der Fläche die Entwicklung artspezifisch geeigneter, lichter Feuchtlebensräume mit Großseggen (z.B. R321 Großseggenriede oligo- bis mesotropher Gewässer) möglich wird. Die Umsiedelung bedeutet gleichzeitig auch die Initialbepflanzung des Ersatzlebensraumes mit passenden Großseggen.

Um die Eingriffe auf weitere vorhandene Schneckenlebensräumen mit der wertgebenden Art *Vertigo angustior* so gering wie möglich zu halten, werden ökologisch hochwertige bzw. sonstige schutzwürdige Flächen, die im Nahbereich des Baufeldes liegen oder an dieses unmittelbar angrenzen, gegen Einfluss des Baubetriebes durch eindeutige Ausweisung im Gelände abgegrenzt bzw. geschützt (siehe Maßnahme 3.2.5). Dadurch werden negative Auswirkungen auf Vorkommen von *Vertigo angustior*, welche im Nahbereich des Baufeldes liegen verhindert (Fundpunkte 6, 7 und 8).

Aufgrund der vorgesehenen Umsiedelungsmaßnahmen können durch die Herstellung des Initialzustands die Eingriffe minimiert werden. Durch die erforderlichen Eingriffe in bestehende Habitate können erheblich nachteilige Umweltauswirkungen auf Vorkommen der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) nicht ausgeschlossen werden.

Eigendynamische Entwicklung

Unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten stehen den Schnecken bereits neue strukturreiche Feuchtlebensräume in Form von Altarmen und Stillgewässern mit Verlandungszonen zur Verfügung, sodass es zu einer Verbesserung für viele Schneckenzönosen kommt. Durch die eigendynamischen Aufweitungen werden weitere strukturreiche Feuchtlebensräume in Form von Altarmen und Stillgewässern mit Verlandungszonen – und damit weitere Schneckenlebensräume – entstehen. Obwohl Schnecken langsam und wenig mobil sind, gelingt es ihnen recht gut neue Lebensräume zu besiedeln. Somit profitieren Schnecken – insbesondere die FFH-Art Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) – von der eigendynamischen Entwicklung des Lech.

Endzustand

Im Endzustand wird der Lech als furkierendes Flusssystem geprägt von eigendynamischen Prozessen sein und sowohl am Hauptfluss als auch im Bereich der Sekundäraue eine Vielzahl von strukturreichen Feuchtlebensräumen in Form von Altarmen und Stillgewässern mit Verlandungszonen entwickelt haben. Dies stellt eine Lebensraumverbesserung für viele Schneckenzönosen dar. Insbesondere für die FFH-Art Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior)* werden ergänzend gezielte Kohärenzmaßnahmen zur Lebensraumverbesserung durch die Anlage von kurzfristig wirksamen Ersatzlebensräumen gesetzt (siehe Maßnahmen 3.3.8, Anlage B1).

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Tiere, Teilaspekt Schnecken, ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands erheblich nachteilige Umweltauswirkungen, die durch kurzfristig wirksame Maßnahmen deutlich minimiert werden können. Langfristig wird für den Endzustand von einem deutlich verbesserten Habitatangebot (unter Berücksichtigung der Kohärenzmaßnahme) und damit eine Verbesserung des Erhaltungszustandes der lokalen Population und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber ebenfalls eine Verbesserung erwartet.

8.2.8 Fische / Gewässerökologie

8.2.8.1 Methode

Es werden folgende Wirkfaktoren beschrieben und in Bezug auf das oben definierte Schutzziel bewertet:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Lebensräumen
- Trübung/Stoffeinträge (Herstellung des Initialzustands/Endzustand)
- Veränderung der Abflussverhältnisse (Eigendynamische Entwicklung/Endzustand
- Veränderung der Grundwasserverhältnisse (Eigendynamische Entwicklung/Endzustand)

8.2.8.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Hinsichtlich der gewässerökologischen Maßnahmen wird auf die ausführliche Darstellung in Anlage A7, Gewässerökologische Planung verwiesen. Es werden hier bezogen auf die einzelnen Zielarten die wasserbaulichen Maßnahmen im Allgemeinen und die gewässerökologischen Strukturierungsmaßnahmen im Speziellen ausführlich beschrieben.

Herstellung des Initialzustands

Bei der Herstellung des Initialzustandes kommt es durch die Errichtung folgender Bauteile zu Eingriffen in und im Nahbereich von Gewässern:

- Sohlrampe inkl. erforderlicher Geländemodellierung und Nachbettsicherung
- maschinelle Aufweitung im Bereich der Sohlrampen und im Bereich Rückbau Ufersicherung
- Rückbau Abstürze
- Sohlsicherung Fkm 56,2 – 56,65
- Nebengewässer
- Anbindung Grundwasserseen durch Auslassbauwerk und Auslassgerinne
- Anbindung Gießer Überlauf durch naturnahes Gerinne
- Sicherungsmaßnahmen

Als maßgeblicher Einfluss der Bautätigkeiten auf die Gewässerorganismen ist dabei die **Trübung** des Gewässers anzusehen. Diese ist vor allem in den Phasen mit Eingriffen in der Sohle und bei der Entfernung der Ufersicherungen zu erwarten.

Zwar besitzt die Verwendung zementhaltiger Baustoffe im Gewässerbereich nur eine untergeordnete Bedeutung (Auslassbauwerk Weitmannsee und Auensee, Sielbauwerk

Gießer Überlauf), im Zuge der Bauarbeiten am Lech können aber auch Verunreinigungen durch Mineralöle und Schmiermittel von Baumaschinen und Verunreinigungen aus Baustelleneinrichtungsflächen (Baustelleneinrichtungsflächen) entstehen. Der Einsatz von wassergefährdenden Bau- und Bauhilfsstoffen und Betriebsmitteln sowie die Mobilisierung von Sedimenten und Schadstoffen während der Bauphase stellen ein qualitatives Gefährdungspotential für die Grund- und Oberflächenwässer dar.

Zur Minimierung des Gefahrenpotentials temporärer qualitativer Beeinflussungen des Wasserhaushaltes (v.a. pH-Wert, Trübungen) werden dem Stand der Technik entsprechende geeignete Maßnahmen vorgesehen, wie Vermeidung von Trübungen (Maßnahme 3.2.14), Reinigung anfallender Wässer (Maßnahme 3.2.13), Vermeidung von Produkten über der Wassergefährdungsklasse WGK 1 (schwach wassergefährdend), Abplankungen, Spritzschutz, Setzung von Sofortmaßnahmen beim unkontrollierten Austritt von wassergefährdenden Stoffen, Abdichtung von Bereichen bei Baustelleneinrichtungsflächen und Zwischenlagerflächen, auf denen eine Lagerung oder Manipulation von wassergefährdenden Stoffen stattfindet, geregelte Entwässerung der anfallenden Oberflächenwässer auf Baustelleneinrichtungsflächen und Zwischenlagerflächen etc. Für Baumaschinen werden umweltgerechte Öle verwendet (siehe Maßnahme 3.2.12).

Neben einer möglichen qualitativen Veränderung des Wassers sind durch die Beanspruchung von Ufer und Sohle im Bereich der Bauarbeiten auch **temporäre Lebensraumverluste** für die aquatische Lebewelt zu erwarten. Für Fische ist prinzipiell ein Ausweichen in auf- bzw. abgelegene Flussbereiche möglich. Einzig zum Schutz der Groppe wird unmittelbar vor Beginn der Bauarbeiten, da diese bei der Entnahme der Wasserbausteine nicht in Richtung Flussmitte flüchten, sondern sich in die Blockwurfschüttung verkriechen würde, eine Bergung durchgeführt (siehe Maßnahme 3.2.10).

Zur optimalen **Gestaltung der Nebengewässer** werden in den Nebengewässern Instream-Maßnahmen (Buhnen aus Wasserbausteinen, Holzpiloten, Raubäume, Strömungsteiler, Störsteine, etc.) gesetzt sowie im Bereich der angebundenen Ausleitungs- und Nebengewässer gezielt Kieslaichplätze geschaffen (siehe Erläuterungsbericht Anlage 1, Kapitel 5.5).
Die Einlaufbereiche der Nebengewässer werden mit Flussbausteinen möglichst rau und variabel gestaltet, überschüttet und Steckhölzer eingeschlagen. In den Nebengewässern werden dadurch möglichst heterogene Strömungs- und Tiefenverhältnisse geschaffen, wo tiefere Gumpen entstehen und die Strukturvielfalt durch viel Totholz und Wurzelstöcke etc. erhöht wird.

Bei der **Anbindung an den Lech** wird darauf geachtet, dass die neu geschaffenen Gewässer auch bei Niedrigwasser an den Hauptstrom angebunden sind. Für die Groppe werden größere Steine (Makro-, Megalithal) bereitgestellt, die den Verlust im Bereich der entfernten grobblockigen Ufersicherungen kompensieren werden.

Für den Huchen und andere Kieslaicher werden gezielt Laichplätze geschaffen, wo geeignetes Substrat (Kies mit Korngrößen zwischen 20 und 70 mm) in Bereichen mit mäßiger Strömung und Tiefen zwischen 20 und 60 cm initiiert bzw. bereitgestellt wird.

Damit die Auenseen ihre Funktion zur Grundwasserregulierung erfüllen können, müssen die **Ausleitungsgerinne** abgedichtet werden. Hier wird kiesiges Substrat auf die Abdichtung eingebracht und somit für Kieslaicher ein geeignetes Reproduktionsgewässer geschaffen. Durch eine starke Variation der Gerinnebreite (breite Abschnitte mit flachen Schilfzonen – Feinsubstrat) und starke Variation der Uferneigungen (Flachufer, Steilufer) werden heterogene Strömungs- und Tiefenverhältnisse geschaffen.

Bei der Anbindung des **Gießer Überlaufes** wird man aufgrund der vorherrschenden Geländemorphologie die Anforderungen an die größenbestimmende Art Huchen (100 cm) nicht vollständig erfüllen können. Für die Barbe wird jedoch ein problemloser Aufstieg möglich sein und auch kleinere Huchen (bis 70 cm Länge) werden den Unterlauf problemlos passieren können.

Zusammenfassend wird festgehalten, dass durch die Herstellung des Initialzustands Beeinträchtigungen für die Gewässerzönose gegeben sind, diese sind aber auch aufgrund der räumlichen und zeitlichen Verteilung der Bauarbeiten als wesentliche Umweltauswirkungen (Klasse II, Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz) einzustufen. Auf Ebene des Flusswasserkörpers 1_F127 sind die Folgen der temporären Beanspruchungen von Sohle und Ufer auf die Biologischen Qualitätselemente (inkl. Fische) jedoch gering. Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass es zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung der aquatischen Lebewelt für Fische kommt. Angesichts der zu erwartenden Intensität und begrenzten Dauer der qualitativen Beeinträchtigung des Gewässersystems ist nicht davon auszugehen, dass eine nachhaltige Verschlechterung des ökologischen Zustands des betroffenen Wasserkörpers eintritt.

Eigendynamische Entwicklung und Endzustand

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden sich rasch die positiven Auswirkungen durch die neu geschaffenen Gewässerlebensräume, die Wiederherstellung des Gewässerkontinuums und die Verbesserung der Gewässermorphologie einstellen. Die eigendynamische Entwicklung wird im Flusswasserkörper 1_F127 ein furkierendes Flusssystem mit gut verzahnter Aulandschaft entstehen lassen.

Durch die Wiederherstellung der Konnektivität, den pendelnden Verlauf, der fischpassierbaren Rampen der alternierenden Tiefenlinie im Bestand, durch das verbesserte Geschiebemanagement (siehe Anlage 1, Kapitel 5.4.11), die wechselnde Zusammensetzung des in den Inselstrukturen vorgelagerten Materials (Kies,

Feinsedimente, etc.), die unregelmäßigen Abtrags- und Vorschüttungsmengen und dem Eintrag von Totholz ergeben sich unmittelbar nach Durchgang des ersten Hochwassers heterogene, naturnahe Verhältnisse bezüglich Wassertiefen, Fließgeschwindigkeiten und Substratverhältnisse.

Wiederkehrende Hochwasser werden dazu führen, dass die im Initialzustand geschaffenen Strukturen durch großflächige Verlagerung nicht mehr erkennbar sind und gewässerökologisch wertvolle Strukturen wie angeströmte und strömungsberuhigte Kiesbänke, Buchten und Totholzstrukturen entstehen. Insbesondere das Entstehen großräumiger flacher Ufergradienten, die deutlich über den Mittelwasserspiegel reichen, stellt im Hinblick auf das Jungfischaufkommen verschiedener Arten eine bedeutende Verbesserung dar. Durch die fischpassierbaren Rampen, die Anlage von ca. 8,5 km Nebengewässern als wichtige Laichplätze und Rückzugsgebiete bei Hochwässern und Anbindung der Ausleitungsgewässer am Weitmannsee und Auensee und die gezielte Anlage von Instream-Maßnahmen steht der Fischfauna insgesamt deutlich mehr an Lebensraum zur Verfügung bzw. ist dieser wieder erreichbar.

Die geplanten jährlichen Geschiebezugaben von 3.000 – 5.000 m³ erfolgen außerhalb der fließenden Welle und verursachen damit keine negativen Wirkungen durch Trübungen.

Durch die gezielte Anlage von Kieslaichplätzen in den Nebengewässersystemen und das künftige Geschiebemanagement werden sich die Lebensraumbedingungen für Kieslaicher deutlich verbessern. Dadurch werden die wesentlichsten strukturellen Defizite für die rheophile Fischfauna des Lech behoben. Sollte es im Laufe der Sukzession zu Verlandungen kommen, welche den Zielsetzungen des Vorhabens entgegenstehen, sind entsprechende Wiederherstellungsmaßnahmen (siehe Erläuterungsbericht Anlage A1) und Fischbergungen (Maßnahme 3.2.11) vorgesehen.

Renaturierungsprojekte am Tiroler Lech im Zuge von zwei LIFE-Projekten (siehe [66] und [101]) haben die oben beschriebenen positiven Effekte von vergleichbaren dynamischen Aufweitungen und die Anlage von Nebengewässern gezeigt.

Anhand der autökologischen Ansprüche der relevanten Fischarten ist zu erwarten, dass v.a. die Populationen der Schutzgüter und Anhang II Arten Groppe und Huchen durch die gesetzten Maßnahmen eine deutliche Aufwertung ihres Lebensraums erfahren werden. Dies betrifft insbesondere die Lebensstätten Laichplatz, Larval- und Juvenilhabitat. Ebenso wird die Äsche und Bachforelle durch die verbesserten Lebensraumbedingungen für Kieslaicher deutlich profitieren. Auch für die Barbe, ebenfalls eine auf Kies laichende Fischart, wird es eine deutliche Verbesserung der Habitatbedingungen geben. Es kann auch davon ausgegangen werden, dass es bei den anderen typspezifischen Arten und Begleitarten zu einer Verbesserung der

Bestände und somit generell zu einer Erhöhung der Fischbiomasse im ggst. Lechabschnitt kommen wird.

Bei den benthischen Lebensgemeinschaften (Makrozoobenthos und Phytobenthos) kann ebenfalls davon ausgegangen werden, dass es durch die heterogeneren Habitatbedingungen zu einer Verbesserung kommen wird. Vor allem beim Makrozoobenthos indiziert das Modul Allgemeine Degradation derzeit den mäßigen Zustand, wobei nach einer gewissen Resilienzphase davon ausgegangen werden kann, dass sich eine gewässertypische Fauna einstellen wird, die keine Rückschlüsse auf eine Degradation der Gewässermorphologie schließen lässt. Somit ist beim Qualitätselement Makrozoobenthos von einer Verbesserung des ökologischen Zustandes auszugehen. Damit wird sich der ökologische Zustand beim Flusswasserkörper FWK 1_F127 insgesamt vom derzeit „mäßigen ökologischen Zustand“ zum „guten ökologischen Zustand“ verbessern.

Eine exakte Prognose wie sich der Lech, die Nebengewässer und die Vorländer entwickeln werden, ist nicht möglich. Daher fällt dem begleitenden Monitoring eine besondere Bedeutung zu: mögliche Fehlentwicklungen können erkannt und korrigiert werden. In diesem Zusammenhang werden auch die (gewässerökologischen) Auswirkungen der Abflussabgabe und die Veränderung des Hochwasserabflusses durch die Staustufe 23 und der gesamten Staustufenkette stromaufwärts zu beurteilen sein. Sollte sich wider Erwarten zu wenig Dynamik einstellen (nach Durchgang von 2 bettbildenden Hochwässern größer HQ1) und die Zielsetzungen des Vorhabens nicht erreicht werden, so ist durch zusätzliche Maßnahmen korrigierend einzugreifen. Schlussendlich ist vorgesehen während des langen Umsetzungszeitraums zu „lernen“ und die gewonnenen Erkenntnisse bei späteren Arbeitsschritten zu berücksichtigen.

Das Vorhaben bedeutet somit eine <u>Verbesserung</u> aus Sicht der Gewässerökologie. Mit dem Vorhaben geht – wie oben dargestellt – eine wesentliche Verbesserung für die Fischfauna einher.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Tiere, Teilaspekt Fische/Gewässerökologie, ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands wesentlichen Umweltauswirkungen (Klasse II, <u>Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz</u>), für den Endzustand auch unter Berücksichtigung der Maßnahmen <u>Verbesserungen</u> und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber <u>Verbesserungen</u>.

8.2.9 Weitere geschützte Tierarten

Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)

Im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung wurden sämtliche gemeinschaftsrechtlich geschützte Tierarten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie) zuerst auf Ebene der Tierartengruppe und wenn erforderlich bis hin zur Einzelart auf die Einschlägigkeit von Verbotstatbeständen gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 in Verbindung mit Abs. 5 BNatSchG geprüft, die durch das Vorhaben erfüllt werden können. Die Ausführungen sind in einer gesonderten Unterlage (spezielle artenschutzrechtliche Prüfung, Anlage B3) dargestellt.
Die artenschutzrechtliche Prüfung kommt zu nachstehenden artenschutzrechtlichen Ergebnissen (Auszug aus dem Bericht zur speziellen Artenschutzrechtlichen Prüfung, Anlage B3):

Durch das geplante Vorhaben sind streng geschützte Tierarten gem. Anhang IV FFH-Richtlinie und europäische Vogelarten i.S.v. Art. 1 VS-Richtlinie betroffen. Negative Auswirkungen auf geschützte Tierarten beschränken sich vorwiegend auf die Dauer der Bauphase in den Herbst- und Wintermonaten (Auflösung der Sohlrampen (Fkm 53,4 und 50,4), Rückbau von Ufersicherungen, maschinelle Aufweitungen, den Vorbereitungen für die Aufweitungsflächen, Rückverlegung der Deiche, Anbindung Grundwasserseen, Anbindung Gießer Überlauf), während sich die betriebsbedingten Auswirkungen (eigendynamische Aufweitung, naturnahe Ufer, Verzahnung Flusssystem mit dem Umland, Überflutungsdynamik, Grundwasser) überwiegend positiv auf die geschützten Arten auswirken werden. Grundsätzlich verschiebt sich dabei der Schwerpunkt von reifen Auwaldlebensräumen zu einem Mosaik aus gewässerspezifischen Lebensräumen, frühen Pionierstadien in/am Gewässer und Auwäldern unterschiedlicher Altersausprägungen.

Zentrales Ziel des Vorhabens Licca liber ist es, die Habitatbedingungen für auenspezifischen Arten und Lebensgemeinschaften dauerhaften zu optimieren und die Populationen (geschützter Arten) nachhaltig zu stärken. Dafür sind Beeinträchtigungen während der baunahen Projektzeiträume zwingend erforderlich. Trotz vorgesehener konfliktvermeidender Maßnahmen und CEF-/FCS-Maßnahmen ist daher anzunehmen, dass artenschutzrechtliche Tatbestände (Schädigung von Lebensstätten, Störung, Tötung und Verletzung) bei den Säugetieren (Haselmaus, Gilde baumhöhlenbewohnende Fledermäuse), Reptilien (Schlingnatter, Zauneidechse) sowie Grüne Flussjungfer, Scharlachkäfer und Gelbringfalter sowie der Gilde baumhöhlenbewohnender Vogelarten und der Wasseramsel erfüllt werden.
Die damit verbundenen nicht vermeidbaren und zeitlich befristeten Verbotstatbestände werden in Kauf genommen, um das eigentliche Ziel „möglichst umfassende Habitatoptimierung“ (die dauerhaft in ein dynamisches Auensystem eingebunden ist) zu errei-

chen. Damit diese baunahen Verbotstatbestände nicht zu einer nachhaltigen Beeinträchtigung des jeweiligen Erhaltungszustandes führen, ist ein umfassendes Maßnahmenkonzept vorgesehen.
Insgesamt werden daher naturschutzrechtliche Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m Abs. 5 BNatSchG erfüllt. Die Erteilung einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist daher erforderlich.

Es sind keine aus artenschutzrechtlicher Sicht günstigere Alternativen zur Erreichung der Projektziele möglich. Es liegen Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses vor, auch maßgeblich günstige Auswirkungen auf die Umwelt sind durch das Vorhaben zu erwarten.

Durch die geplanten konfliktvermeidenden Maßnahmen, CEF-Maßnahmen und FCS- Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass für alle Arten eine nachhaltige Verschlechterung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Populationen ausgeschlossen werden kann und das Vorhaben zu keiner Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands führen wird. Im Gegenteil: ein Großteil der Arten profitiert wesentlich von den geplanten Maßnahmen der Renaturierung des Lech und der Auenwälder. Die Umsetzung von Licca liber ist Voraussetzung für die Wahrung und v.a. die Verbesserung des Erhaltungszustands vieler Arten der naturnahen Flusslandschaft.

Tabelle 8-7: Übersicht über alle Tierarten des Anhangs IV a) der FFH-Richtlinie, für die eine saP durchgeführt wird unter Angabe etwaiger Verbotstatbestände nach § 44 Abs.1 i.V.m Abs. 5 BNatSchG sowie allfälliger FCS-Maßnahmen.

Deutscher Name	**Wissenschaftlicher Name**	**Relevanzprüfung/ Bestandserfassung**	**Schädigungsverbot**	**Störungsverbot**	**Tötungs- u. Verletzungsverbot**	**FCS**
Biber	*Castor fiber*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	*-*
Haselmaus	*Muscardinus avellanarius*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*ja*	*3.3.18, 3.3.10*
Mopsfledermaus	*Barbastella barbastellus*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*3.3.5, 3.3.10*
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus seronitus*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*3.3.5, 3.3.10*
Brandfledermaus	*Myotis brandtii*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*3.3.5, 3.3.10*
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*3.3.5, 3.3.10*
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*3.3.5, 3.3.10*
Kleinabendsegler	*Nyctalus leisleri*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*3.3.5, 3.3.10*
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*3.3.5, 3.3.10*
Rauhhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*3.3.5, 3.3.10*
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*3.3.5, 3.3.10*
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*3.3.5, 3.3.10*
Schlingnatter	*Coronella austriaca*	*Durchführung saP*	*ja*	*ja*	*ja*	*3.3.4, 3.3.9, 3.3.11*
Zauneidechse	*Lacerta agilis*	*Durchführung saP*	*ja*	*ja*	*ja*	*3.3.4, 3.3.9, 3.3.11*
Kleiner Wasserfrosch	*Pelophylax lessonae*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	*-*
Grüne Flussjungfer	*Ophiogomphus cecilia*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*n.e.**

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Relevanzprüfung/ Bestandserfassung	Schädigungsverbot	Störungsverbot	Tötungs- u. Verletzungsverbot	FCS
Scharlach-Plattkäfer	*Cucujus cinnaberinus*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*ja*	*3.3.7, 3.3.10*
Wald-Wiesenvögelchen	*Coenonympha hero*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	*-*
Gelbringfalter	*Lopinga achine*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*ja*	*3.3.9*
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	*Phengaris nausithous*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	*-*
Nachtkerzenschwärmer	*Prosperinus prosperina*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	*-*

** nicht erforderlich (n.e): Die neuen hochwertigen Habitate für die Grüne Flussjungfer entstehen laufend durch die Umsetzung der Maßnahmen von Licca liber*

Tabelle 8-8: Übersicht über alle Vogelarten des Art. 1 der VS-Richtlinie, für die eine saP durchgeführt wird unter Angabe etwaiger Verbotstatbestände nach § 44 Abs.1 i.V.m Abs. 5 BNatSchG sowie allfälliger FCS-Maßnahmen.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Relevanzprüfung/ Bestandserfassung	Schädigungsverbot	Störungsverbot	Tötungs- u. Verletzungsverbot	FCS
Schellente	*Bucephala clangula*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*nein*	*3.3.6, 3.3.10*
Gänsesäger	*Mergus merganser*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*nein*	*3.3.6, 3.3.10*
Baumfalke	*Falco subbuteo*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	
Teichhuhn	*Gallinula chloropus*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	

Deutscher Name	***Wissenschaftlicher Name***	***Relevanzprüfung/ Bestandserfas-sung***	***Schädi-gungsver-bot***	***Störungs-verbot***	***Tötungs- u. Verlet-zungs-verbot***	***FCS***
Kuckuck	*Cuculus canorus*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	
Eisvogel	*Alcedo atthis*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*nein*	*3.3.1, 3.3.10*
Grauspecht	*Picus canus*	*Durchführung saP*	*ja*	*ja*	*nein*	*3.3.10*
Grünspecht	*Picus viridis*	*Durchführung saP*	*ja*	*ja*	*nein*	*3.3.10*
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	*Durchführung saP*	*ja*	*ja*	*nein*	*3.3.10*
Mittelspecht	*Dendrocoptes medius*	*Durchführung saP*	*ja*	*ja*	*nein*	*3.3.10*
Kleinspecht	*Dryobates minor*	*Durchführung saP*	*ja*	*ja*	*nein*	*3.3.10*
Baumpieper	*Anthus trivialis*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	
Wasseramsel	*Cinclus cinclus*	*Durchführung saP*	*ja*	*ja*	*nein*	*3.3.6*
Feldschwirl	*Locustella naevia*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	
Gelbspötter	*Hippolais icterina*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	
Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*nein*	*3.3.10*
Pirol	*Oriolus oriolus*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	
Neuntöter	*Lanius collurio*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	
Star	*Sturnus vulgaris*	*Durchführung saP*	*ja*	*nein*	*nein*	*3.3.10*
Erlenzeisig	*Spinus spinus*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	
Goldammer	*Emberiza citrinella*	*Durchführung saP*	*nein*	*nein*	*nein*	

Besonders geschützte Arten ohne gemeinschaftlichen Status

Die Ergebnisse eigener Erhebungen und die vorliegenden ASK-Daten zeigen, dass im Untersuchungsraum einige besonders geschützte Arten im Sinne der Anlage 1 BartSchV vorkommen, die nicht im Rahmen der Unterlagen zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung und/oder der Prüfung der FFH-Verträglichkeit des Vorhabens behandelt wurden. Relevante Auswirkungen auf die jeweiligen Arten(gruppen), inklusive der besonders geschützten Arten, werden in den Kapiteln 8.2.1 bis 8.2.8 behandelt.

Ergänzend dazu den in Kapiteln 8.2.1 bis 8.2.8 behandelten Artengruppen (insbesondere Libellen, Weinbergschnecke, Kerbameise) sind keine zusätzlichen erheblich nachteiligen Auswirkungen auf besonders geschützte Arten zu erwarten. Die vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen und die Umweltmaßnahmen (siehe Anlage B1 Landschaftspflegerische Begleitplanung) wirken sich auch positiv auf die Artengruppen mit besonders geschützten Arten aus. Die zeitlich gestaffelte Umsetzung über mehrere Jahre ermöglicht eine laufende Adaptierung der Arten an den Baufortschritt, neue hochwertige Lebensräume entstehen sukzessive mit zunehmenden Umsetzungsgrad. Zudem sei hervorgehoben, dass viele besonders geschützte Arten(gruppen) wesentlich von den geplanten Maßnahmen der Renaturierung des Lech und der Auenwälder profitieren werden. Dies trifft insbesondere die Arten einer naturnahen Flusslandschaft zu, dem Leitbild des Lech für diesen Abschnitt entsprechend.

Auf Grundlage der vorliegenden Informationen ist davon auszugehen, dass in der Bauphase Beeinträchtigungen gegeben sind, die jedoch kein erhebliches Ausmaß erreichen und als wesentliche Umweltauswirkungen (Klasse II, Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz) beurteilt werden. Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 und 4 werden nicht erfüllt und der Zustand vieler besonders geschützter Arten im Projektgebiet wird sich durch das Vorhaben nachhaltig verbessern. Durch die Maßnahmen von Licca liber ist zudem auch eine (Wieder)besiedlung der neu geschaffenen oder aufgewerteten Habitate durch besonders geschützte Arten und damit für den Endzustand und das Gesamtvorhaben eine Verbesserung gegenüber der aktuellen Situation zu erwarten.

8.3 Schutzgut Fläche

Schutzgegenstand des Schutzgutes Fläche ist entsprechend der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der BUNDESREGIERUNG 2016 und 2018 der Erhalt natürlicher, durch Siedlungs- und Verkehrsnutzungen unbeplanter Freifläche: *„…Zu den Grundsätzen der Raumordnung gehören u. a. die räumliche Konzentration der Siedlungstätigkeit und die Begrenzung des Flächenverbrauchs…“*

Aus dieser Formulierung wird folgendes **Schutzziel** für das Schutzgut abgeleitet:
Sparsame Flächenbeanspruchung von Freiflächen.

8.3.1 Methode

Wirkfaktoren

Es werden folgende Wirkfaktoren beschrieben und ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche verbal argumentativ beurteilt:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Flächeninanspruchnahme (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.3, Entwurf 2021 [42])

Bewertungsmaßstäbe

Für das Schutzgut Fläche gibt es keine festen vorhabenbezogenen Bewertungsschwellen. Dennoch soll bei der Bewertung der Umweltauswirkungen das Maß der Flächeninanspruchnahme berücksichtigt werden. Anzugeben sind die Anteile versiegelter, teilversiegelter und unversiegelter Flächen, sowie die dauerhafte und vorübergehende Flächeninanspruchnahme. Die Bilanzierung erfolgt als Verlustflächenbetrachtung, wobei auf Ebene der Vorplanung dies nur überschlägig erfolgen kann. Das Augenmerk wird dabei insbesondere auf die projektspezifische Minimierung der Flächeninanspruchnahme und der Bodenversiegelung gelegt (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.3, Entwurf 2021 [42]).

8.3.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Herstellung des Initialzustands

Durch folgende Projektoptimierungen bzw. Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen wurde versucht, die Vorhabensumsetzung so flächensparend wie möglich durchzuführen:

- In der Planung wurde ein besonderer Wert auf die Minimierung der Eingriffe gelegt. Durch die geschickte zeitliche Staffelung der Umsetzung ist es möglich geworden gegenüber den „Weiterführenden Untersuchungen“ [5] den Umfang an Hochwasserschutzanlagen deutlich zu reduzieren.
  Zudem werden diese nicht als flächenintensive Deiche, sondern mittels Spundwänden flächenschonend und wo möglich in bestehenden Weganlagen geführt.
  Der Umfang an zu errichtenden Sicherungsmaßnahmen wurde auf das sicherheitstechnisch unbedingt notwendige Ausmaß reduziert.

- Auf Grundlage der Erhebungen wurden besonders hochwertige Flächen aus den direkten Eingriffsbereichen ausgenommen und können so erhalten werden. Dies betrifft in erster Linie Altholzbestände im Gebiet. Es wurde dabei darauf geachtet, dass die Projektziele weiterhin im vollen Umfang erreicht werden können. Hinsichtlich der Sekundärauen bedeutet dies, dass gegenüber den weiterführenden Untersuchungen [5] [5] eine räumliche Verschiebung von hochwertigen zu geringwertigeren Flächen erfolgt ist, der Gesamtumfang der Absenkung ist gleichgeblieben.
- Innerhalb der Sekundäraue findet kein Geländeabtrag auf Flächen statt, die bis zu 40 cm oberhalb der Zielhöhe liegen. Naturnahe Waldbestände mit einem hohen Anteil an Alt- und Totholz wurden, soweit es die Projektziele zulassen, bereits im Vorfeld von den Maßnahmen der Herstellung der Sekundäraue ausgenommen.
- Bei der Bauherstellung wird versucht erforderliche Baustelleneinrichtungsflächen soweit wie möglich innerhalb des Baufelds zu situieren, sodass nur zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen im Ausmaß von 1,04 ha erforderlich sind.
- Bei den Baustraßen wird die Trassenführung so optimiert, dass keine Fahrten entlang des Naturschutzgebietes Kissinger Heide führen und somit hoch sensible Lebensraumtypen nicht betroffen werden.
- Ökologisch hochwertige bzw. sonstige schutzwürdige Flächen, die im Nahbereich des Baufeldes liegen oder an dieses unmittelbar angrenzen, werden gegen Einfluss des Baubetriebes durch eindeutige Ausweisung im Gelände abgegrenzt bzw. geschützt (siehe Maßnahme 3.2.5 Bestandsschutz, Kennzeichnung von Schutzflächen).

Die durch das Vorhaben dauerhaft beanspruchten Flächen innerhalb des Untersuchungsgebietes werden in der Tabelle 8-9 getrennt nach Art der Flächeninanspruchnahme und Bestandssituation aufgelistet.

Baustraßen sind, sofern diese innerhalb des engeren Untersuchungsgebietes verlaufen, in der Tabelle 8-9 enthalten. Bei den Baustraßen außerhalb des engeren Untersuchungsgebietes handelt es sich ausschließlich um bestehende Wege und es erfolgt somit keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme.

Tabelle 8-9: Zur Herstellung des Initialzustands beanspruchte Flächen nach Art der Flächeninanspruchnahme und Bestandssituation

Flächeninanspruchnahme	**Bestandssituation**	**Fläche [ha]**
Dauerhafte Versiegelung	Versiegelte Fläche	< 0,1
	mäßige Wertigkeit	< 0,1
	hohe Wertigkeit	1,24
	sehr hohe Wertigkeit	< 0,1
Dauerhafte Versiegelung Ergebnis		**1,73**
Dauerhafte anthropogene Überprägung mit geringen Natürlichkeitsgrad	Versiegelte Fläche	< 0,1
	mäßige Wertigkeit	1,31
	hohe Wertigkeit	2,06
	sehr hohe Wertigkeit	1,25
Dauerhafte anthropogene Überprägung mit geringen Natürlichkeitsgrad Ergebnis		**4,62**
Temporäre Flächenbeanspruchung / anschließend Wiederzuführung in die ursprüngliche Nutzung	Versiegelte Fläche	< 0,1
	mäßige Wertigkeit	< 0,1
	hohe Wertigkeit	2,33
	sehr hohe Wertigkeit	< 0,1
Temporäre Flächenbeanspruchung / anschließend Wiederzuführung in die ursprüngliche Nutzung Ergebnis		**3,69**
Temporäre Flächenbeanspruchung, anschließend andere Nutzung	Versiegelte Fläche	< 0,1
	mäßige Wertigkeit	9,33
	hohe Wertigkeit	74,65
	sehr hohe Wertigkeit	40,09
Temporäre Flächenbeanspruchung, anschließend andere Nutzung Ergebnis		**124,56**
Gesamtergebnis		**134,59**

In Summe sind bei der Herstellung des Initialzustands Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Fläche gegeben, da großflächige temporäre Flächenbeanspruchungen stattfinden. Diese Beeinträchtigungen werden als wesentliche Umweltauswirkungen (Klasse II, Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz) beurteilt.

Eigendynamische Entwicklung

Nach Umsetzung des Initialzustands kann sich der Lech eigendynamisch entwickeln. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann (siehe Tabelle 8-13). Da die eigendynamische Aufweitung einem für den Lech natürlichem Prozess entspricht, wird dies in weiterer Folge nicht als Eingriff gewertet.

Tabelle 8-10: prognostizierte Flächenbeanspruchung eigendynamische Aufweitung

Flächeninanspruchnahme	**Bestandssituation**	**Fläche [ha]**
Eigendynamische Aufweitung	Versiegelte Fläche	< 0,1
	mäßige Wertigkeit	1,09
	hohe Wertigkeit	24,16
	sehr hohe Wertigkeit	11,35
Gesamtergebnis		**36,66**

Endzustand

Im Endzustand erfolgt keine über die im Initialzustand hinausgehende relevante Flächenbeanspruchung, die Auswirkungen werden als nicht relevant eingestuft.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Fläche ergeben sich für die Herstellung des Initialzustands Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz, für den Endzustand werden die Auswirkungen als neutral bzw. nicht relevant und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber ebenfalls als neutral bzw. nicht relevant beurteilt.

8.4 Schutzgut Boden

Im Bundesbodenschutzgesetz 1998 kommt dem Vorsorgeprinzip im Bodenschutz besondere Bedeutung zu: *„…Zweck dieses Gesetzes ist es "nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen sind zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen…"*
Unterstützt wird dieses Gesetz durch die Aussage im § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG, „*…Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können…*“
Aus diesen gesetzestextlichen Formulierungen wird folgendes **Schutzziel** für das Schutzgut abgeleitet:

Abwehr schädlicher Bodenveränderungen und Vermeidung nachteiliger Einwirkungen auf den Boden sowie sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden.

8.4.1 Methode

Wirkfaktoren

Es werden folgende Wirkfaktoren beschrieben und ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Boden verbal argumentativ beurteilt:

- Bodeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Böden oder Altlasten;
- Bodenveränderung (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Veränderung der Bodenfunktionen durch Verdichtung, Bodenauftrag/Bodenabtrag/ Erosion, Bodenbewegung, Grundwasserabsenkung/-anstau, Veränderung der Abflussverhältnisse

Bewertungsmaßstäbe

In Anlehnung an RUVP, Arbeitshinweise 11.3, Entwurf 2021 [42] werden – soweit verfügbar - als Bewertungsmaßstäbe herangezogen:

- Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
- Orientierungswerte der Allgemeine Verwaltungsvorschriften zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV)
- Verlust von Böden mit hoher oder sehr hoher Bodenfunktionsbewertung (insb. Lebensraumfunktion, Archivfunktion, Speicher- und Reglerfunktion)

Die Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgt soweit vorhanden auf Grundlage quantitativer Angaben und darüber hinausgehend anhand qualitativer Aussagen.

8.4.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Eine detaillierte Beschreibung der Auswirkungen und Maßnahmen zum baubegleitenden Bodenschutz ist dem Bodenschutzkonzept (Anlage B6) zu entnehmen.

Herstellung des Initialzustands

Durch das Vorhaben erfolgt im überwiegenden Maß keine **Versiegelung von Bodenflächen**, sondern eine Nutzungsänderung der beanspruchten Flächen. Die **Beanspruchung** der Böden zur Herstellung des Initialzustands kann in 6 Gruppen unterteilt werden:

- Versiegelung: als versiegelte Flächen werden das Auslassbauwerk, das Sielbauwerk am Gießer Überlauf und die Sicherungsmaßnahmen im Bereich der Nebengewässereinläufe gewertet. Es handelt sich dabei um ein Ausmaß von 1,73 ha. Die versiegelten Flächen verlieren alle natürlichen Bodenfunktionen.
- Verdichtung: als verdichtete Flächen werden die neu zu errichtenden Wege im Ausmaß von 3,28 ha gewertet. Diese werden in ihrer Oberflächengestaltung – entsprechend den derzeit im Gebiet befindlichen Deichhinterwegen – mit einer wassergebundenen Decke ausgestaltet. Die verdichteten Flächen haben eine geringe Wasserspeicherfunktion. Alle übrigen natürlichen Bodenfunktionen gehen weitgehend verloren.
- Temporäre Bodenbeanspruchung: Baustelleneinrichtungsflächen und kleinräumige Geländemodellierungen besitzen ein Ausmaß von 3,69 ha. Um eine Vermischung der ursprünglichen Bodenschichten zu vermeiden, ist ein sorgfältiger Umgang mit dem Boden besonders wichtig (siehe Bodenschutzkonzept, Anlage B6). Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine Rekultivierung der Flächen (siehe Maßnahme 3.2.8, Anlage B1) und eine Wiederzuführung in die ursprüngliche Nutzung. Die temporär beanspruchten Böden verlieren vorübergehend alle natürlichen Bodenfunktionen. Nach der erfolgreichen Rekultivierung können die Flächen die natürlichen Bodenfunktionen wieder weitgehend erfüllen.
- Nutzungsänderung von Boden zu Gewässer: Im Bereich der Auslassgerinne, des Gießer Überlaufs, der maschinellen Aufweitung (bzw. Rückbau der Ufersicherung), der Sohlrollierung, der Rampen inklusive ihrer Nachbettsicherungen, des Rückbaus der 4 Abstürze und der Nebengewässer im Bereich der Sekundäraue erfolgt eine Nutzungsänderung von Boden zu Gewässer. Bei der beanspruchten Fläche im Ausmaß von 50,62 ha handelt es sich bei 12,27 ha um Eingriffe in bereits bestehende Fließ- bzw. Stillgewässer. Die Böden der übrigen Biotop- und Nutzungsgruppen werden vor Beginn der Bauarbeiten abgezogen und entsprechend dem Bodennutzungskonzept (Anlage B6) festgelegten Weiterverwendung zugeführt (vorwiegende Wiedereinbau im Bereich der Aufforstungsflächen der Sekundäraue (siehe Maßnahmen 3.3.15)). Die Böden im Bereich der Nutzungsänderungen verlieren alle natürlichen Bodenfunktionen.
- Dauerhafter Bodenauf- und -eintrag (Hochwasserschutzanlagen): Zur Aufrechterhaltung der Hochwassersicherheit werden im Abschnitt 2, 3 und 4 Teile der Deiche im Hinterland durch neue Hochwasserschutzanlagen ersetzt. Um die

dafür erforderliche Flächenbeanspruchung im naturschutzfachlich hochwertigen Untersuchungsgebiet so gering wie möglich zu halten, werden diese als beidseitig angeschüttete Spundwände umgesetzt. Das beanspruchte Flächenausmaß beträgt 0,91 ha. Die Böschungen werden mit dem vor Ort zur Verfügung stehenden Lechschotter geschüttet, eine Humusierung erfolgt nicht. Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund des vorhandenen Samenmaterials im Gebiet und entsprechenden Pflegemaßnahmen artenreiche Trockenböschungen entstehen werden (siehe Maßnahme 3.3.11). Bei den Trockenböschungen handelt es sich nach Herstellung des Initialzustands um Rohbodenstandorte, die eine Puffer-, (geringe) Filter- und Wasserspeicherfunktion erfüllen.

- Dauerhafter Bodenabtrag (Sekundäraue): Es finden großflächige temporäre Waldflächenverluste statt, um das Gelände abgegraben und wieder eine bessere Vernetzung zwischen Lech und Aubereich zu erzielen sowie die Standortbedingungen für die Aue zu verbessern. Zusätzlich werden entlang des Lechufers im Abstand von ca. 150 m verdeckte Steindepots als Sicherungsmaßnahmen errichtet. Die Steindepots werden mit Kies überschüttet. Das Ausmaß beträgt 74,37 ha. Auf den Flächen erfolgt größtenteils kein Oberbodenauftrag. Die Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten der natürlichen Sukzession überlassen, sodass sich in diesen Bereichen neue Weichholzauenwälder entwickeln können. Bei diesen Flächen handelt es sich nach Herstellung des Initialzustands um Rohbodenstandorte, die eine Puffer-, (geringe) Filter- und Wasserspeicherfunktion erfüllen und sich im Laufe der Zeit wieder zu typischen Auenböden entwickeln werden.
  Zur Förderung seltener Arten werden jeweils 3-5 % der Sekundäraue aufgeforstet (siehe Maßnahmen 3.3.15 Aufforstung mit seltenen Arten und 3.3.16 Natürliche Sukzession in der Sekundäraue). Hier wird vorhandener Oberboden eingebaut.
- Kein Eingriff: alle übrigen Bereiche des Lech werden bei der Herstellung nicht beansprucht. Innerhalb der Sekundäraue findet kein Geländeabtrag auf Flächen statt, die bis zu 40 cm oberhalb der Zielhöhe liegen.

Ökologisch hochwertige bzw. sonstige schutzwürdige Flächen, die im Nahbereich des Baufeldes liegen oder an dieses unmittelbar angrenzen, werden gegen Einfluss des Baubetriebes durch eindeutige Ausweisung im Gelände abgegrenzt bzw. geschützt (siehe Maßnahme 3.2.5 Bestandsschutz, Kennzeichnung von Schutzflächen).
Zur Sicherstellung der naturschutzfachlichen Interessen und der Gewährleistung einer ökologisch sachgerechten Bauabwicklung wird zudem eine Ökologische Baubegleitung eingesetzt, die entsprechende Fachkunde für bodenkundliche Fragestellungen besitzt (Maßnahme 3.2.1), ggf. wird gesondert die Leistung einer Bodenkundlichen Baubegletiung vergeben. Detaillierte Festlegungen zu den Maßnahmen, sind dem Bodenschutzkonzept (Anlage B6) zu entnehmen.

Die durch das Vorhaben dauerhaft beanspruchten Flächen werden in Tabelle 8-11 getrennt nach Biotop- und Nutzungsgruppe und in Tabelle 8-12 ein Überblick über Art und Umfang der Bodenbeanspruchung aufgelistet.

Tabelle 8-11: Zur Herstellung des Initialzustands beanspruchte Biotop- und Nutzungsgruppen, die aus bodenkundlicher Sicht relevante Flächen darstellen, sind grau hinterlegt und umfassen eine Fläche von ca. 105 ha

Biotop- und Nutzungsgruppe	**Fläche [ha]**
Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzstrukturen	0,74
Felsen, Block- und Schutthalden, vegetationsfreie/-arme offene Bereich	0,55
Fließgewässer	16,00
Grünland	19,86
Laub(misch)wälder	59,48
Nadel(misch)wälder	12,22
Röhrichte und Großseggenriede	1,20
Siedlungsbereich, Freiflächen des Siedlungsbereichs, Verkehrsflächen	12,06
Stillgewässer	0,73
Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren (Gras- und Krautfluren)	0,41
Waldmäntel, Vorwälder, spezielle Waldnutzungsformen	11,33
Gesamtergebnis	**134,59**

Tabelle 8-12: Überblick über die Art der Bodenbeanspruchung

Art der Bodenbeanspruchung	**Fläche [ha]**
Versiegelung	1,73
Verdichtung	3,28
Temporäre Flächenbeanspruchung	3,69
Nutzungsänderung von Boden zu Gewässer	50,62
Dauerhafter Bodenauf- und -eintrag (HWS-Anlagen)	0,91
Dauerhafter Bodenabtrag (Sekundäraue)	74,37
Gesamtergebnis	**134,59**

Die **Altlasten**verdachtsflächen im Bereich von Kissing werden durch das Vorhaben, bis auf die südlichste Fläche, nicht berührt (siehe Kapitel 5.7.3). Durchgeführte Untersuchungen zeigen, dass sich auf dieser südlichsten Fläche keine Altlasten befinden.

Für die im Vorhabensgebiet zu erwartenden **Kampfmittel** wurde ein Kampfmittelräumkonzept erarbeitet und wird im Zuge der Bauherstellung umgesetzt (siehe Anlage A1, Kapitel 4.7).

Aufgrund der großflächigen temporären Flächenbeanspruchung sind bei der Herstellung des Initialzustands Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden gegeben, diese werden als erheblich nachteilige Umweltauswirkungen beurteilt. Bei den beanspruchten Böden handelt es sich um überwiegend junge, „magere" Böden mit geringer Filterwirkung. Für die im Vorhabensgebiet zu erwartenden Kampfmittel wurde ein Kampfmittelräumkonzept erarbeitet, das im Zuge der Bauherstellung umgesetzt wird.

Eigendynamische Entwicklung

Nach Umsetzung des Initialzustands kann sich der Lech eigendynamisch entwickeln. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann (siehe Tabelle 8-13). Da die eigendynamische Aufweitung einem für den Lech natürlichem Prozess entspricht, wird dies in weiterer Folge nicht als Eingriff gewertet.

Tabelle 8-13: prognostizierte Flächenbeanspruchung eigendynamische Aufweitung getrennt nach Biotop- und Nutzungstypen

Biotop- und Nutzungsgruppe	**Fläche [ha]**
Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzstrukturen	0,19
Fließgewässer	0,25
Grünland	5,85
Laub(misch)wälder	22,54
Nadel(misch)wälder	2,52
Röhrichte und Großseggenriede	0,06
Siedlungsbereich, Freiflächen des Siedlungsbereichs, Verkehrsflächen	1,16
Stillgewässer	0,07
Waldmäntel, Vorwälder, spezielle Waldnutzungsformen	4,03
Gesamtergebnis	**36,66**

Im Zuge der eigendynamischen Aufweitung erfolgt eine Umwandlung insbesondere von gewässerbegleitenden Wäldern (primär Weichholzauenwälder) und extensivem Grünland in neue naturschutzfachlich hochwertige Fluss- und Uferlebensräume wie im Leitbild (Anlage A1 Erläuterungsbericht, Kapitel 5.2) festgesetzt. Es handelt sich dabei um eine Bodenveränderung ohne anthropogene Eingriffe und einen typischen Vorgang

von dynamischen Aubereichen. Die Böden in diesen Bereichen verlieren aber ihre natürlichen Bodenfunktionen.

Die während der Herstellung des Initialzustands temporär beanspruchten Böden können sich regenerieren. Im Bereich der Hochwasserschutzanlagen werden sich naturschutzfachlich hochwertige und seltene flachgründige Magerstandorte entwickeln. Durch die Hochwasserdynamik und die verbesserte Anbindung an das Grundwasser werden sich hier langfristig wieder Aueböden entwickeln.

Durch die im Initialzustand gesetzten Maßnahmen kommt es zu einer **Veränderung der Abflussverhältnisse** und der **Grundwassersituation**. Da diese Veränderungen auch im Endzustand (und darüber hinaus) wirken, sind sie dort beschrieben.

Endzustand

Im Endzustand kommt es zu keiner zusätzlichen Flächeninanspruchnahme. Die während der Herstellung des Initialzustands temporär beanspruchten Böden werden sich regenerieren. Im Bereich der Trockenböschungen werde sich seltene flachgründige Magerstandorte entwickeln. Im Bereich der Sekundäraue werden sich langfristig standorttypische Aueböden entwickeln.
Die Veränderung der Abfluss- und Grundwasserverhältnisse während der eigendynamischen führt auch zu entsprechenden Entwicklungen in der Bodengenese:

Die Verbesserung der Abflussverhältnisse bedeutet auch für die betroffenen Böden eine Veränderung, da sich – zumindest bereichsweise – wieder auetypische Verhältnisse einstellen.
Zur Beurteilung der **Veränderung der Abflussverhältnisse** wurden hydraulische Berechnungen durchgeführt (siehe Kapitel 8.5.1). Die Auflassung der Deiche (bzw. die rückliegende Schaffung von Hochwasserschutzanlagen) und die Schaffung der Sekundäraue bewirken eine deutliche Zunahme von Überschwemmungsflächen bei allen Hochwasserabflüssen. So erhöht sich bei HQ1 die Überschwemmungsfläche (ohne Lech) von 9,01 ha im Bezugszustand auf 88,65 ha (somit ein Plus von 79,64 ha). In erster Linie befinden sich die neuen Überschwemmungsbereiche in den Sekundärauen. Im Bereich der Meringer Au und nördlich der Sekundäraue im Abschnitt 4 kommt es auf einer Gesamtfläche von ca. 11,5 ha zukünftig auch zu einer Überflutung außerhalb der neu angelegten Sekundärauen. Zu einer geringfügigen Reduktion der Überflutungsfläche bei HQ1 kommt es auf einer durch das Vorhaben nicht direkt beanspruchten Auwaldfläche zwischen Sekundäraue Abschnitt 4 und Lech. Hier kommt es zu einer Reduktion der Wassertiefen, wodurch eine 0,89 ha große Fläche zukünftig nicht mehr überflutet werden wird.

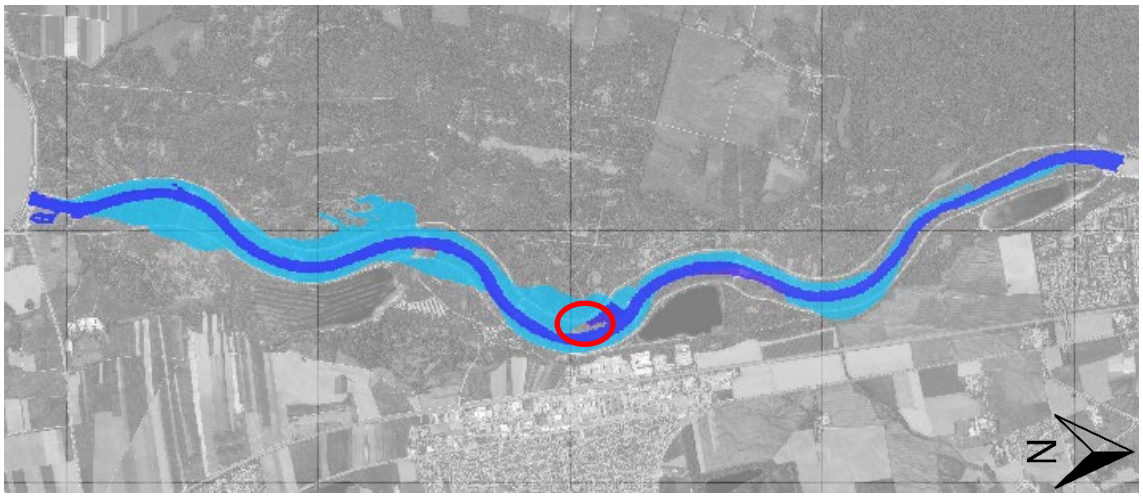


Abbildung 8-14: Überflutungsflächen bei HQ1 im Ist-Zustand (dunkelblau) und Endzustand (hellblau); roter Kreis: dieser Bereich wird künftig bei HQ1 nicht mehr überflutet;

Das Vorhaben bewirkt auch eine **Veränderung der Grundwassersituation** (siehe Kapitel 8.5.2 und Anlage 5). Insbesondere im Bereich der Sekundäraue und entlang der bestehenden Grabensysteme kommt es zu einer besseren Anbindung an das Grundwasser. Für die Böden in diesem Bereich stellen sich wieder auentypische Verhältnisse ein.
Im Abschnitt 1, 3 und 6 kommt es aber bereichsweise auch zu einer Grundwasserabsenkung. Für die Böden in diesen Bereichen sind die daraus resultierenden Auswirkungen zu vernachlässigen, weil das Grundwasser bereits im Bezugszustand in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr liegt.
Im unteren Teil der rechtsufrigen Sekundäraue des Abschnitts 6 kommt es zu einer Absenkung unterhalb des Grundwasserniveaus. Bei mittleren Verhältnissen treten auf dieser Fläche etwa 200 l/s Wasser aus dem Grundwasserleiter aus. Bei Niedrigwasserverhältnissen reduziert sich die Exfiltration auf etwa 80 l/s. Um durchgehend staunasse Verhältnisse zu vermeiden, erfolgt im Zuge der Bauumsetzung in Abstimmung mit der Ökologischen Baubegleitung die Modellierung einer kleinen Geländemulde am rechten Rand der Vorlandabsenkung.

In Summe wird es somit aufgrund der Veränderung der Grundwasser und Überflutungssituation (insbesondere im Bereich der Sekundäraue) zu einer deutlichen Verbesserung der Standortverhältnisse für Aueböden entsprechend des „natürlichen Zielzustands“ kommen. Damit verbessert sich die Bodenteilfunktion „Standortpotential für natürliche Vegetation“.

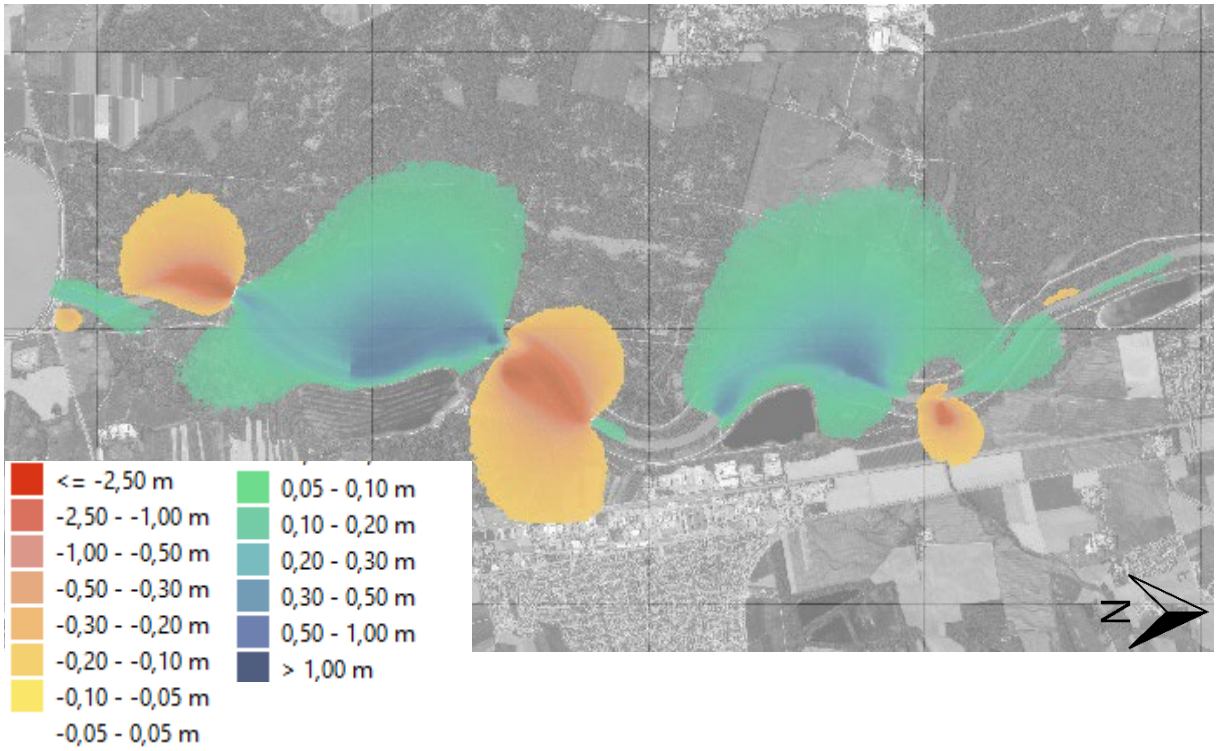


Abbildung 8-15: Grundwasserabsenkung (ocker) und Grundwasseranhebung (blau bis grün) bei Mittelwasser im Endzustand;

In Summe sind im Endzustand wesentliche Umweltauswirkungen (Klasse II, Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz) auf das Schutzgut Boden gegeben. Die eigendynamische Umwandlung von Böden in Wasserfläche wird abgeschlossen sein. Die während der Herstellung des Initialzustands temporär beanspruchten Böden werden sich langfristig wieder regenerieren. Im Bereich der Trockenböschungen werden sich flachgründige Magerstandorte, im Bereich der Sekundäraue langfristig hochwertige Aueböden mit hohem Standortpotential für natürliche Vegetation entwickeln.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Boden ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands erheblich nachteilige Umweltauswirkungen, für den Endzustand auch unter Berücksichtigung der Maßnahmen wesentliche Umweltauswirkungen (d.h. Klasse II, Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz) und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber ebenfalls wesentliche Umweltauswirkungen (d.h. Klasse II, Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz.)

8.5 Schutzgut Wasser

Im § 5 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz und dem § 1 Abs. 3 S. 3 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind Umweltqualitätsziele für das Grund- und Oberflächenwasser formuliert. Nach § 5 Abs. 1 WHG ist *„…eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden...*“ Nach § 1 Abs. 3 BNatSchG *„…sind Gewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten…*“

Aus diesen gesetzestextlichen Formulierungen wird folgendes **Schutzziel** für das Schutzgut abgeleitet:
Reinhaltung sowie Erhaltung bzw. Verbesserung der Eigenschaften der Oberflächengewässer sowie Sicherung der Qualität und Quantität des Grundwassers (§47 WHG).
Weiters wird als Schutzziel auch die Erreichung des guten ökologischen Zustands nach EU-WRRL formuliert.

8.5.1 Oberflächengewässer

8.5.1.1 Methode

Wirkfaktoren
Es werden folgende Wirkfaktoren beschrieben und ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser beurteilt:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Gewässern
- Emission von Stäuben/Gasen (Herstellung des Initialzustands/Endzustand): Veränderung des Gewässers durch Immissionen aus Bauherstellung und Geschiebezugabe (Aufwirbelung von Sedimenten, Trübung, etc.)
- Veränderung der Abflussverhältnisse (Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): dauerhafte Veränderung der Überflutungsverhältnisse
- Veränderung der Grundwasserverhältnisse (Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): dauerhafte Veränderung der Grundwasserverhältnisse

Bewertungsmaßstäbe
In Anlehnung an RUVP, Arbeitshinweise 11.4, Entwurf 2021 [42] werden als Bewertungsmaßstäbe herangezogen:

- Auswirkungen auf ökologischen und chemischen Zustand von Oberflächengewässern
- Auswirkungen auf ein Überschwemmungsgebiet bzw. Gefahrengebiet

Die Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgt soweit vorhanden auf Grundlage quantitativer Angaben und darüber hinausgehend anhand qualitativer Aussagen.

8.5.1.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Herstellung des Initialzustands

Im Zuge der Vorhabensumsetzung kommt es durch folgende Bauteile zu Eingriffen in den **Lech**:

- Aufgelöste Sohlrampen bei Fkm 53,4 und Fkm 50,4 inkl. erforderlicher Geländemodellierungen und Nachbettsicherung
- Maschinelle Aufweitung: im Bereich der Sohlrampen und im Bereich „Rückbau Ufersicherungen“; diese Flächen werden zu Lech
- Sohlsicherung Fkm 56,20 – 56,65
- Rückbau Abstürze: diese Flächen werden zu Lech
- Errichtung Sekundäraue im Lech nahen Bereich
- Sicherungsmaßnahmen im Lech nahen Bereich

Als maßgeblicher Eingriff auf die Gewässerorganismen ist die Trübung des Gewässers anzusehen (Details dazu siehe Kapitel 8.2.8). Bei den Bauarbeiten besteht ein gewisses Risiko einer Verschmutzung des Lech durch Baumaschinen (Treibstoffe, Öl oder Schmierstoffe). Die Maßnahmen 3.2.12, 3.2.13 und 3.2.14 zielen darauf ab, qualitative Verunreinigungen von Oberflächenwässern zu vermeiden.

Weiterhin ist im Zuge der Errichtung die Anbindung des sogenannten **Gießer Überlaufs** an den Lech vorgesehen. Dazu wird durch den Bestandsdeich und den Deichinterweg ein Sielbauwerk errichtet (siehe Anlage A3.4.2). Wenn das Sielbauwerk geschlossen ist, kann der Abfluss aus dem Gießer Überlauf wie bisher über den Umlaufgraben abgeführt werden. Das Umgehungsgerinne zwischen Gießer Überlauf und dem Lech wird mit einem mäandrierenden Verlauf angelegt. Dadurch entsteht eine Abfolge

von Furten und Kolken. Im Zuge der Anbindung an den Lech wird es zu einer kurzzeitigen (wenige Stunden dauernden) Trübung des Lech kommen, die als nicht relevant bewertet wird.

Die drei Grundwasserseen rechts des Lech, Weitmannsee, Auensee und Kuhsee dienen in Zukunft der Grundwasserregulierung (siehe Anlage A5). Dazu ist es erforderlich, das bestehende Auslassbauwerk am Weitmannsee zu ertüchtigen und am Auensee ein neuen **Auslassbauwerk** herzustellen. Zudem sind die **Auslassgerinne** von den Grundwasserseen bis zum Lech neu herzustellen. Bei den Bauarbeiten an den Auslassbauwerken besteht ein gewisses Risiko einer Verschmutzung der Grundwasserseen durch Baumaschinen (Treibstoffe, Öl oder Schmierstoffe). Die Maßnahmen 3.2.12, 3.2.13 und 3.2.14 zielen darauf ab, qualitative Verunreinigungen von Oberflächenwässern zu vermeiden.
Bei der Anbindung der Auslassgerinne an den Lech wird es zu einer kurzzeitigen Trübung des Lech kommen, die als nicht relevant bewertet wird.

Bei der Herstellung des Initialzustands werden 2 **Stillgewässer bzw. Alt- und Totarme** (Gesamtgröße 0,92 ha) beansprucht: Es handelt sich dabei um ein Kleingewässer auf Lech-Höhe Fkm 51,5 (links), das im Bereich der Sekundäraue Abschnitt 4 liegt und ein Altwasser auf Höhe Fkm 50,3 (links), das im Bereich der Rampe Fkm 50,4 (Abschnitt 5) liegt.
Als Ausgleich werden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- vor Beginn der Bauarbeiten werden 4 Kleingewässerkomplexe (je bis zu 1.500 m²) außerhalb des Baufelds geschaffen (siehe Maßnahmen 3.3.2)
- vor Beanspruchung des Stillgewässers im Bereich der Rampe Fkm 50,4 wird ein Altarm mit Stillgewässerkomplex errichtet (0,48 ha; siehe Maßnahme 3.3.1).

Durch die Bauarbeiten erfolgt keine Flächenbeanspruchung von Stadt
bächen oder dem Verlorenen Bach (Galgenbach)/Michaelskanal.

Durch das Vorhaben erhöht sich der Gewässerbettanteil des **Lech** im Initialzustand von ca. 72 ha auf 88 ha. Darüber hinaus werden durch die Nebengewässer im Bereich der Sekundäraue, den Gießer Überlauf und die Ausleitungsgewässer weitere ca. 12 km Gewässer geschaffen. Durch das Vorhaben erhöht sich somit der Anteil an Oberflächengewässer. Zudem werden durch die Renaturierungsmaßnahmen die Gewässereigenschaften des Lech (Gewässerstruktur, Morphologie, Naturnähe) verbessert.

Zusammenfassend wird festgehalten, dass durch die Herstellung des Initialzustands Beeinträchtigungen auf Oberflächengewässer gegeben sind. Diese werden als wesentliche Umweltauswirkungen (d.h. Klasse II, <u>Umweltauswirkungen</u>

<u>mit erhöhter Abwägungsrelevanz)</u> beurteilt. Als maßgeblicher Eingriff ist die Trübung des Gewässers anzusehen. Bei den Bauarbeiten besteht ein gewisses Risiko einer Verschmutzung des Lech durch Baumaschinen (Treibstoffe, Öl oder Schmierstoffe). Verschiedene Maßnahmen zielen darauf ab, qualitative Verunreinigungen von Oberflächenwässern zu vermeiden.
Insgesamt werden durch die Anlage der Nebengewässer in der Sekundäraue, dem Gießer Überlauf und den Ausleitungsgewässer viele Kilometer neue Gewässer geschaffen. Der Gewässerbettanteil des Lech wird maßgeblich erhöht und die Gewässereigenschaften des Lech (Gewässerstruktur, Morphologie, Naturnähe) verbessert.
Bezüglich der positiven Auswirkungen zur Erreichung des guten Zustands nach WRRL auf Ebene des Flusswasserkörpers 1_F127 wird auf das Kapitel 8.2.8 verwiesen.

<u>Eigendynamische Entwicklung und Endzustand</u>

Nach Umsetzung des Initialzustands kann sich der **Lech** eigendynamisch entwickeln. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann.

Im Endzustand wird der Lech als furkierendes Flusssystem geprägt von eigendynamischen Prozessen und Veränderungen im Flussbett sein. Neben dem Hauptfluss wird es mehrere Nebenarme, einseitig angebundene Altarme und abgetrennte Altarme geben. Bei höherer Wasserführung wird er regelmäßig seine Gestalt ändern. Die durchgehende und nachhaltige Verfügbarkeit der verschiedenen Gewässertypen ist sichergestellt. Typische Kiesumlagerungen führen zu strukturell vielfältigen Uferzonen (z. B. flache Kiesbänke, Totholz, flache Buchten, Steilufer).

Die geplanten jährlichen Geschiebezugaben von 3.000 – 5.000 m³ erfolgen außerhalb der fließenden Welle und verursachen damit keine negativen Wirkungen durch Trübungen.

Im Rahmen der Planungen wurden hydraulische Berechnungen mit einem zweidimensionalen hydrodynamisch numerischen Modell durchgeführt (siehe Anlage 1 Erläuterungsbericht, Kapitel 6.3). Durch die Auflassung von Deichabschnitten (bzw. die rückliegende Schaffung von Hochwasserschutzanlagen), die Schaffung der Sekundäraue und die fortschreitende eigendynamische Aufweitung, wird sich das Überschwemmungsgebiet verändern. Abbildung 8-16 zeigt – getrennt für HQ1, HQ10, HQ100 und das Bemessungsereignis HQ1250 – eine Gegenüberstellung der Überschwemmungsflächen.

Tabelle 8-14 zeigt die zugehörigen Flächenbilanzen (ohne Lech bei MQ).

Es zeigt sich, dass die Auflassung von Deichabschnitten (bzw. die rückliegende Schaffung von Hochwasserschutzanlagen) und die Schaffung der Sekundäraue eine deutliche Zunahme von Überschwemmungsflächen bei allen Hochwasserabflüssen bewirkt. Die Spalte „Nur Bezugszustand“ zeigt, dass es kleinräumig Bereiche gibt, die zwar derzeit, aber zukünftig nicht mehr überflutet werden. In erster Linie handelt es sich dabei um das Lechbett im Bereich der Sohlrampen, dass – aufgrund des erforderlichen Anströmwinkels – verlegt und somit zukünftig nicht mehr benetzt wird. Weitere Ursachen werden weiter unten detailliert dargestellt.

Großflächig kommt es bei allen Hochwasserabflüssen zu einer deutlichen Zunahme der Überflutungsflächen (Spalte „Delta“ und Spalte „Nur Endzustand“) – insbesondere im Bereich der neuen Sekundäraue.

Tabelle 8-14: Flächenbilanz Überschwemmungsgebiet (ohne Lech)

HQ	**Bezugszustand**	**Endzustand**	**Delta**	**Nur Bezugszustand**	**Nur Endzustand**
HQ1	9,01 ha	88,65 ha	+ 79,64 ha	3,23 ha	82,87 ha
HQ10	12,85 ha	99,35 ha	+ 86,50 ha	3,13 ha	89,62 ha
HQ100	61,89 ha	132,25 ha	+ 70,36 ha	9,93 ha	80,29 ha
HQ1250	82,74 ha	145,60 ha	+ 62,85 ha	16,26 ha	79,11 ha

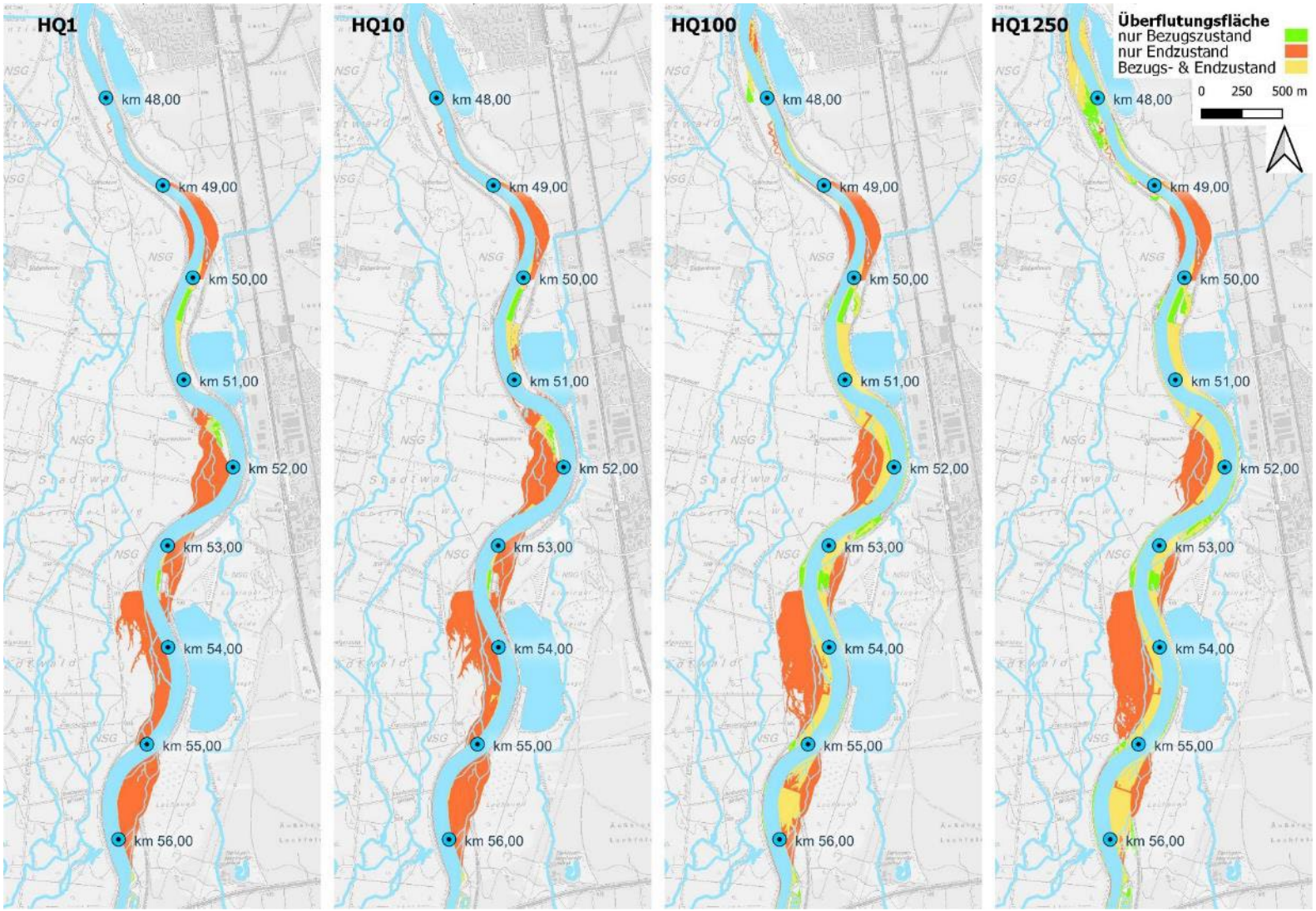


Abbildung 8-16: Gegenüberstellung Überschwemmungsgebiet für unterschiedliche Hochwasserabflüsse

Wie bereits erwähnt, dienen die drei **Grundwasserseen** rechts des Lech, Weitmannsee, Auensee und Kuhsee nach Abschluss der Bauarbeiten der Grundwasserregulierung (siehe Anlage A5). Das Vorhaben bedingt dadurch eine Verflachung der Ganglinie des See-Wasserspiegels (siehe Kapitel 8.2.1.2 und 8.5.2): Der Grundwasserspiegel wird bei Niedrigwasser tendenziell ansteigen (um mehr als 30 cm). Daher stellt sich in Niedrigwasserzeiten am Auensee ein höherer See-Wasserspiegel ein. Die maximalen See-Wasserspiegel während Hochwasserzeiten nehmen dagegen deutlich ab.

Zusammenfassend wird festgehalten, dass während der eigendynamischen Entwicklung und im Endzustand erhebliche Verbesserungen für das Teilschutzgut Oberflächengewässer gegeben sind. Eine maßgebliche Verbesserung wird sich bezüglich Gewässerstruktur, ökologischer Durchgängigkeit und Naturnähe ergeben. Daneben wird der Lech von eigendynamischen Prozessen, Veränderungen im Flussbett und einer guten Vernetzung mit dem Aubereich geprägt sein. Durch die Auflassung von Deichabschnitten (bzw. die rückliegende Schaffung von Hochwasserschutzanlagen), die Schaffung der Sekundäraue und die fortschreitende eigendynamische Aufweitung wird sich das Überschwemmungsgebiet vergrößern. Eine weitere Eintiefung des Lech wird unterbunden und damit der Grundwasserspiegel stabilisiert.

Bezüglich der positiven Auswirkungen zur Erreichung des guten Zustands nach WRRL auf Ebene des Flusswasserkörpers 1_F127 wird auf das Kapitel 8.2.8 verwiesen.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Wasser, Teilaspekt Oberflächenwasser, ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands wesentliche Umweltauswirkungen und damit die Klasse II, Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz, für den Endzustand unter Berücksichtigung der Maßnahme Verbesserungen und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber Verbesserungen.

8.5.2 Grundwasser

Bewertungsmaßstäbe

In Anlehnung an RUVP, Arbeitshinweise 11.4, Entwurf 2021 [42] werden als Bewertungsmaßstäbe herangezogen:

- Auswirkungen auf den chemischen oder mengenmäßigen Zustand von Grundwasser

- Auswirkungen auf Heilquellen- oder Trinkwasserschutzgebiete

Die Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgt soweit vorhanden auf Grundlage quantitativer Angaben und darüber hinausgehend anhand qualitativer Aussagen.

Allgemeines

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf dem Erläuterungsbericht zum Grundwassermodell (siehe Anlage A5.1), in welchem die Auswirkungen des Vorhabens detailliert dargestellt sind. Nachfolgend wird das zusammenfassende Fazit für den Initial- und Endzustand wiedergegeben und für die Bewertung der Auswirkungen nach UVP-G herangezogen.

Auswirkungen auf Trinkwasserschutzgebiete sind in Kapitel 8.9.4 dargestellt.

Initialzustand

Auszug Fazit Initialzustand (Anlage 5.1 Erläuterungsbericht Grundwassermodell)
Die Auswertungen zeigen, dass auch der Initialzustand von Licca Liber keine negativen Auswirkungen auf die Interessen von Anliegern hat.

Das Wehr am Kuhsee muss für Licca Liber nicht angepasst werden. Am Auensee kann das geplante Wehr aus dem Endzustand unverändert umgesetzt werden. Aufgrund der Besonderheiten im Hochwasserfall am Weitmannsee sollte die Überfallhöhe des geplanten Wehrs im Initialzustand um 10 cm tiefer als im Endzustand gesetzt werden. Der Weitmannsee profitiert von Licca Liber auch im Initialzustand von etwas höheren Wasserspiegeln in NW-Phasen. An Auen- und Kuhsee sind die Wasserspiegel auf ähnlichen Niveaus.

Die Veränderungen des Grundwasserspiegels sind überwiegend unproblematisch. Im Bereich Siebenbrunn / Hugenottenweg ergibt sich wie im Endzustand eine leichte Erhöhung des Grundwasserstands. Wir empfehlen in diesen Bereichen ein Monitoring des Grundwasserstands. Sollte es in der eher kurzen Phase des Initialzustands zu einem hundertjährlichen Hochwasser kommen, könnte es im Bereich des Krankenhauses für wenige Tage zu einer Anhebung des Grundwasserstandes um 6 cm kommen. Dies wird als unproblematisch eingeschätzt. Hervorzuheben sind die positiven Effekte in Phasen mit Grundwasserständen unterhalb von mittleren Verhältnissen, da Licca Liber auch im Initialzustand zu einer deutlichen Anhebung des Grundwasserspiegels führt. Ferner zeigen die Auswertungen, dass in den meisten Siedlungsgebieten durch Licca Liber Hochwasserspitzen im Grundwasser reduziert werden.

Die Einzugsgebiete der Trinkwasserbrunnen bleiben bei mittleren und niedrigen Grundwasserverhältnissen weitgehend gleich. An zwei Trinkwasserbrunnen erreicht lechbürtiges Grundwasser im Hochwasserfall innerhalb von weniger als 50 Tagen die Brunnen. Anhand von Auswertungen des Grundwasserflurabstands kann nachgewiesen werden, dass Qualmwasser im Bezugszustand zu Beeinträchtigungen in ähnlichem Umfang wie im Initialzustand führt.

Im Abschnitt 4 befinden sich drei Trinkwasserbrunnen der Stadtwerke Augsburg innerhalb der Sekundäraue. Diese werden zusammen mit den vorhandenen Leitungen zurückgebaut. Der Rückbau ist nicht Gegenstand der hier beantragten Maßnahmen. Dazu wird ein gesondertes Genehmigungsverfahren beantragt. Es handelt sich um die Brunnen 211, 215 und 216.

Zusammenfassend wird für den Initialzustand von vertretbaren Umweltauswirkungen (d.h. Klasse I, Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz) durch das Vorhaben ausgegangen. Aufgrund der positiven Effekte durch die Anhebung des Grundwasserspiegels unterhalb von mittleren Verhältnissen und einer Reduktion von Hochwasserspitzen im Grundwasser in den meisten Siedlungsgebieten werden die Auswirkungen in Summe als Verbesserung betrachtet. Im Bereich Siebenbrunn / Hugenottenweg ergibt sich eine leichte Erhöhung des Grundwasserstands. Es ist ein Monitoring vorgesehen und bei Bedarf werden entsprechende Maßnahmen gesetzt (Siehe Anlage A).

Endzustand

Auszug Fazit Endzustand (Anlage 5.1 Erläuterungsbericht Grundwassermodell)
Die Auswertungen zeigen, dass der Endzustand von Licca Liber in verschiedenen Bereichen zu einer Verbesserung der Grundwassersituation führt.

Das Wehr am Kuhsee muss für Licca Liber nicht angepasst werden. Am Auen- und Weitmannsee sind Wehre von 3 bzw. 5 m Breite vorzusehen, um die höhere Infiltration am Lech zu kompensieren. Alle drei Seen profitieren in Niedrigwasserphasen von höheren Wasserspiegeln. Bei mittleren Verhältnissen bleiben die Wasserspiegel in etwa gleich, während die Wasserspiegel im Hochwasserfall im Vergleich zum Bezugszustand abgesenkt werden. An Auen- und Weitmannsee werden Gewässer eingerichtet, die über die Wehre abfließendes Wasser in den Lech führen.
Die Veränderungen des Grundwasserspiegels sind weitgehend positiv. Mit Licca Liber im Endzustand wird eine weitere Eintiefung des Lech unterbunden und der Grundwasserspiegel bei NW-Verhältnissen auf höherem Niveau (im Vergleich zum Bezugszustand) stabilisiert. Davon profitieren die Trinkwasserentnahmen der SWA und der Gemeinde Kissing, da in diesen Phasen das nutzbare Wasserdargebot verbessert wird.

Ferner zeigen die Auswertungen, dass durch Licca Liber Hochwasserspitzen im Grundwasser reduziert werden. Im Bereich von Gebäuden im Stadtwald empfehlen wir ein Monitoring der Grundwasserstände.

Die Einzugsgebiete der Trinkwasserbrunnen bleiben weitgehend gleich. An einem Trinkwasserbrunnen verschiebt sich das Einzugsgebiet in einen lechparallelen Korridor, was zukünftig zu längeren Fließzeiten und einer leichten Verbesserung der Grundwasserqualität führt.

Betreffend § 47 WHG wird wie folgt festgehalten:
Durch das Vorhaben werden die Infiltrationsraten verändert, sodass insbesondere bei niedrigen und mittleren Grundwasserverhältnissen mehr Wasser aus dem Lech in den Grundwasserkörper infiltriert. Dadurch werden zumindest lechnah steigende Grundwasserstände dominieren. Auch wird lokal eine Veränderung des Fließgeschehens zu erwarten sein, die zu einer leichten Veränderung der Anströmung von Trinkwasserbrunnen führt. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands ist nicht zu erwarten.

Da das Wasser des Lechs eine geringere Nitratkonzentration aufweist, führt eine verstärkte Infiltration zu einer Verdünnung und somit zumindest lokal zu einer Verringerung der Nitratkonzentration im Grundwasserkörper. Dementgegen kann im Zusammenhang mit der notwendigen Rodung kurzfristig eine hohe Nitratkonzentration freigesetzt werden, die während der baunahen Projektphasen zu erhöhten Einträgen in den GW-Körper führen können. Eine dauerhafte/nachhaltige Verschlechterung des chemischen Zustands ist dagegen nicht zu erwarten.

Zusammenfassend wird für den Endzustand von überwiegend positiven Auswirkungen durch das Vorhaben ausgegangen. Hervorzuheben ist die Verbesserung des nutzbaren Wasserdargebots, die Reduktion von Hochwasserspitzen im Grundwasser sowie das Anheben des Niederwasserspiegels in den drei Auseen (Kuhsee, Auensee und Weitmannsee) sowie die lokal leichte Verbesserung der Grundwasserqualität. Das Vorhaben trägt damit zur Erfüllung des Schutzziels „Sicherung der Quantität und Qualität des Grundwassers“ bei und ist als <u>Verbesserung</u> gegenüber dem aktuellen Zustand einzustufen.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Wasser, Teilaspekt Grundwasser, ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands vertretbaren Umweltauswirkungen (d.h. Klasse I,

Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz), für den Endzustand und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber Verbesserungen.

8.6 Schutzgut Luft, Klima

Die Notwendigkeit der Berücksichtigung des Klimas im Rahmen von UVP-Berichten ergibt sich aus den Begriffsbestimmungen in § 2 UVPG und dem § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG. Dieser fordert „…*zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, insbesondere auch Luft und Klima, auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen*...“ Zudem gelten die Vorgaben des §1 KSG.

Aus diesen gesetzestextlichen Formulierungen wird folgendes **Schutzziel** für das Schutzgut abgeleitet:
Keine nachteilige Beeinträchtigung von Luft und Klima. Wald und sonstige Gebiete mit günstiger klimatischer Wirkung sowie Luftaustauschbahnen sind zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen.

8.6.1 Methode

Wirkfaktoren
Es werden folgende Wirkfaktoren beschrieben und ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Luft, Klima verbal argumentativ beurteilt:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Luftschadstoffemissionen (Herstellung des Initialzustands): erhöhte Schadstoffexposition
- Treibhausgasemissionen (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): Veränderung der Treibhausgasemissionen
- Zerschneidungswirkung (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): Zerschneidung und Beeinträchtigung (Funktionsminderung/Funktionsverlust) von Flächen, die von Relevanz für das Klima und die Lufthygiene sind (vgl. RUVP, Arbeitshinweise 11.5, Entwurf 2021 [42]).

Bewertungsmaßstäbe
In Anlehnung an RUVP, Arbeitshinweise 11.5, Entwurf 2021 [42] werden – soweit verfügbar - als Bewertungsmaßstäbe herangezogen:

- Grenzwerte der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV)
- Auswirkungen auf in forstlichen Rahmenplänen ausgewiesene Wälder mit besonderer Funktion für den Klima- oder Immissionsschutz
- Auswirkungen auf Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete und -abfluss bzw. -leitbahnen
- Treibhausgasbilanz und Inanspruchnahme von Treibhausgassenken

Die Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgt soweit vorhanden auf Grundlage quantitativer Angaben und darüber hinausgehend anhand qualitativer Aussagen.

8.6.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Herstellung des Initialzustands

Luft

Im Bereich des Baufeldes und entlang der Baustraßen erfolgt durch Staubentwicklung und Abgase eine Beeinträchtigung des Schutzguts **Luft**. Mit Ausnahme der Rampenbaustellen (Bauzeit 3 Jahre) finden die Bauarbeiten vor allem im Winterhalbjahr (September – März) statt und betrifft immer nur bestimmte Abschnitte innerhalb des Projektgebiets. Die Auswirkungen eines vorhabenbezogenen (Schad-)Stoffeintrages werden aufgrund ihrer Lokalität und (verhältnismäßig) kurzfristigen Dauer als geringfügig beurteilt. Zudem sind die vorgesehenen Maßnahmen zum Staubschutz zu berücksichtigen (siehe Maßnahme 3.2.16).

Lokales Klima

Aus Sicht des Schutzguts **lokales Klima** erfolgt keine Zerschneidung von Kaltluftbahnen und keine Beeinträchtigung des Luftaustausches zwischen Kaltluft- und Warmluftgebieten. Weiterhin erfolgt keine Beeinträchtigung der vorhandenen Stadtrand-Klimatope. Die Auswirkungen auf die anderen Klimatope werden nachfolgend beschrieben. Aufgrund der relativen Kleinräumigkeit sind aber im Initialzustand und angesichts der etappenweisen Umsetzung über viele Jahre keine maßgeblichen Änderungen auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

Gewässer-Klimatope

Durch das Vorhaben erhöht sich der Lechanteil im Initialzustand von ca. 72 ha auf 88 ha. Darüber hinaus werden durch die Nebengewässer im Bereich der Sekundäraue,

den Gießer Überlauf und die Ausleitungsgewässer weitere 12 km Gewässer geschaffen. Das Vorhaben ist somit positiv für die Gewässer-Klimatope und eine ausgleichende Funktion im räumlichen Umfeld z.B. bei Temperatur-Extremen einzustufen.

Wald-Klimatope

Im Zuge des Vorhabens werden in Summe 17,34 ha Wald dauerhaft gefällt. Das betrifft die Bereiche mit maschineller Aufweitung auf beiden Seiten des Lech, die beiden Rampen, den Gießer Überlauf, die Ausleitungsgerinne, die HWS-Anlagen und die Wege (inklusive Verbreiterung eines bestehenden Weges im Abschnitt 1 rechtsufrig, der als Baustraßen genutzt wird).
Die temporär gefällte Fläche, insbesondere für die Sekundärauen, die Nebengewässer, Sicherungsmaßnahmen (verdeckte Steindepots), die Baustelleneinrichtungsflächen und die kleinräumigen Geländemodellierungen beträgt 54,36 ha.

In Summe werden für den Initialzustand also rund 71,70 ha Wald gefällt.
Zwar bleiben im Großgebiet Lechaue noch ausreichend Waldgebiete bestehen, durch die Eingriffe des Vorhabens entsteht aber eine gewisse Beeinträchtigung des Wald-Klimatops. Wie im Erläuterungsbericht dargestellt (siehe Anlage A1, Kapitel 5.6), erfolgt die Errichtung der Sekundäraue abschnittsweise über einen Zeitraum von mehreren Jahren, sodass Fällungen in einem Abschnitt erst erfolgen, wenn die Bauarbeiten in einem anderen Abschnitt schon abgeschlossen sind. Die Wiederbewaldung mit standortheimischen und resilienten Waldbeständen erfolgt laufend (siehe dazu auch Tabelle 8-14).
Unabhängig davon wird es aber eine beträchtliche Zeitspanne benötigen, bis mit dem Bezugszustand vergleichbare Sukzessionsstadien erreicht werden. Als weiterer Ausgleich für den großen Waldverlust findet eine Aufforstung in Merching (Maßnahme 3.3.17) und eine Außernutzungsstellung von Wald-Beständen, die im Besitz des WWAs sind (Maßnahme 3.3.10) statt. Durch Wiederaufforstungen im Bereich nicht mehr benötigter Deiche werden zusätzliche Wälder entstehen.
In Summe tragen die Stabilisierung und teilweise Anhebung des Grundwassers zu einer höheren „Qualität“ und Resilienz der Waldflächen bei. Dies betrifft insbesondere auch die Sekundärauen – hier entstehen wieder naturnahe Auwälder die sowohl an das Grundwasser, als auch an die naturnahe Hochwasserdynamik des Lech angebunden sind.
Generell hat das Untersuchungsgebiet eine hohe bioklimatische Ausgleichsfunktion und eine Immissionsschutzfunktion. Auch gemäß Waldfunktionsplan erfüllt der Stadtwald Augsburg großflächig die Funktion als „Schutzwald für Immissionen, Lärm und lokales Klima“. Die lechnahen Waldflächen leisten in Zeiten der Klimakrise durch niedrigere Temperaturen im Vergleich zum Umland auch einen Beitrag für den Menschen

und die Erholungsnutzung. Vorhabensbedingt wird mittel- bis langfristig mit einer höheren Resilienz der neuen Lebensräume gegenüber Umwelteinflüssen gerechnet (Höhere Temperaturen, Starkniederschlagsereignisse...).

Tabelle 8-15: Rodungen nach Vorhabensbestandteil und Umsetzungsjahr

Jahr	Vorhabensbestandteil	Rodungen [ha]		
		Befristet	Dauerhaft	Gesamt
Jahr 01	Entfernung Ufersicherung, Sohlsicherung Fkm 56,20-56,65, Ausleitungsgewässer, Gießer Überlauf	0,28	1,58	1,87
Jahr 02	Abschnitt 6	11,14	0,69	11,83
Jahr 03	Abschnitt 2	10,32	0,71	11,03
Jahr 04	Rampe Fkm 53,4	0,00	4,28	4,28
Jahr 05	Rampe Fkm 50,4,	0,00	1,97	1,97
Jahr 06	Sekundäraue Abschnitt 1 (bis Deich)	11,79	0,06	11,85
Jahr 07	Sekundäraue Abschnitt 4 (bis Deich)	3,07	0,07	3,14
Jahr 08	Rückbau Absturz 55,4	0,00	0,02	0,02
Jahr 09	Rückbau Absturz 54,4	0,00	0,03	0,03
Jahr 10	Rückbau Absturz 52,4	0,00	0,04	0,04
Jahr 11	Rückbau Absturz 51,4	0,00	0,03	0,03
Jahr 12	Sekundäraue Abschnitt 1 (Rest)	4,66	0,00	4,66
Jahr 13	Sekundäraue Abschnitt 4 (Rest)	11,22	0,13	11,35
Jahr 14	Sekundäraue Abschnitt 3	7,04	0,56	7,60
Jahr xx	(eventuell erforderliche) Sicherungsmaßnahmen im Abschnitt 7	0,00	0,31	0,31
Gesamt		**59,52**	**10,48**	**70,00**

Freiland-Klimatope

Der überwiegende Teil der extensiven Grünlandfläche liegt im unmittelbaren Nahbereich zu den Deichen bzw. direkt auf den Deichböschungen westlich und östlich des Lech. Da im Zuge der Renaturierung bestehende Deichabschnitte aufgelassen (im Bereich der Sekundäraue) und – soweit erforderlich – in Form von flächensparenden

Hochwasserschutzanlagen zurückverlegt (im Abschnitt 2, 3 und 4) werden, gehen diese Deichböschungen verloren.
Als Vermeidungsmaßnahme werden manche der Deichabschnitte durch das Vorhaben nicht beansprucht, obwohl sie aus hydraulischer Sicht aufgelassen werden könnten (Maßnahme 3.2.5 Bestandsschutz, Kennzeichnung von Schutzflächen). Darüber hinaus werden die durch das Vorhaben geschaffenen Böschungen im Bereich der Hochwasserschutzanlagen und Rampen als Trockenböschungen entwickelt (Maßnahme 3.3.11 Schaffung von Trockenböschungen). Ein rein quantitativer Ausgleich der Flächenverluste gelingt dadurch nicht.
Für das Klima insgesamt bewirkt dies aber keine erheblich nachteiligen Auswirkungen, da der Verlust der Freiland-Klimatope zugunsten der Gewässer- und Wald-Klimatope erfolgt.

Stadtrand-Klimatope
Die aufwertenden Maßnahmen am Lech und die Schaffung weiterer Gewässerflächen wirkt sich positiv auf die Funktion des Lechgebiets als Frischluftschneise für die Stadtbereiche aus.

Globales Klima
Flächen mit Klimafunktionen wie Treibhausgasspeicher bzw. -senken
Im Untersuchungsgebiet befinden sich drei Niedermoore, welche in Summe eine Fläche von rund 6.500 m² (0,16 % des Untersuchungsgebietes) umfassen. Im Bereich dieser Moore erfolgen keine direkten Eingriffe. Eine relevante Veränderung des Biotoptyps auf Grundlage der Grundwasserveränderungen wird nicht angenommen (siehe dazu auch Ausführungen Kap. 8.2.1.2). Betreffend der Waldflächen wird auf die Ausführungen oben verwiesen.
Ein Verlust als Treibhausgassenke ergibt sich aus der Rodung der 70 ha Wald und der CO2-Freisetzung des gesamten bodengebundenen Kohlenstoffes durch den entsprechenden Bodenabtrag. Das führt mittel- bis langfristig zu einer negativen CO2-Bilanz. Maßgebliche Auswirkungen auf das globale Klima können aufgrund der Kleinflächigkeit der Eingriffe und der mittel- bis langfristigen Wiederherstellung der Wälder ausgeschlossen werden.

Emissionen von Treibhausgasen
Die Umsetzung des gegenständlichen Vorhabens ist mit temporären Aufwendungen verbunden, die im Zuge der Bauausführung unvermeidbar zu Emissionen von Treibhausgasen führen. Hierzu zählen insbesondere Materialbereitstellungen, großflächige Erdbewegungen und Transporte per LKW ins und aus dem Projektgebiet. In den Bereichen der geplanten Sekundärauen fallen erhebliche Mengen an kiesigem Bodenmate-

rial an, die nicht vollständig innerhalb des Projektgebiets wiedereingebaut werden können. Der Abtransport dieser Massen verursacht zusätzliche Fahrbewegungen und damit verbundene CO_2-Emissionen (siehe Erläuterungsbericht A1, Kapitel 6.10).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Herstellung des Initialzustands zu vertretbaren Umweltauswirkungen (d.h. Klasse I, Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz) auf das Schutzgut Luft, Klima führt. Die zeitlich befristeten Wirkungen auf das Schutzgut Luft werden aufgrund ihrer Lokalität und (verhältnismäßig) kurzfristigen Dauer sowie der vorgesehenen Maßnahmen als geringfügig beurteilt. Die großflächigen Eingriffe in Wald-Klimatope mit der Funktion als „Schutzwald für Immissionen, Lärm und lokales Klima“ erfolgt temporär und zeitlich versetzt, sodass schon parallel dazu laufend wieder neue Waldflächen entstehen. Es entstehen neue Gewässerflächen, welche auch positive Wirkungen auf das lokale Klima haben werden. Die Auswirkungen auf das globale Klima hinsichtlich Treibhausgasemissionen und Inanspruchnahme von Treibhausgassenken sind vernachlässigbar.

Eigendynamische Entwicklung

Nach Umsetzung des Initialzustands kann sich der Lech eigendynamisch entwickeln. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann. Es entstehen dadurch keine negative Auswirkungen auf das Schutzgut Luft. Hinsichtlich des Schutzguts lokales Klima kommt es zu einer weiteren Erhöhung des Anteils an Gewässer-Klimatope. Es erfolgt keine Beeinträchtigung der vorhandenen Stadtrand-Klimatope und keine zum Initialzustand wesentliche Abweichung auf die Freiland-Klimatope.

Auf den Waldflächen der Sekundäraue werden mittel- und langfristig hochwertige auentypische Lebensräume der Weichen Au entstehen, sodass es (im Vergleich zum Initialzustand) wieder zu einer Stärkung der Wald-Klimatope im Untersuchungsgebiet kommt. Bei der bauliche Umsetzung dieser Maßnahmen werden die rechtlichen Vorgaben, insbesondere auch betreffend der AVV Baulärm eingehalten.

Weitere maßgebliche Auswirkungen auf das globale Klima sind im Zuge der eigendynamischen Entwicklung nicht gegeben.

Endzustand

Im Endzustand wird der Lech als furkierendes Flusssystem geprägt von eigendynamischen Prozessen und einer gesteigerten Verzahnung mit dem Umland sein.

Der renaturierte Lech mit seinen Nebengewässern trägt somit einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Gewässer-Klimatope bei. Im Bereich der Sekundäraue werden sich auentypische Lebensräume der Weichen Au entwickelt haben. Diese Wälder besitzen eine höhere Resilienz gegenüber Klimaextremen, als die im Bestand vorhandenen. Somit kommt es langfristig zu einer Verbesserung der Wald-Klimatope. Die Maßnahmen tragen im Endzustand zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen bei (siehe Erläuterungsbericht A1, Kapitel 6.10). Insgesamt bewirkt das Vorhaben im Endzustand also eine Verbesserung für das Schutzgut Luft, Klima.

Einordnung der Maßnahme im Rahmen des Klimaschutzes (KSG)

Die Umsetzung der Maßnahme ist mit temporären Aufwendungen verbunden, die im Zuge der Bauausführung unvermeidbar zu Emissionen führen. Hierzu zählen insbesondere Materialbereitstellungen, großflächige Erdbewegungen und Transporte per LKW ins Projektgebiet und aus diesem heraus (siehe dazu die Angabe der bei der Umsetzung der Maßnahmen anfallenden und benötigten Massen an Material) In den Bereichen der geplanten Sekundärauen fallen erhebliche Mengen an kiesigem Bodenmaterial an, die nicht vollständig innerhalb des Projektgebiets wiedereingebaut werden können. Der Abtransport dieser Massen verursacht zusätzliche Fahrbewegungen und damit verbundene CO_2-Emissionen (siehe die Abschätzung der dafür erforderlichen LKW-Fahrten in Anlage A1).

Langfristig überwiegen die positiven Wirkungen der Maßnahme für den Wasser- und Klimahaushalt. Durch die Wiederanbindung von Auenbereichen und die Verbesserung der Gewässerstruktur wird die Retentions- und Verdunstungsleistung der Flussaue gestärkt. Die Stabilisierung der Flusssohle wirkt einer weiteren Absenkung des Grundwasserspiegels entgegen und unterstützt die natürliche Grundwasserneubildung sowie die Sicherung der Trinkwasserversorgung. Zusätzlich fördern eigendynamische Entwicklungsprozesse die Ausbildung standorttypischer Vegetationsstrukturen, wodurch eine dauerhafte Kohlenstoffbindung in Biomasse erfolgt bzw. dauerhaft gewährleistet wird.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass das gewonnene Kiesmaterial einen hochwertigen Rohstoff für die Bauwirtschaft darstellt. Es ersetzt Material, das andernfalls aus externen Abbaustätten gewonnen und möglicherweise über deutlich längere Transportstrecken herangeführt werden müsste. Die Materialverwertung im Sinne einer Substitution eines sonstiges Kiesabbaus mindert somit indirekt den Bedarf an neuem Rohstoffabbau und vermeidet zusätzliche Emissionen außerhalb des Projektgebiets.
In der Summe bewirken die Maßnahmen langfristig positive Wirkungen für den Klimahaushalt: die Maßnahmen tragen zu einer Reduzierung der

Treibhausgasemissionen bei. Insbesondere sind hier auch die sehr negativen Effekte der Entwicklung des Lechs zu beachten, falls keine Maßnahmen erfolgen und der Lechabschnitt weiterhin so bewirtschaftet werden würde, wie in den letzten Jahrzehnten.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Luft und Klima ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands vertretbare Umweltauswirkungen, (d.h. Klasse I, Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz), für den Endzustand Verbesserungen und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber Verbesserungen.

8.7 Schutzgut Landschaft

Das Schutzziel für das Schutzgut "Landschaft" leitet sich aus dem § 1 Abs. 4 BNatSchG ab, in welchem *„…die dauerhafte Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft als Ziel des Naturschutzes und der Landschaftspflege…“* formuliert ist. Der Begriff der Landschaft impliziert dabei sowohl die Naturlandschaften, als auch historisch gewachsene Kulturlandschaften.

Betreffend der Schutzgebiete wird auf Kap. 8.9.3 verwiesen.

Aus diesen gesetzestextlichen Formulierungen wird folgendes **Schutzziel** für das Schutzgut abgeleitet:
Erhaltung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft.

8.7.1 Methode

Wirkfaktoren
Abgeleitet vom oben definierten Schutzziel, werden folgende Wirkfaktoren des Vorhabens analysiert, beschrieben und ihre Auswirkungen auf das Schutzgut verbal argumentativ beurteilt:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von landschaftsbildprägenden Strukturelementen
- Visuelle Beeinträchtigung (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Veränderung des Landschaftsbilds durch Fremdkörperwirkung und Einsehbarkeit

- Emission von Stäuben/Gasen (Herstellung des Initialzustands): Veränderung des Landschaftserlebens durch Immissionen aus Bauherstellung oder Baustellenverkehr
- Emissionen von Lärm (Herstellung des Initialzustands): Veränderung des Landschaftserlebens durch Immissionen aus Bauherstellung oder Baustellenverkehr

Bewertungsmaßstäbe

- Verbote von Schutzgebietsverordnungen, z. B. NSG, LSG usw.
- Beeinträchtigung von Landschaftsräumen / Landschaftsbildeinheiten mit besonderer Vielfalt, Eigenart und Schönheit
- Verkleinerung von unzerschnittenen, verkehrsarmen Räumen

Die Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgt soweit vorhanden auf Grundlage quantitativer Angaben und darüber hinausgehend anhand qualitativer Aussagen.

Betreffend die Auswirkungen auf Schutzgebietsverordnungen (z. B. NSG, LSG) wird auf Kap.8.9.3 verwiesen.

8.7.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Herstellung des Initialzustands

Mit einer Baudauer von je ca. 3 Jahren bilden die **Sohlrampen** (inkl. erforderlicher maschineller Aufweitung) die längste Baustelle. Die Bauherstellung der Sohlrampen ist mit einer entsprechenden visuellen Beeinträchtigung einzustufen. Auch wird das landschaftliche Erleben in diesem Bereich durch Immissionen aus der Bauherstellung (Staub, Lärm) beeinträchtigt. Positiv zu werten ist, dass die Einsehbarkeit auf die Baustelle durch die umliegenden Wälder reduziert wird.

Die **Errichtung aller übrigen Bauteile** (Rückbau der Ufersicherung, Sohlsicherung, Rückbau der Abstürze, Errichtung der Hochwasserschutzanlagen, Anbindung Grundwasserseen, Anbindung Gießer Überlauf, Rückverlegung von Wegen) wird hinsichtlich der visuellen Beeinträchtigung aufgrund ihrer kurzen Bauherstellungsdauer (jeweils eine Niedrigwasserperiode) als für das Schutzgut Landschaft nicht relevant eingestuft.

Die erforderlichen Massenbewegungen und die Bauabwicklung an sich induzieren einen entsprechenden **Baustellenverkehr**. Dieser wird über das bestehende

Wegenetz und das Baufeld abgewickelt (siehe Anlage A1, Kapitel 5.4.20) und bewirkt durch Staubentwicklung, Abgase, Lärm und Erschütterungen eine Beeinträchtigung des Landschaftserlebens. Über die Gesamtbauzeit betrifft dies aber immer nur einzelne Bereiche, sodass die jeweilige Belastung immer nur einen relativ kurzen Zeitraum dauert und somit für das Schutzgut Landschaft als nicht relevant eingestuft wird.

Zur Herstellung des Initialzustands werden landschaftsbildprägende Strukturelemente vorübergehend beansprucht. Der Kern der Bauarbeiten und somit der **Flächeninanspruchnahme** (inklusive der temporären Baustelleneinrichtungsflächen) konzentriert sich im Wesentlichen auf Flächen, die auch im Initial-/Endzustand beansprucht werden. Nur einige wenige Baustelleneinrichtungsflächen sind zusätzlich erforderlich. Soweit möglich, werden diese auf naturschutzfachlich geringwertigen Flächen (und damit ohne Verlust landschaftsprägender Elemente) errichtet. Ökologisch hochwertige bzw. sonstige schutzwürdige Flächen, die im Nahbereich des Baufeldes liegen oder an dieses unmittelbar angrenzen, werden gegen Einfluss des Baubetriebes durch eindeutige Ausweisung im Gelände abgegrenzt bzw. geschützt (siehe Maßnahme 3.2.5). Dadurch wird der Verlust von landschaftsprägenden Strukturelementen so weit möglich reduziert.

Durch die Errichtung der **Rampen** kommt es überwiegend zum Verlust von die landschaftstypische Eigenart prägenden, Auwäldern und Extensivgrünland. Im Bereich der Rampe Fkm 50,4 wird ein landschaftlich hochwertiger und strukturreicher Stillgewässerkomplex mit naturnaher Verlandungszone beansprucht.
Die Rampen bewirken aufgrund ihrer geometrischen Form eine Beeinflussung des Landschaftsbildes durch Fremdkörperwirkung. Um die optische Wirkung der Rampe zu reduzieren und die Strukturvielfalt zu erhöhen, werden keine geradlinigen Riegelstrukturen angelegt, sondern (nach Vorbild von Steinstrukturen in Wildbächen) unterschiedliche Strömungsmuster durch Auflösung der Querriegel geschaffen (siehe Erläuterungsbericht Anlage 1, Kapitel 5.4.4.1).

Die an die Sohlrampen anschließenden Böschungen werden landseitig als Trockenböschungen ausgestaltet, auf denen sich der FFH Lebensraumtyp 6210 naturnahe Kalkmagerrasen entwickeln kann (siehe Maßnahme 3.3.11 Schaffung von Trockenböschungen). Durch dieses Wiederaufgreifen eines für die Lechheiden typischen Landschaftselements erfolgt eine gestalterische Einbindung des technischen Bauwerks in das Umland.

Durch den **Rückbau der bestehenden Ufersicherung** gehen im Initialzustand randlich landschaftsbildprägende Strukturelemente in Form von Ufergehölzstreifen verloren. Dieser Eingriff ermöglicht allerdings die Entwicklung von Weichen Ufern, welche sich

durch eine dynamische Verzahnung des Flusssystems mit den umliegenden Auwaldbereichen auch landschaftlich positiv auszeichnen.

Ein zentraler Baustein des Vorhabens ist die Schaffung von **Sekundärauen**. Da ein Anheben des Grundwasserspiegels aufgrund der vorhandenen Nutzungen nicht bzw. nur in einem begrenzten Ausmaß möglich ist, wird die Au großflächig tiefer gelegt. Die vorhandene Ufersicherung wird rückgebaut. Um den Erhalt des Lech-Hauptbetts sicherzustellen, werden die ausgebauten Steine ca. 10 m hinter der neuen Uferlinie als verdeckte, buhnenartige Steindepots (Länge 25 m; Abstand zwischen Depots ca. 75 m;) wieder eingebaut. In Anlehnung an das Leitbild eines furkierenden Flusssystems wird in den Sekundärauen der Abschnitte 1-4 zusätzlich ein insgesamt 8,5 km langes **Nebengewässer**system initiiert. Die Schaffung der Sekundäraue und ihrer Nebengewässer wird aus Sicht des Schutzguts Landschaft positiv gewertet, weil sie eine dynamische Verzahnung zwischen Fluss und Auwald ermöglicht und sich ein kleinteiliges Mosaik aus unterschiedlichen landschaftstypischen Strukturelementen entwickeln kann. Insgesamt bewirkt dies eine generelle Steigerung der Vielfalt und Naturnähe im Untersuchungsgebiet. Zur Verbesserung der Strömungs- und Strukturvielfalt werden gewässerökologische Strukturierungsmaßnahmen (siehe Anlage A7, Gewässerökologische Planung) errichtet.

Durch die Errichtung der **Sekundäraue und der Nebengewässer** kommt es zum großflächigen temporären Verlust von Auwäldern. Diese vorübergehende Beanspruchung von landschaftsbildprägenden Strukturelementen, die sich durch eine hohe naturraumtypische Eigenart und Naturnähe auszeichnen, verbunden mit der visuellen Beeinträchtigung durch die Einsehbarkeit, stellen aus Sicht des Schutzguts Landschaft den wohl maßgeblichsten Konflikt des Initialzustands dar. Nach Abschluss der Bauarbeiten können sich auf den Sekundäraueflächen naturnahe, standortheimische Auwälder entwickeln. Um diese natürliche Sukzession zu unterstützen, werden jeweils 3-5 % der Sekundäraue mit seltenen Arten aufgeforstet (siehe Maßnahmen 3.3.15 Aufforstung mit seltenen Arten und 3.3.16 Natürliche Sukzession in der Sekundäraue). Darüber hinaus erfolgt innerhalb der Sekundäraue kein Geländeabtrag auf Flächen, die entweder

- bis zu 40 cm oberhalb der Zielhöhe liegen oder
- auf denen sich naturnahe Waldbestände mit einem hohen Anteil an Alt- und Totholz befinden (Maßnahme 3.2.5 Bestandesschutz, Kennzeichnung von Schutzflächen).

Dadurch können zumindest bereichsweise landschaftsbereichernde Waldflächen erhalten bleiben, die der Sekundäraue unmittelbar nach der Errichtung bereits eine gewisse strukturierende Wirkung gibt.

Eine gewisse Verminderung des Eingriffs wird durch die zeitlich gestaffelte Umsetzung bewirkt (siehe Erläuterungsbericht Anlage A1, Kapitel 5.6 und Projektzeitplan Anlage A6). Die Rodung erfolgt in zeitlich versetzten Tranchen über einen sehr langen Zeitraum und die Wiederbewaldung mit standortheimischen und resilienten Waldbeständen erfolgt laufend (siehe dazu auch Tabelle 6-2). So liegen beispielsweise zwischen der Errichtung der Sekundäraue im Abschnitt 6 und der Errichtung der Sekundäraue im Abschnitt 3 ca. 14 Jahre. Es ist folglich davon auszugehen, dass sich im Abschnitt 6 bereits ein Weichholzauwald junger Ausprägung eingestellt haben wird, wenn die Fällungen im Abschnitt 3 beginnen. Unabhängig davon wird es aber eine beträchtliche Zeitspanne benötigen, bis mit dem Bezugszustand vergleichbare Sukzessionsstadien erreicht werden.
Als weiterer Ausgleich für den großen Waldverlust findet eine Aufforstung in Merching (Maßnahme 3.3.17) und eine Außernutzungsstellung von Wald-Beständen, die im Besitz des WWAs sind (Maßnahme 3.3.10) statt. Durch Wiederaufforstungen im Bereich nicht mehr benötigter Deiche werden zusätzlich naturnahe, standorthemische Wälder (anstelle von Deichen mit hoher Fremdkörperwirkung) entstehen. Im Gebiet gefälltes Alt-, Stark- und Totholz wird in angrenzende Flächen verbracht oder als Strukturelement eingebracht (Maßnahmen 3.2.6).
In Summe tragen die Stabilisierung und teilweise Anhebung des Grundwassers zu einer höheren „Qualität“ und Resilienz naturnaher, standortheimischer Waldflächen bei. Dies betrifft insbesondere auch die Sekundärauen – hier entstehen wieder naturnahe und landschaftsprägende Auwälder, die sowohl an das Grundwasser, als auch an die naturnahe Hochwasserdynamik des Lech angebunden sind.

Tabelle 8-16: Rodungen nach Vorhabensbestandteil und Umsetzungsjahr

Jahr	Vorhabensbestandteil	Rodungen [ha]		
		Befristet	Dauerhaft	Gesamt
Jahr 01	Entfernung Ufersicherung, Sohlsicherung Fkm 56,20-56,65, Ausleitungsgewässer, Gießer Überlauf	0,28	1,58	1,87
Jahr 02	Abschnitt 6	11,14	0,69	11,83
Jahr 03	Abschnitt 2	10,32	0,71	11,03
Jahr 04	Rampe Fkm 53,4	0,00	4,28	4,28
Jahr 05	Rampe Fkm 50,4,	0,00	1,97	1,97
Jahr 06	Sekundäraue Abschnitt 1 (bis Deich)	11,79	0,06	11,85
Jahr 07	Sekundäraue Abschnitt 4 (bis Deich)	3,07	0,07	3,14
Jahr 08	Rückbau Absturz 55,4	0,00	0,02	0,02

Jahr	Vorhabensbestandteil	Rodungen [ha] Befristet	Dauerhaft	Gesamt
Jahr 09	Rückbau Absturz 54,4	0,00	0,03	0,03
Jahr 10	Rückbau Absturz 52,4	0,00	0,04	0,04
Jahr 11	Rückbau Absturz 51,4	0,00	0,03	0,03
Jahr 12	Sekundäraue Abschnitt 1 (Rest)	4,66	0,00	4,66
Jahr 13	Sekundäraue Abschnitt 4 (Rest)	11,22	0,13	11,35
Jahr 14	Sekundäraue Abschnitt 3	7,04	0,56	7,60
Jahr xx	(eventuell erforderliche) Sicherungsmaßnahmen im Abschnitt 7	0,00	0,31	0,31
Gesamt		**59,52**	**10,48**	**70,00**

Die **Sohlsicherungen** (450 m) unterhalb des Mandichosees und die Nachbettsicherungen unterhalb der Rampen (jeweils 150 m) bewirken zwar eine gewisse Veränderung der Strömungssituation und der Strukturvielfalt, besitzen aber in ihrer Fremdkörperwirkung für das Schutzgut Landschaft keine wesentliche Bedeutung.

Wenn sich durch die fortschreitende eigendynamische Entwicklung eine ausreichende Anhebung der Lechsohle eingestellt hat, können die **4 Abstürze** bei Fkm 55,4 – 54,4 – 52,4 und 51,4 inklusive der an sie anschließenden Querdeiche **rückgebaut** werden. Die Entfernung dieser massiven technischen Bauwerke wirkt sich positiv auf das landschaftliche Erleben aus.

Die beidseits des Lech verlaufenden **Deiche** werden im Bereich der Sekundäraue entfernt. Inklusive der deichbegleitenden Wege handelt es sich dabei um eine Gesamtfläche von 20,33 ha. Das Auflassen dieser raumwirksamen Fremdkörper bewirkt eine Wiederherstellung des ursprünglichen landschaftstypischen Charakters.

Zur Aufrechterhaltung der Hochwassersicherheit werden im Abschnitt 2, 3 und 4 Teile dieser Deiche im Hinterland durch neue **Hochwasserschutzanlagen** ersetzt. Um die dafür erforderliche Flächenbeanspruchung im naturschutzfachlich hochwertigen Untersuchungsgebiet so gering wie möglich zu halten, werden diese als beidseitig angeschüttete Spundwände oder lokal als Geländemodellierungen umgesetzt.
Die großflächige Entfernung der bestehenden Deiche wirkt sich positiv auf das landschaftliche Erleben aus. Von den neu anzulegenden Hochwasserschutzanlagen geht eine gewisse Fremdkörperwirkung aus, die flächensparenden Ausgestaltung ist positiv

zu werten. Die überschütteten Spundwände werden gestalterisch in die Landschaft eingebunden (siehe Maßnahme 3.3.11), sodass eine weitere Reduzierung ihrer Fremdkörperwirkung erfolgt.

Gemäß Erläuterungsbericht (siehe Anlage 1, Kapitel 5.4.12) dienen die drei **Grundwasserseen** rechts des Lech, Weitmannsee, Auensee und Kuhsee in Zukunft der Grundwasserregulierung. Dazu ist es erforderlich den bestehenden Auslass am Weitmannsee zu ertüchtigen und am Auensee einen neuen **Auslass** herzustellen. Zudem sind **Auslassgerinne** neu herzustellen. Durch die Errichtung der Auslassgerinne kommt es überwiegend zum Verlust von Auwäldern.
Die Fremdkörperwirkung der zu errichtenden Auslässe wird aufgrund ihrer punktuellen Wirksamkeit als nicht relevant betrachtet. Die Auslassgerinne werden naturnah mit unterschiedlichen Gewässerbreiten und Böschungsneigungen gestaltet, sodass von ihnen keine maßgebliche Fremdkörperwirkung ausgeht (siehe Maßnahme 3.3.13) – im Gegenteil: diese bilden eine landschaftlich wertvolle Struktur. Zur Verbesserung der Strömungs- und Strukturvielfalt werden gewässerökologische Strukturierungsmaßnahmen (siehe Anlage A7, Gewässerökologische Planung) errichtet. Diese tragen auch zur Bereicherung des landschaftlichen Erlebens bei.

Die Anbindung des **Gießer Überlauf**s erfolgt mittels Sielbauwerk durch den Bestandsdeich und Deichhinterweg und eines naturnahen Anbindungsgerinnes (siehe Erläuterungsbericht Anlage 1, Kapitel 5.4.13). Durch die Errichtung kommt es zum Verlust der für das Gebiet typischen Kiefernwälder.
Die Fremdkörperwirkung des Sielbauwerks wird aufgrund seiner punktuellen Wirksamkeit als nicht relevant betrachtet. Das Anbindungsgerinne wird naturnah mit unterschiedlichen Gewässerbreiten und Böschungsneigungen gestaltet, sodass von ihm keine maßgebliche Fremdkörperwirkung, sondern eine Verbesserung des Landschaftsbildes ausgeht. Zur Verbesserung der Strömungs- und Strukturvielfalt werden gewässerökologische Strukturierungsmaßnahmen (siehe Anlage A7, Gewässerökologische Planung) errichtet.

Die Fremdkörperwirkung von **neu zu errichtenden Wegen** wird aufgrund ihrer Bauweise (Breite 3 m + 0,25 cm Bankett; Oberflächengestaltung als wassergebundene Decke entsprechend der derzeit im Gebiet befindlichen Deichhinterwege) und sensiblen Einbindung in das Umfeld als nicht relevant betrachtet zumal in Summe die Länge der Wege im Gesamtgebiet deutlich abnimmt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass durch die Herstellung des Initialzustands Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft gegeben sind. Die vorübergehende großflächige Beanspruchung von Auwäldern stellt dabei den wohl maßgeblichsten Konflikt dar. Eine Verminderung des Eingriffs wird durch

die zeitlich und räumlich gestaffelte Umsetzung der Rodungen und Wiederbewaldungen bewirkt und werden daher die Beeinträchtigungen als wesentlichen Umweltauswirkungen (d.h. Klasse II, Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz) eingestuft. Von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen wird nicht ausgegangen, da durch das Vorhaben sukzessive neue naturnahe und sehr attraktive Landschaften (Flussräume) entstehen werden, die ab Baubeginn zur Verbesserung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft beitragen werden (Siehe dazu auch Beschreibung Endzustand).

Eigendynamische Entwicklung

Nach Umsetzung des Initialzustands kann sich der Lech eigendynamisch entwickeln. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die eigendynamische Aufweitung des Lech bis zu 36,6 ha umfassen kann. Da die eigendynamische Aufweitung einem für den Lech natürlichem Prozess entspricht, wird dies nicht als Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft gewertet.

Im Zuge der eigendynamischen Aufweitung erfolgt eine Umwandlung insbesondere von gewässerbegleitenden Wäldern (primär Weichholzauenwälder) und extensivem Grünland in neue naturschutzfachlich hochwertige Fluss- und Uferlebensräume wie im Leitbild (charakteristische Lebensräume in der Flusslandschaft, siehe Anlage A1 Erläuterungsbericht, Kapitel 5.2) festgesetzt.

Auf den neu geschaffenen Sekundäraueflächen können sich naturnahe, standortheimische Auwälder entwickeln. Auf eine flächige Aufforstung wird verzichtet, die Auen sollen sich durch natürliche Sukzession entwickeln. Zur Förderung seltener Arten werden jeweils 3-5 % der Sekundäraue aufgeforstet (siehe Maßnahmen 3.3.15 Aufforstung mit seltenen Arten und 3.3.16 Natürliche Sukzession in der Sekundäraue).

Endzustand

Im Endzustand wird der Lech als furkierendes Flusssystem geprägt von eigendynamischen Prozessen und Veränderungen im Flussbett sein. Neben dem Hauptfluss wird es mehrere Nebenarme, einseitig angebundene Altarme und abgetrennte Altarme geben. Bei höherer Wasserführung wird er regelmäßig seine Gestalt ändern. Die durchgehende und nachhaltige Verfügbarkeit der verschiedenen Gewässertypen ist sichergestellt. Typische Kiesumlagerungen führen zu strukturell vielfältigen Uferzonen (flache Kiesbänke, Totholz, flache Buchten, angebrochene Ufer). Der Lech wird sich somit zu einer naturnahen/natürlichen Flusslandschaft entwickelt haben, mit deutlich mehr landschaftlich bedeutenden Strukturelemente als derzeit vorhanden. Durch diese Erlebbar-

machung eines naturnahen Fließgewässerabschnitts mit weichen Ufern, eigendynamischen Prozessen und ausgedehnten Schotterflächen wird sich auch die Erholungswirksamkeit im Untersuchungsgebiet weiter erhöhen.

Im Bereich der Sekundäraue werden wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit einer auentypischen Hochwasserdynamik und Grundwasserverhältnissen entstehen. Es stellt sich somit insgesamt ein kleinteiliges Mosaik aus verschiedenen naturraumtypischen Landschaftsbildelementen der Gewässer- und Auenkulisse ein.

Abbildung 8-17: Schrägperspektive im Bezugszustand (aberjung, REVITAL)

Abbildung 8-18: Visualisierung Schrägperspektive im Endzustand (aberjung, REVITAL)

Abbildung 8-19: Visualisierung (Lageplan) eines möglichen Endzustands im Endzustand, Bereich Rampe 53,4 (aberjung, REVITAL)

Das Vorhaben stellt im Endzustand eine wesentliche Verbesserung für das Schutzgut Landschaft dar. Der Lech wird sich zu einem dynamisch geprägten, furkierenden Flusssystem mit auentypischen Lebensräumen der Weichen Au entwickelt haben. Dadurch wird eine natürlichere, vielfältige, dynamische Landschaft mit einer naturraumtypischen Eigenart wiederhergestellt. Dies entspricht den Vorgaben des Leitbilds, des Managementplans und weiteren übergeordneten Plänen und Programmen.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Landschaft ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands wesentlichen Umweltauswirkungen (d.h. Klasse II, Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz), für den Endzustand Verbesserungen und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber Verbesserungen.

8.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Aus den gesetzestextlichen Formulierungen des UVPG wird folgendes **Schutzziel** für das Schutzgut abgeleitet:
Keine nachteilige Beeinträchtigung von Gütern des kulturellen Erbes oder sonstiger Sachgüter

8.8.1 Methode

Wirkfaktoren

Abgeleitet vom oben definierten Schutzziel, werden folgende Wirkfaktoren des Vorhabens analysiert, beschrieben und ihre Auswirkungen auf das Schutzgut verbal argumentativ beurteilt:

- Flächeninanspruchnahme (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Beanspruchung von Gütern des kulturellen Erbes oder sonstigen Sachgütern
- Veränderung der Funktionszusammenhänge/Trennwirkung (Herstellung des Initialzustands/Eigendynamische Entwicklung/Endzustand): vorübergehende bzw. dauerhafte Trennung von Gütern des kulturellen Erbes oder sonstigen Sachgütern
- Emission von Stäuben/Gasen (Herstellung des Initialzustands): Beeinträchtigung von Gütern des kulturellen Erbes oder sonstigen Sachgütern durch Immissionen aus Bauherstellung oder Baustellenverkehr

Bewertungsmaßstäbe

- Verlust oder Beeinträchtigung von Denkmälern oder denkmalwürdigen Bereichen durch Überbauung, visuelle Beeinträchtigung oder Erschütterung
- Verlust von Sachgütern mit besonderer Bedeutung für das Gemeinwohl (Umspannwerke, Hochwasserrückhaltebecken o. ä.)

8.8.2 Beschreibung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Herstellung des Initialzustands

Durch das Bauvorhaben sind keine Bau- und Bodendenkmäler betroffen. Auswirkungen auf das **kulturelle Erbe** sind somit ausgeschlossen.

Die durch das Vorhaben betroffenen **Bestandssparten** werden umgelegt, tiefergelegt, zurückgebaut oder bauzeitlich gesichert (siehe Erläuterungsbericht, Kapitel 5.4.20).

Die vom LPV Augsburg bewirtschafteten Mähflächen (wie in Kapitel 5.11.2 dargestellt) werden durch das Vorhaben nicht beansprucht. Durch die Auflassung einiger Deichabschnitte bzw. die Neuschaffung von Trockenwiesen im Bereich der Hochwasserschutzanlagen und der Rampen ist eine Anpassung des Beweidungsprojekts [53] erforderlich.

In Summe sind durch die Herstellung des Initialzustands Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Sonstige Sachgüter gegeben. Diese werden als wesentlichen Umweltauswirkungen (d.h. Klasse II, Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz) beurteilt. Das Schutzgut Kulturelles Erbe verhält sich somit neutral gegenüber Beeinträchtigungen durch das Vorhaben.

Eigendynamische Entwicklung: Durch die eigendynamische Entwicklung sind keine Bau- und Bodendenkmäler betroffen. Auswirkungen auf das kulturelle Erbe sind somit ausgeschlossen.

Die Nutzung der landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen ist nach Abschluss der Bauarbeiten wieder uneingeschränkt möglich.

Endzustand

Im Endzustand erfolgt keine über die im Initialzustand hinausgehende Flächenbeanspruchung, die Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter werden daher als nicht relevant bzw. neutral beurteilt.

Gesamtbewertung

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter ergeben sich damit für die Herstellung des Initialzustands aufgrund wesentlichen Umweltauswirkungen (d.h. Klasse II, Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz), für den Endzustand werden die Auswirkungen mit neutral bzw. nicht relevant und in der Gesamtbewertung des Vorhabens Licca liber ebenfalls mit neutral bzw. nicht relevant eingestuft.

8.9 Schutzgutübergreifende Beurteilung der Auswirkungen

8.9.1 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die relevanten Wechselwirkungen wurden bei der Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter berücksichtigt. So werden z. B. durch das Vorhaben die Überflutungsverhältnisse bei Hochwasser verändert. Diese Veränderung wird beim Schutzgut Wasser beschrieben. Die Auswirkungen, die sich durch die häufigere Überflutung des Auwaldes auf die Vegetation und die Fauna ergeben, werden z.B. beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt beschrieben.

8.9.2 Übergeordnete Pläne und Programme

Anmerkung: Die angeführten Maßnahmennummern beziehen sich auf das entsprechende Kapitel in Anlage B1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil).

8.9.2.1 Wasserrahmenrichtlinie

Das Projekt Licca liber dient der Stabilisierung der Flusssohle und der Renaturierung des Lech zu einem ökologischen guten Zustand nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie im Untersuchungsgebiet. Details dazu sind in Kapitel 8.2.8.2 und 8.5.2 dargestellt.

8.9.2.2 Landesentwicklungsprogramm

Das Projekt Licca liber entspricht den im Landesentwicklungsprogramm festgelegten Grundsätzen. Zwar kommt es im Zuge der Bauarbeiten zu temporären nachteiligen Auswirkungen (z.B. großflächige temporäre Waldflächenverluste, Einschränkungen des bestehende Radwegenetz durch Baustellenverkehr, etc.), mittel- und langfristig können aber für ausgewählte Grundsätze (G) Verbesserungen erzielt werden:

- 5.4.2 (G): Durch den Geländeabtrag und die dadurch verbesserte Grundwasseranbindung im Bereich der Sekundäraue entstehen auf 74,39 ha wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit Annuellenfluren, Weidengebüsche oder Erlen-Eschenauwälder und somit ökologisch besonders bedeutsame Wälder. Dabei werden durch die Auflassung nicht mehr erforderlicher Deichbauwerke, durch den Verschwenk des Lechbetts und die Erstaufforstung einer Fläche in Merching, auf einer Fläche von 23,86 ha neue Ersatzwaldstandorte geschaffen. (siehe Anlage B1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil), Kapitel 6).
- 7.1.1 (G), 7.1.5 (G) und 7.1.6 (G): Im gegenständlichen Bericht wurde dargelegt, dass durch das Vorhaben ein ökologisch bedeutsamer Natur- und Landschaftsraum, der gleichzeitig vielen wildlebenden Arten als Lebensraum dient, verbessert wird (siehe Kapitel 8.2 und 8.7). Auch der Erholungsraum für den Menschen wird attraktiver gestaltet (siehe Kapitel 8.1.2 und 8.7).
- 7.2.2 (G): Das Projekt wurde so ausgerichtet, dass die Trinkwasserversorgung (Trinkwasserschutzgebiete der Trinkwasserentnahmen im Stadtwald (Betreiber Stadtwerke Augsburg) und des Brunnen Kissing (Betreiber Gemeinde Kissing)) nicht beeinträchtigt werden. In Niedrigwasserphasen stabilisiert sich das Grundwasser auf einem höheren Niveau im Vergleich zum Bezugszustand. Von diesem verbesserten nutzbaren Wasserdargebot profitieren die Trinkwasserentnahmen der SWA und der Gemeinde Kissing (siehe Anlage A1 Erläuterungsbericht, Kapitel 6.4).

- 7.2.5 (G): Die Hochwassersituation für die Siedlungen am Lech wird durch die geplanten Maßnahmen nicht verschlechtert. Durch die Auflassung einiger Deichabschnitte wird das Vorhaben sogar den natürlichen Rückhalteforderungen gerecht. Für Anlieger haben die Maßnahmen keine negativen Auswirkungen (siehe Anlage A1 Erläuterungsbericht, Kapitel 6.3.3).

8.9.2.3 Regionalplan

Ebenso entspricht das Vorhaben den im Regionalplan verbindlich erklärten Zielen und Grundsätzen. Zwar kommt es im Zuge der Bauarbeiten zu temporären nachteiligen Auswirkungen (z.B. großflächige temporäre Waldflächenverluste, Einschränkungen des bestehende Radwegenetz durch Baustellenverkehr, etc.), mittel- und langfristig können aber Verbesserungen erzielt werden.

Durch den Geländeabtrag und die dadurch verbesserte Grundwasseranbindung im Bereich der Sekundäraue entstehen auf 74,39 ha wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit Annuellenfluren, Weidengebüsche oder Erlen-Eschenauwälder und somit ökologisch besonders bedeutsame Wälder. Dabei werden durch die Auflassung nicht mehr erforderlicher Deichabschnitte, durch den Verschwenk des Lechbetts und die Erstaufforstung einer Fläche in Merching,auf einer Fläche von 23,86 ha neue Ersatzwaldstandorte geschaffen (BI 1.5 (G), BI 1.7 (Z), BI 3.2 (Z)) (siehe Anlage B1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil), Kapitel 6).

Wie in den Kapiteln 8.2 und 8.7 dargestellt werden durch das Projekt die Artenvielfalt (BI 1.8 (Z)) und die Situation für bedeutsame Pflanzen- und Tiervorkommen in den Lechauen (BI 1.8 (Z), Bl 2.1 (Z), BI 2.3.2 (Z), BI 3.5 (Z)) verbessert. Das Projekt trägt auch zur Verbesserung des Biotopverbundsystems bei (Verknüpfung bestehender Feucht- und Trockenbiotope, Funktion des Lechlaufs als Florenbrücke, etc.). Das Vorhaben wirkt der derzeitigen Eintiefungstendenz des Lech entgegen und fördert die Entwicklung einer vielfältigen Fluss- und Auenlandschaft. Dabei wird die Durchgängigkeit für Fische und andere Gewässerorganismen im gesamten Abschnitt des Lech zwischen Hochablass und dem Mandichosee stromauf und stromab wiederhergestellt (BI 4.4.2.1 (Z), BI 4.4.2.2 (Z), BI 4.4.2.3 (Z)).

Das Projekt wurde so ausgerichtet, dass die die derzeit bestehende Trinkwasserversorgung (Trinkwasserschutzgebiete der Trinkwasserentnahmen im Stadtwald (Betreiber Stadtwerke Augsburg) und des Brunnen Kissing (Betreiber Gemeinde Kissing)) nicht beeinträchtigt werden (BI 4.3.4 (Z)) werden (siehe Anlage A1 Erläuterungsbericht, Kapitel 6.4).

Die Hochwassersituation für die Siedlungen am Lech wird durch die geplanten Maßnahmen nicht verschlechtert. Für Anlieger haben die Maßnahmen keine negativen Auswirkungen (BI 4.4.1.2 (Z), BI 4.4.1.3 (Z)) (siehe Anlage A1 Erläuterungsbericht, Kapitel 6.3.3). Gleichzeitig wird durch die Schaffung von Sekundäraue und die Auflassung von Deichabschnitten (bzw. die zurückverlegte Schaffung von Hochwasserschutzanlagen) dem Lech bei Hochwasserereignissen im Aubereich wieder mehr Raum gegeben.

8.9.2.4 Flächennutzungsplan (mit integrierter Landschaftsplanung) und Bebauungspläne

Stadt Augsburg
Der überwiegende Teil des Vorhabens liegt im Gemeindegebiet der Stadt Augsburg. Das Vorhaben steht nicht im Widerspruch zu den Darstellungen des Flächennutzungsplans.

Markt Mering
Teile der Sekundäraue (mit Nebengewässer) im Abschnitt 1 liegen im Bereich der Gemeinde Mering. Die beanspruchte Fläche ist im Flächennutzungsplan als Wald ausgewiesen. Im Bereich der Sekundäraue werden sich nach Abschluss der Bauarbeiten auentypische Lebensräume der Weichen Au mit Annuellenfluren, Weidengebüsche oder Erlen-Eschenauwälder – und somit ökologisch besonders bedeutsame Wälder – entwickeln. Das Vorhaben steht somit nicht im Widerspruch zu den Darstellungen des Flächennutzungsplans.

Gemeinde Kissing
Im Gemeindegebiet Kissing befinden sich die Sekundäraue (inkl. Nebengewässer und Hochwasserschutzanlage) Abschnitt 3, eine Baustelleneinrichtungsfläche im Bereich Parkplatz Weitmannsee, die Ausleitungsgerinne Weitmannsee und Auensee und ein Teil der Sekundäraue Abschnitt 6.

Das Vorhaben liegt außerhalb des Sondergebiets mit dem Zusatz Erholung des „Sportbunds Helios Augsburg-Kissing e. V.“. Die temporäre Beanspruchung eines kleinen Teils des als Verkehrsfläche Parken ausgewiesenen Parkplatzes im Bereich des Weitmannsees wird privatrechtlich zwischen der Kommune Kissing und der Projektwerberin geregelt.

Zwar kommt es im Zuge der Vorhabensumsetzung zu nachteiligen Auswirkungen auf den Lechauwald durch temporäre Waldverluste, mittel- und langfristig können aber Verbesserungen erzielt werden.

Das Vorhaben steht somit nicht im Widerspruch zu den Darstellungen des Flächennutzungsplans.

Bebauungsplan:
Das Vorhaben steht den Darstellungen des Bauleitplans Nr. XIII-Weitmannsee in der Gemeinde Kissing nicht entgegen.

8.9.2.5 Managementplan für das Natura 2000 Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“

Im Managementplan wird wiederholt auf das Vorhaben Licca liber und dessen Bedeutung als Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahme Bezug genommen. Das Vorhaben entspricht dabei den formulierten übergeordneten Maßnahmen wie „Erhaltung bzw. Verbesserung eines den Auenstandorten angepassten Grundwasserspiegels“ oder „Ökologische und wasserbauliche Sanierung des Hauptgerinnes des Lech“.

Die durch die Umsetzung des Vorhabens zu erwartenden Auswirkungen auf die im Natura 2000 Gebiet ausgewiesenen Lebensraumtypen und Schutzgüter bzw. die Entwicklungszile werden in Anlage B4 FFH-Verträglichkeitsstudie dargestellt.

8.9.2.6 LIFE Projekt Stadt-Wald-Bäche Augsburg

Die durch das Vorhaben bedingte Stabilisierung der Flusssohle des Lech wirkt sich auch positiv auf das Grundwasser im Stadtwald und in weiterer Folge auf die Stadtwaldbäche aus (siehe Kapitel 8.2.1.2 und 8.5.2). Wie in Anlage A1 Erläuterungsbericht (Kapitel 5.4.13) dargestellt, leistet das Vorhaben Licca liber durch die Errichtung des Anbindungsgerinnes „Gießer Überlauf“ zwischen einem bestehenden Deich und dem Lech (bei ca. Fkm. 48,2) einen positiven Beitrag zum laufenden LIFE Projekt.

8.9.2.7 Arten- und Biotopschutzprogramm

Wie in Kapitel 8.2 dargestellt, entspricht das Vorhaben Zielen und Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzprogramms **Stadt Augsburg** für den Entwicklungskorridor Lech (Renaturierung nach dem Leitbild der Wildflusslandschaft, Stopp der Sohleintiefung, Initiierung einer naturnahen Fließgewässer- und Auenentwicklung, Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit, Sicherung und Entwicklung der Grauerlen-Auwälder durch Wiedervernässung, etc.).

Die neu entstehenden Trockenböschungen im Bereich der Rampen und der Hochwasserschutzanlagen werden so entwickelt und bewirtschaftet, dass sie den bestehenden Biotoppflegemaßnahmen entsprechen und sich naturnahe Kalkmagerrasen (FFH-LRT

6210) als Zielbiotop entwickeln können (siehe Maßnahme 3.3.11 Schaffung von Trockenböschungen und 3.3.12 Grünlandmanagement Deiche). Diese Maßnahmen wirken sich auch positiv auf das Vorkommen des Kreuzenzian-Ameisenbläulings aus.

Zwar kommt es durch das Vorhaben im Zuge der Bauarbeiten zu großflächigen temporären Waldflächenverlusten, mittel- und langfristig können aber Verbesserungen erzielt werden: Durch den Geländeabtrag und die dadurch verbesserte Grundwasseranbindung im Bereich der Sekundäraue entstehen aber wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit Annuellenfluren, Weidengebüsche oder Erlen-Eschenauwälder und somit ökologisch besonders bedeutsame Wälder. Dabei werden durch die Auflassung nicht mehr erforderlicher Deichabschnitte und durch den Verschwenk des Lechbetts (siehe Maßnahmen 3.3.16) neue Ersatzwaldstandorte geschaffen. Durch Maßnahme 3.3.10 Außernutzungsstellung von Wald-Beständen werden laubholzreiche Gehölzbestände mit hohem Alters- und Strukturreichtum erhalten und entwickelt.

Im **Landkreis Aichach-Friedberg** befinden sich die Sekundäraue (inkl. Nebengewässer und Hochwasserschutzanlage) Abschnitt 1 und 3, eine Baustelleneinrichtungsfläche im Bereich Parkplatz Weitmannsee, die Ausleitungsgerinne Weitmannsee und Auensee und ein Teil der Sekundäraue Abschnitt 6.
Wie in Kapitel 8.2 dargestellt, entspricht das Vorhaben Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzprogramms des Landkreises: Durch das Vorhaben werden der Lech als landesweite Fließgewässerachse gefördert und entwickelt, Überschwemmungsflächen geschaffen, die Durchgängigkeit im Bereich von Querbauwerken verbessert, naturnahe Mündungsbereiche einfließender Seitengewässer geschaffen, Kiesbänke als Brutplatz flusstypischer Vogelarten geschaffen, Feuchtbiotope in der Lechaue verbessert und eine naturnahe Auenlandschaft entlang des Lech gefördert.

Die bedeutenden Streuwiesen, Feuchtheiden, Brennen, Magerrasen, Flussschotterheiden des Landkreises werden durch das Vorhaben nicht direkt beansprucht. Allerdings gibt es im Bereich Weitmannsee (Kissinger Heide) und Auensee Veränderungen der Grundwassersituation (siehe Kapitel 8.2.1.2 und 8.5.2). Da sich das Grundwasser hier in weiten Teilen bereits im Ist-Zustand unterhalb des pflanzenphysiologisch verfügbaren Bereichs von 2 m unter Geländeoberkante befindet, wird von keinen nachteiligen Auswirkungen ausgegangen.

Trotz Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen (siehe Anlage B1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil), Maßnahmen 3.2.2, 3.2.3, 3.3.4 und 3.3.9) können aufgrund der großflächigen Eingriffe und der langen Bauzeit erheblich negative Auswirkungen auf Reptilien, wie Schlingnatter oder Kreuzotter nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Mittel- und langfristig wird sich die Umsetzung des Vorhabens, durch die gesteigerte Verzahnung des Flusssystems mit dem Umland und der

dadurch entstehenden Pionierstandorte aber positiv auf die lokalen Populationen auswirken.

Hinsichtlich Erhalts und Optimierung der Auwälder wird auf die Ausführungen des Arten- und Biotopschutzprogramms Stadt Augsburg verwiesen.

8.9.2.8 Waldfunktionsplan

Wie in Kapitel 6 der Anlage B1 (Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil)) dargestellt, kommt es durch das Vorhaben im Zuge der Bauarbeiten zu großflächigen temporären Waldverlusten und damit zum Verlust der in Kapitel 5.1.8 dargestellten Waldfunktionen: Schutzwald für Immissionen, Lärm und lokales Klima sowie Schutzwald für Lebensraum Landschaftsbild, Genressourcen und historisch wertvollen Waldbestand. Auch Wald mit überwiegender Bedeutung für die Erholung (E-I) geht temporär verloren. Die Waldfläche mit einer besonderen Bedeutung für die Erholung (E-II) im Abschnitt 1, geht randlich auf einer Fläche von ca. 5 ha durch die Errichtung der Sekundäraue temporär verloren. Auch verläuft durch diese Fläche ein derzeit bestehender Weg, der im Rahmen des Vorhabens dauerhaft verbreitert wird.

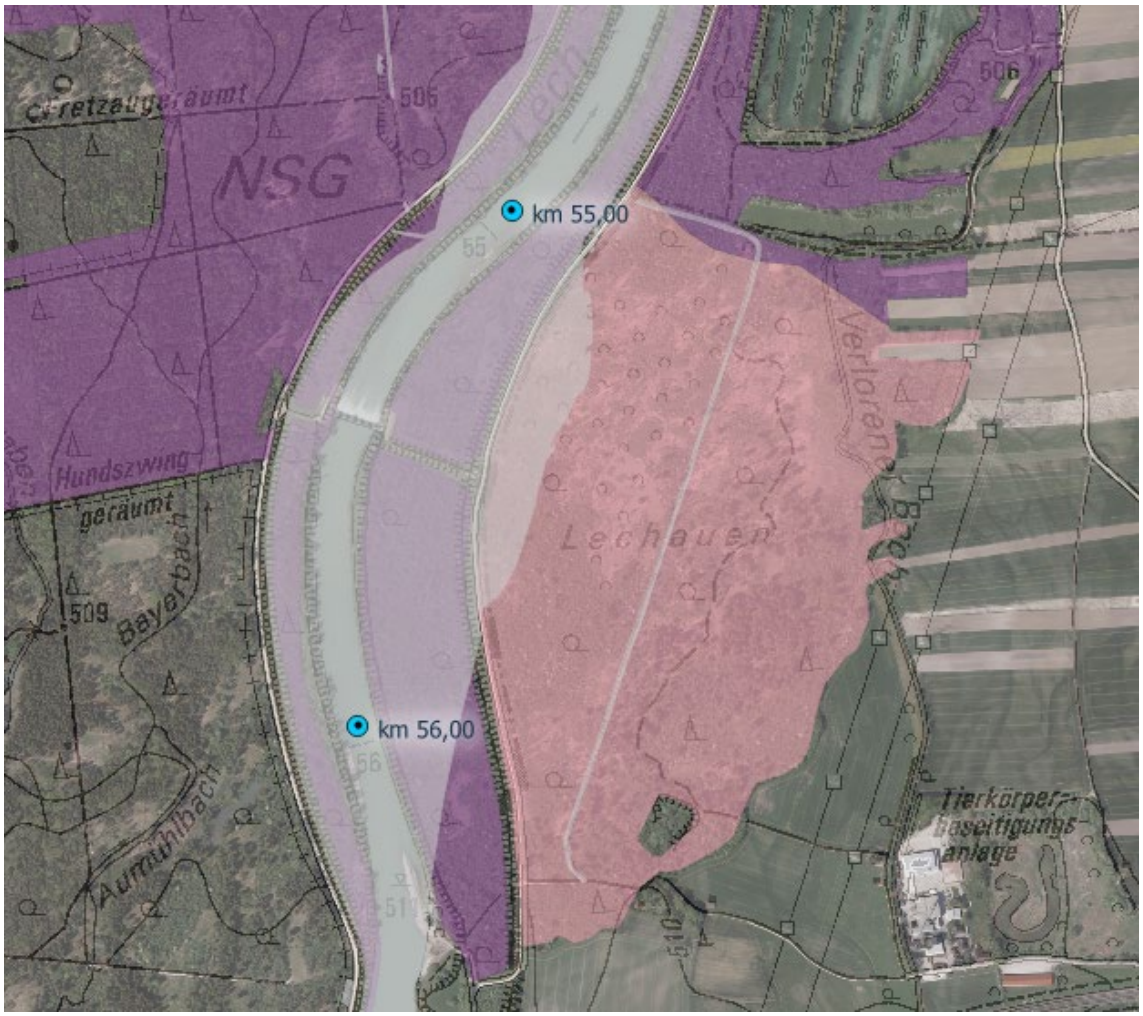


Abbildung 8-20: Im Abschnitt 1 gehe eine Waldfläche mit besonderer Bedeutung für die Erholung (rosa) durch die Sekundäraue (temporär) und durch die Verbreiterung eines bestehenden Weges (dauerhaft) verloren.

In Summe werden im Zuge des Vorhabens 17,34 ha Wald dauerhaft gefällt. Die temporär gefällte Fläche, insbesondere für die Sekundärauen, beträgt 54,36 ha und werden somit in Summe für den Initialzustand rund 71,70 ha Wald gefällt. Eine gewisse Verminderung des Eingriffs wird durch die zeitlich gestaffelte Umsetzung bewirkt (siehe Erläuterungsbericht Anlage A1, Kapitel 5.6 und Projektzeitplan Anlage A6). Die Rodung erfolgt in zeitlich versetzten Tranchen über einen sehr langen Zeitraum und die Wiederbewaldung mit standortheimischen und resilienten Waldbeständen erfolgt laufend.

Mittel- und langfristig können aber für den Wald und seine Funktionen Verbesserungen erzielt werden: Durch den Geländeabtrag und die dadurch verbesserte Grundwasseranbindung im Bereich der Sekundäraue entstehen auf 74,39 ha wieder auentypische Lebensräume der Weichen Au mit Annuellenfluren, Weidengebüsche oder Erlen-

Eschenauwälder und somit ökologisch besonders bedeutsame Wälder. Dabei werden durch die Auflassung nicht mehr erforderlicher Deichbauwerke, durch den Verschwenk des Lechbetts und die Erstaufforstung einer Fläche in Merching (siehe Maßnahmen 3.3.16 und 3.3.17), auf einer Fläche von 23,86 ha neue Ersatzwaldstandorte geschaffen.
Durch Maßnahme 3.3.10 Außernutzungsstellung von Wald-Beständen, werden auf einer Fläche von ca. 39,28 ha naturnahe und strukturreiche Wälder (insbesondere des Biotop- und Nutzungstyps L522-WA91E0*-Weichholzauenwald alt) entwickelt. Langfristig werden bei summarischer Betrachtung keine relevanten Funktionsverluste im Sinne des Waldfunktionsplanes durch das Vorhaben ausgelöst.

8.9.3 Naturschutzrelevante Schutzgebiete und Schutzobjekte

Es wird auf die ausführliche Behandlung der spezifischen Themen in den Anlagen B1, B3 und B4 verwiesen.

Nähere Angaben zu den Verboten gemäß Schutzgebietsverordnung sowie den gegebenenfalls erforderlichen Anträgen auf Erteilung einer Befreiung von den Verboten des Schutzgebietes sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Textteil) Anlage B1, Kapitel 5.3.3 und Kapitel 7 zu entnehmen.

8.9.3.1 Auswirkungen auf das FFH Gebiet Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (DE 7631-371)

Die Auswirkungen auf das FFH Gebiet werden in der FFH-Verträglichkeitsstudie (Anlage B4) abgehandelt.

In der FFH-Verträglichkeitsstudie wird geprüft, ob durch das Vorhaben Licca liber im Planungsbereich I erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele bzw. der für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile Natura 2000-Gebiets Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg zu erwarten sind. Eine Besonderheit des Vorhabens Licca liber besteht darin, dass große Teile der geplanten Maßnahmen im Managementplan [2] [3] [4] enthalten und dort als Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen eingestuft werden.

Neben der Aufbereitung und Darstellung der Ergebnisse des Managementplans für das Schutzgebiet, insbesondere auch bezogen auf das Vorhaben Licca liber, werden die Angaben im Standarddatenbogen und die Erhaltungsziele für das Schutzgebiet dargestellt. Der Großteil der fließgewässer- und auenspezifischen Schutzgüter ist mit dem Erhaltungszustand C beurteilt.

Für den Wirkbereich des Vorhabens werden die Ergebnisse der Bestandserhebungen, die im Zuge des gegenständlichen Vorhabens durchgeführt wurden, zusammenfassend beschrieben. Neben den FFH-LRT wurden auch Erhebungen betreffend Fledermäuse, Käfern, Schmetterlingen und Tagfaltern durchgeführt.

Es werden die Wirkungen auf alle im Schutzgebiet vorkommenden Schutzgüter und Erhaltungsziele der FFH-RL (Anhang I und Anhang II) analysiert. Für die möglicherweise erheblich beeinträchtigten Schutzgüter wird eine vertiefte Prüfung durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Erhaltungsziele größtenteils im Einklang mit dem Vorhaben Licca liber stehen bzw. dessen Umsetzung für die Erreichung der Erhaltungsziele erforderlich ist. Unmittelbare Widersprüche zu den Zielsetzungen gibt es lediglich bezogen auf Auenwälder (aufgrund der umfangreichen Rodungen und Fällungen), Flachland-Mähwiesen, Kalktrockenrasen und die Schmale Windelschnecke. Für folgende Erhaltungsziele bzw. Schutzgüter sind erhebliche Beeinträchtigungen v.a. während der Initialphase des Vorhabens zu erwarten:

- 6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*)
- 6510 Magere Flachland-Mähwiesen
- 91E0* Weichholzauwald
- 1014 Schmale Windelschnecke *Vertigo angustior*
- 1308 Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus*
- 1086 Scharlachkäfer *Cucujus cinnaberinus*

Die Berücksichtigung von kumulierenden Wirkungen mit anderen Plänen und Projekten ergibt keine zusätzlichen, für die Verträglichkeitsprüfung relevanten Aspekte, die zu einer geänderten Bewertung der Erheblichkeit des Vorhabens führen würden. Mit dem LIFE Projekt Stadt-Wald-Bäche bestehen gemeinsame positive Synergien im Hinblick auf Schutzgüter und Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebiets.
Aufgrund der erheblichen Auswirkungen ist eine Ausnahmeprüfung erforderlich. Es gibt keine Alternativen, die das Erreichen der Erhaltungsziele bei einer Gegenüberstellung der kurzfristigen Beeinträchtigung und der langfristigen Verbesserung besser gewährleistet als die Antragsvariante. Bei einer gesamtheitlichen Betrachtung über den gesamten Projektzeitraum hinweg bestehen keine Alternativen, die die Erhaltungsziele weniger stark beeinträchtigen. Die zwingenden Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses werden mit den positiven Wirkungen auf das Natura 2000-Schutzgebiet und die Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie begründet. Daraus ergeben sich auch die maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt.

Zusätzlich zu den positiven Wirkungen von Licca liber sind eine Reihe an Kohärenzmaßnahmen vorgesehen. Durch die folgenden Maßnahmen wird sichergestellt, dass die globale Kohärenz von Natura 2000 gewährleistet bleibt:

- Schaffung und Aufwertung von Halbtrockenrasen
- Begründung neuer Weichholzauen mit hoher standörtlicher Eignung (regelmäßige Hochwässer, Grundwasseranbindung)
- Lebensraumverbesserungen für Fledermäuse, Schmale Windelschnecke und Scharlachkäfer

Für alle im Gebiet vorkommenden und vom Vorhaben betroffenen Schutzgüter bzw. deren Habitate ist somit sichergestellt, dass sich die räumliche Ausdehnung im Gebiet mittel- bis langfristig nicht verringert. Zudem wird der Erhaltungszustand einzelner Schutzgutflächen bzw. Schutzgüter im Gebiet verbessert und es werden kurz-, mittel- und langfristig zusätzliche Habitate für Schutzgüter – v.a. bezogen auf Lebensräume und Arten der Fließgewässer und Auen – geschaffen. Eine dauerhafte Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes wird durch das Vorhaben nicht ausgelöst.

8.9.3.2 Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg (NSG-00469.01)

Wie in Kapitel 8.2 dargestellt, kommt es durch die Umsetzung des Vorhabens in der Bauphase zu einer Zerstörung bzw. Veränderung von Bestandteilen des Gebiets (planliche Darstellung siehe Anlage B5.13). Mittel- und langfristig dienen die Maßnahmen aber dem Schutzzweck des Naturschutzgebiets – insbesondere dem Erhalt der Flusslandschaft des Lech, der Wiederherstellung der für die kennzeichnenden Lebensräume und Arten des Gebiets notwendigen Standort- und Lebensbedingungen und der Stärkung des Gebiets als „Biotopbrücke Lechtal“.

Das Projekt wurde so ausgerichtet, dass die derzeit bestehende Trinkwasserversorgung (Trinkwasserschutzgebiete der Trinkwasserentnahmen im Stadtwald (Betreiber Stadtwerke Augsburg) nicht beeinträchtigt werden (siehe Anlage A1 Erläuterungsbericht, Kapitel 6.4). So wird auch dem Schutzzweck der „…*Nutzungsfähigkeit und Qualität der Naturgüter, z.B. des Grundwassers…“* nicht entgegengewirkt.

8.9.3.3 Naturschutzgebiet Kissinger Heide (NSG-00083.01)

Im Naturschutzgebiet Kissinger Heide erfolgt keine direkte Flächenbeanspruchung durch das geplante Vorhaben (planliche Darstellung siehe Anlage B5.13).
Allerdings kommt es im Naturschutzgebiet zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels von bis zu 30 cm (siehe nachfolgende Abbildung). Für den überwiegenden Teil

der Waldflächen im Naturschutzgebiet ist diese Auswirkung zu vernachlässigen, weil das Grundwasser bereits im Bezugszustand in Bereichen mit großen Flurabständen von 2 m und mehr liegt. Sinngemäß gilt diese Aussage auch für die Kalk-Trockenrasen (siehe Diagramme zu bp_12_77 und bp_13_90 in Kapitel 8.2.1.2).
Differenzierter ist die Situation für die im Gebiet vorhandenen Pfeifengraswiesen und ein Niedermoor. Teilweise ist von einer Anhebung des Grundwasserspiegels auszugehen, lokal sind auch Absenkungen zu erwarten, wobei diese aufgrund des Flurabstands bei Mittelwasser (z.B. östlich bp_12_77) als nicht relevant zu betrachten sind.

Die zu erwartenden mittleren Grundwasserabsenkungen im Bereich des Niedermoors (1001 m²) werden mit rund 10-12 cm vorausgesagt: es werden hier keine erheblichen Auswirkungen prognostiziert, zumal hier auch die Prognoseschärfe des Modells an die Grenzen kommt.
Auch der Galgenbach und seine Uferbereiche liegen auf ihren gesamten Verlauf durch das Naturschutzgebiet im Bereich zu erwartender Grundwasserabsenkung (z.B. siehe Diagramme zu bp_12_67 in Kapitel 8.2.1.28.5.2). Von der Grundwasserabsenkung wird der Galgenbach selbst nicht betroffen sein (im Mittel um bis zu 25 cm), da die Gewässersohle kolmatiert ist. Für den Fall, dass die die Kolmation künftig lokal nicht mehr gegeben sein könnte, besteht die Möglichkeit den Galgenbach durch einen Lehmschlag wieder abzudichten. Das Infiltrieren des Gewässers in das Grundwasser, im Falle eines lokalen Aufbruchs der Kolmation, würde auch ohne Umsetzung des Vorhabens von Licca liber dieselben Auswirkungen haben, da der Galgenbach schon jetzt in weiten Teilen deutlich über dem Grundwasserniveau verläuft.

Insgesamt steht das Vorhaben dem Schutzzweck des Naturschutzgebietes (Erhaltung und Entwicklung der Heidewiesen und des Auwaldes; Förderung der Heide und des Schneeheide-Kiefernwalds als Lebensraum seltener Arten und Lebensgemeinschaften, etc.) nicht entgegen.

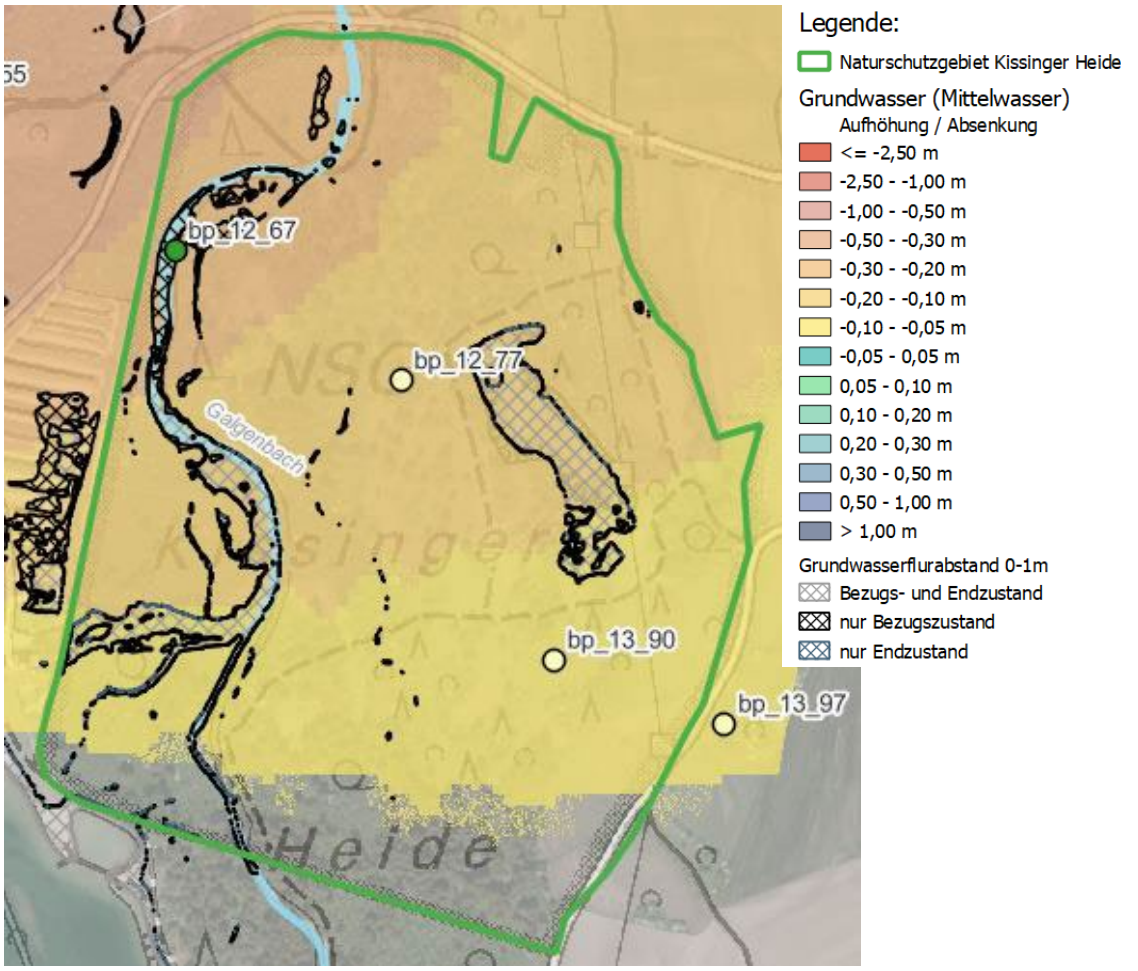


Abbildung 8-21: Grundwasserveränderung im Naturschutzgebiet Kissinger Heide

8.9.3.4 Landschaftsschutzgebiet Lechauen nördlich von Augsburg, Kuhseegebiet und östlicher Uferschutzstreifen (LSG-00009.01)

Das Vorhaben liegt im Teil b des Landschaftsschutzgebiets. Der östliche Schutzstreifen des Lech wird nahezu auf seiner gesamten Länge durch das Vorhaben beansprucht. Das Kuhseegebiet und die daran angrenzenden Auwaldbereiche im Osten und Süden werden nicht direkt beansprucht – allerdings verlaufen Baustraßen durch diesen Bereich des Landschaftsschutzgebiets (planliche Darstellung siehe Anlage B5.13).

Wie in Kapitel 8.7 dargestellt, beschränken sich die maßgeblichen negativen Beeinträchtigungen auf die Bauphase. Im Bereich des östlichen Schutzstreifens des Lech liegen dabei insbesondere Sekundärauen und ihre Nebengewässer (Abschnitt 1, Abschnitt 3, Abschnitt 6) sowie die Entfernung der Uferverbauung als Grundlage für die eigendynamische Aufweitung. Auch das Ausleitungsgerinne Auensee verläuft teilweise

durch den Schutzstreifen. Durch die Bauarbeiten werden Verbote des § 2 der Verordnung erfüllt (z.B.: Beseitigung von Hecken, Sträucher, Bäume und Gehölze). Gemäß § 5 der Verordnung kann die Behörde aber eine Ausnahme dieser Verbote genehmigen. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird sich der Lech eigendynamisch von einem stark anthropogen geprägten Gewässer hin zu einem dynamisch geprägten, furkierenden Flusssystem mit auentypischen Lebensräumen der Weichen Au entwickeln. Das Vorhaben stellt in seiner Gesamtheit somit eine wesentliche Verbesserung für die Landschaft und die Natur leistet damit auch einen Beitrag zum Schutzzweck des Landschaftsschutzgebiets.

8.9.3.5 Geschützter Landschaftsbestandteil Lechaue bei Kissing

Das Ausleitungsgewässer verläuft durch den geschützten Landschaftsbestandteil Lechaue bei Kissing (planliche Darstellung siehe Anlage B5.13). Dabei wird auf einer Fläche von 0,67 ha der Biotop- und Nutzungstyp L521-WA91E0* Weichholzauenwälder, jung bis mittel und auf 0,02 ha G213-Artenarmes Extensivgrünland beansprucht. Maßnahme 3.2.2 Zeitliche Einschränkung der Bauarbeiten (siehe Anlage B1, Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil)) sieht vor, dass keine Rodungen/Baumfällungen im Zeitraum zwischen 01.März und 31. August durchgeführt werden. Potentielle Biotopbäume (Altbäume der Laubbaumarten Eichen, Eschen, Pappeln, Silberweiden), welche aufgrund des Vorhandenseins von Höhlen und Nischen für Fledermäuse potenzielle Quartiere darstellen, werden ausschließlich im September/Oktober/November (je nach Witterung) gefällt. Darüber hinaus wird das Ausleitungsgerinne so ausgestaltet, dass sich abschnittsweise hochwertiger Flachwasserbereiche mit Schilf (R121 Schilf-Wasserröhrichte) und Makrophyten entwickeln können (siehe Maßnahme 3.3.13). Zudem werden folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen bei der Bauherstellung berücksichtigt:

- 3.2.1 Ökologische Baubegleitung
- 3.2.3 Baufeldfreimachung, Vergrämung und Absiedelung
- 3.2.5 Bestandsschutz, Kennzeichnung von Schutzflächen
- 3.2.6 Belassen von Alt- bzw. Stark- und Totholz im Gebiet
- 3.2.7 Sachgerechter Umgang mit Boden
- 3.2.8 Rekultivierung temporär beanspruchter Flächen
- 3.2.9 Neophyten Prävention
- 3.2.12 Allgemeine Vorgaben für Bautätigkeiten in Gewässernähe

Darüber hinaus werden im Geschützten Landschaftsbestandteil folgende LBP Maßnahmen umgesetzt:

- 3.3.2 Anlage von Kleingewässerkomplexen außerhalb Sekundäraue
- 3.3.4 Lebensraumverbesserung Herpetofauna (1x Steinschlichtung, 1x Steinriegel inkl. Sandlinse, 1xAsthaufen)
- 3.3.6 Lebensraumverbesserung Gänsesäger, Schellente und Wasseramsel
- 3.3.14 Stärkung Schilfvorkommen nördlich des Auensees

Diese Maßnahmen verbessern die Altwassersituation und den Lebensraum der hier vorkommenden Tierarten und dienen somit dem Schutzzweck des Landschaftsbestandteils.

Während der Bauarbeiten werden zwei durch den Geschützten Landschaftsbestandteil verlaufende Wege als Baustraßen genutzt. Diese temporäre Beeinträchtigung steht dem Zweck des Schutzgebiets nicht entgegen.

Durch die Umsetzung des Vorhabens kommt es im Mittel zu einer Erhöhung des Grundwasserspiegels um 10-20 cm (siehe Anlage B5.12 Lageplan Beobachtungspunkte Grundwasserganglinien und Beobachtungspunkte bp_0_97, bp_6_59, bp_0_101 in Kapitel 8.5.2). Diese Aufhöhung wird in bestehenden Gräben und Senken zu einer besseren Anbindung an das Grundwasser führen.
Der Auensee wird zukünftig zur Grundwasserregulierung genutzt. Das Vorhaben bedingt dadurch eine Verflachung der Ganglinie des See-Wasserspiegels (siehe Abbildung 8-22). Der Grundwasserspiegel wird bei Niedrigwasser tendenziell ansteigen. Daher stellt sich in Niedrigwasserzeiten am Auensee ein höherer See-Wasserspiegel ein. Die maximalen See-Wasserspiegel während Hochwasserzeiten nehmen dagegen ab.

Dies hat Auswirkungen auf den in [61] beschriebenen Überlauf (250-KG-Rohr) im NO-Eck des Auensees, der der Wasserversorgung des Auwalds dient. Um den Seespiegel nicht künstlich abzusenken, wurde das KG-Rohr so errichtet, dass es dem Auensee erst ab einer Wassertiefe von -0,5 m (gemessen ab MW) Wasser entzieht. Wie in Abbildung 8-22 ersichtlich, wird die Versorgungssicherheit dieses Rohres erhöht, weil sich der Seespiegel zukünftig häufiger im Bereich des derzeitigen mittleren Wasserspiegels (493,10 m) befinden wird – auch in den Niedrigwasserphasen des Winterhalbjahrs. Es werden daher keine negativen Auswirkungen auf die nördlich des Auensees gelegenen Flächen erwartet.

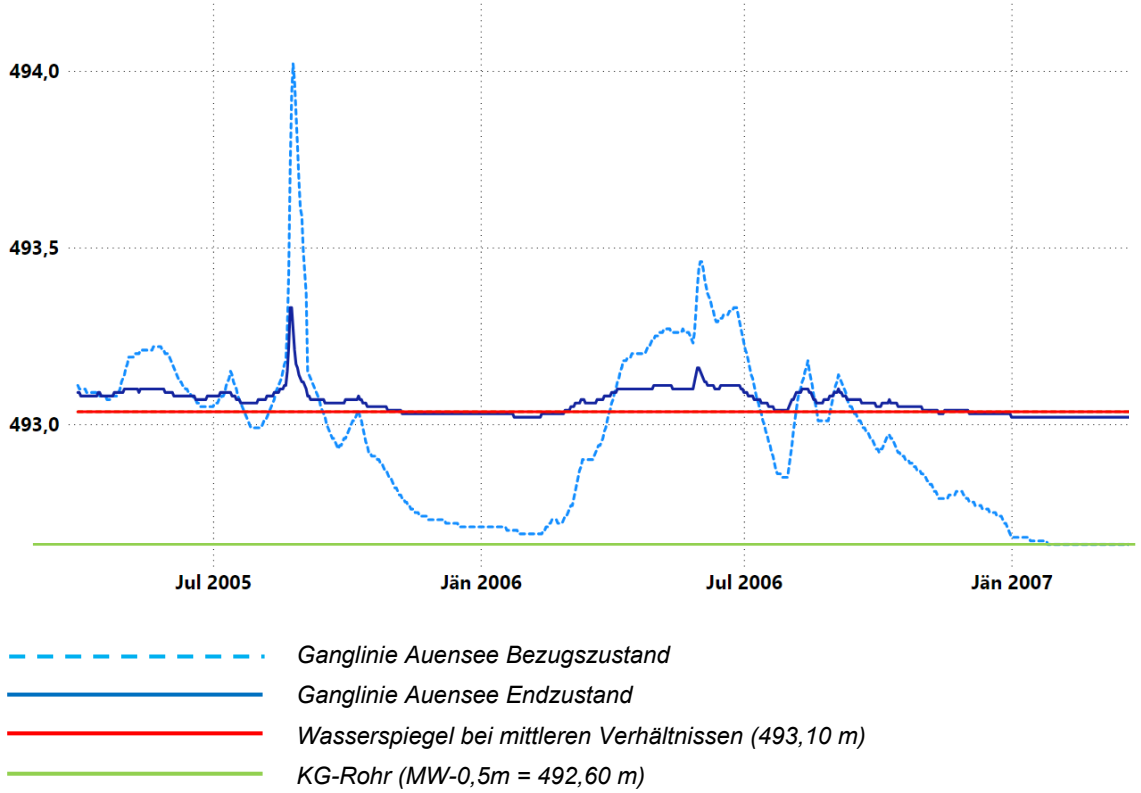


Abbildung 8-22: Ganglinien des Auensees bei Beobachtungspunkt bp_7_66

Insgesamt steht das Vorhaben mittel- und langfristig dem Schutzzweck des Geschützten Landschaftsbestandteil nicht entgegen. Er bleibt weiterhin als Bestandteil der Vegetationsbrücke zwischen den Alpen und dem Jura sowie als wichtiges Landschaftselement der Lech-Wertach-Eben erhalten. Auch die vorkommende strukturreiche Vegetation und der an die Tierarten angepasste Lebensraum bleiben gesichert.

8.9.3.6 Besonders geschützte Biotope nach §30 BNatSchG

Durch die Umsetzung des Vorhabens werden geschützte Biotope nach §30 BNatSchG (bzw. Art. 23 BayNatSchG) beansprucht (siehe nachfolgende Tabelle; planliche Darstellung siehe Anlage B5.13). Wie in der nachfolgenden Tabelle dargestellt, können diese Eingriffe durch Maßnahmen ausgeglichen werden. Die in der Tabelle angeführten Maßnahmennummern beziehen sich auf die detaillierte Maßnahmenbeschreibung im jeweiligen Kapitel der Anlage B1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil).

Eingriffe in Trocken- und Magerrasen (§30, Abs.2 (3)) und Flachland-Mähwiesen (§30, Abs.2 (7)) werden dabei gemeinsam durch die Maßnahmen 3.3.11 Schaffung von Trockenböschungen und jene Teile der Maßnahme 3.3.12 Grünlandmanagement

Deiche ausgeglichen, in denen es zu einer Entwicklung neuer FFH-LRTen kommt. Da es sich dabei um die Aufwertung vorhandener Magerstandorte handelt, wird die Maßnahme im Verhältnis 1:2 als Ausgleich angerechnet.

Es wird eine Ausnahme und - wenn erforderlich - eine Befreiung beantragt. Der Vorhabenträger ist der Meinung, dass die Voraussetzungen für eine Ausnahme/Befreiung gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG bzw. § 67 BNatSchG vorliegen.

Tabelle 8-17: Flächeninanspruchnahme von geschützten Biotopen nach §30 BNatSchG (bzw. Art. 23 BayNatSchG) und ihre entsprechenden Ausgleichsmaßnahmen

Eingriff		**Ausgleich**	
Biotop- und Nutzungstyp	**Fläche [ha]**	**Maßnahme**	**Fläche [ha]**
S122-SU00BK-Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer bedingt naturnah	0,02	3.3.1 Altarm- und Stillgewässerkomplex Abschnitt 6	0,48
S123-SU00BK-Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer naturnah	0,71	3.3.2 Anlage Kleingewässerkomplexe außerhalb Sekundäraue *(angesetzt wurde nicht angeführte Maximalgröße von 1.500 m² sondern nur 1.000 m² pro Komplex)*	0,40
Summe Stillgewässer (§30, Abs.2 (1))	**0,72**		**0,88**
F14-FW00BK - Fließgewässer mäßig verändert	0,02	Ausgleich erfolgt im Zuge des Vorhabens deutlich höherwertig und in sehr großem Umfang	k.A
Summe Fließgewässer (§30, Abs.2 (1))	**0,02**		**k.A**
B113-WG00BK-Sumpfgebüsche	0,06	3.3.8 Lebensraumverbesserung Vertigo angustior	0,03
R111-GR00BK-Schilf-Landröhrichte	0,10	3.3.13 Etablierung von Verlandungsbereichen entlang der Ausleitungsgewässer	0,13
R113-GR00BK-Sonstige Landröhrichte	0,25	3.3.14 Förderung Schilfbestände nördlich des Auensees	0,26
R121-VH00BK-Schilf-Wasserröhrichte	0,27	*Darüber hinaus werden Röhrichte entlang des Lech sowie um Stillgewässer entstehen. Diese Fläche kann derzeit nicht abgeschätzt werden, wird aber in der Größenordnung von mind. 1 ha liegen.*	
R123- VH00BK-Sonstige Wasserröhrichte	0,38		
R321-VC00BK-Großseggenriede oliogo- bis mesotropher Gewässer	0,14		
R322-VC00BK-Großseggenriede eutropher Gewässer	0,06		
Summe Röhrichte und Großseggenriede (§30, Abs.2 (2))	**1,26**		**k.A.**

Eingriff		Ausgleich	
Biotop- und Nutzungstyp	**Fläche [ha]**	**Maßnahme**	**Fläche [ha]**
G312-GT6210-Basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen	8,06	3.3.11 Schaffung von Trockenböschungen	3,62
G314-GT6210-Magerrasen/Wacholderheiden, brachgefallen	0,08	3.3.12 Grünlandmanagement Deiche (Entwicklung neuer FFH-LRTen: 13,59 ha) (Anrechnung als Ausgleich im Verhältnis 1:2)	6,80
Summe Trocken- und Magerrasen (§30, Abs.2 (3))	**8,14**		
G212-GU651L-Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	0,16		
G214-GU651E-Artenreiches Extensivgrünland	1,29		
Summe Flachland-Mähwiesen (§30, Abs.2 (7))	**1,45**		**10,42**
L521-WA91E0*-Weichholzauenwälder, jung bis mittel	29,38	3.3.16 Natürliche Sukzession in der Sekundäraue (davon 23,60 ha Ersatzwaldstandorte)	74,39
L523-WA91E0*-Weichholzauenwald alt	1,30	3.3.17 Aufforstung Waldfläche Merching	0,60
Summe Auenwälder (§30, Abs.2 (4))	**30,68**		**74,99**

8.9.4 Schutzgebiete Wasserrecht

Wie in Kapitel 8.5.1 dargestellt, wird sich durch die Umsetzung des Vorhabens das Überschwemmungsgebiet verändern, ohne dass es zu einer Verschlechterung des vorhandenen Hochwasserschutzes für Siedlungen oder Infrastruktureinrichtungen kommt.

Wie im Erläuterungsbericht (Anlage A1, Kapitel 5.4.7.6) dargestellt, befinden sich in der Sekundäraue Abschnitt 4 drei Trinkwasserbrunnen der Stadtwerke Augsburg, die zusammen mit den vorhandenen Leitungen wegen der Sekundäraue zurückgebaut werden. Der Rückbau der drei Brunnen erfolgt vor der Herstellung der Sekundaraue. Der Rückbau ist nicht Gegenstand der hier beantragten Maßnahmen. Dazu wird ein gesondertes Genehmigungsverfahren beantragt. Es handelt sich um die Brunnen 211, 215 und 216. Siehe dazu den Lageplan in Anlage A3.2.4.

Dies Auswirkungen auf die Einzugsgebiete der verbleibenden Brunnen sind im Grundwasserbericht (Anlage A5) dargestellt. Eine weitere Eintiefung des Lech und damit eine Absenkung des Grundwasserspiegels wird unterbunden. Bis zu mittleren Grundwasserverhältnissen stabilisieren sich die Grundwasserspiegel auf einem höheren Niveau gegenüber dem Bezugszustand. Die Einzugsgebiete der Trinkwasserbrunnen bleiben weitgehend gleich. Während die geplanten Maßnahmen im Endzustand eher zu positiven Verlagerungen der Brunnen-Einzugsgebiete führen, ähneln die Ergebnisse des Initialzustands in Bezug auf die Einzugsgebiete den Ergebnissen des Bezugszustands. So erhalten Trinkwasserbrunnen im Initialzustand im Hochwasserfall Wasser aus Ausuferungsflächen des Lech, während diese Brunnen im Bezugszustand Wasser aus Bereichen mit lechbürtigem Qualmwasser beziehen. Bei mittleren und niedrigen Grundwasserverhältnissen sind die Einzugsgebiete qualitativ lagegleich. Zusätzlich wurde untersucht, ob sich aus einer höheren Entnahme an einigen lechnahen Trinkwasserbrunnen andere Erkenntnisse ableiten lassen. Es kann nachgewiesen werden, dass dies nicht der Fall ist.
Das Vorhaben Licca liber steht somit den Anforderungen der Trinkwasserversorgung nicht entgegen.

8.9.5 Schutzgebiete nach Waldrecht

Durch das Vorhaben werden ca. 70 ha Bannwaldflächen gerodet – davon 10,48 ha dauerhaft (die Abweichung dieser Flächenangaben zu den Waldflächenangaben in den obigen Kapiteln resultiert in der zwischen Waldrecht und Naturschutzrecht unterschiedlichen Definition des Begriffs Wald). Als Ausgleich werden 23,86 ha neue Bannwaldflächen geschaffen.

Auf den neu geschaffenen Sekundäraueflächen können sich naturnahe, standortheimische Auwälder entwickeln. Auswirkungen auf Bannwaldflächen bestehen, weil es eine beträchtliche Zeitspanne benötigen wird, bis mit dem Bezugszustand vergleichbare Sukzessionsstadien erreicht werden.

Detaillierte Angaben sind Anlage B1, Kapitel 6 zu entnehmen.

8.9.6 Denkmalliste

Durch das Vorhaben werden keine der in Kapitel 5.2.3 dargestellten Bau- oder Bodendenkmäler direkt beansprucht. Wie in Abbildung 8-23 dargestellt, befinden sich das Bodendenkmal „Verebnete vorgeschichtlicher Zeitstellung (D-7-7631-0018)“ und die Vermutungsfläche „Bodendenkmal vor- und frühgeschichtliche Siedlungen (V-7-7631-0017; orange Umrandung)“ in unmittelbarer Nachbarschaft zur geplanten Sekundäraue Abschnitt 6, sowie dem dort verlaufenden Ausleitungsgewässer Auensee und einem neu zu errichtenden Weg.
Durch Maßnahme 3.2.5 Bestandsschutz, Kennzeichnung von Schutzflächen (siehe Anlage B1, Landschaftspflegerischer Begleitplan (Textteil)) wird sichergestellt, dass es zu keinem Eingriff auf dieses Bodendenkmal bzw. diese Vermutungsfläche kommt.

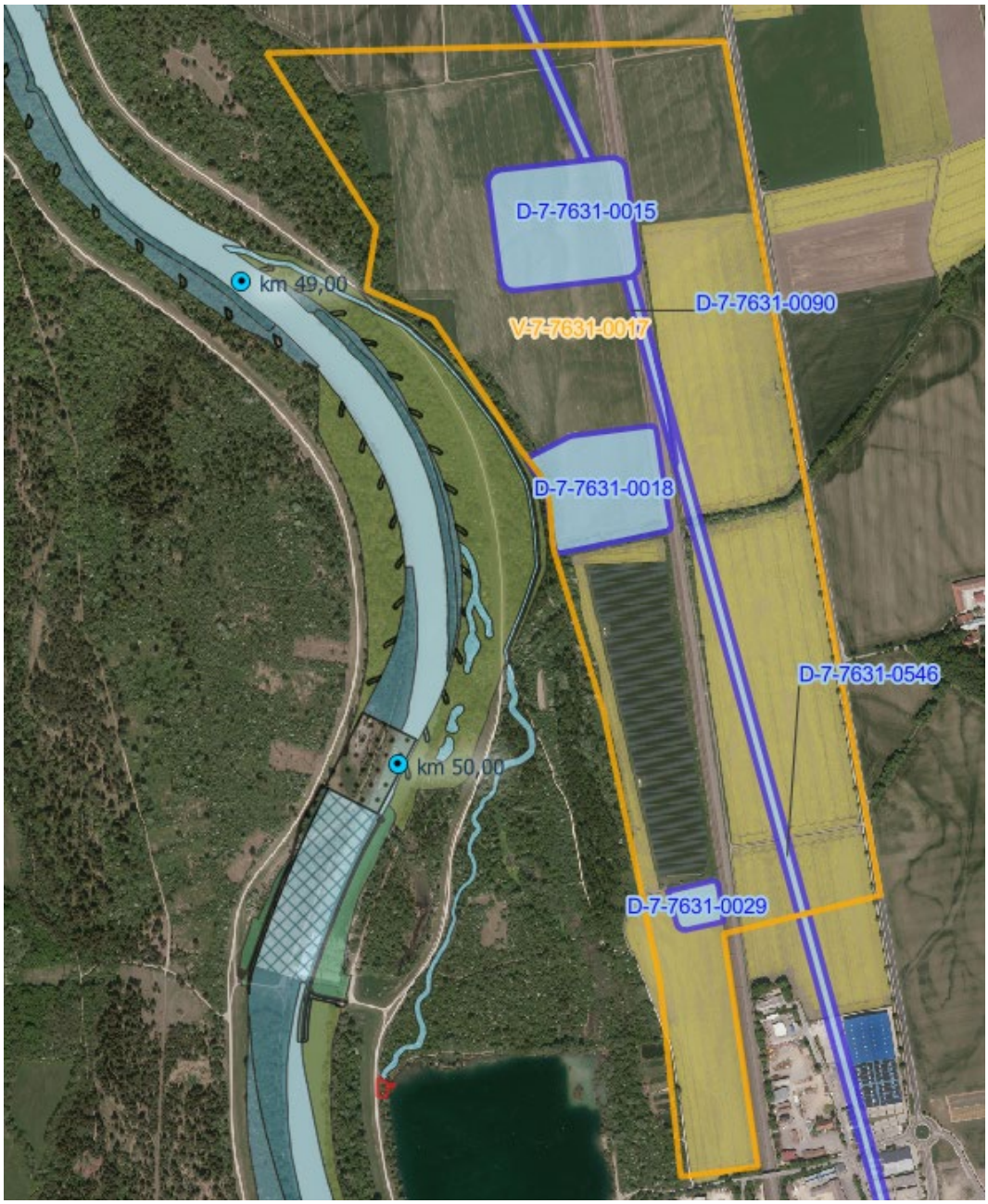


Abbildung 8-23: Das Vorhaben befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zum Baudenkmal D-7-7631-0018 und zur Vermutungsfläche V-7-7631-0017 (orange)

8.9.7 Abfallerzeugung

Durch das Vorhaben werden lediglich geringe Mengen an Abfall im Sinne von §3 Absatz 1 und 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes erzeugt:

- Die aus der Uferverbauung entnommenen Wasserbausteine werden vorwiegend wiederverwendet und ggf. aus dem Gebiet abtransportiert.
- Die anfallende Kies- und Feinsandmischung wird zur Anhebung der Gewässersohle sowie zur Strukturierung in den Lech eingebracht. Nicht benötigtes Material wird aus dem Gebiet abtransportiert und einer fachgerechten Wiederverwertung zugeführt.
- Wurzelballen(stöcke) und Gehölze (Stämme/Kronen) werden als Strukturierungselemente verwendet oder ordnungsgemäß entsorgt.
- Reste von Baumaterialien werden recycelt oder direkt weiterverwendet.

Weitere Angaben betreffend des Materialmanagements sind dem Erläuterungsbericht (Anlage A1) zu entnehmen.

8.9.8 Auswirkungen des Klimawandels

Auswirkungen des Klimawandels auf das Abflussregime des Lech sind im Projekt berücksichtigt (siehe dazu auch Anlage A1 Erläuterungsbericht).
In Hinblick auf ein bedingt durch die Klimaänderung geändertes Abflussregime des Lech, können insbesondere aufgrund veränderter Niedrigwasserabflüsse Anpassungsmaßnahmen erforderlich werden. Dies betrifft unter anderem die Aufteilung der Abflüsse zwischen Hauptfluss und Nebengewässer sowie die Strukturierung der Gewässer (Sohle, Uferbereiche). Das tatsächliche Ausmaß der Veränderung der Abflüsse in der Zukunft kann derzeit nicht abgeschätzt werden. Demzufolge können auch entsprechende Maßnahmen nicht geplant und somit derzeit auch nicht beantragt werden. Im Rahmen des Monitorings werden die Entwicklungen beobachtet. Falls erforderlich, werden in der Folge entsprechende Anpassungsmaßnahmen geplant und bei Bedarf einem gesonderten Rechtsverfahren unterzogen.
Grundsätzlich ist festzuhalten, dass durch Licca liber gegenüber dem Ist-Zustand ein stabileres, klimaresilienteres Fluss- und Auesystem entstehen wird,

8.9.9 Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen

Auf Grund der Art der Maßnahme liegt erkennbar kein vorhabensbedingtes Risiko für Störfälle und Katastrophen vor. Das Risiko für Unfälle beschränkt sich auf das im Erd- und Tiefbau übliche Maß und ist auf die Bauphase beschränkt. Die Bauarbeiten werden dem Stand der Technik entsprechend umgesetzt. Im Umfeld des Vorhabens wiederum sind keine Störfallbetriebe bekannt, von denen entsprechende Risiken auf das geplante Vorhaben ausgehen könnten. Aspekte des Hochwasserschutzes sind in Bauphase, Initial- und Endzustand entsprechend berücksichtigt (siehe Anlage A1 Erläuterungsbericht).

8.9.10 Grenzüberschreitende Auswirkungen

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind nicht zu erwarten und damit für das Vorhaben nicht relevant

9 Schwierigkeiten und Unsicherheiten, bei der Zusammenstellung der Angaben

Dieser UVP-Bericht wurde auf Basis der bekannten Verfahrensweisen erstellt. Bei der Erstellung der Unterlagen und der Bearbeitung der vorliegenden Unterlage sind keine Unsicherheiten derart aufgetreten, dass sich durch eine andere methodische Bearbeitung eine erheblich andere Beurteilung der Umweltverträglichkeit ergeben könnte.

Anders als bei üblichen Eingriffsprojekten (z.B. Infrastrukturprojekte), ist beim Vorhaben Licca liber eine klare Trennung zwischen Eingriff und Umweltmaßnahmen nicht möglich, da die Maßnahmen des Vorhabens für sich betrachtet größtenteils den Umweltmaßnahmen zuzurechnen sind. Es gibt demnach eine enge Vernetzung zwischen Technischer Planung und Umweltplanung, die im gegenständlichen Vorhaben eine Einheit bilden. Ergänzend sind weitere Umweltmaßnahmen vorgesehen, die der Optimierung des Vorhabens dienen und/oder die zur Kompensation von negativen Wirkungen auf Schutzgüter erforderlich sind.

Eine weitere Besonderheit des Vorhabens Licca liber besteht im langen Umsetzungszeitraum und der Möglichkeit einer eigendynamischen Entwicklung des Lech, der Nebengewässer und der Sekundäraue. Der Bewertung der Auswirkungen wurde daher der (theoretische) Initialzustand nach Herstellung aller Maßnahmen und ein prognostizierter Endzustand zu Grunde gelegt. Die Festlegung dieses Endzustandes geht natürlich mit einer gewissen Prognoseunsicherheit einher. Die Prognose basiert auf Modellberechnungen, die dem Stand der Technik entsprechen und eine hinreichende Prognosegenauigkeit erwarten lassen. Zudem ist das Vorhaben so ausgelegt, dass die Möglichkeit von lenkenden oder korrigierenden Maßnahmen Bestandteil des Gesamtvorhabens ist und damit nachteilige oder nicht gewollte Entwicklungen mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden können.

10 Literaturverzeichnis

[1] Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.

[2] Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg (2018a): Managementplan für das FFH-Gebiet 7631-371 Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg – Fachgrundlagen.

[3] Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg (2018b): Managementplan für das FFH-Gebiet 7631-371 Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg – Maßnahmen.

[4] Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg (2018c): Managementplan für das FFH-Gebiet 7631-371 Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg – Fachbeitrag Fische.

[5] ARGE SKI - IB KUP – UIBK (2019): Licca liber I. Weiterführende Untersuchungen. Erläuterungsbericht. i.A. WWA Donauwörth

[6] Bank, P., Hahner, M. (2012): Umsetzungskonzept zum Erhalt und zur Entwicklung präalpiner Kiefernwälder auf Flussschottern im Naturschutzgebiet "Stadtwald Augsburg". Unveröff. Gutachten im Auftrag des LPVA. https://lpv-augsburg.de/files/downloads/KieWa_Konzept_Endfassung_120223.pdf

[7] Barataud M: (2015): Acoustic Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope, Mèze & Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 352 S.

[8] Bauer, H.-G., Bezzel, E., Fiedler, W. (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. AULA-Verlag, Wiebelsheim.

[9] Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (2021): Vollzug des Bayerischen Denkmalschutzgesetzes (BayDSchG) WASTR, Lech: ADK Vorhaben Licca liber Abschnitt 1, Renaturierung und Stabilisierung des Lech zwischen Mandichosee und Hochablass, Fluss-km 56,74 bis Fluss-km 47,0, AIC, A (Stadt); Hier: Verkleinerter Abfrageumgriff B. Schreiben vom 08.10.2021 mit dem Zeichen -2021-4892-3_S2.

[10] Bayerisches Landesamt für Umwelt (1988): Untersuchung zur Festsetzung eines Mindestwasserabflusses im Lech unterhalb des Wehres Gersthofen, München, 1988.

[11] Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg] (2003a): Rote Liste gefährdeter Kurzflüglerartiger (Coleoptera: Staphylinoidea) Bayerns. Bearbeitet von Heinz Bußler und Günter Hofmann. 12 S.

[12] Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg] (2003b): Rote Liste gefährdeter Nachtfalter (Lepidoptera: Sphinges, Bombyces, Noctuidae, Geometridae) Bayerns. Bearbeitet von Werner Wolf und Hermann Hacker. 11 S.

[13] Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg] (2004): Biotopkartierung in Bayern Flachland.

[14] Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg] (2013): Biotopkartierung in Bayern Stadt.

[15] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2011): Entwurf einer kulturlandschaftlichen Gliederung Bayerns als Beitrag zur Biodiversität – Kapitel 45 Augsburg und Unteres Lechtal. https://www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft/gliederung/doc/45.pdf Besucht am 05.09.2021

[16] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2014a): Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV). Stand 28.02.2014 (mit redaktionellen Änderungen vom 31.03.2014). Augsburg 2014.

[17] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2014b): Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV) – Arbeitshilfe zur Biotopwertliste – Verbale Kurzbeschreibungen. Augsburg 2014.

[18] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. Bearbeiter: Voith, J., Bräu, M., Dolek, M., Nunner, A., Wolf, W. Augsburg, 19 S.

[19] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2017): Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns. Bearbeiter: Rudolph, B.-U. Augsburg, 82 S.

[20] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2019a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilien) Bayerns. Bearbeiter: Hansbauer, G., Assman, O., Malkmus, R., Sachteleben, J., Völkl, W., Zahn, A., Augsburg, 19 S.

[21] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2019b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibien) Bayerns. Bearbeiter: Hansbauer, G., Distler, H., Malkmus, R., Sachteleben, J., Völkl, W., Augsburg, 27 S.

[22] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2019c): Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern. Augsburg.

[23] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2019d): Makrozoobenthos Probenprotokoll Fkm 50,4; Bewertung ÖZ

[24] Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg] (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern: Laufkäfer und Sandlaufkäfer – Coleoptera: Carabidae. Bearbeitung: Lorenz, W.M.T & Fritze, M.-A.,Juli 2020, Augsburg, 38 S.

[25] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Befischungsdaten 2021 im FWK_1_F127 (Staustufe 23 bis zum Hochablass)

[26] Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft & Bayerisches Landesamt für Umwelt (2009): Erfassung und Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern. Scharlachkäfer Cucujus cinnaberinus Code 1086, Anhang II und IV. Verfasser: H. Bußler, V. Binner. 5 S.

[27] Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (2007): Arten und Biotopschutzprogramm Bayern, Landkreis Aichach-Friedberg.

[28] Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (2013): Arten und Biotopschutzprogramm Bayern, Stadt Augsburg.

[29] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021) Gewässerbewirtschaftung nach Wasserrahmenrichtlinie – Maßnahmenprogramms 2022 – 2027 für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau Aktualisierung zum 3. Bewirtschaftungszeitraum https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bwp_2227/mnp/index.htm
Besucht am 06.09.2023

[30] Bayerische Staatsregierung (2020): Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP). Landesentwicklungsprogramm | Landesentwicklung Bayern (landesentwicklung-bayern.de).

[31] Bundesamt für Naturschutz (2018): Bedeutsame Landschaften in Deutschland Gutachtliche Empfehlungen für eine Raumauswahl Band 2: Rheinland-Pfalz, Saarland, Hessen, Thüringen, Sachsen, Baden-Württemberg, Bayern, BfN-Skripten 517

[32] Bundesamt für Naturschutz (2021): Schutzwürdige Landschaften. Lechtal (4702) https://www.bfn.de/landschaften/steckbriefe/landschaft/show/4702.html Besucht am 05.09.2021

[33] Bußler, H. (2012): Erfassung xylobionter Käferarten zur Identifikation autochthoner Kiefernstandorte im Naturschutz- und FFH-Gebiet „Stadtwald Augsburg“ als Grundlage für eine nachhaltige und naturnahe Waldentwicklung. Bericht im Auftrag Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg e.V. 19 S.

[34] Colling M. (2013): Untersuchung der Molluskenfauna ausgewählter Lebensraumtypen im NSG Stadtwald Augsburg.- Gutachten im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Stadt Augsburg e.V. https://lpv-augsburg.de/files/Downloads_Neu/Mollusken_Colling_klein.pdf Besucht am 03.10.2023.

[35] Dietz C., Nill D. & v. Helversen O. (2016): Handbuch der Fledermäuse. Europa und Nordwestafrika. Franck-Kosmos Verlag, Stuttgart 2. Auflage, 416 S.

[36] Dietz, C., Kiefer, A. (2020): Die Fledermäuse Europas. Kosmos Verlag, Stuttgart, 390 S.

[37] Dußling, U. (2009): Handbuch zu fiBS. – Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15. 59 S.

[38] DWA Merkblatt M-509: Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung, 2014.

[39] Esser, J. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der „Clavicornia“ (Coleoptera: Cucujoidea) Deutschlands. – In: Ries, M.; Balzer, S.; Gruttke, H.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G. & Matzke-Hajek , G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 127-161

[40] Falkner G., Colling M., Kittel K. & C. Strätz (2004): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln (Mollusca) Bayerns. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umwelt-schutz 166: 337-347; Augsburg.

[41] Falkner, G., 2003: The status of the four Annex II species of Vertigo in Bavaria (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). - Heldia 5: 59-72.

[42] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV (2021): Richtlinien für die Umweltverträglichkeitsprüfung im Straßenbau mit Musterkarten. Entwurf.

[43] Gemeinde Kissing (2002): Flächennutzungsplan. Genehmigung gemäß §6 BauGB mit Bescheid der Regierung von Schwaben. 16.12.2002. Bekanntmachung der Genehmigung 18.12.2002. Handschriftliche Änderungen bis inkl. 15.12.2009.

[44] Geiser, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg) – 55: 168 - 230.

[45] Hagen B. (1952): Die bestimmenden Umweltbedingungen für die Weichtierwelt eines süddeutschen Flußufer-Kiefernwaldes (Mollusca terrestria in Pineto-ericea). Veröffentlichungen der Zoologischen Staatssammlung München 2: 161-276.

[46] Hammer M., Zahn A. & U. Marckmann (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Version 1. Manuskript, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern.16 S.

[47] Hanauer, M., Meindl, C., Poschlod, P. (2012): Landschaftspflege durch große Pflanzenfresser im Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg“ – Sicherung national bedeutsamer präalpiner Kiefernwälder auf Flussschottern. Universität Regensburg. Januar 2012. Veröffentlicht auf: https://lpv-augsburg.de/files/downloads/2_Hanauer_Botanik.pdf

[48] Holzinger, W.E. (2010) Tierökologisch orientierte Flächenbewertung im Naturschutz. Linzer biologische Beiträge. 42/2. 1481-1493

[49] Institut für Fischerei des LFL Starnberg: Befischungsdaten (2016 – 2018) im FWK_1_F127 (Staustufe 23 bis zum Hochablass)

[50] Jungbluth J. H. & D. v. Knorre (2009): Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)] in Deutschland. - Mitteilungen der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft 81: 1-28; Frankfurt.

[51] Krickl, P., Gerl, L., Hanauer M., Röhrl, M, Poschlod P. (2020): Vegetationsökologisches Monitoring des Beweidungsprojekt Stadtwald Augsburg. Universität Regensburg. Oktober 2020. Veröffentlicht auf: https://lpv-augsburg.de/files/Downloads_Neu/Monitoring_Botanik_Beweidungsprojekt_2019.pdf

[52] Kuhn, K. (2016): Lechaue westlich Todtenweis–Untersuchung der Käfer-fauna (Insecta, Coleoptera) des Totholzbereichs im Norden des Naturschutzgebietes und seiner Umgebung. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben 120: 66-80.

[53] Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg e.V. (2011): Beweidungskonzept „Lechauen Süd“.

[54] Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg e.V. (2015): Stadtwald Augsburg - Rad- und Wanderführer zu Quellbächen, Lechkanälen und Lechheiden, context verlag Augsburg.

[55] Liebig, N., Kugler, R. (2006): Vögel im Stadtwald Augsburg. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e.V. Band 110.

[56] Liebig, N. (2011): Management von Flussschotterheiden in Augsburg. Bfn-Skripte. Veröffentlicht auf: https://lpv-augsburg.de/files/Downloads_Neu/Liebig_Heidemanagement.pdf

[57] Liebig, N. (2013): Amphibien und Reptilien im NSG „Stadtwald Augsburg“: Ergebnisse der Bestandsaufnahmen 2013. – unveröffentlichter Schlussbericht des LPV Stadt Augsburg.

[58] Marckmann U. & V. Runkel (2010): batident. Version 1.5. Manuskript (Manual), 17 Seiten.

[59] Marckmann U. & B. Pfeiffer (2020): Bestimmung von Fledermausrufaufnahmen und Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen. Teil 1 – Gattungen Nyctalus, Eptesicus, Vespertilio, Pipistrellus (nyctaloide und pipistrelloide Arten), Mopsfledermaus, Langohrfledermäuse und Hufeisennasen Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg), Augsburg. 89 S.

[60] Markt Mering (2002): Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan. Fassung der erneuten öffentlichen Auslegung: 04.11.2002. Feststellungsbeschluss des Flächennutzungsplans: 12.12.2002.

[61] Mayr, Maria-Theresia (1996): Ökologischer Ausbau des Auensees. Erläuterungsbericht zum Landschaftspflegerischen Begleitplan. Genehmigt durch das Landratsamt Aichach-Friedberg am 26.06.1996.

[62] Meinig, H.; Boye, P.; Dähne, M.; Hutterer, R. & Lang, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.

[63] Meschede A. & B.-U. Rudolph (2010): 1985-2009: 25 Jahre Fledermausmonitoring in Bayern. Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) 94 S.

[64] Middleton N., Froud A. & K. French (2014): Social Calls oft he Bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing, Exeter. 176 S.

[65] Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg (2012): Städtebauliche Klimafibel Online – Hinweise für die Bauleitplanung. https://www.staedtebauliche-klimafibel.de/ Besucht am 05.09.2021.

[66] Moritz C. & Mark W. (2021): Dynamic River System Lech Action D.3 Monitoring LIFE-Maßnahmen Biotik – D.3.2 Kleinfische Bericht Postmonitoring. Im Auftrag Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz, 66 S.

[67] Müller, N., Dalhof, I. Häcker, B., Vetter, G. (1992): Auswirkungen von Flußbaumaßnahmen auf Flußdynamik und Auenvegetation am Lech – eine Bilanz nach 100 Jahren Wasserbau an einer nordalpinen Wildflußlandschaft. Bayerische Akademie für Landschaftspflege (ANL).

[68] Ornitho.de (2021): https://www.ornitho.de, abgerufen am 22.12.2021.

[69] FSG (2017): RVS 04.01.11: Umweltschutz Grundlagen Umweltuntersuchungen. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, GZ. BMVIT-300.041/0009-IV/IVVS-ALG/2017.

[70] Peterra Gesellschaft für Altlastenmanagement, Umwelt und Geotechnik mbH: Historische Erkundung von 13 Altlastenverdachtsflächen im Gebiet der Gemeinden Kissing und Ried, 2018.

[71] Pfalzer G. (2002): Inter- und Intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Mensch & Buch Verlag, Berlin. 251 pp.

[72] Pfeuffer, E. und Kuhn K. (1999): Der Stadtwald Augsburg – ein Naturschutzgebiet!. In Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e.V. 103.Bd.1999.

[73] Regio Augsburg Tourismus (2019): UNESCO-Welterbe Wasserwirtschaft. Wasserbau und Wasserkraft, Trinkwasser und Brunnenkunst in Augsburg und in der Region, Kostenloser Prospekt.

[74] Regionaler Planungsverband Augsburg (2007): Regionalplan der Region Augsburg (9) Verordnung zur Neufassung des Regionalplans der Region Augsburg (9).

[75] Rödl, T., Rudolph, B.-U., Geiersberger, I., Weixler, K. & Görgen, A. (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 256 S.

[76] Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia). Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (3): 64 S.

[77] Rudolph (2012): Ermittlung und Schutz von Fledermausquartieren in der Stadt Augsburg. LBV Kreisgruppe Augsburg.

[78] Rudolph, B.-U., Schwander, J., Fünfstück, H.-J. (2016): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU).

[79] Russ J. (2021): Bat Calls of Britain and Europe. Pelagic Publishing, Exeter, 462 S.

[80] Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P., Sudfeldt, C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, 30. September 2020. Ber. Vogelschutz 57: 13-112

[81] Sakosta GmbH (2021): Vorläufiges Kampfmittelräumkonzept, Projekt Licca liber, Abschnitt 1 der freie Lech. München, 31.08.2021

[82] Schäfer, I. (1975): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Augsburg und Umgebung 1: 50.000. – Hrsg.: Bayer. Geol. Landesamt; München.

[83] Schied J., Klarica J. (2020): Der Scharlachkäfer Cucujus cinnaberinus in der Weitwörther Au. Erhebung Scharlachkäfer nach Maßnahmenumsetzung (D.2.7.) nach Maßnahmenumsetzung 2020. Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung im Rahmen des LIFE-Projekts Salzachauen. 24 S.

[84] Schmidt, J.; Trautner, J. & Müller-Motzfeld, G. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Deutschlands. – In: Gruttke, H.; Balzer, S.; Binot-Hafke, M.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G.; Matzke-Hajek, G. & Ries, M. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 139–204.

[85] Schmidl, J.; Bussler, H.; Hofmann, G. & Esser, J. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kurzflüglerartigen, Stutzkäferartigen, landbewohnenden Kolbenwasserkäfer und Ufer-Kugelkäfer (Coleoptera: Polyphaga: Staphylinoidea, Histeroidea, Hydrophiloidea partim; Myxophaga: Sphaeriusidae) Deutschlands. – In: Ries, M.; Balzer, S.; Gruttke, H.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G. & Matzke-Hajek , G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 31-95

[86] Seidler, F., (2011): Die Verbreitung des Gelbringfalters Lopinga achine (SCOPOLI, 1763) im Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg in 2010/11, in Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e.V., Band 115

[87] Seidler, F., (2021): Der Gelbringfalter, in Vom Ries bis zum Allgäu – Natur in Schwaben, Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben e. V. (Hresg.), 272 S.

[88] Seidler, F., (2021): Die Verbreitung des Gelbringfalters Lopinga achine (SCOPOLI, 1763) im Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg, in Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e.V., Band 125

[89] Seifert, K.: Fischaufstiegsanlagen in Bayern, Landesfischereiverband Bayern e.V. und Bayerisches Landesamt für Umwelt, München, 2016.

[90] Skiba R. (2009): Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648. Westarp Wissenschaften. 220 S.

[91] Stadt Augsburg [Hrsg.] (1991): Augsburger Ökologische Schriften 2. Der Lech – Wandel einer Wildflußlandschaft. Augsburg.

[92] Stadt Augsburg (1999): Umeltbericht 1999. Naturschutz und Landschaftspflege, 1. Auflage. Wißner-Verlag. Augsburg

[93] Stadt Augsburg (2021a): Kurzmitteilung aus Statistik und Stadtforschung – Das Klima in Augsburg. ePaper vom 29.01.2021. https://www.augsburg.de/fileadmin/user_upload/buergerservice_rathaus/rathaus/statisiken_und_geodaten/statistiken/kurzmitteilungen/KM_2021_01_Das_Klima_in_Augsburg.pdf Besucht am 05.09.2022.

[94] Stadt Augsburg (2021b): LIFE (Projekt) Stadt – Wald – Bäche. https://www.augsburg.de/umwelt-soziales/umwelt/stadt-wald-baeche
Besucht am 31.12.2022.

[95] Stadt Augsburg (2021c): 2. Neubekanntmachung (1995-200N) Flächennutzungsplan mit integrierter Landschaftsplanung der Stadt Augsburg. Fassung der Neubekanntmachung: 15.01.2021. Rechtswirksamkeit: 09.04.2021.

[96] Stettmer, C., Bräu, M., Gros, P., Wanninger, O., (2007): Die Tagfalter Bayerns und Österreichs, im Auftrag der Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 2. überarbeitete Auflage, Laufen

[97] Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K., Sudfeld, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell, 792 S.

[98] Völkl & Romstöck GbR (2014): Naturschutzfachliche Kartierungen im Rahmen von Licca liber: Reptilien und Amphibien, Endbericht.

[99] Wasserwirtschaftsamt Donauwörth: Licca liber – Umsetzungskonzept, 2016.

[100] Zingg P.E. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. Revue suisse Zool. 97: 263-294.

[101] Zitek A., Schmutz S., Preis S., Moritz C. & Muhar S. (2007): Monitoringergebnisse des EU-LIFE Projektes "Wildflusslandschaft Tiroler Lech (LIFE00 NAT/A/007053)": Auswirkungen ökologisch orientierter flussbaulicher Sanierungsmaßnahmen auf Habitatstruktur und Fischfauna der Vils. Österreichs Fischerei, Jahrgang 60, Heft 6, 154-171.

11 Abkürzungsverzeichnis

HÄUFIG VERWENDETE ABKÜRZUNGEN IN ALPHABETISCHER REIHENFOLGE

Brutstatus:

- mBV – möglicher Brutvogel
- wBV – wahrscheinlicher Brutvogel
- BV – Brutvogel
- DZ – Durchzügler
- NG – Nahrungsgast

BP: Brutpaar
BT: Biotoptyp
BayKompV: Bayrische Kompensationsverortung
EHZ: Erhaltungszustand der FFH-LRT
FFH-LRT: FFH-Lebensraumtyp
FFH-RL: Fauna-Flora-Habitatrichtlinie der EU; Richtlinie 92/43/EWG (EU, 1992)
Fkm: Flusskilometer
IZ: Initialzustand
LRT: Lebensraumtyp nach der FFH-Richtlinie
M: Schutzstatus laut Region Moränengürtel
RL-Bay: Rote Liste Bayern (siehe auch unten)
RL-D: Rote Liste Deutschland (siehe auch unten)
RL-NAV:Rote Liste Nördliches Alpenvorland
VS-RL:Vogelschutzrichtlinie 2009/147/EG
WRRL: Wasserrahmenrichtlinie der EU
UG: Untersuchungsgebiet
VS-RL: Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten
Vogelschutzgebiet: Europäisches Vogelschutzgebiet im Natura 2000-Netzwerk; der Begriff ist synonym mit SPA bzw. Natura 2000-Gebiet.

Rote Liste Bayern (RL-BY):

0	Ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
R	Extrem seltenen Art und Arten mit geographischer Extrem seltene Arten mit geographischer Restriktion
V	Vorwarnliste (Gefährdung droht)
*	nicht gefährdet

♦	nicht bewertet
!	Große Verantwortung Deutschlands
h	Hauptverantwortung Bayerns innerhalb Deutschlands
+/-	In Deutschland regional stärker/schwächer gefährdet
a	Alleinverantwortung Bayerns innerhalb Deutschlands

Rote Liste Deutschland (RL-D):

0	ausgestorben
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt
R	extrem selten
V	Vorwarnliste
*	ungefährdet
**	mit Sicherheit ungefährdet
D	Daten unzureichend
-	kein Vorkommen
~	nicht bewertet

Schutzstatus Rote Liste Bayern (2003):

§	besonders geschützt (BArtSchV)
§§	streng geschützt (BArtSchV)
A	Bundesartenschutzverordnung
C	CITES, Washingtoner Artenschutzabkommen
F	FFH-Richtlinie
NatEG	Naturschutz-Ergänzungsgesetz
§30 Fl.	Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG
§39 Fl.	Allgemeiner Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen