

Innkraftwerk Eggfing-Obernberg Durchgängigkeit und Lebensraum Umgebungsgewässer Umweltverträglichkeitsstudie / UVP-Bericht

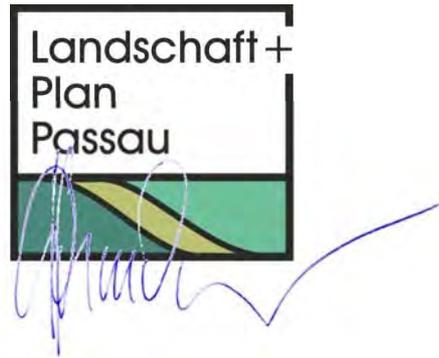
Anlage 15.01.01B

Innkraftwerk Ering-Frauenstein
 Durchgängigkeit und Lebensraum - Umgehungsgewässer
 Umweltverträglichkeitsstudie

Auftraggeber
 Innwerk AG
 Schulstraße 2
 D-84533 Stammham

Stand
 16.02.2022

Verfasser
 Landschaft + Plan Passau



Bearbeitung
 LA DI Thomas Herrmann
 Dipl.-Geogr. Ute Weismeier
 M.Sc. Jana Böhme
 M.Sc. Steffen Baumholzer
 M.Sc. Simon Reith

Faunistische Fachfragen
 Dipl.-Biol. Dr. Christof Manhart
 ezb TB Zauner GmbH (Fische, Muscheln)

Stand
 Endbericht

Fremdfirmen-Nr.:														Aufstellungsort:										Bl. von Bl.		
Unterlagennummer																										
SKS														KKS										DCC(UAS)		
Projekt-Nr.														Funktion/Bauwerk										Aggregat/Raum		
Ersteller														Vorzeichen										Vorzeichen		
Zählteil														GA										A3		
Gliederungszeichen														F0 F1 F2 F3 FN										A1 A2 AN		
Dokumenttyp														A										A		
Nummer														N										N		
Blattnummer														N										N		
Gliederungszeichen														N										N		
Änderungsindex														A										A		
Planstatus														A										A		
Planart														=										=		
Vorzeichen														G										G		
Vorzeichen														F0 F1 F2 F3 FN										A1 A2 AN		
Vorzeichen														N N N A A A N										N A A N N N A		
Vorzeichen														* A A A ~ A N N N / A A A A N / A N N N N N N / N N / A A A = N N N A A A N N A A N N A										* A A A N N N		
Vorzeichen														* G E O - A 0 0 6 ~ L A P 1 ~ A 0 0 0 4 8 ~ 0 0 ~ B F E = 0 1 S H T										* C D B 0 8 0		

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Aufgabenstellung	7
2	Bearbeitungsgebiet	8
3	Untersuchungsmethodik	9
4	Beschreibung Ist-Zustand	10
4.1	Planungsrelevante Unterlagen / Vorgaben	10
4.1.1	ABSP Landkreis Passau	10
4.1.2	Gewässerentwicklungskonzept Inn (Wasserwirtschaftsamt Deggendorf 2009/11)	13
4.2	Biotop- und Schutzgebiete	14
4.2.1	NATURA 2000-Gebiete nach § 32 BNatSchG (FFH- und SPA-Gebiete)	14
4.2.2	Besonders und streng geschützte Arten	21
4.2.3	Schutzgebiete nach §§ 23 – 29 BNatSchG	21
4.2.4	Ramsar-Gebiet, Feuchtgebiet internationaler Bedeutung	23
4.2.5	Biotop- nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG	23
4.2.6	Amtlich kartierte Biotop-gebiete	24
4.2.7	Sonstige Schutzgebiete und –objekte	27
4.3	Naturräumliche Situation und abiotische Schutzgüter	28
4.3.1	Naturräumliche Situation	28
4.3.2	Schutzgut Wasser	29
4.3.3	Schutzgut Boden	37
4.3.4	Schutzgut Klima / Luft	38
4.4	Flächennutzung	39
4.4.1	Freizeitnutzung	39
4.4.2	Land- und Forstwirtschaft	39
4.4.3	Jagd, Fischerei	39
4.4.4	Wasserwirtschaft, Energienutzung	39
4.5	Pflanzenwelt	40
4.5.1	Vegetation, Biotop- und Lebensräume	40
4.5.2	Flora	45
4.6	Schutzgut Tiere	48
4.6.1	Säugetiere außer Fledermäuse	48
4.6.2	Fledermäuse	50
4.6.3	Vögel	61
4.6.4	Reptilien	65
4.6.5	Amphibien	71
4.6.6	Fische	78
4.6.7	Großmuscheln	86
4.6.8	Schnecken	88
4.6.9	Insekten	93
4.6.10	Strukturkartierung	104
4.7	Wechselwirkung	106
4.7.1	Überblick	106
4.7.2	Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern	107
4.7.3	Wechselwirkungen zwischen räumlich benachbarten bzw. getrennten Ökosystemen	111
4.8	Biologische Vielfalt und Landschaft	114
4.8.1	Biologische Vielfalt	114
4.8.2	Landschaft	117

5	Bestandsbewertung	119
5.1	Bewertung Vegetation	119
5.2	Bewertung Flora	121
5.2.1	Naturschutzfachliche Bedeutung der vorgefundenen Pflanzensippen	121
5.2.2	Naturschutzfachliche Bewertung der Pflanzenvorkommen an den einzelnen Fundpunkten	123
5.3	Bewertung Säugetiere	124
5.3.1	Biber	124
5.3.2	Fischotter	124
5.3.3	Haselmaus	124
5.3.4	Fledermäuse	125
5.4	Bewertung Vögel	125
5.5	Bewertung Reptilien	127
5.6	Bewertung Amphibien	128
5.7	Bewertung Fische	128
5.8	Großmuscheln	130
5.9	Schnecken	131
5.10	Bewertung Insekten	133
5.10.1	Tagfalter	133
5.10.2	Libellen	134
5.10.3	Laufkäfer	135
5.10.4	Scharlachkäfer	135
5.10.5	Heuschrecken	135
5.10.6	Wildbienen	136
5.11	Bewertung Wechselwirkung	137
5.12	Bewertung Biologische Vielfalt, Landschaft	138
5.12.1	Genetische Vielfalt, Artenvielfalt	138
5.12.2	Ökosystemvielfalt	139
5.12.3	Landschaftsbild	139
6	Leitbild	140
6.1	Zusammenstellung von Zielaussagen	140
6.2	Zusammenfassende Leitbilder	143
6.2.1	Ausgedämmte Auen im Oberwasser	144
6.2.2	Auen im Unterwasser	145
6.2.3	Stauraum, Fluss	145
7	Status quo - Prognose	145
7.1	Vorbelastungen	146
7.1.1	Ausgedämmte Auen im Oberwasser des Kraftwerks	146
7.1.2	Auen im Unterwasser des Kraftwerks	147
7.2	Entwicklungsprognose ohne Verwirklichung des Vorhabens	147
8	Wirkungsprognose	148
8.1	Wirkfaktoren	148
8.2	Empfindlichkeitsanalyse	149
8.2.1	Vegetation	149
8.2.2	Flora	159
8.2.3	Fauna	161

8.2.4	Biodiversität	166
8.2.5	Wechselwirkung	167
8.2.6	Abiotische Schutzgüter	167
8.2.7	Landschaft	169
8.2.8	Mensch	170
8.3	Auswirkungen des Vorhabens	172
8.3.1	Direkte Beeinträchtigungen von Schutzgütern durch Flächenverlust (dauerhaft, anlagebedingt)	172
8.3.2	Direkte Beeinträchtigungen von Arten und Lebensräumen durch Flächenverlust (vorübergehend, baubedingt)	186
8.3.3	Staub- / Nährstoffeintrag (baubedingt)	190
8.3.4	Barriere- oder Fallenwirkung (baubedingt)	192
8.3.5	Verluste durch Baubetrieb	192
8.3.6	Lärmbelästigung / Beunruhigung (baubedingt)	192
8.3.7	Überstau am Aueverschlussbauwerk bei Spüldotation (betriebsbedingt)	194
8.3.8	Grundwasserstandsschwankungen entlang des Umgebungsgewässers/Auegewässers (betriebsbedingt)	198
9	Risikoanalyse	203
9.1	Ökologisches Risiko durch dauerhaften Flächenverlust	203
9.1.1	Abiotische Schutzgüter	203
9.1.2	Vegetation	204
9.1.3	Flora	207
9.1.4	Fauna	209
9.1.5	Landschaftsbild	211
9.1.6	Fläche	211
9.1.7	Mensch / Naturbezogene Erholung	211
9.2	Ökologisches Risiko durch vorübergehenden, baubedingten Flächenverlust	211
9.2.1	Vegetation	211
9.2.2	Arten	213
9.3	Ökologisches Risiko durch baubedingten Staub-/Nährstoffeintrag	214
9.3.1	Abiotische Schutzgüter	214
9.3.2	Vegetation und Flora	214
9.3.3	Fauna	214
9.3.4	Mensch	214
9.4	Ökologisches Risiko durch baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung	214
9.5	Ökologisches Risiko durch durch Baubetrieb verursachte Individuenverluste	214
9.6	Ökologisches Risiko durch Lärmbelästigung/baubedingte Beunruhigung	215
9.6.1	Tiere	215
9.6.2	Mensch	215
9.7	Ökologisches Risiko durch Überstau am Aueverschlussbauwerk bei Spüldotation (betriebsbedingt)	215
9.8	Ökologisches Risiko durch veränderte Grundwasserverhältnisse	215
10	Gesamteinschätzung der Umweltverträglichkeit	216
10.1	Wesentliche positive Auswirkungen	216

10.2	Wesentliche negative Auswirkungen	219
11	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen	222
11.1	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	222
11.1.1	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für Arten und Lebensräume sowie Wechselwirkung	223
11.1.2	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu Auswirkungen auf abiotische Schutzgüter	229
11.1.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für naturbezogene Erholung	229
11.1.4	CEF-Maßnahmen / vorgezogene Artenschutzmaßnahmen	230
11.2	Unvermeidbare Beeinträchtigungen	231
11.3	Ausgleichsmaßnahmen	232
12	Vorschläge für Beweissicherung und Kontrolle	235
13	Zusammenfassung	236
13.1	Aufgabenstellung	236
13.2	Bearbeitungsgebiet	238
13.3	Beschreibung Ist-Zustand	239
13.3.1	Biotope und Schutzgebiete	239
13.3.2	Nutzungen	239
13.3.3	Vegetation, Lebensraumtypen	239
13.3.4	Flora	240
13.3.5	Fauna	241
13.3.6	Wechselwirkung, biologische Vielfalt und Landschaft	242
13.4	Entwicklungsprognose ohne Verwirklichung des Vorhabens	243
13.5	Wirkungsprognose	244
13.5.1	Wirkfaktoren, Empfindlichkeiten der Schutzgüter	244
13.5.2	Auswirkungen des Vorhabens	245
13.6	Risikoanalyse	251
13.7	Maßnahmen	252
13.8	Gesamtbeurteilung	254
14	Verzeichnisse	256
14.1	Tabellenverzeichnis	256
14.2	Abbildungsverzeichnis	259
14.3	Kartenverzeichnis	260
14.4	Abkürzungsverzeichnis	260
15	Quellenverzeichnis	263

1 Aufgabenstellung

Das Kraftwerk Eggfing -Oberberg (Landkreis Passau) am unteren Inn und die zugehörigen Anlagen der Staustufe befinden sich im Eigentum der Innwerk AG. Die Betriebsführung der Anlage erfolgt durch die Grenzkraftwerke (GKW).

Das Kraftwerk ist zwar bereits mit einem technischen Fischaufstieg ausgestattet, allerdings wird dessen Funktionsfähigkeit als nicht ausreichend angesehen, um die Durchgängigkeit der Staustufe Egg i.S. der EU-WRRL zu gewährleisten. Zudem verlangt die WRRL neben der Herstellung der Durchgängigkeit auch Verbesserungen der Lebensraumstrukturen des Gewässers, was mit der Errichtung eines naturnahen Umgehungsgewässers erreicht werden kann.

Im Vorfeld der Planung wurden zwölf Varianten von Fischaufstiegsanlagen bzw. Umgehungsgewässern diskutiert und in einem ausführlichen Variantenvergleich untersucht (für naturschutzfachliche Belange: LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2016). Die in vorliegenden Unterlagen weiter verfolgte Variante stellte sich aus funktionaler und naturschutzfachlicher Sicht als insgesamt beste Lösung heraus. Der geplante, dynamische Umgehungsarm hat eine Länge von ca. 5 km, der Ausstiegsbereich liegt bei Inn-km 39,8. Das Gerinne verläuft im Wesentlichen an Stelle des jetzigen Sickergrabens (bzw. Malchinger Bachs).

Neben der bestmöglichen Ausschöpfung der Möglichkeiten, neue aquatische Lebensräume zu entwickeln, werden auch Möglichkeiten zur Redynamisierung der ausgedämmten Auen genutzt. Dabei wird darauf geachtet, Wechselwirkungen zwischen den Wasserstandsschwankungen im Umgehungsgewässer, die durch die dynamische Dotation entstehen, und den Grundwasserständen der umgebenden Auen einzubeziehen.

Zeitgleich sollen im Unterwasser des Kraftwerks, als weiterer Teil des Gesamtvorhabens, umfangreiche Maßnahmen zur Renaturierung des Stauwurzelbereichs verwirklicht werden, die funktional teilweise eng mit dem Umgehungsgewässer verbunden sind. Am Einstieg in das Umgehungsgewässer entsteht ein Insel-Nebenarmsystem, von dem ausgehend weiter innabwärts die versteinten Ufer rückgebaut werden und kiesige Flachufer entstehen sollen. Da diese Teilmaßnahme wesentlich den Einstiegsbereich in das Umgehungsgewässer prägt, wird sie mit diesem gemeinsam in vorliegenden Unterlagen behandelt.

Im Bereich der Flutwiese werden außerdem Stillgewässer entstehen und weitere Bereiche des Innufers rückgebaut. Damit wird auch die Lebensraumqualität für Fische im weiteren Bereich des Einstiegs in das Umgehungsgewässer erheblich verbessert und damit dessen Funktion unterstützt. Für diesen Teil der Maßnahmen wurden eigene Antragsunterlagen erstellt.

Überlagerungs- bzw. Summationseffekte zwischen den Teilprojekten müssen ggfs. bedacht werden.

Mit dem Vorhaben sind wasserrechtliche Tatbestände des Gewässerausbaus erfüllt, sodass ein entsprechendes Planfeststellungsverfahren erforderlich ist. Auch aus forstrecht-

lichen Gründen wird außerdem eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt und dafür ein UVP-Bericht erstellt.

Mit dem Vorhaben sind wasserrechtliche Tatbestände des Gewässerausbaus erfüllt, so dass ein entsprechendes Planfeststellungsverfahren erforderlich ist. Auch aus forstrechtlichen Gründen ist außerdem eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, zu der vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie (UVS; UVP-Bericht) vorgelegt wird.

Die vorgelegte UVS bezieht sich auf das gleiche Untersuchungsgebiet wie die weiteren erstellten naturschutzfachlichen Antragsunterlagen LBP, FFH-VU sowie die Unterlagen zur saP. Es kann daher teilweise auf eine eigene Darstellung der Bestandsverhältnisse im Rahmen der UVS verzichtet werden, hier wird ggf. auf eines der anderen Gutachten verwiesen.

Für die behandelten Schutzgüter werden die Arbeitsschritte einer UVS nach dem gegenwärtigen Stand der Technik (s. z.B. GASSNER, WINKELBRANDT & BERNOTAT 2010) abgearbeitet.

Dies umfasst

- Darstellung des Bestands, ggfs. Verweis auf andere Teile der Antragsunterlagen (v.a. LBP)
- Naturschutzfachliche Bewertung des Bestands
- Darstellung relevanter Wirkungen / Wirkpfade, die von dem geplanten Vorhaben ausgehen
- Darstellung wirkungsspezifischer Empfindlichkeiten der Schutzgüter
- Ermittlung der Beeinträchtigungsintensität
- Ermittlung des ökologischen Risikos.

Adaptierung und Ergänzung der Antragsunterlagen 2022

Um den Forderungen des staatl. Bauamtes, aufgeführt unter Punkt 3 der Rückmeldung des Landratsamtes Passau vom 20.08.2021, zu entsprechen, wurde im separat eingereichten Projekt „Unterwasserstrukturierung“ eine Änderung des Stillgewässerumfangs Bereich Inn-Brücke vorgenommen. Das geänderte Stillgewässer ist nachrichtlich in den naturschutzfachlichen Karten UVS, LBP und FFH-VU zum gegenständlichen Projekt „Umgehungsgewässer“ dargestellt. Daher wurden in der UVS folgende Karte geändert:

- 15.01.04 Ökologisches Risiko

2 Bearbeitungsgebiet

Das Bearbeitungsgebiet der UVS (wie auch des LBP) wurde entsprechend der erwarteten Wirkräume und Wirkintensitäten gestaffelt aufgebaut:

- Engerer Untersuchungsraum: umfasst den Bereich der baulichen Eingriffe und deren engeres Umfeld (Damm, Sickergraben, Randbereich des Auwaldes im Oberwasser sowie Auwald im Unterwasser des Kraftwerks). Hier wurden sämtliche untersuchten Artengruppen mit größter Intensität erhoben.

- Weiterer Untersuchungsraum / Altwasserzug: zusätzlich zum jeweiligen engeren Untersuchungsraum wird jeweils ein weiterer Untersuchungsraum dargestellt. Der weitere Untersuchungsraum enthält einerseits die Altwässer, die ggf. durch veränderte Zuflüsse vom Malchinger Bach betroffen sein könnten. Hier wurden gezielte Untersuchungen durchgeführt (v.a. Fische, Schnecken der Uferbereiche, Amphibien, Wasserpflanzen). Zum anderen wurden ergänzende Untersuchungen zu störungsempfindlichen Artengruppen (v.a. Vögel) durchgeführt sowie stichprobenartige Erhebungen zu sämtlichen Artengruppen. Dadurch soll die Datengrundlage zur Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen erweitert werden.



Abbildung 1: Lage und Übersicht des Untersuchungsgebietes: Rote Linie / engeres Untersuchungsgebiet; gelbe Linie / weiteres Untersuchungsgebiet

Die Projektgrenze zu dem mit eigenen Unterlagen behandelten Projekt „Stauwurzelstrukturierung im UW KW Eggfing-Obernberg“ beginnt direkt unterhalb des Kraftwerksgeländes bei Inn – Km 35,2, somit kommt es in diesem Bereich zu einer Überschneidung der Untersuchungsgebiete.

Das Planungsgebiet liegt im Regierungsbezirk Niederbayern und erstreckt sich in Fließrichtung vom Oberwasser der Staustufe Eggfing - Obernberg etwa bei Inn-km 40,6 ins Unterwasser des Kraftwerks etwa bis Inn-km 34,8. Es umfasst in diesem Flussabschnitt den gesamten Auenbereich des linken, bayerischen Ufers sowie die Dammanlage mit dem als Sickergraben fungierenden Malchinger Bach im Oberwasser des Kraftwerks. Es gehört der Planungsregion 12 Donau – Wald an. Das Gebiet liegt vollständig in der Gemeinde Bad Füssing, Landkreis Passau.

3 Untersuchungsmethodik

Grundlage für die Bearbeitung der UVS sind aktuell (2016) erhobene Daten. Die Auswahl der bearbeiteten Schutzgüter wurde durch den Scoping-Termin am 31.01.2017 bzw. am 10.02.2017 bestätigt.

Zu folgenden Schutzgütern wurden im Rahmen der Arbeiten zu UVS/LBP Erhebungen durchgeführt:

Pflanzenwelt

- Vegetation (Biotop- und Nutzungstypen, FFH-Lebensraumtypen, Pflanzengesellschaften)
- Flora (naturschutzfachlich besonders relevante Sippen)

Tierwelt

Die standörtliche Vielfalt des Gebiets mit großflächigen Auwäldern und den darin liegenden Altwässern einerseits und den gehölzfreien Trockenstandorten am Damm andererseits erfordert zur Erfassung der Fauna des Gebiets die Untersuchung zahlreicher Artengruppen:

- Fledermäuse, Haselmaus, Vögel, Amphibien, Laufkäfer und Scharlachkäfer vor allem zur Charakterisierung der Wälder, dazu auch die Strukturkartierung
- Reptilien, Tagfalter mit Widderchen, Heuschrecken vor allem zur Beschreibung des Damms
- Fische, Großmuscheln, Schnecken und Libellen für die Altwässer

Sonstige Schutzgüter

- Landschaftsbild

Außerdem wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Innkraftwerk Eggfing-Obernberg: Grundwasserverhältnisse (VHP 2016)

Die für die Erhebung der einzelnen Artengruppen jeweils angewendete Methodik ist ausführlich im LBP beschrieben, auf die diesbezüglichen Ausführungen wird verwiesen.

4 Beschreibung Ist-Zustand

4.1 Planungsrelevante Unterlagen / Vorgaben

4.1.1 ABSP Landkreis Passau

Folgende Ziele und Maßnahmen gibt das Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP; BAYSTMLU 204) des Landkreises Passau für die Naturräume vor (auf im gegebenen Kontext relevante Inhalte gekürzte Wiedergabe; vollständiger Text s. ABSP-Band):

Schwerpunktgebiet „A.1 - Innauen“:

Landesweit / überregional bedeutsamer Biotopkomplex, Orientierung der forstlichen Nutzung an den Belangen des Arten- und Biotopschutzes.

FFH- und SPA-Gebiet

Landschaftliches Leitbild: Erhalt und Entwicklung der Stauräume und Auen am unteren Inn als großflächigen Lebensraumkomplex mit Vorrangfunktion Arten- und Biotopschutz;

Stärkung der überregional bedeutsamen Artvorkommen und der naturraumübergreifenden Vernetzungsfunktionen u.a. für Arten dealpiner Flussauen.

Ziele und Maßnahmen Gewässer:

Optimierung des Inn und seiner Auen in ihrer landesweiten Bedeutung als Lebensraum, Ausbreitungsachse und naturraumübergreifendes Vernetzungselement für Arten und Lebensgemeinschaften dealpiner Flussauen (*Auswahl*):

- Erhalt von Wechselwasserbereichen als Lebensräume gefährdeter Pionierarten (Anm.: Stauwurzeln!)
- Entwicklung der Altwasser zu möglichst vielfältigen, strukturreichen Teillebensräumen des Auenkomplexes; Wiederherstellung einer ausreichenden Belichtung in Teilbereichen; Wiederherstellung von Pionierstadien, Anpassung der angelfischereilichen Nutzung an die Lebensraumansprüche gefährdeter Amphibienarten.
- Erhalt und Optimierung der Bäche am Rand der Innauen (Malchinger Bach, Kößlarner Bach) als bedeutsame Teillebensräume des überregional bedeutsamen Innauenkomplexes.

Altwasser:

- Erhalt und Sicherung aller noch vorhandenen Altwasser und Altwasserreste: Erhalt bzw. Entwicklung aller für Altwasser typischen Stadien der Vegetationsentwicklung.
- Durchführung unbedingt erforderlicher Pflegemaßnahmen zum Erhalt des Zustandes hochwertiger Altwasser-Biozönosen: notwendige Räumungen im Einvernehmen mit den Naturschutzbehörden, jeweils nur in Teilbereichen
- Ausübung allenfalls extensiver fischereilicher Nutzung in wertvollen Altwässern: keine Störung zur Vogelbrutzeit (April bis August), kein Besatz mit Raubfischen, keine Beeinträchtigung der Röhrichtzone.
- Optimierung des Umfeldes, Einrichtung von Pufferzonen
- Verbot des Befahrens der Altwasser mit Wasserfahrzeugen
- Keine Durchführung von Pflegemaßnahmen während der Brutzeit bzw. Vegetationsperiode

Feuchtgebiete:

Erhalt und Optimierung der überregional bedeutsamen Lebensräume (Auwaldkomplexe mit Altwässern, u.a.)

Optimierung der Innauen als Lebensraum sowie als landesweit bedeutsame Ausbreitungsachse insbesondere für Arten und Lebensgemeinschaften dealpiner Flussauen (*Auswahl*):

- Erhalt und ggf. Optimierung der Auwälder im Hinterland und auf den Anlandungen, Betonung des Mittelwaldcharakters der Grauerlenwälder im Hinterland,

Entwicklung der Hartholzauwaldbestände im Hinterland zu naturnahen Altholzbeständen und Naturwaldparzellen, Erhalt naturnaher, ungenutzter Weich- und Hartholzauen auf den Anlandungen.

- Erhalt bzw. Entwicklung durchgängiger Altwasserzüge mit begleitenden Röhrichtgürteln und Weichholzauen, Wiederherstellung jüngerer Entwicklungsstadien sowie lichter Verhältnisse.
- Anlage weiterer Amphibientümpel in den Innauen
- Entwicklung weiterer grundwassernahe Standorte

Mager- und Trockenstandorte

Die Innäme sind die wichtigsten Sekundärlebensräume im Landkreis, im Zuge des LIFE-Projektes wurden außerdem in Aigener- und Aufhausener Au jeweils eine Brenne entwickelt.

- Erhaltung und Optimierung aller noch bestehenden Halbtrockenrasen im Landkreis
- Förderung der Strukturvielfalt
- Optimierung der Innauen in ihrer Funktion als überregionale Verbundachse für Arten der Kalkmagerrasen; weitere Förderung von Magerrasen auf den Innämen.

Auch artenreiche Wirtschaftswiesen (Glatthaferwiesen) haben sich im Inntal weitgehend auf die Innäme zurückgezogen. Weitere Verbesserung der Innäme als Lebensraum und bevorzugte Verbundstruktur für Arten der Kalkmagerrasen und magerer, artenreicher Wiesen und Weiden.

Wälder:

- Entwicklung zeitlich-räumlich wechselnder Habitatstrukturen in den Grauerlenwäldern, Erhalt der charakteristischen oberholzarmen Wälder
- Erhalt der Silberweidenbestände entlang der Altwasserzüge im Dammhinterland
- Entwicklung der Pappelkulturen zu naturnäheren, edellaubreichen Wäldern
- Offenhaltung, Wiederherstellung sowie Vernetzung der Trockenstandorte auf Brennen und Dammschnitten
- Förderung von Alt- und Totholz

Bewertung:

Stauseen und Auwälder am Unteren Inn Feuchtgebiete von überregionaler (Auwälder außerhalb Stauräume) bis internationaler (Stauräume) Bedeutung.

Da die Altwasser nicht mehr mit dem Fluss verbunden sind, werden sie als Teillebensräume der noch großflächigen Auenkomplexe betrachtet und sind daher von überregionaler Bedeutung (S. 65).

Die Auwälder besitzen als großflächige und z.T. strukturreiche Biotopkomplexe immer noch überregionale Bedeutung.

Vordringliche / Kurz- und mittelfristig erforderliche Maßnahmen: Fortsetzung der Sicherungs- und Entwicklungsmaßnahmen ... zur Sicherung und Optimierung des Auwaldgürtels, zur Entwicklung der Altwasser zu möglichst vielfältigen, strukturreichen Teillebensräumen des Auekomplexes, zur Unterstützung der hochwertigen Amphibienvorkommen, zur Unterstützung gefährdeter Pionierarten, zur Wiederausdehnung grundwassernaher Feuchtflecken sowie zur Offenhaltung, Wiederherstellung und Vernetzung der Trockenstandorte auf Brennen und Dammschnitten.

LIFE-Projekt „Unterer Inn mit Auen“

Im ABSP wird wiederholt das LIFE-Projekt „Unterer Inn mit Auen“ genannt. Das Projekt lief von 1998 bis 2002. LIFE ist ein Finanzierungsinstrument der EU zur Umsetzung von Entwicklungsmaßnahmen in Natura 2000-Gebieten. Das Projekt war bilateral und umfasste österreichische und bayerische Auen zwischen Reichersberg und Seibersdorf an der Grenze zu Oberbayern. Am Unteren Inn konnten damit innerhalb der FFH-Gebiete umfangreiche, intensiver land- oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen erworben werden und einer naturschutzgerechten Entwicklung zugeführt werden. Ein bekanntes Beispiel ist die Entwicklung einer Wiesenlandschaft auf ehemaligen Maisäckern bei Eglsee / Eringer Au. Eine vieldiskutierte Maßnahme war auch die Öffnung des Leitdammes an der Hagenauer Bucht, in der Hoffnung, die große Wasserfläche damit vor der völligen Verlandung bewahren zu können. Weitere Maßnahmen waren Entbuschung und Entwicklung von Brennen, Entwicklung von Kleingewässern, Revitalisierung von Altwässern, Management von offenen Kiesflächen (Kiesdeponie Gstetten, GW) und auch die Pflege und Entwicklung von Magerrasen auf Dämmen. Vor allem im Bereich der Aufhausener Au wurden umfangreich landwirtschaftliche Flächen der Waldentwicklung zugeführt.

4.1.2 Gewässerentwicklungskonzept Inn (Wasserwirtschaftsamt Deggendorf 2009/11)

Das Gewässerentwicklungskonzept als informelle Planung der Fachbehörde enthält folgende in gegebenem Zusammenhang relevante Aussagen:

Unterwasser am Kraftwerk Eggfing-Obernberg:

- Aufweitung in der Stauwurzel mit Anlage von reichstrukturierten Inn-Seitenarmen mit Prall- und Flachufeln, überströmten Kies- und Schotterbänken im Strömungsbereich unterhalb des Kraftwerks
- Ggf. schlafende Ufersicherung zum Schutz des Deiches anlegen
- Verbreiterung des Auwaldbereiches anzustreben

Malchinger Bach am Kraftwerksbereich:

- Ersatzfließgewässer mit Funktion der Durchgängigkeit: Anbindung des Malchinger Baches an das Unterwasser und an die Auengewässer im Unterlauf

Durchgängigkeit am Kraftwerk:

- Verbesserung der Durchgängigkeit durch Umbau der vorhandenen technischen Wanderhilfe anzustreben; zusätzlich Umgehungsbach linksseitig.

Egglfinger/Irchingener Auen:

- Erhalt der Laken
- Absetzbecken am Kalkofen
- Verbesserung der Anbindung der Laken und Teilentlandung (Gänselake, weißer Berg)

Sickergraben:

- Naturnahe Umgestaltung des Sickergrabens anzustreben (z.B. landseitig abflachen)

Flutgraben / Malchinger Bach zwischen Flusskilometer 40,2 und 41,6:

- Ankauf Uferrandstreifen
- Förderung der Eigendynamik bzw. Renaturierung des Malchinger Baches
- Auwaldneugründung zur Schaffung von Pufferflächen und zur Biotopvernetzung.

Aufhausener Aue:

- langfristiges Ziel: Rücklegen des alten Deiches mit Neubegründung von Auenlebensräumen

4.2 Biotope und Schutzgebiete

4.2.1 NATURA 2000-Gebiete nach § 32 BNatSchG (FFH- und SPA-Gebiete)

Vom Vorhaben direkt betroffen sind folgende Natura 2000-Gebiete:

4.2.1.1 FFH-Gebiet „Salzach und Unterer Inn“ DE 7744-371

Das Gebiet umfasst die zumeist außerhalb der Dämme liegenden reliktschen Auen sowie die Dämme selbst zwischen Deining (Grenze zu Oberbayern) und Egglfing (Gesamtfläche 958 ha).

Die Bedeutung des Gebietes liegt laut SDB für den Gebietsteil am Inn in den zusammenhängenden naturnahen, naturschutzfachlich wertvollen Au- und Leitenwäldern sowie in den Innstauseen als international bedeutsames Rast- und Überwinterungsgebiet für Wasservögel. Besonders hingewiesen wird auf die Weichholzauen in den Stauwurzelbereichen.

Die hier betrachtete Teilfläche, die Egglfinger Au, liegt vollständig im Landkreis (Gemeinde Bad Füssing).

FFH-Gebiet „Salzach und Unterer Inn“: Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL:

EU-Code:	LRT-Name:
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitans und des Callitricho-Batrachion
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuca-Brometalia)
6210*	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuca-Brometalia) (*besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
6510	Magere Flachlandmähwiesen
7220*	Kalktuffquellen (Cratoneurion)
9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)
9130	Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)
9150	Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald (Cephalanthero-Fagion)
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)
91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
91F0	Hartholzauenwälder mit <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> oder <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)

(*prioritärer LRT)

Tabelle 1: Im SDB gelistete LRT's des Anh. I FFH-RL im gesamten FFH-Gebiet „Innauen und Leitenwälder“ sowie im Untersuchungsgebiet

Von den im SDB genannten LRT fehlen im Bearbeitungsgebiet:

- 7220* Kalktuffquellen
- 9110 Hainsimsen-Buchenwald
- 9150 Orchideen-Kalk-Buchenwald

Nicht im SDB aufgeführte LRT und /oder Arten:

Diese LRT waren für die Auswahl und Aufnahme des Gebietes in das Netz "NATURA 2000" nicht maßgeblich bzw. wurden erst nach der Gebietsauswahl bzw. -meldung bekannt. Derzeit werden für sie keine gebietsbezogen konkretisierten Erhaltungsziele formuliert.

LRT die nicht im SDB genannt sind

Code-Nr. Bezeichnung (gekürzt)

9170	Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwald
------	------------------------------------

Tabelle 2: Im SDB nicht gelistete LRT's

Nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützte Tierarten im FFH-Gebiet (im SDB aufgeführt):

Im Standarddatenbogen zum FFH-Gebiet DE 7939-301 (2016) werden folgende Arten nach Anhang II FFH-RL genannt und bewertet:

Arten des Anhangs II FFH-RL (lt. SDB):

EU-Code	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
1337	<i>Castor fiber</i>	Biber
5339	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	Bitterling
2485	<i>Eudontomyzon mariae</i> *	Ukrainisches Bachneunauge ("Donau-Neunauge")
1061	<i>Maculinea nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling
1355	<i>Lutra lutra</i>	Fischotter
1193	<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke
1193	<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke
1163	<i>Cottus gobio</i>	Groppe
1105	<i>Hucho hucho</i>	Huchen
1166	<i>Triturus cristatus</i>	Kammolch
1086	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Scharlachkäfer
1145	<i>Misgurnus fossilis</i>	Schlammpeitzger
1078	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Spanische Flagge

*Das im SDB genannte *E. vladikovii* kommt am unteren Inn nicht vor, richtig ist *E. mariae*. Auch im Entwurf des Managementplans für das FFH-Gebiet „Salzach und Unterer Inn“ wird ausschließlich von *E. mariae* ausgegangen (RATSCHAN, C., JUNG, M. & G. ZAUNER (2014).

Tabelle 3: Im SDB gelistete Arten des Anh. II FFH-RL

Weitere nachgewiesene und nicht im SDB genannte Arten nach Anhang II der FFH-RL sind:

- Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)
- Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)

Nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützte Pflanzenarten

Im SDB ist der Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) genannt. Am Unteren Inn sind innerhalb des FFH-Gebiets keine Vorkommen bekannt.

Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele

Erhalt der Vielfalt an naturnahen, oft durch traditionelle Nutzungen geprägten großflächigen Fluss- und Auen-Lebensräume mit ihrem Reichtum an wertbestimmenden Pflanzen- und Tierarten von Inn und Salzach mit Böschungen der Talterrassen sowie Erhalt der sekundären spontanen Prozesse von Sedimentation, Erosion und Sukzession in den weitläufigen Stauräumen.

1. Erhalt der Salzach und des Unteren Inns als Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion* sowie als Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des *Chenopodion rubri* p.p. und des *Bidention* p.p. durch Erhalt der guten Wasserqualität. Erhalt der unverbauten Flussabschnitte sowie ausreichend

-
- störungsfreier, unbefestigter Uferzonen. Erhalt der Durchgängigkeit und Anbindung der Seitengewässer. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Flüsse sowie einer naturnahen, durchgängigen Anbindung der Altgewässer und der einmündenden Bäche. Erhalt eines naturnahen, dynamischen Gewässerregimes mit regelmäßiger Überflutung bzw. Überstauung der Salzach und Zuflüsse. Erhalt der Dynamik des Inns im Bereich der Stauseen. Erhalt der Gewässervegetation und Verlandungszonen der Altgewässer sowie der Stauseen am Inn. Erhalt einer ausreichenden Ungestörtheit der Stillgewässer.
-
2. Erhalt der Natürlichen eutrophen Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions* in ihren individuellen physikalischen, chemischen und morphologischen Eigenschaften, besonders auch als Lebensräume unterschiedlicher makrophytischer Wasserpflanzenvegetation.
-
3. Erhalt ggf. Wiederherstellung unbelasteter Kalktuffquellen (*Cratoneurion*). Erhalt der ausreichenden Versorgung mit hartem Quellwasser und mit Licht sowie durch die Minimierung mechanischer Belastungen.
-
4. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Feuchten Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe in nicht von Neophyten dominierter Ausprägung und in der regionstypischen Artenzusammensetzung.
-
5. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Naturnahen Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*), insbesondere der Bestände mit bemerkenswerten Orchideen, und der Mageren Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) auf Dämmen, Hochwasserdeichen und im Auwaldgürtel (Brennen!) in ihren nutzungsgeprägten Ausbildungsformen mit ihren charakteristischen Pflanzen- und Tierarten unter Berücksichtigung der ökologischen Ansprüche wertbestimmender Arten. Erhalt ihrer Standortvoraussetzungen.
-
6. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Hainsimsen-Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum*), Waldmeister-Buchenwälder (*Asperulo-Fagetum*) und Mitteleuropäischen Orchideen-Kalk-Buchenwälder (*Cephalanthero-Fagion*) mit ihren Sonderstandorten und Randstrukturen (z. B. Waldmäntel und Säume, Waldwiesen, Blockhalden) sowie in ihrer naturnahen Ausprägung und Altersstruktur. Erhalt ggf. Wiederherstellung eines ausreichend hohen Anteils an Alt- und Totholz sowie an Höhlenbäumen, anbrüchigen Bäumen und natürlichen Spaltenquartieren (z.B. absterbende Rinde) zur Erfüllung der Habitatfunktion für daran gebundene Arten und Lebensgemeinschaften.
-
7. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Schlucht- und Hangmischwälder (*Tilio-Acerion*) mit ihren Sonderstandorten sowie in ihrer naturnahen Ausprägung und Altersstruktur. Erhalt ggf. Wiederherstellung eines ausreichend hohen Anteils an Alt- und Totholz sowie an Höhlenbäumen, anbrüchigen Bäumen und natürlichen Spaltenquartieren (z. B. abstehende Rinde) zur Erfüllung der Habitatfunktion für daran gebundene Arten und Lebensgemeinschaften.
-
8. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) und der Hartholzauewälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis* und *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*) mit ausreichendem Alt- und Totholzanteil und der natürlichen Dynamik auf extremen Standorten. Erhalt des Wasserhaushalts, des natürlichen Gewässerregimes, der naturnahen Struktur und Baumarten-Zusammensetzung. Erhalt von Sonderstandorten wie Flutrinnen, Altgewässer, Seigen und Verlichtungen. Erhalt der feuchten Staudensäume
-
9. Erhalt ggf. Entwicklung von Population des Huchens durch Erhalt ggf. Wiederherstellung der Qualität der Fließgewässer für alle Lebensphasen dieser Fischart sowie ausreichend große Laich- und Jungtierhabitate. Erhalt ggf. Wiederherstellung des naturgemäßen Fischartenspektrums und der Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen für Beutefischarten.
-
10. Erhalt ggf. Entwicklung von Populationen von Groppe und Donau-Neunauge, durch Erhalt ggf. Wiederherstellung der Qualität der Fließgewässer als Lebensraum für alle Lebensphasen dieser Fischarten mit ausreichend großen Laich- und Jungtierhabitaten.
-
11. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Bitterlings. Erhalt von Fließ- und Stillgewässern mit für Großmuscheln günstigen Lebensbedingungen. Erhalt der typischen Fischbiozönose mit geringen Dichten von Raubfischen. Erhalt von reproduzierenden Muschelbeständen.
-
12. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Schlammpeitzgers durch ein ausreichendes Angebot an weichgründigen sommerwarmen Altgewässerbereichen und Verlandungsbuchten.
-
13. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Bibers in den Flüssen Salzach und Inn
-

	mit ihren Auenbereichen, deren Nebenbächen mit ihren Auenbereichen, Altgewässern und in den natürlichen oder naturnahen Stillgewässern. Erhalt ggf. Wiederherstellung ausreichender Uferstreifen für die vom Biber ausgelösten dynamischen Prozesse.
14.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Fischotters durch Erhalt ggf. Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer und Auen, besonders durch die Erhalt von Wanderkorridoren entlang von Gewässern und unter Brücken. Erhalt ggf. Wiederherstellung aus-reichend ungestörter, strukturreicher Fließgewässer mit ausreichend extensiv genutzten unbebauten Überschwemmungsbereichen.
15.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Kammolchs. Erhalt ggf. Wiederherstellung von für die Fortpflanzung geeigneten Kleingewässern (fischfreie, vegetationsarme, besonnte Gewässer) sowie der Landhabitats einschließlich ihrer Vernetzung.
16.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Gelbbauchunken-Population. Erhalt ihres Lebensraums ohne Zerschneidungen, besonders durch Erhalt ggf. Wiederherstellung eines Systems für die Fort-pflanzung geeigneter und vernetzter Klein- und Kleinstgewässer. Erhalt dynamischer Prozesse, die eine Neuentstehung solcher Laichgewässer ermöglichen.
17.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Scharlachkäfers. Erhalt ggf. Wiederherstellung eines dauerhaften Angebots an Altbäumen, vor allem Pappeln und Weiden. Erhalt von Auenwäldern.
18.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings. Erhalt der Lebensräume des Ameisenbläulings, insbesondere in ihren nutzungsgeprägten habitatsichernden Ausbildungen. Erhalt der Vernetzungsstrukturen.
19.	Erhalt ggf. Wiederherstellung einer zukunfts-trächtigen Population der Spanischen Flagge. Erhalt ihres Komplexlebensraums aus blütenreichen Offenlandstrukturen (besonders Waldblößen und mageren Säumen) und vielgestaltigen Waldstrukturen einschließlich Verjüngungsstadien mit Vorwaldgehölzen.
20.	Erhalt ggf. Entwicklung einer nachhaltig überlebensfähigen Frauenschuh-Population, insbesondere einer angemessenen Lichtversorgung auf trockenen, basischen Waldböden mit nur mäßiger Nährstoffversorgung.

Tabelle 4: Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele FFH-Gebiet

4.2.1.2

SPA-Gebiet „Salzach und Inn“ DE 7744-471

Das Vogelschutzgebiet „Salzach und Inn“ umfasst neben den reliktschen, ausgedämmten Auen auch die Stauräume mit ihren Verlandungszonen mit Röhrichten, Inseln und jungen Waldsukzessionsflächen. Das Gebiet ist 4.839 ha groß. Nach Arten- und Individuenzahl handelt es sich um eines der bedeutendsten Brut-, Rast-, Überwinterungs- und Mauseergebiete im mitteleuropäischen Binnenland.

Vogelarten des Anhangs I VS-RL (lt. SDB):

EU-Code	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
A272	<i>Luscinia svecica</i> (<i>Erithacus cyanecula</i>)	Blaukehlchen
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Eisvogel
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Fischadler
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Flussseeschwalbe
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Goldregenpfeifer
A234	<i>Picus canus</i>	Grauspecht
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Kampfläufer
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nachtreiher
A338	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter
A002	<i>Gavia arctica</i>	Prachtaucher
A029	<i>Ardea purpurea</i>	Purpurreiher
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	Rohrdommel
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Rohrweihe

EU-Code	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
A074	Milvus milvus	Rotmilan
A176	Larus melanocephalus	Schwarzkopfmöwe
A073	Milvus migrans	Schwarzmilan
A236	Dryocopus martius	Schwarzspecht
A030	Ciconia nigra	Schwarzstorch
A075	Haliaeetus albicilla	Seeadler
A026	Egretta garzetta	Seidenreiher
A027	Egretta alba	Silberreiher
A038	Cygnus cygnus	Singschwan
A197	Chlidonias niger	Trauerseeschwalbe
A119	Porzana porzana	Tüpfelsumpfhuhn
A215	Bubo bubo	Uhu
A103	Falco peregrinus	Wanderfalke
A072	Pernis apivorus	Wespenbussard
A617-A	Ixobrychus minutus	Zwergdommel

Tabelle 5: Vogelarten des Anhangs I VS-RL

Vogelarten nach Art. 4 (2) VS-RL:

EU-Code	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
A048	Tadorna tadorna	Brandgans
A168	Actitis hypoleucos	Flussuferläufer
A043	Anser anser	Graugans
A160	Numenius arquata	Großer Brachvogel
A142	Vanellus vanellus	Kiebitz
A055	Anas querquedula	Knäkente
A058-A	Netta rufina	Kolbenente
A052	Anas crecca	Krickente
A179	Larus ridibundus	Lachmöwe
A056	Anas clypeata	Löffelente
A604	Larus michahellis	Mittelmeermöwe
A337	Oriolus oriolus	Pirol
A162	Tringa totanus	Rotschenkel
A067	Bucephala clangula	Schellente
A051	Anas strepera	Schnatterente
A053	Anas platyrhynchos	Stockente
A145	Calidris minuta	Zwergstrandläufer

Tabelle 6: Vogelarten nach Art. 4(2) VS-RL

Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele

Erhalt ggf. Wiederherstellung der Vogellebensräume am Unteren Inn und an der Salzach, die zu den bedeutendsten Brut-, Rast-, Überwinterungs- und Mauergebieten im mitteleuropäischen Binnenland zählen. Erhalt ggf. Wiederherstellung ausreichend großer ungestörter Stillgewässerebereiche und Nahrungshabitate, insbesondere im RAMSAR-Gebiet „Unterer Inn“. Erhalt ggf. Wiederherstellung fließgewässerdynamischer Prozesse, insbesondere an der Salzach. Erhalt ggf. Wiederherstellung der auetypischen Vielfalt an Lebensräumen und Kleinstrukturen mit Au- und Leitenwäldern, Kiesbänken, Altgewässern, Flutrinnen, Gräben, Röhrichtbeständen etc. sowie des funktionalen Zusammenhangs mit den angrenzenden Gebieten auf österreichischer Seite.

1. Erhalt ggf. Wiederherstellung ungestörter Gewässer- und Uferlebensräume als international bedeutsame Rast- und Überwinterungsgebiete für zahlreiche, vielfach gefährdete Vogelarten, darunter **Prachtaucher, Nachtreiher, Purpureiher, Seidenreiher, Silberreiher, Singschwan, Trauerseeschwalbe, Goldregenpfeifer, Kampfläufer, Tüpfelsumpfhuhn, Mittelmeermöwe, Graugans** sowie Zugvogelarten wie **Knäkente, Krickente, Löffelente, Kol-**

-
- benente, Stockente, Schellente, Großem Brachvogel, Rotschenkel, Kiebitz und Zwergstrandläufer**, insbesondere an den Inn-Stauseen sowie im Mündungsgebiet der Salzach in den Inn.
-
2. Erhalt ggf. Wiederherstellung ungestörter Gewässer- und Uferlebensräume, großräumiger Laubwald-Offenland-Wasser-Komplexe und Auebereiche als Brut- und Nahrungshabitate von **Seeadler, Fischadler, Rotmilan, Schwarzmilan und Wespenbussard**. Erhalt ggf. Wiederherstellung störungsarmer Räume um die Brutplätze, insbesondere zur Brut- und Aufzuchtzeit (Radius i.d.R. 300 m für Seeadler und Fischadler; Radius i.d.R. 200 m für Rotmilan, Schwarzmilan und Wespenbussard) und Erhalt der Horstbäume.
-
3. Erhalt ggf. Wiederherstellung ungestörter Gewässer- und Uferlebensräume, großräumiger Laubwald-Offenland-Wasser-Komplexe und Auebereiche als Brut- und Nahrungshabitate des **Schwarzstorchs**. Erhalt ggf. Wiederherstellung störungsarmer Räume um den Brutplatz, insbesondere zur Brut- und Aufzuchtzeit (Radius i.d.R. 300 m) und Erhalt der Horstbäume.
-
4. Erhalt ggf. Wiederherstellung individuenreicher Wasservogelbestände als Nahrungsgrundlage für **Uhu und Wanderfalke**.
-
5. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Brutbestände des **Uhus** (vor allem an den Steilhängen) und seiner Lebensräume. Erhalt ggf. Wiederherstellung störungsarmer Räume um den Brutplatz, insbesondere zur Brut- und Aufzuchtzeit (Radius i.d.R. 300 m) und Erhalt der Horstbäume.
-
6. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Brutbestände von **Flusseeschwalbe, Schwarzkopfmöwe, Schnatterente, Brandgans** und **Lachmöwe** sowie ihrer Lebensräume. Insbesondere Erhalt von
-
- offenen oder lückig bewachsenen Kies- und Sandbänken, Verlandungszonen, deckungsreichen Inseln und Uferzonen an nahrungsreichen Stillgewässern, besonders im Bereich der Inn- Stauseen und im Salzach-Mündungsgebiet. Dort auch Erhalt ggf. Wiederherstellung ausreichend störungsarmer Areale um die Brutplätze in der Mauser-, Vorbrut- und Brutzeit.
-
7. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Brutbestände der Röhricht- und Verlandungsbereiche (**Rohrweihe, Zwergdommel** und **Blaukehlchen**), insbesondere an den Inn-Stauseen und der Salzachmündung sowie in Altwässern. Erhalt ggf. Wiederherstellung ungestörter, reich gegliederter Altschilfbestände einschließlich angrenzender Schlamm- und Gebüsche und Auwaldbereiche, auch für die **Rohrdommel** als Gastvögel.
-
8. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Brutbestände von **Flusseeschwalbe, Flussuferläufer** und anderen Fließgewässerarten sowie ihrer Lebensräume. Erhalt ggf. Wiederherstellung einer möglichst naturnahen Fließgewässerdynamik mit Umlagerungsprozessen, die zu Sand- und Kiesinseln unterschiedlicher Sukzessionsstadien als Bruthabitate führen. Erhalt ggf. Wiederherstellung störungsfreier Areale um die Brutplätze in der Vorbrut- und Brutzeit.
-
9. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Brutvogelbestände der Laubwälder (**Grauspecht, Schwarzspecht, Pirol**) und ihrer Lebensräume. Insbesondere Erhalt der struktur- und artenreichen Auwälder sowie Hangleitenwälder an der Salzach und anderer großflächiger Wälder mit einem ausreichenden Angebot an Alt- und Totholz sowie mit lichten Strukturen als Ameisenlebensräume (Nahrungsgrundlage für die Spechte). Erhalt eines ausreichenden Angebots an Höhlenbäumen, auch für Folgenutzer wie die **Schellente**.
-
10. Erhalt ggf. Wiederherstellung des Brutbestands des **Neuntöters** und seiner Lebensräume, insbesondere strukturreiche Gehölz-Offenland-Komplexe mit Hecken und Einzelgebüschen. Erhalt ggf. Wiederherstellung der arten-, insbesondere insektenreichen offenen Bereiche, auch als Nahrungshabitats von Spechten und Greifvögeln.
-
11. Erhalt ggf. Wiederherstellung des Brutbestands des **Eisvogels** einschließlich seiner Lebensräume, insbesondere von Fließgewässerabschnitten mit natürlichen Abbruchkanten und Steilufern sowie von umgestürzten Bäumen in oder an den Gewässern als Jagdansitze.
-

Tabelle 7: Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele SPA-Gebiet

In Anlage 1.1 zur Natura 2000-Verordnung werden außerdem ausdrücklich genannt: Mittelmeermöwe, Graugans, Kolbenente, Stockente, Zwergdommel und Gänsesäger.

Natura 2000-Gebiete in Österreich

Spiegelbildlich finden sich in der österreichischen Hälfte des Inns ebenfalls entsprechende Schutzgebiete. Diese werden aber nicht unmittelbar berührt und werden hier nur der Vollständigkeit halber mit aufgeführt:

- Europaschutzgebiet Unterer Inn (Vogelschutzgebiet und FFH-Gebiet, AT3105000)
- FFH-Gebiet Auwälder am Unteren Inn (AT3119000)

4.2.2 Besonders und streng geschützte Arten

Zu den streng und/oder besonders geschützten Arten im Sinne § 7 (2) Nr. 13 und Nr. 14 BNatSchG zählen:

- Arten des Anhangs IV der FFH-RL 92/43/EWG
- Europäische Vogelarten nach Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG, VRL)

Im Untersuchungsgebiet wurden 2015 Kartierungen von relevanten Arten durchgeführt (DR.CHRISTOF MANHART / Laufen i.A. LANDSCHAFT+PLAN PASSAU) und ein Artenschutzbeitrag nach §§ 44 und 45 BNatSchG erarbeitet.

In den „Naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)“ (Landschaft + Plan Passau in Zusammenarbeit mit Dr. Christof Manhart, 2016) wurde geprüft, ob durch das Vorhaben die Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG für vorkommende oder zu erwartende Arten im Untersuchungsraum berührt werden. Die sich aus den Untersuchungen zur saP ergebenden, erforderlichen artenschutzrechtlichen Maßnahmen werden in den vorliegenden LBP übernommen.

4.2.3 Schutzgebiete nach §§ 23 – 29 BNatSchG

Die nachfolgend aufgeführten Schutzgebiete sind in der „Übersichtskarte Schutzgebiete“ (LBP, Anlage 11.1.2) und in den Bestands- und Konfliktkarten des LBP eingetragen (Anlage 11.1.4.1).

4.2.3.1 Naturschutzgebiete (NSG):

Das Naturschutzgebiet „Unterer Inn“ umfasst im Bereich des Umgebungsgewässers im Wesentlichen die Wasserflächen des Inns.

Naturschutzgebiet Unterer Inn

Das Gebiet umfasst die Staubereiche des Inn jeweils oberhalb der Kraftwerke Ering-Frauenstein und Eggfing-Obernberg sowie Teile der angrenzenden Auwälder in der Stadt Simbach am Inn und in den Gemeinden Stubenberg und Ering (Lkrs. Rottal-Inn) sowie Malching und Bad Füssing (Lkrs. Passau). Das NSG hat eine Größe von 729,22 ha und wurde 1972 erlassen.

Im Naturschutzgebiet ist es verboten, Veränderungen vorzunehmen (§3 der VO), insbesondere

- a) Bodenbestandteile abzubauen, neue Wege anzulegen oder bestehende zu verändern, Grabungen, Sprengungen oder Bohrungen vorzunehmen oder die Bodengestalt auf andere Weise zu verändern;
- b) die Wasserläufe, deren Ufer, den Grundwasserstand oder den Zu- und Ablauf des Wassers zu verändern;
- c) bauliche Anlagen im Sinne der Bayerischen Bauordnung zu errichten oder wesentlich zu verändern, auch wenn sie nicht baugenehmigungspflichtig sind;
- d) die Pflanzen- oder Tierwelt durch standortfremde Arten zu verfälschen;
- e) Rodungen in den Auwäldern vorzunehmen.

Ferner ist es verboten (§4 der VO)

- a) wildwachsende Pflanzen zu entnehmen oder zu beschädigen oder Wurzeln, Wurzelstöcke, Knollen, Zwiebeln oder Rosetten solcher Pflanzen auszureißen, auszugraben oder zu beschädigen, unbeschadet besonderer naturschutzrechtlicher Vorschriften;
- b) freilebenden Tieren nachzustellen, sie mutwillig zu beunruhigen, zu ihrem Fang Vorrichtungen anzubringen, sie zu fangen oder zu töten, oder Puppen, Larven, Eier oder Nester oder sonstige Brutstätten wegzunehmen oder zu beschädigen, unbeschadet besonderer naturschutzrechtlicher Vorschriften;
- c) das Gelände zu verunreinigen, unbeschadet der Vorschriften des Abfallbeseitigungsgesetzes;
- d) zu zelten, zu lagern, Feuer anzumachen, zu lärmern oder Tonübertragungsgeräte oder Tonwiedergabegeräte zu benutzen, wenn andere Personen dadurch belästigt oder freilebende Tiere beunruhigt werden können, unbeschadet der besonderen Vorschriften des Bayerischen Landesstraf- und Verordnungsgesetzes;
- e) außerhalb der dem öffentlichen Verkehr gewidmeten Straßen zu reiten oder mit Kraftfahrzeugen aller Art, Wohnwagen und Fahrrädern zu fahren oder diese dort abzustellen; ausgenommen hiervon sind Dienstfahrzeuge der staatlichen Wasserwirtschaftsverwaltung;
- f) Bild- oder Schrifftafeln anzubringen, die nicht ausschließlich auf den Schutz des Gebiets hinweisen;
- g) mit Booten zu fahren, wenn sie mit Motor angetrieben werden; ausgenommen hiervon sind Polizei- und Zollboote sowie Wasserfahrzeuge der staatlichen Wasserwirtschaftsverwaltung;
- h) mit anderen als den unter Buchst. g genannten Booten in der Zeit vom 1. Mai bis 31. August zu fahren;
- i) Inseln und sich bildende Sandbänke sowie den Leitdamm am Inn ab Kilometer 53,4 flussaufwärts zu betreten oder anzufahren.

Unberührt von den Verboten der §§ 3 und 4 bleiben (§ 5(1) der VO)

- a) die rechtmäßige Ausübung der Jagd, des Jagdschutzes und der Fischerei mit Ausnahme der Jagd auf Wasservögel;
- b) die ordnungsgemäße land- und forstwirtschaftliche Nutzung;
- c) die durch den Kraftwerksbetrieb bedingten Maßnahmen, insbesondere die Fluss- und Uferunterhaltung;
- d) Instandhaltungsmaßnahmen an der 220kV-Leitung der Bayernwerke AG sowie an der 30kV-Leitung des Überlandwerkes Rotthalmünster bei Flusskilometer 47,7;

- e) die zum Schutz, zur Überwachung, wissenschaftlichen Untersuchung, Pflege, Optimierung oder Entwicklung des Naturschutzgebietes notwendigen und von der zuständigen unteren Naturschutzbehörde oder der höheren Naturschutzbehörde angeordneten oder mit ihnen abgestimmten Maßnahmen

In Österreich findet sich ebenfalls ein entsprechendes Naturschutzgebiet, das jedoch von dem Vorhaben nicht berührt wird (Naturschutzgebiet Unterer Inn NSG 112).

4.2.3.2 Naturdenkmale (ND)

Im Umfeld der untersuchten Auen findet sich auf deutscher Seite das Naturdenkmal „Linde an der Kapelle nordöstl. Eggfing Gde. Bad Füssing“ (ND 02317). Auf österreichischer Seite findet sich das Naturdenkmal „Kaiserlinde“ (ND 401).

4.2.4 Ramsar-Gebiet, Feuchtgebiet internationaler Bedeutung

1976 wurde das Gebiet „Unterer Inn, Haiming-Neuhaus“ in die Ramsar-Konvention der geschützten Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung aufgenommen. Es erfasst auf 55 Flusskilometer mit einem Umfang von 1.955 ha die gesamte Kette der vier Stauräume vom Innspitz (Salzachmündung) bis zur Mündung der Rott.

1982 wurde außerdem das oberösterreichische Ufer als Ramsargebiet „Stauseen am Unteren Inn“ ausgewiesen. Zusammen haben die beiden Ramsargebiete heute 2825 ha.

Eine Deklaration als Ramsar-Gebiet ist keine Schutzkategorie im eigentlichen Sinne, das heißt, sie stellt keine konkrete rechtliche Handhabe dar, sondern ist ein „Prädikat (Gütesiegel)“, der Schutz selbst ist auf freiwilliger Basis der Unterzeichnerstaaten.

1979 bekam die Region den Titel „Europareservat Unterer Inn“ verliehen. Es erstreckt sich grenzüberschreitend über eine Fläche von insgesamt 5.500 ha, ca. 3.500 ha auf deutscher und 2.000 ha auf österreichischer Seite (Quelle Wikipedia).

Europareservat ist ein Prädikat, das vom Internationalen Rat für Vogelschutz an Vogelschutzgebiete verliehen wird, die folgende Merkmale aufweisen:

- internationale Bedeutung
- Lebensraum einer beachtlichen Zahl an Wat- und Wasservögeln (Relevanz nach internationaler Ramsar-Konvention über die Feuchtgebiete)
- Anerkennung der Schutzwürdigkeit durch die Organisation BirdLife International (Important Bird Area)
- Bewachung und wissenschaftliche Betreuung
- Sicherung mindestens des Kernbereichs als nationales Naturschutzgebiet
- mindestens ein Teilverbot der Jagd für die zu schützenden Vögel im größten Teil des Reservats und der Ausschluss anderer Beunruhigungen

4.2.5 Biotop nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG

Folgende im Gebiet vorkommende Vegetationstypen und Lebensräume sind als Biotop geschützt. Es handelt sich meist auch um LRT nach Anhang I der FFH-RL. Die mageren Flachlandmähwiesen, obwohl mittlerweile durch die Intensivierung der Landwirtschaft stark zurückgedrängt, unterliegen bisher nicht dem Biotopschutz nach dt. Recht.

Biotop nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG im Bearbeitungsgebiet

Code	Bezeichnung	FFH-LRT
<u>Biotopwertliste</u>		
LRT 3150	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah; incl. angrenzender	X
S132-SU3150	Verlandungszonen	
S133-SU00BK		X
S133-VU3150		X
R121-VH3150	Schilf-Wasserröhrichte an eutrophen Stillgewässern	X
R121-VH00BK		
R123-VH3150		X
R123-VH00BK		
Q222-VU00BK	Kalkreiche Quellen, natürlich oder naturnah	
K123-GH00BK	Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren / mäßig artenreiche Säume	
K131-GW00BK	Artenreiche Säume trocken-warmer Standorte	
R113-GR00BK	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche / sonstige Landröhrichte	
R111-GR00BK	Schilf-Landröhricht	
R31-GG00BK	Großseggenriede außerhalb der Verlandungszone	
R322-VC00BK	Großseggenriede eutroper Gewässer	
R322-VC3150		X
B111-WD00BK	Wärmeliebende Gebüsche	
B114-WG00BK	Auengebüsche mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	
LRT 91E0*	Weichholzaauenwälder (Grauerlenauen, Silberweidenauen, Erlen-	X
L521-WA91E0*	Eschen-Auen)	
B114-WA91E0*		
L432-WQ91E0*		
L432-WQ91E0*	Sumpfwälder mittlere Ausprägung	X

Tabelle 8: Geschützte Biotop Vegetationseinheiten nach § 30 BNatSchG bzw. Art 23 BayNatSchG

Hecken, lebende Zäune, Feldgehölze oder Gebüsche einschließlich Ufergehölze oder -gebüsche in freier Natur stehen zudem unter dem gesetzlichen Schutz von Art. 16 Bay-NatSchG. Nach Art. 16 BayNatSchG ist es verboten, „Hecken, lebende Zäune, Feldgehölze oder –gebüsche einschließlich Ufergehölze oder –gebüsche zu roden, abzuschneiden, zu fällen oder auf sonstige Weise erheblich zu beeinträchtigen“.

4.2.6 Amtlich kartierte Biotop

Der Großteil der Egglinger Au und der flussab anschließenden Bereiche ist als schützenswertes Biotop kartiert. Die ausgewiesenen Biotopflächen sind auf der Karte „Schutzgebiete“ dargestellt. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Art kartierter Biotop:

Amtlich kartierte Biotope

Biotop Hauptnummer	Biotop Teilfläche	Erfasste Biotoptypen
7645-0008	7645-0008-001	Initialvegetation, nass 5%, Initiale Gebüsche und Gehölze 5%, Verlandungsröhricht 15%, Großseggenried 20%, Unterwasser- und Schwimblattvegetation 20% Gewässer-Begleitgehölze, linear 25%
7645-0008	7645-0008-002	Initialvegetation, nass 5%, Initiale Gebüsche und Gehölze 5%, Verlandungsröhricht 15%, Großseggenried 20%, Unterwasser- und Schwimblattvegetation 20% Gewässer-Begleitgehölze, linear 25%
7645-0008	7645-0008-003	Initialvegetation, nass 5%, Initiale Gebüsche und Gehölze 5%, Verlandungsröhricht 15%, Großseggenried 20%, Unterwasser- und Schwimblattvegetation 20% Gewässer-Begleitgehölze, linear 25%
7645-0008	7645-0008-004	Initialvegetation, nass 5%, Initiale Gebüsche und Gehölze 5%, Verlandungsröhricht 15%, Großseggenried 20%, Unterwasser- und Schwimblattvegetation 20% Gewässer-Begleitgehölze, linear 25%
7645-0008	7645-0008-005	Initialvegetation, nass 5%, Initiale Gebüsche und Gehölze 5%, Verlandungsröhricht 15%, Großseggenried 20%, Unterwasser- und Schwimblattvegetation 20% Gewässer-Begleitgehölze, linear 25%
7645-0010	7645-0010-001	Initiale Gebüsche und Gehölze 5%, Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 5%, Großseggenried 15%, Auwälder 75%
7645-0010	7645-0010-002	Initiale Gebüsche und Gehölze 5%, Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 5%, Großseggenried 15%, Auwälder 75%
7645-0010	7645-0010-003	Initiale Gebüsche und Gehölze 5%, Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 5%, Großseggenried 15%, Auwälder 75%
7645-0011	7645-0011-001	Verlandungsröhricht 1%, Großseggenried 1%, Initiale Gebüsche und Gehölze 1%, Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 1%, Auwälder 93%
7645-0011	7645-0011-002	Verlandungsröhricht 1%, Großseggenried 1%, Initiale Gebüsche und Gehölze 1%, Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 1%, Auwälder 93%
7645-0011	7645-0011-003	Verlandungsröhricht 1%, Großseggenried 1%, Initiale Gebüsche und Gehölze 1%, Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 1%, Auwälder 93%
7645-0011	7645-0011-004	Verlandungsröhricht 1%, Großseggenried 1%, Initiale Gebüsche und Gehölze 1%, Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 1%, Auwälder 93%
7645-0011	7645-0011-005	Verlandungsröhricht 1%, Großseggenried 1%, Initiale Gebüsche und Gehölze 1%, Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 1%, Auwälder 93%
7645-0012	7645-0012-001	Auwälder 100%
7645-0013	7645-0013-001	Unterwasser- und Schwimblattvegetation 30%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0013	7645-0013-002	Unterwasser- und Schwimblattvegetation 30%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0013	7645-0013-003	Unterwasser- und Schwimblattvegetation 30%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0013	7645-0013-004	Unterwasser- und Schwimblattvegetation 30%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0013	7645-0013-005	Unterwasser- und Schwimblattvegetation 30%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0014	7645-0014-001	Verlandungsröhricht 30%, Initiale Gebüsche und Gehölze 70%
7645-0015	7645-0015-001	Auwälder 100%
7645-0016	7645-0016-001	Gewässer-Begleitgehölz, linear 100%
7645-0017	7645-0017-001	Sonstiger Feuchtwald 100%
7645-0017	7645-0017-003	Sonstiger Feuchtwald 100%
7645-0017	7645-0017-004	Sonstiger Feuchtwald 100%
7645-0017	7645-0017-005	Sonstiger Feuchtwald 100%

Biotop Hauptnummer	Biotop Teilfläche	Erfasste Biotoptypen
7645-0017	7645-0017-006	Sonstiger Feuchtwald 100%
7645-0017	7645-0017-007	Sonstiger Feuchtwald 100%
7645-0017	7645-0017-008	Sonstiger Feuchtwald 100%
7645-0017	7645-0017-009	Sonstiger Feuchtwald 100%
7645-0018	7645-0018-001	Auwälder 100%
7645-0018	7645-0018-002	Auwälder 100%
7645-0018	7645-0018-003	Auwälder 100%
7645-0018	7645-0018-004	Auwälder 100%
7645-0018	7645-0018-005	Auwälder 100%
7645-0018	7645-0018-006	Auwälder 100%
7645-0018	7645-0018-007	Auwälder 100%
7645-0018	7645-0018-008	Auwälder 100%
7645-0019	7645-0019-001	Sonstiger Feuchtwald 100%
7645-0020	7645-0020-001	Magerrasen, basenreiche 30%, Mesophile Gebüsche, naturnah 70%
7645-0021	7645-0021-001	Gewässerbegleitgehölze, linear 10%, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 40%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0021	7645-0021-002	Gewässerbegleitgehölze, linear 10%, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 40%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0021	7645-0021-003	Gewässerbegleitgehölze, linear 10%, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 40%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0021	7645-0021-004	Gewässerbegleitgehölze, linear 10%, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 40%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0021	7645-0021-005	Gewässerbegleitgehölze, linear 10%, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 40%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0021	7645-0021-006	Gewässerbegleitgehölze, linear 10%, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 40%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0021	7645-0021-007	Gewässerbegleitgehölze, linear 10%, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 40%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0021	7645-0021-008	Gewässerbegleitgehölze, linear 10%, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 40%, Verlandungsröhricht 50%
7645-0022	7645-0022-001	Auwälder 100%
7645-0022	7645-0022-002	Auwälder 100%
7645-0023	7645-0023-002	Verlandungsröhrichte 10%, Gewässer-Begleitgehölze, linear 20%, Unterwasser-Schwimmblattvegetation 50%
7645-0024	7645-0024-001	Gewässer-Begleitgehölze, linear 10%, Verlandungsröhrichte 20%, Unterwasser-Schwimmblattvegetation 30%
7645-0025	7645-0025-001	Großseggenried 10%, Verlandungsröhricht 80%
7645-0034	7645-0034-004	Auwälder 100%
7645-0048	7645-0048-003	Gewässer-Begleitgehölze, linear 100%
7645-0059	7645-0059-001	Gewässer-Begleitgehölze, linear 100%
7645-0081	7645-0081-001	Sonstige Feuchtwälder 100%
7645-0081	7645-0081-002	Sonstige Feuchtwälder 100%
7645-1003	7645-1003-001	Seggen-/binsenreiche Nasswiesen 3%, Artenreiches Extensivgrünland 40%, Artenreiche Flachland-Mähwiese 50%

Biotop Hauptnummer	Biotop Teilfläche	Erfasste Biotoptypen
7645-1006	7645-1006-001	Großseggenried der Verlandungszone 3%, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 18%, vegetationsfreie Wasserfläche 37%, Großröhricht 42%
7645-1006	7645-1006-002	Großröhricht 100%
7645-1006	7645-1006-003	Großröhricht 100%
7645-1006	7645-1006-004	Großröhricht 100%
7645-1006	7645-1006-005	Großröhricht 100%
7745-0017	7745-0017-001	Sonstiger Feuchtwald 100%
7745-0023	7745-0023-001	Verlandungsröhricht 10%, Gewässer-Begleitgehölze 20%, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 50%
7745-0026	7745-0026-002	Initiale Gebüsche und Gehölze 100%
7745-0034	7745-0034-004	Auwälder 100%
7745-0048	7745-0048-003	Gewässer-Begleitgehölz 100%
7745-1002	7745-1002-001	Großseggenried 3%, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 20%, Vegetationsfreie Wasserfläche 37%, Großröhricht 40%

Tabelle 9: Amtlich kartierte Biotope

4.2.7 Sonstige Schutzgebiete und –objekte

4.2.7.1

Landschaftliche Vorbehaltsgebiete gemäß Regionalplan Südostbayern

Gemäß der Karte 3 „Natur und Landschaft“ des Regionalplans der Region 12 (Donau - Wald) sind die engeren Auen als „Landschaftliche Vorbehaltsgebiete“ ausgewiesen. Die Abgrenzung entspricht weitgehend jener des Life-Projektgebietes (Stand 2006). Die Aigener, Irchinger und Eggfingener Au sind vollständig einbezogen.

In Landschaftlichen Vorbehaltsgebieten kommt den Belangen von Naturschutz und der Landschaftspflege ein besonderes Gewicht zu, was bei raumbedeutsamen Planungen beachtet werden soll.

4.2.7.2

Schutzgebiete nach dem Bayerischen Waldgesetz (BayWaldG)

Sämtliche Auwälder im Landkreis Passau sind laut Waldfunktionsplan „Donau-Wald“ „Wald mit besonderer Bedeutung“ als Biotop und für das Landschaftsbild sowie für den regionalen Klimaschutz. Es sind keine Bannwälder ausgewiesen.

4.2.7.3

Schutzobjekte nach den Denkmalschutzgesetzen

Baudenkmale, Kulturgüter/ sonstige landschaftsprägende Elemente mit Bedeutung für die Erholung

Baudenkmale wurden in der näheren Umgebung nicht ausgewiesen. Von besonderer Bedeutung sind im Weiteren Umgriff die Pfarrkirche St. Stephan und die Wallfahrtskirche Mariä Himmelfahrt zu St. Leonhard in Aigen sowie die Filialkirche in Eggfing und auf österreichischer Seite die Burg Obernberg und die Kirche in Kirchdorf am Inn.

Bodendenkmale

Zwischen der Aufhausener und der Aigener Au liegt auf der landseitigen Dammseite das Bodendenkmal D-2-7645-0024 „Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung“, in der Ortslage Urfar liegt das Bodendenkmal D-2-7645-0129 „Körpergräber vor- und frühgeschichtlicher oder mittelalterlicher Zeitstellung“..

4.3 Naturräumliche Situation und abiotische Schutzgüter

4.3.1 Naturräumliche Situation

Der Flusslauf des Inn ist von den Stauhaltungen (hier KW Ering-Frauenstein, Eggfing-Obernberg und Schärding – Neuhaus) geprägt, sowie von dem flussbegleitenden Auwaldgürtel v.a. an der orografisch linken (bayerischen) Seite. Der Auwaldgürtel ist - aufgrund der flussbaulichen Maßnahmen sowie umfangreicher Rodungen in den sechziger und siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts - nicht mehr durchgängig. Er zerfällt in unterschiedlich große Teilgebiete, die durchschnittlich eine Tiefe von etwa 500 m haben (200 - 800 m). Diese Auwaldgebiete sind unterschiedlich stark mit landwirtschaftlichen Flächen durchsetzt. Dazu gehört die Eggfingener Au auf bayerischer Seite.

Naturräumlich gesehen befindet sich das Projektgebiet im Unteren Inntal, randlich im südlichen Teil des Isar-Inn-Hügellandes gelegen, südöstlich des Inntals schließt das Inn-Hausruckviertler Berg- und Hügelland an. Das Inntal ist auf beiden Seiten durch deutlich Talhänge („Leiten“) begrenzt, die meist mit noch naturnahen Laubwäldern bestanden sind.

Im Bereich von Eggfing zählt der Inn mit seinen engeren Auen zu den Obernberger Innauen, welche sich auf tiefstem Niveau unmittelbar entlang des Inns von Simbach flussabwärts bis hinter Eggfing erstrecken. Sie sind durch die Kette der Wasserkraftwerke und dem damit verbundenem Dammsystem entscheidend geprägt worden. Die anthropogene Überformung durch den Bau der Staustufen hat zu einem völligen Verlust der Auedynamik in den nun ausgedeichten Flächen geführt. Unterhalb der Kraftwerkstufen tritt eine Absenkung des Grundwasserspiegels ein, während vor den Kraftwerksstufen ein Staubeereich entsteht. Große Auwaldgebiete sind durch den Aufstau ständig unter Wasser gesetzt und verschwunden. Dies führte auch zu einer Verbreiterung des Inns, die bei Hagenau – Mühlau ca. 2 km beträgt (WEICHART 1979), wobei die zunehmende Verlandung allerdings wieder zu Verengungen führt.

Weiter landeinwärts schließt an die Auen auf bayerischer Seite die Pockinger Heide an. Es handelt sich um großflächige Schotterterrassen (Niederterrasse), die großenteils intensiv ackerbaulich oder für Siedlung und Gewerbe genutzt werden.

Feingliederung

Auf der Grundlage der Kartierung der potenziellen natürlichen Vegetation von CONRAD-BRAUNER (SEIBERT & CONRAD-BRAUNER 1995) können für den bayerischen Teil (Eggfing) die oben angeführten naturräumlichen Einheiten weiter unterteilt werden.

Obernberger Innaue

Eine für die aktuelle ökologische Situation wesentliche, weitere Unterscheidung ist jene in die rezente Au (Stauräume, einbezogene Vorländer) sowie in die ausgedämmte Au (reliktische, fossile Au), die von jeglicher Auendynamik abgeschnitten ist und keinerlei hydrologische Verbindung zum Fluss mehr hat.

Innerhalb der reliktischen Au kann ein tiefer gelegener Bereich von einem höher gelegenen Bereich unterschieden werden. Die tieferen Lagen tragen auch aktuell meist noch Auwälder (Grauerlenau, Silberweidenwald) und sind von Altwässern durchzogen. Es war dies früher die engere, häufig überflutete Aue mit der größten Auendynamik. Im Falle der Aigener, Irchinger, Eggfingener Au ist der bewaldete der als eigentliche Aue empfundene Bereich.

Landwärts schließt sich daran ein lückiger Gürtel höhergelegener, früherer Auenstandorte an, die potenziell Eschenwälder tragen würden. Aktuell sind dies meist Ackerflächen (höhere Lagen). Er ist im Fall der Aigener, Irchinger, Eggfingener Au durch einen deutlichen Geländeanstieg von den tieferen Lagen abgesetzt (Ackerlagen zwischen bewaldeter, tieferer Au und der Ortschaft Eggfing).

4.3.2 Schutzgut Wasser

4.3.2.1 Oberflächengewässer

Für das Projektgebiet sind einerseits der Inn, die Altwässer der Aigener und Irchinger Au sowie der aus dem Tertiär-Hügelland zufließende Malchinger-Bach die prägenden Gewässer.

Inn

Folgende Tabelle gibt die kennzeichnenden Abflusswerte für den Stauraum Eggfing-Obernberg wieder (nach Angaben LfU 2014, z.T. aus aquasoli 2016):

Hydrologische Werte Inn/ Eggfing (Angaben LfU)

Hydrolog. Wert	NNQ	MQ	MHQ	HQ2	HQ10	HQ50	BHQ1	HQ1000
Abfluss [m ³ /s]	189	721	2.760	2.870	4.130	5.630	6.360	8.160

Tabelle 10: Hydrologische Werte Inn/Eggfing (Angaben LfU)

Bei dem Juni-Hochwasser 2013 betrug der Abfluss bei Simbach/Braunau ca. 5.900 m³/s. Während des Hochwassers 2002 betrug der maximale Abfluss am KW Eggfing 5.686 m³/s (aquasoli 2009).

Das Beispiel einer Abflussganglinie (Abb. 2, Feb. 2014 bis Jan. 2015) zeigt deutlich den nivalen Charakter des Flusses mit den höchsten Abflüssen im Frühsommer zur Zeit der Schneeschmelze in den Alpen.

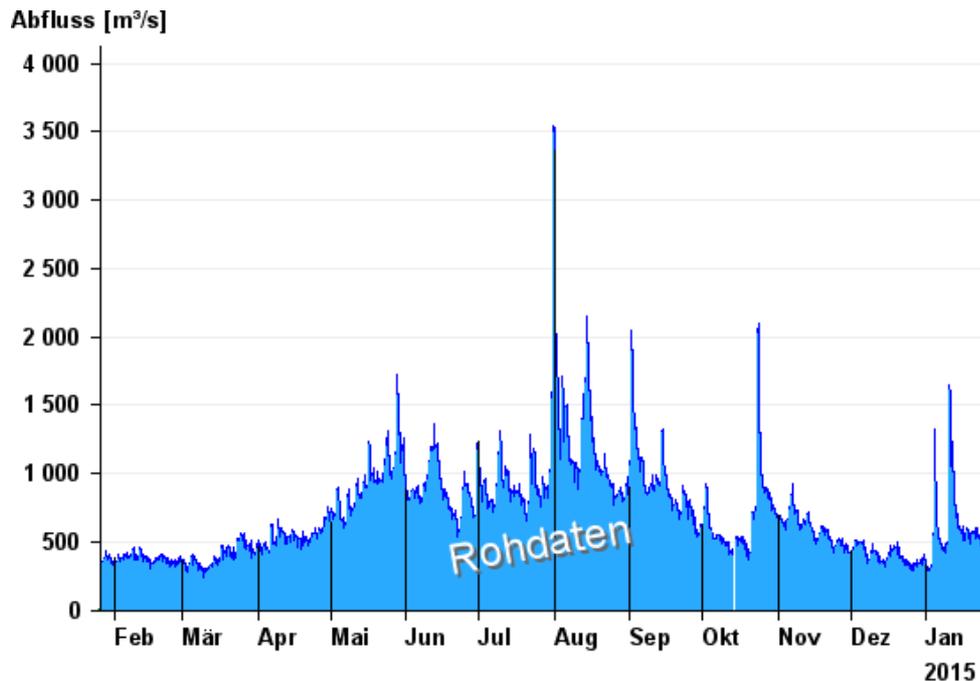


Abbildung 2: Ganglinie Innabfluss KW Braunau-Simbach (Internetabfrage hnd.bayern.de)

Der Inn ist mäßig organisch belastet und durchgehend auf Österreich-Deutschem Gebiet mit der Güteklasse II eingestuft.

Auengewässer

Die Auengewässer der Eggfingener- / Irchinger-Au, die im Rahmen der Befischung zu vorliegendem Projekt untersucht wurden, lassen sich im Wesentlichen in drei Typen unterteilen (s.a. Tabelle 3). Beim Malchinger Bach, den Verbindungsgräben zwischen den Altarmen sowie dem Zubringer zur Fischzucht handelt es sich um Fließgewässer. Diese sind durch überwiegend kiesiges Sohlsubstrat und eine mehr oder weniger ausgeprägte Strömung zu charakterisieren. Allerdings weisen sie einen sehr starken Grundwassereinfluss (Malchinger Bach) bzw. kaum Abflussdynamik (Verbindungsgräben) auf, so dass für Fließgewässer wesentliche Habitatparameter nicht gegeben sind.

Die Altarmkette entlang der Schotterterrasse am Rand der Au wird vom Malchinger Bach aus dotiert und wird darüber hinaus wahrscheinlich am stärksten von Grundwasserzutritten beeinflusst. Diese Gewässer werden hier als „durchströmte Altarmkette“ bezeichnet. Sie weisen kühle Sommertemperaturen und eine hohe Sichttiefe auf. In weiten Teilen findet man dichten Makrophytenbewuchs und Uferröhrichte.

Beim dritten Gewässertyp handelt es sich um mehr oder weniger isolierte Altarme und Tümpel, wobei hier keine klare Abgrenzung zum vorigen Gewässertyp möglich ist, da auch die nicht oberflächlich dotierten Altwässer teils starke Grundwasserzutritte aufweisen und über Gräben mit der durchströmten Altarmkette in Verbindung stehen. Als Maß für den Einfluss von zuströmendem Oberflächen- und Grundwasser kann die sommerliche Wassertemperatur herangezogen werden. Diese wird allerdings auch durch den Grad der Beschattung stark beeinflusst.

Überblick über die befischten Gewässer, Zeitpunkt der Befischung, Gewässertyp und Wassertemperatur sowie Leitfähigkeit zum Befischungszeitpunkt

Gew. Name Nr.	Datum	Typ	T [°C]	Leitfähigkeit [µS]
1 Egglfinger Altarm	19.7.	i	19,8	800
2 unterster Altarm	19.7.	d	17,4	683
3 Entenlacke	18.7.	i	16,7	633
4 Tümpel 6	19.7.	i	21,9	558
5 Kiesweiher	19.7.	i	24,9	471
6 Auspitz	18.7.	i	16,8	634
7 Kalkofenlacke	18.7.	d	14,1	658
8 Huberlacke	18.7.	d	-	-
9 Obere Huberlacke	18.7.	d	-	-
10 Altarm Thalham	18.7.	d	-	-
11 Tümpel bei Fischzucht	18.7.	i	16,2	774
12 Verbindungsgraben Malchinger Bach - Augewässer	25.8.	f	16,0	-
13 isolierter Altarm	25.8.	i	-	-
14 Graben	25.8.	f	17,8	872
15 Malchinger Bach	19.7. & 25.8.	f	16,4 & 15,6	525 & 468
16 verschilfter Altarm	25.8.	i	19,4	539
17 Wiesentümpel	25.8.	i	-	-
18 Bach bei Fischzucht	19.7.	f	15,0	863
19 Ausrinn unterster Altarm	19.7.	f	17,4	683

Tabelle 3: Überblick über die befischten Gewässer, Zeitpunkt der Befischung, Gewässertyp und Wassertemperatur sowie Leitfähigkeit zum Befischungszeitpunkt (i ... isolierter Altarm, d ... durchströmte Altarmkette, f ... Fließgewässer)

Altwasserzug

Die Irchinger Au ist vor allem in der Nähe des Kraftwerks von verschiedenen Altwasserflächen, welche durch Verbindungsgräben miteinander vernetzt sind, durchzogen. Das Gewässersystem speist sich aus Grundwasserzuflüssen und wird zusätzlich durch zwei Ableitungen aus dem Malchinger Bach dotiert.

Das Altwassersystem besteht aus 10 großen, offenen Wasserflächen mit einer Gesamtfläche von 7,1 ha die durch Gräben und Röhrichtbestände miteinander verbunden sind. Zusätzlich dazu bestehen noch mehrere kleinere Tümpel und bewirtschaftete Fischteich im Gebiet.

Der Altwasserzug entwässert über zwei Gräben an seinem östlichen Ende.

Nebengewässer

Der Malchinger Bach fließt bei Aufhausen in die Aue und wird entlang des Sickergrabens am Damm entlang bis zum Kraftwerk geführt. Bei der Kraftwerkszufahrt wird der Malchin-

ger Bach durch einem groß dimensionierten Durchlass geleitet und mündet im Unterwasser des Kraftwerks bei km 34,80 in den Inn.

Vorbelastungen

Die heutigen Rahmenbedingungen für die Gewässer des Gebietes, die zugleich die standörtlichen Bedingungen der angrenzenden Auen wesentlich definieren, ergeben sich aus den verschiedenen, weit zurückreichenden flussbaulichen Maßnahmen am unteren Inn. Der folgende Überblick ist LANDSCHAFT+PLAN PASSAU (2016) entnommen.

Bereits Mitte des 19. Jh. wurde aus verschiedenen Gründen (u.a. Beilegung von Grenzstreitigkeiten) durch Vertrag eine gemeinsame, planmäßige Korrektur von der Salzachmündung bis Passau vereinbart (Vertrag vom 31.08.1858; s. CONRAD-BRAUNER 1994, S. 15f).

Die 1862 begonnenen Arbeiten erfolgten nicht sukzessive flussabwärts, sondern vielmehr durch vereinzelte, über mehrere Jahrzehnte andauernde und meist unzusammenhängende Maßnahmen, je nach den örtlichen Bedürfnissen und der jeweiligen Flusslage.

Im Jahre 1914 waren die Arbeiten im Abschnitt unterhalb der Salzachmündung im Wesentlichen abgeschlossen. Im Verlaufe der Korrektur von Mitte des vergangenen Jahrhunderts bis etwa 1935 wurden insgesamt 83,5 % der Strecke Kufstein - Passau begradigt. Dabei wurde der ehemals 225,8 km lange Flusslauf um rund 9 km verkürzt und zudem wesentlich verschmälert.

Die Flussstrecke zwischen Salzachmündung und Vornbach wurde von vormals 67,2 km Länge im Zuge der Begradigung um 2,6 km verkürzt und auf eine Normalbreite von 190 m verschmälert.

Bis 1930 war der Inn in ganz Bayern in geschlossenem Mittelwassergerinne festgelegt. Die Uferverbauung, die Errichtung von Leitwerken und Hochwasserdämmen erfolgten entsprechend der jeweiligen topografischen Verhältnisse in unterschiedlichem Ausmaß. Einen Detailblick auf die Situation des korrigierten Inns erlauben zwei Querprofile, die im Bereich des Standorts des Kraftwerks liegen (Antragsunterlagen zum Kraftwerksbau).



Abbildung 4: Querprofil ca. Inn-km 35,2; 1939

Die größte bauliche Veränderung in der Innstufe Eggfing war die Verlängerung des Leitdamms bei Kirchdorf. Das damals bestehende Leitwerk endete etwa bei km 40,4. Zwischen den Jahren 1982 und 1985 wurde dieses Leitwerk schrittweise bis km 39,0 verlängert. Die Verlängerung des Leitwerks sollte die Strömung vom rechten Ufer ablenken und drohende Uferanbrüche des rechten Steilufers verhindern. Mittlerweile haben sich am Ende des Leitdamms ausgedehnte Verlandungen gebildet.

Die flussbauliche Entwicklung am unteren Inn hat also zu gravierenden Vorbelastungen für Fluss und Aue geführt:

- Unterbrechung des Längs- und Quer-Kontinuums
- Hydrologische Trennung von Fluss und Aue
- Verlust jeglicher Flusssdynamik in den ausgedämmten Auen
- Veränderung des Wasserhaushalts der ausgedämmten Auen zu aueuntypischen Verhältnissen
- Veränderungen wesentlicher Parameter des Inns wie Fließgeschwindigkeit, Wassertemperatur, Sohlsubstrat
- Entkoppelung von Fluss und Aue auch im Bereich der Stauwurzeln durch Eintiefung des Flusses einerseits und Aufhöhung der Auen durch vermehrte Sedimentationen in den Auen andererseits
- U.a.m.

4.3.2.2 Grundwasser

Die aktuelle Situation der Grundwasserverhältnisse wird bei VHP (2016) beschrieben (aus BJÖRNSEN 2007, verifiziert und aktualisiert mit Datenkollektiv 2006-2015):

Aus den vorliegenden Grundwasserstandsmessungen und dem Vergleich mit den im Untersuchungsabschnitt maßgebenden Inn-Wasserständen lassen sich folgende Feststellungen zu den generellen grundwasserhydraulischen Verhältnissen treffen:

- Das mittlere Wasserstandsniveau des Inn in der Stauhaltung Eggfing (FI.km 48.0 bis FI.km 35.3) bewegt sich im Bereich von 326,5 mNN bis 325,9 mNN.
- Das mittlere Grundwasserstandsniveau im betrachteten Bereich liegt auf deutscher Seite und damit nördlich des Inn unmittelbar unterhalb des Kraftwerkes Ering – Frauenstein am Innniveau, weiter flussabwärts durchgehend tiefer als der Innwasserspiegel. Die Differenz nimmt in Fließrichtung des Inn von rd. 0 m bis auf über 8 m, auf Höhe der Ortschaft Eggfing, zu. Auf österreichischer Seite liegen die Grundwasserstände bis zur Mündung der Mühldorfer Ache (FI.km 44.6) in Flussnähe etwa am Niveau des Inn, weiter landeinwärts höher als der Innwasserspiegel. Östlich der Mühldorfer Ache bis Kirchdorf a. Inn liegen die Grundwasserstände durchgehend tiefer als der Innwasserspiegel. Im Einzugsgebiet des Pumpwerkes Mühlheim sind Differenzen zwischen Innwasserspiegel und Grundwasserspiegel von rd. 1,5 m bis rd. 5,5 m festzustellen, zwischen Kirchdorf und der Staustufe Eggfing nehmen diese von ca. 0 m auf rd. 1, 7 m zu.

- Die Grundwasserbereiche auf dem linken Ufer (Deutschland) und dem rechten Ufer (Österreich) sind hydraulisch als weitgehend voneinander unabhängig anzusehen.
- Die Wechselwirkung zwischen Grundwasserbereich und Oberflächengewässer wird maßgeblich durch das weit verzweigte natürliche Gewässersystem der Niederterrasse bzw. die binnenseitig hinter den Hochwasserschutzdämmen verlaufenden Sickergräben bestimmt. Die Sickergräben sind entweder an Pumpwerke oder an weiterführende Vorfluter angeschlossen, die in das Unterwasser der Staustufe Eggfing münden.

Das Untersuchungsgebiet lässt sich in verschiedene Teilbereiche mit ähnlichen Einflussgrößen und daher ähnlicher Charakteristik gliedern:

Teilbereich A: Staustufe Ering/Frauenstein bis Mündung Mülheimer Ache (Fl.km 48.0 bis 44.5; rechtes Ufer- Österreich):

Dieses Teilgebiet liegt westlich der Mülheimer Ache, die dort befindlichen Grabensysteme haben keine Verbindung zu denjenigen im Teilgebiet B, werden also nicht zum Pumpwerk Mühlheim entwässert. Die Grundwasserstände liegen im Mittel höher als der Innwasserspiegel, natürlicher Vorfluter ist somit der Inn. In diesem Teilgebiet existieren auf einer Achse senkrecht zum Inn 6 Grundwassermessstellen und ein Gewässerpegel am Sunzbach.

Die Schwankungsbreite an den inn-nahen Messstellen liegt bei 3,30 m bis 4,00 m und nimmt landseitig auf 1,10 m bis 1,40 m ab.

Teilgebiet B: Mündung Mülheimer Ache bis Pumpwerk Mühlheim bei Kirchdorf a. Inn (Fl.km 44.5 bis Fl.km 40.2; rechtes Ufer- Österreich):

Die Grundwasserstände in diesem Bereich werden durch das Wasserhaltungsniveau am Pumpwerk Mühlheim beeinflusst. Der landseitige Zustrom und das innseitige zufließende Sickerwasser werden vom dammparallel verlaufenden Sickergraben und dem in der Inn-niederung verlaufenden Grabensystem aufgenommen und dem Pumpwerk zugeführt.

Der landseitige Grundwasserstrom erfolgt aus südlicher Richtung. Im Bereich des sprunghaften Überganges von der Inn-niederung zum Hochgestade sind Grundwasser- austritte aus den Hangflanken in die Grabensysteme der Inn-niederung festzustellen.

Die Grundwasserstände liegen im betrachteten Bereich im Mittel um rd. 2 m bis 5,5 m tiefer als der Innwasserspiegel auf gleicher Höhe. Dies weist auf eine hohe Selbst-dichtung der Innsohle und der von Altarmen durchzogenen Vorländer hin. Die Inndämme sind aus Kies aufgebaut und besitzen wasserseitig eine Dichtung aus Böschungs-betonplatten. Diese wurden in Zusammenhang mit einer ab 2000 durchgeführten Dammerhöhung verlängert. Außerdem wurde auf Höhe des Pumpwerkes und oberstromig davon, bis ca. Fl.km 40.8, über rd. 900 m Länge zusätzlich eine Spundwand eingebracht.

Die mittlere Schwankungsbreite der Grundwasserstände nimmt im westlichen Bereich des Teilgebietes, von weniger als 1,0 m auf dem Hochgestade, auf 1,5 bis 3,0 m im Be-

reich der Grabensysteme in der Innniederung zu. Dies weist auf die Richtung Inn zunehmenden Auswirkungen, infolge der Überlagerung flussseitiger Zusickerungen und landseitiger Zuflüsse, hin.

Im östlichen Bereich des Teilgebietes sind an den Messstellen im Bereich der Grabensysteme in der Innniederung (Messstellen r160, sr161, r162) überwiegend nur geringe Grundwasserspiegelschwankungen von weniger als 0,6 m festzustellen. Dies weist auf den stabilisierenden Einfluss der dort - infolge des Pumpwerkbetriebes - nur gering schwankenden Grabenwasserstände auf die Grundwasserstände hin. Eine etwas größere Schwankungsbreite von rd. 1,0 m ist an der innseitigen Messstelle 3916 zu beobachten.

Teilgebiet C: Pumpwerk Mühlheim bei Kirchdorf a. Inn bis Staustufe Eggfing (Fl.km 40.2 bis Fl.km 35.0; rechtes Ufer- Österreich):

Das Teilgebiet ist durch schmale, maximal nur ca. 200m breite Geländestreifen in der Innniederung und den Übergang in das sich südlich anschließende, ca. 35 m höher liegende Hochgestade gekennzeichnet. Grundwassermessstellen befinden sich nur auf Höhe der Ortslage Kirchdorf a. Inn.

Die mittleren Grundwasserstände liegen auf dem Niveau des Innwasserspiegels bzw. darüber. Dem Inn kommt in diesem Bereich somit Vorflutfunktion zu. Die Schwankungsbreite der Grundwasserstände liegt überwiegend bei weniger als 1 m, lediglich an der Messstelle r203 wird eine Schwankungsbreite von rd. 3 m ermittelt. Zudem ist an der Messstelle r203 ein oszillierender Verlauf der Grundwasserstände zu verzeichnen, der nicht plausibel erscheint. Die Messstelle r203 wurde als nicht funktionsfähig eingestuft, dies wird durch den Verlauf der Grundwasserstände bestätigt.

Teilgebiet D: Staustufe Ering/Frauenstein bis Staustufe Eggfing (Fl.km 48.0 bis 35.0; linkes Ufer- Deutschland):

Das Teilgebiet umfasst den gesamten Abschnitt am linken Ufer, auf deutschem Gebiet. Die Grundwasserstände liegen dort durchgängig tiefer als der Innwasserspiegel. Die binnenseitige Entwässerung des von Norden zufließenden Grundwassers und der flussseitigen Zusickerungen erfolgt über ein verzweigtes Gewässersystem (Malchinger Bach, Mühlbach) in natürlichem Gefälle in das Unterwasser der Staustufe Eggfing. Die mittlere Schwankungsbreite der Grundwasserstände liegt überwiegend in einem Bereich von 0,85 m bis 1,3 m. Größere Schwankungsbreiten von über 1,3 m bis 2,5 m sind an den Messstellen bei Urfar, im Nahbereich des Mühlbaches und bei Eggfing festzustellen. Die Unterschiede in der Schwankungsbreite sind einerseits durch unterschiedliche Einflussgrößen und die räumliche Lage der Messstellen hierzu bedingt:

- Erhöhte seitliche Zuflüsse aus hangseitigen Einzugsgebieten bei Starkregenereignissen (Urfar)
- Erhöhte Zusickerungen aus den Grabensystemen in den Grundwasserbereich bei erhöhten Abflüssen oder infolge von Ausuferungen aus den Grabensystemen (Mühlbach)

- Rückstau aus dem Inn in die Grabensysteme bei ausgeprägten Hochwasserereignissen (Eggfing)

Die in der Aigener Au gelegenen Pegel R 23 und R 24 zeigen zwischen 2006 und 2016 jährliche Schwankungsamplituden von ca. 0,3 bis 0,5 m, wobei häufig längere Phasen mit geringen Schwankungen von nur 0,1 bis 0,3 m auftreten. Die jährliche Schwankungsbreite der Innabflüsse hat im gleichen Zeitraum zumindest 2m betragen. Ähnliche geringe Schwankungen zeigt der Pegel R 56 in der Aufhausener Au. Noch geringere Grundwasserschwankungen finden sich auf österreichischer Seite in den Gaishofener Auen im Einflussbereich des Pumpwerks Mühlheim.

Interessant ist der Vergleich mit dem Pegel R196b, der relativ innah im Vorland flussauf der Mündung der Mühlheimer Ache in der Sunzinger Au liegt. Hier beträgt die Schwankungsamplitude in manchen Jahren ca. 1 m, und auch ohne Berücksichtigung der Spitzen finden sich im Jahresverlauf wiederholte Schwankungen um bis zu ca. 0,4 m, Änderungen des Innabflusses wirken sich deutlich aus. Pegel R 200 auf der anderen Seite der Mühlheimer Ache im ausgedämmten Auwald zeigt dagegen den charakteristisch stark gedämpften Verlauf.

4.3.3 Schutzgut Boden

4.3.3.1 Geologie

Die folgende Zusammenstellung ist dem Fachgutachten „Grundwasser“ (VHP 2016) entnommen.

Der geologische Untergrund im Gebiet von Eggfing und im Staugebiet besteht aus den Schichten der Miozänstufe, die in der Zeit des Südbayerischen Molassemeeres im jüngeren Tertiär entstanden sind. Es sind dies graue, feinsandige Mergel, welche im Gebiet von Obernberg sehr hart sind, in Bayern als Flinz und in Österreich als Schlier bezeichnet werden. Über den Schliermergeln liegen in der Flussniederung alluviale Flusskiese und Sande. Diese sind unverfestigt, jedoch treten zuweilen darin größere oder kleinere Blöcke von Quarznagelfluh auf. Diese stammen von der pliozänen Quarzkonglomeratbank, welche einst als Bedeckung über dem miozänen Schichten abgelagert worden war, aber bei der Eintiefung des Inntales während der Diluvialzeit zerstört wurde.

Zur genauen Feststellung der Untergrundverhältnisse wurden im Kraftwerksbereich und im Staugebiet über 60 Bohrungen niedergebracht. In allen Bohrungen wurde in günstiger Tiefe der feste Schlier unter einer Kiesschicht von 0,5 - 8 m angetroffen. Nirgends wurde artesisch gespanntes Grundwasser festgestellt. In keiner der Bohrungen, die bis zu 30m in den Schlier reichten, konnte dieser durchbohrt werden.

Außer der Scherfestigkeit innerhalb des Schliermergels wurde auch die Scherfestigkeit an der Grenze zwischen Beton und Schliermergel ermittelt.

Die Gründung von Wehr und Krafthaus konnte durchwegs auf hartem Schlier erfolgen.

4.3.3.2 Boden

Die folgenden Angaben zur flächigen Verbreitung wurden der Konzeptbodenkarte M 1 : 25.000 (Bayerisches Bodeninformationssystem BIS, Geofachdatenatlas; www.bis.bayern.de) entnommen.

Das Planungsgebiet liegt vollständig in der Auenstufe. Der vorherrschende Bodentyp ist Kalkpaternia und dessen Subtyp Gley-Kalkpaternia (besonders carbonathaltige, junge Auenböden aus lockeren, grobkörnigen Sedimenten) aus carbonatreichen feinsandig-schluffigen über sandig-kiesigen Flusssedimenten mit Auen-Kalkgley aus carbonatreichen, kiesigen sandigen und schluffigen Flusssedimenten ab.

4.3.4 Schutzgut Klima / Luft

Sämtliche Angaben stammen aus BayFORKLIM 1996.

Lufttemperatur

- Durchschnittliche Jahrestemperatur: 8,0 °C
- Durchschnittstemperatur Januar (kältester Monat): -2,1 °C
- Durchschnittstemperatur Juli (wärmster Monat): 17,5 °C
- Durchschnittliche Dauer der Vegetationsperiode 220-230 Tage

Das Inntal ist gegenüber dem angrenzenden Hügelland zu allen Jahreszeiten thermisch deutlich begünstigt. Auffällig ist die längere durchschnittliche Dauer der frostfreien Zeit (190-200 Tage) der flussnahen Bereiche bereits gegenüber den Niederterrassenfeldern (nurmehr 180-190 Tage). Umgekehrt sind die Frosttage deutlich weniger.

Die durchschnittliche Anzahl der Sommertage ist mit 40-45 Tagen/Jahr deutlich höher als auf den Höhen des angrenzenden Hügellandes, wo teilweise nur mehr 25-30 Tage/Jahr erreicht werden.

Niederschlag

- Niederschlagsmaximum: Mai – August
- mittlerer jährlicher Gesamtniederschlag (Simbach): 944,2 mm
- durchschnittlicher Niederschlag Juni (niederschlagsreichster Monat): 123,6 mm
- durchschnittlicher Niederschlag Februar (niederschlagsärmster Monat): 57,2 mm

Die Niederschlagsverhältnisse sind im Untersuchungsgebiet relativ gleichmäßig, ändern sich erst zur Pockinger Heide und zwischen Markt und Mühlendorf (geringere Niederschläge) bzw. zum angrenzenden Hügelland (höhere Niederschläge).

Nebel

Die Anzahl der Nebeltage ist mit durchschnittlich 60-80 Tagen/Jahr relativ hoch. Im angrenzenden Hügelland finden sich deutlich geringere Werte (40-50 Tage/Jahr).

4.4 Flächennutzung

4.4.1 Freizeitnutzung

Touristische Infrastruktur konzentriert sich auf die Dämme und die Auen. Auf der Dammkrone verlaufen verschiedene gut markierte, überregionale Radwege (Innradweg, Römeradweg, Tauernradweg). Die Irchinger Au ist auf ganzer Länge durch einen gut ausgebauten Weg erschlossen, parallel verläuft ein Weg am landseitigen Auenrand, zu dem Querverbindungen bestehen. Entlang des Wegs stehen Ruhebänke und Informationstafeln. Von Aigen und Aufhausen aus gibt es jeweils Stichwege durch die Aue bis zum Damm. Die Zufahrt zum Kraftwerk Eggfing-Obernberg ist – neben der parallelen Zufahrt aus dem Ortszentrum von Eggfing im Bereich der Innbrücke – zugleich wichtigste Zufahrt zu dem Erlebnisraum der Auen und des Stauraums.

4.4.2 Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaft spielt mittlerweile im Bereich der ausgedämmten Aue (tiefe Auenstufe) eine eher kleine Rolle, vor allem in der Aufhausener Au gibt es noch größere Ackerflächen. Äcker wurden relativ umfangreich im Rahmen des EU-Life-Projekts angekauft und in Biotopflächen bzw. Auwälder umgewandelt. Besonders bemerkenswert ist die auf einem früheren Acker entstandene „Brenne“ in der Aufhausener Au.

Die Wälder auf den Anlandungen des Stauraums sind durchweg nicht bewirtschaftet und letztlich auch nicht bewirtschaftbar. Die Wälder der ausgedämmten Auen sind häufig in Privatbesitz. Eine Besonderheit stellen die Flächen der Auegenossenschaft Irching dar, die großflächig Grauerlenwälder in traditioneller schlagweiser Niederwaldwirtschaft nutzen.

4.4.3 Jagd, Fischerei

Jagd und Fischerei ist in allen Auenbereichen präsent. Auffallend sind die zahlreichen Stege an den Altwässern der Eggfing- / Irchinger Au.

4.4.4 Wasserwirtschaft, Energienutzung

Das Kraftwerk Eggfing-Obernberg ging 1943 in Betrieb und prägt seitdem mit seinen umfangreichen Anlagen (Kraftwerk und Stauwehr, Staudämme mit begleitenden Sickergräben und Wegen, Freileitungen, usw.) das Gebiet und dessen Wasserhaushalt. Für den Wasserhaushalt sind seit Errichtung des Kraftwerks vor allem zwei Umstände maßgeblich:

- Für den Stauraum wird ein konstantes Stauziel eingehalten
- Die seitlichen Staudämme verhindern jegliche Interaktion zwischen Fluss und Aue.

Der Wasserhaushalt der ausgedämmten Aue wird nur mehr durch den Grundwasserstrom und eventuelle Zuflüsse aus der Niederterrasse bestimmt, im Falle der Eggfing Au v.a. der Malchinger Bach. Bei Hochwasserführung des Inns ergibt sich außerdem ein Rückstau aus dem Unterwasser des Kraftwerks. Die überwiegende Zeit herrschen aber weitgehend gleichbleibende Wasserstände in der ausgedämmten Au und ihren Altwässern. Damit ist eine wesentliche standörtliche Charakteristik von naturnahen Auen, gerade auch an alpinen Flüssen, nämlich stark schwankende (Grund-) Wasserspiegel, auch mit ausgeprägten Tiefständen, verloren gegangen.

4.5 Pflanzenwelt

Detaillierte Darstellungen zum Bestand der einzelnen Schutzgüter in Text und Karten sind in LBP und FFH-VU enthalten, auf die verwiesen wird. Im folgenden Text werden nur kurze Zusammenfassungen gegeben.

4.5.1 Vegetation, Biotop und Lebensräume

Das Schutzgut Pflanzen wird in Form der Vegetation sowie der Flora des Gebietes dargestellt. Die Kartierung wurde in unterschiedlichem Differenzierungsgrad durchgeführt bzw. dargestellt: Im unmittelbaren Eingriffsbereich (engerer Untersuchungsraum) wird mit der feinsten Differenzierung, die die Biotopwertliste vorsieht, gearbeitet (Codes meist mit drei Ziffern, manchmal nur zwei). Bereiche, die über dieses engere Untersuchungsgebiet hinausgehen (weiterer Untersuchungsraum), sind gröber differenziert (vgl. Kartenlegende). Der Bestand der Biotop- und Nutzungstypen ist flächendeckend auf den Karten „Bestand und Konflikte“ im Maßstab 1:2.500 dargestellt (Anlage zum LBP). In die Biotop-/Nutzungstypen der Biotopwertliste ist die Gliederung der Vegetation in Lebensraumtypen, wie sie in Anhang I der FFH-RL verwendet werden, bereits eingearbeitet. Eine eigene kartografische Darstellung und ausführlichere Beschreibungen finden sich in der FFH-VU.

4.5.1.1 Biotop- und Nutzungstypen (BNT)

Folgende Tabellen zeigen die erfassten Biotop- und Nutzungstypen und ihre Flächenanteile im engeren Untersuchungsgebiet.

Flächenanteile intensiv genutzter Äcker und von Intensivgrünland

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	3,04
G11	Intensivgrünland	0,03

Tabelle 11: Flächenanteile intensiv genutzter Äcker und von Intensivgrünland

Flächenanteile Extensivgrünland

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
G2	Extensivgrünland	
G211	Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	1,26
G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	2,47
G212-LR6510	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (als FFH-LRT)	3,30
G221	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	0,08
G232	Flutrasen, brachgefallen	0,14

Tabelle 12: Flächenanteile Extensivgrünland

Flächenanteile von Großröhrichten

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
R1	Großröhrichte	
R111-GR00BK	Schilf-Landröhrichte	1,19
R113-GR00BK	Sonstige Landröhrichte (als schützenswertes Biotop)	0,59
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte (als schützenswertes Biotop)	5,20
R121-VH3150	Schilf-Wasserröhrichte (FFH-LRT)	0,39
R123-VH00BK	Sonstige Wasserröhrichte	0,06
R123-VH3150	Sonstige Wasserröhrichte (als FFH-LRT)	0,02

Tabelle 13: Flächenanteile von Großröhrichten

Flächenanteile von Großseggenrieden

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
R32	Großseggenriede der Verlandungsbereiche	
R322-VC00BK	Großseggenriede eutropher Gewässer	0,1
R322-VC3150	Großseggenriede eutropher Gewässer	0,02

Tabelle 14: Flächenanteile von Großseggenrieden

Flächenanteile von Säumen, Ruderal- und Staudenfluren

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
K1	Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren der planaren-hochmontanen Stufe	
K11	Artenarme Säume und Staudenfluren (z.B. hypertrophe Bestände mit Brennnessel, Neophyten-Staudenfluren)	1,52
K121	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	0,24
K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig warmer Standorte	2,32
K131-GW00BK	Artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte (schützenswertes Biotop)	2,28

Tabelle 15: Flächenanteile von Säumen, Ruderal- und Staudenfluren

Flächenanteile von Gebüsch und Hecken

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
------------	--------------	--------------

B112-WX00BK	Mesophile Gebüsche / Hecken	3,78
B114-WG00BK	Auengebüsch	0,91
B114-WA91E0*	Auengebüsch	0,14

Tabelle 16: Flächenanteile von Gebüsch und Hecken

Flächenanteile von Waldmänteln

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
W2	Vorwälder	
W21	Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden	0,10

Tabelle 17: Flächenanteile von Waldmänteln

Flächenanteile standortgerechter Laub(misch)wälder

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
L1	Standortgerechte Laub(misch)wälder trockener bzw. trocken-warmer Standorte	
L112-9170	Eichen-Hainbuchenwälder wechsellrockener Standorte, mittlere Ausprägung	0,04
L5	Standortgerechte Auwälder und gewässerbegleitende Wälder	
L521-WA91E0*	Weichholzauenwälder, junge bis mittlere Ausprägung	34,84
L542-WN00BK	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	1,57
L62	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung	0,18

Tabelle 18: Flächenanteile standortgerechter Laub(misch)wälder

Flächenanteile nicht standortgerechter Laub(misch)wälder

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
L7	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder	
L711	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, junge Ausprägung	0,26
L712	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, mittlere Ausprägung	0,58
L722	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder gebietsfremder Baumarten, mittlere Ausprägung	3,85

Tabelle 19: Flächenanteile nicht standortgerechter Laub(misch)wälder, Nadelholzforste

Flächenanteile Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
V32	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, befestigt	4,43
V332	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, bewachsen	0,11

Tabelle 20: Flächenanteile Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege

Flächenanteile Industrie- und Gewerbegebiete

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
X2	Industrie – und Gewerbegebiet (Kraftwerk)	0,14

Tabelle 21: Flächenanteile Industrie- und Gewerbegebiete

Flächenanteile Sonderstandorte

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
O4	Sonstige natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme Bereiche	
O41	Natürliche und naturnahe vegetationsfreie/arme Kies- / Schotterfläche	0,31
O6	Abgrabungs und Aufschüttungsflächen	
O652	Deponien, sich selbst überlassen oder begrünt	0,13

Tabelle 22: Flächenanteile Sonderstandorte

Flächenanteile von Stillgewässern

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche ha
S1	Natürliche bis naturferne Stillgewässer	
S132	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	1,58
S133-SU00BK	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah (schützenswertes Biotop)	0,02
S133-VU3150	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah (FFH-LRT)	0,33

Tabelle 23: Flächenanteile von Stillgewässern

Flächenanteile von Fließgewässern

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha
F2	Künstlich angelegte Fließgewässer	

F212	Gräben mit naturnaher Entwicklung	3,61
F212-LR3260	Gräben mit naturnaher Entwicklung (FFH-LRT)	1,31

Tabelle 24: Flächenanteile von Fließgewässern

Im LBP finden sich ausführliche Beschreibungen zur gebietsspezifischen Ausbildung der einzelnen BNT-Typen. Dazu wird Bezug auf Pflanzengesellschaften genommen, die im Rahmen der Zustandserfassung des geplanten Naturschutzgebiets (LANDSCHAFT + PLAN PASSAU 2009) kartiert wurden und deren Kartierung 2015 ebenfalls aktualisiert wurde. Diese pflanzensoziologische Vegetationskarte wird nicht mehr eigens dargestellt, da mittlerweile die BNT der BayKompV zum verbindlichen Standard geworden sind. Allerdings erfordern die Betrachtungen der UVS teilweise flächenbezogene Aussagen, die mittels der relativen groben BNT nicht ausreichend differenziert behandelt werden können. Die Darstellung der BNT wurde daher im Bereich der Weichholzaunen verfeinert und eine Differenzierung nach Silberweidenauen und Grauerlenauen eingearbeitet, die sich ökologisch und naturschutzfachlich erheblich unterscheiden.

4.5.1.2 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sind in den folgenden Tabellen aufgelistet:

Im Bearbeitungsgebiet vorkommende FFH-Lebensraumtypen, im SDB genannt

Code-Nr.	Bezeichnung (gekürzt)
3150	Natürliche eutrophe Seen
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation
6510	Magere Flachland-Mähwiesen
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>

*Prioritärer Lebensraumtyp

Tabelle 25: Im Bearbeitungsgebiet vorkommende FFH-Lebensraumtypen, im SDB genannt

LRT, nicht im SDB genannt

Code-Nr.	Bezeichnung (gekürzt)
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (<i>Galio-Carpinetum</i>)

Tabelle 26: Im Bearbeitungsgebiet vorkommende FFH-LRT

Ausführliche Beschreibungen der LRT sowie ihrer Situation im Gebiet finden sich in der FFH-VU zu gegenständlichem Projekt.

Hervorzuheben ist vor allem das großflächige Vorkommen des LRT 91E0* (Weichholzaunen).

4.5.2 Flora

4.5.2.1 Überblick

Erhoben wurden sämtliche naturschutzrelevanten Pflanzensippen, d.h. sämtliche Sippen im Untersuchungsgebiet, die in der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Niederbayerns (ZÄHLHEIMER 2001) bzw. in der Roten Liste Bayerns (SCHEUERER & AHLMER 2003) aufgeführt sind sowie die meisten landkreisbedeutsamen Arten (ABSP 2011).

Die Kartierung erfolgte in zwei Durchgängen (Frühjahr / Sommer) punktgenau im Maßstab 1 : 2.500 unter Abschätzung der Bestandesgröße nach der Skala von ZÄHLHEIMER (1985) (1 = Kleinstbestand; 6 = Massenbestand). Die Kartierdurchgänge wurden zeitlich so gelegt, dass Blühphasen wichtiger Arten optimal erfasst wurden (für die Wälder Frühjahrsgeophyten wie *Scilla bifolia*, am Damm Annuelle wie *Cerastium brachypetalum* oder Orchideen, v.a. *Orchis militaris*, u.a.).

Neben in Bayern und / oder Niederbayern gefährdeten Sippen wurden nach Möglichkeit auch Sippen der „Vorwarnstufe“ (RL-Bayern) erfasst. Die Dokumentation der teilweise recht verbreiteten „V-Arten“ ist allerdings nicht immer vollständig.

Die Angaben der Zustandserfassung für das geplante NSG „Auen am unteren Inn (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2009) wurden überprüft. Bereits im Rahmen des LIFE-Projekts waren verschiedene Gebietskenner befragt worden, wobei allerdings für die Bereiche der reliktschen Auen wenige Hinweise erhalten werden konnten.

Außerdem wurden ASK und Biotopkartierung ausgewertet.

Die Fundpunkte sind in der Bestandskarte Flora im Maßstab 1 : 2.500 dargestellt (LBP). Die Fundpunkte sind fortlaufend nummeriert, im Anhang zum LBP findet sich dazu die Fundpunktliste mit den je Fundpunkt aufgefundenen Sippen und der Größe der Vorkommen.

Neben den punktscharf kartierten Sippen kommen im Gebiet eine Reihe naturschutzfachlich durchaus bedeutender Arten sehr häufig vor, so dass auf eine Kartierung verzichtet wurde:

- *Bromus erectus*: als charakteristische Art der Halbtrockenrasen früher am Damm verbreitet, aber mittlerweile stark zurückgegangen; die Verbreitung kann über die Kartierung der Halbtrockenrasen grob erkannt werden.
- *Salvia pratensis*: in Salbei-Glatthaferwiesen am Damm noch regelmäßig vorkommend

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die festgestellten und dargestellten naturschutzrelevanten Sippen.

Erfasste naturschutzrelevante Pflanzensippen, Mengenverhältnisse

Art	Anzahl	Größe
<i>Allium vineale</i>	4	1-2
<i>Anemone ranunculoides</i>	5	2-4
<i>Centaurea stoebe</i>	38	1-4

Art	Anzahl	Größe
<i>Cerastium brachypetalum</i>	2	3
<i>Cerastium semidecandrum</i>	2	3
<i>Epipactis palustris</i>	2	2-3
<i>Equisetum variegatum</i>	1	3
<i>Gagea lutea</i>	6	3-5
<i>Galanthus nivalis</i>	6	2-3
<i>Gentiana cruciata</i>	1	3
<i>Hippuris vulgaris</i>	1	2
<i>Leucojum vernum</i>	2	2
<i>Lithospermum officinale</i>	6	2
<i>Orchis militaris</i>	50	1-4
<i>Orobanche gracilis</i>	2	2-3
<i>Petrorhagia prolifera</i>	1	2
<i>Populus nigra</i>	4	1-2
<i>Ranunculus nemorosus</i>	1	3
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	2	2-3
<i>Rhinanthus angustifolius</i> (<i>Rhinanthus serotinus</i>)	93	1-5
<i>Rumex hydrolapathum</i>	1	1
<i>Saxifraga tridactylites</i>	2	3
<i>Scilla bifolia</i>	3	2-3
<i>Sedum sexangulare</i>	1	2
<i>Selaginella helvetica</i>	4	2-4
<i>Thalictrum lucidum</i>	19	1-4

Tabelle 27: Erfasste naturschutzrelevante Pflanzensippen, Mengenverhältnisse

Im weiteren Untersuchungsraum kommen weitere Arten hinzu. So finden sich auf der kleinen „Brenne“ in der Irchinger Au mit *Petrorhagia saxifraga*, *Dianthus carthusianorum* und *Prunella grandiflora* weitere typische Arten der trockenen Magerrasen. Im Umfeld des „Stoppweihers“, einer alten Kiesgrube, finden sich mit Nadelbinse (*Eleocharis acicularis*) und Gelbem Zypergras (*Cyperus flavescens*) zwei Seltenheiten der Zwergbinsenfluren. Diese Arten werden im Weiteren aber nicht mehr angeführt, da Ihre Vorkommen sicher außerhalb des Wirkungsbereichs des Vorhabens liegen.

Zur weiteren Besprechung der Ergebnisse werden die Arten verschiedenen Lebensräumen zugeordnet (s. folgende Kapitel). Im LBP finden sich weitergehende Angaben v.a. zu standörtlichen Ansprüchen der einzelnen Sippen.

4.5.2.2 Sippen der Gewässer:

Größere Gewässer sind meist nur randlich erfasst. In den Stillgewässerbereichen entlang des Malchinger Bachs finden sich an zwei Stellen teils größere Bestände des Tannenweidels (*Hippuris vulgaris*).

4.5.2.3 Sippen der Röhrichte, Großseggenrieder und Hochstaudenfluren

Als bemerkenswerte Arten der Röhrichte, Großseggenrieder und Hochstaudenfluren wurden die Hochstaude *Thalictrum lucidum*, die aber auch in Wiesen übergreift und häufig in Waldlichtungen vorkommt, sowie der stattliche Ampfer *Rumex hydrolapathum* festgestellt.

Thalictrum lucidum gilt aus deutscher Sicht als „Charakterpflanze“ der Innauen, da der Inn regional weitgehend die Arealgrenze für die Art nach Westen darstellt. *Rumex hydro-lapathum* wurde nur einmal gefunden (Röhricht auf Anlandung vor dem wasserseitigen Dammfuß), dürfte aber in den Verlandungsbereichen der Stauräume noch häufiger zu erwarten sein.

4.5.2.4 Sippen der Flachmoore und Nasswiesen

In dieser Gruppe versammeln sich Arten, die einst den dynamischen Wildfluss mit seinen offenen Kies- und Sandflächen und den Flutrinnen charakterisiert haben. Da diese Dynamik seit langem fehlt, finden sich die Sippen entweder noch kleinflächig an Sonderstandorten, an denen die fehlende Auendynamik durch besondere Umstände ersetzt wurde, oder aber auf wiesenartig genutzten Flächen wie Deichböschungen oder an feuchteren Stellen von Brennen. Mit *Epipactis palustris* findet sich noch eine typische Art der Streuwiesen, die jetzt an den Dammböschungen an frischeren Stellen wächst. Auch *Pulicaria dysenterica* kann hier aufgezählt werden, die vor allem gestörte Nassstellen besiedelt.

Equisetum variegatum ist standörtlich sehr eng an Situationen, wie er sie eben am Wildfluss eingenommen hat, gebunden, und daher entsprechend selten (Uferversteinung unterhalb des Kraftwerks).

4.5.2.5 Sippen sandig-kiesiger, meist trockener Pionierstandorte, alpine Schwemmlingsfluren

Diese Gruppe ist schwer zu fassen, zugeordnet wurden Arten der Pionierfluren der Sedo-Scleranthetea (*Cerastium brachypetalum*, *Cerastium semidecandrum*, *Petrorhagia prolifera*, *Saxifraga tridactylites*, *Sedum sexangulare*).

Während die beiden Hornkräuter durchaus in größeren Beständen vorkommen, sind Felsennelke und Finger-Steinbrech selten, auch der Milder Mauerpfeffer ist nicht häufig.

4.5.2.6 Sippen der Halbtrockenrasen und wärmeliebenden Säume trockener Standorte

Diese Artengruppe steuert die häufigsten unter den naturschutzrelevanten Sippen im Gebiet bei. *Orchis militaris* ist mit zahlreichen Fundpunkten, darunter auch sehr großen Vorkommen, sogar die zweithäufigste unter den erfassten, naturschutzrelevanten Sippen, *Rhinanthus angustifolius* mit Abstand die Häufigste (insgesamt ein Massenbestand). Mit der ebenfalls häufigen *Centaurea stoebe* sind drei Sippen der Artengruppe genannt, die am Damm fast durchgängig zu finden sind.

Weitere Arten am Damm, die vor allem auf Kalk-Magerrasen vorkommen (pflanzensoziologischer Anschluss: Festuco-Brometea, Brometalia, Mesobromion), sind der seltene *Gentiana cruciata*, *Orobanche gracilis*, *Ranunculus nemorosus*, *Scabiosa columbaria* und *Salvia pratensis* sowie eine Art der alpinen Magerrasen (*Selaginella helvetica*).

Die Artengruppe ist insgesamt entlang des Damms zwar stetig, aber meist nur unvollständig zu finden. Gut ausgebildete, artenreiche Halbtrockenrasen fehlen, es überwiegen ruderal geprägte, saumartige Bestände.

Weitere Vorkommen der Arten liegen dann außerhalb der Auen an Terrassenkanten oder den randlichen Talhängen.

4.5.2.7 Sippen der Glatthaferwiesen

Aus dieser Gruppe findet sich innerhalb des untersuchten Gebiets nur *Rhinanthus alectorolophus* an zwei Stellen des Damms; weitere Arten der Glatthaferwiesen finden sich dann erst in weiteren Dammschnitten außerhalb des hier untersuchten Bereichs. Der Zottige Klappertopf bildet einen sehr großen Bestand in den Glatthaferwiesen auf der Flutwiese außerhalb des betrachteten Untersuchungsgebiets.

4.5.2.8 Sippen der Auwälder

Diese Artengruppe ist relativ homogen und umfasst vorwiegend Sippen, die in Auwäldern im Bereich der Hartholzaue vorkommen. Auch die Schwarzpappel, die dem *Salicion albae* zugeordnet wird, findet sich eher im Übergangsbereich zwischen den beiden Auenstufen (z.B. WALENTOWSKI & KARRER 2006).

Unter den krautigen Arten finden sich auffallend viele Frühjahrsgeophyten (*Anemone ranunculoides*, *Corydalis cava*, *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum*, *Scilla bifolia*).

Die Frühjahrsgeophyten sorgen in allen Gebietsteilen für ausgesprochen bunte Frühjahrsaspekte auf höher gelegenen Teilflächen mit älteren Böden. *Populus nigra* findet sich ebenfalls verstreut in allen Gebietsteilen.

4.6 Schutzgut Tiere

2016 wurden für folgende Artengruppen Erhebungen durchgeführt:

- Fledermäuse, Haselmaus, Vögel, Amphibien und Scharlachkäfer vor allem zur Charakterisierung der Wälder, dazu auch die Strukturkartierung
- Reptilien, Tagfalter, Libellen und Heuschrecken vor allem zur Beschreibung des Damms und Sickergrabens
- Fische für das Altwasser

Auf die Methodik der Bestandserfassungen wird detailliert im LBP eingegangen.

Nachfolgend werden die relevanten Artengruppen und deren Bestandssituation anhand der Kartierungsergebnisse beschrieben. Im LBP finden sich zu Erhebungen und zur Ökologie der Arten teilweise weiterführende Angaben.

4.6.1 Säugetiere außer Fledermäuse

Biber:

Der Biber (*Castor fiber*) ist im gesamten Projektgebiet verbreitet, Fraßspuren, Trittsiegel und Biberanstiege finden sich durchgängig an den Altwässern, entlang des Malchinger Bachs, sowie im Unterwasser des Kraftwerks am Innufer. Biberburgen wurden im untersuchten Bereich nicht festgestellt.

Fischotter:

Für den Fischotter (*Lutra lutra*) liegen ab Mitte der 1980er Jahre u. a. Nachweise über Spuren bzw. Trittsiegel aus der Innaue bei Eggfling vor, die ein Wiederauftreten der Art

am Unteren Inn belegen und auf erste Ansiedlungsversuche am Unteren Inn hindeuten (REICHHOLF 2004). Nach Auskunft örtlicher Fischer und Jäger besiedelt der Fischotter vor allem ein Verbindungsgewässer zwischen Sickergraben und Altwasserkette der Irchinger Au.

Haselmaus:

Die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) ist eine nach Anhang IV der FFH-RL streng geschützte Art.

Lebensraum: Die Haselmaus besiedelt unterschiedliche Lebensräume, wobei bestimmte Grundbedingungen aber erfüllt sein müssen. Sie ist eng an Gehölze gebunden. Bevorzugt werden Jungwälder im Alter von 10 – 15 Jahren, Sukzessionsflächen auf Kahlschlägen mit reichlich Himbeere und Brombeere, die Schutz und Nahrung bieten, Laub- und Laubmischwälder mit gut entwickeltem Unterholz. Wichtig ist eine hohe Diversität an Bäumen und Sträuchern. Eine unbeschattete Strauchschicht sollte in die Baumschicht übergehen.

Nistplätze: In Baumhöhlen, dichter Vegetation oder Nistkästen werden Sommernester angelegt, meist in 1m Höhe, selten über 3 m hoch. Bei wiederholter Störung der Nester werden diese oft verlassen. Für die Anlage von Winternestern wird ein kühler Platz am Boden mit stabiler Temperatur und ausreichender Luftfeuchtigkeit aufgesucht. Die Kugelnester befinden sich unter Steinen, Holzstapeln und Reisighaufen.

Nahrung: Das Nahrungsangebot hängt von der Jahreszeit ab. Im Frühjahr dienen als Nahrung Knospen und Kätzchen der Hasel, Zitterpappel, Weiden und Blüten des Weißdorns. Im Sommer werden Insekten, Brombeeren, Himbeeren, Früchte des Faulbaums und der Eibe sowie Haselnüsse gefressen. Im Herbst Haselnüsse, Brombeere, Früchte der Eberesche, Eibe und des Faulbaums (wichtig für Fettbildung).

Population: Die Populationsdichte liegt je nach Ausstattung des Lebensraums zwischen 1-10 Individuen pro ha. Haselmäuse sind sesshaft mit festen Streifgebieten. Im Alpenvorland bei Männchen ca. 0,7ha, bei Weibchen 0,2ha. Fortpflanzungsstätten umfassen einen Radius von etwa 30m. Die Mobilität ist dementsprechend gering. Männchen legen ca. 200 – 250m zurück, Weibchen ca. 70m. Abwanderungen finden hauptsächlich durch junge Haselmäuse statt. Je nach Geburt (Frühsommer oder Herbst) liegen die Wanderdistanzen im Schnitt bei 360 bzw. 130m.

Gefährdung: Haselmäuse sind sehr standortstreu. Aufgrund der Sesshaftigkeit ist das Ausbreitungspotential sehr gering. Haselmäuse reagieren sehr empfindlich auf Zerschneidung von Lebensräumen. Wenige Meter breite Lücken entlang einer Hecke können schon als Barriere wirken. Andererseits finden bei optimalen Habitaten Abwanderungen von Jungtieren über Hindernisse wie Straßen statt, die ansonsten nie überwunden werden. Die Verlustrate wird dabei als sehr hoch vermutet.

Verbreitung im Untersuchungsgebiet

Die Haselmaus wurde innerhalb des Projektgebiets in zwei Nistboxen nachgewiesen. Eine Box befand sich am Waldrand mit Übergang zu einer extensiven Wiese (Wiese mit

Franzenenzian Irchinger Au). Eine andere besetzte Box befand sich innerhalb des landseitigen dammbegleitenden Gehölzgürtels an der Aigener Au.

Weitere Nachweise gelangen in einem lichten Gehölzbestand im Bereich des Sickergrabens in Höhe Aufhausen außerhalb des hier betrachteten Projektgebiets.

4.6.2 Fledermäuse

4.6.2.1 Artenspektrum

Den 5257 aufgezeichneten Fledermauskontakten konnten mit Einschränkung 10 Fledermausarten zugeordnet werden. So kann anhand der Rufaufzeichnung die Kleine und Große Bartfledermaus nicht unterschieden werden. Eine eindeutige Artbestimmung ist nur durch Überprüfung morphologischer Merkmale möglich. Vorkommen der Bechsteinfledermaus wurden aufgrund der nicht passenden Lebensraumstrukturen ausgeschlossen.

Insgesamt wurden konnten folgende Arten unterschieden werden:

- Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)
- Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*)
- Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)
- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

In Tabelle 28 sind die Fledermausarten in Bezug auf die einzelnen Standorte und Anzahl der Kontakte aufgelistet. Arten, die von dem Analyseprogramm nicht eindeutig bestimmt werden konnten, wurden zu Gruppen mit ähnlichen Rufen zusammengefasst. Hier ist auch bei einer Nachanalyse eine klare Artzuweisung nicht möglich. Die Artengruppen sind mit folgenden Kürzeln versehen.

- **Mkm:** Wasserfledermaus, Bartfledermaus.
- **Nyctaloid:** Großer oder Kleiner Abendsegler, Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus und Zweifarbfledermaus.
- **Nycmi:** Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus und Zweifarbfledermaus.
- **Pipistrelloid:** Arten der Gattung Pipistrellus.
- **Phoch:** Zwergfledermaus und Mückenfledermaus.
- **Pmid:** Rauhautfledermaus und Weißrandfledermaus. In Bayern gibt es bezüglich der Weißrandfledermaus bislang nur wenige Nachweise, so dass die Rauhautfledermaus eindeutig die wahrscheinlichere Art ist und in der Auswertung auch so berücksichtigt wurde.

Liste der erfassten Fledermausarten bzw. Gruppen in Bezug auf den Standort und die Gesamtzahl der Kontakte

Art	Standort											Ges
	5	6	7	8	9	10	15	16	17	18	19	
Mopsfledermaus	4	24			4	1						33
Nordfledermaus	8	3	7	15	2	20	1	9	2	17		84
Bartfledermaus	8	1	6	111	4	51	15	45		3	1	245
Wasserfledermaus	8	2	4	49	2	53	4	7		1	2	132
Fransenfledermaus	7			1				2				10
Großer Abendsegler	5	13	14	51	9		1	24		5	1	123
Rauhautfledermaus	10	12	15	106	1	10	5	4			4	167
Zwergfledermaus	24	10	185	1011		197	95	14		9	2	1547
Mückenfledermaus		1		1				1				3
Zweifarbflödermaus		1	3									4
Mkm	39	7	11	129	2	559	17	28			1	793
Myotis	14	1	8	42	1	223	5	7		2		304
Nycmi	9	7	23	10	3					3		54
Nyctaloid	4	3	10	18				1	1			37
Nyctief	1		1	1	1			1		1		6
Phoch		1		5						6		12
Pipistrelloid	9	4	45	132	4	18	6	2			1	221
Pmid	3	4	21	226		30	14	1			1	300
Ptief			1	17		2						20
Gesamt	153	95	354	1926	35	1172	164	148	3	49	13	4112

Tabelle 28: Liste der erfassten Fledermausarten bzw. Gruppen in Bezug auf den Standort und die Gesamtzahl der Kontakte.

Die mit Abstand meisten Kontakte wurden am Ufer am Altarm bei Fkm 36,2 aufgezeichnet (Standort 8). Anhand der zeitlichen Analyse jagen über dem Wasser insbesondere die Zwergfledermaus, Bartfledermaus und Wasserfledermaus sowie die Rauhautfledermaus. An diesem Standort wurden die meisten Kontakte des Abendseglers aufgenommen. Am Abend erfolgten am 20.07. insgesamt 25 Aufzeichnungen zwischen 21:26 und 21:41 Uhr, am Morgen des 21.07. waren es 20 Aufzeichnungen zwischen 04:48 und 04:54 Uhr. Möglicherweise befand sich im Bereich des Batcorders eine Höhle, die als Quartier diente und die dortigen Ein- und Ausflüge aufgezeichnet wurden. In geringem Umfang wurden dort noch die Nordfledermaus sowie die Fransenfledermaus erfasst.

Ein weiterer Standort mit hoher Fledermausaktivität ist der Standort 10, eine Waldlichtung am Malchinger Bach bei Inn km 37,8. Die häufigsten Kontakte wurden den Gruppen Mkm und Myotis zugeordnet. Nachdem auch hier die Bartfledermaus und Wasserfledermaus relativ oft aufgezeichnet wurden, können die Rufe letztlich diesen Arten zugeordnet wer-

den. Mit 197 Kontakten wurde die Zwergfledermaus ebenfalls relativ häufig erfasst, die in diesem Bereich ebenfalls jagt.

Bei dem Standort 6 (Gehölzrand entlang Sickergraben / Malchinger Bach bei Fl. Km 38) sind die relativ vielen Kontakte der Mopsfledermaus bemerkenswert, die bei den übrigen Standorten nicht beobachtet wurden. Die Zeitabstände zwischen den einzelnen Kontakten an den Standorten lagen dabei zwischen 2 und 20 Minuten. Möglicherweise handelt es sich um patrouillierende Tiere. Grundsätzlich scheint der Schwerpunkt der Mopsfledermaus allerdings im Bereich der Aufhausener Au zu liegen.

Ein weiterer Standort mit relativ hoher Fledermausaktivität ist der Standort 7 (Rand junger, genutzter Grauerlenau zu hochwüchsigem Bestand bei Fkm 37,4). Von der Zwergfledermaus wird der Standort zu Jagd genutzt, in diesem Bereich könnte sich ein Quartier des Großen Abendseglers befinden, die zeitlich eng beieinanderliegenden Aufzeichnungen in den Abend- und Morgenstunden geben Hinweise auf Ausflüge dieser Art. Rufe, die an diesem Standort der Gruppe Nycmi zugeordnet wurden sind wahrscheinlich ebenfalls Rufe des Großen Abendseglers, der oft in Waldrandnähe wie eine Breitflügelfledermaus ruft (mündl. Mitteilung Zahn) und die dieser Gruppe zugeordnet ist. In diesem Bereich dürfte dort die Rauhaufledermaus entweder kurzzeitig jagen oder diesen Standort als Leitstruktur nutzen.

Die Standorte 15 („Stoppweiher“) und 16 (Acker) sind ca. 70m voneinander entfernt, jedoch in unterschiedlichen Lebensräumen. Standort 15 befindet sich am Uferbereich des „Stoppweihers“, Standort 16 am Waldrand im Übergang zu einer offenen Sukzessionsfläche (ehem. Acker). Am Standort 15 fanden kurzzeitige Jagdflüge der Zwerg- und Bartfledermaus statt, vereinzelt wurden dort Transferflüge der Rauhaufledermaus und Wasserfledermaus aufgezeichnet.

Am Standort 16 jagt ebenfalls die Bartfledermaus und kurzzeitig auch die Zwergfledermaus. Auffallend ist dort das Vorkommen des Großen Abendseglers wobei die Rufe an den jeweiligen Erfassungsnächten innerhalb weniger Minuten erfolgten und es sich womöglich um Transferflüge handelte.

Standorte mit geringer Frequentierung sind die Nummern 5 (wenig westlich von Nr. 7, in stärker geschlossenem Wald), Nr. 9 (Wegschneise Zufahrt von Irching her) sowie die Nummern 17, 18 (Unterwasser Kraftwerk) und 19 (Gehölzrand entlang Sickergraben Fl. Km 36,0 bis 36,8).

4.6.2.2 Raumnutzung

In den Abbildungen 17 und 18 ist die Raumnutzung der Fledermausarten dargestellt. Basis hierfür sind die Batcorderaufzeichnungen sowie Detektorbegehungen und den daraus resultierenden Aktivitätsmustern. Die angegebenen Flächen für die Jagdgebiete sind dabei nur relative Angaben und keine flächenscharfe Abgrenzungen.

In Bezug auf die Transferstrecken kommt dem Damm als lineare Struktur mit Gehölzbeständen die entscheidende Funktion als Transferroute für Fledermäuse zu. Insbesondere für gehölzgebundene Fledermausarten, die sich an solchen Strukturen orientieren wie beispielsweise Mopsfledermaus, Bartfledermaus oder Zwergfledermaus ist der Waldrand

entlang des Malchinger Bachs von essentieller Bedeutung. Jagdflüge im Bereich des Dammes konnten jedoch nicht beobachtet werden.

Abseits des Dammes, insbesondere in Gewässernähe aber auch offene Flächen wurde z.T. hohe Jagdaktivität festgestellt. Beobachtet wurde dies in der Irchinger Au bei den Standorten 18, 8, 16, 15 und 7. Man kann davon ausgehen, dass zum einen die meisten der Gewässer als Teiljagdgebiet von Fledermäusen genutzt werden, zum anderen auch offene Sukzessionsflächen wie an den Standorten 7 und 16 als Teiljagdgebiet genutzt werden.

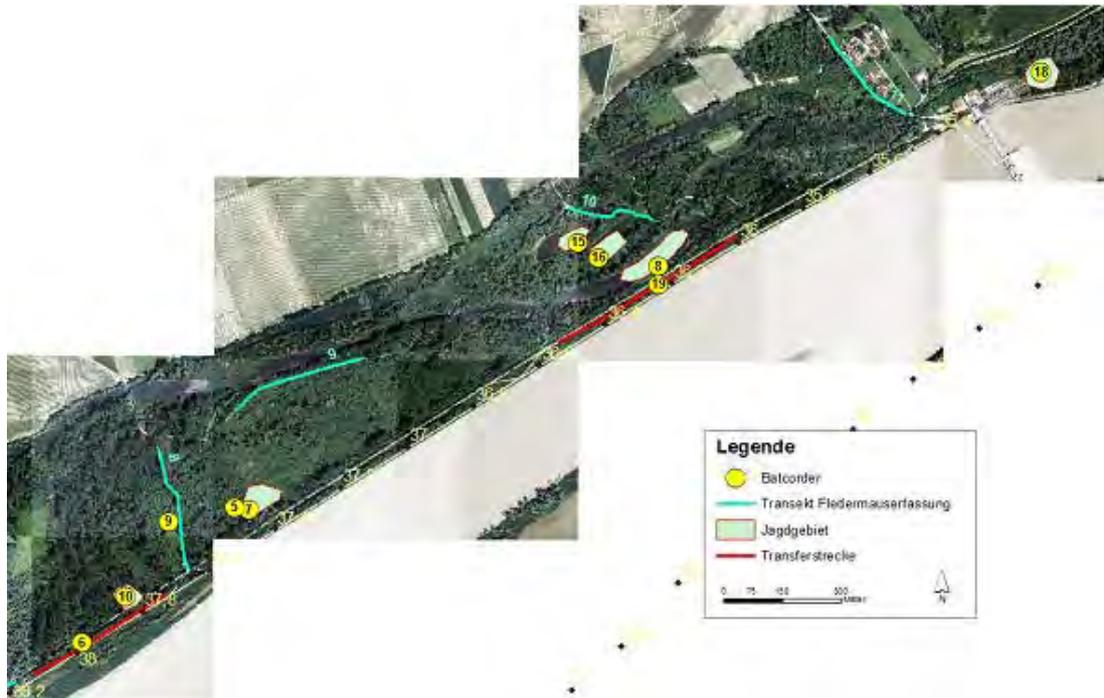


Abbildung 6: Jagdgebiete und Transfer Routen von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet auf Basis der Batcorderaufzeichnungen und Detektorbegehungen.

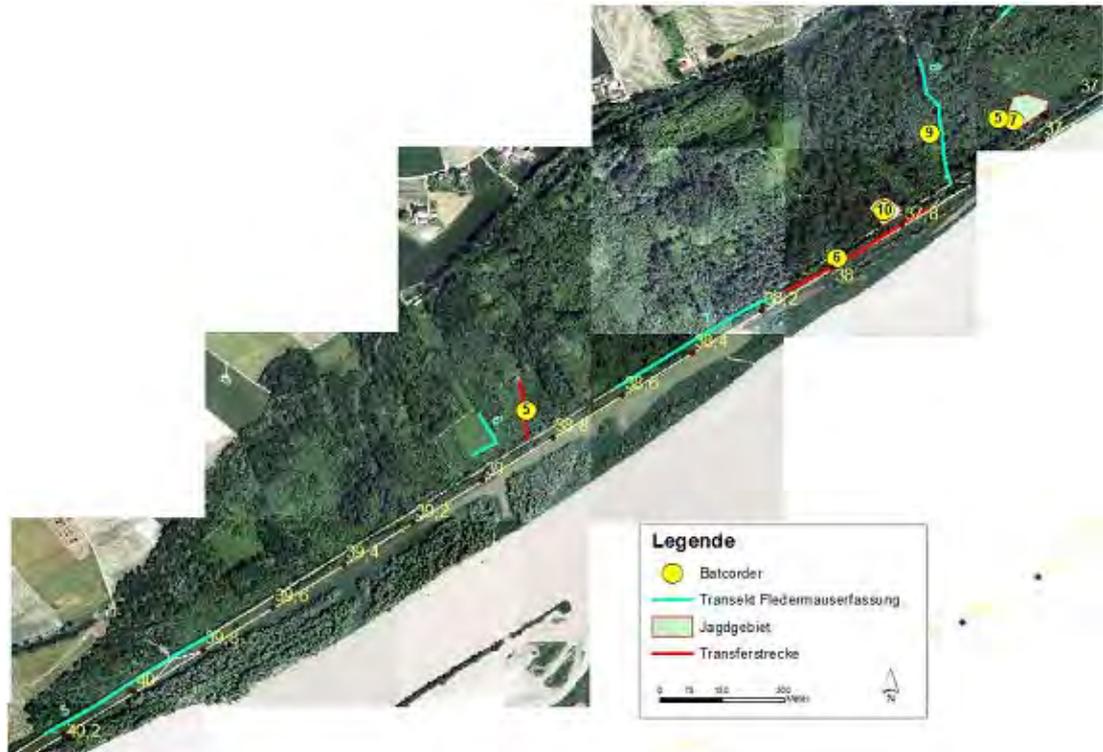


Abbildung 7: Jagdgebiete und Transfer Routen von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet auf Basis der Batcorderaufzeichnungen und Detektorbegehungen.

4.6.2.3 Ökologie einzelner Arten

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Ortungsrufe der Wasserfledermaus wurden an allen Batcorder-Standorten, mit Ausnahme von BC02, zur Migrationszeit, erfasst. Weitere Rufe der Art können in den Rufgruppen „Mausohren klein/mittel“ (Mkm) und Myotis enthalten sein.

Die Wasserfledermaus ist in Bayern, wenngleich in unterschiedlicher Häufigkeit, flächendeckend verbreitet. Die Vorkommen werden vor allem durch die Ausprägung der Gewässer, die vorhandenen Nahrungsressourcen und das Quartierangebot bestimmt (GEIGER & RUDOLPH 2004).

Wasserfledermäuse jagen bevorzugt an Stillgewässern, aber auch an Fließgewässern, wenn diese ruhige Bereiche mit wenig Wellengang besitzen. Der Aktionsraum zwischen Quartier und Jagdgebiet beträgt in der Regel 3 bis 4 km, jedoch werden auch Werte bis zu 22 km angegeben (GEIGER unveröffentlicht zit. in MESCHÉDE & RUDOLF 2004). Die Art jagt jedoch nicht nur an Gewässern. Bei bestimmten Witterungsereignissen oder angepasst an die jeweilige Nahrungssituation werden auch Jagdlebensräume abseits der Gewässer wie Waldränder o. ä. genutzt. Bei Durchflügen bzw. Jagdgebietenwechsel bewegt sich die Wasserfledermaus in der Regel an Linienstrukturen wie Bestandsränder, Hecken usw. entlang, überquert aber in Ausnahmefällen auch mehrere hundert Meter weite Freiflächen (GEIGER & RUDOLPH 2004). Die Art nutzt Baumhöhlen als Sommerquartiere und Wochenstuben. Die meisten dieser Quartiere liegen im Umkreis von ca.

2,5 km zum nächsten Gewässer. Obwohl aus Bayern bis jetzt Winterquartiere der Art nur aus unterirdischen Quartiertypen (Höhlen, Kellern, Stollen) vorliegen (GEIGER & RUDOLPH 2004), ist davon auszugehen, dass die Art auch geeignete Baumhöhlen als Winterquartiere nutzt (DIETZ et al. 2007). Das Flugverhalten der Art wird von BRINKMANN et al. (2008) als strukturgebunden eingestuft. Je nach Situation oder Gelände kann aber auch ein Flug ohne Leitstrukturen erfolgen, so dass auch bedingt strukturgebundenen Flugverhalten vorkommt.

Artenpaar Bartfledermäuse

Die Brandfledermaus bzw. Große Bartfledermaus ist anhand ihrer Ortungsrufe nicht sicher von ihrer Schwesternart der Kleinen Bartfledermaus zu unterscheiden. Der einzige sichere Nachweis ist über Netzfang und morphologische Merkmale möglich.

Brandfledermaus / Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*): Die Brandfledermaus ist in Bayern selten (RL 2), ihre kleine Schwesterart ist weiter verbreitet und regelmäßig anzutreffen. Laut CORDES (2004) in MESCHEDE & RUDOLF (2004) kann ein Verhältnis von 1 zu 9 der beiden Arten, Brandfledermaus zu Kleiner Bartfledermaus, angelegt werden. Die Brandfledermaus gilt als Charakterart von Waldgebieten, wobei Waldlebensräume aller Art (Laub- wie Nadelwald), meist Au- und Bruchwald besiedelt werden. Die Jagdgebiete der Art liegen innerhalb lichter oder hallenartiger Waldbestände, außerhalb des Waldes spielen aber auch Gewässer eine gewichtige Rolle.

Neben diesen Habitaten erfolgt die Jagd auch entlang von linearen Strukturen wie Feldgehölzen, Galeriewäldern und Hecken, welche die Art als Verbundelemente nutzt und die so hohe Bedeutung besitzen. Quartiere der Art in Baumhöhlen oder Spaltenquartieren an Bäumen sind aus Bayern nicht bekannt, lediglich Funde aus Nistkästen liegen vor (MESCHEDE & RUDOLF 2004). Der Jagdflug der Art ist wendig, die Flughöhe variiert von bodennah bis in die Kronenbereiche der Bäume reichend, oft nahe der Vegetation. Über Gewässern jagt die Art ähnlich der Wasserfledermaus, allerdings in größerem Abstand zur Wasseroberfläche (DIETZ et al. 2007).

BRINKMANN et al. (2008) stufen die Art als strukturgebundenen Flieger ein, gelegentlich sind Übergänge zu bedingt strukturgebundenem Flugverhalten möglich. Laut BMVBS (2011) ist die Art als hoch strukturgebunden einzustufen.

Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*): Die Kleine Bartfledermaus (RL Bay V) kann im Gebiet als wesentlich häufiger vorkommend angesehen werden als die Brandfledermaus, lt. CORDES (2004) liegt ein Verhältnis von ca. 9 : 1 vor. Die Art nutzt ein weiteres Habitatspektrum und ist hinsichtlich der Wahl ihrer Jagdgebiete flexibler als ihre Schwesternart. Ihr Jagdlebensraum ist durch eine reich strukturierte Landschaft mit Leitlinien aus Gehölzrändern, Hecken und Gewässerläufen mit Wald, aber auch Siedlungen charakterisiert. Aktuelle Untersuchungen lassen aber auch Rückschlüsse darauf zu, dass Wälder eine bedeutendere Rolle in der Jagdstrategie spielen als bisher angenommen (MESCHEDE & HELLER 2002). Quartiere der Art in Baumhöhlen oder Spaltenquartieren an Bäumen sind aus Bayern nicht bekannt, lediglich Funde aus Nistkästen liegen vor (MESCHEDE & RUDOLF 2004). Das Flugverhalten der Art ist wendig und mit einer Flughöhe von 1-3 Meter oft bodennah. Die Art jagt aber bis in die Höhe der Baumkronen oft nah an der Vegetation. BRINKMANN et al. (2008) und BMVBS (2011) stufen die Kleine

Bartfledermaus ähnlich der Brandtfledermaus als strukturgebundenen Flieger ein. Auch bei ihr sind gelegentlich Übergänge zu bedingt strukturgebundenem Flugverhalten möglich.

Fransenfledermaus (*Myotis natter*)

Auch die Fransenfledermaus wurde im Gebiet festgestellt (wenige Registrierungen an drei Standorten). Bei der großen Anzahl an *Myotis*-Rufen an einzelnen Standorten sind jedoch Verwechslungen mit den vorgenannten Bartfledermausarten nicht immer auszuschließen. Darüber hinaus können Rufe der Art auch in nicht bis zur Art bestimmbar Rufen der Gattung *Myotis* vorliegen.

Die Fransenfledermaus ist eine Fledermausart mit sehr variabler Lebensraumnutzung, wobei sie in Mitteleuropa eine hohe Bindung zum Lebensraum „Wald“ aufweist, in Bayern aber auch Dorfgebiete mit arrondierten landwirtschaftlichen Strukturen besiedelt.

Das natürliche Quartier der Art sind Baumhöhlen, aus Bayern sind derzeit nur Sommerquartiere, jedoch noch kein einziger Nachweis für eine Wochenstube in einer Baumhöhle bekannt (MESCHÉDE & HAGER 2004). Die Art nutzt Baumhöhlen auch zur Überwinterung (Winterquartiere). Viele Wochenstubennachweise liegen aus Nistkästen vor, bayernweit ca. 37%, wobei der Kastentyp offenbar keine große Rolle spielt. Die Hälfte aller Wochenstuben der Art in Bayern sind an oder in Gebäuden nachgewiesen. Hier werden v. a. Hohlblocksteine, aber auch Mauerlöcher, Verschalungen oder ähnliche Strukturen v. a. an landwirtschaftlichen Gebäuden genutzt.

Die Art, die auch auf engstem Raum sehr manövrierfähig fliegt, jagt vorzugsweise durch „gleanen“, also das Ablesen der Beuteinsekten direkt von der Vegetation oder den Mauern in Stallungen. Sie jagt aber auch regelmäßig über Gewässern (DIETZ et al. 2007). Durch ihre sehr geringe Flughöhe von bis zu fünf Metern entlang linearer Verbundstrukturen (LIMPENS et al. 2005, MESCHÉDE & HAGER 2004) ist sie als deutlich strukturgebundener Flieger einzustufen. Auch BRINKMANN et al. (2008) und BMVBS (2011) stufen die Art als „hoch“ strukturgebunden ein.

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Ortungsrufe des Großen Abendseglers wurden an fast allen Batcorder-Standorten aufzeichnet. Die Baumhöhlen und Spalten an Gebäuden nutzende Art jagt im freien Luftraum größere Fluginsekten und hat einen sehr großen Aktionsradius. So werden regelmäßig Distanzen von über zehn Kilometern zwischen Quartier und Jagdgebiet zurückgelegt (ZAHN, MESCHÉDE & RUDOLPH 2004).

Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Die beiden Arten Kleiner Abendsegler und Zweifarbfledermaus lassen sich, je nach Aufnahmen und Rufsignatur, auf Basis von Lautaufnahmen nicht immer valide voneinander trennen. Während aus dem Gebiet recht sichere Rufnachweise der Zweifarbfledermaus vorliegen (vgl. unten), konnte der Kleine Abendsegler nicht sicher unterschieden werden (Gruppe „Nyctaloid“).

Der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), der in Bayern selten beobachtet wird, ist schwerpunktmäßig im Nordwesten Bayerns und im südlichen Bayerischen Wald verbreitet. Südlich der Donau gibt es nur wenige bekannte Fundorte (WALK & RUDOLPH 2004). Ein im Rahmen von Nistkastenkontrollen belegter Fund aus der weiteren Umgebung liegt von MAIER (2013) aus dem Gebiet des Holzfelder Forstes bei Burghausen vor.

Der Kleine Abendsegler ist eine klassische Waldfledermaus, die Baumhöhlen und Spaltenquartiere sowohl als Wochenstuben als auch als Winterquartiere nutzt, wobei ein Großteil der bayerischen Sommerpopulation zur Überwinterung abwandert. Neben Baumhöhlen spielen nur noch Nistkästen eine relevante Rolle bei der Quartiernutzung in Bayern (WALK & RUDOLPH 2004). Der Kleinabendsegler bevorzugt alte Laubwaldbestände, wobei nach MESCHÉDE & RUDOLF (2004) Sommerquartiere der Art in relevanten Anteilen (> 20%) auch in Nadel- und Mischwäldern liegen. Der Kleinabendsegler jagt in schnellem, geradlinigem Flug dicht über oder auch unterhalb der Baumkronen und im freien Luftraum. Dabei nutzt er sowohl innere (Schneisen, Waldwege) wie auch äußere Säume (Waldrand, Bestandskanten). Im Offenland kommen Gewässer, bachbegleitende Gehölze und Baumreihen als Leitstrukturen und Jagdhabitat in Frage. Von der Art ist bekannt, dass sie zum Nahrungserwerb auch in Siedlungsgebiete vordringt und dabei oft Straßenlaternen als Nahrungsquelle nutzt (DIETZ et al. 2007). BRINKMANN et al. (2008) stuft das Flugverhalten des Kleinabendseglers als nur gering strukturgebunden ein.

Zweifarbfladermaus (*Vespertilio discolor*)

Die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio discolor*) kommt über ganz Bayern verstreut vor, wobei die Schwerpunkte ihres Vorkommens in Südbayern, dem Bayerischen Wald, dem Unterbayerischen Hügelland liegen sowie auch Teile der Schotterplatten umfassen. Die Sommer- und Winterverbreitung der Art unterscheidet sich nach den bisherigen Daten nicht wesentlich (LIEGL 2004). Die Art wird von LIEGL (2004) als eine typische „Spaltenquartierfledermaus“ bezeichnet. Sie nutzt als Wochenstube und Sommerquartier Spalten, z. B. hinter Fensterläden, in Rollladenkästen oder Verkleidungen. Nachweise aus natürlichen Spaltenquartieren, wie sie aus dem Osten ihres Verbreitungsgebietes in Europa bekannt sind, konnten in Bayern nicht bestätigt werden (DIETZ et al. 2007, LIEGL 2004). Als Winterquartiere der Art dienen in Bayern neben Gebäuden auch unterirdische Quartiere.

Der Jagdlebensraum der Art liegt im offenen Gelände, über Gewässern, Uferzonen, landwirtschaftlichen Flächen, aber auch in Siedlungen (DIETZ et al. 2007). Laut BAAGØE 2001 (zit. in LIEGL 2004) jagt die Zweifarbfledermaus nur selten entlang von Waldrändern oder Baumreihen.

In DIETZ et al. (2007) wird auf die geschlechtlich unterschiedliche Präferenz von Jagdlebensräumen hingewiesen, Männchen bevorzugen nach einer Telemetrie-Studie Offenland und Wald, während Weibchen vor allem Gewässer und Siedlungen nutzen. Die Zweifarbfledermaus jagt dabei in schnellem Jagdflug im freien Luftraum in mittlerer bis großer Höhe von 5 bis 50 m und patrouilliert dabei entlang bestimmter Bereiche. Insbesondere im Herbst, zur Migrationszeit, werden auch Straßenlaternen als Nahrungsquellen genutzt (DIETZ et al. 2007). BRINKMANN et al. (2008) stuft das Flugverhalten der Art als nur gering strukturgebunden mit Übergängen zu strukturgebundenem Verhalten ein.

Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*)

Die Art wurde an allen Batcorder-Standorten erfasst. Die Sommervorkommen der Nordfledermaus sind schwerpunktmäßig in der nordost- und ostbayerischen Mittelgebirgskette (Frankenwald-Bayerischer Wald) sowie in den Alpen nachgewiesen. Außerhalb dieser Gebirge finden sich weitere Nachweise in Südbayern v. a. im Voralpinen Hügel- und Moorland. Die Art ist in Bayern eine mäßig häufig nachgewiesene Fledermausart, die außerhalb ihrer Schwerpunktgebiete als selten anzusehen ist.

Die Nordfledermaus ist bei der Wahl ihrer Jagdgebiete offenbar recht flexibel. Neben strukturreichen Gehölz- und Gewässerlandschaften wird auch die Jagd entlang von Straßenlaternen als für die Art charakteristisch angeführt (RYDELL 1991, 1992 zit. in MESCHÉDE & RUDOLF 2004). Telemetriestudien aus Schweden und Brandenburg (DE JONG 1994, RYDELL 1986, STEINHAUSER 1999 alle zit. in MESCHÉDE & RUDOLF 2004) deuten jedoch darauf hin, dass u. a. ausgedehnte Waldgebiete bevorzugte Jagdhabitats sind. So kommt die Art in rein ackerbaulich geprägten Gebieten ohne geschlossene Wälder nicht vor (MORGENROTH 2004). Dabei nutzt die Nordfledermaus verschiedene Jagdgebiete, die sie regelmäßig aufsucht. Grundsätzlich ist sie sehr mobil. Der Bewegungsraum wird von verschiedenen Autoren mit 5 bis 30 km angegeben (DE JONG 1994, STEINHAUSER 1999 zit. in MESCHÉDE & RUDOLF 2004). Die Nordfledermaus ist ein Jäger des offenen und halboffenen Luftraums, wo sie entlang bzw. über Baumkronen, aber auch offenem Gelände jagt und so weite Strecken zurücklegt. Meist wird an solchen Strukturen in gleicher Höhe zwischen 5 und 15 m entlang patrouilliert (MORGENROTH 2004), so dass es zu bedingt strukturgebundenem Flugverhalten kommt.

Von der Nordfledermaus sind in Bayern ausschließlich Wochenstuben in Gebäuden, zumeist in Spaltenquartieren, bekannt, aus natürlichen Quartieren wie Baumhöhlen liegen keine Nachweise vor. Die Art nutzt als Sommerquartier gelegentlich Baumhöhlen, doch auch hier sind die weitaus meisten Sommerquartiere an Gebäuden nachgewiesen (MORGENROTH 2004).

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus wurde an fast allen Batcorder-Standorten erfasst. Die Art ist als häufig und weit verbreitet anzusehen, potentielle Quartiere bzw. Wochenstuben sind in den umliegenden Ortsteilen zu vermuten. Als typische Wochenstubenquartiere werden von der Zwergfledermaus Spaltenquartiere an Gebäuden, wie Holzverkleidungen, Rolllädenkästen oder auch Spalten hinter Fensterläden genutzt. Als Sommer- und Männchenquartiere werden auch Flachkästen genutzt. Die genutzten Winterquartiere liegen sowohl unterirdisch (Kasematten, Höhlen) wie auch oberirdisch in Ritzen oder Spalten in Mauern oder Dachstühlen.

Die Art besitzt ein breites Jagdhabitatspektrum, nutzt jedoch sehr gerne Wälder und Gehölze bzw. deren äußere und innere Säume sowie Gewässerläufe. Die Zwergfledermaus bevorzugt eine Flughöhe von fünf bis 20 Metern (SACHTELEBEN, RUDOLPH & MESCHÉDE 2004a) und führt ihre Jagdflüge zumeist in Vegetationsnähe durch. Bei Transferflügen orientiert sich die Zwergfledermaus ebenfalls an Leitstrukturen, wobei auch Flüge über unstrukturiertes Offenland erfolgen. Damit ist sie als nur bedingt strukturgebundener Flieger einzustufen (BRINKMANN et al. 2008).

Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Die Mückenfledermaus wurden nur vereinzelt an drei Standorten nachgewiesen. Weitere Rufe der Art können in den Rufgruppen Pipistrelloide bzw. „Pipistrellus hoch“ enthalten sein.

Die Verbreitung der Art in Bayern ist aufgrund der erst späten Trennung der Art von der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) nicht endgültig geklärt, es liegen aber gesicherte Nachweise der Art aus dem Raum Bad Reichenhall vor. Die Mückenfledermaus ist vermutlich weit verbreitet, aber sehr viel seltener als die Zwergfledermaus (MESCHEDE & RUDOLF 2004).

Hinsichtlich ihres Lebensraums scheint die Art eine Affinität zu Gewässern aufzuweisen, bzw. z. T. an Auen gebunden zu sein. Es gibt aber auch Nachweise aus dem städtischen Bereich oder aus Kiefern- bzw. Nadelmischwäldern. Die Art besiedelt, soweit bekannt, Spaltenquartiere an Gebäuden oder anderen baulichen Einrichtungen, zumeist in Waldrandnähe. Als Winterquartiere sind in Bayern auch Spaltenquartiere an Bäumen nachgewiesen. Die Art jagt in schnellem wendigem Flug ähnlich wie die Zwergfledermaus nahe an der Vegetation aber auch im freien Luftraum. Sie nutzt dabei Hecken, Baumreihen, Bestandsabbrüche oder Ufer als Jagdlinie, oft in einer Flughöhe von 3-6 Metern. Die Mückenfledermaus ist von ihrem Flugverhalten her als bedingt strukturgebundene Art einzustufen (BRINKMANN et al. 2008).

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Rufe der Rauhautfledermaus wurden an allen Batcorder-Standorten mit Ausnahme der Standorte im Unterwasser erfasst.

Die Rauhautfledermaus gilt als typische Waldfledermaus, mit hoher Bindung an Waldlebensräume. Sie kommt in ganz Bayern mit Schwerpunkten im Tiefland vor und gilt als Art mit enger Bindung an Flussniederungen bzw. Auelandschaften bzw. allgemein gewässerreiche Landschaften. Verschaltungen werden als Sekundärstruktur, ebenfalls angenommen. Sie nutzt vorzugsweise natürliche Quartiere an Bäumen, aber auch Nistkästen oder Spaltenquartiere hinter Holzverschaltungen. Die Art überwintert auch in Baumhöhlen bzw. Spaltenquartieren an Bäumen. Als Jagdgebiete werden Gewässer und Uferbereiche, aber auch Waldrandstrukturen genutzt (MESCHEDE & HELLER 2002). Im homogenen Interstambereich nutzt die Art vorzugsweise lineare Strukturen, also innere Säume, Waldwege oder Rückegassen als Flugweg, sie kann aber auch über freies Gelände fliegen (ARNOLD 1999 zit. in MESCHEDE & RUDOLF 2004). Die Rauhautfledermaus ist von ihrem Flugverhalten als bedingt strukturgebundene Art einzustufen (BRINKMANN et al. 2008).

Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Nachweise der Mopsfledermaus liegen von vier Standorten vor.

Die Art ist über weite Teile Bayerns nachgewiesen, wobei die Art Verbreitungsschwerpunkte in Nord-, Ost- und Südbayern besitzt (RUDOLPH 2004). Als Jagdgebiete werden vor allem Wälder, Siedlungsbereiche dagegen nur in geringem Ausmaß, genutzt. Die

meisten Nachweise der Art in Bayern stammen dagegen aus Quartieren in Ortschaften. Nähere Untersuchungen zur Wahl des Jagdhabitats zeigen, dass Wälder die bevorzugten, natürlichen Lebensräume der Mopsfledermaus sind (MESCHÉDE & HELLER 2000, SIERRO 1999 zit. in DIETZ et al. 2007). Ihre natürlichen Quartiere in diesen Wäldern sind Spalten außen an Bäumen z. B. hinter abstehender Rinde (RUDOLPH 2004, MESCHÉDE & HELLER 2000).

Die Mopsfledermaus ist bei der Jagd mobil, Aktionsräume zwischen 2 und 5 km werden von ihr genutzt. Die Art jagt in verschiedenen Jagdgebieten, wobei hier einzelne „Kernjagdgebiete“ von den Tieren wiederholt gezielt angefliegen werden.

Hinsichtlich ihrer Nahrungsökologie weist sie eine Spezialisierung auf Nacht- bzw. Kleinschmetterlinge auf. Diese machen ca. 90% vom Volumenanteil der Nahrung aus. Sie erjagt die Tiere mit verschiedenen Jagdstrategien: Den Beobachtungen VON SIERRO & ARLETTAZ (1997 zit. in MESCHÉDE & RUDOLPH 2004) nach, jagt die Art im freien, schnellen Jagdflug über dem Kronenraum. Nach STEINHAUSER (2002 zit. in MESCHÉDE & RUDOLPH 2004) erfolgte die Jagd in einer Höhe von 7 bis 10 m innerhalb des Kronenraums. Ein weiteres Jagdverhalten wird entlang von Waldwegen in einer Höhe von 6-8 m und einigen Metern Abstand zu vorhandenen Bestandsrändern beschrieben (STEINHAUSER 2002 bzw. DENZINGER et al. 2001 zit. in MESCHÉDE & RUDOLF 2004). Ebenso wird ein Wechselverhalten zwischen schnellen und langsamen Jagdflügen beschrieben (BRINKMANN et al. 2008). Das Flugverhalten der Art wird von BRINKMANN et al. (2008) als bedingt strukturgebunden eingestuft, wobei Übergänge zu strukturgebundenem Flugverhalten möglich sind.

Übersicht zu Sommer- und Winterquartieren

In Tabelle 29 sind für die nachgewiesenen Fledermausarten die Sommer- bzw. Winterquartiere angegeben. Die meisten Arten nutzen als natürliche Quartiere Baumhöhlen, Spalten, Faulhöhlen oder Rindenabplattungen als Sommerquartier. Arten wie der Große Abendsegler, Mückenfledermaus oder die Bechsteinfledermaus nutzen Baumhöhlen auch als Winterquartier. Überwinternde Rauhaut- und Nordfledermäuse werden in Brennholzstapeln gefunden. Für Arten wie die Mopsfledermaus oder die Wasserfledermaus wird eine Überwinterung von Einzeltieren in Bäumen nicht ausgeschlossen. Häufiger Quartierwechsel, auch zur Wochenstubenzeit, Paarungshöhlen oder dickwandige Baumhöhlen für die Überwinterung unterstreichen die Bedeutung höhlenreicher Waldgebiete.

Nachgewiesene Fledermausarten mit Angaben zu Sommerquartier und Winterquartier

Art	Sommerquartier	Winterquartier
Mopsfledermaus (Barbastella barbastellus)	Im Sommerhalbjahr werden überwiegend walddreiche Landschaften und Waldgebiete bewohnt. Natürliche Quartiere sind Baumhöhlen, Spalten und Rindenabplattungen	Nutzung von Baumquartieren kann nicht ausgeschlossen werden.
Nordfledermaus (Eptesicus nilssonii)	Keine typische „Waldart“. für eine Besiedelung bieten lichte laubholzreiche Wälder in Kombination mit offenen Flächen und Stillgewässern ideale	Bergwerke, Bunker, Höhlen, vereinzelt in Brennholzstapeln

Art	Sommerquartier	Winterquartier
	Lebensraumbedingungen. Sommerquartiere befinden sich hinter Wandverkleidungen oder Zwischendächer in Häusern, Einzeltiere auch in Baumhöhlen.	
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	Sommerquartiere bilden überwiegend Faul-, Spechthöhlen und Spalten. Die entsprechenden Bäume liegen oft randständig oder am Waldrand. Aus diesem Grund sind Wälder mit ausreichendem Angebot an natürlichen Quartieren für diese Art essentiell.	Unterirdische Höhlen, Keller und Stollen. Überwinterung von Tieren in Baumhöhlen wird angenommen.
Große Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)	Baumhöhlen oder Spalten, Gebäudefassaden und Spalten in Dachräumen. Gebäudequartiere liegen dabei meist in der Nähe von Wäldern.	Höhlen und Stollen
Kleine Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)	Häufig in Spalten an Häusern, Fensterläden, Wandverkleidungen. Hinter Baumrinde und Baumspalten.	Höhlen, Bergwerke Keller
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	Waldbestände werden sowohl als Quartierstandort als auch zur Jagd genutzt. Natürliche Quartiere sind Baumhöhlen	Winterquartiere sind Höhlen Keller und Stollen.
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Typische „Baumfledermaus“. Baumhöhlen. Wichtig sind Baumhöhlen am Waldrand.	Baumhöhlen, Spalten an Gebäuden und Brücken
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Wälder werden als Lebensraum bevorzugt. Spaltenquartiere an Bäumen werden auch als Wochenstuben genutzt.	Gebäude, Brennholzstapel, seltener Baumhöhlen
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Spalten an Gebäuden wie Verkleidungen oder Zwischendächern	Gebäude, Felsspalten, Keller
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Außenverkleidung von Häusern, Zwischendächern, In Gebäuden, Baumquartieren Jagdkanzeln, Baumhöhlen	
Zweifarbflodermäus (<i>Vespertilio murinus</i>)	An Gebäuden hinter Fensterläden, Rolladenkästen, Zwischendächer	Hohe Gebäude wie Kirchtürme

Tabelle 29: Nachgewiesene Fledermausarten mit Angaben zu Sommerquartier und Winterquartier.

4.6.3

Vögel

Im Rahmen der Vogelerfassung wurden für das Projektgebiet 52 Vogelarten nachgewiesen. Das Artenspektrum entspricht den räumlichen Verhältnisse und setzt sich aus Waldvögeln aber auch Wasservögel oder Vögel strukturreichen Offenlands zusammen. Weiter wurden auch Vögel nachgewiesen, die sich auf dem Durchzug befanden und Teile des Untersuchungsgebiets als Raststätte nutzen.

In Tabelle 30 ist für die nachgewiesenen Brutvogelarten der Brutstatus sowie Bemerkungen zum Vorkommen im Untersuchungsgebiet angegeben.

Liste der erfassten Brutvögel mit Angabe zu Brutstatus und Bemerkung zum Vorkommen

Art	Brutstatus	Bemerkung
Amsel	B	Regelmäßige Beobachtung im gesamten Untersuchungsgebiet
Bachstelze	B	Drei Beobachtungen in Höhe Fkm 41,2 Innspitz-Aufhausen, 43,2 Aufhausen und 37,6. Aufgrund der vorhandenen Lebensraumsprüche ist eine Brut wahrscheinlich.
Blesshuhn	B	8 Beobachtungen im Bereich Huber Lacke und Altwässer. Aufgrund der vorhandenen Lebensraumbedingungen wahrscheinlich brütend.
Blaumeise	B	16 Beobachtungen im gesamten Untersuchungsgebiet
Buchfink	B	65 Beobachtungen im gesamten Untersuchungsgebiet, weit verbreitete Art.
Buntspecht	A	28 Beobachtungen im gesamten Untersuchungsgebiet, insbesondere in Altholzbeständen, eine Bruthöhle mit Junge bei Fkm 39,2
Eichelhäher	B	4 wiederholende Beobachtungen im Bereich Fkm 37 - 39,4, wahrscheinlich brütend
Eisvogel	B	Eine Beobachtung am Malchinger Bach bei Aufhausen. Beobachtung an der Gänselacke (mündl. Mitteilung ortsansässiger Fischer)
Fasan		
Feldsperling	B	Eine Beobachtung (4 Individuen) bei Fkm 41,4 im Bereich des Gehöfts, eine weitere Beobachtung (2 Individuen) bei Fkm 35,6. aufgrund der vorhandenen Lebensraumbedingungen ist eine Brut wahrscheinlich.
Fitis	B	4 Beobachtungen einzelner Individuen zwischen Fkm 35,8 und 37,4
Gartenbaumläufer	B	5 Beobachtungen einzelner Individuen zwischen Fkm 36,6 und 40,0, Aufgrund der vorhandenen Lebensraumbedingungen ist eine Brut wahrscheinlich.
Gartengrasmücke	B	Eine Beobachtung im Bereich des Altwassers beim Kraftwerk, Aufgrund der vorhandenen Lebensraumbedingungen ist eine Brut in den gewässerbegleitenden Gehölzen durchaus möglich.
Gebirgsstelze	B	Eine Beobachtung am Kraftwerk Eggfing
Gelbspötter	B	13 Beobachtungen zwischen Fkm 39,8 und 45,0 mit insgesamt 18 Individuen. insbesondere bei Fkm 40,8 und 41,8 entlang des Dammes.
Goldammer	B	52 Beobachtungen zwischen Fkm 35,8 und 44,8, rufende Männchen entl. Damm
Grauschnäpper	B	2 Beobachtungen von jeweils einem Individuum bei Fkm 40,0 am Damm und 36,0. Als Brutvogel in Auwälder oder lichten Laubholzbeständen ist eine Brut im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich.
Grünfink	B	2 Beobachtungen einzelner Individuen bei Fkm 35,6 Waldrand und 45,6 am Wassergraben bei Urfahr
Grünspecht	B	16 Beobachtungen hauptsächlich in Altholzbeständen der Irchinger Au zwischen Fkm 38,0 und 39,8 sowie der Aufhausner Au bei Fkm 42,0 bis 44,0
Hausrotschwanz	B	4 Beobachtungen am Innspitz zwischen Fkm 38,6 und 41,4.
Heckenbraunelle	B	3 Beobachtungen, aufgrund der vorhandenen Lebensraumbedingungen ist eine Brut wahrscheinlich.
Höckerschwan	B	Beobachtet in der Huberlacke
Kleiber	B	11 Beobachtungen in Altholzbeständen zwischen Fkm 35,6 und 37,2 sowie zwischen Fkm 40,0 und 44,0
Kleinspecht	B	2 Beobachtungen mit jeweils einem Individuum bei Fkm 35,2 und 36,6
Kohlmeise	B	42 Beobachtungen im gesamten Untersuchungsgebiet
Kolbenente	B	2 Beobachtungen mit Brutverdacht bei Fkm 37,8
Kuckuck	B	30 Beobachtungen im gesamten Untersuchungsgebiet in Bereichen der Altwasser, Teiche und Fließgewässer.

Mönchgrasmücke	B	56 Beobachtungen über den gesamten Untersuchungsraum verteilt. Häufigster Beobachteter Brutvogel.
Pirol	B	24 Beobachtungen, wiederholte Rufe in der Irchinger Au
Rabenkrähe	B	Regelmäßige Beobachtung im gesamten Untersuchungsbereich
Reiherente	B	Beobachtungen am Sickergraben zwischen 39,0 und 39,4, Brutverdacht
Rohrschwirl	B	2 Beobachtungen, einmal bei Fkm 42,4 und einmal bei Fkm 37,6 am Altwasser, aufgrund der vorhandenen Lebensraumbedingungen ist eine Brut wahrscheinlich.
Rotkehlchen	B	29 Beobachtungen, verbreitet im gesamten Untersuchungsgebiet.
Schnatterente	B	1 Beobachtung von 2 Individuen bei der Huberlacke Fkm 38,4
Schwanzmeise	B	2 Beobachtungen bei Fkm 37,4
Schwarzspecht	C	1 Beobachtung bei 39,6
Singdrossel	A	26 Beobachtungen hauptsächlich zwischen Fkm 38,2 und 39,0 sowie zwischen 43,0 und 44,6, ein Jungtier bei Altwasser Parkplatz Irching beobachtet
Star	A	24 Beobachtungen in höhlenreichen Auwaldbereichen, Verbreitung deckungsgleich mit Kleiber und Buntspecht.
Stockente	B	7 Beobachtungen in Altwasserbereichen
Sumpfmeise	C	1 Beobachtung
Sumpfrohrsänger	B	3 Beobachtungen, einmal bei Fkm 37,6, Malchinger Bach unterhalb Klärwerk und Altwasser am Parkplatz Irching
Tannenmeise	C	1 Beobachtung bei Fkm 37,2
Teichhuhn	A	Jungvögel bei Huberlacke, Altwasser Eggfling Parkplatz, Altwasser Thalham
Teichrohrsänger	B	12 Beobachtungen mit insgesamt 23 Individuen zwischen Fkm 35,8 und 38,2 sowie am Malchinger Bach im Bereich Aufhausen
Türkentaube	C	1 Beobachtung bei Fkm 35,6
Wachtel	C	1 Individuum rufend am Malchinger Bachunterhalb Klärwerk Aufhausen
Waldkauz	B	2 Beobachtungen, Rufende Männchen nach Verwendung Klangattrappe in Irchinger Au
Wasserralle	C	Eine Beobachtung bei Fkm 37,6
Weidenmeise	B	3 Beobachtungen in der Aufhausner Au bei Fkm 38,2, 42,8 und 44,6
Zaunkönig	B	37 Beobachtungen mit 52 Individuen, im ganzen Untersuchungsgebiet verbreitet.
Zilpzalp	B	63 Beobachtungen, im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet
Zwergtaucher	B	4 Beobachtungen in Altwässern bei Fkm 36,4, 37,4, 38,6 und Altwasser Parkplatz Irching

A Brutzeitfeststellung – möglicher Brutvogel
B Brutverdacht - wahrscheinlicher Brutvogel
C Brutnachweis – sicherer Brutvogel

Tabelle 30: Liste der erfassten Brutvögel mit Angabe zu Brutstatus und Bemerkung zum Vorkommen.

Verbreitung im Untersuchungsgebiet

In Abbildung 9 sind die Fundpunkte naturschutzfachlich bedeutsamer Arten im Bereich der Aigener- / Irchinger-Auen dargestellt (detaillierte Darstellung auf den Bestandskarten zum LBP). Im Untersuchungsraum ist der Pirol als Auwaldart lückig verbreitet. Bevorzugt werden aufgelockerte Waldränder oder beispielsweise Waldschneisen, die von Bächen durchzogen werden. Dementsprechend werden geschlossene Waldbereiche gemieden, was in der Abbildung gut zu erkennen ist. Ein weiterer relativ häufig erfasster Brutvogel ist der Kuckuck. Als Brutparasit werden ca. 25 Vogelarten vom Kuckuck als Wirtsvögel

ausgewählt, darunter beispielsweise Teichrohrsänger, Rotkehlchen, Bachstelze, Zaunkönig. Bei der Verteilung des Kuckucks ist die Gewässernähe bemerkenswert. Möglicherweise kommen die dort vorhandenen Teichrohrsänger als Wirte in Frage. Die Goldammer wurde regelmäßig an den Gebüsch entlang des Dammes nachgewiesen.



Abbildung 8: Fundpunkte naturschutzfachlich bedeutsamer Vogelarten im Untersuchungsgebiet



Abbildung 9: Fundpunkte naturschutzfachlich bedeutsamer Vogelarten im Untersuchungsgebiet

In Abbildung 8 und 9 sind die Fundpunkte naturschutzfachlich bedeutsamer Brutvögel im Bereich zwischen der Irchinger und der Aufhausener Au dargestellt (und damit über den Projektraum hinausgehend). Entlang des Dammes und dem bachbegleitenden Gehölz wurde der Gelbspötter in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen nachgewiesen. Der Anspruch an den Lebensraum mit Laubholzbeständen und einzelnen hohen Bäumen sowie hohen Gebüschern scheint in diesem Bereich erfüllt zu sein. Neben dem Star, der dort ebenfalls beobachtet wurde, liegt hier bei Fkm 40,8 der einzige Nachweis des Neuntöters.

4.6.4 Reptilien

Im Rahmen der Untersuchung wurden die Schlingnatter, Ringelnatter, Zauneidechse und die Blindschleiche als Reptilienarten nachgewiesen. Besonders bemerkenswert sind dabei die Schlingnatter und die Zauneidechse als Anhang IV-Arten der FFH-Richtlinie. In Tabelle 31 sind die beobachteten Reptilien mit Erfassungsdatum, Anzahl, Entwicklungsstadium und Geschlecht aufgelistet. Die Blindschleiche wurde dreimal beobachtet, davon zweimal unter Reptilienblechen. Die 8 Ringelnattern wurden in Gewässernähe oder in Gewässern beobachtet. Juvenile und adulte Tiere zeigen, dass die Reproduktion erfolgreich durchgeführt werden kann. Unter zwei Reptilienblechen wurde die Schlingnatter nachgewiesen. Bei beiden Individuen handelte es sich um subadulte Tiere. Im Untersuchungsraum wurden 22 Zauneidechsen in allen Altersstadien nachgewiesen, was auf einen Reproduktionserfolg hinweist.

Liste der nachgewiesenen Reptilienarten mit Angaben zu Erfassungsdatum, Anzahl, Entwicklungsstadium und Geschlecht (soweit erkennbar)

Datum	Art	Anzahl	Stadium	Geschlecht
19.04.2016	Blindschleiche	1	adult	
07.06.2016	Blindschleiche	1		
07.07.2016	Blindschleiche	1	adult	
10.05.2016	Ringelnatter	1		
10.05.2016	Ringelnatter	1	adult	
11.05.2016	Ringelnatter	1		
05.06.2016	Ringelnatter	1	adult	
05.06.2016	Ringelnatter	2	juvenil	
05.06.2016	Ringelnatter	1	adult	
07.07.2016	Ringelnatter	1	juvenil	
07.06.2016	Schlingnatter	1	subadult	
06.09.2016	Schlingnatter	1	subadult	
19.04.2016	Zauneidechse	1	adult	Männchen
19.04.2016	Zauneidechse	1	subadult	
19.04.2016	Zauneidechse	1	adult	Männchen
29.04.2016	Zauneidechse	1	subadult	
29.04.2016	Zauneidechse	1	subadult	
29.04.2016	Zauneidechse	1	subadult	
10.05.2016	Zauneidechse	1	adult	Männchen
11.05.2016	Zauneidechse	1	juvenil	
29.05.2016	Zauneidechse	1	adult	Weibchen
03.06.2016	Zauneidechse	1	adult	Weibchen
03.06.2016	Zauneidechse	1	subadult	
07.06.2016	Zauneidechse	1	adult	Weibchen
20.07.2016	Zauneidechse	1	adult	Weibchen

Datum	Art	Anzahl	Stadium	Geschlecht
20.07.2016	Zauneidechse	1	adult	Weibchen
18.08.2016	Zauneidechse	1	adult	
18.08.2016	Zauneidechse	1	subadult	Männchen
18.08.2016	Zauneidechse	2	adult	
11.09.2016	Zauneidechse	1	Schlüpfling	
11.09.2016	Zauneidechse	1	Schlüpfling	
11.09.2016	Zauneidechse	1	Schlüpfling	
11.09.2016	Zauneidechse	1	Schlüpfling	
11.09.2016	Zauneidechse	1	adult	Weibchen

Tabelle 31: Liste der nachgewiesenen Reptilienarten mit Angaben zu Erfassungsdatum, Anzahl, Entwicklungsstadium und Geschlecht (soweit erkennbar).

Verbreitung im Untersuchungsgebiet

In Abbildung 10 sind die Fundpunkte der Reptilien im Bereich der Aigener- / Irchinger Au dargestellt. Bezüglich der Schlangen gibt es zwei Nachweise der Schlingnatter sowie vier Beobachtungen der Ringelnatter. Die Schlingnatter wurde in beiden Fällen unter Reptilienblechen nachgewiesen. Eines befand sich in einer Waldsukzessionsfläche auf Höhe von Fkm 37,8. Der zweite Nachweis erfolgte bei Fkm 35,2 unmittelbar hinter der Kraftwerksanlage. Im Untersuchungsraum befinden sich zahlreiche, für ein Vorkommen geeignete Lebensräume mit Altgrasbeständen und offenen Sukzessionsflächen, so dass von einer größeren Verbreitung der Schlingnatter ausgegangen werden kann. Die Ringelnatter wurde im Bereich der Gewässer wie Altarme und Teichen nachgewiesen. Aufgrund der zahlreichen Gewässer dürfte die Art im Untersuchungsgebiet weit verbreitet sein.

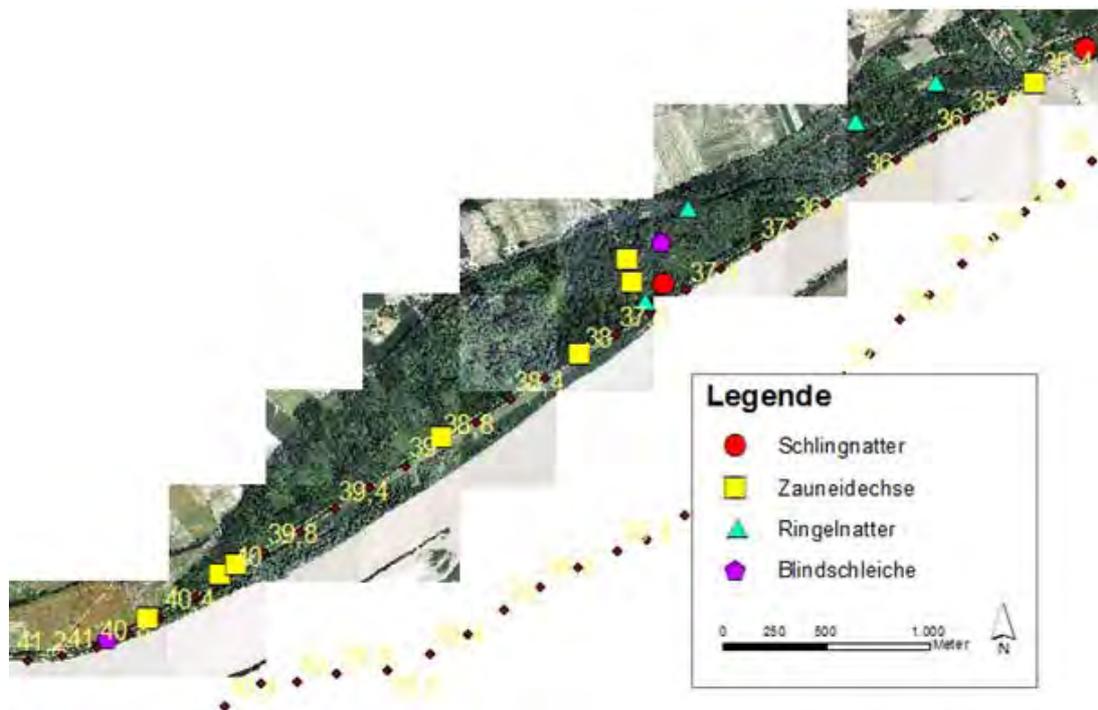


Abbildung 10: Fundpunkte der Reptilien im Untersuchungsgebiet.

Die Blindschleiche wurde an drei Punkten nachgewiesen. Zwei Beobachtungen erfolgten zusammen mit der Schlingnatter unter den Reptilienblechen, ein weiterer Nachweis erfolgte in einer Extensivwiese auf Höhe von Fkm 37,4.

Die Nachweise der Zauneidechse beschränken sich im Wesentlichen auf den Fahrweg unterhalb des Dammes. Daneben wurden weitere Individuen im Bereich einer Extensivwiese bei Fkm 37,6 nachgewiesen. Insgesamt scheinen große Teile der Irchinger Au aufgrund der z.T. flächig vorhandenen Hochstauden, des Baumbestands und daraus resultierenden relativ hohen Beschattungsgrads für die Zauneidechse als Lebensraum suboptimal zu sein.

Ringelnatter (*Natrix natrix*)

Die Ringelnatter ist eine Schlange aus der Familie der Wassernattern (NATRICIDAE). Sie erreicht eine Länge von maximal 200 cm (Männchen im Durchschnitt 60 bis 70 cm, Weibchen 80 bis 100 cm) und ist leicht durch ihre graue Körperfarbe, gekielten Schuppen und den zwei hellen, schwarz gerandeten „Halbmondflecken“ am Hinterkopf von anderen mitteleuropäischen Arten zu unterscheiden. (GRUBER 2009). Die Ringelnatter ist in ganz Europa, abgesehen vom nördlichen Skandinavien, Schottland, Irland und Island, verbreitet.

Die Art kommt in Deutschland in mehreren Unterarten vor. Für Bayern war bis vor kurzem nur das Vorkommen der Östlichen Ringelnatter (*Natrix natrix natrix*, L. 1758) bekannt. Nach neueren, auf genetischen Untersuchungen basierenden Erkenntnissen, ist in Bayern jedoch auch eine genetische Linie vertreten, die auf eine Kontaktzone bzw. ein Vorkommen der Unterart der Balkan-Ringelnatter (*Natrix natrix persa*, PALLAS 1814) hinweist. Die Ursachen sind vermutlich auf Herkunft bzw. Abfolge der postglazialen Rekolonialisierung zurückzuführen (KINDLER et al. 2013).

Die Ringelnatter ist als Schwimmnatter auf Gewässer mit guten Amphibienbeständen angewiesen, es werden sowohl Fließ- wie auch Stillgewässer genutzt. Dabei besiedelt sie eine Vielzahl von Lebensräumen, wobei offene bis halboffene Habitate bevorzugt werden in (LAUFER et al. 2007). Die Art dringt auch in Siedlungen vor, sofern ein Gewässer vorhanden ist. Nach VÖLKL & MEIER (1989 zit. in LAUFER et al. 2007) gilt als Schlüsselfaktor für ihr Vorkommen eine enge räumliche Verzahnung von Nahrungshabitat, Eiablageplatz und Winterquartier.

Gejagt wird vorwiegend im Wasser; Frösche, Kröten, Schwanzlurche und Fische, seltener auch Eidechsen und Mäuse. Jungtiere fressen Würmer, Kaulquappen und Molchlarven. Die Beute wird lebend verschlungen, ohne sie vorher zu erdrosseln.

Die Paarung findet im zeitigen Frühjahr, bald nach Verlassen der Winterquartiere statt. Wobei die Eiablage zw. Anfang Juli und Mitte August erfolgt. Die Gelegegröße variiert dabei je nach Größe und Alter des Weibchens zwischen sechs bis ca. 30 Eiern (GÜNTHER & VÖLKL 1996a). Als Eiablageplätze werden i. d. R. vor Überflutung sichere Plätze mit feuchten Substraten ausgewählt. Als natürliche Ablageplätze kommen u. a. verrottende Stubben und verrottende Laub- und Schilfhäufen in Frage, in Auen dürften dabei aber v. a. Geschwemmsel eine Rolle spielen (GRUBER 2009, LAUFER et al. 2007).

Neben natürlichen Strukturen ist von der Art jedoch auch bekannt, dass sie gerne anthropogene Strukturen v. a. Kompost- und Sägemehlhaufen annimmt. Besonders günstige Ablageplätze können dabei von mehreren Weibchen genutzt werden, so dass es hier auch zur Bildung von s. g. „Gemeinschaftsnester“ kommt. Solche „Gemeinschaftsnester“ können im Extremfall mehrere tausend Eiern umfassen (GRUBER 2009, LAUFER et al. 2007). Die Jungtiere schlüpfen nach vier bis acht Wochen, wobei die optimale Entwicklungstemperatur der Eier zw. 27-28 liegt. Die Schlupfrate lag für die von DENGLER et al. beobachteten Gelege zwischen 50 bis 90%. (1987 zit. in LAUFER et al. 2007).

Zwischen Ende September bis Anfang Oktober werden i. d. R die Winterquartiere aufgesucht. Dabei führen GÜNTHER & VÖLKL (1996a) neben anthropogenen Winterquartieren in Kellern oder Spalten in Bauwerken zwei Typen an: Zum einen trockene Erdlöcher wie z. B. Kleinsäugerbauten oder Hohlräume im Wurzelbereich zum anderen aber auch zur Eiablage geeignete Strukturen wie Geschwemmselhaufen.

Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

Die Blindschleiche ist eine Echse aus der Familie der Schleichen (ANGUIDAE). Sie erreicht eine Länge von maximal 54 cm und wirkt durch ihre Beinlosigkeit und den langgestreckten Körper wie eine kleine Schlange. Die Färbung variiert zwischen verschiedenen Braun-, Grau-, Kupfer und Bronzetönen auf der Oberseite und bleigrau bis schwarz auf der Unterseite. Ältere Männchen entwickeln manchmal eine Blaufärbung.

Die Blindschleiche ist die am weitesten verbreitetste Reptilienart in ganz Europa. Sie fehlt nur im nördlichen Skandinavien, Schottland, Irland und Island, sowie dem Südtteil der Iberischen Halbinsel und der Krim (STEINECKE et al. 2002). Dabei ist die Systematik der Art noch nicht vollständig geklärt. Aufgrund morphologischer Merkmale wurden bisher zwei Unterarten, die Westliche Blindschleiche (*Anguis fragilis fragilis*) und die östliche Blindschleiche (*Anguis fragilis colchica*) unterschieden. Nach molekulargenetischen Untersuchungen ist jedoch von einem Artkomplex aus bis zu vier verschiedenen Arten auszugehen.

In Deutschland ist bisher nur die Nominatform (*Anguis fragilis fragilis*) bekannt. Sie kommt, mit Ausnahme einiger Inseln und küstennaher Regionen in sämtlichen Landesteilen vor WOLFBECK & FRITZ (2007). Auch in Bayern ist von einer flächigen Verbreitung der Art auszugehen.

Die Blindschleiche (GÜNTHER & VÖLKL 1996b) besiedelt als eurytope Art eine Vielzahl an Lebensräumen und gilt im Gegensatz zu den meisten Reptilien auch als ausgesprochener Kulturfolger. Bevorzugt werden feuchte Lebensräume in offenem bis halboffenem strukturreichem Gelände mit hoher und dichter Gras-Kraut-Vegetation und nahe gelegenen Gebüsch und Hecken sowie zahlreichen Versteckmöglichkeiten in sonnenexponierter Lage. Trockenere sonnenexponierte Standorte wie vegetationsfreie Bodenstellen, Altgrasflächen oder Totholz werden als Sonnenplätze aufgesucht (WOLFBECK & FRITZ 2007, GÜNTHER & VÖLKL 1996b). Als Winterquartiere fungieren, soweit bekannt, Komposthaufen, unterirdische Höhlungen wie Erdlöcher und Kleinsäugerbauten, aber auch Hohlräume im Wurzelraum unter Steinen. Es werden aber auch selbst Gänge von bis zu 1 m Länge angelegt (WOLFBECK & FRITZ 2007). Die Überwinterung erfolgt zumeist in Gruppen.

Hauptnahrung sind Schnecken, Regenwürmer und unbehaarte Raupen. Die Blindschleiche hat viele Fressfeinde, darunter die Schlingnatter, Fuchs, Dachs, Marder, Iltis, Hermelin, Igel, Wildschwein und Ratten, aber auch Haustiere wie Hunde, Katzen und Hühner. Für Jungtiere und kleine Exemplare können auch diverse Singvögel, Spitzmäuse, große Laufkäfer, Erdkröten, Zauneidechsen und Artgenossen eine Gefahr darstellen.

Die Paarung findet i. d. R. zw. Ende April und Juni statt. Die Jungtiere werden i. d. R. zwischen Juli und September abgesetzt. Die Blindschleiche pflanzt sich ovovivipar fort, d. h. die Blindschleiche legt Eier, die Jungtiere schlüpfen jedoch sofort nach der Eiablage.

Die Blindschleiche ist auch als Nahrung für die Schlingnatter von Bedeutung.

Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) ist eine gedrungen wirkende, mittelgroße Eidechse mit einer Körperlänge von bis zu 24 cm. Die Färbung und Zeichnung der Zauneidechse unterscheidet sich sowohl zwischen den Geschlechtern wie auch altersbedingt. Auch innerhalb der gleichen Gruppen treten deutliche Varianzen auf. Während Weibchen i. d. R. gelb- bis graubraun gefärbt sind und eine helle Unterseite aufweisen sind die Männchen während der Paarungszeit an Beinen, Kopf und Flanken leuchtend grün gefärbt. Auch die Bauchseite der Männchen ist zur Paarungszeit grün. Die Jungtiere sind oben braun gefärbt, die Bauchseite zumeist deutlich heller. An den Seiten weisen sie dunkle Augenflecken auf.

Die Art weist nach der Waldeidechse (*Zootoca vivipara*), das zweitgrößte Vorkommensgebiet aller europäischen Eidechsenarten auf. So ist die Zauneidechse in ganz Mittel- und Osteuropa bis Vorderasien verbreitet. In Deutschland kommt die Art in allen Bundesländern vor, wobei die Nachweisdichte in einzelnen Regionen sehr stark voneinander abweichen. Dieses Bild ist auch für Bayern festzustellen, so liegen nach HAFNER & ZIMMERMANN (2007) Verbreitungsschwerpunkte der Art in Nordwesten von Bayern, während Vorkommen im Alpenvorland bzw. in den Alpen deutlich seltener sind. Hier kommt die Art vorwiegend entlang der dealpinen Flüsse auf Uferbänken oder halboffenen Lebensraumtypen vor. Sowohl ELBLING et al. (1996), wie auch BLANKE (2004), verweisen auf die nur noch geringen Vorkommensdichten im Tertiären Hügelland. Sie führen dies v. a. auf Flurbereinigung und großflächige landwirtschaftlicher Nutzung zurück. Aufgrund von mangelnden Verbundhabitaten können auch Sekundärstandorte wie Abbaustellen, die als Ausweichlebensraums dienen könnten, oft nicht genutzt werden.

Die primären Habitate der Zauneidechse sind Waldsteppen, somit bewohnt die Zauneidechse gut strukturierte Komplexlebensräume mit einem kleinräumigen Mosaik aus vegetationsfreien und grasigen Lebensräumen, Gehölzen bzw. verbuschten Bereichen und krautigen Hochstaudenfluren sowie lichten Waldbereichen. Sekundär nutzt sie auch anthropogen geschaffene Lebensräume wie Dämme, Trockenmauern an Straßenböschungen sowie Abbauflächen und Industriebrachen. Zur Überwinterung ziehen sich die Tiere in frostfreie Verstecke wie Kleinsäugerbauten, natürliche Hohlräume oder aber auch in selbst gegrabene Quartiere zurück. Nach Beendigung der Winterruhe verlassen die tagaktiven Tiere ab März bis Anfang April ihre Winterquartiere. Die Tiere ernähren sich vor allem von Insekten, Spinnen, Tausendfüßlern und Würmern

Bei warmen Temperaturen findet vor allem im Mai die Paarung statt. Nach einer etwa zweiwöchigen Tragzeit werden die 9 bis max. 17 Eier in selbst gegrabenen Erdlöchern an sonnenexponierten, vegetationsfreien Stellen abgelegt. Alte Weibchen können in günstigen Jahren ein zweites Gelege produzieren. Je nach Temperatur schlüpfen nach 2-3 Monaten die jungen Eidechsen von August bis September. Anfang September bis Anfang Oktober suchen die Alttiere ihre Winterquartiere auf, während ein Großteil der Schlüpflinge noch bis Mitte Oktober, z. T. sogar bis Mitte November aktiv ist. Die Art ist als recht standortstreu einzustufen, die Individuenbezogen meist nur kleine Flächen bis zu 100 m² nutzt. Bei saisonalen Revierwechseln kann die Reviergröße bis zu 1.400 m² (max. 3.800m²) betragen.

Eine Mobilität bis zu 100 m innerhalb des Lebensraums ist regelmäßig zu beobachten, wobei die maximal nachgewiesene Wanderdistanz bis zu vier Kilometer beträgt. Die Ausbreitung der Art erfolgt vermutlich über die Jungtiere. (LÖBF 2008, DOERPINGHAUS et al. 2005, BLANKE 2004, HUTTER 1994).

Schlingnatter (*Coronella austriaca*)

Die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) ist eine vergleichsweise kleine Natter, die in der Regel eine Länge von ca. 60-75 cm erreicht. Die Männchen der Art sind tendenziell zu meist hellbraun bis hellgrau gefärbt, während die Weibchen dunkelgraue Färbung aufweisen. In Bayern kommt die Schlingnatter in individuenstarken Populationen auf der Fränkischen Alb und im angrenzenden Donautal vor. im Flach- und Hügelland vor. Nachweise südlich der Donau aus dem tertiären Hügelland sind recht selten, lediglich entlang der dealpinen Flüsse (v. a. Lech, Isar, Inn, Salzach) ist die Art noch häufiger anzutreffen. Dort konzentriert sich das Vorkommen der Art fast ausschließlich auf offene Standorte entlang der Flüsse bzw. auf sekundäre oft anthropogene Standorte wie Dämme, Bahntrassen, Kiesgruben oft auf der trockenen Kiesterrasse der Auen. (LAUFER, FRITZ und SOWIG 2007 VÖLKL & KÄSEWIETER 2003, GÜNTHER 1996). Dabei wird der östliche Teil des Alpenvorlands deutlich dichter besiedelt (ASSMANN, DROBNY und BEUTLER 1993).

Neben natürlichen Habitaten wie Halbtrocken- und Trockenrasen, Geröllhalden, felsige Böschungen und offenen Standorten entlang der (dealpinen) Flüsse oft auf der trockenen Kiesterrasse der Auen, konzentriert sich das Vorkommen der Art an Sekundärstandorten fast ausschließlich auf Standorte wie Dämme, Bahntrassen, Steinbrüche und Kiesgruben (LAUFER, FRITZ und SOWIG 2007 VÖLKL & KÄSEWIETER 2003, GÜNTHER 1996).

Bei der Auswahl der Habitate ist die Schlingnatter im Laufe ihrer Aktivitätsperiode auf zwei primäre Habitatfunktionen angewiesen:

- frostfreie und vor Staunässe/Hochwasser sichere Überwinterungsplätze mit besonders im Frühjahr und Herbst stark besonnten Sonnenplätzen (Frühjahr-Winter-Herbst-Lebensraum)
- strukturreiche Lebensräume mit hoher Beutetierdichte, insbesondere an anderen Reptilienarten als Nahrung für die Jungtiere (Frühjahr-Sommer-Herbst-Lebensraum)

Sind diese Habitatfunktionen innerhalb einer Fläche bzw. eines Gebiets erfüllt, so ist die Raumnutzung bzw. ein Wanderverhalten auf dieses Gebiet beschränkt. Erfüllt ein Gebiet

nur einen Teil der geforderten Habitatfunktionen so bildet die Art Teilhabitate aus, die über Wanderbewegungen (200-500 m bis zu 1000 m [6.600 m]) erreicht werden (VÖLKL & KÄSEWIETER 2003). Im Gebiet ist davon auszugehen, dass beide Habitatfunktionen auf kleiner Fläche vorhanden sind und sich Sommerlebensräume im Bereich der offenen Fläche finden, während der potentielle Winter-Herbstlebensraum vom angrenzenden Auwald bzw. dort vorhandenen Steinriegeln und trockeneren Gebüschräumen gebildet wird.

4.6.5 Amphibien

Bei den Begehungen konnten 7 Amphibienarten nachgewiesen werden. Bei den Molchen waren es der Teichmolch und ein Exemplar des Kammmolchs. Beide wurden im gleichen Gewässer nachgewiesen. Neben diesen Einzelnachweisen gehört der Springfrosch zu den im ganzen Untersuchungsraum verbreiteten Amphibien. Die Art ist vergleichsweise stetig und wurde in vielen Gewässern nachgewiesen. Im Gegensatz dazu kommt der Grasfrosch nur sporadisch vor. Offensichtlich profitiert der Springfrosch vom Klimawandel, da er im Vergleich zum Grasfrosch wärmere Gewässer toleriert. Von den Grünfröschen konnten der Teichfrosch und der Seefrosch nachgewiesen werden.

Naturschutzfachlich bedeutsam sind insbesondere der Kammmolch, Springfrosch und der Laubfrosch. Alle genannten Arten sind im Anhang II bzw. IV der FFH Richtlinie enthalten und damit von "allgemeinem gesellschaftlichem Interesse".

Häufigkeit der Amphibien und Verbreitung im Untersuchungsgebiet

In Tabelle 32 sind die nachgewiesenen Amphibien bezüglich der Gewässernummer (genaue Lage s. auch Bestandskarten zum LBP), dem Entwicklungsstadium und der Anzahl aufgelistet. In den meisten Gewässern konnten nur eine oder zwei Arten nachgewiesen werden. Als relativ artenreich stellte sich im Projektgebiet lediglich Gewässer Nr. 14 (Irchinger Au) heraus. Unter den Frühjahrslaichern Grasfrosch und Springfrosch dominiert eindeutig der Springfrosch, der in insgesamt (incl. Aufhausener Au) 14 Gewässern nachgewiesen wurde. Im Gegensatz dazu konnte der Grasfrosch lediglich in 4 Gewässern nachgewiesen werden. Die deutliche Zunahme des Springfroschs in Auwäldern ist eine Tendenz, die seit ein paar Jahren auch im Rahmen anderer Amphibienkartierungen an der Isar (2009, 2015) oder Salzach (2010, 2016) beobachtet wurde. Wahrscheinlich begünstigt der Klimawandel den Springfrosch, der im Vergleich zum Grasfrosch wärmere Laub- und Mischwälder bevorzugt. Die Anzahl der Laichballen des Springfroschs liegt zwischen einem (Gewässer Nr. 11 und 33 (Gewässer Nr. 18, Aufhausener Au)). Neben den Laichballen wurden adulte und subadulte Springfrösche am Malchinger Bach nachgewiesen. Bei den Grünfröschen wurde der Seefrosch in 10 Gewässern nachgewiesen, die sich im Wesentlichen zwischen Fkm 36,0 und 36,2 befanden. Der Teichfrosch wurde in 3 Gewässern nachgewiesen. Einmal im Bereich von Fkm 36,2 in einem Tümpelkomplex, der auch vom Seefrosch besiedelt wird, sowie in zwei Gewässern der Aufhausener Au.

Von den Molchen wurde der Kammmolch in einem Gewässer (Nr. 14) anhand eines adulten Männchens nachgewiesen. Inwieweit weitere Gewässer vom Kammmolch besiedelt sind, ist nicht zu beurteilen. Der Nachweis erfolgte durch Verwendung von Reusen und stößt an methodische Grenzen. Aufgrund des räumlichen Umfangs der Gewässer können nur Stichproben durchgeführt werden. Gleiches gilt für den Teichmolch, der als zweite Molchart nachgewiesen wurde.

Liste der Gewässer mit Erfassungsdatum, Gewässernummer, nachgewiesenen Amphibienarten, Entwicklungsstadium und Anzahl

Datum	Gewässer	Gew. Nr	Art	Stadium	Anzahl
18.03.2016	Tümpel	2	Grasfrosch	adult	3
07.06.2016	Teich	5	Seefrosch	adult	4
10.05.2016	Tümpel	6	Seefrosch	adult	3
18.03.2016			Springfrosch	Laich	3
12.04.2016			Springfrosch	Laich	8
10.05.2016	Tümpel	7	Seefrosch	adult	2
10.05.2016			Teichfrosch	adult	1
15.03.2016			Springfrosch	Laich	7
12.04.2016			Springfrosch	Laich	12
10.05.2016	Teich	8	Seefrosch	adult	7
05.06.2016			Seefrosch	adult	1
18.03.2016	Tümpel	9	Springfrosch	Laich	4
12.04.2016			Springfrosch	Laich	7
18.03.2016	Überflutung	10	Springfrosch	Laich	9
12.04.2016			Springfrosch	Laich	8
10.05.2016			Teichfrosch	adult	3
10.05.2016			Seefrosch	adult	5
07.06.2016	Teich	11	Seefrosch	adult	1
12.04.2016			Springfrosch	adult	1
18.03.2016	Tümpel	12	Springfrosch	Laich	8
07.06.2016	Weiherr	13	Seefrosch	adult	3
07.06.2016	Tümpel	14	Grünfrosch	adult	1
11.05.2016			Kammolch	adult	1m
11.05.2016			Teichmolch	adult	1m
12.04.2016			Springfrosch	adult	1
12.04.2016			Springfrosch	Laich	1
20.07.2016			Grünfrosch	adult	1
19.04.2016	Fließgewässer	22	Grasfrosch	subadult	1
18.08.2016			Grasfrosch	juv	1
19.04.2016			Seefrosch	adult	1
06.03.2016			Seefrosch	subadult	1
21.03.2014			Springfrosch	Laich	1
11.05.2016			Springfrosch	subadult	1
20.07.2016			Springfrosch	subadult	1
12.04.2016			Tümpel	23	Springfrosch
12.04.2016	Springfrosch	Laich			15
12.04.2016	Teich	24	Springfrosch	Laich	4
11.03.2016	Altarm Eggfingerr Au	28	Springfrosch	Laich	1
11.03.2016			Springfrosch	Laich	4
18.03.2016			Springfrosch	Laich	1
18.03.2016			Springfrosch	Laich	2
18.03.2016			Springfrosch	Laich	2
18.03.2016			Springfrosch	Laich	2
18.03.2016			Springfrosch	Laich	3
12.04.2016			Springfrosch	Laich	6
12.04.2016			Springfrosch	Laich	5
12.04.2016			Springfrosch	Laich	7
29.06.2016			Tümpel	30	Seefrosch
20.07.2016	Seefrosch	adult			1

Datum	Gewässer	Gew. Nr	Art	Stadium	Anzahl
11.09.2016	Fließgewässer		Laubfrosch	adult	1

Tabelle 32: Liste der Gewässer mit Erfassungsdatum, Gewässernummer, nachgewiesenen Amphibienarten, Entwicklungsstadium und Anzahl.

In Abbildung 11 sind die Fundpunkte der Amphibien in der Irchinger Au dargestellt. Die gelben Punkte geben die Gewässer mit der zugeordneten Nummer wieder. Ein Schwerpunktorkommen des Springfroschs in Bezug auf die Laichgewässer ist der Altarm bei Fkm 35,6 am nördlichen Rand der Aue. Neben vereinzelt Gewässern in denen Laichballen des Springfroschs gefunden wurden, konnten adulte Tiere des Springfroschs am Malchinger Bach nachgewiesen werden. Die Entfernungen der Laichgewässer zu den Fundpunkten adulter Tiere zeigen einen großen Aktionsraum dieser Art, bei dem fast die gesamte Au als Lebensraum zu bewerten ist. In Bezug auf die Grünfrösche ist der Teich/Tümpelkomplex bei Fkm 36,4 erwähnenswert. Auf relativ kleinem Raum bilden dort Tümpel, Teiche und ein Altarm Laichgewässer, die insbesondere von den Grünfröschen Seefrosch und Teichfrosch zur Fortpflanzung genutzt werden. Gewässer Nr. 14 stellt den einzigen Nachweis des Kammmolchs im Untersuchungsraum dar. Als weitere Molchart wurde dort der Teichmolch festgestellt.



Abbildung 11: Fundpunkte der Amphibien im Untersuchungsgebiet Irchinger Au.

Kammolch

Der Kammolch bewohnt sowohl offene Landschaften als auch größere Waldgebiete (in Bayern v.a. Hang- und Auwälder), sofern dort besonnte Gewässer vorhanden sind. In Auwaldbereichen bevorzugt er Altwässer und ältere Kiesgruben. Der Kammolch nutzt vor allem Laichgewässer die voll besonnt und halbschattig sind ab 150 m² Fläche und einer Tiefe ab 0,5 m. Darüber hinaus findet man diese Art aber in einem breiten Spektrum von Gewässern, das von Fahrspuren bis Niedermooren und den Randgewässern von Hochmooren reicht. Der Landlebensraum liegt oft in naher Umgebung des Laichgewässers. Als Verstecke dienen oft Baumwurzeln, Stubben, Steine und Tierbauten. Dort findet man die Tiere versteckt unter Steinen und Totholz und im Wurzelbereich von Bäumen und Sträuchern. Die Überwinterung erfolgt in tieferen Bodenschichten, aber auch eine Überwinterung im Sommergewässer ist möglich (GÜNTHER 1995, NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Die Lebensräume werden in der Regel in langjähriger Tradition aufgesucht (GÜNTHER 1996). Die Zuwanderung zum Gewässer erfolgt in Südbayern meist in April und Mai, die Abwanderung der Erwachsenen erfolgt etwa ab Mitte Juli. Winterquartiere werden ab Oktober aufgesucht (GÜNTHER 1996). Die Abwanderung der Jungtiere geschieht von Juni bis September. Der Aktionsraum des Kammolchs beträgt bis zu über einem Kilometer um das Laichgewässer (vgl. NÖLLERT & NÖLLERT 1992), wobei sich die Mehrzahl der Tiere in einem Umkreis von wenigen 100 Metern bewegt. Der Kammolch reagiert besonders empfindlich auf Fraßdruck durch Fische, räuberische Wasserinsekten wie Libellenlarven und Amphibien wie den Seefrosch, aber auch Gewässerverschmutzung und die Zerstörung des Landlebensraums führen zur Bedrohung.

Bei entsprechender Anzahl, Qualität und Verfügbarkeit von Larvalgewässern wird ein Aktionsradius lokaler Populationen von 500m eingeschätzt, wenn keine Barrieren wie größere Fließgewässer, Straßen, großflächige Äcker oder größere Fließgewässer vorhanden sind. Andererseits wird bei ungünstigeren Lebensraumverhältnissen aber auch bei gut vernetzten Larvalgewässern ein Aktionsradius von 1000m angesetzt. D.h. getrennte lokale Populationen liegen dann vor, wenn geeignete Larvalgewässer mehr als 1000m voneinander getrennt sind.

Im Untersuchungsraum wurde ein Männchen des Kammolchs in Gewässer Nr. 14 nachgewiesen. Die im Rahmen einer lokalen Population nächstgelegenen Gewässer sind in ihrer Ausstattung suboptimal bis ungeeignet. Gewässer Nr. 24 hat kaum submersive Vegetation und weist einen Fischbesatz auf. Gewässer Nr. 13 ist aufgrund des trüben Wassers hinsichtlich submerser Vegetation nicht zu beurteilen, negativ wirkt sich jedoch der Fischbesatz aus. Bei den Gewässern 12 und 23 handelt es sich um Kleingewässer mit Tendenz zur Verschilfung bzw. stark fortgeschrittener Sukzession. Beide Gewässer sind im jetzigen Zustand als Laichgewässer für den Kammolch suboptimal bis ungeeignet.

Springfrosch (*Rana dalmatina*)

Bevorzugte Lebensräume bilden lichte, trockene Laubmischwälder, die als Sommerhabitate dienen mit einer hohen Dichte an stehenden Kleingewässern (MEYER et al. 2009). GLANDT (2008) gibt als Lebensräume lichte und warme Laubwälder der Ebenen, Flussauen und Mittelgebirgslagen an. Gewässer im Grünland mit Gebüschanteilen werden selten als Lebensraum angenommen. Nach BLAB & VOGEL (2002) besiedelt der Spring-

frosch relativ trockene Stellen mit geringer Beschattung in lichten Laubwäldern, vor allem in Buchenbeständen. Häufig werden Waldränder und Waldwiesen, Schonungen, Schneisen oder Lichtungen im Wald aufgesucht. NÖLLERT (1992) gibt für den Springfrosch lichte, relativ trockene Laubwälder als Lebensraum an. Entlang der Flussläufe werden Hartholzaunen mit Eichen, Hainbuchen, Linden und Eschen bevorzugt. Nach GÜNTHER et al. (1996) werden lichte, gewässerreiche Laubmischwälder, Waldränder und Waldwiesen besiedelt. Der Springfrosch kann auch in offenem Gelände entlang von Gebüschrainen nachgewiesen werden.

Die Laichgewässer sind gut besonnt, niederschlag- oder grundwassergespeist und reich an Wasserpflanzen (MEYER et al. 2009), Wegpfützen und Gräben, kleinere Weiher und Teiche bis zu Altarmen (GLANDT 2008). Die Laichgewässer liegen im Wald bzw. am Waldrand, zumindest aber walddahin.

Ein hoher Grundwasserstand des Gewässers ist zweitrangig, entsprechend wird ein weites Spektrum an Laichgewässern genutzt wie beispielsweise Niedermoore in Waldrandlage, besonnte Sümpfe, Altwasserarme, ruhige Fluss- und Bachabschnitte. Gewässer in Erdaufschlüssen, wasserführende Gräben, Bombentrichter, in Beton gefasste Dorfteiche oder Pfützen werden angenommen. Nach GÜNTHER et al. (1996) werden als Laichbiotope verschiedene Gewässer besiedelt. Wald- und Waldrandtümpel, Weiher, kleine Teiche und Wassergraben, die auch zeitweise trockenfallen können. Die Gewässergröße spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle. Die Laichgewässer sind mindestens teilweise sonnenexponiert und vegetationsreich (BLAB 1996 in GÜNTHER et al. 1996). Die Wassertiefe beträgt mindestens 10-25cm, wobei warme Gewässer bevorzugt werden. Fischteiche werden nur bei intensiver Nutzung gemieden. Insgesamt sind die Ansprüche an das Laichgewässer gering. Nach SOWIG et al. (2007) setzen sich über die Hälfte der Laichgewässer Baden Württembergs aus Kleingewässern wie Tümpel, Wagenspuren, Pfützen und Dolinen zusammen, wobei eine Besonnung durchaus wichtig ist.

Lebensweise: Laichgewässer werden oft im Februar aufgesucht und sehr standortstreu genutzt (MEYER et al. 2009). Nach GLANDT (2008) erfolgen Zuwanderungen an Laichgewässer unter Umständen bereits im Januar. In warmen Gegenden wie dem Rheinland wird im Februar abgelicht. BLAB & VOGEL (2002) geben als Wanderung zum Laichgewässer den Februar an. NÖLLERT (1992) gibt als Wanderung zu Laichgewässern einen Zeitraum zwischen Ende Januar/Anfang Februar an, wobei sich die Wanderung bis Ende April erstrecken kann. Die Wanderung dauert relativ lange, es werden immer wieder ausgedehnte Ruhephasen eingelegt. Dabei sind es oftmals Gewässer, in denen sich im Vorjahr die eigene Entwicklung vollzogen hat. Die Beobachtung der Laichablage gelingt selten. Der Springfrosch gehört zu den Explosivlaichern, d.h. das Laichgeschäft wird innerhalb weniger Tage verrichtet. Nach einer weiteren Ruhephase beginnen die Tiere ab etwa Ende April in die Sommerquartiere abzuwandern. NÖLLERT (1991) gibt für die Abwanderung einen Zeitraum zwischen Ende März bis Ende Mai an. Außerhalb der Fortpflanzungszeit hält sich der Springfrosch in dichteren Bereichen der Krautschicht in Wäldern auf, kommt aber auch auf angrenzenden Wiesen oder Kahlschlagbereichen vor (NÖLLERT 1992).

Die Laichballen werden an Wasserpflanzen oder im Wasser liegende Zweige angeheftet. Die Entwicklung dauert 8 bis 16 Wochen. Nach abgeschlossener Entwicklung verlassen die Jungtiere das Laichgewässer und begeben sich bis ca. 1km entfernt in geeignete Le-

bensräume. Sommerlebensräume sind warme, lichte Wälder, Lichtungen, Schneisen oder Wegränder.

Als Überwinterungsplätze werden Moospolster, Erdschollen, Wurzeln, Steine, Blätterhaufen oder hohle Baumstämme genannt (GÜNTHER et al. 1996). Zu Hinweisen, dass Springfrösche im Laichgewässer überwintern, gibt es auch schlüssige Gegendarstellungen (SOWIG et al. 2008).

Als Entfernung des Laichgewässers vom Landlebensraum werden von BLAB & VOGEL (2002) mehrere 100 m angegeben. In der Regel liegt die Entfernung zwischen Laichgewässer und Sommerlebensraum zwischen 100 bis 700m (GÜNTHER et al. 1996).

Als Wanderdistanz geben BLAB & VOGEL (2002) ca. 1,1km an. In Ausnahmefällen können auch 1600 m zurückgelegt werden. NÖLLERT (1992) gibt als maximale Wanderdistanz 2 km an. Die Wandergeschwindigkeiten sind gering. Manche Tiere benötigen über eine Woche für eine Distanz von 10m (GÜNTHER et al. 1996). Von den drei Braunfroscharten Grasfrosch, Moorfrosch und Springfrosch ist der Springfrosch derjenige, der am ehesten in der Lage ist über weite landwirtschaftliche Nutzflächen zu wandern. Für die Besiedelung neuer Gewässer kommt den Jungtieren eine Schlüsselrolle zu. Innerhalb weniger Wochen können bei einer Wandergeschwindigkeit von ca. 26 m / Tag bis zu 1km zurückgelegt werden (SOWIG et al. 2008).

Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Der Grasfrosch ist in Europa bis auf den Mittelmeerraum verbreitet. In Deutschland reicht sein Areal von der Nord- und Ostseeküste bis in die Hochlagen der Alpen. Die weite Verbreitung über verschiedenste Großräume mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften zeigt, dass die Art sehr anpassungsfähig ist bzw. in Deutschland nahezu überall zumindest ausreichende Lebensbedingungen vorfindet (GÜNTHER et al. 1996).

Der Landlebensraum der euryöken Art kann vielfältig ausfallen, sie ist jedoch was Struktur, Bodenvvegetation und Bodenfeuchte angeht anspruchsvoller als die ebenfalls euryöke Erdkröte (LAUFER, FRITZ und SOWIG 2007). So werden kühle und schattige Lebensräume sowohl im Offenland (z. B. extensives Grünland, Niedermoorwiesen, Weiden usw.) als auch im Wald bevorzugt, wo vor allem krautreiche Laub- und Mischwälder der Auen geeignete Umweltbedingungen bieten. Vor allem in Hitzeperioden scheint eine Bindung an Gewässer oder zumindest auch dann noch feuchte Habitate einzutreten (NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Die Überwinterung erfolgt, soweit bekannt, überwiegend am Grund sauerstoffreicher Gewässer, v. a. Fließgewässer, oder in sauerstoffreicheren Stellen von Stillgewässern (Anströmung).

Die Ansprüche der Art an ihre Laichgewässer sind relativ gering. Es wird eine Vielzahl von natürlichen, anthropogen überprägten oder auch künstlichen Gewässern angenommen. Die Spanne reicht von Niedermoorgewässern oder den Verlandungsbereichen größerer Seen über wenig durchflossene Gräben und ruhige Abschnitte von Bächen bis hin zu Fahrspurrinnen (LAUFER, FRITZ und SOWIG 2007). NÖLLERT & NÖLLERT (1992) geben als Faktoren eine offene Wasserfläche, sonnenexponierte Flachwasserzonen sowie eine optimale Wassertiefe an den Laichplätzen von 10 - 30 bis maximal 50 cm an. Werden tiefere Gewässer genutzt, so ist zumeist ein Wasserpflanzenteppich vorhanden,

der den Laich „trägt“. Laut BREUER (1992, zit. in LAUFER, FRITZ und SOWIG 2007) soll die Art Gewässer mit starker Beschattung meiden. Nach eigenen Beobachtungen aus anderen Untersuchungsgebieten treten hier aber regelmäßig Ausnahmen auf. Auch LAUFER, FRITZ und SOWIG (2007) führen dies mit Verweis auf andere Autoren (LIND-EINER 1989, BAUER et al. 1991) an.

Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*)

Der Teichfrosch ist über ganz Mitteleuropa verbreitet und ist auch in Deutschland eine der häufigsten Arten der heimischen Amphibienfauna. Er kommt von der collinen bis in die submontane hinein in allen Höhenlagen vor, während die gebirgigen Regionen, z. B. der Bayerische Wald, nur ausnahmsweise besiedelt werden (GÜNTHER et al. 1996). Die Art verfügt über eine große ökologische Potenz und ist im Vergleich zu ihren beiden Elternarten wesentlich anpassungsfähiger bzw. plastischer.

Als Wasserfroschform mit starker ganzjähriger Bindung an Gewässer ist das Vorhandensein solcher Biotope entscheidend. Bevorzugt werden ganzjährig wasserführende Gewässer mit sonnenexponierter Uferlage im Offenland oder in Waldnähe von 1.000 m² bis zu mehreren ha Wasserfläche (GÜNTHER et al. 1996 bzw. LAUFER, FRITZ und SOWIG 2007). Es werden aber auch kleinere Tümpel, langsam fließende Gräben, Erdaufschlüsse oder Sümpfe besiedelt. Von Wald umgebene Gewässer müssen zumindest teilweise besonnte Uferpartien aufweisen. Eine Mindestwassertiefe von 40 – 50 cm sollte gegeben sein. In vielen Fällen weisen typische Teichfroschgewässer eine ausgeprägte sub- und emerse Vegetation auf, die dem Klepton entgegenkommt. Ein lichter Röhrichtgürtel wird laut GÜNTHER et al. (1996) toleriert, wird das Röhricht zu dicht, werden solche Gewässer bzw. Bereiche in aller Regel gemieden oder die Besiedlungsdichte nimmt ab. Den Winter verbringt der Teichfrosch im Bodenschlamm stehender oder langsam fließender Gewässer, zum Teil aber auch an Land in Wäldern.

Seefrosch (*Pelophylax ridibunda*)

Der Seefrosch besiedelt ein großes Areal, das von Mittel- und Osteuropa bis nach Zentralasien und in den Nahen Osten reicht. In Mitteleuropa ist sein Verbreitungsgebiet stark fragmentiert und viele Vorkommen sind auf Aussetzungen zurückzuführen. Dieses Bild ist auch für Deutschland zutreffend, wobei die Art in Süddeutschland natürlicherweise vorkommt (STEINICKE, HENLE und GRUTTKE 2002). Eine Unterscheidung zwischen allochthonen und autochthonen Beständen ist vielfach jedoch auch hier nicht möglich. Des Weiteren weisen LAUFER, FRITZ und SOWIG (2007) mit Verweis auf aktuelle genetische Untersuchungen darauf hin, dass sich hinter der „Superspezies“ *P. ridibunda* wohl mehrere getrennt zu betrachtende Arten verbergen könnten.

In Deutschland kommt der Seefrosch vor allem in den tieferen Lagen vor. In Bayern sind die großen Flusstäler von Naab, Main, Inn, Salzach besiedelt, auch im Donautal kommt die Art verstärkt vor (BEUTLER et al. 1992/94, zit. in GÜNTHER et al. 1996).

Der Seefrosch ist eine ökologisch äußerst potente Art, die eine starke ganzjährige Bindung an Gewässer besitzt. Terrestrische Lebensräume spielen für die Art keine oder eine nur untergeordnete Rolle. Der Seefrosch bevorzugt überwiegend große, tiefere Gewässer (mind. 50 cm Wassertiefe) in offenen Landschaften, Waldgebiete werden gemieden. Die

präferierte Gewässergröße nach GÜNTHER et al. (1996) liegt bei ca. 2.500 m². Submerse Vegetation und Flachwasserbereiche sind für die Art vorteilhaft. Die Art zieht darüber hinaus offenbar eutrophe und warme Gewässer oligo- bis mesotrophen bzw. kühlen Gewässern vor. Hinsichtlich der Gewässertypen werden Weiher und Teiche, Baggerseen, ruhige Flussabschnitte, Altarme aber auch Kiesgruben als Sekundärlebensraum bevorzugt. Die Art kommt nach LAUFER, FRITZ und SOWIG (2007) bei einer Auswertung der Gewässertypen im Vergleich zu anderen Amphibien in Baden-Württemberg deutlich häufiger an Flüssen vor als andere Lurcharten.

Die Überwinterungslebensräume der Art liegen im Gewässer, nur in Ausnahmefällen an Land. Als Überwinterungsplätze fungieren ruhige Uferbereiche, wo sich die Tiere im Bodenschlamm eingraben. Nach GÜNTHER et al. (1996) erfolgt zum Teil eine Wanderung innerhalb des Gewässersystems bzw. ein Aufsuchen von Fließgewässern als Überwinterungshabitat bei Nutzung von Stillgewässern als Sommerlebensraum.

4.6.6 Fische

Insgesamt konnten in den Altwässern und Gräben im Untersuchungsgebiet (incl. Aufhausener Au) 1396 Individuen aus 22 Fischarten (davon 18 einheimische) nachgewiesen werden. Die häufigsten Arten waren die drei Kleinfischarten Rotauge, Rotfeder und Laube, diese machten zusammen knapp 64 % des Gesamtfanges aus. Die nächsthäufigere Art war mit 6 % der Hecht, der somit der dominierende Raubfisch in den Eggfingergewässern ist. Als ebenfalls sehr häufig muss der mit 64 Individuen bzw. 6 % des Gesamtfanges nachgewiesene Aal, welcher keine autochthone Fischart ist, bezeichnet werden. Im Gegensatz zum Aal wurden die übrigen Neozoen Regenbogenforelle, Dreistachliger Stichling und Graskarpfen nur mit einzelnen bis wenigen Individuen nachgewiesen. Zu den mittelhäufigen Arten zählen Flussbarsch, Bachforelle (nur im Malchinger Bach), Moderlieschen, Aitel, Bitterling Nerfling, Güster, Karpfen und Schleie. Brachse, Giebel, Zander und Äsche wurden nur mit wenigen bzw. einzelnen Individuen belegt. Aus naturwissenschaftlicher Sicht sind die Nachweise von Moderlieschen, Bitterling und Nerfling hervorzuheben, wobei insbesondere ersteres als in Südbayern und Österreich selten einzustufen ist.

Insgesamt ist die Fischzönose der Eggfingergewässer als eher artenarm zu bezeichnen, und es dominieren ubiquitäre Spezies wie Rotauge, Laube, Flussbarsch und Aal. Von den stärker spezialisierten, limnophilen Arten kommt nur die Rotfeder in höheren Dichten vor. Darüber hinaus ist vor allem der gute Bestand des Moderlieschens bemerkenswert. Vergleicht man die Befischungsergebnisse mit dem fischökologischen Leitbild des Inns bzw. den typischerweise in Augengewässern vorkommenden Arten des Leitbilds, so fällt auf, dass zahlreiche Arten fehlen. Im Fall von Schied, Rußnase, Wels, Kaulbarsch und Donaukaulbarsch deutet dies auf eine geringe Konnektivität mit dem Inn hin. Es fehlen aber auch die typischen spezialisierten Altarmarten Karausche und Schlammpeitzger sowie der Steinbeißer. Diese drei Arten sind entlang des Inns (inkl. gesamtes Einzugsgebiet) heute extrem selten und es existieren nur noch wenige bekannte Vorkommen.

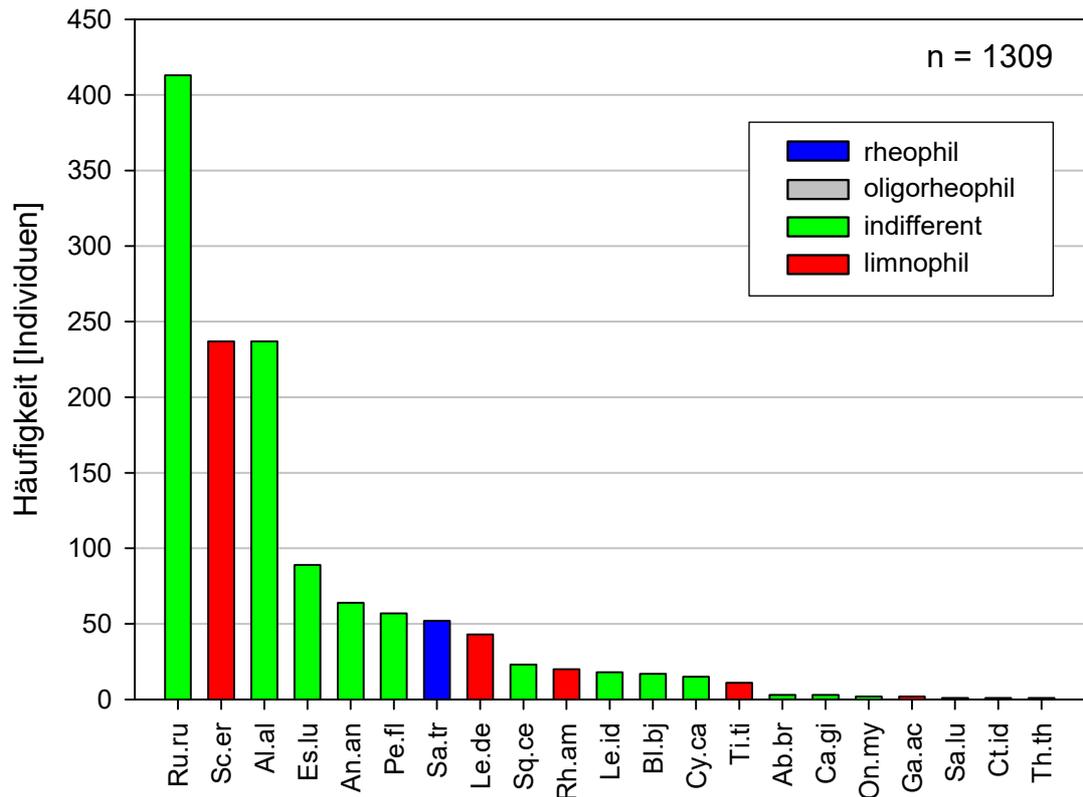


Abbildung 12: Art-Rangkurve des Gesamtfanges aller Gewässer.

In Abbildung 13 sind die Abundanz- und Biomassewerte (CPUE) in den einzelnen Gewässern dargestellt. Dabei geben die Farben an, ob es sich um ein Gewässer handelt, das vom Malchinger Bach dotiert wird und/oder stark grundwassergeprägt ist, oder ob es sich um ein weitgehend isoliertes Augewässer handelt. Diese Einteilung beruht auf einer Einschätzung im Freiland, tatsächlich ist insbesondere der Grundwassereinfluss graduell unterschiedlich und lässt sich nur schwer quantifizieren. Als Indikator für den Grundwassereinfluss kann die sommerliche Wassertemperatur angesehen werden, welche in Abbildung 13 ebenfalls dargestellt ist. Dabei handelt es sich um Einmalmessungen im Rahmen der Befischungen. Die Individuendichten in den quantitativ befischten Gewässern lagen zwischen 2 Ind./100m in der Huberlacke und 1940 Ind./100m im untersten Altarm. Die Biomasse betrug zwischen 0,2 kg/100m in der Kalkofenlacke und 16 kg/100m im Kiesweiher.

Es zeigt sich, dass die Individuendichte und insbesondere die Biomasse in den isolierteren Augewässern tendenziell höher ist. Insbesondere die stärkere Erwärmung im Sommer dürfte zu deren höherer Produktivität führen. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt ebenfalls einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Wassertemperatur und der Fischbiomasse des jeweiligen Gewässers. Insbesondere die vom Malchinger Bach dotierte Altarmkette weist – mit Ausnahme des untersten Altarms – überraschend geringe Fischbestände auf.

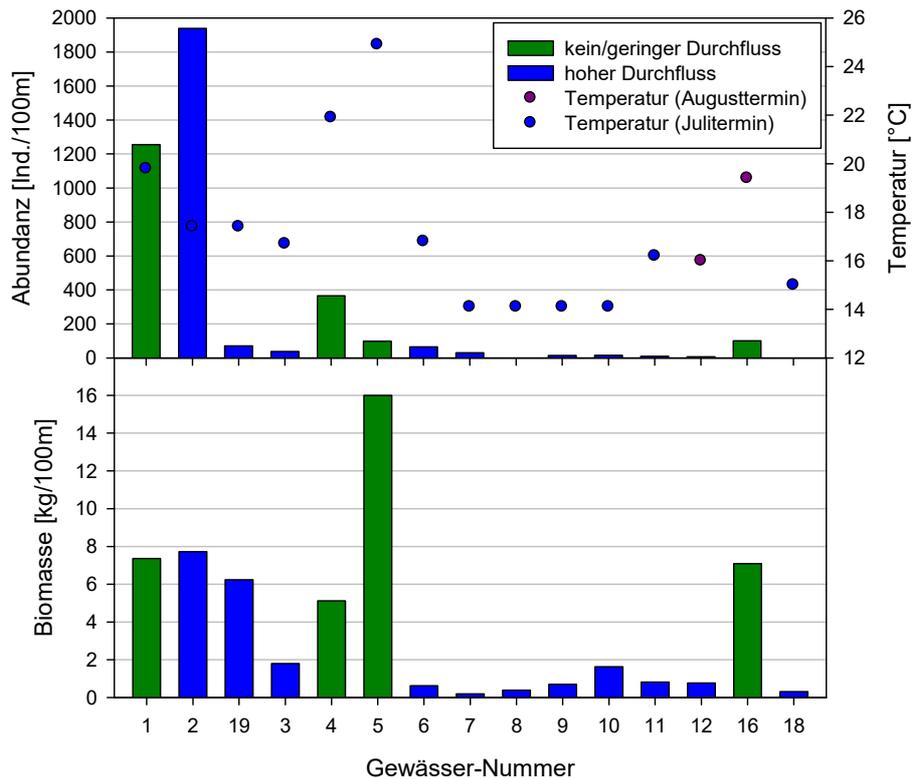


Abbildung 13 Abundanz- und Biomassewerte der quantitativ befischten Augewässer.

Grundsätzlich ist das Artenset in allen Augewässern ähnlich, die relativen Häufigkeiten unterscheiden sich allerdings sehr deutlich. In der durchströmten Altarmkette stellt die Laube die häufigste Art dar, wobei dies primär auf die hohe Abundanz im untersten Altarm zurückzuführen ist. Die Laube wird von BALON (1975) der phyto-/ lithophilen Laichgilde zugerechnet, KOTTELAT & FREYHOF (2007) geben jedoch an, dass die Laichplätze normalerweise auf flachen Furten und entlang von Seeuferrn über steinigem Untergrund und nur selten auch im Bereich von eingetauchter Vegetation liegen. Eigene Erfahrungen deuten ebenfalls darauf hin, dass sich die Art in Teichen und isolierten Altarmen eher nicht fortpflanzt. Das Laubenvorkommen kann daher einerseits auf die Konnektivität mit dem Inn hindeuten, oder die Art findet in den lotischen Bereichen innerhalb des Augewässersystems geeignete Laichplätze. Ähnlich verhält es sich mit dem Nerfling, dessen Reproduktionsbiologie ebenfalls nicht im Detail bekannt ist. Dieser wurde ausschließlich in der durchströmten Altarmkette nachgewiesen. Nach den Erfahrungen bei anderen Untersuchungen entlang von Inn und Donau kann der Nerfling als Vernetzungszeiger zwischen Hauptfluss und Altarm betrachtet werden, weshalb er auch im Klassifizierungsschema nach SCHIEMER & WAIDBACHER (1992) als rheophil B (Art die auf Habitate im Hauptfluss und in Altwässern angewiesen ist) eingestuft wurde. Wie bei der Laube kann im vorliegenden Fall der Nerflingbestand aber auch auf dem Vorkommen lotischer und lenitischer Habitate innerhalb des Ausystems beruhen.

Während in der durchströmten Altarmkette neben der Laube das Rotauge dominiert, stellt in den isolierten Gewässern die Rotfeder die häufigste Fischart dar. Dies entspricht den Erwartungen, da das strömungsindifferente Rotauge gut mit kühleren Temperaturen zu-rechtkommt, wohingegen die limnophile Rotfeder sommerwarme Gewässer bevorzugt

und auch zur Laichzeit wesentlich höhere Temperaturen benötigt (REINARTZ 2007). Der Aal wurde mit Ausnahme des Eggfingertals in isolierten Augewässern nicht gefunden. Dies deutet darauf hin, dass die Art primär im Inn besetzt wird und in die Altwässer über den Malchinger Bach, wo ebenfalls ein nennenswerter Bestand vorhanden ist, einwandert. Im isolierten Eggfingertal konnten auch mehrere sehr kleine Individuen um 10 cm Länge gefangen werden, was auf einen aktuellen und möglicherweise gezielten Besatz hindeutet.

Interessanterweise wurden auch die „klassischen“ limnophilen Altwasserarten Bitterling und Moderlieschen primär in der durchströmten Altwasserkette gefangen, obwohl sie eigentlich eher in wärmeren Gewässern mit geringerer Konkurrenz durch andere Arten zu erwarten wären. Arttypisch ist hingegen das Vorkommen des Aitels in der durchströmten Altwasserkette. Die Art ist zwar als strömungsindifferent eingestuft, benötigt allerdings zur Fortpflanzung überströmte Kieslaichplätze und kommt tendenziell eher in lotischen Habitaten vor.

Sehr deutlich unterscheidet sich die Fischzönose des Malchinger Baches von jener der Augewässer. Hier wurden mit Bachforelle, Äsche und Regenbogenforelle überwiegend kalt-stenotherme bzw. mit Hecht, Aal und Flussbarsch kältetolerante Arten gefangen. Die Zönose ist nicht unbedingt als klassische Fließgewässerzönose zu bezeichnen, sondern besteht primär aus kälteliebenden bzw. -toleranten Arten, die zum Teil (Hecht, Flussbarsch) aus dem Altwassersystem bzw. dem Inn (Aal) ausstrahlen dürften. Im Gegensatz zu den Augewässern ist im Malchinger Bach eine quantitative Erfassung des Fischbestandes möglich. Bei den vorliegenden vier quantitativ befischten Abschnitten errechneten sich Individuendichten von ca. 300 bis 375 Ind./ha und Biomassewerte zwischen 40 und 78 kg/ha, wobei der Mittelwert 340 Ind./ha bzw. 55 kg/ha beträgt. Dies ist als eher gering zu bezeichnen und dürfte auf die Strukturarmut und starke Grund- bzw. Qualmwasserbeeinflussung des Gewässers zurückzuführen sein.

Die Populationsstrukturen der häufigeren Arten sind in Abbildung 14 dargestellt. Der Hecht weist einen intakten Populationsaufbau mit einem hohen Anteil an juvenilen Individuen und gleichzeitigem Vorhandensein sehr großer Individuen auf. Der Hecht wurde praktisch in allen untersuchten Gewässern mit Ausnahme einiger völlig fischfreier Tümpel nachgewiesen. Der Schwerpunkt des Vorkommens liegt in der durchströmten Altwasserkette, wobei allerdings die großen Individuen in den größeren isolierten und somit produktiveren Gewässern (Eggfingertal, Kiesweiher) gefangen wurden. Dies dürfte in der dort besseren Nahrungsverfügbarkeit begründet liegen.

Auffällig ist der sehr geringe Bestand der Schleie, obwohl diese Art eigentlich sehr gute Lebensbedingungen vorfinden müsste. Insgesamt konnten nur 11 Individuen nachgewiesen werden, wobei allerdings fast alle Altersklassen vertreten waren. Schwerpunktartig kommt die Schleie – wie zu erwarten ist - in den isolierten Altwässern vor.

Bei Rotfeder und Rotauge konnten intakte Populationen nachgewiesen werden, wobei der etwas geringere Anteil an 0+ Individuen wohl primär methodisch bedingt sein dürfte. Wie bereits erwähnt bevorzugt die Rotfeder die isolierten Augewässer und das Rotauge die durchströmte Altwasserkette.

Die Bachforelle wurde ausschließlich im Malchinger Bach und im Verbindungsgraben zwischen Malchinger Bach und Augewässer nachgewiesen. Abundanz und Biomasse sind zwar vergleichsweise gering (siehe oben), insgesamt ist allerdings ein intakter Populationsaufbau vorhanden, der belegt, dass es sich um einen selbst reproduzierenden Bestand und nicht um Individuen aus fischereilichen Besatzmaßnahmen handelt.

Beim Aitel sind zwar ebenfalls alle Altersklassen vorhanden, der geringe Bestand deutet aber darauf hin, dass diese ansonsten sehr ubiquitäre Art weder im Malchinger Bach noch im Augewässersystem gut geeignete Lebensbedingungen vorfindet. Dies steht in einem gewissen Widerspruch zu ähnlichen Untersuchungen in Qualmwassergängen zum Beispiel entlang der Donau, wo der Aitel meist zu den häufigsten Arten zählt (BERG & GUMPINGER 2010, BERG & GUMPINGER 2011, RATSCHAN et al. 2013). Offensichtlich dürfte der Malchinger Bach noch kälter als vergleichbare Gewässer entlang der Donau sein, weshalb sich die Dominanz der Salmoniden ergibt.

Beim Bitterling wurden ebenfalls mehrere Altersklassen nachgewiesen, wobei der Bestand aufgrund des Nachweises von nur 20 Individuen als gering zu bezeichnen ist. Dies dürfte höchstwahrscheinlich primär im geringen Bestand an Großmuscheln begründet liegen (siehe Kapitel 4.6.7). Bitterlinge konnten in den Gewässern Auspitz, Entenlacke und unterster Altarm nachgewiesen werden. Diese wurden hier zwar zur durchströmten Altarmkette gezählt, bei Auspitz und Entenlacke handelt es sich allerdings tatsächlich um etwas abseits gelegene Altwässer, die mit dieser in Verbindung stehen. Der unterste Altarm stellt aufgrund seiner Lage innerhalb der durchströmten Altarmkette das wärmste Gewässer innerhalb dieser dar.

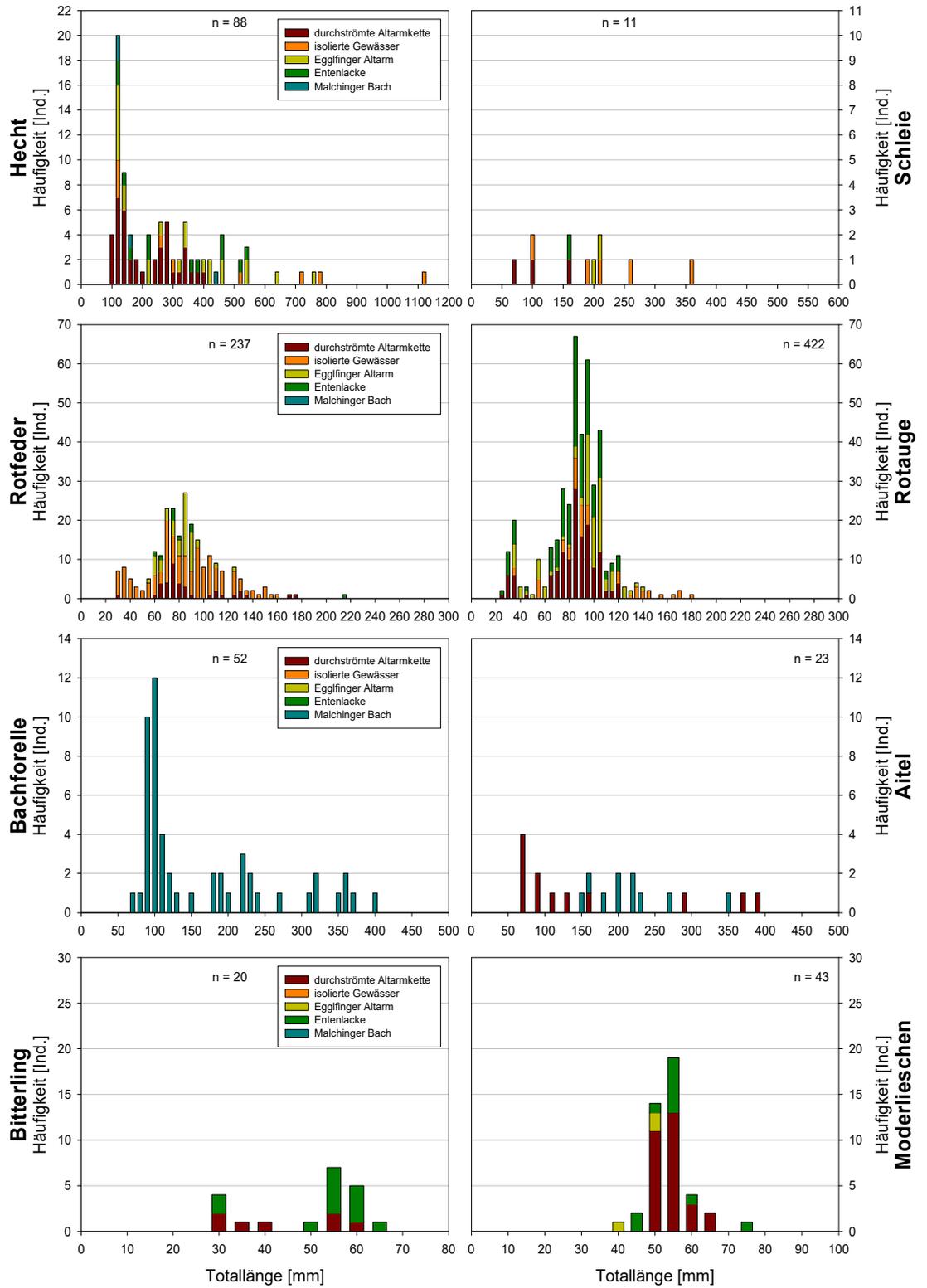


Abbildung 14: Populationsstruktur der häufigeren Arten im Untersuchungsgebiet.

Somit besteht nur auf den ersten Blick ein Widerspruch zwischen der Verteilung des Bitterlings im Gebiet und der Autökologie der Art, der zufolge er in den wärmeren Gewässern zu finden sein sollte.

Beim Moderlieschen wurden ebenfalls alle Altersklassen nachgewiesen, wobei auch die Fangzahl von 43 Individuen durchaus beachtlich ist. Wie der Bitterling konnte die Art in den Gewässern Auspitz, Entenlacke, unterster Altarm und zusätzlich auch im Eggfingeraltarm und im Altarm bei Thalham nachgewiesen werden.

Der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), eine sehr seltene Art der Innauen, konnte im Rahmen vorliegender Untersuchungen nicht nachgewiesen werden, obwohl eine gezielte Nachsuche insbesondere auch in kleinen und zum Teil fischfreien Gewässern erfolgte. Auch dem Fischereiberechtigten ist kein Vorkommen im Gebiet bekannt (Scheiblhuber, pers. Mitt.). Derzeit ist am Unteren Inn nur ein Vorkommen dieser hochgradig gefährdeten Art im Bereiche bei Mühlheim nachgewiesen (SCHAUER et al. 2013). Das vorliegende Gebiet weist allerdings durchaus geeignete Schlammpeitzgerhabitate auf, weshalb es sich gut für eine Wiederansiedelung eignen würde. Allerdings ist in fast allen Augewässern ein teils hoher Aalbestand vorhanden, der aufgrund der Prädation als Gefährdungsfaktor für Schlammpeitzgerbestände gilt. Bei der Auswahl potentieller Gewässer für eine Wiederansiedelung sollte darauf geachtet werden, nur aalfreie Gewässer zu besetzen. Außerdem wäre es aus Naturschutzsicht generell wünschenswert, wenn auf Besatz des allochthonen Aals in Zukunft verzichtet werden würde.

Artsteckbrief Moderlieschen (*Leucaspilus delineatus*)

Im niederösterreichischen Donaeinzugsgebiet, welches historisch große Bestände der Art beherbergt hat, ist ein starker Rückgang zu verzeichnen. Innerhalb Oberösterreichs existieren überhaupt nur einige wenige, weit verstreute Einzelvorkommen, wobei nicht klar ist ob die Art hier immer schon selten war oder stark zurückgegangen ist (GUMPINGER et al. 2016, in prep.). Auch in Bayern ist die Art insbesondere im Donauraum selten (LEUNER et al. 2000, SCHLIEWEN et al. 2009).

Die nächsten bekannten Vorkommen am Unteren Inn befinden sich in einem Altwasser bei Schärding auf österreichischer Seite, das einen sehr dichten Bestand beherbergt. Darüber hinaus existieren primär auf bayerischer Seite zahlreiche Kleingewässer, die bisher nicht fischökologisch untersucht worden sind und in denen weitere Vorkommen zu erwarten sind.

Biologie: Das Moderlieschen ernährt sich von tierischem Plankton und anderen Kleintieren, auch Anflug. Während der Fortpflanzungszeit von Mai bis September bilden die Männchen einen Laichausschlag und die Weibchen kurze Legeröhren bzw. Genitalpapillen. Die Männchen verteidigen ein Revier um einen Wasserpflanzenstängel auf den mehrere Weibchen ihre Eier in Form gerader Streifen von oben nach unten ablegen. Das Gelege wird vom Männchen bewacht und gesäubert bis die Jungen schlüpfen.

Habitatansprüche: Das als limnophil eingestufte Moderlieschen bewohnt bevorzugt sommerwarme, makrophytenreiche Stillgewässer wie Altarme und flache Seen des Tieflandes, kommt aber auch in langsam strömenden Fließgewässern vor. Von entscheidender Bedeutung dürfte ein ausreichender Bestand an Wasserpflanzen sein, die nicht nur als

Deckung sondern auch zur Eiablage genutzt werden. Weiters dürfte ein geringer Konkurrenz- und Prädationsdruck von Bedeutung für das Vorkommen von Moderlieschen sein. In Großbritannien, wo die Art in den 1980er Jahren eingeschleppt wurde, konnte dagegen ein Zurückdrängen heimischer Cypriniden wie Rotaugen und Rotfedern durch die invasive Ausbreitung der Art beobachtet werden (GOZLAN et al. 2003). Von mehreren Autoren wird beschrieben, dass das Moderlieschen neu entstandene Gewässer oft sehr rasch besiedelt (LANDMANN 1984, KOTTELAT & FREYHOF 2007), und in diesen bei geringem Konkurrenz- und Prädationsdruck Massenbestände ausbildet. Die Verbreitung dürfte wahrscheinlich über die stark klebrigen Eier durch Wasservögel erfolgen. Das sehr lückige Verbreitungsbild in Oberösterreich könnte durch diese Form der Verbreitung zu erklären sein.

Gefährdungsfaktoren: Das Moderlieschen ist einerseits durch Habitatveränderung bzw. Habitatverlust gefährdet. Als bedeutendster Faktor ist die Veränderung der natürlichen Dynamik von Fluss-Au-Systemen und der damit verbundene Rückgang von stagnierenden Augewässern zu nennen. Aber auch Entwässerung und Verfüllung von Kleingewässern führten zu einem erheblichen Verlust an Lebensräumen. Andererseits reagiert die Art oftmals sehr empfindlich auf Prädations- und Konkurrenzdruck. So wird das Verschwinden aus dem Neusiedler See mit dem intensiven Aalbesatz in Verbindung gebracht (MIKSCHI et al. 1996). Auch Zanderbesatz kann sich sehr negativ auf den Moderlieschenbestand auswirken. In Großbritannien konnte ein starker Rückgang nach Einführung des ostasiatischen Blaubandbärblings (*Pseudorasbora parva*) beobachtet werden. Dies wird aber nicht auf direkte Konkurrenz, sondern primär auf die Übertragung eines intrazellulären Parasiten (*Spharethecum destruens*) zurückgeführt (CARPENTER et al. 2007). Inwiefern dies in Mitteleuropa für den Rückgang der Art eine Rolle spielt wurde bisher nicht untersucht, der Blaubandbärbling zählt aber auch hier zu den am weitesten verbreiteten Neozoen.

Artsteckbrief Bitterling (*Rhodeus amarus*)

Die Nahrung des Bitterlings besteht aus benthischen Invertebraten, besonders bei großen Exemplaren aber vorwiegend aus Detritus und pflanzlichem Material. Der Bitterling verfügt über ein einzigartiges Fortpflanzungsverhalten. Zur Laichzeit, etwa von April bis August, entwickeln die Weibchen eine lange Legeröhre, mit der sie die Eier in Großmuscheln ablegen. Als Wirt kommen die Muschelarten *Unio pictorum*, *U. tumidus*, *U. crassus*, *Anodonta anatina* und *A. cygnea* in Frage. Aufgrund selektiver Eiablage, Habitatüberschneidung und höheren Bruterfolges haben die ersten Arten eine größere Bedeutung für den Bitterling als *A. cygnea* (REYNOLDS et al., 1997; SMITH et al., 2000; MILLS & REYNOLDS, 2002). Die prachtvoll gefärbten Männchen besetzen Reviere über geeigneten Muscheln. Die Weibchen werden angelockt und platzieren einige wenige Eier durch die Ausström-Öffnung in die Kiemenhöhle der Muschel. Darauf folgend geben die Männchen ihr Sperma über der Muschel ab, das mit dem Atemwasser in die Mantelhöhle eingesogen wird. Dieser Vorgang wiederholt sich mit mehreren Muscheln über die gesamte Laichzeit. Pro Weibchen werden Eizahlen von 60 bis über 500 angegeben (ALDRIDGE, 1999; GERSTMEIER & ROMIG, 1998). Diese Eizahl ist für Cypriniden ungewöhnlich gering, was durch einen großen Durchmesser der Eier von 2 bis 3 mm und den hohen Aufwand bei der Eiablage beziehungsweise den Energieeinsatz für einen besseren Schutz der Eier, ausgeglichen wird. Die Entwicklungsdauer der Embryos innerhalb der Muschel liegt bei 3 – 6 Wochen. Nach der Adsorption des Dottersackes schwimmen

die etwa 10,5 mm großen Larven vermutlich aktiv aus der Muschel (ALDRIDGE, 1999) und sind dann in der Drift nachzuweisen.

Habitatansprüche: Bitterlinge leben nach GERSTMEIER & ROMIG (1998) bzw. nach KOTTELAT & FREYHOF (2007) gesellig im flachen Wasser pflanzenreicher Uferzonen. Sie bewohnen sowohl langsam fließende als auch stehende Gewässer bis hin zu Tümpeln. Tiefgründige, verschlammte Gewässer werden eher gemieden. Bevorzugte Lebensräume weisen Sandboden mit einer dünnen darüber liegenden Mulmschicht auf, wo ausreichende Bestände der für die Fortpflanzung notwendigen Großmuscheln vorkommen. Eine große Rolle dürfte neben dem Vorkommen von Muscheln auch eine ausreichend hohe sommerliche Wassertemperatur spielen. In Gewässern mit geringem Konkurrenz- und Prädationsdruck bildet der Bitterling häufig Massenbestände aus.

Gefährdungsfaktoren: Die hauptsächliche Gefährdungsursache für den Bitterling ist im Lebensraumverlust zu sehen. Durch Trockenlegung, Verlandung, Regulierung und damit einhergehender Grundwassereintiefung sowie verhinderter Neubildung von Augewässern durch ihrer natürlichen Dynamik beraubte Fließgewässer sowie aktiver Verfüllung von Kleingewässern nimmt die Zahl geeigneter Lebensräume stetig ab. Allerdings ist die Art wesentlich anpassungsfähiger als andere Arten der Augewässer großer Flüsse und dementsprechend häufiger.

4.6.7

Großmuscheln

An Großmuscheln konnten die beiden Arten Große Teichmuschel (*Anodonta cygnea*) und Malermuschel (*Unio pictorum*) nachgewiesen werden. Nur bei der Teichmuschel konnten neben 6 Leerschalen auch 3 lebende Individuen belegt werden. Die Malermuschel wurde mit 21 Leerschalen nachgewiesen. Alle lebenden Teichmuscheln wurden in der Entenlacke gefunden. Da hier auch die mit Abstand meisten Bitterlings-Nachweise gelangen, kann davon ausgegangen werden, dass hier der Schwerpunkt des Muschelvorkommens liegt. Eine auffällige Akkumulation von Leerschalen insbesondere der Malermuschel wurde im Bereich des Auslaufs des untersten Altarms entdeckt. Dabei dürfte es sich allerdings nicht um eine erloschene lokale Muschelbank handeln, sondern vielmehr dürften Leerschalen aus dem Altarmsystem angespült worden sein.

Dass in der durchströmten Altarmkette trotz überwiegend guter Erfassbarkeit nur vier Leerschalenfunde und keine Lebendnachweise gelangen, kann nur mit einem sehr geringen Muschelbestand erklärt werden. Dies wird auch durch den geringen Bitterlings-Bestand bestätigt. Im Malchinger Bach konnte kein Hinweis auf ein Großmuschelvorkommen gefunden werden. Dies war auch zu erwarten, da die Habitatbedingungen (kühle Sommertemperaturen, geringe Nahrungsverfügbarkeit, hohe Leitfähigkeit) für keine der mitteleuropäischen Arten geeignet erscheinen.

Überblick über die Nachweise von Großmuscheln (lebend & Leerschalen) im Untersuchungsgebiet

Gewässer	<i>A. cygnea</i>		<i>U. pictorum</i>	
	lebend	Leerschale	lebend	Leerschale
unterster Altarm	-	4	-	1
Ausrinn unterster Altarm oben	-	1	-	19
Ausrinn unterster Altarm unten	-	-	-	1
Entenlacke	3	1	-	-
Obere Huberlacke	-	-	-	-
Huberlacke	-	-	-	-
Kalkofenlacke	-	-	-	-
Kiesweiher	-	-	-	-
Malchinger Bach	-	-	-	-
gesamt	3	6	0	21

Tabelle 33: Überblick über die Nachweise von Großmuscheln (lebend & Leerschalen) im Untersuchungsgebiet.

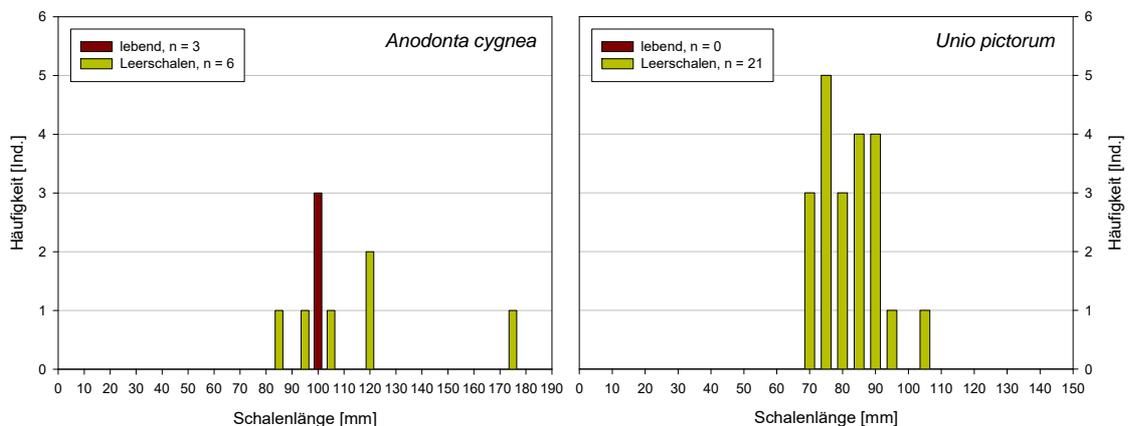


Abbildung 15: Populationsstruktur von Teich- und Malermuschel im Untersuchungsgebiet.

Längenfrequenzdiagramme der gefundenen Muscheln bzw. Leerschalen sind in [Abbildung 15](#) dargestellt. Bei beiden Arten wurden nur größere Individuen/Leerschalen gefunden, dies dürfte allerdings methodisch bedingt sein.

Insgesamt scheint der Großmuschelbestand sehr klein zu sein. Nach den aktuellen Funden ist die Malermuschel die häufigere Art, wobei das Verhältnis Teichmuschel : Malermuschel etwa 2 : 1 beträgt.

Literaturangaben zu Muschelvorkommen in den aktuell untersuchten Augewässern sind den Autoren nicht bekannt, liegen allerdings aus innahen Augewässern vor. So konnte BILLINGER (2016) in der Hagenauer Bucht (Stauraum KW Ering-Frauenstein) neben den

aktuell nachgewiesenen Arten auch die beiden Neozoen Chinesische Teichmuschel (*Sinanodonta woodiana*) und Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) nachweisen. Die häufigste Art stellt auch hier die Malermuschel dar, welche etwa die Hälfte der Großmuscheln ausmacht. Im Mittel konnte eine Muscheldichte von 1,1 Ind./m² festgestellt werden, was wohl mehrere Zehnerpotenzen über jener in der aktuell untersuchten Eggfing-Au liegen dürfte. Im Stauraum Eggfing-Obernberg wurde durch BILLINGER (2015) des Weiteren die Gemeine Teichmuschel (*Anodonta anatina*) nachgewiesen. Die Muscheldichte in den untersuchten Nebengewässern liegt dort im Mittel bei 2,6 Ind./m². Vermutlich dürfte die höhere Muscheldichte in den innahen Gewässern mit der höheren Nährstoffverfügbarkeit bzw. Produktivität dieser Gewässer im Vergleich zu den stark grundwasserbeeinflussten Gewässern der ausgedämmten Au zurückzuführen sein.

In den Nebengewässern der Stauräume Ering-Frauenstein und Eggfing-Obernberg nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Listen

Familie	dt. Name	wiss. Name	FFH	RL Bayern	RL D	RL Ö	RL Europa
Unionidae	Große Teichmuschel	<i>Anodonta cygnea</i>		2	3	NT	NT
	Gemeine Teichmuschel	<i>Anodonta anatina</i>		V	V	NT	LC
	Chinesische Teichmuschel	<i>Sinanodonta woodiana</i>		-	-	-	-
	Malermuschel	<i>Unio pictorum</i>		3	V	NT	LC

Tabelle 34: In den Nebengewässern der Stauräume Ering-Frauenstein und Eggfing-Obernberg nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Listen. Fett ... aktuell nachgewiesene Art.

4.6.8

Schnecken

Das aktuell festgestellte Mollusken-Spektrum umfasst 50 Arten, darunter 11 Wasser- und 36 Landschneckenarten sowie drei Muschelarten. 22 Arten (ca. 44% des Gesamtartenspektrums) sind nach der Roten Liste Bayern (FALKNER et al. 2003) als vom Aussterben bedroht, stark gefährdet oder gefährdet eingestuft bzw. werden auf der Vorwarnliste geführt. In der Roten Liste der BRD (JUNGLUTH & VON KNORRE 2011) werden 13 Arten in die Kategorien „Vorwarnliste“ bis „stark gefährdet“ eingestuft, für eine weitere Art wird eine Gefährdung angenommen.

In den einzelnen Probeflächen konnten zwischen einer und 20 Arten registriert werden (vgl. Abbildung 16). Die Anzahl der Arten der Roten Liste Bayern schwankt dabei zwischen 0 und 7 Arten. Besonders artenreiche Spektren wurden in Auwaldflächen bei Aufhausen (Probefläche EI22) und bei Aigen (Probefläche EI10) festgestellt. Höhere Anteile von RL-Arten sind in einer ganzen Reihe von Probeflächen zu verzeichnen. Probeflächen mit mehr als einer Art der RL BY-Kategorien „vom Aussterben bedroht“ und „stark gefährdet“ finden sich bei Eggfing (EI01, EI04) und bei Aufhausen (EI16, EI22) (Abbildung 16).

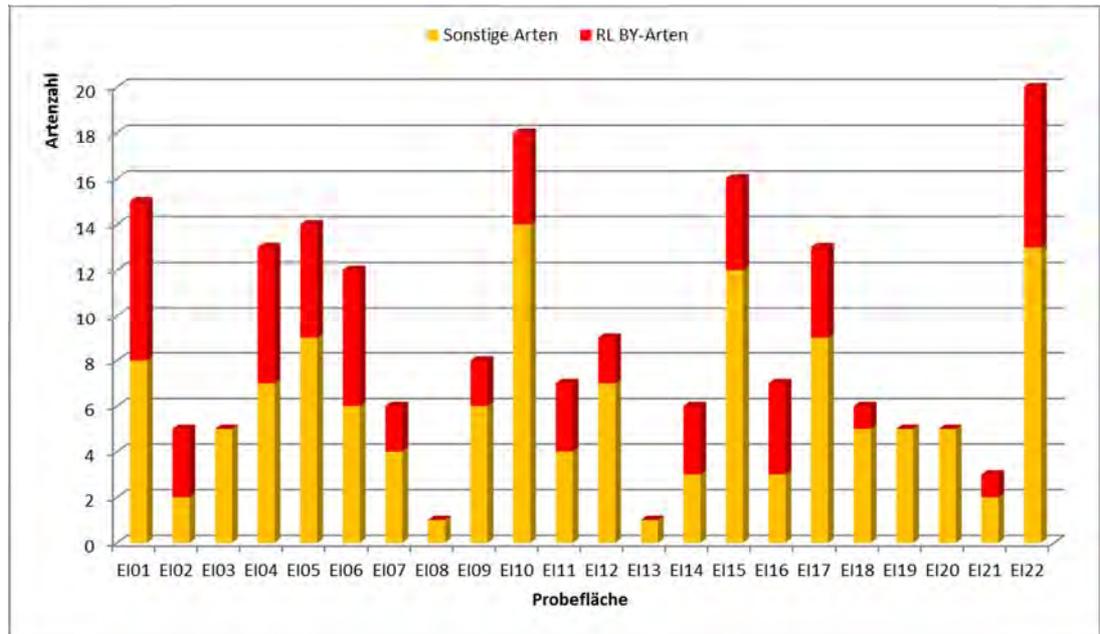


Abbildung 16: Artenzahlen der einzelnen Probeflächen und Anteile der RL BY-Arten

Das festgestellte Gesamtartenspektrum wird einerseits von Waldarten, andererseits von Wassermollusken (fast ausschließlich mit Schwerpunkt in Stillgewässern) und feuchte- bis nässeliebenden Landschnecken dominiert (vgl. Abbildung 17). Andere Gruppen, wie die mesophilen Arten oder die Offenlandarten, spielen kaum eine Rolle.

Die Abundanzen erreichen bei über 80% der Arten allenfalls mittlere Werte (Abundanzstufe 37). Die Wasserschnecken *Bithynia tentaculata* und *Stagnicola corvus* sowie mehrere Landschneckenarten wie *Carychium tridentatum* und *Punctum pygmaeum*, oder die beiden FFH-Anhangsarten *Vertigo angustior* und *V. moulinsiana* siedeln allerdings lokal durchaus in hoher bis sehr hoher Dichte (Abundanzstufen 4 und 5). Die flächenbezogenen Lockersubstratsiebungen bzw. Schnittproben ergaben Gesamtindividuenzahlen von 127 bis 1501 Individuen pro Quadratmeter (s. tabellarische Darstellung im LBP).

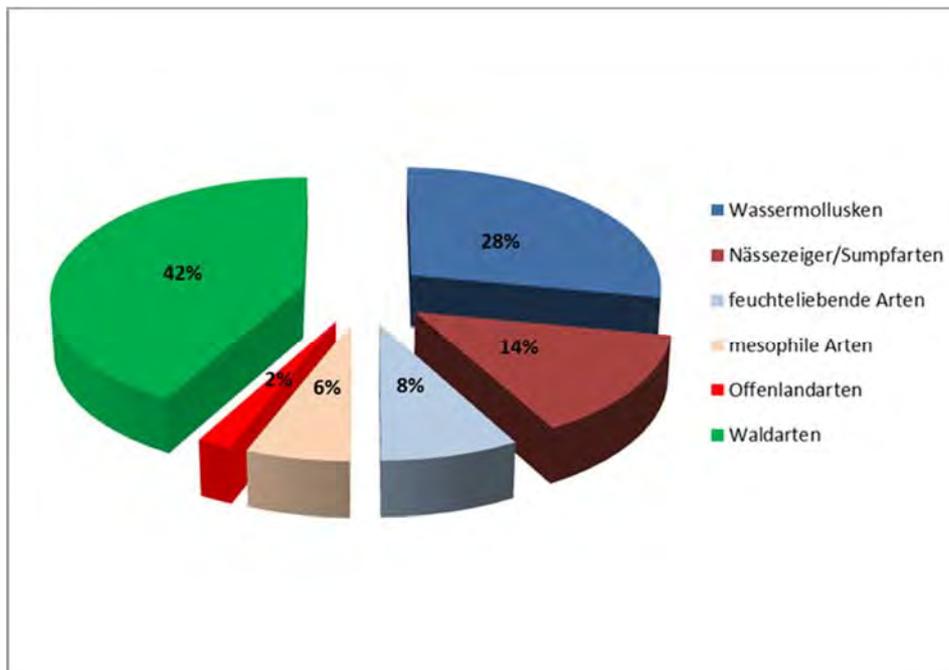


Abbildung 17: Verteilung des Gesamtartenspektrums auf ökologische Gruppen

Ökologie und Bestandssituation besonders wertgebender Arten

Unter der Vielzahl von nachgewiesenen Arten der Roten Liste Bayern finden sich wie erwähnt auch zwei Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (RAT DER EU 1992, 1997), die in Bayern als vom Aussterben bedroht eingestufte Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und die dort gefährdete Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) (s.u.). Daneben sind von den Wasserschnecken die in Bayern als stark gefährdet geltende Raben-Sumpfschnecke (*Stagnicola corvus*), unter den Landschnecken die in Bayern als vom Aussterben bedroht eingestufte Zweizähnlige Laubschnecke (*Perforatella bidentata*) besonders hervorzuheben.

Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*):

Bewohnt hauptsächlich Feuchtgebiete mit Röhrichten und Großseggenrieden, seltener feuchte bis nasse Wiesenbiotope (vgl. COLLING & SCHRÖDER 2003). Dort lebt die Art vor allem auf hoher Sumpflvegetation (*Glyceria*, *Carex*, *Iris* etc), eine Bindung an eine bestimmte Pflanze besteht aber nicht. Die Präferenz für warm-feuchtes Mikroklima bedingt eine gewisse Mindestgröße des Lebensraums, v.a. um konstante Feuchtigkeitsverhältnisse (v. a. über Verdunstung) in der Pflanzendecke zu gewährleisten. Die Nähe zu größeren Still- bzw. Fließgewässern ist ebenfalls ein Charakteristikum der Art, wobei auch hier das entscheidende Faktum die mikroklimatischen Bedingungen sind.

Neben den Feuchtigkeitsverhältnissen dürfte auch der ausgleichende klimatische Effekt der Wasserflächen im Winter von Belang sein. Kalkreichere Standorte werden bevorzugt, ebenso, aufgrund der Licht- bzw. Wärmebedürfnisse, offene und halboffene Habitate. Die Tiere sitzen die Vegetationsperiode über erhöht an Pflanzenstängeln und Blättern und gehen kaum in tiefere Streuschichten.

Im Untersuchungsgebiet siedelt die Art offensichtlich relativ flächendeckend in den geeigneten Habitaten im Uferbereich der Auengewässer. Sie wurde in neun Probeflächen nachgewiesen ((EI01, EI02, EI04, EI06, EI07, EI09, EI11, EI16, EI22; vgl. auch Abbildung 18). Die Individuendichte war sehr unterschiedlich, meist werden aber zumindest mittlere Dichten erreicht. Eine besonders hohe Dichte war mit über 300 Tieren/m² in Probefläche EI01 festzustellen.

Aus dem Jahr 2003 lag bereits ein Sekundärnachweis von *Vertigo moulinsiana* für das Untersuchungsgebiet, aus der Eggfingener Au, vor (FOECKLER & SCHMIDT 2003: Probefläche Oekon03_Inn69; vgl. Abbildung 19). Eine aktuelle Überprüfung dieses Bereichs (Probefläche EI18) erbrachte allerdings keinen Nachweis.

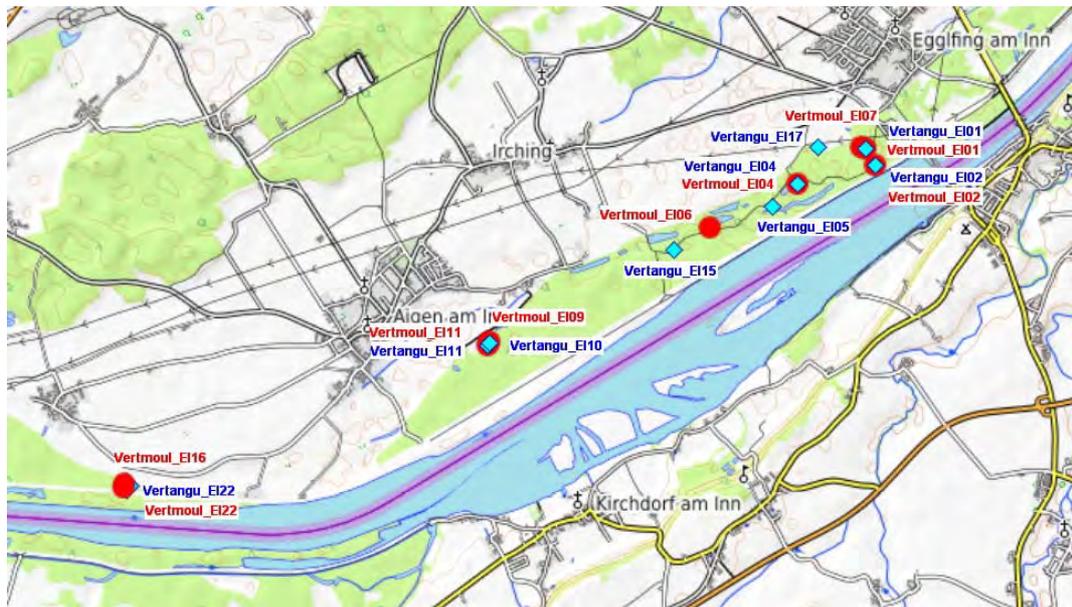


Abbildung 18: Nachweisorte der FFH-Arten *Vertigo moulinsiana* (rote Punkte) und *V. angustior* (blaue Rauten)

Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*):

Die Art bewohnt Pfeifengraswiesen, Röhrichte, Seggenriede, Mädesüßfluren, Feucht- und Nasswiesen, Kalkmoore, wechselfeuchte Magerrasen und grasig-krautige Hecken-säume, selten auch feuchte bis mesophile Laubwälder, Erlenbrüche oder Dünenbiotopie. In Mitteleuropa ist die Art oft eng an Habitats mit hoher und konstanter Feuchtigkeit gebunden, gelegentlich werden auch wechselfeuchte Biotopie besiedelt. Die konstanteren Feuchtigkeitsverhältnisse größerer Flächen wirken sich bestandsfördernd aus, es können jedoch auch kleinflächige Biotopie besiedelt werden. Es besteht eine Präferenz für kalkreichere Standorte. Die Höhe der Vegetation scheint untergeordnet zu sein, vorausgesetzt sie ist nicht zu dicht und die Sonne kann auf die Bodenoberfläche durchdringen (licht- und wärmebedürftig). Allgemein wird aber eine niedrigwüchsige Vegetation bevorzugt. Die Präferenz-Habitats liegen öfter in Ökotonen, den Übergangsbereichen zwischen Biotopotypen (z.B. Wiese-Sumpf; Wiese-Röhricht). Die Art ist ein ausgesprochener Streubewohner, der nur wenig in der Vegetation aufsteigt. Durch den steten Aufenthalt in der bodennahen Streuschicht als Wohn- und Nahrungshabitats ist *V. angustior* empfindlich

gegenüber länger anhaltender Staunässe und daraus resultierender Veralgung der Streuschicht (vgl. a. COLLING 2001, COLLING & SCHRÖDER 2003).

Nach der vorliegenden Untersuchung besiedelt die FFH-Art *Vertigo angustior* das Untersuchungsgebiet, ähnlich wie die vorgenannte Art, über weite Bereiche. Nachweise gelangen in neun Probeflächen (EI01, EI02, EI04, EI05, EI10, EI11, EI15, EI17, EI22). In vier dieser Flächen (EI05, EI15, EI17, EI22) werden sehr hohe Individuendichten erreicht (Abundanzstufe 5), mit weitem Abstand liegt dabei die Probefläche EI05, mit 830 Tieren/m², nochmal vorn.

Auch zu *Vertigo angustior* lagen bereits aus den Jahren 2003 und 2008 Sekundärnachweise zum Gebiet vor (fünf Fundorte; FOECKLER & SCHMIDT 2003, 2008; vgl. Abbildung 19). Der damalige Nachweisort an der Huberlacke (Oekon03_Inn74 = EI13) konnte aktuell nicht bestätigt werden, der Ufersaum des Altwassers ist inzwischen stark ruderalisiert, ein Großseggen-Unterwuchs fehlt dem dortigen hohen Schilf- und Hochstaudenbestand.

Raben-Sumpfschnecke (*Stagnicola corvus*):

Die Art lebt in verschiedensten pflanzenreichen Stillgewässertypen, von kleinen Sumpfgewässern bis zu Seen. Ruhige Bereiche von Fließgewässern werden nur selten besiedelt. Die Art wurde aktuell nur im Altwasser EI04 registriert, dies dürfte aber mit dem Schwerpunkt der aktuellen Untersuchung, den Vorkommen der FFH-Vertigo-Arten, zusammenhängen. Vorkommen von *Stagnicola corvus* sind zumindest noch in einzelnen anderen Gewässern des Untersuchungsgebietes zu erwarten.

Zweizählige Laubschnecke (*Perforatella bidentata*):

Die in Bayern reliktdäre, vom Aussterben bedrohte Art besiedelt offene wie bewaldete Feuchtlebensräume. Sie ist im Untersuchungsgebiet offensichtlich an verschiedenen Stellen vertreten und konnte in vier Probeflächen (EI01, EI15, EI16, EI22) nachgewiesen werden. In EI16 und EI22 werden zumindest mittlere Dichten erreicht. In Niederbayern ist *Perforatella bidentata* generell nur an wenigen Standorten belegt, aus dem Unteren Inntal fehlten bisher m.W. Nachweise.

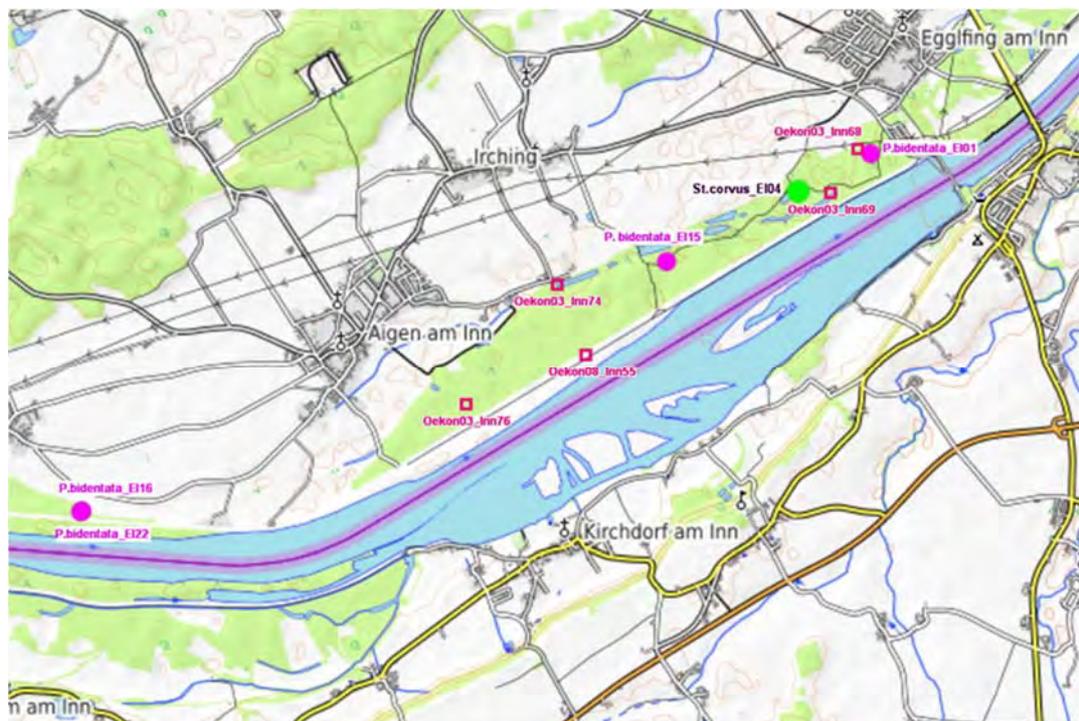


Abbildung 19: Sekundärdaten und Nachweisorte von artenschutzfachlich besonders bemerkenswerten Arten

4.6.9 Insekten

4.6.9.1 Tagfalter

Im Rahmen der Untersuchung wurden 20 Tagfalterarten nachgewiesen. Bis auf den Kleinen Schillerfalter und den Kleinen Eisvogel handelt es sich um häufige und weit verbreitete Arten. Dabei gehören beispielsweise der Grünaderweißling, Kohlweißling, Tagpfauenauge, Kleines Wiesenvögelchen, Schachbrett, Landkärtchen oder das große Ochsenauge zu den typischen Arten von Staudensäumen an Flüssen, Bächen oder Gräben. In Bezug auf die Bestandstrends ist für die meisten Arten eine gleichbleibende Entwicklung festzustellen. Bezogen auf den kurzfristigen Bestandstrend (bis ca. 15 Jahre) ist bei dem Aurorafalter, Kleiner Schillerfalter, Kleiner Eisvogel, Schachbrett, Großer Kohlweißling und dem Hauhechel-Bläuling ein mäßiger Rückgang zu beobachten. Im Untersuchungsgebiet wurde das Schachbrett als Magerkeitszeiger hauptsächlich entlang des Dammes nachgewiesen, zu dem der Große Kohlweißling und der Hauhechel-Bläuling als stetige Begleitarten zu zählen sind, die ebenfalls entlang des Dammes regelmäßig nachgewiesen wurden.

Der Kleine Eisvogel, eine Art mit größerer naturschutzfachlicher Relevanz, ist eine typische Art laubholzreicher Wälder bzw. Waldmäntel, wobei feuchte Wälder bevorzugt werden. Die mit Abstand wichtigste Raupenfutterpflanze ist die Rote Heckenkirsche. Im hier behandelten Untersuchungsgebiet wurde die Art einmal nachgewiesen, am Rand einer Sukzessionsfläche (Ackerbrache) auf Höhe von Fkm 36,2, zwei weitere Nachweise außerhalb des Projektgebiets erfolgten entlang des Fahrwegs auf Höhe von Fkm 43,6 und 43,8. Für den Erhalt der Art sind strukturreiche Waldinnen- und -außenränder mit vorgelegerten Säumen und blütenreichen angrenzenden Biotopen von Bedeutung, wobei eine gut entwickelte Strauchschicht essentiell ist. Der Flächenbedarf einer dauerhaften Popu-

lation beträgt 10 - 50ha, was in Bezug auf den Untersuchungsraum gegeben ist. Trotz der geringen Nachweise ist aufgrund der Lebensraumbedingungen von einer größeren Verbreitung der Art auszugehen.

Eine weitere bemerkenswerte Waldart ist der Kleine Schillerfalter, der allerdings nur außerhalb des Projektgebiets gefunden wurde (bei Inn-km 43,1).

4.6.9.2 Libellen

Im Untersuchungsgebiet konnten 22 Libellenarten nachgewiesen werden. Das Artenspektrum repräsentiert zum einen typische Libellen der Altwässer wie die Federlibelle, Gebänderte Prachtlibelle, Fledermaus-Azurjungfer, Großes Granatauge und die Kleine Mosaikjungfer. Die nährstoffreichen Bedingungen führen zu Röhricht-Wachstum, was wiederum für die genannten Arten ideale Lebensraumbedingungen darstellt. Zum anderen kommen noch typische Arten größerer Seen dazu wie Keilflecklibelle, der seltene Spitzenfleck, die Gebänderte Heidelibelle (nur Aufhausener Au) und die Kleine Zangenlibelle. Dabei können sich beide Artengruppen natürlich überlappen. So besiedelt den Schwimmblattgrütel aus Seerosen, das Große und Kleine Granatauge. Teichbinsen, Schilf und Rohrkolben werden von der Federlibelle, Großen Pechlibelle, Hufeisen- und Fledermausazurjungfer, der Kleinen Mosaikjungfer (nur Aufhausener Au), der Keilflecklibelle und dem Spitzenfleck besiedelt. In Großseggenrieden finden sich die Gemeine Heidelibelle, Große Heidelibelle und die Frühe Adonislibelle.

Naturschutzfachlich bedeutsame Arten

In Abbildung 20 sind die Fundpunkte naturschutzfachlich bedeutsamer Arten dargestellt. Im Einzelnen sind dies:

Blaufügel Prachtlibelle *Calopteryx virgo*

Typische Fließgewässerlibelle an Bächen und Flüssen, vereinzelt auch an Teichen und Weihern. Das Vorkommen hängt mit dem erhöhten Sauerstoffbedarf der Larven zusammen, dementsprechend werden schnell fließende Bäche und Gräben besiedelt. Submerse Ufervegetation und Feinwurzelwerk von Gehölzen sind als Lebensraum für die Larven essentiell.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art regelmäßig an besonnten Stellen entlang des Malchinger Bachs sowie an schnell fließenden Gräben im Altwasserbereich des Auwalds nachgewiesen werden. Ein weiterer Nachweis erfolgte südlich von Aufhausen ebenfalls am Malchinger Bach.

Fledermaus Azurjungfer *Coenagrion pulchellum*

Teiche, Weiher, Seen und Gräben bilden die Schwerpunktlebensräume dieser Art, wobei eutrophierte Gewässer ebenso gemieden werden wie neu angelegte Weiher oder junge Gewässer in Kiesgruben. Bei ausgedehnten Schwimmblattbereichen und zunehmender Verlandung werden die Entwicklungschancen gefördert und die Art dominiert gegenüber der ansonsten häufigen Hufeisen-Azurjungfer.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art einmal an einem stark bewachsenen Graben bei Fkm 38,8 nachgewiesen. Aufgrund der vorherrschenden Strukturen mit Gräben, Altarmen und größeren vegetationsreichen Stillgewässern dürfte die Art an weiteren Stellen im Untersuchungsgebiet zu finden sein. Insgesamt wird die Population jedoch als gering eingeschätzt.

Großes Granatauge *Erythromma najas*

Schwerpunktlebensräume bilden mesotrophe bis schwach eutrophe Stillgewässer mit See- und Teichrosen als Schwimmblattvegetation, vereinzelt werden auch Fließgewässer besiedelt, wenn fast stagnierende Bereiche vorhanden sind. Die Fortpflanzungsgewässer müssen für die Besiedelung einige Voraussetzungen erfüllen: Eine Mindestgröße von 300 m², meist jedoch über 1000m², sowie eine entsprechende Schwimmblattvegetation und ein Riedsaum als Teillebensraum für die Larven sind wesentliche Habitatrequisiten dieser Art.

Im Untersuchungsgebiet wurde das Große Granatauge einmal in einem Altarm in der Eggfingler Au nachgewiesen. Die Art hält sich hauptsächlich im Bereich der Schwimmblattvegetation auf und ist daher nur schwer nachweisbar. Von dem Kleinen Granatauge lässt sich die Art am besten anhand der Zeichnung am Abdomenende unterscheiden. Aufgrund der Lebensraumansprüche dürfte die Art noch an anderen Stellen im Untersuchungsbereich vorkommen. Die Gesamtpopulation wird jedoch als gering eingeschätzt.

Spitzenfleck *Libellula fulva*

Die Art besiedelt eine Reihe unterschiedlicher Stillgewässer wie Seen, größere Weiher, Teiche, Altwässer bis hin zu Schönungsteichen. Voraussetzung für eine Besiedelung ist ein oligo- bis mesotrophes Gewässer mit starker Besonnung und lockerem Schilfbestand. Eutrophierte Gewässer mit Faulschlammablagern werden gemieden.

Die Art konnte im Untersuchungsgebiet an zwei Gewässern nachgewiesen werden. Bei beiden Gewässern handelt es sich um Altarme im Bereich Fkm 36,2 bis 36,4. Aufgrund der Habitatansprüche dürfte ein Vorkommen des Spitzenfleck im Wesentlichen auf den Auwald- und Gewässerbereich zwischen Fkm 35,6 bis 37,6 beschränkt sein.

Kleine Mosaikjungfer (Schilfjäger) *Brachytron pratense*

Besiedelt werden hauptsächlich stehende meso- bis eutrophe Gewässer wie Altarme, Weiher, Seen, in geringem Umfang auch langsam fließende Gewässer mit ausgedehnten Röhrichtzonen. Wesentlichstes Habitatrequisit sind ausgedehnte Röhrichtbereiche, in denen sich die Larven hauptsächlich aufhalten. Da Männchen wie Weibchen sich in den Schilfbereichen aufhalten und dort jagen, ist die Art nur schwer zu erfassen.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art einmal mittels Kescher gefangen werden. Aufgrund der besonders in den Altarmen vorhandenen Schilfgürtel dürfte die Art im Untersuchungsraum weiter verbreitet vorkommen als es der Nachweis belegt, zumal die Larven sich im Röhrichtbereich zwischen den Rhizomen aufhalten und dort von Fischen nur schwer beeinträchtigt werden können. Entscheidend für den Fortbestand der Population ist ein intakter Röhrichtgürtel.

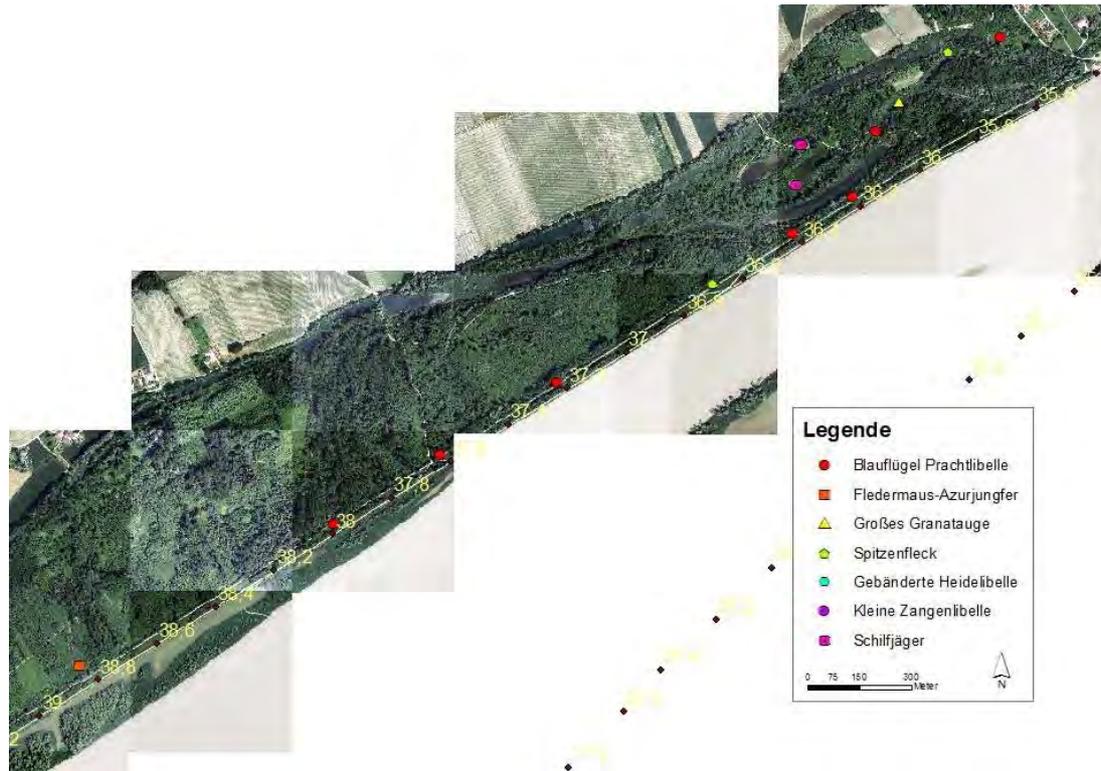


Abbildung 20: Fundpunkte naturschutzfachlich bedeutsamer Libellenarten.

4.6.9.3

Wildbienen

Im Gesamtbereich von Flutwiese und Damm am Stauraum Eggfing-Obernberg wurden 102 verschiedene Arten von Wildbienen und Wespen gefunden. 70 Arten davon zählen zu den Wildbienen, 19 zu den Grabwespen, die restlichen verteilen sich auf Goldwespen, Gichtwespen, Wegwespen, Rollwespen und Faltenwespen.

Seltenheit und Gefährdung der Hymenopteren

Als Hauptkriterium wird die bayerische Rote Liste herangezogen (MANDERY et al., 2003; MANDERY & WICKL, 2003; MANDERY et al., 2003; WEBER et al.). Außerdem werden die Kriterien Deutsche Rote Liste (WESTRICH et al., 2008), die Listung im ABSP Band Passau und die Nennung von Fundorten in weniger als 25 Landkreisen seit 1978 auf der Homepage www.buw-bayern.de. Der Kenntnisstand zu den Hymenopteren im Landkreis Passau hat sich in den letzten 10 Jahren deutlich verbessert, besonders im Inn- und Donautal. Aus dieser Kenntnis muss bilanziert werden, dass im Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) für den Landkreis Passau deutlich zu wenige Arten aufgeführt sind. Die Rolle, die das Donau- und das Inntal als Wanderachse für Wärme liebende Hymenopteren innehat, ist klar unterschätzt. Gleichzeitig sind dort Arten aufgeführt, die heute nicht mehr gelistet würden. Bei den Erläuterungen zur Ökologie der Arten wird zurückgegriffen auf SCHEUCHL & WILLNER (2016), WESTRICH (1989) und MÜLLER, KREBS, AMIET (1997).

Neunachweis

Andrena pontica (WARNCKE, 1972) Die pontische Kiel-Sandbiene wurde beim Stauwerk Eggfling nachgewiesen. Sie wurde 1986 das erste Mal aus Österreich und 2010 aus Bayern bekannt. Seither breitet sie sich schnell im Donau-, Inn- und Isartal aus und ist momentan aus 6 Landkreisen in Bayern bekannt. Sie scheint in einem relativ kleinen Areal Europas aufzutreten, von Bayern bis Zentralrumänien. Bisher konnte sie an *Aegopodium podagraria* und *Anthriscus sylvestris* festgestellt werden.

Arten von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung

Lasioglossum majus (NYLANDER, 1852) Die große Schmalbiene wurde außer am Abschnitt Irching in allen Bereichen festgestellt. Sie ist in Mainfranken in vielen Landkreisen mit ehemaligen Vorkommen ausgestorben (Mandery, 2001; www.buw-bayern.de), während sie sich von Südosten her erneut in Bayern ausbreitet.

Stenodynerus chevrieranus (SAUSSURE, 1856) Chevriers Mauerwespe wurde bei Aigen nachgewiesen. Sie hat das deutsche Hauptvorkommen im Rheintal. Ihre Larven ernährt sie vermutlich von Kleinschmetterlingsraupen, die sie in Eichengallen von Gallwespen einträgt. Sie ist im Landkreis auch im Bereich Jochenstein nachgewiesen.

Lasioglossum pallens (BRULLÉ, 1832) Die Frühlings-Schmalbiene wurde beim Stauwerk Eggfling gefunden. Sie wurde bisher nur in Mainfranken nachgewiesen und im Bereich Jochenstein. Sie gilt als ausgesprochen selten und südlich verbreitet. WESTRICH (1989) fand die Art in Trockenhängen mit Felsen, aber auch in Weinbergen und strukturreichen Feldfluren, wo sie nistet. Sie soll relativ hoch fliegen und kaum auf Wiesen zu finden sein, da sie überwiegend Pollen von windbestäubten Bäumen sammeln soll. Sie fliegt im April.

Nomada minuscula (NOSCIEWICZ, 1930) Die Winzige Wespenbiene wurde bei Eggfling und zwischen Biberg und Aufhausen gefunden. Sie ist leicht mit *N. sheppardana* zu verwechseln, worauf ihre nominelle Seltenheit zumindest teilweise zurückzuführen sein dürfte. Sie parasitiert die Schmalbienen *Lasioglossum politum*, *L. glabriusculum*, *L. semilucens*, *L. lucidulum* und eventuell andere kleine Schmalbienen.

Crossocerus coneger (DAHLBOM, 1844) Die Grabwespe wurde bei Aigen an den Inn-dämmen gefunden. Sie ist lückig über die Landkreise Bayerns verteilt. Bekannt ist, dass sie Fliegen als Beute in weißfaules Holz in der Weichholzaue einträgt.

Nysson maculosus (GMELIN, 1790) Die gefleckte Kuckucksgrabwespe wurde bei Aigen gefunden. Als Verbreitungsschwerpunkt gilt Mainfranken. Sie parasitiert Zikaden-jagende Grabwespen, bekannt sind die Gattungen *Harpactus* und *Gorytes*. Sie gilt als Zeiger für Sand, in dem ihre Wirte nisten.

Andrena hattorfiana (FABRICIUS, 1775) Die Knautien-Sandbiene wurde zwischen Aufhausen und Aigen gefunden. Sie ist inzwischen in fast Bayern nachgewiesen. Auf Grund ihrer Spezialisierung auf die Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) gilt sie dennoch als anfällig gegenüber Umweltveränderungen. Sie gilt als Landkreisbedeutsam.

Lasioglossum lativentre (SCHENCK, 1853) Die breitbauchige Schmalbiene wurde bei Aigen, bei Eggfing und auf der Flutwiese gefunden. Sie besiedelt fast alle Landkreise im nördlichen und mittleren Bayern.

Halictus subauratus (ROSSI, 1792) Die Dichtpunktierte Goldfurchenbiene wurde im Gebiet überall nachgewiesen. Sie gilt als wärmeliebend und kommt im Donau- und Inntal wärmegetönten Lebensräume mit Blütenangebot häufig vor. Die Art lebt eusozial: die Nestgründung erfolgt durch ein einzelnes Weibchen. Die erste Brut mit ca. 4 - 6 Arbeiterinnen hilft dann beim Aufziehen der Geschlechtstiere.

Melitta nigricans (ALFKEN, 1905) Die Blutweiderich-Sägehornbiene zur Blüte des Blutweiderichs (*Lythrum salicaria*) bei Aigen festgestellt. Wahrscheinlich kommt Sie überall entlang der Inndämme vor, wenn dort der Blutweiderich vorkommt. Auf diese Pflanze ist die oligolektische Biene angewiesen und dadurch potenziell anfällig. Die große Biene gilt als wärmeliebend. Ihr Vorkommen gilt als Landkreisbedeutsam.

Gorytes quinquecinctus (FABRICIUS, 1793) Der Gemeine Zikadenjäger wurde bei Aigen und auf der Flutwiese nachgewiesen. in Bayern gilt Mainfranken als Hauptverbreitungsgebiet. Er jagt Schaumzikaden der Gattung Philaenus, die er im Boden, am besten Sand, vergräbt.

Bombus sylvarum (LINNAEUS, 1761) Die Bunte Hummel wurde auf der Flutwiese und bei Irching nachgewiesen. Diese ehemalige Allerweltsart verzeichnet einen starken Rückgang, vor allem in Norddeutschland, aber auch in Südbayern. Sie ist inzwischen deutlich seltener als die in der Roten Liste geführte Veränderliche Hummel (*Bombus humilis*). Eine wichtige Rolle für alle Hummeln und Mauerbienen spielt der Natternkopf (*Echium vulgare*). Wie bei anderen seltenen Hummel-Arten auch kommt bei der wärmeliebenden Veränderlichen Hummel die Randareal-Hypothese zur Anwendung: An den Rändern der Verbreitung, die oft klimatisch definiert ist, wirken Faktoren wie Nahrungsmangel deutlich stärker und führen zum Rückgang oder zum Aussterben.

Lasioglossum glabriusculum (MORAWITZ, 1872) Die Dickkopf-Schmalbiene wurde am Damm bei Aigen nachgewiesen. Diese seltene Biene hat ihr Hauptverbreitungsgebiet für Bayern in Mainfranken. In Deutschland tritt sie nur im Süden auf. Sie braucht besonders vegetationsarme Stellen für die Nestanlage. Sie lebt eusozial, wobei das größte Weibchen die Rolle einer Königin übernimmt. Die zweite Brut bringt die Geschlechtstiere hervor.

Lasioglossum politum (SCHENCK, 1853) Die Polierte Schmalbiene wurde bei Biberg bis Aufhausen sowie bei Eggfing gefunden. Sie hat in Bayern zwei Hauptverbreitungsgebiete: in Mainfranken sowie entlang der Donau und der angrenzenden Flusstäler. Im Landkreis Passau gilt sie als häufig, sie ist im ABSP-Band als Landkreisbedeutsam mit 2 Fundpunkten geführt.

Sphcodes albilabris (FABRICIUS, 1793) Die Riesen-Blutbiene wurde bei Aigen nachgewiesen. In Bayern kommt sie bis auf Südbayern und das Ostbayerische Grenzgebirge flächendeckend vor. Sie parasitiert die Seidenbiene *Colletes cunicularius* (an Weide - Salix), wahrscheinlich auch die Furchenbienen *Halictus sexcinctus*, *H. quadricinctus* und die in Deutschland ausgestorbene Schwebebiene *Melitturga clavicornis* (an Luzerne). Sie

wird als Landkreisbedeutsam geführt - eine Einschätzung, die mit der verbesserten heutigen Datenlage keine Gültigkeit haben dürfte.

Wertigkeit der untersuchten Teilbereiche

Die außerordentlich große Anzahl an seltenen und gefährdeten Bienenarten spiegelt die Bedeutung des Untersuchungsgebiets für die Hymenopterenfauna wieder: Die trocken-warmen Lebensräume bieten vielen Arten optimale Nest- und Nahrungshabitate. Außerdem ist die Anbindung über das Donautal nach Südosten gegeben, so dass neu einwandernde Arten für Bayern und für Deutschland hier zu finden waren.

- Inseitige Dammböschung: Die nach Süden und Südosten exponierten Böschungen sind grundsätzlich für wärme- und lichtliebende Insekten, wie es die meisten Hymenopteren sind, sehr wertvoll. Dort wachsende Pflanzen wie Wilder Majoran und Natertkopf sind hochwertige Nahrungspflanzen. Allerdings sind die Bereiche oft verbuscht oder durch höhere Bäume beschattet. Im Sinne einer Lebensraumdiversität ist ein Anteil mit Büschen und Bäumen auf 25% - 30% der Fläche durchaus sinnvoll. Allerdings ist momentan ein größerer Anteil beschattet, so dass eine Zurückdrängung von Büschen und Bäumen sinnvoll ist.
- Inseitiger Dammfuß: Blutweiderich, Gilbweiderich, Weiden und Schilf sind im Gebiet für eine ungewöhnlich große Zahl an Nahrungs- und vor allem Nistplatzspezialisten unter den Hymenopteren von Bedeutung. Daher muss der Grenzbereich zwischen Wasser und Damm, soweit dieser Bereich besonnt ist, ebenfalls als sehr wertvoll angesehen werden.
- Dammkrone: Die Dammkrone ist meist frei von Beschattung und daher für aculeate Hymenopteren als Lebensraum wertvoll. Am seitlichen Bankett des Schotterwegs nisten viele Bienen und Wespen. Der Weg selber ist stark verdichtet, aber auch hier wurden einzelne Nesteingänge beobachtet.
- Landseitige Dammböschung und -fuß: Auch auf dieser weniger wärmegetönten Seite des Damms wurden zahlreiche Bienen und auch Wespen nachgewiesen. Da diese Seite eine größere Ausdehnung hat als die nach Süden exponierte und zudem mehr Wiesenpflanzen beherbergt, die ebenfalls gute Nahrungspflanzen sind, kommt ihr ebenfalls eine große Bedeutung zu, die aber deutlich hinter der Südseite des Damms steht. Je mehr offener Boden oder auch Hangabbrüche vorhanden waren, je trockener und wärmer, umso mehr konnten Hymenopteren nachgewiesen werden. Auch dieser Bereich ist zu einem großen Teil verbuscht, so dass hier eine Reduktion der Büsche sinnvoll wäre.
- Abschnitt vom Kraftwerk bis hinter die Auffahrt von Irching; offener Bereich südlich Aigen: Im offenen Abschnitt vom Kraftwerk Eggfing bis hinter der Auffahrt von Irching fiel der Reichtum an wichtigen Nahrungspflanzen wie *Rhinanthus*, *Echium*, *Verbascum* und anderen auf. So konnte hier eine markante Anzahl an Hummeln (*Bombus*) festgestellt werden, während witterungsbedingt an anderen Stellen (nicht nur am Inn) kaum mehr Hummeln zu finden waren. Nur ein hohes Angebot hochwertiger Nahrungspflanzen kann das Auftreten von seltenen Hummelarten wie *B. subterraneus*, *B. pomorum* und anderer ermöglichen (WILLIAMS, 1989). Diese Arten wurden aber in der Untersuchung nicht festgestellt. Ebenfalls herausragend war südlich von Aigen ein offener Bereich. Hier sind viele gut besonnte Kleinstrukturen vorhanden.

4.6.9.4 Laufkäfer

Insgesamt konnten im Rahmen der Kartierungen 39 Laufkäferarten nachgewiesen werden. Neben typischen Arten der Au- und Feuchtwälder wie *Agonum micans*, *Carabus granulatus*, *Pterostichus niger*, *Patrobus atrorufus* und *Limodromus assimilis* treten in den untersuchten Auwaldstandorten auch eine Reihe von Arten auf, die als Arten der normalen Waldstandorte anzusprechen sind, und im Gebiet als Zeiger für die nur mehr unregelmäßigen Überflutungen der Auwälder angesehen werden können. Hier sind u. a. die beiden festgestellten Breitkäferarten *Abax parallelipipedus* und *Abax parallelus*, aber auch der Lederlaufkäfer (*Carabus coriaceus*) und *Pterostichus oblongopunctatus* zu nennen.

Als Arten der feuchten Hochstaudenfluren, Röhrichte und vegetationsreichen Ufer konnten u. a. *Agonum emarginatum*, *Agonum viduum*, *Bembidion articulatum*, *Bembidion schueppelii*, *Chlaenius nigricornis*, *A. thoreyi* und *Oodes helopioides* erfasst werden.

Die Arten der offenen Kulturlandschaft beschränken sich, soweit feststellbar, auf zumeist häufige bis eurytope Arten wie *Anisodactylus binotatus*, *Poecilus cupreus*, *P. versicolor*, *Pseudoophonus rufipes*, *Pterostichus anthracinus*, die v. a. im Bereich der Dammlächen erfasst wurden.

Art	Ökologischer Typ	Feuchte- grad	Standort											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Abax parallelipipedus</i>	Wälder	h		E		E					E	E		
<i>Abax parallelus</i>	Wälder	h					E			E				E
<i>Agonum emarginatum</i>	Ufer, Sümpfe, Moore	hb						I						E
<i>Agonum micans</i>	Ufer, Auwälder	h				E	E							I
<i>Agonum muelleri</i>	offene Kulturlandschaft	m									E	E		
<i>Agonum sexpunctatum</i>	Felder, Ruderalflächen, Heiden Moore Wälder	eu	I	E							E	I		
<i>Agonum thoreyi</i>	Riede, Röhricht	h					E							
<i>Agonum viduum</i>	Riede, Röhricht	h				E								E
<i>Amara aenea</i>	Äcker, Grünland	m											E	
<i>Amara curta</i>	Geröll, Schotter, Kies	xb								E				
<i>Amara ovata</i>	Schluff, Lehm, Ton											E	E	
<i>Anchomenus dorsalis</i>	Äcker auf Sandböden	x			I								E	
<i>Anisodactylus binotatus</i>	offene Kulturlandschaft	i			E									
<i>Badister lacertosus</i>	Feucht & Nasswälder	h				I	E							I
<i>Carabus cancellatus</i>	Äcker, Grünland	hb			E									
<i>Carabus coriaceus</i>	Wälder	eu					E							
<i>Carabus granulatus</i>	Feucht & Nasswälder	h				E	I	E						E
<i>Carabus hortensis</i>	Wälder	h		E										
<i>Chlaenius nigricornis</i>	Feucht- & Nassgrünland	h												E
<i>Limodromus assimilis</i>	Feuchtwälder	m	E			I	E	E		E	I	II	I	E
<i>Loricera pilicornis</i>	Ufer, Sümpfe, Moore	hb			I									
<i>Nebria brevicollis</i>	Wälder	m	E											
<i>Oodes helopioides</i>	Großseggenriede, Röhrichte	m				E								

Art	Ökologischer Typ	Feuchte- grad	Standort													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Paranchus albipes	Geröll, Schotter, Kies	h						E								
Poecilus cupreus	offene Kulturlandschaft	hb	E		E				E							
Poecilus versicolor	Gattung hygrophil, sumpfige Ufer	m	I													
Pseudoophonus rufipes	Offenland													E		
Stenolophos spec.		eurytop						E								
Trechus obtusus	Feucht & Nasswälder	x				E										
Trechus quadristriatus	Äcker auf Sandböden	h				E										
Bembidion div spec.					I	I			E		E		E			I
Pterostichus niger													E			I
Pterostichus div spec.						I	E			E	E	E	E	E		E

Häufigkeitsklassen (vgl. LFU 1994/95, angepasst):
E = Einzelfund im Transekt
I = vereinzelt 1-5 Exemplare / Transekt
II = mehrfach 5-10 Exemplare/ Transekt
III = häufig > 10 Exemplare Hauptfundstelle / Transekt

Tabelle 35: Gesamtartenspektrum der erfassten Laufkäferfauna mit Angaben zu RL-Status, ökologischer Typ, präferierter Feuchtegrad und Häufigkeit in den Standorten 1 bis 12.

In Tabelle 36 sind Laufkäfer der Gattung *Bembidion* und *Pterostichus* angeführt, die im Freiland ohne Binokular nicht eindeutig bestimmt werden können. In Tabelle 36 sind dazu aus beiden Gattungen potenziell vorkommende Arten aufgeführt. Bei den 2015 durchgeführten Kartierungen am Stauraum Ering sowie im Unterwasser des KW Ering-Frauenstein (Stauwurzel KW Eggfing-Obernberg) wurden u.a. *Bembidion pygmaeum* und *B. schueppelii* gefunden.

Art	RL- BY	Habitat	Ökologischer Typ
<i>Bembidion ascendens</i>	V	Geröll, Schotter, Kies	h
<i>Bembidion cruciatum</i>		Geröll, Schotter, Kies	h
<i>Bembidion cruciolum</i>		Geröll, Schotter, Kies	h
<i>Bembidium decoratum</i>	V	Ufer, Sümpfe, Moore	hb
<i>Bembidion dentellum</i>		Auwald	h
<i>Bembidion doderoi</i>	2	Geröll, Schotter, Kies	h
<i>Bembidion fasciolatum</i>	G	Geröll, Schotter, Kies	h
<i>Bembidion monticola</i>	3	Geröll, Schotter, Kies	h
<i>Bembidion pygmaeum</i>	V	Sand	x
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>		offene Kulturlandschaft	x
<i>Bembidion ruficorne</i>	3	Geröll, Schotter, Kies	h
<i>Bembidion schueppelii</i>	V	Ufer, Sümpfe, Moore	hb
<i>Bembidion starkii</i>	1	Sumpf- & Bruchwald	h

Art	RL- BY	Habitat	Ökologischer Typ
<i>Bembidion stomoides</i>	3	Geröll, Schotter, Kies	h
<i>Bembidion testaceum</i>	V	Geröll, Schotter, Kies	h
<i>Bembidion tetracolum</i>		Ufer, Sümpfe, Moore	h
<i>Bembidion tibiale</i>		Geröll, Schotter, Kies	h
<i>Bembidion versicolor</i>	G	Geröll, Schotter, Kies	h
<i>Pterostichus anthracius</i>		Grünland, planar-submontan	h
<i>Pterostichus melanarius</i>		Feucht- Nassgrünland	h
<i>Pterostichus minor</i>		Ufer, Sümpfe, Moore	h
<i>Pterostichus niger</i>		Feucht & Nasswälder	h
<i>Pterostichus nigrita</i>		Ufer, Sümpfe, Moore	h
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>		Wälder	m
<i>Pterostichus pumilio</i>		Auwald	h
<i>Pterostichus strenuus</i>		Auwald	h
<i>Pterostichus vernalis</i>		Grünland, Wiese, Weide	m

Tabelle 36: Potenziell vorkommende Laufkäferarten der Gattung *Bembidion* und *Pterostichus*.

4.6.9.5 Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*)

In Deutschland besitzt die Art ihren Verbreitungsschwerpunkt in Südostbayern. Lange Zeit galt sie auf dieses Gebiet beschränkt, mittlerweile sind aber auch Funde aus Baden-Württemberg und Hessen bekannt.

Der Scharlachkäfer besiedelt verschiedene Laub- und Mischwaldtypen, v. a. Flussauen, kommt aber auch in montanen Buchen- und Tannenwäldern, in Parks und an Alleen vor. Der Scharlachkäfer ist ein typischer Totholzbewohner. Die Larven leben gesellig zwischen Bast und Kernholz toter oder absterbender Bäume, wobei v. a. Laubbäume besiedelt werden. Durch ihren ebenfalls abgeplatteten Körperbau sind sie perfekt an dieses Habitat angepasst. Als Nahrung dient morscher Bast, inwieweit auch tierische Nahrung bei der Entwicklung eine Rolle spielt ist noch nicht sicher geklärt.

Zur Entwicklung wird Totholz größerer Durchmesser bevorzugt, wobei die Art auch schwächere Durchmesser nutzen kann. Die Art ist dabei an frühe Totholzstadien, die sich durch eine dauerhafte Feuchtigkeit in weißfauliger Bastschicht auszeichnen, gebunden (vgl. u. a. BUSSLER 2002, STRAKA 2008). Die Rinde der besiedelten Bäume haftet in diesem Stadium noch +/- fest am Bast/Kernholz. Spätestens nach 2-5 Jahren sind die Bäume für eine Besiedlung nicht mehr geeignet. STRAKA (2008) führt hier auch die zunehmende Zersetzung der Bastschicht durch Fraßstätigkeit von Feuerkäferlarven auf, die zu einer Abnahme der Eignung für die Scharlachkäferlarven führen. Die Larven verpuppen sich im Sommer und legen eine Puppenwiege in der Bastschicht an. Die genaue Anzahl an Larvalstadien ist derzeit noch nicht bekannt liegt aber bei mind. sieben Stadien (STRAKA 2008). Der Imago schlüpft noch im selben Jahr und überwintert soweit bekannt unter der Rinde. Die Kopula findet im Frühjahr statt. Die Imagines der Art leben halten sich ebenfalls unter Rinde bzw. in Rindenspalten auf. Kommen sie an die Stammoberflä-

che sind sie extrem scheu und verstecken sich bei Störungen sehr schnell in Rindenspalten. Dem ist vermutlich geschuldet, dass die Art lange Zeit als extrem selten galt.

Im Untersuchungsgebiet wurde der Scharlachkäfer an vier Standorten nachgewiesen (Abbildung 21). Bei den Fundpunkten handelt es sich um Standorte mit auffallend hohem Totholzanteil durch Biberaktivität (Ringelung des Stammfuß). Bei Fkm 37,2 und 37,4 wurden im Auwald in ca. 20 bis 30m vom Fahrweg entfernt unter Rinde abgestorbener Pappeln eine bzw. zwei Raupen des Scharlachkäfers nachgewiesen. Der nächste Fundpunkt lag bei Fkm 39,2. Hier wurde ebenfalls unter der Rinde einer abgestorbenen Pappel ein adulter Scharlachkäfer nachgewiesen. Ein weiterer Nachweis in Form einer Larve erfolgte auf Höhe von Fkm 44,7 ebenfalls unter der Rinde einer abgestorbenen Pappel. An einem benachbarten Baum wurde die Larve des Rotköpfigen Feuerkäfers nachgewiesen, die der Larve des Scharlachkäfers sehr ähnlich sieht. Ein eindeutiges Unterscheidungsmerkmal bezieht sich auf die Anhänge des letzten Hinterleibssegments.

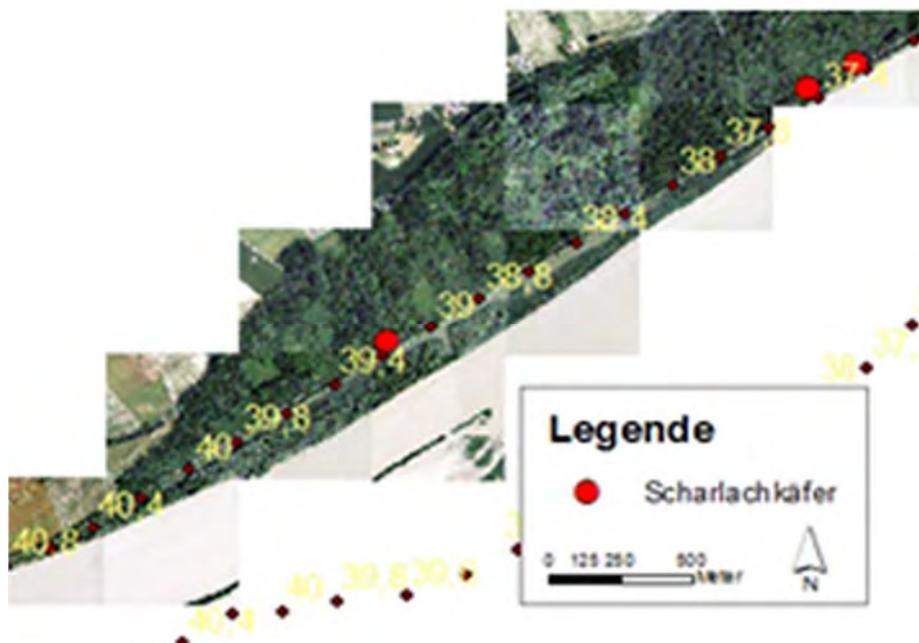


Abbildung 21: Fundpunkte des Scharlachkäfers im Untersuchungsgebiet.

4.6.9.6 Heuschrecken

Im Rahmen der Heuschreckenerfassung wurden 12 Arten nachgewiesen. Dabei handelt es sich um größtenteils häufige und ungefährdete Arten, die in Bayern flächendeckend verbreitet sind. Dazu gehören der Gemeine Grashüpfer, Roesels Beißschrecke, das Grüne Heupferd, die Gewöhnliche Strauchschrecke.

Typisch für feuchte Hochstaudenfluren, Feuchtwiesen, Grabenränder und Seggenbestände ist die Langflügelige Schwertschrecke, die selbst in kleinflächigen Feuchtbiotopen vorkommt. Die Eier werden in markhaltige Stängel abgelegt, in denen die Larven überwintern. Problematisch ist daher eine Herbstmahd, die mit dem Entfernen des Mähguts auch die Entwicklungsstadien zerstört. Wichtig ist dementsprechend eine mosaikartige Mahd, die beispielsweise bei Altschilfbeständen alle 3-5 Jahre durchgeführt werden soll-

te. Die flugfähige Art kann neue Lebensräume schnell besiedeln. Eine weitere Art feuchter Lebensräume ist die Große Goldschrecke. Wie die Langflüglige Schwertschrecke bevorzugt die Große Goldschrecke dichter- und höherwüchsige Vegetation, die für die Eiablage markhaltige Stängel z.B. der Gattung *Rubus* oder *Angelica* aufweisen.

Zu den Arten, die wärmebegünstigte Lebensräume besiedeln, gehören die Zweipunkt Dornschrecke, die Rote Keulenschrecke und der Nachtigall-Grashüpfer. Sie alle besiedeln Magerrasen oder Halbtrockenrasen mit unterschiedlicher Vegetationsdichte aber zum Teil auch Böschungen und Waldsäume. So bevorzugt die Zweipunkt Dornschrecke eine teilweise lückige Vegetationsdecke während der Nachtigall-Grashüpfer auch Bracheflächen oder Waldränder besiedelt. Für die Rote Keulenschrecke werden auch dichte und verbuschte Halbtrockenrasen als Lebensraum angegeben.

Für die meisten Arten wird eine gleichbleibende Bestandsentwicklung angegeben (LfU 2016). Die Gemeine Sichelschrecke nimmt laut Bestandstrend zu, was sicher auch auf ihre Flug- und damit verbundene Ausbreitungsstärke zurückzuführen ist. Für die Zweipunkt-Dornschrecke und insbesondere den Wiesengrashüpfer wurde ein mäßiger bzw. starker Rückgang seit den letzten ca. 15 Jahren festgestellt. Eine Ursache für diese negative Bestandsentwicklung liegt in der Nutzungsintensivierung zusammen mit Aufforstung und Entwässerung.

4.6.10 Strukturkartierung

Quartierbäume

Insgesamt wurde an 125 Bäumen Quartiere gefunden, die als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Fledermäuse und Vögel dienen bzw. geeignet sind. Quartiere wurden an 74 Pappeln, 48 Weiden und jeweils an einem Ahorn, einer Esche und einer Buche festgestellt. Der Brusthöhendurchmesser liegt im Mittel bei 60 cm. Die Quartiere befinden sich demnach an älteren Bäumen, die beispielsweise durch Pilzbefall, Anbrüche, Stammrisse oder beginnende Zerfallsphase "geschädigt" sind. In den Abbildungen wird deutlich, dass zwischen Bereichen mit relativ viel Quartierbäumen immer wieder mehr oder weniger große Lücken ohne Quartierbäume vorhanden sind. Diese Bereiche sind gekennzeichnet durch relativ junge Aufforstungen oder Offenland ohne Gehölzaufwuchs.

In Bezug auf die Quartiere wurden 26 Spechthöhlen, 37 Faulhöhlen, 54 Spaltenquartiere und 13 Rindenabplattungen festgestellt. Die Spechthöhlen hatten einen Durchmesser von 5cm und kleiner, die dem Buntspecht und Grünspecht zugeordnet werden können. Höhlen des Schwarzspechts konnten nicht nachgewiesen werden.

Für die Gruppe der Fledermäuse sind viele der Spechthöhlen als Wochenstube nutzbar bzw. enthalten das Potenzial dazu. Ideal sind dabei ältere Spechthöhlen, die nach oben ausfaulen und einen geeigneten Hangplatz bilden. Bei den Faulhöhlen ist das Potenzial der Quartiernutzung unterschiedlich. Neben einer Nutzung als Tagesquartier können sich in größeren Stammhöhlen auch Wochenstuben aufhalten. Ein Quartiertyp, der fast nur von Fledermäusen genutzt werden kann sind Spaltenquartiere, die beispielsweise durch Astbrüche oder Stammbrüche entstehen. Für kleine Arten wie die Zwergfledermaus oder Rauhaufledermaus reicht ein fingerbreiter Spalt aus, um das Quartier nutzen zu können. Ein Quartiertyp, der im Vergleich zu den anderen Quartieren weniger häufig gefunden

wird ist die Rindenabplattung. Von Bedeutung ist dabei eine großflächige, abstehende Borke, die insbesondere von der Mopsfledermaus auch als Wochenstubenquartier genutzt werden kann.

Höhlenbauende Vogelarten wie Schwarzspecht, Grünspecht oder Buntspecht sorgen für eine Reihe von Folgenutzern für Brutmöglichkeit, die selbst keine Bruthöhle anlegen können. Großvolumige Höhlen, die vom Schwarzspecht angelegt werden, aber auch große Faulhöhlen werden vor allem von Hohltaube, Raufußkauz, Waldkauz, Gänsesäger, Schellente und Dohle genutzt. Höhlen mit kleinerem Volumen, die z.B. vom Buntspecht oder Grünspecht angelegt werden, dienen Vogelarten wie einem Großteil der Meisen, Star, Kleiber, Trauerschnäpper, Zwergschnäpper oder Haus- und Feldsperling, um nur einige zu nennen, als Brutplatz. Fast alle nachgewiesenen Spechthöhlen sind für diese Vogelarten nutzbar. Unter der Kategorie Faulhöhle sind 13 von den insgesamt 37 als geeignet zur Anlage von Nistplätzen eingestuft worden. Bei den Spaltenquartieren wurden drei als geeignet für Halbhöhlenbrüter eingestuft. Seltener bieten Rindenabplattungen geeigneten Brutplatz für Halbhöhlenbrüter.

Folgende Abbildung zeigt die Lage der Quartierbäume in der Eggfinger Au. Während sich hier Quartierbäume häufen, wurden sie in den sonstigen Auenbereichen nur vereinzelt angetroffen.

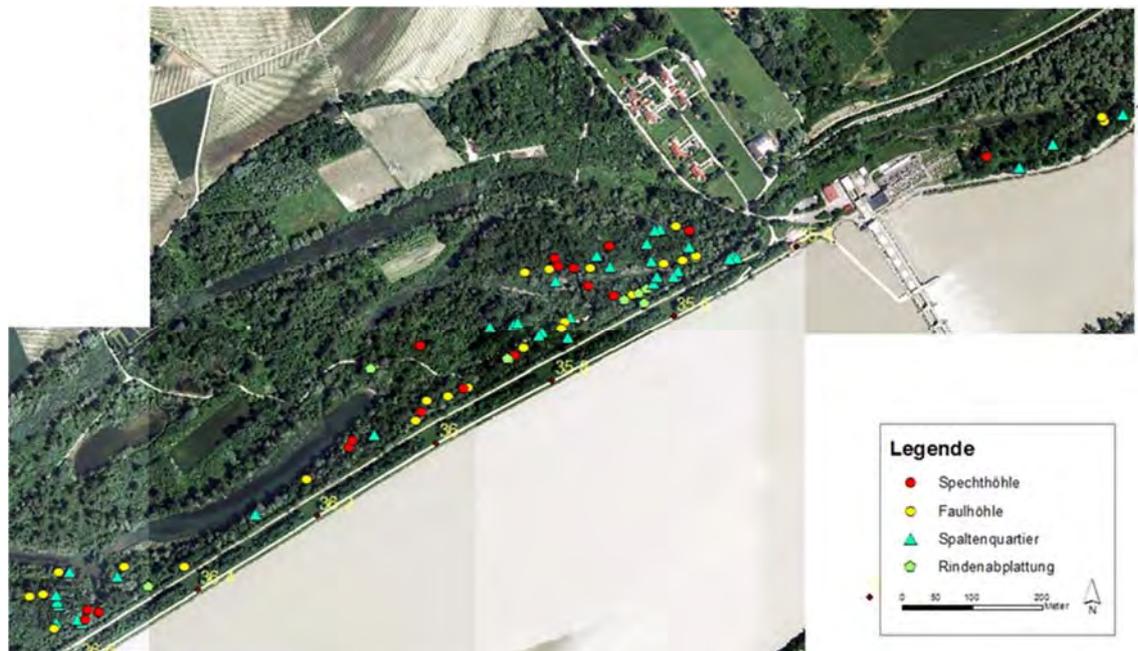


Abbildung 22: Lage der Quartierbäume im Untersuchungsbereich zwischen Fkm 35,0 und 36,6. Die Anzahl an Quartiere spiegelt den Altholzbestand wider.

Biotopbäume

Neben den Quartierbäumen wurden im Rahmen der Strukturkartierung 751 Biotopbäume erfasst. Darunter waren 468 Pappeln, 161 Weiden, 71 Eschen, 28 Eichen, 10 Wildkir-

schen, 6 Ahorn, 4 Birken 2 Linden und 1 Buche. Dabei handelt es sich um Bäume mit einem BHD > 40cm. Der durchschnittliche Stammdurchmesser (BHD) beträgt 60cm, der maximale Durchmesser (BHD) betrug ca. 2m bei einer Pappel. Bäume ab einem Durchmesser (BHD) von 40 bis 50cm werden für Spechte zur Anlage von Wohnhöhlen interessant und damit auch das Potenzial für Folgenutzer wie beispielsweise Fledermäuse verbessert. Die Bäume erlangen ein Alter, bei dem frühere Verletzungen und anschließender möglicher Pilzbefall zu ersten Holzzersetzungen führen.

Die Lage bedeutender Quartier- und Biotopbäume ist in der Bewertungskarte Fauna (Anhang) dargestellt. In den Bestandskarten zum LBP finden sich sämtliche Quartier- und Höhlenbäume. Im Anhang zum LBP sind außerdem tabellarische Informationen zu den kartierten Bäumen zusammengestellt.

4.7 Wechselwirkung

4.7.1 Überblick

SPORBECK et al. (1997a, 1997b) definieren: "Ökosystemare Wechselwirkungen sind alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen den Schutzgütern, innerhalb von Schutzgütern (zwischen und innerhalb von Schutzgutfunktionen und Schutzgutkriterien) sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen, soweit sie aufgrund einer zu erwartenden Betroffenheit durch Projektauswirkungen von entscheidungserheblicher Bedeutung sind".

Im Sinne dieser Definition sind für das Untersuchungsgebiet darzustellen (s. auch BALLA & MÜLLER-PFANNENSTIEL 2002, S. 31, GASSNER, WINKELBRANDT & BERNOTAT 2007, S. 273):

- Wechselwirkungen zwischen separat betrachteten Schutzgütern, z. B. die gegenseitigen Abhängigkeiten der Vegetation von den abiotischen Standortverhältnissen
- Wechselwirkungen innerhalb von Schutzgütern
- Wechselwirkungen zwischen räumlich benachbarten bzw. getrennten Ökosystemen, z. B. in Form von Lebensraumbeziehungen von Tieren zwischen benachbarten und räumlich getrennten Ökosystemen z. B. Altwasser/Wald)

BALLA & MÜLLER-PFANNENSTIEL (2002) unterscheiden grundsätzlich bei ökosystemaren Wechselbeziehungen zwischen Stoff- und Energietransporten zwischen Ökosystemen und biozönotischen Wechselwirkungen.

Eine weitere Differenzierung dieser beiden Grundtypen ergibt z. B. (BALLA & MÜLLER-PFANNENSTIEL 2002, S. 10):

- Strukturelle Wechselwirkungen (Relief und Morphodynamik, Bodenstruktur und Bodenwasser, usw.)
- Energetische Wechselwirkungen
- Wasserhaushaltliche Wechselwirkungen
- Stoffkreisläufe
- Ökologische Wechselwirkungen im engeren Sinne (Konkurrenz zwischen Arten und Individuen, Interaktionen, Wechselwirkungen zwischen Tieren und ihrem Lebensraum, usw.).

GASSNER, WINKELBRANDT & BERNOTAT (2007, S. 273ff) führen dazu weiter aus: „Unter Wechselwirkung sind somit letztlich alle Wirkungsbeziehungen zwischen den verschiedenen Schutzgütern bzw. Umweltmedien zu verstehen. Sie charakterisieren in ihrer Gesamtheit das Wirkungs- bzw. Prozessgefüge der Umwelt. Im ökosystemaren Sinne handelt es sich insbesondere um wechselseitige Beziehungen zwischen verschiedenen Organismen sowie zwischen Organismen und ihrer Umwelt.“

Wechselwirkungen definieren somit das umfassende strukturelle und funktionale Beziehungsgeflecht zwischen den Umweltschutzgütern und ihren Teilkomponenten. Sie können z. B. struktureller, funktionaler, energetischer oder stofflicher Art sein und sie bestehen letztlich innerhalb und zwischen Schutzgütern in unterschiedlichsten Kombinationen.“

„Bei sachgerechter Bearbeitung der einzelnen Umwelt-Schutzgüter sollten im Rahmen der Erfassung der Wechselwirkung i. d. R. keine über die schutzgutbezogene Erfassung hinausgehenden zusätzlichen Umwelt-Parameter zu ermitteln sein. Über die schutzgutbezogene Betrachtung hinaus reicht allerdings die Analyse und Interpretation des Systemgefüges der Schutzgut-Parameter.“

„Durch die Integration der Wechselwirkung in den Prüfkatalog des UVPG wird die stärkere, ganzheitliche Betrachtung der Auswirkungen einer Planung bzw. eines Vorhabens auf die Umwelt bzw. auf den Naturhaushalt gefordert. Im Kontext der Umweltprüfung sind hier daher die schutzgutübergreifenden Spezifika des Raumes bzw. der betroffenen Landschaft darzustellen, die durch die Planung beeinträchtigt werden.“

Für die weiteren Betrachtungen werden die Teilräume Damm, Aue im Oberwasser des Kraftwerks sowie Aue im Unterwasser des Kraftwerks unterschieden. Demgegenüber dürften Wechselbeziehungen zu den an das Planungsgebiet angrenzenden Teilräumen Stauraum bzw. Flussschlauch im Unterwasser sowie die landwirtschaftlichen Flächen im landseitigen Anschluss untergeordnet sein.

Die Teilräume bestehen in sich wiederum aus Lebensraumkomplexen.

4.7.2 Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

In folgender Tabelle sind im Projektgebiet anzutreffende, wesentliche Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Schutzgütern aufgelistet. Dabei geht die Wirkung zumeist von Schutzgut A aus, während Schutzgut B zumeist die reagierende Position einnimmt. Allerdings bedingt die Wirkung auf Schutzgut B häufig eine Rückkoppelung auf Schutzgut A, so dass echte Wechselwirkungen vorliegen. So formen starke Hochwässer durch Erosion und Sedimentation die Geländeform der Aue indem z. B. Flutrinnen weiter eingetieft werden, Ufer unterspült werden etc. Diese so veränderten Geländeformen wirken ihrerseits lenkend auf das nächste Hochwasser. So entstehen teilweise selbstverstärkende Regelkreise (positive Rückkoppelung).

In den einzelnen Teilräumen übernehmen verschiedene Landschaftselemente steuernde Funktionen:

- Damm: die künstliche Struktur Damm ist klar in eine kleinere wasserseitige, südlich exponierte Seite sowie in eine größere landseitige, nördlich exponierte Seite gegliedert. Exposition und Neigung der Böschungen sind die bestimmenden Standortfakto-

ren. Es finden sich außerdem durchgängig nur geringe Oberbodenstärken, so dass flachgründige und relativ nährstoffarme Standorte überwiegen. Die Dämme scheinen nicht homogen geschüttet zu sein, da bereichsweise feuchtebedürftigere Vegetation und eher ausgesprochen trockenheitsertagende Bestände abwechseln. Landseits schließt als eigenes Strukturelement, das insgesamt zu der Dammanlage zu zählen ist, der Dammhinterweg an. Der dann anschließende Sickergraben stellt an und für sich auch noch ein Element der Dammanlage dar, in vorliegendem Fall wird das Gerinne aber zugleich für den Malchinger Bach genutzt, dessen Mündung in das Unterwasser des Kraftwerks verzogen wurde. Da der Bach im Untersuchungsraum durchgehend einerseits an die geschlossenen Auwälder angrenzt und dammseits durchgehend von Ufergehölzen begleitet wird, also einen Auenbach darstellt, wird er den Auen zugeordnet, von deren Wirkungsgefüge er örtliche einen Teil darstellt.

- Aue Oberwasser: die ausgedämmten Auen sind vom Fluss getrennt mit der Folge eines sehr ausgeglichenen Wasserhaushalts. Da der Grundwasserflurabstand und auch die Wasserstände in den verschiedenen Altwässern nur geringe jahreszeitliche Schwankungen aufweisen, können bereits geringe Änderungen der Geländehöhe von großer Bedeutung sein. Mangels aktueller Morphodynamik sind alle Geländeformen reliktsch und stehen mit keinerlei aktuellen Prozessen in Zusammenhang. Die immer noch vorhandenen reliktschen Uferböschungen bzw. Altarmsenken prägen aber nach wie vor das Muster und die Verteilung der verschiedenen Lebensräume, einerseits Restgewässer mit ihren Verlandungszonen, andererseits Wälder verschiedener Ausprägungen. In jedem Fall ist der Grundwasserflurabstand bzw. die Höhe des Wasserstandes entscheidender Standortfaktor. Für alle Standorte gilt zunehmende Nährstoffanreicherung, da mangels Anbindung an Flussdynamik keine Ausräumung bei Hochwasserabfluss mehr erfolgt.

Der Malchinger Bach mit seinem Ursprung im Tertiär-Hügelland kommt aber als weitere Steuergröße hinzu. Starkregenereignisse in seinem relativ kleinen Einzugsgebiet können kurzfristig zu deutlich steigenden Wasserständen im Bach selbst und den von ihm über Gräben gespeisten Altwässern führen.

- Aue Unterwasser: Die Auen im Unterwasser stehen noch in Interaktion mit dem Fluss. Im Bereich der Stauwurzel herrschen im Stauraum die stärksten Wasserstandsschwankungen, neben Hochwasserabflüssen wirken sich auch niedrige Wasserstände auf die Auen aus. Damit unterliegen diese Auen zwei wesentlichen Regelungsfaktoren: Die Geländehöhe prägt auch hier den Feuchtehaushalt und bestimmt auch, wie lange und wie hoch eine Fläche entweder bei Hochwasser überströmt wird oder umgekehrt bei Niedrigwasser trockenfällt. Diese Differenzierung kann von Hochwässern überprägt werden, da einerseits das strömende Wasser mechanische Wirkungen entfaltet, die je nach Höhe des Hochwassers unabhängig von Geländehöhen auftreten. Andererseits bringen Hochwässer am Inn schlagartige Sedimentablagerungen mit sich, die vorhandene Geländeformen überdecken können. Vegetation beeinflusst diese Abläufe, da sie sedimentiertes Material fixieren kann und Sedimentation fördert (auskämmende Wirkung bei Überschwemmung). Materialaustrag, wie er für Wildflussauen auch typisch war, findet nicht mehr statt.

Die Wechselwirkungen werden in ihren Grundzügen dargestellt, um für die spätere Wirkungsprognose relevante Beziehungen identifizieren und vertiefen zu können.

Grundsätzliche Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Schutzgütern

Schutzgut A	Art der Wechselwirkung mit	Schutzgut B
Geländeformen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geländeformen haben über die Exposition, Neigung und Höhenentwicklung (z.B. Grundwasserflurabstand) indirekt Einfluss auf die Entwicklung der Pflanzenwelt. 	Pflanzenwelt
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geländeformen haben über die Exposition, Neigung und Höhenentwicklung (z.B. Zeitpunkt einsetzender Überflutung, Dauer Überflutung) indirekt Einfluss auf die Entwicklung der Tierwelt. 	Tierwelt
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geländeformen sind gemeinsam mit den hydrologischen Gegebenheiten die dominanten Ordnungsfaktoren der Auenlandschaft. Im Projektgebiet prägen sie klar die Landschaftsgliederung der Auen. 	Landschaftsmuster
Wasserhaushalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unter dem Einfluss naturnaher Hydrodynamik mit periodischen Überflutungen und stark schwankenden Grundwasserständen bildet sich die an diese standörtlichen Verhältnisse ideal angepasste Auenvegetation (v.a. Unterwasser, reliktsch auch Oberwasser) ▪ Abschwächung bzw. völliges Ausbleiben der naturnahen Hydrodynamik der Auen führt zur Bildung auenuntypischer Vegetationsformen, in denen auentypische Pflanzenarten durch auenuntypische, häufig euryöke Arten ersetzt sind (z.B. Ausbreitung des Grauerlen-Sumpfwaldes an Altwassern). ▪ Erosion und Sedimentation schaffen bei Hochwassern Pionierstandorte, auf denen spezifische auentypische Pflanzen und Pflanzengemeinschaften siedeln können. ▪ Wasser ist Verbreitungsmedium für Diasporen ▪ Wasserkörper sind Lebensraum für Wasserpflanzen 	Pflanzenwelt
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unter dem Einfluss naturnaher Hydrodynamik mit periodischen Überflutungen und stark schwankenden Grundwasserständen bilden sich an diese standörtlichen Verhältnisse angepassten Tiergemeinschaften aus. ▪ Abschwächung bzw. völliges Ausbleiben der naturnahen Hydrodynamik der Auen führt zur Bildung auenuntypischer Tiergemeinschaften, in denen auentypische Tierarten durch auenuntypische, häufig euryöke Arten ersetzt sind. ▪ Erosion und Sedimentation schaffen bei Hochwassern Pionierstandorte, auf denen spezifische auentypische Tiere und Tiergemeinschaften siedeln können. ▪ Wasserkörper selbst sind Lebensraum für eine reiche Gewässerfauna 	Tierwelt
Boden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Böden mit ihren spezifischen Nährstoff- und Feuchtezuständen haben erheblichen Einfluss auf die Verteilung und Ausbildung von Pflanzengesellschaften sowie Pflanzensippen. Die nährstoffärmsten und trockensten Verhältnisse finden sich im Gebiet am Damm. Die Auen zeigen grundsätzlich ein weites Spektrum von nass bis relativ trocken, aber zumeist nährstoffreich (aber Brennen!). Die aktive Au im Unterwasser unterliegt aber erheblicher Sedimentation und damit besonderer Nährstoffzufuhr. Bodenbildung wird immer wieder unterbrochen, die Standorte werden tendenziell trockener, da 	Pflanzenwelt

Schutzgut A	Art der Wechselwirkung mit	Schutzgut B
	<p>der Grundwasserflurabstand zunimmt, Überflutungshäufigkeit abnimmt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Böden mit ihren spezifischen Nährstoff- und Feuchtezuständen haben erheblichen Einfluss auf die Ausbildung von Pflanzengesellschaften (s.o.) und infolge davon auf Tiergemeinschaften. Rohböden als Pionierstandorte beherbergen beispielsweise eine spezifische Fauna. ▪ Böden differenzieren das Landschaftsmuster auf feinerer Ebene als der Wasserhaushalt, da sie verstärkt Einflüsse der Vegetation und auch Tierwelt integrieren. So verläuft die Bodenentwicklung auf dem gleichen Stück Landschaft je nachdem, ob Wald oder aber Offenlandvegetation darauf wächst, unterschiedlich. 	<p>Tierwelt</p> <p>Landschaftsmuster</p>
Pflanzenwelt	<p>Die Pflanzenwelt beeinflusst in vielfacher Weise die Bodenbildung. Beispiele aus dem Projektgebiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anbau von Fichtenbeständen führt zur Bildung schwer zersetzlicher Nadelstreuauflagen, die auf Nassstandorten nur flach wurzelnden Bäume können zu strukturellen Veränderungen im Boden führen (Verdichtung tieferer Bodenschichten), u. a. ▪ Pappelanbau, insbesondere Balsampappeln, führen zur Bildung verarmter Krautschichten und Nährstoffanreicherung. 	Boden
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetation beeinflusst das Geländeklima erheblich. Der drastische Unterschied zwischen dem Waldinnenklima und dem Klima einer angrenzenden Offenfläche (z.B. Brennen) gleicher Sonnenexposition ist schon vielfach nachgewiesen worden. 	Geländeklima
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pflanzen wirken über Konkurrenzeffekte auch auf ihre Regeneranten. So verändert die Ausbreitung von Neophyten Pflanzengesellschaften oft grundlegend (z.B. auf den Dammböschungen). 	Pflanzenwelt
Pflanzenwelt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Zusammensetzung der Pflanzenwelt bestimmt ganz entscheidend die vorkommenden Tiergemeinschaften über ihre Artenzusammensetzung (z. B. Wirtspflanzen für bestimmte Arten, Alt- und Totholz) und strukturelle Ausprägung (Artenvielfalt, Wuchsdichte, Vertikalstruktur). So nutzen die Larven des Scharlachkäfers gern vermodertes Pappelholz, der Wiesenknopf-Ameisenbläuling ist existenziell auf Vorkommen des Großen Wiesenknopfs angewiesen. Fledermäuse nutzen Höhlen- und Spaltenquartiere an Bäumen, ebenso Spechte, usw. 	Tierwelt
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserpflanzenbestände haben erhebliche Auswirkung auf Wasserqualität (Selbstreinigungskraft der Gewässer) und können abflussverzögernd wirken. Sich zersetzende Pflanzen können sauerstoffzehrend wirken und zur Verlandung beitragen. Wasserpflanzen sind wichtige Bestandteile der Lebensräume eines Teils der Gewässerfauna bzw. deren Nahrung. 	Wasserhaushalt
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Ausprägung der Pflanzendecke beeinflusst die Erholungseignung. Blütenreiche Wiesen, zugleich insektenreich, werden positiv wahrgenommen. 	Nutzung / Erholung
Tierwelt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direkten Einfluss auf den Wasserhaushalt kann der Biber ausüben (Aufstau von Bächen und Auengewässern). 	Wasserhaushalt

Schutzgut A	Art der Wechselwirkung mit	Schutzgut B
	<p>sern).</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Tierwelt ist vielfältig mit der Pflanzenwelt verflochten. Neben der Nutzung als Nahrungsquelle spielt die Tierwelt eine große Rolle bei der Verbreitung von Pflanzen. Im Boden lebende Tiere spielen eine große Rolle für die Produktivität der Boden und den Nährstoffkreislauf (Destruenten). 	Pflanzenwelt
Nutzungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Forstwirtschaft verändert das Gehölzartenspektrum und die Struktur der Wälder (z. B. kaum noch Altholz, geringere Schichtung), damit auch die Zusammensetzung der Krautschicht Landwirtschaft hat einerseits direkt die Pflanzendecke der Offenlandstandorte drastisch verändert, andererseits hat sie auch indirekte Auswirkungen auf benachbarte Pflanzenbestände (Austrag von Dünger, Spritzmitteln, usw.). Extensive Nutzungen erhalten waldfreie Sonderstandorte (z. B. Magerrasen auf Brennen) Wasserwirtschaftliche Maßnahmen, die zu Veränderungen der Gewässercharakteristik (Wasserstandschwankungen, Überflutungsregime, usw.) führen, führen zwangsläufig zu gravierenden Veränderungen der Auenvegetation / Flora 	Pflanzenwelt
	<ul style="list-style-type: none"> Die Intensität der Erholungsnutzung führt zur Beunruhigung der Tierwelt. Wasserwirtschaftliche Maßnahmen beeinflussen entscheidend die Lebensbedingungen der Fauna in den Auen sowie den Artenaustausch in Längs- und Querrichtung. Die Forstwirtschaft bestimmt mit ihrer Baumartenwahl ganz entscheidend die Zusammensetzung der Artengemeinschaft der Tierwelt Landwirtschaftliche Nutzungen haben ganz entscheidend zum Zurückdrängen der Offenlandarten geführt. Indirekte Wirkungen (Lärm, Austrag von Dünger etc.) führen auch zu erheblichen Entwertungen in Tierlebensräumen, die an landwirtschaftliche Flächen anschließen. Besatzmaßnahmen in Gewässern und Hegemaßnahmen von Wild können charakteristische Auenarten verdrängen. 	Tierwelt

Tabelle 37: Grundsätzliche Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Schutzgütern

4.7.3 Wechselwirkungen zwischen räumlich benachbarten bzw. getrennten Ökosystemen

Im Untersuchungsgebiet bestehen mit Damm, den ausgedämmten Auen im Oberwasser sowie den Auen im Unterwasser des Kraftwerks klar voneinander abgrenzbare Ökosystemkomplexe. Sowohl zwischen diesen Ökosystemkomplexen bestehen Wechselbeziehungen als auch innerhalb der Ökosystemkomplexe zwischen den einzelnen Ökosystemen.

Diese Wechselbeziehungen werden im Folgenden umrissen.

Wechselbeziehungen zwischen den Ökosystemkomplexen (Teilräume)

Ökosystemkomplex A	Art der Wechselwirkung mit	Ökosystemkomplex B
Damm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die typischen Lebensgemeinschaften des Offenlands bauen kaum Beziehungen zu Auwald-Lebensräumen auf und werden bei zunehmender Bewaldung verdrängt. So besteht allerdings Besiedlungsdruck durch Waldarten, dem durch Pflege entgegengewirkt wird. Spezifische Verknüpfungen bestehen vor allem bei Tierarten, z.B. bei Insekten, deren Larvalstadien auf Gehölze am Waldrand angewiesen sind, die Imagines aber die blütenreichen Wiesen der Dammböschungen nutzen. Von Bedeutung für die Erholungswirkung sind aber die Ausblicke, die vom Damm auf die Auwälder möglich sind. Die Auen bilden als „urwüchsige Natur“ mit dem rein anthropogen geprägten Damm ein anregendes Spannungsfeld. ▪ Im Falle des KW Egglfing-Obernberg setzt sich der Damm nahezu lückenlos im Unterwasser des Kraftwerks fort, ist dort aber derzeit nahezu vollständig von Gehölzen bewachsen, zudem ist sich auf der wasserseitigen Böschung die Betondichtung nicht überdeckt. Der Damm fungiert hier also derzeit vor allem als Lebensraum für Gebüsch- und Waldarten. Allerdings sind die Dammböschungen etwas stärker trocken-warmgetönt, so dass ein gewisser Standortkontrast zu den angrenzenden Auen besteht. 	Auen Oberwasser
Auen Oberwasser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilweise nutzen Waldarten die Offenlandbereiche zur Nahrungssuche (z.B. Grünspecht, Waldkauz). Der Waldrand zum Damm hin dient Fledermäusen als Leitstruktur. ▪ Die Auen im Ober- und Unterwasser sind durch den Malchinger Bach sowie das diesen begleitenden Gehölzband verbunden, besondere Wechselbeziehungen werden hier nicht gesehen. 	Damm Auen Unterwasser

Tabelle 38: Wechselbeziehungen zwischen den Ökosystemkomplexen (Teilräume)

Wechselbeziehungen zwischen den ausgedämmten Auen und dem Stauraum bestehen, stehen hier aber nicht im Fokus. So finden beispielsweise Vögel wie der Eisvogel an ungetrübten, weil vom Innwasser nicht erreichten Auegewässern bessere Bedingungen für die Nahrungssuche. Gerade auch bei Hochwasserereignissen sind die nicht davon betroffenen ausgedämmten Gewässer wertvolle Rückzugsräume für Wasservögel.

Der Damm zeigt eine relativ konstante Ausstattung mit verschiedenen Lebensräumen. Die wasserseitige, in Kraftwerksnähe zunächst relativ niedrige Böschung ist fast durchgängig mit noch nährstoffarmen, artenreichen Kraut- und Grasfluren ausgestattet. Fluss-

aufwärts wird auch die wasserseitige Böschung zunehmend höher, auf Höhe Biberg finden sich dort die einzigen nennenswerten Halbtrockenrasenreste an der sonnseitig exponierten Böschung.

Die landseitige Böschung ist im Bereich des Umgebungsgewässers vorwiegend mit Gebüsch bewachsen, das im Bereich der Kilometertafeln auf Breite der Sichtfelder unterbrochen ist, hier finden sich dann Wiesen unterschiedlicher Ausprägung, ebenfalls im Bereich von Rampen. Am Dammfuß finden sich seit Zurücknahme der Gebüsche durchgehend Wiesen oder auch Krautfluren (Anmerkung: seit den zugrundeliegenden Erhebungen wurde der Damm im Rahmen der Umsetzung des Bewuchskonzeptes völlig gehölzfrei gestellt. Es werden aber wieder verstreut kleine Gebüschgruppen gepflanzt).

Wechselwirkungen finden sich zwischen Gebüsch und umgebenden Offenlandbereichen bei verschiedenen Tiergruppen. So dienen bestimmte Straucharten verschiedenen Schmetterlingen zur Eiablage und als Lebensraum für Raupen, während die adulten Tiere auf den blütenreichen Wiesen und Säumen Nahrung aufnehmen. Reptilien wechseln je nach Witterung und Tageszeit zwischen Offenland und Unterstand unter Gebüsch. Vögel wie die Goldammer wechseln ebenfalls zwischen Gebüsch und Offenland.

4.7.3.3

Wechselbeziehungen zwischen Ökosystemen der Auwaldbereiche

Sowohl die Auen im Unterwasser als auch im Oberwasser sind durch flächigen Auwald geprägt, in den ein Netz von Auengewässern in unterschiedlichen Entwicklungsphasen eingebettet ist.

Zwischen den Auegewässern und den angrenzenden Wäldern finden einerseits stoffliche Wechselbeziehungen statt. Über das Netz der Rinnen und Senken läuft bei ansteigendem Innwasserspiegel Wasser in die Aue, mit dem ausuferndem Wasser gelangen auch Stofffrachten in die Auwälder. Andererseits verbinden sich mit solchen Stoffflüssen auch biotische Austauschvorgänge.

In Auen haben die Ökosystemgrenzen eine ausgeprägte zeitliche Variabilität: mit sinkendem Wasserspiegel liegt die Grenze des eigentlichen Gewässerlebensraums weit vor der Uferlinie bei Mittelwasser, und es wird deutlich, dass mit den Wechselwasserbereichen eigentlich ein weiteres Ökosystem mit hoher zeitlicher Variabilität vorliegt. Umgekehrt liegt die Gewässergrenze bei Hochwasser oft weit im Bereich landwirtschaftlicher Flächen im Vorland und Fische nutzen die episodisch auftretenden Gewässer zur Nahrungssuche oder sogar für ihr Laichgeschäft. Derart wechselnde, dynamische Grenzlinien finden sich aktuell allerdings nur noch in den Auen im Bereich der Stauwurzeln. Im Falle der Eggfingeraue finden sich dort allerdings aktuell keine größeren Gewässer mehr.

Fledermäuse nutzen den offenen Luftraum und die Randstrukturen zur Jagd, während die Quartiere im Wald liegen. Zwischen Auegewässern und umgebenden Auwäldern finden sich also vielfältige Wechselbeziehungen.

Hier finden sich auch ausgeprägte Längsbeziehungen, die ebenfalls durch das fließende Wasser aufrechterhalten werden (z. B. Transport von Pflanzensamen). Der Malchinger Bach dürfte eine Migrationsachse für Biber und Fischotter darstellen, außerdem für Fische und andere gewässergebundene Arten wie Libellen, z.B. die Gebänderte Prachtlibelle.

4.8 Biologische Vielfalt und Landschaft

4.8.1 Biologische Vielfalt

Biologische Vielfalt wird definiert als die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen (BNatSchG § 7 (1)). Nach GASSNER et al. (2010) umfasst die biologische Vielfalt in verschiedenen Ebenen die Vielfalt an Arten, die genetische Vielfalt innerhalb der Arten sowie die Vielfalt an Ökosystemen bzw. Lebensgemeinschaften, Lebensräumen und Landschaften. Die Operationalisierung der biologischen Vielfalt im Rahmen der Umweltprüfung kann dabei in großen Teilen auf den üblichen Schutzgütern, Parametern, Leistungen und Funktionen aufbauen. Nach KOCH, RECK & SCHOLLES (2011) bezieht sich die biologische Vielfalt immer auf einen konkreten Bezugsraum und ist nur über die Strukturen und Prozesse der Landschaft zu erfassen. Zur Sicherung der gesamten biologischen Vielfalt ist demnach die Sicherung sowohl der materiellen Bestandteile der biologischen Vielfalt als auch die Sicherung von Schlüsselprozessen (wie Verbundstrukturen, dynamische Prozesse) erforderlich.

Es sind also die drei Ebenen der Genetischen Vielfalt (Mindestpopulationen, Genfluss), der Artenvielfalt (Artenzusammensetzung, Populationsgrößen, Schlüsselarten, Reproduktionsraten, Vernetzungssituation, Einbindung in zwischenartliche Wechselbeziehungen) sowie der Ökosystemvielfalt (Typen und Ausdehnung von Ökosystemen, Einzigartigkeit, Sukzessionsstadien, Anpassungen an regelmäßige / unregelmäßige Ereignisse, räumliche Ausprägung, strukturelle Ausprägung) zu untersuchen.

„Artenvielfalt“ im Rahmen der UVP interpretiert TRAUTNER (2003; S 156 f) als

- „Naturraum- und lebensraumtypische Artenvielfalt vor dem Hintergrund des jeweiligen lokalen Standortpotenzials, wobei
- die vorkommenden Arten in der Regel auch langfristig lebensfähige Elemente des Lebensraums bilden können sollten, dem sie angehören.

Letzteres setzt die Aufrechterhaltung entscheidender Lebensraumcharakteristika wie der Flächengröße für das Überleben der Arten, wichtiger Lebensraumstrukturen, funktionaler Beziehungen zu anderen Flächen und einer ggf. erforderlichen Dynamik oder habitatprägender Nutzungen voraus.“

„Für die Komponente Artenvielfalt bedeutet dies die spezielle Berücksichtigung der bundes- und landesweit gefährdeten Arten nach ihrer Einstufung in Roten Listen. Unter diesen wiederum sind vorrangig solche Arten oder Unterarten zu behandeln, für die unter biogeografischen Aspekten eine besondere Schutzverantwortung besteht.“

Von besonderer Bedeutung sind außerdem Schlüsselarten.

Schlüsselprozesse können anhand charakteristischer Lebensraummosaike, dynamischer Prozessräume, wie Gewässerauen oder unzerschnittenen Standortgradienten, dargestellt werden (KOCH, RECK & SCHOLLES 2011).

KOCH, RECK & SCHOLLES (2011) schreiben außerdem (S. 117): „Neu ist der Auftrag, verstärkt die wesentlichen raum-zeitlichen Prozesse, die Voraussetzung für die Sicherung

der biologischen Vielfalt sind, in der Landschaft einer Abwägung zugänglich zu machen. Ein wichtiger Teilaspekt dabei ist, dass erhebliche Auswirkungen von Projekten oder Planungen auf Puffersysteme erkannt werden müssen, die zur Wert erhaltenden Anpassung von Lebensgemeinschaften an die ubiquitäre Lebensraumdynamik und speziell an wechselnde Witterungsverläufe bzw. den Klimawandel erforderlich sind.“

4.8.1.1 Genetische Vielfalt, Artenvielfalt

KOCH, RECK & SCHOLLES (2011) schreiben (S. 121), dass der potenzielle Verlust natürlicher genetischer Vielfalt (genetische Erosion) extrem schwer zu bestimmen sei. Das Thema komme wahrscheinlich nur dann auf, wenn es um hochgradig bedrohte, gesetzlich geschützte Arten gehe, die selten sind und/oder stark isolierte Populationen aufweisen oder wenn ganze Ökosysteme isoliert würden und die Gefahr der genetischen Erosion für viele Arten zuträfe. Genetische Vielfalt sollte deshalb nach diesen Autoren auf der Arten- oder Lebensraumebene behandelt werden.

Zur Darstellung der Artenvielfalt des Gebietes wurden umfangreiche Untersuchungen zu verschiedensten Artengruppen durchgeführt, wobei besonders auf bedrohte und / oder seltene Arten geachtet wurde. Nach den in vorstehender Übersicht zitierten Autoren ist damit die biologische Vielfalt auf der Ebene der Artenvielfalt adäquat dargestellt.

Im Folgenden werden die aus Sicht der biologischen Vielfalt wichtigsten Ergebnisse der Bestandserhebungen zusammengestellt.

Flora

Es wurden insgesamt 21 Sippen der Roten Liste Bayerns erfasst.

Bemerkenswert sind vor allem die in Bayern stark gefährdeten Arten Schwarzpappel und Schneeglöckchen sowie der in Niederbayern stark gefährdete Bunte Schachtelhalm. Die Arten machen die besondere arealgeografische Situation der Innauen deutlich, die als Korridor zwischen Alpen und Donau fungieren. Die Schwarzpappel kommt als typische Stromtalart nur entlang der großen Flüsse vor und ist auf die Erhaltung des zusammenhängenden Bandareals angewiesen. Für den Bunten Schachtelhalm ist das Vorkommen einer der wenigen vorgeschobenen Wuchsorte am unteren Inn und damit von großer Bedeutung.

Typische Bandareale entlang des Inntals haben außerdem vor allem Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*), Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) und Schweizer Moosfarn (*Selaginella helvetica*) sowie Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und weitere Stromtalarten wie Steinsame (*Lithospermum officinale*).

Für das Helm-Knabenkraut sind die bemerkenswert großen Bestände von bayernweiter Bedeutung. Von besonderer regionaler Bedeutung ist das weithin isolierte Vorkommen des Kreuzenzians (*Gentiana cruciata*).

Fauna

Besonders artenreich unter den untersuchten Artengruppen stellen sich die Schnecken dar, die mit 24 Arten der bayerischen Rote Liste vertreten sind. Aufgrund des Gesamtar-

tenspektrums, dem verbreiteten Vorkommen der in Bayern und bundesweit bedrohten und europaweit als schützenswert eingestuften FFH-Arten Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) sowie der faunistisch bedeutsamen Vorkommen der in Bayern vom Aussterben bedrohten Zweizähningen Laubschnecke (*Perforatella bidentata*) und der stark gefährdeten Raben-Sumpfschnecke (*Stagnicola corvus*) kann das Gebiet als landesweit bedeutsam eingestuft werden. Vorkommen diverser weiterer RL BY-Arten tragen zusätzlich zur Bedeutung bei. Damit zeigen sich die Auen mit ihren Altwasserkomplexen als bedeutender Lebensraum.

Ähnliche Bedeutung erlangen die Wildbienen mit 9 Arten der RL Bayern (innerhalb des Untersuchungsgebiet, das die wesentlichen Lebensräume kaum umfasst), worunter sich eine in Bayern vom Aussterben bedrohte Art (Große Schmalbiene) sowie zwei stark gefährdete Arten befinden. Mit den Wildbienen wird der Fokus auf den Damm und damit verbundene offene Trockenlebensräume gerichtet. Die angetroffene Ausstattung zeigt überregionale bis landesweite Bedeutung und betont die große Bedeutung des durchgehenden Biotopbandes der offenen Dämme.

Auch bei den Fledermäusen fanden sich acht Arten der RL Bayern, darunter zwei in Bayern stark gefährdete Arten (Mopsfledermaus und Große Bartfledermaus), Mops- und Bechsteinfledermaus sind außerdem deutschlandweit stark gefährdet. Damit zeigt sich das Gebiet als hochwertiger Teil der Fledermausbestände entlang des Inns, die überregionale Bedeutung haben.

Die Reptilienbestände des Gebiets umfassen weitgehend die potenziell möglichen Arten, mit der Schlingnatter kommt eine in Bayern stark gefährdete Art vor. Unter den Amphibien kommt mit dem Kammmolch ebenfalls eine in Bayern stark gefährdete Art vor, die regional extrem selten ist.

Bemerkenswerte Einzelfunde sind weiter die deutschland- und bayernweit vom Aussterben bedrohte Libelle „Spitzenfleck“ sowie die stark gefährdete „Kleine Zangenlibelle“. Für den Scharlachkäfer bestätigen die guten Bestände die Bedeutung des untersuchten Gebietes für das durchgängige Bandareal entlang des Inns.

Für manche Artengruppen (Tagfalter, Heuschrecken, Vögel) zeigt die nur mäßig hochwertige Ausstattung im Gebiet die bereits vorbelastete Situation. Trotzdem bestätigt sich insgesamt die Bedeutung des Gebiets als Artenreservoir im Kontrast zu anschließenden, intensiv genutzten Landschaftsbereichen (Niederterrassenfelder, Hügelland).

Die Beurteilung der Fischfauna zu Artenvielfalt des Gebiets ist schwieriger, da manche an und für sich seltene Arten im Gebiet aber nicht heimisch sind und mittels Besatz eingebracht wurden bzw. unklar ist, ob sie im Gebiet tatsächlich heimisch sind (Europäischer Aal, Karpfen, Bitterling). Primär werden die Vorkommen von Moderlieschen und Nerfling als bedeutender Beitrag zur Biodiversität des Gebiets gesehen, die in Bayern jeweils gefährdet sind.

Insgesamt zeigt sich, dass alle Lebensraumbereiche des Gebiets zur sicher überregionalen faunistischen Bedeutung beitragen, wenn auch bestehende Belastung zu erkennbarem Bedeutungsverlust bei einzelnen Artengruppen führen.

4.8.1.2 Ökosystemvielfalt

Die Grundstruktur der Landschaft und ihre unterscheidbaren Ökosystemmosaik wurden bereits beschrieben. Die natürliche Vielfalt der Auen eines Alpenflusses in seinem Unterlauf ist durch die tiefreichenden Veränderungen durch Flusskorrekturen und schließlich Aufstau zwar deutlich beschnitten, durch die künstliche Struktur „Damm“ wurde jedoch ein hochwertiger Sekundärstandort eingefügt, der Defizite der charakteristischen trockenen Pionierstandorte in gewissem Maße ausgleichen kann.

So bleiben zwar Defizite bei allen Pionierstandorten und insbesondere bei nährstoffarmen Standorten, das Planungsgebiet enthält aber eine bemerkenswerte Vielfalt unterschiedlicher Ausprägungen von Ökosystemen in verschiedenen Lebensraumgruppen:

- Weichholzaunen, insbesondere Grauerlenauen: Dank des erhaltenen natürlichen Auenreliefs und nur partiell erfolgter Nutzungsintensivierungen finden sich Grauerlenauen in der vollständigen standörtlichen Abfolge von nassen Standorten (Alnetum incanae phragmitetosum) bis hin zu trockenen (Alnetum incanae caricetosum albae bzw. Ioniceretosum).
- Gras- und Krautfluren trockener Standorte: an Damm findet sich ein durchgehendes Band von Magerrasen, extensiven Mähwiesen und wärmeliebenden Staudensäumen, in dem sich Elemente der früheren Brennen und Kiesfluren halten können. Allerdings haben diese Offenlandlebensräume in den letzten Jahren an Qualität verloren, so konnten aktuell keine Halbtrockenrasen mehr im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Trotzdem sind die Dämme als lineare trocken-warme Offenlandbänder von großer Bedeutung als Teil der überregionalen Vernetzungsachse Inntal.
- Altwasserkomplex nährstoffreicher Gewässer: Die Altwässer der untersuchten Auen dürften für das Untere Inntal die größte Vielfalt unterschiedlicher Entwicklungsphasen von Auengewässern enthalten. Allerdings ist die individuelle Qualität der Gewässer aufgrund fortschreitender Verlandung und Degenerierung häufig mäßig.

Die betrachteten Auen (Aigener- / Irchinger / Eggfingener Au) nehmen damit am unteren Inn (auch bei Betrachtung beider Ufer) eine besondere Stellung ein, was – jeweils andere Aspekte betreffend – auch für die meisten weiteren Auenabschnitte gilt. So enthält die Kirchdorfer Au bei Weitem die besten Brennenkomplexe, während die Aigener / Irchinger Au bezüglich der Grauerlenauen und des stark verzweigten, vernetzten Gewässersystems eine besondere Stellung hat. Somit wird deutlich, dass zur Beurteilung der Ökosystemvielfalt am unteren Inn eine überörtliche Perspektive nötig ist.

Schlüsselprozess, der zur Entstehung der Landschaft geführt hat und zu deren naturnaher Erhaltung unabdingbar wäre, ist die Flussdynamik des Inns in möglichst naturnaher Ausprägung. Unter den gegebenen Bedingungen ist dies nur noch in Teilaspekten im Bereich der Stauwurzeln möglich.

4.8.2 Landschaft

4.8.2.1 Überblick

Unter dem Umwelt-Schutzgut „Landschaft“ kann einerseits der Landschaftshaushalt, andererseits die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft – des Landschaftsbildes – verstanden werden. Landschaft hat als Dimension den Raum, die Fläche auf der die Planung realisiert wird und die Umwelt-Schutzgüter komplexhaft

räumlich wirken. Diese komplexe Dimension von Landschaft wird hier schwerpunktmäßig unter „Wechselwirkungen“ behandelt. Bezüglich des Landschaftshaushalts werden bereits die wesentlichen inhaltlichen Aspekte im Rahmen der Behandlung der biotischen und abiotischen Schutzgüter mit abgedeckt (GASSNER et al. 2010, S. 230).

Wesentliche Aspekte von Landschaft, soweit vor allem die biotischen Komponenten betreffend, wurden bereits eingehend in vorhergehenden Kapiteln behandelt:

- Artenausstattung der Landschaft, Landschaft als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten (Kap. 4.5.2, Kap. 4.6)
- Ausstattung der Landschaft mit Vegetations- /Biototypen, Anordnungsmuster usw. (Kap. 4.5.1)
- Prägende Prozesse und Wechselbeziehungen (Kap. 4.7).

4.8.2.2

Landschaftsbild

Das Erscheinungsbild von Landschaft und Orten beeinflusst maßgeblich das Wohlbefinden des Menschen. Dabei ist die Landschaft mehr als nur die Summe ihrer einzelnen Natur- und Kulturelemente. Sie erzeugt beim Betrachter Stimmungen und erlangt durch ihre Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Raumstruktur einen ästhetischen Eigenwert.

Zentrale Elemente des Landschaftsbildes im Umgriff des KW Eggfing-Obernberg sind

- Der Stauraum mit seinem Seencharakter bzw. den Inselwelten im Oberwasser
- Der Abschnitt im Unterwasser des Kraftwerks, in dem der Inn noch als Fluss wahrnehmbar ist
- Auf beiden Seiten die ausgedämmten Auen
- Der seitliche Staudamm, der jeweils Stauraum und ausgedämmte Auen trennt
- Das Kraftwerk mit Stauwehr
- Als seitliche Umrahmung folgen auf österreichischer Seite bewaldete Terrassenkanten als lineare Elemente dem Talboden.

Eine Eigenheit dieser Stauräume ist, dass verschiedene Landschaftsbilder ineinander verschachtelt bzw. nebeneinander zu erleben sind.

- So ist die Wasser- und Inselwelt des Stauraums von dem Kronenweg der seitlichen Staudämme als weite, ruhige Landschaft gut zu erleben. Kommt man den Inseln und Röhrichfeldern näher, erlebt man eine kleinteilig strukturierte Landschaft mit dem Flair einer Naturlandschaft. Auch die Geräuschkulisse der Vögel und zeitweise auch Amphibien spielt hier für das Erleben eine große Rolle, immer bleibt aber ein gewisser Abstand.
- Die ausgedämmten, fossilen Auen liegen dagegen „ein Stockwerk tiefer“ und können nicht unmittelbar in Zusammenhang mit den Wasserflächen gebracht werden. Hier fungiert die Dammanlage mit begleitenden Wegen als Zäsur, die als lineares Element von beachtlicher Länge eine ganz eigene landschaftsästhetische Qualität einbringt, die in offensichtlichem Widerspruch zu den angrenzenden Flächen steht. Einerseits bringen die Dämme ihre Funktion als Aussichtsweg ein, nach der einen Seite in die Wasserwelt der Stauräume, nach der anderen Seite – sofern die landseitige Böschung nicht mit Gebüsch bewachsen ist – auf die ehemaligen Auwälder, fast in der Art eines Baumkronenwegs. Der eigene Beitrag der Dämme liegt im Naherleben der

Magerrasen und Säume und ihrer Artenvielfalt bei Pflanzen und Tieren. Aktuell befinden sich die Dämme allerdings durch die notwendig gewordene Reduzierung der Gehölzbestände in einer Übergangsphase, die auch zu einem vorübergehenden Verlust an Attraktivität führt.

- Die fossilen Auen schließlich erlauben das unmittelbare Erleben von Wäldern, Altwässern und eingestreuten Lichtungen. Im Gegensatz zu den Stauräumen ist hier der Blick immer begrenzt, nur entlang der Altwässer öffnen sich manchmal freie Blicke. Immer ist aber der direkte Kontakt zu den Lebensräumen möglich. Für die meisten Betrachter (Kurgäste, Urlauber) dürften auch diese Auen den Eindruck von Wildnis, von weitgehend unberührter Natur vermitteln.
- Im Unterwasser des Kraftwerks kann grundsätzlich noch der Fluss Inn in Interaktion mit den angrenzenden Auen erlebt werden. Allerdings sind die Ufer hier durchgängig befestigt und der Inn selbst kaum zu erreichen. Bemerkenswert ist auch das Erleben des mächtigen Bauwerks des Kraftwerks und Stauwehrs vom Unterwasser aus, dass vom Oberwasser her kaum in Erscheinung tritt. Allerdings sind die Auen im direkten Unterwasser des Kraftwerks kaum durch Wege erschlossen.
- Insgesamt erlaubt die Landschaft am unteren Inn so Naturerlebnis in einzigartiger Weise und Qualität, was angesichts des enormen Kontrasts zu der auf den Niederterrasenfeldern anschließenden verödeten, landwirtschaftlich geprägten Landschaft besonders auffällt. Auch das Zusammenspiel mit Energiegewinnung dürfte manchen Besucher faszinieren.

Die raumbildenden, das Landschaftsbild prägenden Strukturen sind auf der Karte „Landschaftsbild und Erholung“ zum LBP dargestellt.

5 Bestandsbewertung

5.1 Bewertung Vegetation

Die naturnahe oder nur extensiv genutzte Vegetation des Gebietes ist teils von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. Folgende Tabelle soll die naturschutzfachliche Bedeutung des Gebietes aus Sicht der Vegetation verdeutlichen. Neben den Einstufungen in den einschlägigen Roten Listen der Pflanzengesellschaften und Biotoptypen Deutschlands (RENNWALD 2000; RIECKEN et al. 2006) wird außerdem die Einstufung in der Bay-KompV angeführt. Der Bezug der aufgelisteten Pflanzengesellschaften zu den BNT kann über die Tabellen-Zwischenüberschriften hergestellt werden und wird ansonsten ausführlich im LBP dargestellt.

Einstufung der vorkommenden Pflanzengesellschaften und Biotoptypen durch die Bayerische Kompensationsverordnung und in Rote Listen

Vegetationseinheit	FFH-LRT	BayKompV	RL	RL Veg Biotope
Gewässer				
Natürliche oder naturnahe eutrophe Stillgewässer (Teichrosen-Ges., Tannenwedel-Ges.)	3150	hoch	2	z.T. 3
Natürliche und naturnahe Fließgewässer (v.a. Ges. d. Aufrechten Merks, Ges. d. Nussfrüchtigen Wassersterns)	3260	mittel		

Vegetationseinheit	FFH-LRT	BayKompV	RL Biotope	RL Veg
Röhrichte, Großseggenriede, Hochstaudenfluren				
Schilfröhrichte (<i>Phragmitetum typicum</i>)		hoch	2-3	V
Rohrglanzgrasröhrichte		mittel	-	-
Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche (Sumpf-Seggen-Ges. u.a.)		mittel	3	-
Steifseggenried (Verlandungsbereich)	z.T. 3150	hoch	3	3
Uferseggenried	z.T. 3150	hoch	3	V
Grünländer, Säume				
Typische Glatthaferwiese	z.T. 6510	mittel	2	-
Salbei-Glatthaferwiesen	6510	hoch	2	3
Klee-Odermennig-Saum		hoch	2-3	V
Wälder, Gebüsche				
Gebüsch trocken warmer Standorte (Berberidion)		hoch	3	-
Auengebüsche (<i>Salicion albae</i>)	z.T. 91E0*	hoch	2-3	?
Silberweiden-Auwald (gestörte Überflutungs- dynamik)	91E0*	hoch	2	2
Grauerlen-Auwald	91E0*	hoch	3	3
Labkraut-Eichen-Hainbuchen-Wald	9170	hoch	2-3	3

Tabelle 39: Einstufung der vorkommenden Pflanzengesellschaften und Biotoptypen durch die BayKompV und in Rote Listen

Die Übersicht zeigt, dass die Bedeutung der Vegetation des Gebietes sowohl aus nationaler Sicht als auch europäischer Sicht annähernd gleichrangig auf den Auenbereich (Wälder, Altwässer) sowie Damm verteilt ist.

Während in den Auen mit den Silberweidenwäldern ein bundesweit stark gefährdeter Vegetationstyp im Gebiet vorkommt, finden sich auch auf dem Damm mit Salbei-Glatthaferwiesen (als Vegetationstyp gefährdet) bzw. Glatthaferwiesen bundesweit stark gefährdete Biotoptypen. Aus europäischer Sicht spielen allerdings die Weichholzauen als prioritäre Lebensraumtypen die größte Bedeutung.

In jedem Fall wird jedoch bei Anwendung der BayKompV der Bewertung der Biotopwertliste gefolgt. Obiger Tabelle kann entnommen werden, dass außer den genannten Auen-gesellschaften eine Reihe weiterer Vegetationseinheiten die Bewertung „hoch“ erhalten.

Im Anhang findet sich eine Bewertungskarte. Als Maßstab für den naturschutzfachlichen Wert der Vegetationseinheiten wird die Einstufung der BNT in der Biotopwertliste der BayKompV verwendet (s. obige Tabelle). Demnach werden die drei Bewertungsstufen „hoch – mittel – gering/mittel“ verwendet.

Folgende Tabelle zeigt die Flächenanteile der jeweiligen Bewertungsstufen „gering / mittel / hoch“ entsprechend der Zuordnung nach BayKompV für das Untersuchungsgebiet (s. Darstellung in Bewertungskarte):

Flächenanteile der Bewertungsstufen Vegetation

Bewertung	Fläche ha
hoch	43,76
mittel	26,95
gering	9,68

Tabelle 40: Flächenanteile der Bewertungsstufen Vegetation

Es zeigt sich ein überwiegender Anteil hochwertiger Vegetationsbestände, womit vor allem die großflächig vorkommenden Auwälder, insbesondere Grauerlenauen, dargestellt sind. Darin spiegelt sich auch die hohe naturschutzfachliche Wertigkeit des Gebiets insgesamt.

5.2 Bewertung Flora

5.2.1 Naturschutzfachliche Bedeutung der vorgefundenen Pflanzensippen

Grundlage der Bewertung ist die Einstufung der einzelnen kartierten Sippen in den Roten Listen Bayerns (SCHEUERER & AHLMER 2003) und Niederbayerns (ZAHLEHEIMER 2002)

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die festgestellten und dargestellten naturschutzrelevanten Sippen. Zu beachten ist, dass die Auswahl der kartierten Sippen von vorneherein nur naturschutzfachlich bedeutsame Sippen umfasste, so dass die Tabelle keine gemeinhin verbreiteten Sippen enthält. Die Tabelle enthält außerdem die Angaben wie oft eine Sippe gefunden wurde (Spalte „Anzahl“) sowie in welchen Bestandsgrößen (Spalte „Größe“, vgl. LBP).

Auflistung erfasster naturschutzrelevanter Pflanzensippen

Art	Anzahl	Größe	RL NDB	RL-B	ABSP
Allium vineale	4	1-2		V	
Anemone ranunculoides	5	2-4		V	x
Centaurea stoebe	38	1-4	V	3	x
Cerastium brachypetalum	2	3	3	3	X
Cerastium semidecandrum	2	3	V		x
Epipactis palustris	2	2-3	V*	3	x
Equisetum variegatum	1	3	2	3	x
Gagea lutea	6	3-5	V		x
Galanthus nivalis	6	2-3	3	2	x
Gentiana cruciata	1	3	3*	3	x
Hippuris vulgaris	1	2	V*	3	x
Leucjum vernum	2	2	V	3	x

Art	Anzahl	Größe	RL NDB	RL-B	ABSP
Lithospermum officinale	6	2		V	x
Orchis militaris	50	1-4	3	3	x
Orobanche gracilis	2	2-3	V	V	x
Petrorhagia prolifera	1	2	3*	V	
Populus nigra	4	1-2	3	2	x
Pulicaria dysenterica	1	2	V*	3	x
Ranunculus nemorosus	1	3	V*		x
Rhinanthus alectorolophus	2	2-3	V*	V	x
Rhinanthus angustifolius	93	1-5	3	3	x
Rumex hydrolapathum	1	1		V	x
Saxifraga tridactylites	2	3		V	
Scilla bifolia	3	2-3		3	x
Sedum sexangulare	1	2	V		
Selaginella helvetica	4	2-4	V*	V	x
Thalictrum lucidum	19	1-4	3	3	x

Spalte ABSP: x (Fettdruck): Art von überregionaler bis landesweiter Bedeutung

Tabelle 41: Auflistung erfasster naturschutzrelevanter Pflanzensippen

Anzahl gefährdeter Pflanzensippen je Gefährdungsgrad

Gefährdungsgrad	Anzahl Sippen RL By	Anzahl Sippen RL NdB
Stark gefährdet (2)	2	1
Besonders gefährdet (3*)		2
Gefährdet (3)	12	6
schwach gefährdet (V*)		6
Vorwarnliste, örtlich gefährdet	9	6
Gesamt	23	21

Tabelle 42: Anzahl gefährdeter Pflanzensippen je Gefährdungsgrad

Für Bayern gelten das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und die Schwarzpappel (*Populus nigra*) als stark gefährdet. Die Baumart kommt in den Innauen regelmäßig verstreut vor und hat für Bayern ihren Verbreitungsschwerpunkt am Inn, gilt in Niederbayern daher nur als gefährdet. Das Schneeglöckchen zeigt sich zwar sehr verstreut, aber durchgängig in den Auen am unteren Inn, im Donauengtal finden sich dann regelmäßig größere Bestände. Das Gebiet hat damit regionale Bedeutung für die Flora.

In Niederbayern stark gefährdet ist der dealpine Bunte Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*).

Die niederbayerische Rote Liste differenziert teilweise die Gefährdungsstufen feiner. Die Stufe „Besonders gefährdet“ (3*) liegt zwischen dem üblichen „gefährdet“ und „stark gefährdet“. Hier ist vor allem der Kreuzenzian (*Gentiana cruciata*) mit seinem regional stark isolierten Vorkommen an der landseitigen Böschung bei Inn-km 38,4 zu nennen.

Arten- und Biotopschutzprogramm für den Landkreis Passau

Die meisten der kartierten Pflanzensippen gelten auch als landkreisbedeutsam (s. Einträge in Spalte „ABSP“ in Tabelle 41).

Neben den detailliert kartierten Arten sind folgende häufiger vorkommenden und deswegen nicht eigens kartierten Arten ebenfalls landkreisbedeutsam: *Arabis hirsuta*, *Arum maculatum*, *Berula erecta*, *Brachypodium pinnatum* agg., *Bromus erectus*, *Carduus personata*, *Campanula rotundifolia*, *Carex alba*, *Carex caryophyllea*, *Carex flacca*, *Carex ornithopoda*, *Carex paniculata*, *Centaurium erythraea*, *Colchicum autumnale*, *Elymus x oliveri* („Innquecke“), *Equisetum hiemale*, *Galium verum*, *Erigeron acris* ssp. *acris*, *Hieracium piloselloides*, *Lithospermum officinale*, *Polygala amarella*, *Potentilla tabernaemontani*, *Ranunculus bulbosus*, *Salix alba*, *Salvia glutinosa*, *Salvia pratensis*, *Scabiosa columbaria*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Viola hirta*, *Viscum album* ssp. *album*.

Besonders geschützte Arten lt. BArtSchV

Laut Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) gelten acht der gefundenen Pflanzensippen als besonders geschützt: *Centaurium erythraea*, *Leucojum vernum*, *Gentiana cruciata*, *Nuphar lutea*, *Primula veris*, *Scilla bifolia*, *Sedum sexangulare*.

5.2.2 Naturschutzfachliche Bewertung der Pflanzenvorkommen an den einzelnen Fundpunkten

Die Bewertung eines Pflanzenbestandes an einem der dokumentierten Fundpunkte richtet sich nach der Einstufung der vorgefundenen Sippen in die Rote Listen für Niederbayern oder Bayern, wobei jeweils die höchste Einstufung einer Sippe in einer der beiden Roten Listen zum Tragen kommt.

Es werden folgende Bewertungsstufen angewendet:

Naturschutzfachliche Bewertung von Pflanzenvorkommen an Fundpunkten

Bewertungsstufe	Einstufung RL B/NdB	Anzahl Fundpunkte
4 Herausragende Bedeutung	1 / 2 / 3*	12
3 Sehr hohe Bedeutung	3	106
2 Hohe Bedeutung	V, V*, kleine Vorkommen häufiger RL 3-Arten	15
1 Besondere Bedeutung	- (Landkreisbedeutsam)	-

Tabelle 43: Naturschutzfachliche Bewertung von Pflanzenvorkommen an Fundpunkten

Da einem Fundpunkt mehrere Sippen vorkommen können, schlagen die Vorkommen der landkreisbedeutsamen Arten in der Bewertung der Fundpunkte nicht durch, da stets auch höher eingestufte Arten an den Fundpunkten vorkommen. Die Verteilung ist der Karte „Bestand / Bewertung Flora“ zu entnehmen.

Fundpunkte mit herausragender Bedeutung gehen im Waldbereich auf Vorkommen der Schwarzpappel (*Populus nigra*) und des Schneeglöckchens (*Galanthus nivalis*) zurück, am Damm führt das Vorkommen von Kreuzenzian (*Gentiana cruciata*) an der landseitigen Böschung zu dieser Einstufung sowie am Innufer im Unterwasser des Kraftwerks das Vorkommen des Bunten Schachtelhalms (*Equisetum variegatum*).

Ansonsten herrschen am Damm Fundpunkte mit sehr hoher floristischer Bedeutung aufgrund der häufigen Vorkommen der gefährdeten Arten Helmknabenkraut, Großer Klappertopf und Glänzender Wiesenraute vor. Kleine Vorkommen dieser im Gebiet sehr häufigen Arten wurden geringer eingestuft.

5.3 Bewertung Säugetiere

5.3.1 Biber

Der Biber ist eine Art von überregionaler bis landesweiter Bedeutung.

Rote-Liste-Status: Rote Liste Deutschland: V

Nach Bundesartenschutzverordnung „Besonders geschützt“, als Art von Anhang IV der FFH-Richtlinie zusätzlich „streng geschützt“.

Europarechtlicher Schutz: Anhang IV und II der FFH-Richtlinie.

5.3.2 Fischotter

Der Fischotter ist eine Art von überregionaler bis landesweiter Bedeutung.

Rote-Liste-Status

- Rote Liste Deutschland: gefährdet
- Rote Liste Bayern: vom Aussterben bedroht

Nach Bundesartenschutzverordnung „Besonders geschützt“, als Art von Anhang IV der FFH-Richtlinie zusätzlich „streng geschützt“.

Europarechtlicher Schutz: Anhang IV und II der FFH-Richtlinie.

5.3.3 Haselmaus

Die Haselmaus ist eine landkreisbedeutsame Art.

Rote-Liste-Status: Rote Liste Deutschland: G

Nach Bundesartenschutzverordnung „Besonders geschützt“, als Art von Anhang IV der FFH-Richtlinie zusätzlich „streng geschützt“.

Europarechtlicher Schutz: Anhang IV der FFH-Richtlinie.

5.3.4 Fledermäuse

Folgende Tabelle zeigt die naturschutzfachliche Bedeutung der im Gebiet festgestellten Fledermausarten:

Festgestellte Fledermäuse der Roten Liste Bayern und Deutschland

Art	FFH-Anhang	RL-BAY	RL-D	Verantwortlichkeit Deutschlands
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	II/IV	3	2	!
Nordfledermaus (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	IV	3	G	
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	IV	-	-	
Große Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)	IV	2	V	
Kleine Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)	IV	-	V	
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	IV	3	-	
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	IV	3	V	?
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	IV	3	-	
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	IV	-	-	
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	IV	D	D	

Tabelle 44: Festgestellte Fledermäuse der Roten Liste Bayern und Deutschland

Mopsfledermaus ist deutschlandweit stark gefährdet, die Art ist außerdem in Anhang II der FFH-RL geführt. Für den Erhalt der Art besteht außerdem eine besondere Verantwortlichkeit Deutschlands.

Für Bayern gilt außerdem die Große Bartfledermaus als stark gefährdet, vier weitere der erfassten Arten als gefährdet.

Alle erfassten Fledermäuse sind in Anhang IV der FFH-RL geführt und damit streng geschützt.

5.4 Bewertung Vögel

Folgende Tabelle listet alle zumindest wahrscheinlich im Gebiet brütenden Vogelarten auf, die im Gebiet festgestellt wurden und von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung sind.

Festgestellte Vogelarten von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung

Art	RL-BY (2016)	RL-D (2015)	§	ABSP	VSRL	Bestandstrend		Risiko
						lang	kurz	
Eisvogel	3		§§	x	x	(<)	=	
Feldlerche	3	3	§§			(<)	↓↓	!

Art	RL-BY (2016)	RL-D (2015)	Bestandstrend					
			§	ABSP	VSRL	lang	kurz	Risiko
Feldsperling	V	V	§			(<)	↓	
Gelbspötter	3		§			(<)	↓	
Goldammer		V	§			(<)	=	
Grauschnäpper		V	§			=	=	
Grünspecht			§§	x		=	↑	
Haussperling	V	V	§			(<)	↓	
Kleinspecht	V	V	§	x	(x)	(<)	=	
Kolbenente			§	x	(x)			
Kuckuck	V	V	§			(<)	=	
Mauersegler	3		§			(<)	↓	
Neuntöter	V		§	x	x	(<)	=	
Pirol	V	V	§	x	(x)	(<)	=	
Rauchschwalbe	V	V	§			(<)	=	!
Rohrweihe			§§	x	x	=	↑	
Schellente			§		(x)	>	↑	
Schnatterente			§	x	(x)	>	↑	
Schwarzspecht			§§	x	x	=	=	
Star		3	§			=	↓	
Stieglitz	V		§			(<)	↓	
Teichhuhn		V	§			=	=	
Wachtel	3		§			(<)	=	!
Waldkauz			§§			=	=	
Wasserralle	3	V	§	x	(x)	(<)	=	
Zwergtaucher			§	x		=	=	

Einstufungen in den Roten Listen Bayerns (RL B), Deutschlands (RL D): 0 = Ausgestorben oder verschollen;
1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = Gefährdet; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; - = kein Nachweis oder nicht etabliert.

§ besonders geschützt (alle europ. Vogelarten, § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, BArtSchV)

§§ streng geschützt (alle Arten nach Anhang A der EU-Artenschutzverordnung / § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG, BArtSchV)

VSRL x: Arten des Anhang I der europäischen Vogelschutzrichtlinie „in Schutzgebieten zu schützende Vogelarten“; (x): Arten gem. Art. 4(1) und (2) Richtlinie 2009/147/EG

ABSP Lkrs.Passau x: landkreisbedeutsame Vogelart; x: Art von überregionaler bis landesweiter Bedeutung

Langfristiger Bestandstrend: << starker Rückgang, (<) Rückgang, Ausmaß unbekannt, = gleich bleibend,
> deutliche Zunahme, k.A. keine Angabe

Kurzfristiger Bestandstrend: ↓↓ Rückgang um 50%, ↓ Rückgang um 20%, = gleichbleibend, ↑ deutliche Zunahme

Risikofaktoren: ! Verstärkte indirekte, konkret absehbare menschliche Einwirkungen (z.B. Verschlechterung der Habitatqualität)

Tabelle 45: festgestellte Vogelarten von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung

Elf der angeführten Vogelarten gelten laut ABSP für den Landkreis Passau als landkreisbedeutsam, darunter mit Eisvogel, Kolbenente, Rohrweihe und Wasserralle vier Arten als überregional bis landesweit bedeutsam.

Eisvogel, Feldlerche, Grünspecht, Rohrweihe, Schwarzspecht und Waldkauz sind außerdem streng geschützt.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Anzahl festgestellter Vogelarten mit Brutstatus im Gebiet in verschiedenen Gefährdungskategorien:

Festgestellte Vogelarten der Roten Listen

Gefährdungskategorie	RL Bayern	RL Deutschland
Gefährdet / 3	6	2
Vorwarnliste / V	8	9
Gesamt	12	11

Tabelle 46: Anzahl gefährdeter Vogelarten

5.5

Bewertung Reptilien

Im Rahmen der Untersuchung wurden die Schlingnatter, Ringelnatter, Zauneidechse und die Blindschleiche als Reptilienarten nachgewiesen (Tab. 47). Bemerkenswert sind dabei die Schlingnatter und die Zauneidechse als Anhang IV Arten der FFH-Richtlinie. Alle nachgewiesenen Reptilienarten sind in der Roten Liste Deutschlands geführt. In Bayern gilt die Schlingnatter als stark gefährdet, die Ringelnatter als gefährdet und die Zauneidechse ist in der Vorwarnliste enthalten. Als ungefährdet ist die Blindschleiche eingestuft. In Bezug auf den bundesweiten, langfristigen Bestandstrend ist bei der Schlingnatter, der Ringelnatter und der Zauneidechse ein starker Rückgang zu verzeichnen. In Bezug auf die Blindschleiche wird eine deutliche Zunahme beobachtet. Der kurzfristige Bestandstrend zeigt bei allen vier Arten eine mäßige Abnahme.

Alle gefundenen Reptilienarten gelten laut ABSP für den Landkreis Passau als landkreisbedeutsam, die Schlingnatter ist eine Art von überregionaler bis landesweiter Bedeutung.

Einstufung gefundener Reptilienarten in Rote Listen

Art	FFH-Anhang	RL-D	RL-BY	RL-reg. T/S	EZH KBR	Kriterien
Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	IV	3	2	2	ungünstig	<<, (↓), -
Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>)	-	V	3	3	-	<<, (↓), =
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	IV	V	V	V	ungünstig	<<, (↓), =
Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	-	V			-	>, (↓), =

FFH-Anhang II, FFH-Anhang IV

Rote-Liste-Kategorien: RL-BAY, RL-BAY regional, RL-D; 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; * = Ungefährdet

Kriterien Rote-Liste Deutschland (2009)

Langfristiger Bestandstrend: << starker Rückgang, (<) Rückgang, Ausmaß unbekannt, = gleich bleibend,
 > deutliche Zunahme, k.A. keine Angabe
 Kurzfristiger Bestandstrend: ↓↓ Rückgang um 50%, ↓ Rückgang um 20%, (↓) Abnahme mäßig oder im Ausmaß unbekannt, =
 gleichbleibend, ↑ deutliche Zunahme
 Risikofaktoren: - negativ Wirksam, = nicht feststellbar

Tabelle 47: Einstufung gefundener Reptilienarten in Rote Listen

5.6 Bewertung Amphibien

Naturschutzfachlich bedeutsam sind insbesondere der Kammmolch und der Springfrosch. Beide Arten sind im Anhang II bzw. IV der FFH Richtlinie enthalten und damit von "allgemeinem gesellschaftlichem Interesse". Nach der Roten Liste Bayern ist der Kammmolch u als "stark gefährdet" eingestuft, der Springfrosch als gefährdet. Erwähnenswert ist noch der Grasfrosch als Art der Vorwarnliste.

Alle Amphibienarten sind in Deutschland gem. Bundesartenschutzverordnung (BArt-SchV), Anlage 1 „besonders geschützt“.

Kammmolch, Springfrosch und Seefrosch gelten laut ABSP für den Landkreis Passau als landkreisbedeutsam, Kammmolch als Art von überregionaler bis landesweiter Bedeutung.

Einstufung gefundener Amphibienarten in Rote Listen

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Besondere Verantwortlichk.	FFH	RL D	RL BY	RL BY T/S	EHZ KBR
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>				V	V	
Kammmolch	<i>Triturus cristatus</i>	!	II/IV	V	2	1	ungünstig
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	(!)	IV		3	2	günstig
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>				V	V	
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>						
Seefrosch	<i>Pelophylax ridibundus</i>						

Tabelle 48: Einstufung gefundener Amphibienarten in Rote Listen

5.7 Bewertung Fische

Die Einteilung der nachgewiesenen Fischarten in Gefährdungskategorien nach aktueller Roter Listen (Tab. 49) muss generell etwas kritisch betrachtet werden, u.a. da die einzelnen Roten Listen sehr unterschiedliche Aktualität aufweisen. Nichtsdestotrotz sollen die Gefährdungseinstufungen hier kurz diskutiert werden.

In den höchsten Gefährdungskategorien wurde der Europäische Aal (*A. anguilla*) eingestuft, der europaweit als vom Aussterben bedroht gilt und dessen natürliche Bestände innerhalb Österreichs ganz ausgestorben sind. Diese Art ist aber im Einzugsgebiet der Oberen Donau und somit auch im Inn nicht heimisch und das Vorkommen ausschließlich auf fischereiliche Besatzmaßnahmen zurückzuführen. Es besitzt deshalb keinerlei naturschutzfachliche Bedeutung bzw. ist aus naturschutzfachlicher Sicht kritisch zu sehen, da

die Art einen starken Prädationsdruck auf Kleinfischarten ausüben kann. Ähnlich verhält es sich mit dem Karpfen (*Cyprinus carpio*), der ebenfalls in hohe Gefährdungskategorien eingestuft ist. Das gilt allerdings nur für Wildkarpfenpopulationen, wohingegen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nur Zuchtkarpfen, welche ebenfalls auf Besatz beruhen, nachgewiesen werden konnten. Der Bitterling (*Rhodeus amarus*) - als einzige der nachgewiesenen Arten in der FFH-Richtlinie gelistet - ist in Bayern und Österreich als stark gefährdet bzw. gefährdet eingestuft. Bei dieser Art ist allerdings nicht geklärt, ob sie ursprünglich im Einzugsgebiet der Oberen Donau vorkam oder erst im Mittelalter mit der sich ausbreitenden Karpfenteichwirtschaft in dieses Gebiet gelang (VAN DAMME et al. 2007). Die naturschutzfachliche Bedeutung des Bitterlingvorkommens muss daher mit einem Fragezeichen versehen werden. Auch die im Malchinger Bach in sehr geringen Beständen vorkommende Äsche (*T. thymallus*) findet sich in hohen Gefährdungskategorien. Diese Einstufung ist auf den starken Bestandsrückgang dieser ehemaligen Massenfischart v. a. aufgrund von intensivierter Wasserkraftnutzung und Prädation durch fischfressende Vogelarten zurückzuführen. Weder handelt es sich um eine seltene Art, noch stellt der Malchinger Bach ein relevantes Äschengewässer dar, weshalb dieser Nachweis aus naturschutzfachlicher Sicht von geringer Relevanz ist. Primär sind daher von den nachgewiesenen Arten nur das Moderlieschen und der Nerfling von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung.

Laut ABSP für den Landkreis Passau sind Äsche, Nerfling, Bachforelle, Bitterling, Hecht landkreisbedeutsam, davon gelten Vorkommen der Äsche und des Bitterling als überregional bis landesweit bedeutsam (vgl. dazu aber die Einschätzung weiter oben).

Gefährdungskategorien laut aktueller Roter Listen für Bayern (BOHL et al. 2003), Deutschland (FREYHOF 2009), Österreich (WOLFRAM & MIKSCHI 2007) und Europa (FREYHOF & BROOKS 2011)

RL Bayern & D	RL Ö & Europa	verbal
1	CR	vom Aussterben bedroht
2	EN	stark gefährdet
3	VU	gefährdet
V	NT	Vorwarnliste/potenziell gefährdet
*	LC	nicht gefährdet
R		natürlicherweise extrem selten, Bestand stabil

Tabelle 49: Gefährdungskategorien laut aktueller Roter Listen für Bayern (BOHL et al. 2003), Deutschland (FREYHOF 2009), Österreich (WOLFRAM & MIKSCHI 2007) und Europa (FREYHOF & BROOKS 2011)

Nachgewiesene Arten mit Gefährdungsgrad laut aktueller roter Listen.

dt Name	wiss. Name	Str.gilde	FFH	RL Bayern	RL D	RL Ö	RL Europa	Individuen
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	rheophil		V		NT	LC	52
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	indifferent				NE		2
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	rheophil	V	2	2	VU	LC	1
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	indifferent		3		RE	CR	64
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	indifferent				LC	LC	413

dt Name	wiss. Name	Str.gilde	FFH	RL Bayern	RL D	RL Ö	RL Europa	Individuen
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	limnophil				LC	LC	237
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	indifferent				LC	LC	237
Moderlieschen	<i>Leucaspius delineatus</i>	limnophil		3	V	EN	LC	43
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	indifferent				LC	LC	23
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	limnophil	II	2		VU	LC	20
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	indifferent		3		EN	LC	18
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	indifferent				LC	LC	17
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	indifferent		('3)		EN	(VU)	15
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	limnophil				VU	LC	11
Brachse	<i>Abramis brama</i>	indifferent				LC	LC	3
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	indifferent				LC	-	3
Graskarpfen	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	indifferent				NE		1
Hecht	<i>Esox lucius</i>	indifferent				NT	LC	89
Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	limnophil				NE	LC	2
Flußbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	indifferent				LC	LC	57
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	indifferent				NT	LC	1

Tabelle 50: Nachgewiesene Arten mit taxonomischer Stellung, verwendeten Abkürzungen, Fangzahlen in den einzelnen Gewässern und Gefährdungsgrad laut aktueller roter Listen

5.8 Großmuscheln

Folgende Tabelle zeigt die naturschutzfachliche Bedeutung der gefundenen Großmuschelarten:

In den Auengewässern nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktuellen Roter Listen

Familie	dt. Name	wiss. Name	FFH	RL Bayern	RL D	RL Ö	RL Europa
Unionidae	Große Teichmuschel	<i>Anodonta cygnea</i>		2	3	NT	NT
	Gemeine Teichmuschel	<i>Anodonta anatina</i>		V	V	NT	LC
	Malermuschel	<i>Unio pictorum</i>		3	V	NT	LC

Tabelle 51: In den Auengewässern nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktuellen Roter Listen. Fett ... aktuell nachgewiesene Art.

Von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung sind die in Bayern stark gefährdete Große Teichmuschel sowie die in Bayern gefährdete Malermuschel. Mit der ebenfalls gefundenen Gemeinen Teichmuschel finden sich damit drei Arten, die nach ABSP für den Landkreis Passau landkreisbedeutsam sind, Große Teichmuschel und Malermuschel gelten als überregional bis landesweit bedeutsam.

Alle heimischen Muscheln sind nach BArtSchV besonders geschützt.

Die Großmuscheln sind im Gebiet außerdem als Wirtstiere für die Larven der FFH-Art Bit-terling von Bedeutung.

5.9 Schnecken

Folgende Tabelle zeigt die gefundenen Molluskenarten, die für Bayern oder Deutschland in der Roten Liste geführt werden:

In den Altwässern der ausgedämmten Auen nachgewiesene Molluskenarten mit Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Listen

		Rote Liste		ökolog. Angaben	ABSP
		BY	D		
Wasserschnecken					
Anisus vortex	Scharfe Tellerschnecke	V	V	LP	x
Bathyomphalus contortus	Riemen-Tellerschnecke	V	-	LP	x
Gyraulus crista	Zwergposthörnchen	3	-	L	
Physa fontinalis	Quell-Blasenschnecke	V	3	L (F)	x
Planorbis carinatus	Gekielte Tellerschnecke	V	2	LP	x
Stagnicola corvus	Raben-Sumpfschnecke	2	3	LP	x
Valvata cristata	Flache Federkiemenschnecke	-	G	P (Pp)	x
Landschnecken					
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	W	x
Carychium minimum	Bauchige Zwerghornschncke	V	-	P	x
Clausilia pumila	Keulige Schließmundschnecke	3	2	W (Wh)	x
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	V	-	H	X
Macrogastroplicatula	Gefälte Schließmundschnecke	V	V	W	
Perforatella bidentata	Zweizählige Laubschnecke	1	3	Wh P	
Petasina unidentata	Einzählige Haarschnecke	3	2	W (H)	
Trochulus striolatus	Gestreifte Haarschnecke	V	V	W (H)	
Urticicola umbrosus	Schatten-Laubschnecke	V	V	W (Wh)	x
Vertigo angustior	Schmale Windelschnecke	3	3	H (P)	
Vertigo antivertigo	Sumpf-Windelschnecke	3	V	P	x
Vertigo moulinsiana	Bauchige Windelschnecke	1	2	P	
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	W (Ws)	x
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	-	O	x
Muscheln					
Musculium lacustre	Häubchenmuschel	V	-	P (L)	x
Pisidium milium	Eckige Erbsenmuschel	3	-	LF	x

Tabelle 52: In den Nebengewässern der Stauräume Ering-Frauenstein und Eggfing-Obernberg nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Listen. Fett ... aktuell nachgewiesene Art.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Anzahl der Einstufungen in die einzelnen Gefährdungsklassen:

Anzahl gefährdeter Molluskenarten in den einzelnen Gefährdungsklassen

Gefährdungskategorie	RL Bayern	RL Deutschland
Vom Aussterben bedroht / 1	2	-

Gefährdungskategorie	RL Bayern	RL Deutschland
Stark gefährdet / 2	1	4
Gefährdet / 3	8	4
Vorwarnliste / V	13	5
Gesamt	24	13

Tabelle 53: Anzahl gefährdeter Molluskenarten

Das Untersuchungsgebiet kann aufgrund des Gesamtartenspektrums, dem verbreiteten Vorkommen der in Bayern und bundesweit bedrohten und europaweit als schützenswert eingestuften FFH-Arten Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) sowie der faunistisch bedeutsamen Vorkommen der in Bayern vom Aussterben bedrohten Zweizähningen Laubschnecke (*Perforatella bidentata*) und der stark gefährdeten Raben-Sumpfschnecke (*Stagnicola corvus*) als landesweit bedeutsam eingestuft werden. Vorkommen diverser weiterer RL BY-Arten tragen zusätzlich zur Bedeutung bei.

Für *Vertigo angustior* kann die Habitatqualität im Untersuchungsgebiet insgesamt als hervorragend (Stufe A) eingeschätzt werden (vgl. BayLWF/BayLfU 2006a). Umfang und Feuchte der Streuauflage sind an einigen Stellen aktuell offensichtlich günstig. Mit über 800 Tieren pro Quadratmeter werden lokal (EI05) sehr hohe Dichten erreicht, auch die Dichte in drei weiteren untersuchten Habitaten liegt deutlich über der in den Bewertungsregeln genannten Schwelle für einen guten Populationszustand (Stufe A, > 100 Tiere/m², vgl. BayLWF/BayLfU 2006a). Die Beeinträchtigung der Lebensräume von *Vertigo angustior* durch Nutzung oder Nährstoffeintrag ist generell im Gebiet gering, lediglich im Randbereich, wie den Dämmen am Malchinger Bach (Mulchmahd) oder am Nordrand bei Thalham (Nährstoffeintrag aus landwirtschaftlichen Flächen über Geländekante) könnte das Fehlen aktueller Nachweise gegenüber Erhebungen 2003/2008 (FOECKLER & SCHMIDT 2003, 2008) mit Strukturveränderungen durch solche Beeinträchtigungen zusammenhängen. Vor allem aufgrund der mehrfach hohen bis sehr hohen Individuendichte kann für das Untersuchungsgebiet von einem sehr guten Gesamterhaltungszustand (Stufe A) ausgegangen werden.

Für *Vertigo moulinsiana* (vgl. BayLWF/BayLfU 2006b) können das Habitatangebot und die Habitatqualität im Untersuchungsgebiet ebenfalls als hervorragend (Stufe A) eingeschätzt werden. Der Zustand der festgestellten Populationen ist in zwei Fällen (EI01, EI11) gut (Stufe A), an fünf weiteren Probeflächen (vgl. Tab 3) als mindestens mittel (Stufe B) einzustufen. Da keine flächendeckende Kartierung erfolgte, kann auch noch mit weiteren sehr individuenreichen Populationen gerechnet werden. Der Populationszustand im Untersuchungsgebiet insgesamt wird daher als sehr gut (Stufe A) eingeschätzt. Die Beeinträchtigung der relevanten Lebensräume des Untersuchungsgebiets kann als gering bis fehlend (Stufe A) eingestuft werden. Unter Berücksichtigung der teils hohen bis sehr

hohen Individuendichten wird für das Untersuchungsgebiet von einem sehr guten Gesamterhaltungszustand (Stufe A) ausgegangen.

5.10 Bewertung Insekten

5.10.1 Tagfalter

Folgende Tabelle zeigt alle gefundenen Tagfalterarten sowie deren naturschutzfachliche Bedeutung anhand der Einstufungen in die Roten Listen Bayerns und Deutschlands.

Nachweise Tagfalterarten (Gesamtartenliste) und Bewertung

Art		RL-BY	RL-D	RL Kontinental	Kriterien Kurz	Bestandstrend lang	Risiko
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>				=	=	=
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>				<	(↓)	=
Kleiner Schillerfalter	<i>Apatura illia</i>	V	V	V	<	=	=
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>				=	=	=
Landkärtchen	<i>Araschnia laevarna</i>				=	=	=
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>				=	=	=
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>				=	=	=
Tagpfauenauge	<i>Aglais io</i>				=	=	=
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>		V		<	=	=
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>				=	=	=
Schachbrett	<i>Melanargia galathea</i>				<	=	=
Rostfarbener Dickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>				=	=	=
Großer Kohlweissling	<i>Pieris brassicae</i>				(<)	=	=
Grünaderweissling	<i>Pieris napi</i>				=	=	=
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>				=	=	=
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>				=	=	=
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>				<	=	=
Braunkolbiger-Braundickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>				=	=	=
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>				=	=	=
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>				=	=	=

Tabelle 54: Nachweise Tagfalterarten (Gesamtartenliste) und Bewertung

Als Arten der Vorwarnliste Deutschland und Bayern (RL D V, Bayern V) sind der Kleine Eisvogel (*Limenitis camilla*) und der Kleine Schillerfalter (*Apatura illia*) zu nennen.

Weiterhin sind die in Tabelle 54 fett gedruckten Arten in Deutschland gem. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) Anlage 1 „besonders geschützt“.

5.10.2 Libellen

Folgende Tabelle zeigt die insgesamt gefundenen Libellenarten sowie deren naturschutzfachliche Bedeutung anhand ihrer Einstufungen in den Roten Listen Bayerns und Deutschlands.

Nachweise Libellenarten (Gesamtartenliste) mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Region T/S, Deutschland)

Art		RL-BY	RL-D
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>		
Blaufügel Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>		
Hufeisenazurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>		
Fledermaus Azurjungfer	<i>Coenagrion pulchellum</i>	3	
Becherazurjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i>		
Großes Granatauge	<i>Erythromma najas</i>		
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>		
Weidenjungfer	<i>Lestes viridis</i>		
Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>		
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeschna cyanea</i>		
Keilfleck Mosaikjungfer	<i>Anaciaeschna isoceles</i>	3	
Königslibelle	<i>Anax imperator</i>		
Kleine Mosaikjungfer	<i>Brachytron pratense</i>	3	
Gemeine Smaragdlibelle	<i>Cordulia aenea</i>		
Spitzenfleck	<i>Libellula fulva</i>	V	
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>		
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	V	V
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancelatum</i>		
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>		
Gebänderte Heidelibelle	<i>Sympetrum pedemontanum</i>		2
Gemeine Heidelibelle	<i>Sympetrum vulgatum</i>		

Tabelle 55: Nachweise Libellenarten (Gesamtartenliste) mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Region T/S, Deutschland)

Anzahl gefährdeter Libellenarten in den einzelnen Gefährdungsklassen

Gefährdungskategorie	RL Bayern	RL Deutschland
Vom Aussterben bedroht / 1	1	
Stark gefährdet / 2	2	1
Gefährdet / 3	1	

Gefährdungskategorie	RL Bayern	RL Deutschland
Vorwarnliste / V	2	1
Gesamt	6	2

Tabelle 56: Anzahl gefährdeter Libellenarten

5.10.3 Laufkäfer

Alle heimischen Großlaufkäferarten (Gattung *Carabus*) sind durch die Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV), Anlage 1, als „besonders geschützt“ eingestuft.

Zwei der gefundenen Laufkäfer stehen in Bayern auf der Vorwarnliste (*Amara curta*, Kurzer Kanalläufer, sowie *Chlaenius nigricornis*, Schwarzfühler-Grünkäfer), einer (*Carabus cancellatus*, Kupferroter Laufkäfer) steht deutschlandweit auf der Vorwarnliste (SCHMIDT et al. 2016).

5.10.4 Scharlachkäfer

Die Art ist gem. Anhang II und IV FFH-RL gemeinschaftsrechtlich geschützt und wird in Bayern als Art mit geographischer Restriktion in der Roten Liste geführt (RL BY: R).

5.10.5 Heuschrecken

Folgende Tabelle zeigt die insgesamt gefundenen Heuschreckenarten sowie deren naturschutzfachliche Bedeutung anhand ihrer Einstufungen in den Roten Listen Bayerns und Deutschlands.

Nachweise Heuschreckenarten (Gesamtartenliste) mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Deutschland)

Art	RL-BY	RL-D	RL-Kontinental	Kriterien Bestandstrend		
				kurz	lang	Risiko
Gemeine Sichelschrecke <i>Phaneroptera falcata</i>				>	↑	=
Langflüglige Schwertschrecke <i>Conocephalus fuscus</i>				=	↑	=
Gewöhnliche Strauschschrecke <i>Pholidoptera griseoaptera</i>				=	=	=
Roesels Beißschrecke <i>Metrioptera roeseli</i>				=	=	=
Heupferd <i>Tettigonia viridissima</i>				=	=	=
Zwitscherschrecke <i>Tettigonia cantans</i>				=	=	=
Langfühler-Dornschrecke <i>Tetrix tenuicornis</i>	V		V	<	=	=
Große Goldschrecke <i>Chrysochraon dispar</i>				=	↑	=
Rote Keulenschrecke <i>Gomphocerippus rufus</i>				<	?	=
Wiesengrashüpfer <i>Chorthippus dorsatus</i>	V		V	<<	(↓)	D
Nachtigallgrashüpfer <i>Chorthippus biguttulus</i>				=	=	=
Gemeiner Grashüpfer <i>Chorthippus parallelus</i>				=	=	=

Tabelle 57: Nachweise Heuschreckenarten (Gesamtartenliste) mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Deutschland)

Als Arten der Vorwarnliste für Bayern (Bayern V) werden die Langflügelige Dornschröcke und der Wiesen-Grashüpfer geführt.

Keine der erfassten Arten gilt in Deutschland gem. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV), Anlage 1 als „besonders geschützt“.

5.10.6 Wildbienen

Als Hauptkriterium für die Bewertung des Bestands an Wildbienen wird die bayerische Rote Liste herangezogen (MANDERY et al., 2003; MANDERY & WICKL, 2003; MANDERY et al., 2003; WEBER et al.), außerdem die Deutsche Rote Liste (WESTRICH et al., 2008).

Folgende Tabelle zeigt die im Gebiet gefundenen gefährdeten Hautflügler:

Nachweise Hautflügler (gefährdete Arten) mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Deutschland)

Art / deutsch	wissenschaftlich	RL-BY	RL-D
Große Schmalbiene	<i>Lasioglossum majus</i>	1	3
Chevriers Mauerwespe	<i>Stenodynerus chevrieranus</i>	2	G
Frühlings-Schmalbiene	<i>Lasioglossum pallens</i>	2	2
Gefleckte Kuckucksgrabwespe	<i>Nysson maculosus</i>	3	
Knautien-Sandbiene	<i>Andrena hattorfiana</i>	3	3
Breitbauchige Schmalbiene	<i>Lasioglossum lativentre</i>	3	V
Dichtpunktete Großfurchenbiene	<i>Halictus subauratus</i>	V	
Blutweiderich-Sägehornbiene	<i>Melitta nigricans</i>	V	
Gemeiner Zikadenjäger	<i>Gorytes quinquecinctus</i>	V	
Bunte Hummel	<i>Bombus sylvarum</i>		V

Tabelle 58: Nachweise Hautflügler (gefährdete Arten) mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Deutschland)

Alle heimischen Bienen und Hummeln sind nach BArtSchV besonders geschützt.

Die große Anzahl an seltenen und gefährdeten Bienenarten spiegelt die Bedeutung des Untersuchungsgebiets für die Hymenopterenfauna wider, wobei im Untersuchungsgebiet für das Umgebungsgewässer die hochwertigsten Lebensräume nur randlich erfasst werden. Die trockenwarmen Lebensräume am Damm und extensiver, lückiger Wiesen (Teile der Flutwiese, bei Aufhausen) bieten vielen Arten optimale Nest- und Nahrungshabitate. Außerdem ist die Anbindung über das Donautal nach Südosten gegeben, so dass neu einwandernde Arten für Bayern und für Deutschland hier zu finden waren.

- Innseitige Dammböschung: Die nach Süden und Südosten exponierten Böschungen sind grundsätzlich für wärme- und lichtliebende Insekten, wie es die meisten Hymenopteren sind, sehr wertvoll. Dort wachsende Pflanzen wie Wilder Majoran und Nat-

ternkopf sind hochwertige Nahrungspflanzen. Allerdings sind die Bereiche oft verbuscht oder durch höhere Bäume beschattet. Im Sinne einer Lebensraumdiversität ist ein Anteil mit Büschen und Bäumen auf 25% - 30% der Fläche durchaus sinnvoll. Allerdings ist momentan ein größerer Anteil beschattet, so dass eine Zurückdrängung von Büschen und Bäumen sinnvoll ist.

- Innseitiger Dammfuß: Blutweiderich, Gilbweiderich, Weiden und Schilf sind im Gebiet für eine ungewöhnlich große Zahl an Nahrungs- und vor allem Nistplatzspezialisten unter den Hymenopteren von Bedeutung. Daher muss der Grenzbereich zwischen Wasser und Damm, soweit dieser Bereich besonnt ist, ebenfalls als sehr wertvoll angesehen werden.
- Dammkrone: Die Dammkrone ist meist frei von Beschattung und daher für aculeate Hymenopteren als Lebensraum wertvoll. Am seitlichen Bankett des Schotterwegs nisten viele Bienen und Wespen. Der Weg selber ist stark verdichtet, aber auch hier wurden einzelne Nesteingänge beobachtet.
- Landseitige Dammböschung und -fuß: Auch auf dieser weniger wärmegetönten Seite des Damms wurden zahlreiche Bienen und auch Wespen nachgewiesen. Da diese Seite eine größere Ausdehnung hat als die nach Süden exponierte und zudem mehr Wiesenpflanzen beherbergt, die ebenfalls gute Nahrungspflanzen sind, kommt ihr ebenfalls eine große Bedeutung zu, die aber deutlich hinter der Südseite des Damms steht. Je mehr offener Boden oder auch Hangabbrüche vorhanden waren, je trockener und wärmer, umso mehr konnten Hymenopteren nachgewiesen werden. Auch dieser Bereich ist zu einem großen Teil verbuscht, so dass hier eine Reduktion der Büsche sinnvoll wäre.
- Abschnitt vom Kraftwerk bis hinter die Auffahrt von Irching: offener Bereich südlich Aigen: Im offenen Abschnitt vom Kraftwerk Eggfing bis hinter der Auffahrt von Irching fiel der Reichtum an wichtigen Nahrungspflanzen wie *Rhinanthus*, *Echium*, *Verbascum* und anderen auf. So konnte hier eine markante Anzahl an Hummeln (*Bombus*) festgestellt werden, während witterungsbedingt an anderen Stellen (nicht nur am Inn) kaum mehr Hummeln zu finden waren. Nur ein hohes Angebot hochwertiger Nahrungspflanzen kann das Auftreten von seltenen Hummelarten wie *B. subterraneus*, *B. pomorum* und anderer ermöglichen (WILLIAMS, 1989). Diese Arten wurden aber in der Untersuchung nicht festgestellt. Ebenfalls herausragend war südlich von Aigen ein offener Bereich. Hier sind viele gut besonnte Kleinstrukturen vorhanden.

5.11 Bewertung Wechselwirkung

Landschaftsfaktoren, die mit den Ökosystemen und den Biozönosen in Wechselwirkung stehen, sind für diese von unterschiedlicher Bedeutung (vgl. LESER, 1978):

- Boden und Relief sind stabile Standortfaktoren, die die erste Determinante für die Struktur der Standorte und ihrer Ökosysteme bilden.
- Wasser und Klima sind variable anorganische Standorteigenschaften.
- Die Biozönose zählt zu den organisch-labilen Geokomponenten.

Die jeweils höhere Gruppe von Standortfaktoren wirkt regelnd auf die jeweils nachrangige.

Somit wirken sich Wechselbeziehungen, die von Boden oder Relief ausgehen, grundlegender auf einen Tier- oder Pflanzenbestand aus als solche mit Wasser oder (Gelände-) Klima oder gar untereinander.

Somit ist die Grundlage für ein einfaches Bewertungsschema gegeben:

Wechselbeziehung mit „Geländeformen“, „Wasserhaushalt“ und „Boden“ werden als solche mit „grundsätzlicher Bedeutung“ eingestuft, Wechselbeziehungen der Tier- und Pflanzenwelt mit- oder untereinander sowie solche mit Nutzungen werden als solche mit „besonderer Bedeutung“ eingestuft.

Eine weitere Möglichkeit, Wechselbeziehungen zu bewerten, besteht in der Einbeziehung der eingebundenen Arten oder Lebensräume. Je höher also die naturschutzfachliche Bewertung der Arten oder Lebensräume, für die die jeweilige Wechselwirkung von Relevanz ist, umso höher fällt auch die Bewertung der jeweiligen Wechselwirkung aus.

Eine derartige Bewertung kann aber meist nur im konkreten Einzelfall durchgeführt werden. Dies geschieht im Rahmen der Wirkungsprognose für die potenziell vom Projekt betroffenen Wechselwirkungen (Kap. 8.3.1.6).

Grundsätzlich kann aber festgestellt werden, dass das für eine Flusslandschaft wichtigste Geflecht von Wechselwirkungen, nämlich zwischen Fluss und Auen, am Inn mit der Errichtung der Stauhaltungen im Wesentlichen zerstört wurde und sich nur im Bereich der Stauwurzeln teilweise erhalten hat. Erhebliche Schwächungen erfolgten allerdings bereits im Zuge der Korrekturen. Zwar entwickeln sich im Zuge der fortschreitenden Verlandung des Stauraums sekundär auenartige Landschaften, die allerdings den deutlich vom ursprünglichen Fluss abweichenden standörtlichen Bedingungen des Stauraums unterworfen sind und kein vollständiges autotypischen Wirkungsgefüge entwickeln können.

Das zuallererst wertgebende Wirkungsgefüge fehlt also den Auen am unteren Inn großenteils. Die noch bestehenden Wechselwirkungen sind demgegenüber hierarchisch untergeordnet und häufig grundsätzlicher, weniger spezifischer Natur. Auenspezifische Wechselwirkungen finden sich vor allem noch im Bereich der Stauwurzeln, die somit aus diesem Blickwinkel den wichtigsten Bereich darstellen.

5.12 Bewertung Biologische Vielfalt, Landschaft

5.12.1 Genetische Vielfalt, Artenvielfalt

Folgende Tabelle verdeutlicht die Bedeutung des engeren Untersuchungsraumes für die Erhaltung der Biodiversität:

Bedeutung der Artenvielfalt des Gebiets (geografische Bedeutungsebenen pro Artengruppe)

Artengruppe	Bedeutung
Gefäßpflanzen	regional
Fledermäuse	überregional
Säugetiere o. Fledermäuse	überregional

Artengruppe	Bedeutung
Vögel	regional
Reptilien	überregional
Amphibien	regional
Fische	subregional
Tagfalter	subregional
Käfer	regional
Libellen	überregional
Heuschrecken	subregional
Wildbienen	überregional
Schnecken	landesweit
Großmuscheln	regional (überregional)

Tabelle 59: Bedeutung der Artenvielfalt des Gebiets (geografische Bedeutungsebenen pro Artengruppe)

Die Übersichtstabelle zeigt, dass das Gebiet auf Artenebene insgesamt regionale bis überregionale Bedeutung hat. Aus Sicht der Schneckenfauna kann landesweite Bedeutung angenommen werden.

Die tendenziell überregionale Einstufung des Gebiets unterstreicht seine Bedeutung als Teil des Lebensraumbandes der Innauen. Die Innauen durchziehen den gesamten Südosten Bayerns als Vernetzungachse erster Ordnung und sind für die Biodiversität des Raums von größter Bedeutung. Zur Gewährleistung der genetischen Integrität ist die durchgängige Erhaltung von Lebensräumen und Artvorkommen notwendig, auch aus dieser Sicht bekommt der Erhalt der örtlichen Populationen der Aigener-/Irchinger-/Eggfingener Auen überregionale Bedeutung.

Die Betrachtung beschränkt sich allerdings auf das relativ eng abgegrenzte Untersuchungsgebiet zum Umgehungsgewässer. Schon die Einbeziehung des weiteren Damms bis Urfar würde zu einer höheren Bedeutung des Gebiets für den Erhalt der Biodiversität führen.

5.12.2 Ökosystemvielfalt

Das Gebiet ist Teil des landesweit bedeutenden Auenbandes entlang des Inns (vgl. ASPB). Das Vorkommen einer vom Aussterben bedrohten Gesellschaft (Silberweidenauen) unterstützt diese Einstufung. Darüber hinaus ist die weitgehende Vollständigkeit der Ausbildungen der Grauerlenau anzuführen.

5.12.3 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet hat hohe Qualität auf verschiedenen Betrachtungsebenen (vgl. Kap. 4.8.2.2):

- Im gesamten Stauraumgebiet besteht durch das Nebeneinander völlig unterschiedlicher landschaftsästhetischer Räume (Stausee mit Wasserfläche, Schilfbereichen und Inseln, Damm, reliktsche Auen) hohe Vielfalt und Abwechslungsreichtum. Zwar fehlen Übergänge und Zusammenhänge zwischen den einzelnen Räumen, auch fehlt die ursprüngliche Flusslandschaft mit ihrer charakteristischen

Prägung und Ästhetik. Allerdings ist davon auszugehen, dass die meisten Erholungsuchenden diese Zusammenhänge nicht realisieren und die wahrnehmbare Vielfalt wirksam wird.

- Die einzelnen landschaftsästhetischen Räume haben in sich auch zumeist hohe Qualität, einzig der Damm befindet sich derzeit in einer Übergangsphase (Rücknahme von Gehölzbeständen).

Das Landschaftsbild kann also insgesamt in seiner landschaftsästhetischen Qualität als sehr hoch eingestuft werden. Aufgrund der homogenen Qualität der einzelnen Räume ist es schwierig, hierbei einzelne Teilräume oder Strukturen hervorzuheben, die von besonderer Bedeutung für das Landschaftserleben sind.

Da einzelne Vegetationseinheiten im Gebiet sowie vorkommende Tier- und Pflanzenarten sehr selten sind (vgl. die Bewertungen zu einzelnen Gruppen), ermöglicht das Gebiet auch die Wahrnehmung und das Erleben von Landschaftseindrücken, die andernorts kaum möglich sind. Das Landschaftsbild kann also, analog der Einstufung seiner aufbauenden Elemente, bayern- und bundesweit zumindest als gefährdet, in seiner Gesamtheit aber als stark gefährdet bis vom Aussterben bedroht gesehen werden. Die Erhaltung des Landschaftsbildes ist hier eng mit dem Erhalt der seltenen Vegetationsbestände und Artvorkommen und deren Lebensräume verbunden.

6 Leitbild

6.1 Zusammenstellung von Zielaussagen

Folgende Aussagen (vollständige Wiedergabe in Kap. 4.1 und 4.2) zur weiteren Entwicklung des Gebiets liegen aus verschiedenen Unterlagen vor:

Erhaltungsziele zum FFH-Gebiet (ausgewählt sowie gekürzt auf Kernaussagen; s. Kap. 4.2.1)

Erhalt der Vielfalt an naturnahen, oft durch traditionelle Nutzungen geprägten großflächigen Fluss- und Auen-Lebensräume mit ihrem Reichtum an wertbestimmenden Pflanzen- und Tierarten von Inn und Salzach mit Böschungen der Talterrassen sowie Erhalt der sekundären spontanen Prozesse von Sedimentation, Erosion und Sukzession in den weitläufigen Stauräumen.

- Erhalt der Altwasser und sonstigen Stillgewässer als natürliche eutrophe Seen. Erhalt einer ausreichenden Ungestörtheit der Stillgewässer.
- Erhalt / Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Flüsse sowie einer naturnahen, durchgängigen Anbindung der Altgewässer und der einmündenden Bäche.
- Erhalt der Populationen des Bibers. Erhalt unzerschnittener Auen-Lebensraumkomplexe. Erhalt ungenutzter Auwald- und Auenbereiche, in denen die vom Biber ausgelösten dynamischen Prozesse ablaufen können.
- Erhalt / Wiederherstellung der Population des Fischotters durch Erhalt / Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer und Auen, von Wanderkorridoren entlang von Gewässern und unter Brücken sowie ausreichend ungestörter, struktureicher Fließgewässer mit ausreichend extensiv genutzten unbebauten Überschwemmungsbereichen.

- Erhalt / Wiederherstellung der Population des Bitterlings. Erhalt von Fließ- und Stillgewässern mit für Großmuscheln günstigen Lebensbedingungen. Erhalt der typischen Fischbiozönose mit geringen Dichten von Raubfischen. Erhalt von reproduzierenden Muschelbeständen.
- Erhalt / Entwicklung der Population des Huchens durch Erhalt / Wiederherstellung der Qualität der Fließgewässer. Erhalt / Wiederherstellung des naturgemäßen Fischartenspektrums und der Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen für Beutefischarten
- Erhalt ggf. Entwicklung von Populationen von Groppe und Donau-Neunauge, durch Erhalt / Wiederherstellung der Qualität der Fließgewässer.
- Erhalt / Wiederherstellung der Population des Schlammpeitzgers durch ein ausreichendes Angebot an weichgründigen sommerwarmen Altgewässerbereichen und Verlandungsbuchten.
- Erhaltung / Wiederherstellung der Population des Kammolchs sowie für die Fortpflanzung geeigneter Kleingewässern (fischfreie, vegetationsarme, besonnte Gewässer) sowie der Landhabitate einschließlich ihrer Vernetzung.
- Erhaltung / Wiederherstellung der Gelbbauch-Unken-Population, besonders durch die Erhaltung / Wiederherstellung eines Systems für die Fortpflanzung geeigneter und untereinander vernetzter Klein- und Kleinstgewässer.
- Erhaltung periodisch trockenfallender Verlandungsbereiche als Lebensräume von kurzlebigen Gewässerboden-Pionieren.
- Erhalt / Wiederherstellung der Feuchten Hochstaudenfluren in nicht von Neophyten dominierter Ausprägung und in der regionstypischen Artenzusammensetzung
- Erhaltung der orchideenreichen Kalk-Trockenrasen und der mageren Flachland-Mähwiesen auf Dämmen, Hochwasserdeichen und im Auwaldgürtel (Brennen).
- Erhaltung des Wasserhaushaltes, des natürlichen Gewässerregimes, der naturnahen Struktur und Baumartenzusammensetzung der Auwälder
- Erhaltung / Wiederherstellung eines ausreichend hohen Anteils an Alt- und Totholz sowie an Höhlenbäumen, anbrüchigen Bäumen und natürlichen Spaltenquartieren (z.B. abstehende Rinde) zur Erfüllung der Habitatfunktion für daran gebundene Arten und Lebensgemeinschaften.
- Erhalt / Wiederherstellung der Population des Scharlachkäfers.
- Erhalt / Wiederherstellung der Population des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings.

Erhaltungsziele zum Vogelschutzgebiet (ausgewählt sowie gekürzt auf Kernaussagen; s. Kap. 4.2.1)

Erhalt ggf. Wiederherstellung der Vogellebensräume am Unteren Inn und an der Salzach, die zu den bedeutendsten Brut-, Rast-, Überwinterungs- und Mausergebieten im mitteleuropäischen Binnenland zählen. Erhalt ggf. Wiederherstellung ausreichend großer ungestörter Stillgewässerbereiche und Nahrungshabitate, insbesondere im RAMSAR-Gebiet „Unterer Inn“. Erhalt ggf. Wiederherstellung fließgewässerdynamischer Prozesse, insbesondere an der Salzach. Erhalt ggf. Wiederherstellung der auetypischen Vielfalt an Lebensräumen und Kleinstrukturen mit Au- und Leitenwäldern, Kiesbänken, Altgewässern, Flutrinnen, Gräben, Röhrichtbeständen etc. sowie des funktionalen Zusammenhangs mit den angrenzenden Gebieten auf österreichischer Seite.

- Erhaltung / Wiederherstellung der Vogelbestände großräumiger Laubwald-Offenland- Wasser-Komplexe (Schwarzmilan und Wespenbussard) sowie ihrer Lebensräume, insbesondere großflächiger, störungsarmer Auebereiche und störungsfreier Areale zur Brutzeit, Erhaltung der Horstbäume. Erhaltung der Nahungshabitate mit strukturreichen Offenlandbereichen und Gewässern.
- Erhalt / Wiederherstellung der Brutvogelbestände der Laubwälder (Grauspecht, Schwarzspecht, Pirol) und ihrer Lebensräume. Insbesondere Erhalt der struktur- und artenreichen Auwälder mit einem ausreichenden Angebot an Alt- und Totholz sowie mit lichten Strukturen als Ameisenlebensräume (Nahrungsgrundlage für die Spechte). Erhalt eines ausreichenden Angebots an Höhlenbäumen, auch für Folgenutzer wie die Schellente.
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung des Brutbestands des Eisvogels einschließlich seiner Lebensräume, insbesondere von Fließgewässerabschnitten mit natürlichen Abbruchkanten und Steilufern sowie von umgestürzten Bäumen in oder an den Gewässern als Jagdansitze.
- Erhalt ggf. Wiederherstellung des Brutbestands des Neuntöters und seiner Lebensräume, insbesondere strukturreiche Gehölz-Offenland-Komplexe mit Hecken und Einzelgebüsch. Erhalt / Wiederherstellung der arten-, insbesondere insektenreichen offenen Bereiche, auch als Nahungshabitate von Spechten und Greifvögeln.
- Erhalt ggf. Wiederherstellung der Brutbestände der Röhricht- und Verlandungsbereiche (Rohrweihe, Zwergdommel und Blaukehlchen), insbesondere an den Inn-Stauseen und der Salzachmündung sowie in Altwässern. Erhalt ggf. Wiederherstellung ungestörter, reich gegliederter Altschilfbestände einschließlich angrenzender Schlammröhren, Gebüsche und Auwaldbereiche, auch für die Rohrdommel als Gastvögel

ABSP Lkrs. Passau (ausgewählte und gekürzte Zitate, s. Kap. 4.1.1)

Auen und Altwasser:

- Erhalt und Sicherung aller noch vorhandenen Altwasser und Altwasserreste: Erhalt bzw. Entwicklung aller für Altwasser typischen Stadien der Vegetationsentwicklung.
- Entwicklung der Altwasser zu möglichst vielfältigen, strukturreichen Teillebensräumen des Auenkomplexes; Wiederherstellung einer ausreichenden Belichtung in Teilbereichen; Wiederherstellung von Pionierstadien (!), Anpassung der angel-fischereilichen Nutzung an die Lebensraumansprüche gefährdeter Amphibienarten.
- Durchführung unbedingt erforderlicher Pflegemaßnahmen zum Erhalt des Zustandes hochwertiger Altwasser-Biozönosen: notwendige Räumungen im Einvernehmen mit den Naturschutzbehörden, jeweils nur in Teilbereichen
- Ausübung allenfalls extensiver fischereilicher Nutzung in wertvollen Altwässern: keine Störung zur Vogelbrutzeit (April bis August), kein Besatz mit Raubfischen, keine Beeinträchtigung der Röhrichtzone.
- Erhalt und ggf. Optimierung der Auwälder im Hinterland und auf den Anlandungen, Betonung des Mittelwaldcharakters der Grauerlenwälder im Hinterland, Entwicklung der Hartholzauwaldbestände im Hinterland zu naturnahen Altholzbeständen und Naturwaldparzellen, Erhalt naturnaher, ungenutzter Weich- und Hartholzauen auf den Anlandungen.
- Erhalt der Silberweidenbestände entlang der Altwasserzüge im Dammhinterland

- Entwicklung der Pappelkulturen zu naturnäheren, edellaubreichen Wäldern
- Erhalt bzw. Entwicklung durchgängiger Altwasserzüge mit begleitenden Röhrichtgürteln und Weichholzlauen, Wiederherstellung jüngerer Entwicklungsstadien sowie lichter Verhältnisse.
- Anlage weiterer Amphibientümpel in den Innauen
- Erhalt und Optimierung der Bäche am Rand der Innauen (Malchinger Bach, Kößlerner Bach) als bedeutsame Teillebensräume des überregional bedeutsamen Innauenkomplexes.

Mager- und Trockenstandorte

- Erhaltung und Optimierung aller noch bestehenden Halbtrockenrasen im Landkreis
- Die Inndämme sind die wichtigsten Sekundärlebensräume im Landkreis, im Zuge des LIFE-Projektes wurden außerdem in Aigener- und Aufhausener Au jeweils eine Brenne entwickelt.
- Auch artenreiche Wirtschaftswiesen (Glatthaferwiesen) haben sich im Inntal weitgehend auf die Inndämme zurückgezogen. Weitere Verbesserung der Inndämme als Lebensraum und bevorzugte Verbundstruktur für Arten der Kalkmagerrasen und magerer, artenreicher Wiesen und Weiden.

GEP (s. Kap. 4.1.2)

Unterwasser am Kraftwerk Eggfing-Obernberg:

- Aufweitung in der Stauwurzel mit Anlage von reichstrukturierten Inn-Seitenarmen mit Prall- und Flachufern, überströmten Kies- und Schotterbänken im Strömungsbereich unterhalb des Kraftwerks
- Verbreiterung des Auwaldbereiches anzustreben
- Ersatzfließgewässer mit Funktion der Durchgängigkeit: Anbindung des Malchinger Baches an das Unterwasser und an die Auengewässer im Unterlauf
- Verbesserung der Durchgängigkeit durch Umbau der vorhandenen technischen Wanderhilfe anzustreben; zusätzlich Umgehungsbach linksseitig.
- Erhalt der Laken; Verbesserung der Anbindung der Laken und Teilentlandung
- Naturnahe Umgestaltung des Sickergrabens anzustreben (z.B. landseitig abflachen); Förderung der Eigendynamik bzw. Renaturierung des Malchinger Baches
- Auwaldneugründung zur Schaffung von Pufferflächen und zur Biotopvernetzung.

WFP (s. Kap. 4.2.7)

Sämtliche Auwälder im Landkreis Passau sind „Wald mit besonderer Bedeutung“ als Biotop und für das Landschaftsbild sowie für den regionalen Klimaschutz.

6.2 Zusammenfassende Leitbilder

Aufgrund der völlig unterschiedlichen Rahmenbedingungen werden Leitbilder jeweils für die ausgedämmte Aue im Oberwasser des Kraftwerks (incl. Damm) und für die Auen im Unterwasser des Kraftwerks entworfen. Stausee bzw. der Fluss im Unterwasser des Kraftwerks sind baulich praktisch nicht betroffen und werden daher nur randlich behan-

delt, wenngleich die Maßnahme „Umgebungsgewässer“ vorrangig der Verbesserung der ökologischen Situation des Inns (Durchgängigkeit, Fischlebensräume) dient.

6.2.1 Ausgedämmte Auen im Oberwasser

Wälder

Neben Flächenerhalt, Optimierung der Bestandesstrukturen und Umbau naturferner Forste steht in der ausgedämmten Au die standörtliche Revitalisierung der Standorte durch weitestmögliche Wiedereinführung auetypischer Wasserstandsschwankungen im Vordergrund.

- Erhalt der Waldfläche in derzeitiger Ausdehnung
- Erhalt von Grauerlenauen durch Beibehaltung bzw. Wiedereinführung der traditionellen Niederwaldnutzung
- Erhalt von Silberweidenauen durch Sicherung der Verjüngung
- Entwicklung eschenreicher Bestände zu strukturreichen Altholzbeständen; Entwicklung einer Strategie zum Umgang mit den Auswirkungen des Eschentriebsterbens
- Erhalt der randlichen Eichen-Hainbuchenwälder (Terrassenkanten) und Entwicklung zu Altholzbeständen
- Verbesserung der standörtlichen Bedingungen der Auwälder durch Initiieren auetypischer Wasserstandsschwankungen (sowohl tiefe Wasserstände als auch Überflutungen)
- Umbau naturferner Forste zu naturnahen Auwäldern
- Rückführung verlichteter Bestände mit verdämmender Strauch-/Krautschicht zu naturnahen Auwäldern
- Berücksichtigung der Ansprüche von Waldarten wie Haselmaus und Grünspecht (z.B. Waldrandgestaltung, Gestaltung von Waldinnenrändern)

Gewässer

- Erhalt und Sicherung des Altwassersystems in vollem Umfang, Erhalt bzw. Entwicklung aller für Altwasser typische Stadien
- Beachtung einer ausreichenden Belichtung
- Wiederherstellen von Pionierstadien, Teilentlandungen
- Verbesserung der Lebensraumbedingungen im Altwasser durch Initiieren auetypischer Wasserstandsschwankungen (sowohl tiefe Wasserstände als auch Überflutungen)
- Entwicklung zeitweise überstauter Uferbereiche, u.a. als Lebensraum für Krautlaicher
- Entwicklung zeitweise trocken fallender Uferbereiche bzw. Flachwasserbereiche und Röhrichte, u.a. als Lebensraum für Pionierarten.
- Eindämmung der fortschreitenden Verschilfung u.a. durch Initiierung auetypischer Wasserstandsschwankungen (s.o.)
- Erhalt bzw. Verbesserung der Vernetzung des Altwasserzuges mit dem Inn
- Anlage eines Umgebungsgewässers
- Anlage kleiner isolierter Auetümpel als Lebensraum für Amphibien
- Strukturanreicherung am Malchinger Bach (Uferlinie, Querprofil)

Offenlandbereiche (trockene Magerrasen, artenreiche Wiesen)

- Erhaltung und Erweiterung der Magerrasen und artenreichen Mähwiesen am Damm und auf der Brenne
- Vergrößerung der Offenlandbereiche auf Kosten der Gebüschpflanzungen
- Optimierung der Pflege

6.2.2 Auen im Unterwasser

Wälder

Neben Flächenerhalt, Optimierung der Bestandesstrukturen und Umbau naturferner Forste steht in den Auen im Unterwasser des Kraftwerks die Verbesserung der Vernetzung von Fluss und Aue im Vordergrund, um die Wirkung der verbliebenen Flussdynamik im Bereich der Stauwurzel bestmöglich zu entfalten. Im Detail sind einige Entwicklungsziele bei den Auen im Ober- oder Unterwasser identisch.

- Erhalt der Waldfläche in derzeitiger Ausdehnung
- Erhalt von Silberweidenauen durch Sicherung der Verjüngung
- Umbau naturferner Forste zu naturnahen Auwäldern
- Verbesserung der Vernetzung zwischen Fluss und Aue durch Entwicklung flacher Ufergradienten und Standorten, die der Flussdynamik unmittelbar ausgesetzt sind
- Verbesserung der Vernetzung zwischen Fluss und Aue durch Herstellung tiefliegender Auestandorte, was einerseits der Eintiefung des Inns im Unterwasser des Kraftwerks und andererseits der Aufhöhung der Auen durch Sedimentablagerungen entgegenwirkt.

6.2.3 Stauraum, Fluss

Bauliche Eingriffe in Stauraum und Fluss erfolgen nur marginal, weshalb zur strukturellen Entwicklung dieser Bereiche keine Angaben zusammengestellt werden. Es muss aber dargestellt werden, dass die Maßnahme der Errichtung eines Umgehungsgewässers eine der zentralen Forderungen des Leitbilds für den Inn selbst verwirklicht. Die Anlage eines Umgehungsbaches wird im GEP ausdrücklich gefordert.

7 Status quo - Prognose

Die Status-quo-Prognose umreißt die weitere Entwicklung des Gebiets ohne Realisierung des Umgehungsgewässers. Dabei wird davon ausgegangen, dass gegenwärtige Trends fortauern. Prognosehorizont sind die nächsten Jahre bis Jahrzehnte. Erhebliche Unsicherheiten sind mittlerweile allerdings durch den fortschreitenden Klimawandel sowie den unabhängig davon ebenfalls fortschreitenden Artenrückgang zu berücksichtigen.

Zur Abschätzung der weiteren Entwicklung des Gebiets ist die Kenntnis derzeit wirksamer Vorbelastungen für die einzelnen Schutzgüter nötig.

7.1 Vorbelastungen

7.1.1 Ausgedämmte Auen im Oberwasser des Kraftwerks

Die Auen im Oberwasser des Kraftwerks (hier die Aigener-, Irchinger- und Eggfingener Au) sind seit Errichtung des Kraftwerks durch abgedichtete Dämme vom Fluss getrennt. Es besteht kein hydrologischer Zusammenhang mehr zwischen Fluss und Auen. Daraus ergeben sich verschiedene gravierende Änderungen, die als Vorbelastung anzuführen sind:

- Grundwasserschwankungen reduzieren sich im Mittel auf ein bis zwei Dezimeter. Selten entstehen höhere Wasserstände bei starker Wasserführung des Malchinger Baches. Bei größeren Inn-Hochwässern kann außerdem kurzzeitiger Überstau durch den Rückstau durch den Durchlass des Malchinger Baches entstehen. Dies tritt aber nur in mehrjährigen Abständen auf. Vor Einstau sind aus den Innauen jährliche Wasserstandsschwankungen von 2-3 m dokumentiert (ohne Beachtung von Hochwasserspitzen), wobei regelmäßig auch tiefe Wasserstände aufgetreten sind. Diese fehlen aktuell völlig.
- Mechanische Wirkungen strömenden Wassers, vor allem bei Hochwasserabflüssen, fehlen völlig. Auch wenn bei größeren Hochwässern die Au durch den Durchlass des Malchinger Baches eingestaut wird, handelt es sich um fast stehendes Wasser. Mechanische Wirkungen, die zu Umlagerungen, zum Ausräumen von Abflusssinnen oder zum Anhäufen von Treibgut führen, fehlen völlig.
- Pionierstandorte, also vor allem frische Kies- und Sandbänke, entstehen mangels Hydrodynamik nicht mehr. Die Lebensräume der Aue können sich nicht mehr verjüngen und altern zusehends, was auch Nährstoffanreicherungen einschließt. Pionierarten wie etwa verschiedene Weiden oder die Schwarzpappel können sich nicht halten.
- Aufgrund der geänderten standörtlichen Bedingungen sind intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzungen möglich geworden. Anbau von Hybrid-Pappeln oder aueuntypischer Laubbäume wie Spitzahorn und Winterlinde oder sogar Nadelbäumen nimmt z.T. größere Flächen ein.

In letzter Zeit treten außerdem folgende Entwicklungen auf:

- Die traditionelle Niederwaldnutzung von Grauerlenauen wird in der Irchinger Au noch von der Irchinger Auegenossenschaft durchgeführt, ansonsten kaum noch. Die Bestände vergreisen deswegen und brechen zusammen, es finden sich zunehmend verlichtete Bereiche, in denen sich Holunder-Waldreben-Gebüsche ausbreiten.
- Das Eschentriebsterben führt zu erheblichen Verlichtungen in eschenreichen Auwäldern und in Folge teilweise ebenfalls zur Ausbreitung von Holunder-Waldreben-Gebüschen.
- Auflichtungen und zunehmende Nährstoffanreicherung begünstigen außerdem das Auftreten von Neophyten, insbesondere Indischem Springkraut und Später Goldrute, zunehmend auch Staudenknöterich-Arten.

Die beschriebenen strukturellen und standörtlichen Veränderungen im Gebiet wirken sich zwangsläufig auf Tier- und Pflanzenarten aus. Zunehmende Verlandung und Verschilfung der Altwässer führt zunächst zum Rückgang von Wasserpflanzen, die auf offenes Wasser angewiesen sind (z.B. Wasserschlauch) oder entsprechender Entenarten oder Arten wie dem Eisvogel sowie verschiedene Fischarten.

Die beschriebenen strukturellen Veränderungen der Wälder führen z.B. zum Rückgang typischer Pflanzenarten der Waldbodenflora, da große Bereiche von Waldrebenschleiern bedeckt sein werden, was aber im Grund die gesamte Wald-Biozönose betrifft.

Die standörtliche Entwicklung der Weichholzaunen hin zu Hartholzaunen bzw. zu gänzlich aueuntypischen Standorten bringt zwangsläufig eine völlige Veränderung der Krautschicht mit sich, auch wenn die Bäume erhalten werden können. Damit ändern sich aber die Existenzbedingungen z.B. für Insekten grundlegend.

Durch das Ausbleiben von Überflutungen werden dagegen Arten z.B. der Eichen-Hainbuchenwälder, wie die Haselmaus, begünstigt.

7.1.2 Auen im Unterwasser des Kraftwerks

Die Auen im Unterwasser des Kraftwerks sind noch an die Flussdynamik angebunden. Allerdings entspricht sie nicht mehr der naturnahen Auendynamik:

- Seit Korrektur des Inns sind Fluss und Aue durch das verbaute Ufer getrennt. In Folge der Korrektur hatte bereits Sohlerosion eingesetzt, die sich im Unterwasser des Kraftwerks fortsetzte. Ausuferung geschieht somit verzögert.
- Altwässer sind nur mehr unterstrom angebunden und werden nicht mehr durchströmt, sie verlanden und altern.
- Hochwässer lagern stoßweise erhebliche Sedimentfrachten in den Auen ab, die zu fortschreitenden Auflandungen führen und damit die Auen immer weiter vom Fluss entkoppeln.
- Auf den nur selten überfluteten, nährstoffreichen offenen Sedimentablagerungen können sich Neophyten gut ausbreiten.
- Abnahme der Überflutungshäufigkeit begünstigt intensive landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzungen (Pappelanbau, Ackerbau)

In den Auen im Unterwasser des Kraftwerks Eggfing ist trotz des eigentlich ungehindernten Nebeneinanders von Aue und Fluss eine zunehmende Entkoppelung anzunehmen, die sich aus einerseits der Eintiefung des Inns und andererseits der starken Sedimentablagerungen nach Hochwässern ergibt.

7.2 Entwicklungsprognose ohne Verwirklichung des Vorhabens

Seit Einstau des Kraftwerks läuft im Stauraum eine gerichtete Entwicklung ab, deren Fortschritt durch die Geschwindigkeit der Verlandung bestimmt wird. Diese gerichtete Verlandungsdynamik ist bis zum Erreichen ihres weitgehend stabilen Endstadiums zeitlich begrenzt und unterscheidet sich damit grundlegend von der eines Wildflusses.

In Fortsetzung der derzeitigen Entwicklungstendenzen wird für die Verlandungsbereiche der Stauräume ein Vorherrschen von Silberweidenauen angenommen. Sonstige Vegetationseinheiten der Stauräume, also vor allem Schilfröhrichte und Pionierfluren der Schlammflächen, werden auf vergleichsweise sehr geringe Flächen zurückgedrängt werden und abschnittsweise weitgehend verschwinden (vgl. LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2015).

In den ausgedämmten Altauen wird die Entwicklung aufgrund der aufgezeigten Prozesse zu Strukturänderungen bei den Auwäldern führen. Silberweidenauen werden mangels

Verjüngung weitgehend zerfallen, ebenso ein Teil der Grauerlenauen und Eschenauen (einerseits wegen Vergreisungserscheinung nach fehlender Niederwaldnutzung, andererseits wegen des Eschentriebsterbens; eine Ausnahme bilden die von der Irchinger Auegenossenschaft genutzten Wälder). Dadurch entstehen Verlichtungsphasen in Form von Waldreben-Holunder-Gebüsch. Der zeitweise hohe Anfall von Totholz wird Arten wie den Scharlachkäfer weiter fördern. Des Weiteren werden aueuntypische Arten wie die Haselmaus gefördert. Schwer einzuschätzen sind allerdings die Wirkungen des Klimawandels. Allgemein wird angenommen, dass die wesentliche Wirkung für Wälder die Zunahme von extremen Wetterlagen, vor allem von Stürmen, darstellt. In den ohnehin strukturell geschwächten Wäldern ist dadurch mit erheblichen Windwürfen zu rechnen.

Altwässer werden weiter verlanden und eutrophieren, so dass die Wasserflächen mit ihren spezifischen Vegetationseinheiten abnehmen, ohne entscheidende Gegenmaßnahmen innerhalb einiger Jahrzehnte weitgehend verschwinden werden. Röhrichte und Großseggenriede werden sich stattdessen vorübergehend ausbreiten. Damit verlieren die Altwässer wichtige Lebensraumfunktionen z.B. als Reproduktionsstätte für Libellen.

Lebensräume und Arten der trockenen Offenlandbereiche sind vollkommen von einer sachgerechten Pflege abhängig. Bei Beibehaltung der derzeitigen Vorgehensweise kann im Wesentlichen von einem Erhalt des Arteninventars ausgegangen werden. Auch hier sind allerdings Wirkungen des Klimawandels zu bedenken. Ausgeprägte sommerliche Hitzeperioden, die zukünftig vermehrt auftreten werden, werden sowohl zu Änderungen von Struktur als auch Artenzusammensetzung führen.

Für die Auen im Unterwasser des Kraftwerks gelten die Annahmen zur Entwicklung der Auwälder im Wesentlichen ebenfalls (Vergreisung von Grauerlenauen, Verlichtung von Eschenwäldern und Ausbreitung von Waldreben-Holunder-Gebüsch). Nach Hochwässern mit flächigen Sandablagerungen bestehen allerdings möglicherweise Verjüngungschancen für Pioniergehölze wie Silberweide oder Schwarzpappel. Dies betrifft aber vor allem flussnah gelegene Bereiche. In den Senken der bereits vollständig verlandeten Altwässer werden sich noch länger Röhrichte halten können, die aber zusehends weiter auflanden und trockener werden und damit zunehmend von Gehölzen eingenommen werden.

Die Entkoppelung von Fluss und Auen wird vor allem durch weitere Auflandung fortschreiten und zu zunehmend untypischen, zu trockenen und eutrophen Gehölzbeständen führen.

8 Wirkungsprognose

8.1 Wirkfaktoren

Wirkfaktoren beschreiben Eigenschaften eines Vorhabens, die Ursache für eine Auswirkung (Veränderung) auf die Umwelt bzw. Bestandteile sind (GASSNER & WINKEL-BRANDT 2003, RASSMUS et al. 2003).

Folgende Faktoren können bei dem Vorhaben „Umgebungsgewässer Kraftwerk Ering-Frauenstein“ Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft bewirken (vgl. z. B. LAMBRECHT & TRAUTNER 2007):

Direkter Flächenentzug (dauerhaft / vorübergehend)

Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust

- Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust

Nichtstoffliche Einwirkung

- Schall (baubedingt)
- Bewegung, optische Reizauslöser (Sichtbarkeit ohne Licht)
- Licht (baubedingt, betriebsbedingt)
- Mechanische Einwirkungen (baubedingt)

Stoffliche Einwirkungen

- Staubdepositionen, Nährstoffeintrag (baubedingt)
- Einschleppung/Ausbreitung gebietsfremder Arten (z. B. Neophyten)

Dem stehen an wesentlichen positiven Wirkungen gegenüber:

Entstehung neuer Lebensräume (Fließgewässer, Kiesufer, Insel)

Stärkung der Auendynamik im Umfeld des Umgehungsgewässers

Verbesserung der Vernetzung Inn / Aue

Neuentwicklung standörtlich optimierter Auwälder im Unterwasser des Kraftwerks im Umgriff der Stauwurzelstrukturierung

8.2 **Empfindlichkeitsanalyse**

Die Empfindlichkeitsanalyse stellt die spezifische Sensitivität der Schutzgüter gegenüber den Einwirkungen, die von dem Vorhaben ausgehen, bzw. die Reaktionsintensität und –wahrscheinlichkeit der Schutzgüter gegenüber bestimmten Wirkfaktoren dar (GASSNER & WINKELBRANDT 2005).

8.2.1 **Vegetation**

Für die Vegetation und Flora des Gebietes werden folgende relevante Wirkfaktoren gesehen:

- Direkter Flächenentzug (Abgraben, Überschütten, Überbauen)
- Veränderungen der abiotischen Standortverhältnisse: Veränderung der hydrologischen Verhältnisse im Umfeld des dynamisch dotierten Umgehungsgewässers
- Veränderungen der abiotischen Standortverhältnisse: verstärkte Überflutung von Auebereichen durch Wiedereinführen auetypischer Wasserstandsschwankungen
- Stoffliche Einwirkungen: Nährstoffeintrag (Staub)

Im Folgenden wird die Empfindlichkeit der Vegetation des Gebietes gegenüber den genannten Wirkfaktoren beurteilt. Der Text erläutert die Vorgehensweise und nennt beispielhaft die wichtigsten Ergebnisse.

8.2.1.1 Empfindlichkeit der Vegetation gegenüber Flächenverlust

Grundsätzlich ist jede beliebige Ausbildung von Vegetation gegen direkten Flächenentzug, also zumeist vollständigem Abgraben oder vollständigem Überschütten (wie gegen jeden anderen vollkommen destruktiven Eingriff) gleich empfindlich: der Bestand ist zunächst vollständig vernichtet.

Je seltener allerdings eine bestimmte Gesellschaft in einem Gebiet ist, umso erheblicher wirkt sich ein Flächenverlust aus und kann im Extremfall das Erlöschen der Gesellschaft im Raum bedeuten. Die Häufigkeit einer Gesellschaft im Projektgebiet kann also als ein Hinweis auf die Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlusten gewertet werden.

Im Weiteren kann aber überlegt werden, wie wahrscheinlich eine Regeneration eines gleichwertigen Bestandes an gleicher oder anderer Stelle (Kompensationsfläche) ist sowie welchen Zeitraum eine solche Entwicklung beanspruchen würde.

Damit wird die Empfindlichkeit der Vegetationseinheit aus dem Blickwinkel des Projektgebietes gegenüber dem Wirkfaktor „Flächenverlust (Abgraben / Überschütten)“ dargestellt. Es kommt zum Ausdruck, inwieweit das Gesamtvorkommen der Vegetationseinheit im Untersuchungsgebiet in Quantität und Qualität durch einen entsprechenden Eingriff gefährdet ist. Die Auswertung ergänzt aus örtlicher Sicht die Aussagen, die auf landes- bzw. bundesweiter Ebene durch die Roten Listen der Pflanzengesellschaften (vgl. Kapitel zur Bewertung der Vegetation) getroffen werden.

Zur Ermittlung einer derartigen Empfindlichkeit der Vegetationseinheit gegenüber Flächenverlust werden folgende Parameter verwendet:

Seltenheit der Vegetationseinheit im Gebiet

Die Darstellung beruht auf der Auswertung der eigenen Erhebungen. Berücksichtigt wurde die Fläche, die die Vegetationseinheit im Gebiet einnimmt. Die Empfindlichkeit gegenüber destruktiven Eingriffen ist umso größer, je geringer die Fläche der Vorkommen ist. Zur Ermittlung des Empfindlichkeitsindex wurden die absoluten Werte in eine dreiteilige Skala überführt (Klassifikation; Zuordnungsvorschriften s.u.). Niedrige Werte stehen jeweils für großflächige Vorkommen, hohe Werte für kleinflächige Vorkommen.

Zuordnungsvorschrift für die Bildung der Klassen zu „Flächenanteil“

Größe Gesamtvorkommen BNT in ha im engeren Untersuchungsraum	Bis 0,25	0,25 < 2	über 2
Klasse Seltenheit	3	2	1

Tabelle 60: Zuordnungsvorschrift für die Bildung der Klassen zu „Flächenanteil“:

Die ermittelten werden sind in untenstehender Tabelle dokumentiert.

Restituierbarkeit/Wiederherstellbarkeit

Entsprechende Angaben zu den BNT finden sich in der Biotopwertliste zur Bayerischen Kompensationsverordnung bzw. in der Arbeitshilfe zur Biotopwertliste (BUSSLER 2014). Zur Darstellung wird eine fünfteilige Skala verwendet, wobei „1“ die beste Wiederherstellbarkeit bedeutet (in weniger als 5 Jahren) und „5“ die schlechteste Wiederherstellbarkeit angibt (mindestens 80 Jahre). Die entsprechenden Werte wurden in untenstehende Tabelle übertragen.

Gesamtindex „Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust (Abgrabung / Aufschüttung)“

Beide beschriebenen Teilindices (Seltenheit / Restituierbarkeit) wurden mit Hilfe folgender Präferenzmatrix zu einem Gesamtwert verrechnet.

Präferenzmatrix zur Ermittlung des Empfindlichkeitsindex Vegetation aus Empfindlichkeit aufgrund Seltenheit und Wiederherstellbarkeit des Vegetationstyps (BNT)

		Wiederherstellbarkeit				
		1	2	3	4	5
Seltenheit	1	1	1	2	3	4
	2	2	2	3	4	5
	3	2	3	4	5	5
						Empfindlichkeit

Tabelle 61: Präferenzmatrix zur Ermittlung des Empfindlichkeitsindex Vegetation aus Empfindlichkeit aufgrund Seltenheit und Wiederherstellbarkeit des Vegetationstyps (BNT)

Flächenanteile / Seltenheit von BNT im engeren Untersuchungsgebiet, Restituierbarkeit und Empfindlichkeitsindex gegen Flächenverlust

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche in ha	Seltenh.	Rest. bar- keit	Index
G1	Intensivgrünland				
G11	Intensivgrünland	0,03	3	1	2
G2	Extensivgrünland				
G211	Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	1,26	2	2	2
G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	2,47	1	3	2
G212-LR6510	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (als FFH-LRT)	3,30	1	3	2
G221	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	0,08	3	2	3
G232	Flutrasen, brachgefallen	0,14	3	2	3
R1	Großröhrichte				
R111-GR00BK	Schilf-Landröhrichte	1,19	2	3	3
R113-GR00BK	Sonstige Landröhrichte (als schützenswertes Biotop)	0,59	2	3	3
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte (als schützenswertes Biotop)	5,20	1	3	2

R121-VH3150	Schilf-Wasserröhrichte (FFH-LRT)	0,39	2	3	3
R123-VH00BK	Sonstige Wasserröhrichte	0,06	3	3	3
R123-VH3150	Sonstige Wasserröhrichte (FFH-LRT)	0,02	3	3	3
R3	Großseggenriede				
R322-VC00BK	Großseggenriede der Verlandungszone	0,12	3	4	5
R322-VH3150	(als schützenswertes Biotop/FFH-LRT)				
K1	Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren				
K11	Artenarme Säume und Staudenfluren (z.B. hypertrophe Bestände mit Brennnessel, Neophyten-Staudenfluren)	1,52	2	1	1
K121	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	0,24	3	2	3
K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig warmer Standorte	2,32	1	1	1
K131-GW00BK	Artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	2,28	1	3	2
B1	Gebüsche und Hecken				
B112-WX00BK	Mesophile Gebüsche / Hecken (als schützenswertes Biotop)	3,78	1	2	1
B114-WG00BK	Auengebüsch	0,91	2	3	3
B114-WA91E0*	Auengebüsch	0,14	3	3	3
W2	Vorwälder				
W21	Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden	0,10	3	3	3
L1	Standortgerechte Laub(misch)wälder trockener bzw. trocken-warmer Standorte				
L112-9170	Eichen-Hainbuchenwälder wechsellückiger Standorte, mittlere Ausprägung	0,04	3	4	5
L5	Standortgerechte Auenwälder und gewässerbegleitende Wälder				
L521-WA91E0*s	Weichholzaunenwälder, junge bis mittlere Ausprägung (FFH-LRT, Silberweidenauen)	34,84	1	4	3
L521-WA91E0*a	Weichholzaunenwälder, junge bis mittlere Ausprägung (FFH-LRT, Grauerlenauen)		1	4	3
L542-WN00BK	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	1,57	2	4	4
L6	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder				
L62	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung	0,18	3	4	4
L7	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder				
L711	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, junge Ausprägung	0,26	2	2	2
L712	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, mittlere Ausprägung	0,58	2	4	4
L722	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder gebietsfremder Baumarten, mittlere Ausprägung	3,85	1	4	3
O4	Sonstige natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme Bereiche				
O41	Natürliche und naturnahe vegetationsfreie/arme Kies- / Schotterfläche	0,31	2	2	2

O6	Abgrabungs- und Aufschüttungsflächen				
O652	Deponien, sich selbst überlassen oder begrünt	0,13	3	1	2
S1	Natürliche bis naturferne Stillgewässer				
S132	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	1,58	2	3	3
S133-SU00BK S133-VU3150	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	0,35	2	4	4
F2	Künstlich angelegte Fließgewässer				
F212	Gräben mit naturnaher Entwicklung	1,61	2	3	3
F212-LR3260	Gräben mit naturnaher Entwicklung	0,99	2	3	3

Tabelle 62: Flächenanteile / Seltenheit von BNT im engeren Untersuchungsgebiet, Restituierbarkeit und Empfindlichkeitsindex gegen Flächenverlust

Größte Empfindlichkeit gegen Flächenverlust haben demnach Großseggenrieder der Verlandungszonen und Eichen-Hainbuchenwälder, hohe Empfindlichkeit haben alle bereits etwas älteren Wälder („mittlere Ausprägung“) sowie Altwässer (eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah).

8.2.1.2

Empfindlichkeit der terrestrischen Vegetation gegenüber Zunahme von Wasserstandsschwankungen (Grundwasser)

Seit Errichtung des Kraftwerks Eggfing-Obernberg und Ausdämmung der Altauen sind Schwankungen der Grundwasserstände stark gedämpft. So beträgt die Differenz zwischen mittlerem und niedrigem Grundwasserstand (MGW / NGW) bei den beiden maßgeblichen Pegeln GEO R 23 und GEO R 24 nur 0,08 bzw. 0,09 m (VHP 2016). Die jährliche Schwankungsamplitude liegt an beiden Pegeln meist bei ca. 3 dm, in manchen Jahren bis zu 5 dm. Schwankungsamplituden des Grundwassers vor Errichtung der Staustufen lagen am Inn dagegen bei 3,5 m und darüber (vgl. Kap. 4.3.1.2). Im Rahmen des beantragten Projektes sollen daher Wasserstandsschwankungen, die durch die dynamische Dotation im Umgebungsgewässer entstehen, möglichst an die angrenzenden Auen weitergegeben werden. Die Wasserstände schwanken bei normalem Betrieb (Abfluss zwischen Q30 und Q330) um ca. 0,85 m. Bei maximalem Abfluss (Spüldotation) liegt der Wasserspiegel ca. 1,5 bis 1,8 m über dem Wasserspiegel bei Q330. Da dieser aber nur ein bis zweimal jährlich für die Dauer von jeweils ein bis zwei Tagen gefahren werden wird, wird er die Grundwasserstände der umliegenden Auen kaum beeinflussen. Relevant ist die Schwankung von 0,85 m zwischen Q 30 und Q 330, die sich aufgrund der Andauer von jeweils mehreren Monaten auf die weiteren Grundwasserstände der Aue auswirken wird. Dabei ist die Reichweite der Wirkung spätestens durch das nächstliegende Auegewässer beschränkt.

Damit wird ein Beitrag zur Revitalisierung der Eggfing Aue geleistet. Der mittlere Grundwasserflurabstand wird sich teilweise gering verändern (s. Kap. 8.3.8). Die Periodik der Zu- und Abnahme der Wasserstände sollte etwa jener des Inns entsprechen.

Im Wesentlichen dürften die Bestände der Vegetation der Eringer Auen zumindest in ihrer Art noch weitgehend identisch mit den Auen zur Zeit des Einstaus sein, zu größeren Anteilen wohl sogar noch die gleichen (Gehölz-) Bestände sein. Derartige Bestände sind also unter dem Einfluss der starken, natürlichen Wasserstandsschwankungen aufgewachsen.

Randlich zu den Bauwerken Damm und Kraftwerk wurden damals waldfreie Baustellenbereiche aufgeforstet (meist Pappeln), wobei zwischen den Pappeln auf trockeneren Standorten eine reiche Strauchschicht entstanden ist, auf feuchten Flächen (frühere Altwasserbereiche, teilweise verfüllt?) sind Silberweiden zwischen den Pappeln hochgewachsen. Auch andere Auwälder wurden damals mit Pappeln überstellt. Diese nach Einstau entstandenen Bestände sind unter dem Einfluss der sehr gleichmäßigen Grundwasserstände herangewachsen.

Auf die Bedeutung wechselnder Stände bei Grund- und Oberflächenwasser in Auen, auch tieferer Wasserstände, weisen verschiedene Autoren hin.

So schreiben ZULKA & LAZOWSKI (1999): Grundwassertiefstände können insbesondere in den Sommermonaten wesentlich zur Austrocknung und Durchlüftung der Auböden beitragen. Noch wichtiger für den Wasserhaushalt des Bodens sind allerdings Grundwasseranstiege; sie wirken direkt auf den Wurzelraum und in weiterer Folge auch auf den Oberboden.

Auf die Bedeutung des Pulsierens sowohl der Oberflächengewässer als auch des Grundwasserkörpers in einem Auenökosystem (flood pulse) weisen JUNGWIRTH et al. (2014) hin. Auch HENRICHFREISE (1988; 2000) betont die Bedeutung regelmäßiger niedriger Wasserstände, besonders im Herbst und Winter, neben wiederkehrenden Überschwemmungen. Niedrigwasserstände sollten ein bis 1,5 m unter Hartholzniveau liegen.

Die grundsätzlich zeitlich und räumlich stark wechselnden hydrologischen Bedingungen in Auen beschreiben anschaulich ELLENBERG & LEUSCHNER (2010): „Mit dem kleinräumigen Wechsel von Höhenlage und Korngröße stellt die Aue also ein Mosaik hydrologisch sehr verschiedenartiger Lebensräume dar, in dem ganzjährig überstaute Senken direkt neben sommers ausgesprochen trockenen Flussterrassen und Uferwällen zu finden sind. Solchen wechselnden und teilweise völlig unberechenbaren hydrologischen Bedingungen sind alle Pflanzen und Pflanzengesellschaften ausgeliefert, die in der Flussaue leben. Die meisten von ihnen sind fähig, eine zeitweilige Überflutung ohne Dauerschaden zu überstehen oder sich nach einer solchen rasch zu regenerieren. Viele vermögen außerdem längere Trockenperioden auszuhalten, indem sie entweder dem absinkenden Grundwasser mit ihren Wurzeln folgen oder ihre Wasserabgabe einschränken.“

Im Gegensatz zu schwankenden Grundwasserständen beschränkt gleichmäßig hochstehendes Grundwasser den nutzbaren Wurzelraum für Pflanzen, insbesondere Bäume: „Auf Böden mit flachen und mittleren Grundwasserständen wird die Durchwurzelungstiefe ausschließlich vom Grundwasserspiegel bestimmt. Auf solchen Standorten bestehen hinsichtlich der Durchwurzelungstiefe keine grundsätzlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Baumarten, lediglich die Stieleiche wurzelt in das Grundwasser hinein“ (LEHNHARDT & BRECHTEL 1980).

Für die Betrachtung der Auswirkungen der Grundwasserschwankungen (Auerevitalisierung), die im Umfeld des Umgehungsgewässers auftreten werden, wurde eine vereinfachte Vegetationskarte erstellt, die grundsätzlich die gesamten Altauen umfasst (liegt bei). Im Folgenden werden zu den wichtigsten Vegetationseinheiten im Gebiet Informationen zu ihren Standortsansprüchen bzgl. des Feuchtehaushalts zusammengestellt.

Die oben zusammengestellten Ausführungen verdeutlichen aber bereits, dass bei typischer Auevegetation keine grundsätzliche Empfindlichkeit gegenüber einer Wiedereinführung von Wasserstandsschwankungen bestehen sollte. Empfindlichkeiten könnten dagegen bei aueuntypischen Vegetationsbeständen, die sich seit Einstau entwickelt haben, auftreten. Die grundsätzlichen Empfindlichkeiten werden im Folgenden für die wichtigsten Vegetationseinheiten des Gebiets dargestellt.

Grauerlenauen

Grauerlenauen sind (*Alnetum incanae*) die bei Weitem vorherrschende Vegetationseinheit. Standörtlich wurden drei Ausbildungen unterschieden:

- Trockener stehende Grauerlenwälder (*Alnetum incanae caricetosum albae*, *A. loniceretosum*)
- Nass stehende Schilf-Grauerlenwälder (*Alnetum incanae phragmitetosum*)
- Typische Grauerlenwälder der mittleren Standorte (*Alnetum incanae typicum*)

Nach DVWK (1998) beträgt die mittlere Schwankungsamplitude unter Grauerlenauen 3 – 12 dm, mittlere GW-Stände liegen 5 - 8 dm unter GOK. Unter trocken stehenden Grauerlenauen werden Schwankungsamplituden von 20 – 30 dm bei Tiefstständen von 16-25 dm, für nass stehende Bestände gelten geringere Werte. Die Grauerle reagiert sehr plastisch auf standörtliche Bedingungen und kann sich gut an Veränderungen wie z.B. Überschüttungen (Auendynamik, Hangdynamik) anpassen (KUTSCHERA & LICHTENEGGER 2002). Die Grauerle besiedelt gut durchlüftete und gut durchfeuchtete (keineswegs aber nasse) Standorte. Überschwemmungen werden vertragen, nicht aber stagnierende Nässe (SCHÜTT et al. 2006).

Die Bestände des bach- und flussbegleitenden Grauerlenwaldes werden mehrmals jährlich überflutet, fallen aber auch zeitweise trocken. Ihre Wurzeln gehen nicht ins Grundwasser. Sie erträgt größere Wasserschwankungen und Trockenfallzeiten als die Schwarzerle (HACKER & PAULSON 1998).

Grundwasserflurabstände für Grauerlenauen in der ausgedämmten Altaue werden bei CONRAD-BRAUNER (1994) mit 60 bis 170 cm angegeben, für eschenreiche, trockener stehende Grauerlenauen mit etwa 2 m.

Silberweidenauen

Silberweidenauen wachsen typischerweise im unmittelbaren Uferbereich eines Flusses (vgl. die Silberweidensäume an den Altwässern des Gebietes, z.T. auch an fossilen Uferkanten) und sind daher den Schwankungen des Flusswasserspiegels direkt ausgesetzt. Sie werden daher nicht zu den überwiegend von Grundwasser beeinflussten Vegetationstypen gerechnet (vgl. DVWK 1998).

Unter dem Einfluss noch annähernd naturnahen Wasserstandsschwankungen an der niederbayerischen Donau kommen Silberweidenauen natürlicherweise in einem Höhenbereich von etwa 0,5 m unter MW bis 0,2 m über MW vor (HENRICHFREISE 1997). In der Vegetationsperiode 2015 unterlagen Silberweidenbestände an der Donau im Bereich Deggendorf Wasserspiegelschwankungen von insgesamt etwa 3,3 m, 2014 etwa 3,0 m.

2014 wurde MW um bis zu 1,4 m unterschritten und bis fast 2,0 m überschritten, 2015 ähnlich (www.gkd.bayern.de). Gute Bodenbelüftung bis mindestens 0,3 m Tiefe ist Voraussetzung für rasches Wachstum (SCHÜTT et al. 2006).

An der stärker alpin geprägten Wiener Donau liegen die Grenzen höher, nämlich 0,3 bis 1,3 m über MW (MARGL 1972), ähnliche Grenzen müssten wohl auch für den Inn angenommen werden.

Kulturpappelbestände

Auch hier wird der Analogieschluss zu Pappelbeständen an der Donau gezogen: Ohne auf verwendete Sorten eingehen zu können, kann aber festgestellt werden, dass im Bereich der ungestauten niederbayerischen Donau großflächig Kulturpappelbestände unmittelbar in Ufernähe stehen, also den gleichen Wasserstandsschwankungen unterworfen sind, wie weiter oben schon geschildert.

Die Vertikalwurzelentwicklung der Pappeln passt sich stark an die Grundwasser- und Bodenverhältnisse an. Auf Standorten mit hohem Grundwasserstand wurzeln offenbar die meisten Sorten ausgesprochen flach (KÖSTLER et al. 1968).

Grauerlen-Sumpfwälder

Grauerlen-Sumpfwälder sind erst nach Einstau entstanden und auf die aktuell gleichmäßigen Wasserstände der Eringer Au angewiesen. Sie nehmen einen natürlicherweise wahrscheinlich größtenteils gehölzfreien Teil der Uferzonation ein wo.

Zusammenfassung: Empfindlichkeit der behandelten Vegetationseinheiten der terrestrischen Auen gegenüber Zunahme periodischer Wasserstandsschwankungen

Vegetationseinheit	Empfindlichkeit gegenüber Zunahme von Wasserstandsschwankungen
Grauerlenauen, nass	mittel
Grauerlenauen, typisch-trocken	Gering, Förderung
Silberweidenauen	Gering, Förderung
Pappelpflanzung	Gering, Förderung
Eschenpflanzungen	Gering, Förderung
Berg-Ahorn-Pflanzungen	Mittel/hoch
Grauerlen-Sumpfwald	hoch

Tabelle 63: Empfindlichkeit der behandelten Vegetationseinheiten der terrestrischen Auen gegenüber Zunahme periodischer Wasserstandsschwankungen

8.2.1.3 Empfindlichkeit der Vegetation gegen Staubeinträge

Während der Bauzeit ist entlang von Baustraßen und im Umfeld der Baustellen mit erheblichen Stoffeinträgen zu rechnen. Diese Einträge (v.a. Staub) sind zumeist mit Nährstoffanreicherung verbunden, was – in Verbindung mit einer oft ebenfalls gegebenen mechanischen Störung – zu Ruderalisierung der Grenzbereiche zu den anschließenden Vegetationsbeständen führt.

Davon betroffene Vegetationsbestände werden vor allem einerseits Auwälder und Gehölzpflanzungen sein, andererseits Magerrasen und Glatthaferwiesen auf der Dammböschung. Während die Auwälder zumeist auf nährstoffreichen Standorten stocken (mit Ausnahme der einiger hochliegenden, trockenen Ausbildungen, die aber nicht betroffen sind) und somit weniger empfindlich gegen zusätzliche Nährstoffeinträge sind, sind Magerrasen betont nährstoffarme Ökosysteme und somit hoch empfindlich.

Als Maßstab für die Empfindlichkeit gegenüber Stickstoffeinträgen können einerseits Critical Loads verwendet werden (UN ECE 2010, SAEFL 2003, BUWAL 2005), andererseits mittlere ökologische Zeigerwerte (mittlere Nährstoffzahl) nach ELLENBERG (ELLENBERG et al. 1992; ELLENBERG & LEUSCHNER 2010). Je geringer diese Nährstoffzahl ausfällt, umso nährstoffärmer sind die Standortverhältnisse, unter denen die jeweilige Gesellschaft durchschnittlich existiert. Je nährstoffärmer ein Standort jedoch ist, umso deutlicher wird sich eine auch nur geringe Zufuhr von zusätzlichen Nährstoffen auswirken und zu Veränderungen im betroffenen Bestand führen.

Derartige Mittelwerte haben BÖCKER et al. (1983) sowie BEZOLD (1991) für die Mehrzahl der in Bayern vorkommenden Pflanzengesellschaften berechnet.

In folgender Tabelle sind für die wichtigsten voraussichtlich betroffenen Pflanzengesellschaften entsprechende Werte zusammengestellt.

Empfindlichkeit von Pflanzengesellschaft gegen Nährstoffeintrag

Gesellschaft	Mittl. Zeiger. Nährst.	CL N kgN/ha a
Silberweidenau	6,6	20
Grauerlen-Au	6,5	20
Reitgras-Ges./Schlagflur trocken	7	25
Rohrglanzgrasröhricht	6,4	25
Holunder-Gebüsche	6,3	25
Brennnessel-Hochstaudenflur Urtico-Aegopodietum	7	25
Mesophiler Saum		15
Halbtrockenrasen	2,7	10
Typische Glatthaferwiese	4,2	25
Salbei-Glatthaferwiese	3,5	15

Spalte „Mittl. Zeiger. Nährst.“: mittlere Stickstoffzahl nach BÖCKER ET AL. (1983)

Spalte CL N (kgN/ha a): Critical Load N_{Ges} (vgl. Text)

Tabelle 64: Empfindlichkeit von Pflanzengesellschaft gegen Nährstoffeintrag

Die Stickstoffzahl „3“ bezeichnet „stickstoffarme“ Standorte (ELLENBERG et al. 1992), „5“ „mäßig stickstoffreiche“ Standorte sowie „7“ „stickstoffreiche“ Standorte, die Stufen „4“ und „5“ bezeichnen jeweils Zwischenwerte.

Die Werte untermauern die schon grob gegebene Einteilung:

- Salbei-Glatthaferwiesen zeigen sich als die empfindlichste Pflanzengesellschaft, außerdem artenreiche, mesophile Säume.
- Typische Glatthaferwiesen zeigen eine Mittelstellung. Zwar sind die Standorte relativ nährstoffarm, es werden aber üblicherweise durch Mahd Nährstoffe entzogen, weshalb der CL-Wert relativ hoch angesetzt wurde.
- Auwälder sowie die typische Gesellschaftsgarnitur der verlichteten Bereiche finden sich insgesamt deutlich im stickstoffreichen Bereich.

Die Hintergrundbelastung liegt nach UMWELTBUNDESAMT bei 16 kg N_{Ges} /ha a.

8.2.1.4 Empfindlichkeit gegen Überstau

Im Zusammenhang mit der Durchführung von Spüldotationen muss das Aueverschlussbauwerk (s. Abb. 24) geschlossen werden, um Abfluss in die Aue zu verhindern. In diesen Fällen kommt es zum Anstau des aus den Auegewässern abfließenden Wassers, was zu höheren Wasserspiegeln in den oberliegenden Auegewässern führt sowie zu flachen Überflutungen von Uferbereichen und teilweise auch angrenzenden Auenbereichen. Derartige erhöhte Wasserstände können auch derzeit schon auftreten, entweder bei hohen Abflüssen im Malchinger Bach (bordvoller Abfluss bzw. Ausuferungen können auftreten) bzw. bei sehr hohen Abflüssen im Inn und Rückstau aus dem Unterwasser des Kraftwerks. Beide Fälle sind selten (bordvoller Abfluss Malchinger Bach z.B. 2016). Höhere Wasserstände sind in Flussauen allerdings natürlich, allerdings natürlicherweise periodisch auch mit tieferen Wasserständen wechselnd. Fehlen letztere führen zusätzliche Überflutungen zu nasserem Verhältnissen.

Als Grundlage für die Beurteilung der Wirkung der Überflutung von Ufern und Auenbereichen wird im Folgenden die jeweils verträgliche Überflutungsdauer zu den Pflanzengesellschaften der betroffenen Uferbereiche aufgelistet und daraus die Empfindlichkeit des jeweiligen Bestands gegenüber Überflutung abgeleitet (sofern nicht anders angegeben Angaben aus DVWK 1996).

Empfindlichkeit der Vegetationseinheiten am Aueverschlussbauwerk gegenüber Überflutung

Vegetationseinheit	Verträgliche Überflutungsdauer	Empfindlichkeit
Steifseggenried	Langandauernd (> 5 Monate), sogar ganzjährig, gering Überflutungshöhe 3-6 (10) dm	
Uferseggenried	Langandauernd (5-11 Monate), bis etwa 6 dm; gering bei höherer Überflutung verm. Übergang zum Caricetum elatae oder Röhricht	

Vegetationseinheit	Verträgliche Überflutungsdauer	Empfindlichkeit
Schilfröhricht (nass)	In normalen Jahren ganzjährig nass	gering
Silberweidenau	Tiefgelegene Bestände bis zu 240 Tage / Jahr überflutet, davon 180 im Sommerhalbjahr (ZÄHLHEIMER 1979). DISTER (1980) beschreibt bis zu 300 Tage Überflutung.	gering
Grauerlenau	Meist nur wenige Tage bis etwa 2 Wochen	mittel
Hartholzau	Wenige Tage bis 1 Monat, wohl meist 5 – 10 dm	gering

Tabelle 65: Empfindlichkeit der Vegetationseinheiten am Aueverschlussbauwerk gegenüber Überflutung

8.2.2 Flora

Auf die Flora des Gebiets wirken die vom Projekt ausgehenden Wirkfaktoren grundsätzlich analog wie schon anhand der Vegetation dargestellt, dies betrifft vor allem standörtliche Veränderungen und Stoffeinträge. Hier wird die Empfindlichkeit der einzelnen Pflanzensippen mit jener der sie tragenden Pflanzengesellschaft verknüpft. Lediglich die Seltenheit der gefundenen naturschutzrelevanten Sippen i.S. der Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust wird im Folgenden dargestellt.

Wie auch zur Beurteilung der entsprechenden Empfindlichkeit von Vegetationseinheiten gegenüber Flächenverlust (Abgraben / Überschütten, also destruktiven Eingriffen, die auf der betroffenen Fläche zu vollständigem oder doch weitgehendem Verlust führen), wird zur Einstufung der einzelnen Pflanzensippen deren Seltenheit im Gebiet als Hinweis auf die Regenerationsfähigkeit der Bestände herangezogen. Dazu wurden die Anzahl der bekannten Vorkommen sowie die Größe der Vorkommen zu jeder der naturschutzrelevanten, kartierten Sippen zusammengestellt. Die beiden Werte wurden nach folgender Präferenzmatrix zu einem Empfindlichkeitswert verknüpft.

Präferenzmatrix: Ermittlung der Empfindlichkeit von Pflanzenvorkommen gegenüber Flächenverlust

Anzahl Vorkommen	Größe Vorkommen				
	-5	-4	-3	-2	1
Über 50	1	1	2	3	3
20-50	1	2	3	3	4
10-19	2	3	3	4	4
4-9	2	3	4	5	5
1-3	3	4	5	5	5
Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust					

Tabelle 66: Präferenzmatrix: Ermittlung der Empfindlichkeit von Pflanzenvorkommen gegenüber Flächenverlust

Die Größe der Pflanzenvorkommen an den Fundpunkten wurde nach folgendem Schema klassifiziert:

- 1 = 1-9 Individuen
- 2 = 10-49 Individuen
- 3 = 50-99 Individuen
- 4 = 100-999 Individuen
- 5 = 1000-1999 Individuen

Die geringste Empfindlichkeit wird durch "1" dargestellt, die größte Empfindlichkeit durch „5“.

Empfindlichkeit Flora gegenüber Flächenverlust

Art	Anzahl	Größe	Empfindl.
Allium vineale	4	1-2	5
Anemone ranunculoides	5	2-4	3
Centaurea stoebe	38	1-4	2
Cerastium brachypetalum	2	3	5
Cerastium semidecandrum	2	3	5
Epipactis palustris	2	2-3	4
Equisetum variegatum	1	3	5
Gagea lutea	6	3-5	2
Galanthus nivalis	6	2-3	4
Gentiana cruciata	1	3	5
Hippuris vulgaris	1	2	3 (5)
Leucojum vernalis	2	2	5
Lithospermum officinale	6	2	3
Orchis militaris	50	1-4	2
Orobanche gracilis	2	2-3	5
Petrorhagia prolifera	1	2	5
Populus nigra	4	1-2	5
Ranunculus nemorosus	1	3	5
Rhinanthus alectorolophus	2	2-3	5
Rhinanthus angustifolius (Rhinanthus serotinus)	93	1-5	1
Rumex hydrolapathum	1	1	5
Saxifraga tridactylites	2	3	5
Scilla bifolia	3	2-3	5
Sedum sexangulare	1	2	5
Selaginella helvetica	4	2-4	3
Thalictrum lucidum	19	1-4	3

Tabelle 67: Empfindlichkeit von Pflanzenarten gegenüber Flächenverlust

Die Tabelle zeigt für einige Arten höchste Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust, im Falle direkter Beeinträchtigungen wäre also ein Erlöschen der Vorkommen im Gebiet zu erwarten.

8.2.3 Fauna

Für die Fauna des Gebiets können direkt oder indirekt sämtliche in Kap. 8.1 genannten Wirkfaktoren relevant werden. Indirekte Wirkungen können sich beispielsweise aus Änderung der Vegetationsstruktur z.B. in Folge von Nährstoffeintrag ergeben.

8.2.3.1 Fledermäuse

Zur Darstellung der Empfindlichkeit von Fledermäusen gegenüber Flächenverlust (dauerhaft/vorübergehend) werden folgende Kriterien herangezogen:

- Die Art hat vorwiegend Baumquartiere (hohe Empfindlichkeit)
- Die Art zeigt strukturgebundenes Flugverhalten (hohe Empfindlichkeit)
- Häufigkeit im Gebiet (je häufiger, desto unempfindlicher)

Aus der Kombination der drei Merkmale wird den im Gebiet festgestellten Arten jeweils eine geringe, mittlere oder hohe Empfindlichkeit zugeordnet:

Die Häufigkeit im Gebiet wird nach der Anzahl der Batcorderstandorte, an denen die Art registriert wurde sowie nach dem Umfang der dokumentierten Aktivitäten in drei Klassen eingeteilt:

- Geringe Häufigkeit: nur an wenigen Standorten mit geringer Aktivität
- Mittlere Häufigkeit: mehrere Standorte mit geringerer Aktivität oder wenige Standorte mit hoher Aktivität
- Große Häufigkeit: mehrere Standorte mit hoher Aktivität

Empfindlichkeit Fledermäuse gegenüber Flächenverlust

Fledermausart	Quartier	Flugverhalten	Häufigkeit im Gebiet	Empfindlichkeit Flächenverlust
Kleine Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	Siedlungen	Strukturgebunden	groß	mittel
Große Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	Gebäudequartiere	Strukturgebunden		
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	Baumquartiere	Strukturgebunden	mittel	mittel
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	Baumquartiere, Gebäudequartiere	Strukturgebunden	gering	hoch
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	Baumquartiere teilw. Gebäudequartiere		mittel	mittel
Zweifarbige Fledermaus <i>Vespertilio murinus</i>	Gebäude	Bedingt strukturgebunden	gering	gering
Nordfledermaus <i>Eptesicus nilsonii</i>	Gebäude	Bedingt strukturgebunden	mittel	gering
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Gebäude	Bedingt strukturgebunden	groß	gering
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pot. auch Baumquartiere	Strukturgebunden	gering	mittel
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	Baumquartiere	Bedingt strukturgebunden	mittel	mittel
Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	Gebäudequartiere Baumquartiere	Bedingt strukturgebunden	gering	mittel

Tabelle 68: Empfindlichkeit von Fledermausarten gegenüber Flächenverlust

Grundsätzlich bestehen bei Fledermäusen außerdem Empfindlichkeiten gegen Störungen durch von der Baustelle ausgehende Licht- und Lärmemissionen sowie bei tiefliegenden Arten gegenüber Kollisionen mit Baufahrzeugen. Da der Betrieb der Baustelle aber auf die hellen Tagstunden beschränkt ist und damit außerhalb der Flugzeiten der Fledermäuse liegt, sind Störungen durch diese Wirkfaktoren ausgeschlossen.

8.2.3.2 Sonstige Säugetiere

Haselmaus

Die sehr standorttreue Haselmaus mit ihren relativ kleinen Revieren (durchschnittlich ca. 2.000 m²) und der zwingenden Bindung an geeignete Baumstrukturen ist gegenüber direktem Lebensraumverlust sehr empfindlich. Ihre Empfindlichkeit gegenüber Störungen durch Lärm und Beunruhigung wird dagegen gering eingeschätzt, da die Tiere vorübergehend ausweichen können.

Biber

Der Biber nutzt vor allem sämtliche Auengewässer, weniger den Malchinger Bach / Sickergraben. Damit kann der Biber aber örtlich Störungen während der Bauzeit ausgesetzt sein. Der robuste und hochmobile Biber wird demgegenüber aber als gering empfindlich eingeschätzt, zumal die hauptsächlichen Lebensräume an den Auengewässern liegen. Der vorwiegend dämmerungsaktive Biber wird vom Baustellenbetrieb außerdem ohnehin kaum betroffen sein.

Der Biber kann aber außerdem durch Falleneffekte betroffen sein. Eine grundsätzliche Empfindlichkeit ist gegeben.

8.2.3.3 Vögel

Vögel sind folgenden vom Projekt ausgehenden Wirkungen ausgesetzt:

- Lebensraumverlusten
- Störungen während der Bauzeit

Empfindlichkeit gegenüber Lebensraumverlust

Lebensraumverluste treten vor allem in Waldbereichen auf, außerdem am Damm (Gebüsch/Offenlandkomplexe) sowie in Schilffeldern im Altwasser. In geringem Umfang tritt Verlust von Schilfröhrichten im Stauraum am Dotationsbauwerk auf. Die weiteren Betrachtungen werden auf die potenziell betroffenen Arten beschränkt.

In den betroffenen Waldgebieten in der Aigener-/Irchinger-/Eggfingler Au liegen kaum Revierschwerpunkte der kartierten Arten, vor allem im weiteren Umfeld der geplanten Baumaßnahme, im Bereich der großen Auegewässer, sind Reviere von Pirol und Kuckuck festgestellt worden. Nur im Bereich von Fl.km 38,8 wurden mehrere Vorkommen in den randlichen Auen am Malchinger Bach / Sickergraben festgestellt, die aber größtenteils auch nicht durch Flächenverlust betroffen sein werden.

Der Pirol hat in Auen am Inn eine durchschnittliche Reviergröße von 20 ha. Die Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust sollte also relativ gering sein, da die Art angesichts der Größe ihres Reviers geringere randliche Lebensraumverluste durch Verschieben des Areals kompensieren kann.

Im Unterwasser des Kraftwerks wurde außerdem Grünspecht im Bereich des geplanten Baufeldes (Nähe Innufer) kartiert. Der Grünspecht wurde außerdem in den randlichen Auen bei Fl.km 37,4 kartiert. Der Grünspecht nutzt Reviere von ca. 10 – 20 ha Größe (GLUTZ v. BLOTZHEIM 1994). Da der Grünspecht Randsituationen bevorzugt, wird er von der Maßnahme vorübergehend betroffen sein, kann sich aber aufgrund der Größe der von ihm genutzten Reviere auch vorübergehend zurückziehen. Nach Bauende stehen die gewohnten Lebensraumkomplexe wieder zur Verfügung. Die Empfindlichkeit gegen Flächenverlust wird daher gering gesehen.

Im vorgesehenen Baufeld wurde außerdem der Schlagschwirl in den randlichen Auwäldern zwischen Fl.km 40,0 und 40,2 zweimal festgestellt. Die Art nutzt bevorzugt Windwurfflächen, Kahlschläge, Waldränder und verbuschende Verlandungsbereiche oder ähnliche, halboffene, lichte Situationen. Damit kommen der Art die derzeit in Wäldern zu beobachtenden Entwicklungen (Eschentriebsterben, vergreisende Grauerlenauen) zugute, so dass sie auf angrenzende lichte Waldflächen ausweichen kann. Die Empfindlichkeit gegen Flächenverlust wird daher gering gesehen.

Am Inndamm wird die Goldammer betroffen sein. Die Art nutzt im gesamten Gebiet Wald-Außenränder sowie Gebüschränder (Damm; *allerdings ist der Damm mittlerweile gebüschfrei, so dass hier Änderungen möglich sind*). Aufgrund ihrer Häufigkeit im Gebiet ist die Empfindlichkeit des Gesamtbestands der Art gegen Flächenverlust eher gering, zumal in Teilen kein dauerhafter Verlust eintreten wird, da neue Waldränder entstehen. In strukturreichen, extensiv genutzten Landschaften nutzt die Art allerdings relativ kleine Reviere von etwa 1 ha Größe, was zu höherer Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust führt. Der geringfügige Verlust von Schilfröhricht durch das Freihalten des Zuströmbereichs zum Dotationsbauwerk wird nicht vertieft behandelt, da er einerseits vom Umfang her bei Weitem unterhalb der natürlicherweise auftretenden Schwankungen liegt und die Entfernung und Freihaltung andererseits den Zielen und Maßnahmen des Managementplans für FFH- und SPA-Gebiet entspricht.

Empfindlichkeit gegenüber Störungen

Die ornithologische Kartierung hat gezeigt, dass sich die Revierzentren naturschutzrelevanter Vogelarten, auch der Waldvögel, entlang des Altwassers konzentrieren. Da die Ausdehnung der Waldfläche randlich entlang des Sickergrabens während der Bauzeit nur um etwa 30 m verschmälert wird, bleibt der Wald als abschirmende Struktur nahezu unverändert erhalten. Beunruhigung durch optische Reize und Bewegung ist also überwiegend ausgeschlossen. Dank der Größe des Auwaldgebiets können die Vögel während der Bauzeit außerdem problemlos ausweichen.

8.2.3.4 Reptilien

Für Reptilien potenziell relevante Wirkfaktoren sind

- Flächenverlust (Lebensraumverlust, Funktionsverluste)

- Individuenverluste durch Baustellenbetrieb (Verluste durch Überfahren, Falleneffekte)

Flächenverlust

Durch Flächenverlust betroffen kann vor allem die Zauneidechse sein, die mehrmals entlang des Sickergrabens festgestellt wurde. Die in Mitteleuropa weit verbreitete Art bewohnt deckungsreiche Komplexlebensräume, die an Wald- und Gebüschrändern, an Nutzungsgrenzen, auf Brachflächen oder extensiv genutzten Flächen relativ leicht zu verwirklichen sind. So ist auch im Gebiet das Lebensraumangebot gut, auch aufgrund der im Zuge des Bewuchskonzeptes für den Damm Eggfing bereits umgesetzten Reptilienstrukturen. Da durch die Maßnahme entlang des Umgehungsgerinnes in großem Umfang neue und gut geeignete Lebensräume entstehen können, wird die Empfindlichkeit im konkreten Fall als gering eingeschätzt.

Die Schlingnatter ist ebenfalls durch Lebensraumverlust betroffen. Die zwei Nachweise der Art im Gebiet gelangen jeweils unweit des geplanten Baufeldes. Da die Art sehr mobil ist, ist davon auszugehen, dass jeweils Teilbereiche ihres gesamten Lebensraumes betroffen wären. Aufgrund des im Gebiet insgesamt aber relativ guten Lebensraumangebots für die Art und auch weil durch die Maßnahme entlang des Umgehungsgerinnes in großem Umfang neue und gut geeignete (Teil-) Lebensräume entstehen können, wird die Empfindlichkeit im konkreten Fall als gering eingeschätzt.

In geringerem Umfang werden auch Ringelnatter und Blindschleiche betroffen sein. Dauerhafter Lebensraumverlust tritt im Grunde nicht auf, da die neu gestaltete Anlage wieder gut geeignete Lebensräume bieten wird.

Vorübergehender Lebensraumverlust

Während der Bauzeit muss der Malchinger Bach abschnittsweise trocken gelegt werden. Damit geht während der Bauzeit auch ein von der Ringelnatter genutzter Teillebensraum verloren. Unmittelbar am Gewässer wurde Ringelnatter allerdings nur am Bachabschnitt im Unterwasser des Kraftwerks festgestellt. Ihr Verbreitungsschwerpunkt im Gebiet liegt klar an den Auegewässern im Zentrum von Aigener und Eggfingener Au, weshalb die Empfindlichkeit gegenüber der bauzeitlichen Trockenlegung des Sickergrabens / Malchinger Bachs als gering eingestuft wird.

Überfahren, Falleneffekte

Als „Kriechtiere“ bewegen sich Reptilien am Boden, an Felsen und Mauern oder auch in der Vegetation fort. Die Fortbewegung kann je nach Situation (Temperatur, Untergrund) unterschiedlich schnell erfolgen und unterschiedlich motiviert sein (z. B. Nahrungssuche, Fortpflanzung, Ausbreitung).

Eine Fallenwirkung kann entstehen, wenn Tiere über eine strukturelle Führung in einem Gefahrenbereich wie z. B. eine Großbaustelle gelangen und dann verletzt oder getötet werden können.

Prognosen zu Auswirkungen sind schwierig, da in Abhängigkeit vom „Strukturangebot“ auf der Baustelle und dem jeweiligen Betrieb sowohl vertreibende Phasen wie auch

räumliche und zeitliche „Lücken“ mit Zuwanderungsmöglichkeiten denkbar sind. So können zum Beispiel Stein- und Rohbodenhalden auf Zwischenlagerflächen mit einer thermischen Lockwirkung (die Wahrnehmung der Tiere ist hier äußerst sensibel) und einem strukturellen Angebot die Tiere anlocken. Dies trifft z. B. auch für andere strukturelle Angebote wie z. B. Lagerplätze von Materialien zu.

Bei all den genannten Lokalitäten bestehen hohe Verletzungs- und Tötungsrisiken zumal auch die Baustraßen gequert werden könnten. Aktuell liegen die wesentlichen Vorkommen der Zauneidechse im Bereich Sickergraben / Dammfußweg, der vollständig im Bau- und Feld liegen wird.

Es muss daher eine grundsätzliche, relativ hohe Empfindlichkeit der Artengruppe festgestellt werden, die bei der Beurteilung von Wirkungen flächenbezogen berücksichtigt werden muss.

8.2.3.5 Amphibien

Durch die geplante Errichtung des Umgehungsgewässers kommt es zu baubedingten Eingriffen in Gewässer, Feuchtgebiete und Auwälder, die Übersommerungs- und Überwinterungslebensräume von Amphibienarten darstellen. Durch die bauzeitliche Trockenlegung des Sickergrabens / Malchinger Bachs geht außerdem vorübergehend ein Lebensraum verloren, der von den meisten gefundenen Amphibienarten in Einzelfällen genutzt wird.

Amphibiennachweise wurden vorwiegend an den Altwässern erbracht, so dass potenzial eher geringere Betroffenheit besteht, zumal der Sickergraben / Malchinger Bach auch kein Laichgewässer darstellt.

Die Empfindlichkeit der Amphibienbestände gegenüber Flächenverlust (sowohl dauerhaft als auch temporär) sollte projektbezogen eher gering sein, Vorkommen seltener Arten wie Kammmolch sind nicht betroffen.

8.2.3.6 Fische

Die wesentliche Wirkung für Fische stellt die bauzeitliche, abschnittsweise Trockenlegung des Malchinger Bachs dar. Die Bedeutung des Malchinger Bachs als Lebensraum für Fische ist allerdings gering (s. Kap. 4.6.6), so dass die Empfindlichkeit der Fischfauna gegenüber dieser Wirkung als gering eingestuft wird.

8.2.3.7 Insekten

Tagfalter finden sich im Gebiet eher mit weiter verbreiteten Arten. Vorkommensschwerpunkt sind der Damm sowie Wiesenlichtungen und Waldränder. Innerhalb des geplanten Eingriffsbereichs finden sich weder Tagfalter der Roten Liste Bayerns noch besondere Tagfalterlebensräume. Die Empfindlichkeit gegenüber dem Eingriff wird daher gering eingeschätzt.

Auch bei den Heuschrecken fand sich nur eine durchschnittliche Artenausstattung, der wesentliche Lebensraum sind die Dammböschungen, die in den wesentlichen Bereichen nicht betroffen sein werden. Die Empfindlichkeit gegenüber dem Eingriff wird daher gering eingeschätzt.

Libellen haben den Schwerpunkt ihres Vorkommens klar an den Altwässern der Irchinger und Eggfinger Au. Entlang des Sickergrabens wurden nur vereinzelt Funde bemerkenswerter Arten gemacht, z.B. der Spitzenfleck als Art der Vorwarnliste (Bayern). Zu der eher geringen Bedeutung des Malchinger Bachs / Sickergrabens führen sicher einerseits der dichte Gehölzbestand sowie die Strukturarmut des technisch ausgeformten Gewässers. Die Empfindlichkeit gegenüber dem Eingriff wird daher gering eingeschätzt.

Laufkäfer finden sich im Grunde in allen terrestrischen Lebensräumen des Eingriffsbereichs. Allerdings wurden praktisch ausschließlich weit verbreitete Arten festgestellt, so dass die Empfindlichkeit gegenüber dem Eingriff eher gering eingeschätzt wird. Insbesondere für Laufkäfer besteht außerdem eine grundsätzlich hohe Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen im Baustellenbereich.

Der Scharlachkäfer wurde viermal im geplanten Baufeld gefunden. Die Art ist sehr empfindlich gegenüber den geplanten Maßnahmen (Rodung).

Für Wildbienen stellt der gesamte Damm einen wichtigen Lebensraum dar. Dank der guten Lebensraumstrukturen, günstigen klimatischen Situation und guter Vernetzung (Talzug) finden sich auch ungewöhnlich reiche Wildbienenbestände mit naturschutzfachlich teils höchst bedeutenden Artvorkommen. Die Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben muss daher als hoch bis sehr hoch (bei direkt betroffenen Lebensräumen) eingestuft werden.

8.2.3.8 Weichtiere

Großmuscheln: Durch das Vorhaben ist an Gewässern, die grundsätzlich Lebensraum für Großmuscheln sein könnten, vor allem der Malchinger Bach betroffen. Großmuscheln konnten hier allerdings nicht gefunden werden, so dass keine Empfindlichkeit bei Großmuscheln gegenüber dem Vorhaben besteht.

Schnecken: Der Bestand an Schnecken des Gebiets hat landesweite Bedeutung (s. Kap. 5.9). Lebensräume der wertgebenden Arten sind aber ausschließlich die Auengewässer, während am Malchinger Bach nur verbreitete Arten gefunden wurden. Die Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust ist daher gering. Allerdings wurde an einem Graben, über den die Auegewässer zum Malchinger Bach / Sickergraben hin entwässern (auf Höhe Inn-km 35,7) die Schmale und Bauchiger Windelschnecke festgestellt. Hier wird die Anbindung an das zukünftige Umgehungsgewässer neu gestaltet, im Zuge der Bauarbeiten ist eine Beeinflussung des Wasserstands in dem Graben denkbar. Gegenüber dieser Wirkung besteht bei den beiden Windelschnecken-Arten hohe Empfindlichkeit, während der Vegetationsperiode vor allem bei der Schmalen Windelschnecke, im Winterhalbjahr bei beiden Arten.

8.2.4 Biodiversität

Die Empfindlichkeit der Biodiversität des Gebiets beruht auf der Empfindlichkeit der Artengruppen, die bereits beschrieben wurden (s. vorangehende Kapitel). Zusammenfassend kann gesagt werden, dass auch hohe Empfindlichkeiten festgestellt wurden. Das Projekt ist also grundsätzlich geeignet, zu Biodiversitätsverlust im Gebiet zu führen, z.B. durch Verluste von für das Gebiet einmaliger Artvorkommen wie das des Kreuzenzian.

8.2.5 Wechselwirkung

Wechselwirkungen sind zwangsläufig empfindlich gegenüber Flächenverlust, da die Träger von Beziehungen oder Funktionselemente entfernt werden. Bei gegenständlichem Projekt wird die gegenwärtige Landschaftsstruktur, die im Wesentlichen Voraussetzung für bestehende Beziehungsgefüge ist, dauerhaft kaum verändert.

Der bestehende Malchinger Bach / Sickergraben wird zukünftig durch das stärker durchflossene und struktureichere Umgebungsgewässer ersetzt. Anders als derzeit wird das Gewässer nicht durchgehend beidseits von Gehölzen umschlossen und damit beschattet sein. Gewässerspezifische Wechselwirkungen können somit zukünftig prägnanter und vielfältiger ausgebildet sein. Auch der Waldrand wird zukünftig klar ausgebildet sein, während er derzeit durch den Sickergraben „ausgehöhlt“ ist.

Die dynamische Dotation des Umgebungsgewässers wird die angrenzenden Ufer- und Auenbereiche beeinflussen. Die Wiedereinführung auetypisch wechselnder Feuchtebedingungen wird zur Stärkung der Wechselbeziehungen Wasser/Boden sowie zu Vegetation, Flora und Fauna führen. Für Uferbereiche, die in Zukunft bei angehobenem Wasserstand vorübergehend überflutet werden, wird der auetypische Wechsel der Bodenfeuchte mit Wirkungen auf Boden und Tier- und Pflanzenwelt gestärkt.

Bauzeitlich wird das bestehende Wirkungsgefüge allerdings geschwächt werden, vor allem, wenn der Malchinger Bach vorübergehend trockengelegt wird. Ausgehend von dem neuen Waldrand wird sich zwar sofort ein neues Waldrandgefüge (Wald / Offenland) einstellen, das aber zwangsläufig zunächst eher rudimentär sein wird. Allerdings ist das derzeitige Wirkungsgefüge durch verbreitete Beziehungsträger (ubiquitäre Arten, anthropogen geprägte abiotische Funktionsträger) bestimmt, so dass mit einer raschen Regeneration gerechnet werden kann. Die Empfindlichkeit wird daher als gering eingestuft.

8.2.6 Abiotische Schutzgüter

8.2.6.1 Wasser

Das Grundwasser der an das Umgebungsgewässer anschließenden Auen wird in gewissem Umfang durch die geplante dynamische Dotation wieder verstärkt zu auetypischen Schwankungen angeregt werden. Die Maßnahme wird angesichts der Vorbelastung zu einem naturnäheren Zustand des Grundwasserkörpers im Bereich der Einger Au führen.

Prägendes Oberflächengewässer ist der Malchinger Bach / Sickergraben, der zukünftig durch das Umgebungsgewässer ersetzt werden soll. Der Malchinger Bach hat sein Einzugsgebiet im landwirtschaftlich genutzten Hügelland (Bach des Hügellands), das Umgebungsgewässer wird dagegen mit kaltem, sedimentreichem Innwasser gespeist werden (letztendlich ein Seitengewässer des Inns). Die Charakteristik des zukünftigen Fließgewässers wird sich also, abgesehen von strukturell-morphologischen Parametern (Querschnitt, Grundriss, Struktureichtum, usw.) und höherer Wasserführung, deutlich unterscheiden. Aufgrund der eher geringen Bedeutung des Malchinger Bachs in diesem Abschnitt (der ja künstlich angelegt wurde), wird hier seitens der Gewässer aber nur geringe Bedeutung gesehen.

Die Dotation der Auegewässer (Altwässer vor allem der Irchinger und Eggfingener Auen) erfolgt derzeit durch Ableitungen vom Malchinger Bach / Sickergraben über zwei Gräben.

Da die Einleitung sedimentreichen Innwassers in die Auengewässer problematisch wäre (Verlandung), wird die derzeit bestehende Dotation mit Wasser des Malchinger Bachs sowohl während der Bauzeit als auch dauerhaft während des späteren Betriebs aufrechterhalten. Für die Auengewässer besteht also diesbezüglich keine Wirkung.

Betriebsbedingte Wirkungen können bei Dotationsspülungen entstehen. Um Rücklauf in die Auen zu verhindern, wird bei Spülung der Zulaufgraben von den Altwässern zum Umgehungsgewässer geschlossen. Dadurch entsteht ein kurzzeitiger Rückstau (ein bis zwei Tage) der zu höheren Wasserspiegeln in den unmittelbar oberhalb anschließenden Gewässern führt. Da dies aber bei weitem innerhalb natürlicherweise auftretender Schwankungen liegt, wird keine Empfindlichkeit gesehen.

Am gravierendsten ist sicherlich die bauzeitliche Trockenlegung des Malchinger Bachs zu sehen. Hier besteht zwangsläufig sehr hohe Empfindlichkeit.

8.2.6.2 Boden

Auswirkungen auf den Boden verursachen Abtrag, ggf. gefolgt von Zwischenlagerung und Wiederauftrag, von (natürlichen oder anthropogenen) Böden, verbunden mit dem Verlust von Bodenfunktionen. Für die Böden muss aufgrund der seit langem fehlenden Auedynamik mit einer deutlichen Vorbelastung gerechnet werden (Verlust auetypischer Bodenmerkmale). Von besonderer Bedeutung bleiben aber nährstoffarme Standorte, die angesichts des enormen Nährstoffdrucks der intensiv genutzten Landschaften (Inntal, Hügelland) sehr selten geworden sind. Aus Sicht der bodenkundlichen Ausstattung des Gebietes bestehen vor allem hier hohe Empfindlichkeiten. Nährstoffarme Böden spielen als Träger hoch spezialisierter Biozönosen naturschutzfachlich eine große Rolle. Nährstoffarme Standorte finden sich im Gebiet vor allem am Damm und auch auf der Flutwiese (Sandfahnen). Die Empfindlichkeit gegenüber Verlust nährstoffarmer Standort ist hoch.

Die geplante Dynamisierung von Auebereichen entlang des Umgehungsgewässers soll der erwähnten Vorbelastung der Böden entgegen wirken und auetypische Bodenmerkmale wieder stärken.

Möglich ist Eutrophierung nährstoffarmer Standorte am Damm durch Staubeintrag in Folge des Baustellenbetriebs. Hier besteht grundsätzlich hohe Empfindlichkeit.

8.2.6.3 Klima

Das regionale Klima kann durch die eher kleinflächige Maßnahme nicht kurzfristig merklich beeinflusst werden. Allerdings führt die Maßnahme zur Freisetzung von Kohlenstoff (CO₂), der in der Biomasse der zu rodenden Wälder (sowohl ober- als auch unterirdisch) festgelegt ist. Auch der Baustellenbetrieb führt zur Emission von Treibhausgasen.

Allerdings werden sich in einigen örtlichen Situationen dauerhafte, graduelle Veränderungen des Lokalklimas ergeben.

Dies betrifft v.a. den Raum zwischen Damm und Rand des geschlossenen Waldgebiets, der zukünftig offener sein wird, da das Umgehungsgewässer dammseits nicht von Gehölzen abgeschattet werden wird, vielmehr das offene Kiesbett frei besonnt werden wird. So wird einerseits die wesentlich höhere Wasserführung örtlich die Luftfeuchte erhöhen,

gleichzeitig die Besonnung des breiten Gewässerbetts sowie des zukünftig strukturreichen, gestuften Übergangs zum Waldrand zu örtlich höheren Temperaturen führen (u.a. Spaliereffekt). Derzeit herrscht eher schattig-feuchtes Kleinklima, so dass sich für wärme- und lichtliebende Arten eine deutliche Verbesserung ergeben wird, ebenso für Erholungssuchende.

8.2.7 Landschaft

8.2.7.1 Landschaftsbild

Eingriffe in das Landschaftsbild betreffen vor allem den den Raum zwischen Damm und Rand des geschlossenen Auwalds. Während bisher der Sickergraben innerhalb des Waldrands fließt und somit optisch nicht in Erscheinung tritt, wird das naturnah gestaltete Umgebungsgewässer zukünftig vor dem Waldrand fließen, damit entsteht ein relativ breiter offener, strukturreicher Raum. Das Landschaftsbild wird dadurch erheblich aufgewertet werden, so dass hier keine Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben besteht.

Mit den Dotationsbauwerken entstehen technische Bauwerke am Damm. Zwar ist der Damm selbst auch technisches Bauwerk, wird aber von vielen Betrachtern dank der mit artenreichen Wiesen bewachsenen Böschungen kaum als solches wahrgenommen. Betonbauwerke wirken hier sicherlich störend, wenngleich sie in gegebenem Zusammenhang, der für die meisten Besucher verständlich sein dürfte, akzeptiert werden sollten, ggf. sogar Interesse wecken. Ähnliche Bauwerke, wie etwa Düker oder Pumpwerke, finden sich zudem immer wieder an Dämmen und gehören damit quasi zum Formenschatz, der in diesem Kontext erwartet werden kann. Sie können daher sogar Attraktionspunkte sein bzw. die lange Dammflecht etwas gliedern. Die Empfindlichkeit des Landschaftsbildes gegenüber dieser Wirkung des Projektes wird daher als gering bis mittel eingestuft.

Erkennbare Veränderungen des Landschaftsbildes wird es außerdem im Bereich unterwasser des Kraftwerks geben. Neben der deutlichen Aufweitung des bisherigen Gerinnes ist hier vor allem der Rückbau des Innufers und der Bau einer Insel im Bereich der Mündung des Umgebungsgewässers zu nennen. Dadurch wird das Landschaftsbild gegenüber dem Status quo mit seinen verbauten, gleichartig-linearen Ufern vielfältiger und naturnäher. Außerdem werden im Nahbereich völlig neue Erlebnismöglichkeiten entstehen. Auch hier ist also keine Empfindlichkeit des Landschaftsbildes gegenüber den Wirkungen des Projekts zu sehen.

Allerdings kann die Bauphase in allen Projektteilen Störungen des Landschaftsbildes verursachen. In gewissem Umfang kann zwar auch der Baubetrieb, der z.B. von der Innbrücke nach Oberndorf im Bereich im Unterwasser beobachtet werden kann, eigene Erlebniswirkung entwickeln, das gewohnte Landschaftsbild wird aber deutlich gestört werden, während das neue, zukünftige noch nicht erkennbar ist. Gegenüber den bauzeitlichen Wirkungen ist also mit hoher Empfindlichkeit zu rechnen.

8.2.7.2 Fläche

Die Funktionen der Flächen werden durch das Projekt nicht wesentlich verändert. Der Anteil an Flächen mit Bedeutung für Naherholung und Naturschutz bleibt identisch, die Qualität der Flächen wird in Teilen allerdings wesentlich verbessert. Eine Empfindlichkeit des Schutzguts Fläche kann daher nicht gesehen werden.

8.2.8 Mensch

8.2.8.1 Naturbezogene Erholung

Nach Fertigstellung des Projektes werden sich neue, attraktive Möglichkeiten der naturbezogenen Erholung ergeben, so im Umfeld des naturnahen Gerinnes im Oberwasser und an den rückgebauten, flachen Kiesufern im Unterwasser des Kraftwerks. Die gewohnten, bisherigen Möglichkeiten wie die Dammkronenwege stehen unverändert zur Verfügung. Gegen Störungen durch Baubetrieb besteht hier aber grundsätzlich eine hohe Empfindlichkeit. Der bei den Kurgästen beliebte Dammkronenweg am Stauraum in Oberwasser des Kraftwerks wird während der Bauzeit nicht zur Verfügung stehen. Die Wege im Bereich der Auen bleiben zwar weitgehend unbeeinflusst, der Zugang zum Stauraum wird aber erst ab „Innspitz“ oder über die Aufhausener Au möglich sein. Der ebenfalls beliebte Rundweg durch die Irchinger-/Eggfingener Au wird während des Baus des Durchlassbauwerks (ca. Inn-km 37,5) in einem kurzen Abschnitt von Baulärm erreicht werden. Bei einer beschränkten Bauzeit von 1,5-2 Jahren sowie den nach Fertigstellung erweiterten Erlebnismöglichkeiten (Umgebungsgewässer) wird dem Schutzgut „naturbezogene Erholung“ projektspezifisch eine insgesamt geringe Empfindlichkeit zugeordnet.

8.2.8.2 Schutzgut Wohn- und Wohnumfeldqualität

Eine Empfindlichkeit der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen bzgl. Auswirkungen des Vorhabens besteht durch baubedingten bzw. bauverkehrsbedingte Lärmimmissionen. Weiterhin spielt die Zugänglichkeit des Wohnumfeldes während der Baustellen eine Rolle für die Wohnumfeldqualität.

Lärmimmissionen Wohnen

Die Einstufung der Empfindlichkeit orientiert sich an den Flächenkategorien der Baunutzungsverordnung BauNVO im Umfeld. Dazu wurden der Flächennutzungsplan der Gemeinden Kirchham und Eggfing und die Bebauungspläne der Ortschaften ausgewertet. Die Empfindlichkeit der Nutzungen wird wie folgt eingestuft:

Empfindlichkeiten der Bereiche mit Bedeutung für das Wohnumfeld gegenüber dem Wirkfaktor Baulärm

Kriterium Gebietskategorie, Nutzungsart	Empfindlichkeit
Flächen mit ausschließlichen oder überwiegenden Wohnfunktionen und naturbezogene Naherholungsbereiche	Sehr hoch
Eggfing	
<ul style="list-style-type: none">- Allgemeines Wohngebiet: im FNP ausgewiesenes Allgemeines Wohngebiet „Innwerksiedlung“ an der Zufahrtsstraße „Am Innwerk“ zum Kraftwerk mit knapp 100 m zum Vorhaben (Querung UMG Brücke) bzw. unmittelbar an die Zufahrt angrenzend- Reine Wohngebiete „Am Wiesengrund“ und „Am Steingraben“ mit ca. 160 bzw. 190 m Entfernung zur Zufahrtsstraße Thierhamer Straße- Schutzwürdige Einrichtungen/Sonderflächen: Kindergarten, Friedhof inmitten des Ortes an der Kirche- Naherholungsgebiet Eggfing Auwald und Inndamm	
1. Kirchham (Zufahrtsstraßen) Wohngebiete an der Tuttinger Straße / PA 60	

Mischflächen wie MI und MD, die auch dem Wohnen, jedoch auch lärmintensiveren Nutzungen dienen sowie Einzelanwesen im Außenbereich hoch

1. Eggfing	
- Einzelhäuser im Außenbereich : Wohnhäuser an der Thierhamer Straße bzw. Straße „Am Innwerk“	
- Kultur- und Gemeinbedarfsflächen im WA „Am Innwerk“	
- Dorfgebiet von Eggfing mit diversen Gast- und Übernachtungsbetrieben	
- Sportanlagen Eggfing, Bogenschützenvereinsheim direkt östlich der Innwerksiedlung	mittel
- Sondergebiet Camping im Nordosten des Ortes außerhalb des Wirkbereiches	
- Gewerbegebiet Eggfing im Nordosten, außerhalb des Wirkbereiches	gering

Tabelle 69: Empfindlichkeiten der Bereiche mit Bedeutung für das Wohnumfeld gegenüber dem Wirkfaktor Baulärm

Beeinträchtigungen der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen im Projektgebiet werden während der voraussichtlichen Bauzeit von ca. 2 Jahren auftreten. Vorgesehen ist ein Baubetrieb von Montag bis Freitag tagsüber, so dass die besonders lärmsensible Nachtruhe nicht belastet wird.

In der Ortschaft Eggfing bestehen gegenüber baubedingtem Verkehrslärm sehr hoch empfindliche Wohnfunktionen in den Wohngebieten „Am Wiesengrund“ und „Am Steingraben“ und „Innwerksiedlung“, des Weiteren in Kirchham entlang der Tuttinger Straße. Die der Baustelle nächstgelegene Wohnsiedlung „Innwerksiedlung“ wird auch durch Lärmimmissionen des Baustellenbetriebs ausgesetzt sein.

Zugänglichkeit und baubedingte Schallimmissionen Wohnumfeld

Während die Flutwiese und das Innufer unterhalb des Kraftwerks aufgrund der fehlenden Zugänglichkeit durch eine Sperrung während der Bauzeit keine Einschränkung der Wohnumfeldqualität bedeuten, sind der fußläufig gut erreichbare Auwald und Damm oberhalb des Kraftwerkes als wichtigster Naherholungsraum im wohnungsnahen Umfeld von Eggfing betroffen. Für die gesamte Bauzeit von voraussichtlich ca. 2 Jahren muss der Dammabschnitt entlang der des Umgehungsgewässers gesperrt werden. Somit besteht eine Einschränkung der Nutzbarkeit der Erholungsflächen die Bewohner der Ortschaft Eggfing und Touristen, jedoch bleiben der Auenbereich nördlich auf dem Waldweg sowie der Damm unterhalb des Kraftwerks zugänglich und stehen für die ortsnahe Erholung uneingeschränkt zur Verfügung. Im Nahbereich der Baustelle kann es unter der Woche zu Lärmimmissionen kommen, die den Erholungsgenuss vorübergehend auf kurzer Strecke schmälern. Somit treten während der Bauzeit zwar Beeinträchtigungen der Wohnumfeldfunktion von Eggfing im Bereich der Baustelle auf, durch die bestehenden Ausweichmöglichkeiten werden sie jedoch nicht erheblich ausfallen.

Staubbelastung

Für das geplante Baugebiet „Innwerksiedlung“ ist baubedingte Staubbelastung denkbar. Die Empfindlichkeit wird hoch eingeschätzt.

8.3 Auswirkungen des Vorhabens

Den folgenden Beschreibungen der Auswirkungen des Vorhabens wird jeweils die Beschreibung des jeweiligen Wirkfaktors vorangestellt, was eine Beschreibung der den Wirkfaktor auslösenden Teile des Vorhabens einschließt. Eine ausführliche Gesamtbeschreibung des Vorhabens kann dem Erläuterungsbericht entnommen werden, der Teil der Unterlagen ist.

Folgende Abbildung (dem zitierten Erläuterungsbericht entnommen) gibt einen Überblick über die Gesamtanlage:

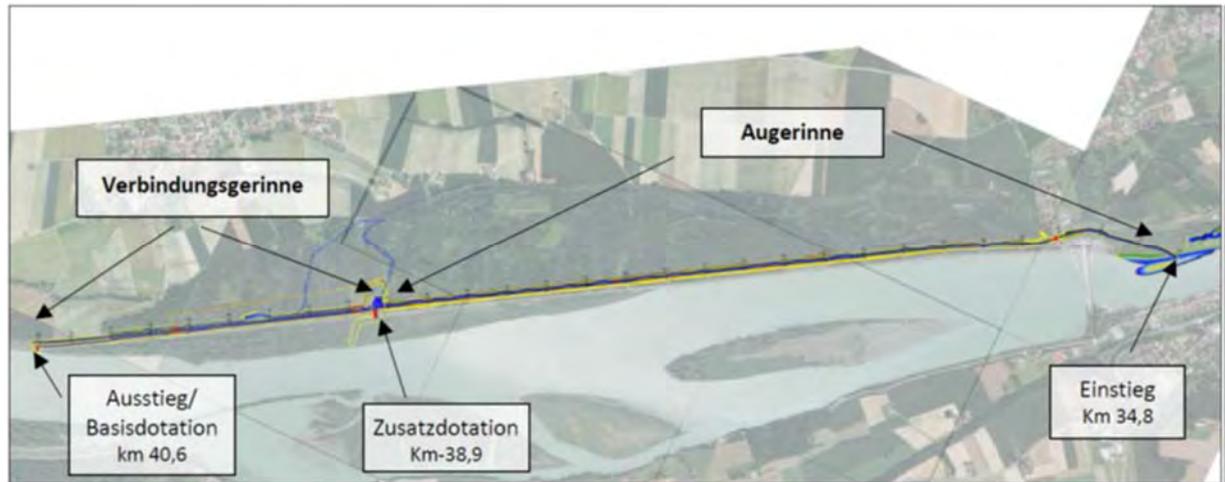


Abbildung 23: Lage und Verlauf des Umgehungsgewässers mit Bauwerken

8.3.1 Direkte Beeinträchtigungen von Schutzgütern durch Flächenverlust (dauerhaft, anlagebedingt)

Direkter Flächenentzug für Arten und Lebensräume geschieht dauerhaft durch Errichtung von Bauwerken und Versiegelung von Flächen (Rampenschüttung, verschiedene Bauwerke, Erschließungen).

8.3.1.1 Beschreibung des Wirkfaktors

Die Gesamtanlage umfasst folgende Teile, die jeweils dauerhaften Flächenverlust verursachen:

- Aufschüttung der Rampe für das Verbindungsgerinne (Länge ca. 1.700 m)
- Umgehungsgewässer zwischen Rampe und Durchlass unter Kraftwerkszufahrt (Augerinne; Länge ca. 4.100 m)
- Umgehungsgewässer ab Durchlass bis Mündung in den Inn
- Dotationsbauwerke
- Dynamische Energieumwandlungsfläche (Ökologisches Tosbecken) an der Zusatzdotation bei km 38,9
- Sonstige Bauwerke (zwei Auedotationsbauwerke, Aueverschlussbauwerk)
- Uferrückbau Unterwasser
- Wege

Das insgesamt rd. 5,8km lange Umgehungsgerinne (Einstieg Inn-km 34,8, Ausstieg Inn-km 40,6) überwindet in Summe rd. 10,6 Höhenmeter und kann in 2 Abschnitte unterteilt werden (s. Abb.23). Das Verbindungsgerinne stellt den Anschluss vom Oberwasser (Stauwasserspiegel) zum tief liegenden Aueniveau her. Das Augerinne verläuft weiter auf Niveau der Aue im ursprünglichen Talgefälle des Inns bis zur Mündung im Unterwasser vom Kraftwerk.

Der Teil „Verbindungsgerinne“ hat folgende Kennwerte:

Länge:	1.700m
Durchschn. Gefälle:	3,6 ‰
Dotation:	2-4m ³ /s
Höhenunterschied:	5,75 m
Gewässerbreite:	7-10m

Der Teil „Auegerinne“ hat folgende Kennwerte:

Länge:	4.100m
Gefälle:	0,5 - 2 ‰
Basisdotation (Q30):	4 m ³ /s
Mittelwasserdotation:	7,0 m ³ /s
Erhöhtes Mittelwasser (Q330):	10 m ³ /s
Spüldotation:	bis 40 m ³ /s
Höhenunterschied:	4,85 m
Gewässerbreite:	15-20 m

Verbindungsgerinne

Das Verbindungsgerinne hat eine Länge von etwa 1.700m und entspricht mit einem durchschnittlichen Gefälle von rd. 3,6 ‰ in etwa einem natürlichen Inn-Zubringer. Mit einer Entwicklungsbreite von 7-10m, wird das Verbindungsgerinne, auf einer Anschüttung an der landseitigen Dammböschung des bestehenden Stauhaltungsdammes des Inns, ausgebildet.

Über ein Dotationsbauwerk wird das Verbindungsgerinne in Abhängigkeit vom Inn-Abfluss bzw. Wasserspiegellage (325,9 bis 326,2 m ü. NN) im Bereich des Ausstiegsbauwerks/Basisdotation mit 2-4m³/s dotiert. Maßgebend für die Abflussmenge ist die Ausformung des Verbindungsgerinnes bzw. die Gestaltung der obersten Furten im Gerinne.

Da der Wasserspiegel bzw. das Stauziel bei allen Wasserführungen bis zum HQ₁₀₀₀ gehalten wird, es also zu keinen Wasserspiegelabsenkungen kommt, kann die Mindestdotations von 2m³/s durchgehend gewährleistet werden.

Durch das geplante Gefälle im Zusammenspiel mit der variablen Dotation, wird die Kolmationsgefahr, durch die Feinsedimente des Inns, minimiert und führt zu einer besseren Aufrechterhaltung der Habitate im Verbindungsgerinne.

Am unteren Ende vereinigt sich das Verbindungsgerinne im Aueniveau mit dem bestehenden bzw. projektgemäß verlegten Malchinger Bach (MQ rd. 0,37m³/s) bei UMG-km 4,1. Rund 30m flussab bei UMG km-4,08 (Inn-km 38,88) erfolgt die Zusatzdotation. Ab der Zusatzdotation wird das Umgebungsgewässer bis zur Mündung in den Inn als Augerinne bezeichnet. Augerinne, da sich das Umgebungsgewässer in diesem Abschnitt auf Niveau der bestehenden Aue befindet.

Abseits der technischen Bauwerke wird das Gerinne mit naturnaher Sohlmorphologie hergestellt und dabei aus einer Abfolge von Kolk-Furt-Sequenzen bestehen. Kolke werden üblicherweise in Laufkrümmungen angeordnet, während Furten eher in Krümmungsübergängen situiert werden. Durch die asymmetrische Profilierung werden ausreichende Wassertiefen gewährleistet.

Die Sohle wird aus Kies, der im Zuge der Baumsetzung abgetragen wird, aufgebaut. Die Gewässersohle der oberen rd. 50m des Verbindungsgerinnes werden zur Stabilisierung mit Grobkies abgedeckt, um morphologische Veränderungen zu unterbinden, da die Ausformung des oberen Gerinneabschnitts für die Abflussmenge verantwortlich ist.

Durch den Einbau von Buhnen und Totholzstrukturen bzw. Totholzpaketten wird sichergestellt, dass Kolk- und Furt-Strukturen erhalten bleiben und somit langfristig eine hohe Habitatdiversität sicherstellen.

Der dem VG parallel verlaufende Malchinger Bach muss, auf Grund der Platzverhältnisse, seitlich verlagert werden. Der bestehende, geradlinige Verlauf des Malchinger Bachs, wird bei der Verlegung, durch Ausbildung eines asymmetrischen Profils, Strukturierung mit Kurzbuhnen und Totholz, gewässerökologisch aufgewertet.

Im Bereich der oberen 400m (UMG-km 5,8 - 5,4) sind die Platzverhältnisse sehr beengt und die Strukturierungsmöglichkeiten und gewässerökologische Aufwertung des Malchinger Bachs sehr eingeschränkt. Die Gewässerbreite des verlegten Malchinger Bachs wird hier, wie im Bestand, etwa 4,5 bis 5 betragen und wie im Bestand einen geradlinigen Verlauf aufweisen. Durch Ausbildung einer asymmetrischen Sohle werden, jedoch gegenüber dem Bestand, heterogene Wassertiefen erzeugt, die durch Einbau von Kurzbuhnen und Totholz dauerhaft bestehen bleiben.

Flussab von UMG-km 5,4 verbessern sich, auf Grund der Grundstücksverfügbarkeit, die Platzverhältnisse. Dem verlegten Malchinger Bach kann, neben einer großzügigeren Gewässerbreite von rd. 7m, auch eine Pendelung des Gewässerverlaufes unterzogen werden. Durch Ausbildung einer asymmetrischen Sohle werden gegenüber dem Bestand heterogene Wassertiefen erzeugt, die durch Einbau von Kurzbuhnen und Totholz dauerhaft bestehen bleiben.

Im Bereich von UMG-km 4,6 bis 4,75 befindet sich eine größere Ausbuchtung des bestehenden Malchinger Baches. Durch die Verlegung des Malchinger Bach und Errichtung eines Begleitweges, wird der verbleibende Wasserkörper nicht mehr, wie im Bestand, mit dem Malchinger Bach verbunden sein. Es entstehen zwei isolierte Tümpel, welche gewässerökologisch wertvolle Habitate darstellen werden.

Augerinne

Bei UMG km-4,08 (Inn-km 38,88) erfolgt die Zusatzdotation. Ab hier wird das UMG bis zur Mündung in den Inn als Augerinne bezeichnet.

Der 4,1 km lange Gerinneabschnitt verläuft primär an Stelle des bestehenden Sickergrabens/Malchinger Baches und hat ein durchschnittliches Gefälle von 0,5‰ bis maximal rd. 2 ‰, bei einer Gewässerbreite von 15-20m. Der bestehende Abfluss des Malchinger Baches wird gemeinsam mit dem Abfluss des geplanten Umgehungsgewässer in das Unterwasser geführt.

Neben dem Bauwerk für die dynamischen Zusatzdotationen soll des Weiteren eine Wasserkraftschnecke, die auch eine Fischwanderung in beide Richtungen ermöglicht, errichtet werden. Über die Wasserkraftschnecke sollen durchgehend $2\text{m}^3/\text{s}$ in das UMG dotiert werden. Der Mindestabfluss im Augerinne beträgt somit, gemeinsam mit dem Abfluss von Verbindungsgerinne und Malchinger Bach, mindestens $4\text{m}^3/\text{s}$. Durch die dynamische Dotation des UMG, zwischen Q_{30} ($4\text{m}^3/\text{s}$) und Q_{330} ($10\text{m}^3/\text{s}$), liegen Wasserspiegelschwankungen (je nach Gefälle) im Bereich von ca. 0,5m bis 0,7m vor. Durch die Spüldotation bis max. $40\text{m}^3/\text{s}$ steigt der Wasserspiegel zusätzlich um 1,5-1,8m.

Das Gerinne wird so gestaltet, dass der Wasserspiegel bei Mittelwasser von den bestehenden Wasserspiegellagen im Sickergraben/Malchinger Bach nicht wesentlich abweicht und Auswirkungen auf das Grundwasser gering und lokal begrenzt bleiben.

Damit die bestehenden Wasserspiegellagen vom Malchinger Bach nicht wesentlich verändert werden und kein wesentlicher Rückstau bei der Spüldotation entsteht, der die gewünschten, morphologischen Umlagerungsprozesse flussauf von Durchlässen unterbinden würde, werden die bestehenden Querungen und Durchlässe entsprechend vergrößert. Darüber hinaus liegt die Sohle des bestehenden KW-Durchlass zu hoch, wodurch die geforderten Mindestwassertiefen nicht erreicht werden könnten.

Das Augerinne wird mit naturnaher Morphologie hergestellt. Das Gerinne wird dabei aus einer Abfolge von Kolk-Furt-Sequenzen bestehen. Kolke werden üblicherweise in Laufkrümmungen angeordnet, während Furten eher in Krümmungsübergängen situiert werden. Durch die asymmetrische Profilierung werden ausreichende Wassertiefen gewährleistet. Die Gewässersohle des neuen Augerinnens wird in erster Linie aus dem anstehenden Kies entstehen. Bei Bedarf ist Bodenaustausch zur Herstellung einer Kiessohle notwendig.

Es ist davon auszugehen, dass im Gerinne, zumindest in geringem Umfang, Sohlumlagerungen stattfinden. Diese sind ökologisch wünschenswert und führen zu einer hohen Qualität als neuer Lebensraum und Laichgewässer rheophiler Arten.

Um das nachhaltige Bestehen von Kolken bzw. Tiefstellen im Gerinne gewährleisten zu können, werden Kurzbuhnen im Pralluferbereich sowie Langbuhnen an Gleituferebereichen zur Erzeugung lokaler Engstellen bzw. Zwangspunkte situiert. Dadurch entstehen bei hohen Abflüssen lokal hohe Schleppspannungen, wodurch Tiefstellen im Gerinne freigehalten werden. Kompakte Raubbaum- bzw. Totholzstrukturen in den Kolken haben unter anderem auch die Funktion, lokal den Abflussquerschnitt einzuengen und die

dadurch entstehenden höheren Fließgeschwindigkeiten bzw. Schleppspannungen Tiefstellen dauerhaft zu erzeugen und zu erhalten.

In Kombination mit dem geplanten Uferrückbau und der geplanten Inselvorschüttung flussab des Kraftwerkes, ist geplant den Einstieg im Bereich der derzeitigen Mündung des Malchinger Baches, rd. 400 m flussab des Kraftwerkes zu situieren.

Dynamische Energieumwandlungsfläche (Ökologisches Tosbecken)

Um die Energieumwandlung bei der Zusatzdotation, insbesondere bei der geplanten Spüldotation, ökologisch nützen zu können, wurden Flächen erworben, die ausreichend groß sind, die Energieumwandlung ohne weitere technische Einrichtungen zu gewährleisten. Es ist zu erwarten, dass es insbesondere bei den Spüldotationen regelmäßig zu morphologischen Veränderungsprozessen im Bereich des ökologischen Tosbeckens kommt und wertvolle, sich dynamisch erneuernde Habitats ausbilden (Pionierstandorte).

Feinsedimente auf der Fläche des geplanten Tosbeckens werden bis zum Kieshorizont abgetragen, womit die Fläche während der Bauzeit als Baueinrichtungsfläche genutzt werden kann. Ist die Fläche als BE-Fläche nicht mehr notwendig, wird ein Kolk im erwarteten Ausmaß hergestellt und das ökologische Tosbecken bereichsweise mit Totholz strukturiert.

Die Wirkintensität ist bei dauerhaftem Flächenverlust immer maximal und nicht weiter zu differenzieren, so dass das ökologische Risiko direkt aus spezifischer Empfindlichkeit und Wertigkeit gebildet wird (s. Kap. 9.1).

Im Folgenden werden die Schutzgüter behandelt, die von dem Wirkfaktor betroffen sind.

8.3.1.2 Abiotische Schutzgüter

Schutzgut Wasser

Der derzeitige Sickergraben, in dem das Wasser des Malchinger Baches, der ursprünglich bei Aufhausen in den Inn geflossen ist, ins Unterwasser des Kraftwerks abgeleitet wird, wird völlig in dem neuen, wesentlich größeren Umgehungsgewässer aufgehen. Es entsteht somit kein dauerhafter Verlust an Fließgewässerfläche, vielmehr wird das zukünftige Gewässer deutlich breiter sein und mehr Wasser führen sowie ein strukturreiches, naturnahes Bett haben. Allerdings wird zukünftig Innwasser prägend sein und nicht mehr das Wasser des Malchinger Baches, das er aus seinem Einzugsgebiet im Hügelland heranzuführt. Unter dem Einfluss des trüben und auch kälteren Innwassers wird sich eine andere Gewässerzönose ausbilden, z.B. sind Auswirkungen auf die Entwicklung von Makrophyten denkbar. Aufgrund seiner naturnahen Struktur, seiner Größe, der dynamischen Dotation und nicht zuletzt auch der Besonnung wird das Umgehungsgewässer aber in jedem Fall höhere naturschutzfachliche Wertigkeit als das derzeitige Gewässer erreichen, abgesehen von der im Vordergrund stehenden Funktion als Fließgewässerlebensraum für die typischen Innfische. Im Bereich des Verbindungsgerinnes wird der Malchinger Bach aber zunächst parallel zum Umgehungsgewässer geführt und hier als naturnaher

Bach gestaltet (Länge 1,6 km), bevor er am Bauwerk für die Zusatzdotierung mit dem Umgehungsgewässer zusammengeführt wird.

Stillgewässer werden kaum berührt, die größte Veränderung wird sich an dem Altwasser bei etwa Fl.km 36,2 ergeben, von dem ein Randbereich zugeschüttet werden muss (1.900 m²), um das Umgehungsgewässer an dieser Engstelle vorbeiführen zu können. Etwa bei Fl.km 39,4 wird ein kleines altwasserartiges Nebengewässer des Malchinger Bachs / Sickergrabens zukünftig von dem seitlich versetzten Malchinger Bach durchflossen, damit ändert sich der Gewässercharakter vom Stillgewässer zum Fließgewässer (1.800 m²).

Tatsächlich dauerhafter Flächenverlust findet demnach bei Stillgewässern im Umfang von ca. 0,4 ha statt.

Schutzgut Boden

Dauerhafte Verluste entstehen für naturnahe Waldaueböden durch Inanspruchnahme von Waldstandorten.

Eine Vollversiegelung (wassergebundene Decke) des Standortes wird durch neue Begleitwege entlang des Umgehungsgewässers ober- und unterwasser verursacht (ca. 3,0 ha). Hier tritt in Abschnitten des bisherigen Waldbodens ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen auf.

Im Bereich des Umgehungsgewässers wird zwar gewachsener Waldboden abgetragen, auf den neu entstehenden Standorten kann sich aber ungestört neuer Boden entwickeln. Da angrenzende Auenstandorte in Zukunft durch die wechselnden Wasserstände im Umgehungsgewässer beeinflusst werden, werden die Böden auch in ihrer Auencharakteristik gestärkt. In Teilbereichen (Übergangsbereiche zum Wald) wird abgetragener Waldoberboden wieder aufgetragen werden.

Fazit: Waldböden werden zunächst in erheblichem Umfang verloren gehen (ca. 17,85 ha). Bis auf die Fläche, die für neue Unterhaltswegen verwendet wird, werden aber anstelle der Waldstandorte durchweg Initialstandorte geschaffen, auf denen ungestört Bodenentwicklung stattfinden kann. Derartige Initialstandorte sind in den heutigen fossilen Innauen aufgrund völlig fehlender Flusssdynamik aber stark im Defizit, so dass deren Entstehung positiv gewertet werden kann. Auch in den Stauräumen entstehen derzeit keine kiesigen Initialstandorte, sondern vor allem solche aus Feinsedimenten. Insgesamt bleibt also der Verlust von Waldböden festzustellen, aus naturschutzfachlicher Sicht ist dies im Kontext des Projektes aber weniger schwerwiegend.

Unter dem Aspekt Klimaschutz und der Bedeutung von Wäldern und insbesondere der Waldböden als Kohlenstoffspeicher muss allerdings, selbst bei Wiederauftrag der Böden, mit zumindest teilweiser Freisetzung eben des gespeicherten Kohlenstoffs gerechnet werden.

Schutzgut Klima / Luft

Aus dauerhafter Änderung von Oberflächen- und Vegetationsstruktur ergeben sich auch Änderungen für das Geländeklima, die sich aus dem direkten Flächenverlust anderer Schutzgüter ergeben.

Es werden sich in einigen örtlichen Situationen dauerhafte, graduelle Veränderungen des Lokalklimas ergeben. Dies betrifft v.a. den Raum zwischen Damm und Rand des geschlossenen Waldgebiets, der derzeit ein eher schattig-kühl-feuchter Raum ist, insbesondere im Umfeld des durchgängig beschatteten Sickergrabens. Durch den Bau des Umgehungsgerinnes wird diese Charakteristik zu stärker besonnt und warm bei hoher Luftfeuchte entwickelt (vgl. Kap. 8.2.6.3). Teilweise wird damit Waldinnenklima durch Offenlandklima ersetzt.

Mit dem flächigen Verlust von Wald wird Kohlenstoff freigesetzt, der in Form von CO₂ ein klimawirksames Treibhausgas darstellt. Durchschnittswerte für Laubmischwälder belaufen sich auf etwa 100 t/ha oberirdisch und 120 t/ha organische Masse unterirdisch, die bei Rodung freigesetzt werden.

8.3.1.3

Vegetation

Folgende Tabelle zeigt die zu erwartenden Flächenverluste der Vegetations- /Biotop- und Nutzungstypen (BNT):

Flächenverluste der Vegetations- / Biotop- und Nutzungstypen (BNT)

BNT-Kürzel	Beschreibung Fläche	Verlust	
		ha	ha
Extensivgrünland			
G2	Extensivgrünland		
G211	Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	1,26	0,65
G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	2,47	0,61
G212-LR6510	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (als FFH-LRT)	3,30	1,32
Großröhrichte und Großseggenrieder			
R1	Großröhrichte		
R111-GR00BK	Schilf-Landröhrichte	1,19	0,49
R113-GR00BK	Sonstige Landröhrichte (als schützenswertes Biotop)	0,59	0,15
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte (als schützenswertes Biotop)	5,20	0,58
R121-VH3150	Schilf-Wasserröhrichte (FFH-LRT)	0,39	0,09
R123-VH00BK	Sonstige Wasserröhrichte	0,06	0,01
R123-VH3150	Sonstige Wasserröhrichte (als FFH-LRT)	0,02	0,02
R32	Großseggenriede der Verlandungsbereiche		
R322-VC00BK	Großseggenriede eutropher Gewässer	0,1	0,04
R322-VC3150	Großseggenriede eutropher Gewässer	0,02	0,01
Säume, Ruderal- und Staudenfluren			

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche Verlust	
		ha	ha
K1	Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren der planaren-hochmontanen Stufe		
K11	Artenarme Säume und Staudenfluren (z.B. hypertrophe Bestände mit Brennessel, Neophyten-Staudenfluren)	1,52	0,30
K121	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	0,24	0,01
K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig warmer Standorte	2,32	0,21
K131-GW00BK	Artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte (schützenswertes Biotop)	2,28	0,08
Waldmäntel, Gebüsche und Wälder			
B112-WX00BK	Mesophile Gebüsche / Hecken	3,78	0,87
B114-WG00BK	Auengebüsch	0,91	0,60
B114-WA91E0*	Auengebüsch	0,14	0,01
B116	Gebüsche / Hecken stickstoffreicher, ruderaler Standorte		0,06
B322	Einzelbäume		0,01
L1	Standortgerechte Laub(misch)wälder trockener bzw. trocken-warmer Standorte		
L112-9170	Eichen-Hainbuchenwälder wechsellrockener Standorte, mittlere Ausprägung	0,04	0,01
L5	Standortgerechte Auwälder und gewässerbegleitende Wälder		
L521-WA91E0*	Weichholzauenwälder, junge bis mittlere Ausprägung	34,84	11,01
L542-WN00BK	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	1,57	1,31
L62	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung	0,18	0,15
L7	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder		
L711	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, junge Ausprägung	0,26	0,05
L712	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, mittlere Ausprägung	0,58	0,18
L722	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder gebietsfremder Baumarten, mittlere Ausprägung	3,85	1,81
Rad-/Fußwege, Wirtschaftswege			
V32	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, befestigt	4,43	1,82
V332	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, bewachsen	0,11	0,01
Stillgewässer			
S1	Natürliche bis naturferne Stillgewässer		
S132	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	1,58	0,40
S133-SU00BK	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah (schützenswertes Biotop)	0,20	0,04
S133-VU3150	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah (FFH-LRT)	0,33	0,31
S22	Sonstige naturfremde bis künstliche Stillgewässer		0,03

BNT-Kürzel	Beschreibung	Fläche Verlust	
		ha	ha
Fließgewässer			
F2	Künstlich angelegte Fließgewässer		
F212	Gräben mit naturnaher Entwicklung	3,61	2,34
F212-LR3260	Gräben mit naturnaher Entwicklung (FFH-LRT)	1,31	0,05

Tabelle 70: Flächenverluste der Vegetations- / Biotop- und Nutzungstypen (BNT)

Die größten Flächenverluste betreffen Glatthaferwiesen (G212 / G212-LR6510; ges. 1,93 ha), Pappelforste (L722; 1,81 ha), sowie Weichholzaunen (B114-WA91E0*, L521-WA91E0*; 11,02 ha). Auch Röhrichte und Gebüsche sind jeweils insgesamt mit mehr als einem Hektar Fläche betroffen.

8.3.1.4 Flora

Folgende Tabelle zeigt die durch das Vorhaben direkt betroffenen besonders naturschutzrelevanten Pflanzenarten sowie den Umfang der Betroffenheit (Anzahl betroffener Fundpunkte/Wuchsorte). Bei Vorkommen, die eine größere Fläche einnehmen, ist der Bestand manchmal nur teilweise betroffen, in der Tabelle finden sich darauf Hinweise.

Betroffenheit von Pflanzenarten

Art	Anzahl ges.	Anzahl betr. Vorkommen	Größe betr. Vorkommen	Bemerkung
<i>Anemone ranunculoides</i>	5	5	2-4	Ein Vorkommen nur randlich
<i>Centaurea stoebe</i>	38	8	1-3	3 Vork. nur randlich, 4 Vork. nur teilweise
<i>Epipactis palustris</i>	2	1	2	Zweites Vorkommen möglicherweise randlich betroffen, Prüfung
<i>Equisetum variegatum</i>	1	1	3	
<i>Gagea lutea</i>	6	5	3-5	Ein Vork. nur randlich, ein Vork. nur kleinerer Teil
<i>Galanthus nivalis</i>	6	3	2-3	
<i>Hippuris vulgaris</i>	1	1	2	
<i>Orchis militaris</i>	50	32	1-4	8 Vork. nur randlich, 15 Vork. nur teilweise, 3 Vork. nicht vollständig
<i>Orobanche gracilis</i>	2	2	2/2-3	1 Vork. nur randlich
<i>Populus nigra</i>	4	2	1-2	
<i>Ranunculus nemorosus</i>	1	1	3	
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	93	34	2-5	7 Vork. nur randlich, 14 Vork. nur teilweise, 2 Vork. nicht vollständig
<i>Scilla bifolia</i>	3	2	3	
<i>Selaginella helvetica</i>	4	3	2-4	1 Vork. nur randlich, 1 Vork. nur teilweise, 1 Vork. nicht vollständig
<i>Thalictrum lucidum</i>	19	2	2	1 Vork. nur randlich

Tabelle 71: Betroffenheit von Pflanzenarten

Die Tabelle zeigt, dass *Orchis militaris* und *Rhinanthus angustifolius* bei Weitem mit der jeweils meisten Anzahl an Fundpunkten von dem Vorhaben betroffen sind. Allerdings zählen diese Arten auch zu den Häufigeren der bemerkenswerten Arten im Gebiet. Die meisten der betroffenen, fast immer an der Dammböschung liegenden Vorkommen sind allerdings in z.T. nur geringem Anteil tatsächlich betroffen, weil nur der landseitige Dammfuß von der Maßnahme berührt wird.

Eine Reihe von Arten ist allerdings jeweils mit allen oder fast allen festgestellten Vorkommen betroffen:

- *Anemone ranunculoides*: eine Art der hochgelegenen Grauerlenauen und Eschenauen, die in den Innauen insgesamt eher häufig ist.
- *Epipactis palustris*: die am Inn meist seltene Orchidee würde in ihrem Bestand etwa halbiert, eine typische Art der kiesigen Auen
- *Equisetum variegatum*: der seltene Schachtelhalm wächst in der Uferversteinung im Unterwasser der Staustufe. Es handelt sich um eine typische Wildflussart, die am Inn nurmehr selten zu finden ist.
- *Gagea lutea*: ebenfalls eine Art der hochgelegenen Grauerlenauen und Eschenauen, die in den Innauen insgesamt eher häufig ist.
- *Hippuris vulgaris*: Die Wasserpflanze kommt in den Altwässern der Auen in großen Beständen vor und ist nur am Sickergraben selten, dort aber auch nicht typisch.
- *Orobanche gracilis*: Die auf Magerstandorten im Inntal eigentlich regelmäßig anzutreffende Art ist im Gebiet selten und verliert etwa die Hälfte ihres kleinen Bestandes.
- *Ranunculus nemorosus*: Die im Gebiet erstaunlich seltene Art ist z.B. am Eringer Damm deutlich häufiger. Im Gebiet ist völliger Verlust möglich.
- *Scilla bifolia*: eine Art der hochgelegenen Grauerlenauen und Eschenauen, die in den Innauen insgesamt nicht selten ist.

Von besonderer Bedeutung sind die zu erwartenden Verluste bei *Epipactis palustris* und *Equisetum variegatum*.

8.3.1.5 Fauna

Folgende festgestellten Tiervorkommen sind durch dauerhaften Lebensraumverlust direkt betroffen

Haselmaus: Beschränkter Verlust von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten, Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen nicht erforderlich. Es wurde innerhalb des geplanten Baufeldes nur ein Haselmausvorkommen im Unterwasser im Bereich der geplanten Uferrückverlegung festgestellt.

Fledermäuse: Verlust von mehreren potenziellen Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten in als bedeutend eingestuften Höhlenbäumen (mögliche Quartierbäume, 25 Stück) der nachgewiesenen Fledermausarten (s. Ziffer 5.3.4 bzw. LBP) durch Rodungen, Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen erforderlich, Verlust von Jagdhabitaten. Betroffen sind v.a. die Wald bewohnenden Fledermausarten Großer Abendsegler, Brandtfledermaus, Mopsfledermaus, Rauhaufledermaus, Wasserfledermaus. Für alle anderen festgestellten Fledermäuse gilt der Verlust von Jagdhabitat.

Vögel: Im Bereich des geplanten Baufelds wurden an bemerkenswerten Vogelarten festgestellt: Waldkauz (mehrmals), Schlagschwirl (mehrmals), Gelbspötter (mehrmals), Kuckuck (mehrmals), Goldammer (mehrmals, Waldrand), im Unterwasser außerdem einmal Grünspecht.

Vollständige Revierverluste können für die Goldammer eintreten (Damm / Waldrand). Für Waldarten wie Schwarzspecht, Grünspecht und Pirol ergeben sich dauerhafte Lebensraumverluste, wobei die Revierschwerpunkte außerhalb des Baufelds liegen, also nicht direkt betroffen sind.

Reptilien: Potenzieller Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der streng geschützten Arten Zauneidechse und Schlingnatter, außerdem der besonders geschützten Arten Blindschleiche und Ringelnatter. CEF-Maßnahmen erforderlich.

- Zauneidechse wurde fünfmal entlang des Sickergrabens festgestellt, die jeweiligen Lebensräume liegen vollständig im geplanten Baufeld.
- Schlingnatter wurde im Unterwasser, noch in Kraftwerksnähe, festgestellt. Ihr Lebensraum ist somit auf alle Fälle durch das Baufeld betroffen (sowohl vorübergehende Baueinrichtung als auch dauerhafte Umgestaltung des Grinnes). Ein weiteres Vorkommen liegt in der Irchinger Au außerhalb des Baufeldes.
- Außerdem ist vor allem die Ringelnatter mehrmals entlang des Sickergrabens innerhalb des geplanten Baufeldes festgestellt worden, hat ihren Vorkommensschwerpunkt aber an den Altwässern innerhalb der Auen.

Grundsätzlich sind die aufgezeigten Lebensraumverluste vorübergehend, da die Neugestaltung auf gleicher Fläche wieder gut geeignete Reptilienlebensräume erbringen wird.

Amphibien: Am Sickergraben wurden Seefrosch, Grasfrosch und Springfrosch festgestellt. Der Sickergraben ist als Laichgewässer nicht geeignet, die angrenzenden Wälder spielen auch als Landlebensraum nur eine geringe Rolle. Im Unterwasser liegt im Auwald abseits des Baufelds ein Laichgewässer für den Springfrosch, so dass hier die durch das Baufeld betroffenen Wälder Lebensraumfunktionen für den Springfrosch übernehmen. Die Wirkintensität bei Verlust von Waldlebensräumen wird geringer eingeschätzt als bei Verlust von Laichgewässern.

Tagfalter: Im geplanten Eingriffsbereich wurden keine relevanten Tagfalter gefunden. Wesentliche Lebensräume (Dambböschungen) sind vom Vorhaben kaum betroffen. Dauerhaft wird sich die Lebensraumsituation vielmehr verbessern.

Heuschrecken: Im geplanten Eingriffsbereich wurden keine relevanten Heuschrecken gefunden. Wesentliche Lebensräume (Dambböschungen) sind vom Vorhaben kaum betroffen. Dauerhaft wird sich die Lebensraumsituation vielmehr verbessern.

Libellen: Die Bedeutung des Sickergrabens für Libellen ist derzeit eher gering, so dass keine wesentlichen Lebensraumverluste für Libellen entstehen. Dauerhaft wird sich die Lebensraumsituation vielmehr verbessern.

Käfer: Lebensraumverlust (Beseitigung von mehreren besetzten Totholzbäumen) der FFH-Art Scharlachkäfer. Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen erforderlich.

Laufkäfer sind von geringer Bedeutung. Das Projekt wird zu einer grundsätzlichen Verbesserung der Lebensraumverhältnisse führen.

Wildbienen: Die wichtigsten Lebensräume (obere Dammböschungen, Dammkrone) liegen entlang des Augerinnen weitgehend außerhalb des Baufeldes, aber auch der Dammfuß und die unteren Dammböschungsbereiche sind von Bedeutung. Im Bereich des Verbindungsgerinnes ist der Damm in größerem Umfang betroffen. Da es sich hier auch um besser besonnte Bereiche mit schon länger bestehenden Wiesen handelt, dürften sich aus den Eingriffen hier größere Auswirkungen ergeben. Der Lebensraumverlust für Wildbienen dürfte etwa dem Verlust an artenreichen Wiesen entsprechen (1,81 ha).

Großmuscheln: Im Sickergraben konnten keine Großmuscheln festgestellt werden.

Schnecken: Am Sickergraben / Malchinger Bach kommen nur verbreitete Arten vor, wesentlicher Lebensraumverlust für Schnecken tritt daher nicht auf.

Strukturelemente Wald: Es kommt zum Verlust diverser qualitativ wertgebender geeigneter Baum- und Spechthöhlen (ca. 25 St.), sowie einer größeren Zahl an Spaltenquartieren bzw. Rindenabplattungen in unterschiedlichen Ausprägungen.

8.3.1.6

Biodiversität

Lebensräume: Das Vorhaben wirkt sich durch Flächenverluste bei Glatthaferwiesen auf die Vernetzungssituation der Offenlandlebensräume am unteren Inn aus. Neben verstreuten artenreichen Wiesen an Talleiten und Terrassenkanten sind es vor allem die Offenlandlebensräume der Dämme und ihren Begleitstrukturen, die die bandförmige Vernetzung für Offenlandarten entlang des Inns gewährleisten. Hier tritt durch den Bau des Umgehungsgewässers eine Schwächung auf, der allerdings bereits vor Baubeginn begegnet wird (Entwicklung von Grünländern an Stelle von Gebüsch an der Dammböschung im Rahmen der Umsetzung des Bewuchskonzeptes). Auswirkungen auf die regionale Vernetzungssituation können u.a. dadurch vermieden werden.

Der zweite Lebensraum, der erhebliche flächige Einbußen hinnehmen muss, sind die Weichholzaunen. Hier finden sich allerdings angrenzend und auch im weiteren Gebiet umfangreich weitere Bestände, so dass eine Schwächung des Lebensraumverbundes nicht zu befürchten ist. Örtliche, erhebliche Verluste charakteristischer Arten der Weichholzaunen (z.B. Scharlachkäfer) können durch geeignete Maßnahmen vermieden werden.

Flora: Charakteristische, vom Vorhaben in größerem Umfang betroffene Arten mit Beschränkung auf das Inntal sind Helm-Knabenkraut und Großer Klappertopf. Bei beiden verbleiben aber erhebliche Bestände im Gebiet, zudem haben beide Arten Pioniercharakter, so dass eine Besiedelung neuer Standorte erwartet werden kann. Betroffen ist außerdem die stark gefährdete Schwarzpappel mit einem alten Baum.

Weitgehend oder vollständig betroffene, im Gebiet seltenere Arten sind *Epipactis palustris*, *Equisetum variegatum*, *Orobancha gracilis* und *Ranunculus nemorosus*. Von *Equisetum variegatum* (Bunter Schachtelhalm) ist das gesamte Vorkommen betroffen, das nächste größere Vorkommen der Art liegt auf der Biotopentwicklungsfläche Eglsee (zumindest mehrere hundert Exemplare), in geringerem Umfang auf einer ebenfalls im Life-Projekt entwickelten Biotopfläche in der Aufhausener Au. Innabwärts ist das

nächste Vorkommen auf österreichischer Seite im Unterwasser des Kraftwerks Schär-
ding-Neuhaus bekannt. Der Ausfall eines der wenigen Vorkommen am unteren Inn wäre
somit durchaus als Biodiversitätsschaden zu werten.

Auch für *Epipactis palustris* würde die Halbierung des Bestandes einen Biodiversitäts-
schaden bedeuten, die beiden hier festgestellten Bestände sind der Schlusspunkt der
Verbreitung am unteren Inn flussabwärts. Erst im Vorderen Bayerischen Wald bei Vilsh-
ofen findet sich die Art wieder. *Ranunculus nemorosus* wird ebenfalls zwar innaufwärts
häufiger, ist innabwärts aber überhaupt nicht mehr bekannt. Eine ähnliche Situation zeigt
sich für *Orobanche gracilis*, die aber vor allem im Donautal um Passau wieder auftritt.
Aus floristischer Sicht ist also durch direkte, dauerhafte Beeinträchtigung die Entstehung
von Biodiversitätsschaden möglich.

Fauna: Von der Haselmaus wird ein Vorkommen mit seinen Lebensräumen betroffen
sein. Durch geeignete Maßnahmen können aber erhebliche Wirkungen auf die Art ver-
mieden werden.

Gleiches gilt für besonders relevanten, stark gefährdeten Fledermäuse Brandtfledermaus
und Mopsfledermaus.

Unter den Vögeln ist die Goldammer mit mehreren Revieren betroffen, findet sich aber
auch ansonsten noch öfter und wird die neu entstehenden Strukturen schnell wieder be-
setzen. Die betroffenen Waldvogelarten können ausweichen, Verluste sind nicht zu be-
fürchten.

Unter den Reptilien ist durch direkte, dauerhafte Wirkungen die Zauneidechse in einem
Großteil ihrer Vorkommen betroffen, wenngleich die Art auch innerhalb der Auen an
Waldrändern und Lichtungen festgestellt wurde.

Relevante Beeinträchtigungen treten ansonsten vor allem noch bei dem Scharlachkäfer
auf, die aber durch die vorgeschlagenen Maßnahmen (s. Kap. 11.1) vermieden werden
können.

Bei Ausführung geeigneter Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie der im Projekt
bereits integrierten Entwicklungsmaßnahmen ist kein Biodiversitätsverlust zu besorgen.

8.3.1.7 Wechselwirkung

Der von den Baumaßnahmen betroffene Bereich ist von einer Reihe von Wechselbezie-
hungen geprägt, die zunächst weitgehend entfallen werden. Nach Fertigstellung des Pro-
jektes werden sich teilweise ähnliche Konstellationen wieder einstellen, aber mit teils an-
deren Elementen verknüpft (Umgehungsgerinne) und mit gegenüber heute abweichenden
Qualitäten, zumeist im Laufe der weiteren Entwicklung zusehends hochwertiger wer-
dend, auch gegenüber dem Status quo ante.

Ein Träger von Wechselbeziehungen ist der Waldrand entlang des Sickergrabens in Ver-
bindung eben mit dem vorgelagerten Weg und der Dammböschung.

Der Waldrand hat einerseits eine eigene, spezifische Struktur und eigene Konstellationen
von Standortfaktoren wie Licht und Temperatur, die auf engem Raum steile Gradienten
ausbilden (Ökoton). Lebewesen können so auf engem Raum ihren Standort an die je-

weils momentan herrschenden Witterungsbedingungen bzw. Tag / Nacht anpassen (Nahrungssuche im Offenland / Ruhephasen im Versteck). Dies gilt für manche Arten im Mikrobereich, andere wie der Grünspecht nutzen den gesamten Querschnitt des offenen Bereichs. Die Ausbildung eines typischen Waldrand-Ökoton ist derzeit nicht möglich, da unmittelbar hinter der vordersten Gehölzreihe der Sickergraben verläuft.

Dieser Waldrandbereich wird zwar zunächst entfallen, er wird aber in Zukunft in typischer, besser strukturierter und gestaffelter Ausbildung entstehen. Durch das vorgelagerte Umgehungsgewässer mit offenen Uferbereichen werden sich hier wesentlich vielfältigere Wechselbeziehungen ausbilden können als derzeit.

Ein weiteres wichtiges Element dieses Funktionsgefüges im Bereich Damm / Sickergraben sind die mageren Böden, die teilweise (in Verbindung mit der regelmäßigen Pflege) nur niedrigwüchsige, lückige Vegetation tragen. Dies ist wichtige Voraussetzung für die Nutzung durch verschiedene Arten, wie dem Grünspecht.

Dauerhafte Beeinträchtigungen des örtlichen Wirkungsgefüges werden also nicht gesehen.

8.3.1.8

Landschaftsbild

Das jetzt im Oberwasser durch den Damm und Waldrand geprägte Landschaftsbild wird diesen Charakter grundsätzlich beibehalten, wenngleich mit dem Umgehungsgewässer und dem teilweise offenen Raum entlang des Gewässers ein neues Element hinzukommt. Da dadurch der Waldrand vom Damm abrückt werden beide Elemente eigenständiger und stärker betont. Mit dem abwechslungsreichen Umgehungsgewässer entsteht ein neues, sehr vielfältiges Element, das schon nach wenigen Jahren so weit eingewachsen sein wird, dass entlang des Waldrands ein naturnahes Landschaftsbild entsteht. Damit erfolgt gegenüber der jetzt engen und eher verschatteten „Hinterhofsituation“ eine entscheidende Aufwertung.

Im Nahbereich werden sich entlang des Umgehungsgewässers neue Attraktionen ergeben (visuell als auch akustisch), während bisherige Möglichkeiten wieder entstehen werden. Die neue Strukturierung des Raums wird das Landschaftsbild, bei Beibehaltung des grundlegenden Charakters (gestreckter, technisch geprägter Raum) zwar verändern, aber zusätzlich anreichern. Die an zwei Punkten am Damm entstehenden technischen Bauwerke werden die lange Flucht gliedern. Da sie im Kontext des Kraftwerks und Dammanlage stehen und somit klar Teil einer technisch geprägten, künstlichen Umgebung sind, werden sie nicht als Störung empfunden werden.

Eine dauerhafte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes wird daher nicht gesehen.

8.3.1.9

Fläche

Die Funktionen der Flächen werden durch das Projekt nicht wesentlich verändert. Der Anteil an Flächen mit Bedeutung für Naherholung und Naturschutz bleibt identisch, die Qualität der Flächen wird in Teilen allerdings wesentlich verbessert. Eine dauerhafte Beeinträchtigung des Schutzguts Fläche kann daher nicht gesehen werden.

8.3.1.10 Mensch / Naturbezogene Erholung

Dauerhafte Beeinträchtigungen entstehen nicht, Wege, Aussichtspunkte etc. werden nach Bauende uneingeschränkt wieder zur Verfügung stehen. Es werden sich durch das Umgehungsgewässer vielmehr neue Erlebnismöglichkeiten und Anziehungspunkte ergeben.

8.3.2 **Direkte Beeinträchtigungen von Arten und Lebensräumen durch Flächenverlust (vorübergehend, baubedingt)**

Vorübergehende, baubedingte Wirkungen treten während der Bauzeit auf.

Der voraussichtliche Bauablauf wird zusammengefasst wie folgt vorgesehen. Es kann in der weiteren Konkretisierung der Umsetzung auch zu Abweichungen vom Zeitplan kommen.

Vorarbeiten

In Anhängigkeit von der behördlichen Projektgenehmigung wird der voraussichtliche Baubeginn mit der Fällung der Höhlenbäume im Oktober 2022 und anschließend der übrigen Gehölze bis 28.2. des Folgejahres starten. Dann ist unter Beachtung der ökologischen Vorgaben zur Baufeldfreimachung folgender Ablauf über ca. 2 Jahre vorgesehen:

Inselschüttung und Uferrückbau

Die Insel wird voraussichtlich in einer Niedrigwasserphase vom noch nicht rückgebauten Innufer aus geschüttet, wobei der Kies aus dem Baufeld des UMGs gewonnen werden soll. Anschließend erfolgt der Uferrückbau.

Dynamisches Umgehungsgewässer

1. Herstellung Verbindungsgerinne und Augerinne mit abschnittsweiser Verlegung Malchinger Bach
2. Entlandung Zuströmbereich Zusatzdotation. Diese wird am Ende der Bauzeit eingeplant werden, um zwischenzeitliche Wiederverlandung zu minimieren

Unterwasserstrukturierungsmaßnahmen (Unterwasser):

1. Zu Beginn werden für Umgehungsgewässer nur Wasserbausteine aus der Unterwasserstrukturierung (Uferrückbau) benötigt und ausgebaut werden.
2. Weitere Baumaßnahmen können bzw. werden in Abhängigkeit von Materialbedarf über die gesamte Bauzeit erfolgen

Inbetriebnahme

Voraussichtliche Inbetriebnahme im Herbst 2024, in der der Betrieb des Umgehungsgewässers optimiert wird und ggfs. Nachbesserungen an den Bauwerken erfolgen.

8.3.2.1 Beschreibung des Wirkfaktors

Neben den genannten dauerhaften Anlagen werden Flächen für temporäre Baustelleneinrichtungen und Bodenlagerung beansprucht. Es handelt sich um folgende Flächen:

Bereich im Oberwasser: Neben den für das Umgebungsgewässer und die damit verbundenen Bauwerke unmittelbar benötigten Flächen wird ein wechselnd breiter randlicher Bereich bis zur Grundstücksgrenze als Baufeld genutzt. Diese Flächen sind derzeit zu meist verschiedene Gehölzbestände und werden nach Bauende wieder zu Gehölzbeständen entwickelt. An den beiden Dotationsbauwerken ist auch der Damm durch temporär genutzte Bereiche betroffen.

Am Rand der Baustelle des UG wird außerdem dammseits ein ein Meter breiter Randstreifen in die Bilanzierung temporär genutzter Flächen einbezogen, der zwar nicht vollständig in den Bau einbezogen ist, aber Einflüssen des Baubetriebs m.o.w. intensiv unterworfen sein wird. Dieser Streifen umfasst insgesamt ca. 0,15 ha.

Kraftwerkszufahrt: Die Zufahrt zum Kraftwerk führt mit einer Brücke über den Malchinger Bach. Die Brücke muss neu mit größerem Querschnitt gebaut werden, um dem den zukünftig höheren Abfluss des Umgebungsgewässers gerecht zu werden. Für die Bauzeit der Brücke wird seitlich eine Behelfsbrücke errichtet, die nach Fertigstellung der neuen Brücke wieder rückgebaut wird (vgl. LBP).

Unterwasser: Zur Abwicklung des Bauverkehrs muss in den Bereich im Unterwasser des Kraftwerks eine Baustraße geführt werden. Die Baustraße soll unmittelbar entlang des Kraftwerksgeländes verlaufen. Im Unterwasser wird eine bestehende, unmittelbar an die Freischaltanlage angrenzende Freifläche als Abstell- und Lagerfläche genutzt. Im Weiteren verläuft die Baustraße am Rand des zukünftigen Ufers. Teilweise sind diese Bereiche derzeit bewaldet, teilweise finden sich Gebüsche und Grasfluren. Teilweise wird ein mehrerer Meter breiter Wiesenstreifen im Anschluss an das Baufeld als Arbeitsbereich genutzt.

Die BE- und Lagerflächen bzw. Baustraßen im Unterwasser werden sowohl für die Arbeiten am Umgebungsgewässer als auch für Arbeiten am zeitgleich im Bau befindlichen Insel-Nebenarmsystem genutzt werden. Als Lagerfläche für Oberboden steht ein Acker zur Verfügung, der nach Bauende aufgeforstet wird (Ausgleichsfläche).

Die Flächen werden voraussichtlich für die gesamte Bauzeit von ca. 2 Jahren (s.o.) genutzt werden. Die Flächen werden nach Bauende in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt bzw. stehen für Neugestaltungen zur Verfügung (mit Ausnahme der dann als Ausgleichsfläche genutzten Ackerfläche).

Wirksamkeit

Vorübergehender Flächenverlust bedeutet, dass die gleiche Fläche nach Beendigung des Bauvorhabens wieder zur Entwicklung einer entsprechenden Lebensgemeinschaft, wie sie auch vorher auf der Fläche anzutreffen war, zur Verfügung steht. Dies ist in vorliegendem Fall sicherlich für die betroffenen Wiesenflächen zutreffend. Für die Dauer der Bauzeit wird hier teilweise der Oberboden abgeschoben und gelagert um nach Bauende wieder aufgetragen zu werden (Flächen im Bereich Unterwasser / Flutwiese), während am Damm keinerlei geplante Veränderung erfolgt, aber baubedingte Störungen auftreten können.

Auch ein temporärer Flächenverlust kann grundsätzlich zu dauerhaften Beeinträchtigungen und Verlusten bei Pflanzenarten führen, was aber - aus Sicht von krautigen Pflan-

zenbeständen – durch das Einbringen keimfähigen Samenmaterials oder anderer Diasporen ausgeglichen werden kann. Eine mehrjährige Entwicklungszeit bis zum Erreichen des Ausgangszustandes muss aber eingerechnet werden. Aus faunistischer Sicht kann sicher in hohem Maß von einer Wiederbesiedlung der Flächen ausgegangen werden, wenn zum einen die Vegetationsentwicklung entsprechend verläuft, da ja im Anschluss der Fläche entsprechende Lieferbiotope bestehen.

Bei Gehölzbeständen ist jedoch in jedem Fall ein völliger Verlust darzustellen, zumal auf den betroffenen Flächen auch Rodung und Abschub des Oberbodens stattfindet. Nach Bauende stehen diese Flächen aber für Waldentwicklung wieder zur Verfügung. Standortliche Verhältnisse werden gegenüber den derzeitigen Verhältnissen zumeist verbessert (Einbeziehung in den Überflutungsbereich des dynamisch dotierten Umgehungsgeässers, Einbeziehung in das naturnah gestaltete Innufer).

Somit wird auf den meisten betroffenen Flächen die bestehende Vegetation völlig entfernt und nach Bauende gleichartig wieder entwickelt. Unterschiede ergeben sich zwischen Eingriffen in Wiesen und Gehölzbeständen durch die unterschiedlichen Möglichkeiten der Restitution, die bei Gehölzbeständen zwangsläufig schwieriger sind, was aber bereits in die Beurteilung der Empfindlichkeit eingegangen ist. Somit ergibt sich daraus keine unterschiedliche Wirkintensität, die sich z.B. aus unterschiedlicher Dauer der vorübergehenden Nutzung ergeben könnte. Eine differenzierte Darstellung von Wirkintensitäten wird daher auch für den Wirkfaktor „vorübergehender Flächenverlust“ nicht durchgeführt, so dass das ökologische Risiko auch hier direkt aus spezifischer Empfindlichkeit und Wertigkeit gebildet wird.

Im Folgenden werden die Schutzgüter behandelt, die von dem Wirkfaktor betroffen sind.

8.3.2.2

Vegetation

Auf den beiden BE-Flächen im Unterwasser des Kraftwerks sind folgende Vegetations- / Biotop- und Nutzungstypen betroffen (ohne Wege, bebaute Flächen, u.ä.):

Temporär vom Bau betroffene Vegetationstypen

BNT	Betroffene Fläche ha
Intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen	
G11 / Intensivgrünland	0,02
Extensivgrünland	
G211 / mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	0,12
G212 / mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	0,16
G212-LR6510 Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (als FFH-LRT)	0,20

BNT **Betroffene Fläche ha**

Großröhrichte und Großseggenrieder

R113-GR00BK / Sonstige Landröhrichte	0,15
--------------------------------------	------

Säume, Ruderal- und Staudenfluren

K11 / Artenarme Säume und Staudenfluren (z.B. hypertrophe Bestände mit Brennnessel, Neophyten-Staudenfluren)	0,03
--	------

K121 / Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	0,01
---	------

K122 / Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig warmer Standorte	0,07
--	------

K131-GW00BK / Artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte (schützenswertes Biotop)	0,03
---	------

Waldmäntel, Gebüsche und Wälder

B112-WX00BK / mesophile Gebüsche, Hecken	0,22
--	------

B114-WG00BK / Auengebüsch	0,15
---------------------------	------

B116 / Gebüsche / Hecken stickstoffreicher, ruderaler Standorte	0,06
---	------

L112-9170 / Eichen-Hainbuchenwälder, mittlere Ausprägung	0,03
--	------

L521-WA91E0* / Weichholzaunenwälder, junge bis mittlere Ausprägung	0,53
--	------

L542-WN00BK / Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	0,10
--	------

L62 / Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung	0,04
--	------

L712 / Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, mittlere Ausprägung	0,02
--	------

L722 / Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder gebietsfremder Baumarten, mittlere Ausprägung	0,24
---	------

Tabelle 72: Temporär vom Bau betroffene Vegetationstypen

Somit ist fast ein halbes Hektar Grünland von temporärer, bauzeitlicher Nutzung betroffen, vorwiegend extensiv genutzte Ausprägungen.

Säume und Staudenfluren sind im Umfang von 0,14 ha betroffen, wobei es sich vorwiegend um artenarme oder nur mäßig artenreiche Säume handelt.

Gebüsche in verschiedenen Ausprägungen sind im Umfang von 0,43 ha betroffen, Wälder im Umfang von 0,96 ha.

- 8.3.2.3 Beeinträchtigung von Arten durch temporäre Flächenbeanspruchung
Beeinträchtigungen aufgrund der temporär genutzten Flächen treten für die Schlingnatter auf. Ihr festgestelltes Vorkommen an der Freischaltanlage im Unterwasser des Kraftwerks wird durch die nötige Baustraße beeinträchtigt. Der Lebensraum wird fragmentiert bzw. verkleinert, Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Verlusten durch Überfahren sind nötig.

8.3.3 **Staub- / Nährstoffeintrag (baubedingt)**

8.3.3.1 Beschreibung des Wirkfaktors

An Staub gebundene Nährstoffeinträge entstehen vor allem vor allem durch Bauverkehr sowie insbesondere auch während der Schüttung der Rampe für das Verbindungsgewässer. Mit Bauverkehr ist während der gesamten Bauzeit zu rechnen.

Nach Erfahrungen aus der Planung zum vergleichbaren Umgebungsgewässer am Donau-Kraftwerk Jochenstein (vgl. UVS: LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2012) sind in vergleichbarer Situation Emissionen bis etwa 1 kg N/ha_a im näheren Umfeld des Baufelds möglich. Emissionen bis zu 1 kg N/ha_a haben nach den dort ausgeführten Ausbreitungsrechnungen eine Reichweite von etwa 10 – 20 m über die Baustelle hinaus, Emissionen bis zu 0,5 kg bis zu 150 m. Die Dammböschungen, die ja unmittelbar an die Baustelle angrenzen, liegen allerdings bereits innerhalb der Entfernung von 10 – 20 m.

Für das unmittelbare Umfeld der Baustelle wird eine Zusatzbelastung Staub bezogen auf die nächsten Immissionsorte (Häuser in der Innwerksiedlung) von 3,6-5,3 mg/(m²-d), für Feinstaub eine Zusatzbelastung von 1,6-2,2 mg/(m²-d), prognostiziert (s. Anlage Immissionstechnisches Gutachten, Hook & Partner, Sachverständige PartGmbH, Landshut, 2020).

Außerdem können Stoffeinträge (Feinsedimente) in den Inn erfolgen. Im Folgenden werden die Schutzgüter behandelt, die von dem Wirkfaktor betroffen sind.

8.3.3.2 Wasser

Grundsätzlich ist vorgesehen die beim Geländeabtrag anfallenden, flussbürtigen Feinsedimente großteils wieder dem Inn zuzugeben. Bei den Feinsedimenten bzw. Flusssedimenten handelt es sich um sandige bis schluffige Fraktionen, mit geringem organischem Anteil. Feinsedimente können bei Ablagerung in sensiblen Bereichen gewässerökologische Schäden bewirken. Zu nennen ist hier vor allem die innere und äußere Kolmation des Kieslückenraums in Bereichen des Fließgewässerlebensraums (Beeinträchtigung von sessilen und wenig mobilen Arten und Stadien - Makrozoobenthos, Fischeier, Fischlarven im Interstitial). Weiter können durch Ablagerung größerer Kubaturen in Uferzonen und Nebengewässern morphologische Verschlechterungen eintreten (Verlust flacher Ufergradienten, Verlandung von Gewässerteilen, wesentliche Veränderung der Substratzusammensetzung). Um wesentliche gewässerökologische Schäden

beim Wiedereinbringen von Feinsedimenten zu vermeiden, sind daher oben beschriebene Effekte zu vermeiden bzw. diese wieder rückgängig zu machen. Die Aussagen dazu im technischen Erläuterungsbericht kommen zu dem Schluss, dass durch das Wiederfreisetzen der Feinsedimente über eine Bauzeit von ca. 2 Jahren im Rahmen der natürlichen Variabilität nur eine unmerkliche Erhöhung der Feinsedimentkonzentration zu erwarten ist.

8.3.3.3 Boden

Die nährstoffarmen Böden des Damms sind gegen Nährstoffeintrag empfindlich. Nährstoffarme Standorte sind zwingende Voraussetzung für den Bestand entsprechender spezialisierter Biozönosen (vgl. Kap. 8.3.3.4 Vegetation).

8.3.3.4 Vegetation

Zur Beurteilung der Wirkung der prognostizierten, zusätzlichen Stickstoffeinträge während der Bauphase des Vorhabens ist darzustellen, ob die erwartete Gesamtbelastung den Critical Load (CL) erreicht oder gar überschreitet. Dies ist mittels der Erfahrungswerte zu Höhe und Ausbreitung der Emissionen möglich.

Als Maß für die Wirkintensität des Wirkfaktors „Nährstoffeintrag“ werden daher folgende Stufen definiert:

- Auch mit zusätzlicher, baubedingter Stickstoffdeposition werden die Critical Loads allenfalls erreicht, aber nicht überschritten. Ungünstige Wirkungen sind daher ausgeschlossen (Wirkintensität sehr gering).
- Der Critical Load wird bzw. ist zwar erreicht oder überschritten, die Zusatzbelastung ist aber nicht größer als 3 % des CL (3 %-Irrelevanzschwelle). Zusatzbelastungen in dieser Größenordnung werden nach derzeitiger Fachmeinung und auch aus rechtlicher Sicht als Bagatelle gewertet (BALLA 2011). Signifikante Änderungen können ausgeschlossen werden (Wirkintensität gering).
- Der Critical Load wird bzw. ist zwar erreicht oder überschritten, die Zusatzbelastung ist aber nicht größer als 10 % des CL (vgl. UHL et al. 2009). Ungünstige Wirkungen können nicht mehr ausgeschlossen werden, müssen aber nicht eintreten bzw. werden gering bleiben (Wirkintensität mittel). Nach UHL et al. (2009) gelten 10% der Critical Loads unter bestimmten Bedingungen aber auch als Irrelevanzschwelle.
- Der Critical Load wird bzw. ist überschritten, die Zusatzbelastung liegt über 10 % des CL. Je nach Höhe der Überschreitung ist mit starken bis sehr starken Änderungen zu rechnen (Wirkintensität hoch bis sehr hoch).

Besonders empfindlich sind die Salbei-Glatthaferwiesen an den Dammböschungen. Als CL-Wert werden 15 kg N/ha_a angenommen. Bei einer Hintergrundbelastung von 16 kgN/ha_a ist also zu prüfen, ob projektbedingte zusätzliche Belastungen die 3 %-Irrelevanzschwelle überschreiten. Für Salbei-Glatthaferwiesen liegt dieser Wert bei 0,5 kgN/ha_a, so dass eine Überschreitung im engeren Baustellenumfeld mit Depositionen von bis zu 1 kgN/ha_a auftreten kann. In jedem Fall wird die Schwelle von 10 % (1,5 kgN/ha_a) nicht überschritten, so dass für die Dauer der Wirkung rechnerisch von geringerer Wirkintensität auszugehen ist.

8.3.3.5 Flora
Für Flora gilt sinngemäß die Ausführung zu Vegetation.

8.3.3.6 Fauna
Da Staubemissionen während der gesamten Bauzeit auftreten werden sind wesentliche wertgebende Artengruppen (Heuschrecken, Tagfalter, Wildbienen, Reptilien, u.a.) auch in ihren aktiven (oberirdischen) Phasen betroffen. Es sind daher auch direkte Wirkungen von Staubablagerungen möglich. Indirekt kann Nährstoffanreicherung zur Veränderung der Vegetationsstruktur führen und so den Lebensraum der Tierarten ungünstig verändern, wobei hierzu nur eine geringe Wirkintensität ermittelt wurde (Kap. 8.3.3.4). Die Ausstattung der Dämme mit wertgebenden, empfindlichen Arten ist zudem bei den meisten Artengruppen gering, mit Ausnahme der sehr hochwertigen Wildbienenbestände.

8.3.3.7 Mensch
Die prognostizierte Feinstaub- und Staubdeposition liegt für die der Baustelle nächstgelegenen Wohnhäuser weit unterhalb des nach TA Luft zulässigen Grenzwertes der Gesamtbelastung (s. Anlage Immissionstechnisches Gutachten, Hook & Partner, Sachverständige PartGmbH, Landshut, 2020).

8.3.4 **Barriere- oder Fallenwirkung (baubedingt)**

- Potenzielle Beeinträchtigung des Bibers und des Fischotters in Baugruben durch Falleneffekte. Hier werden ggf. geeignete Absperrungen oder Ausstiegsmöglichkeiten notwendig (Beurteilung durch ÖBL).
- Grundsätzlich können im Baufeld entstehende temporäre Gewässer (z.B. tiefe Fahrspuren) durch Amphibien genutzt werden. Hier sind ggf. Kontrollen durch die ÖBL nötig.

8.3.5 **Verluste durch Baubetrieb**

- Mögliche baubedingte Tötung durch Fällung einiger als Quartier geeigneter Höhlenbäume der genannten Baumfledermausarten. Bauzeitenregelungen zur Vermeidung erforderlich.
- Potenzielle baubedingte Tötung der strenggeschützten Haselmaus durch bei Baufeldfreimachung v.a. im Auwaldtrauf. Bauzeitenregelungen zur Vermeidung erforderlich.
- Mögliche baubedingte Tötung der streng geschützten Reptilienarten Zauneidechse und Schlingnatter im Auwaldtrauf (Oberwasser) sowie gefährdete Reptilienarten wie Ringelnatter und Blindschleiche im Winterquartier durch Baufeldfreimachung, im Unterwasser v.a. Schlingnatter. Bauzeitenregelungen zur Vermeidung erforderlich.
- Potenzielle Gefährdung einwandernder Amphibien und Reptilien durch Überfahren, bes. für Reptilien auch aufgrund der Lockwirkung von Steinmaterial als Sonnenplatz. Vermeidungsmaßnahmen erforderlich, v.a. im Unterwasser.

8.3.6 **Lärmbelästigung / Beunruhigung (baubedingt)**

8.3.6.1 Tiere
• Störungen des Lebensraumes der streng geschützten Arten Biber und potenziell Fischotter durch den Baubetrieb treten nur kleinräumig und v.a. tagsüber (ausnahmsweise noch in der Dämmerung) außerhalb der Aktivitätszeit der Arten auf und sind somit nicht relevant. Ungestörte Ausweichlebensräume sind im Umfeld vorhanden.

- Potenzielle Störung der nachgewiesenen, streng geschützten Baumfledermausarten bei Quartiernutzung in Baufeldnähe durch zeitlich begrenzte Beunruhigung, Erschütterung und Lärm. Keine erheblichen Auswirkungen durch Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen sowie die vorhandenen guten Ausweichlebensräume in der Umgebung. Die betrifft Mopsfledermaus, Brandtfledermaus/Große Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus.
- Störung von nachgewiesenen, gefährdeten Brutvogelarten im näheren und weiteren Wirkraum nicht erheblich: Grünspecht, Pirol, Kleinspecht, Goldammer, Kuckuck, Gelbspötter, Schlagschwirl und Waldkauz. Vermeidungsmaßnahmen sowie Beachtung der Vogelbrutzeiten (1. März -30.September) erforderlich. Störungen für Durchzügler oder Nahrungsgäste treten aufgrund des kleinräumig gestörten Bereiches nicht auf.

8.3.6.2 Mensch Schallimmissionen

Im immissionstechnischen Gutachten (Hook & Partner Sachverständige PartGmbH, Landshut, 2020) werden die Auswirkungen des Vorhabens zu Schallbelastungen dargestellt.

Wohnen

Die Bautätigkeit umfasst ca. 1,5 -2 Jahre. Die Arbeiten werden entsprechend der hier anzuwendenden AVV Baulärm von Montag bis Freitag in der Zeit von 7:00-20:00 Uhr durchgeführt.

Nach den Vorgaben der AVV Baulärm, die die von den eingesetzten Baumaschinen ausgehenden Schallimmissionen regelt, ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die durch den Betrieb erzeugten Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten keine Überschreitung der Beurteilungspegel überschreiten. Die Beurteilungspegel sind:

Schallschutzanforderungen nach AVV Baulärm		
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI
Tagzeit (7 bis 20 Uhr)	55	60
Nachtzeit (20 bis 7 Uhr)	40	45

Außerdem sind für die Beurteilung der Nachtzeit die Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen heranzuziehen. Im Schallimmissionsschutzgutachten des Ingenieurbüros Hook und Partner Sachverständige wurden 4 Hauptbaubereiche der Prognose zugrunde gelegt: Kraftwerksbrücke, Durchlassbauwerk, Dotationsbauwerk und Ausstiegsbauwerk. Gemäß dem Gutachten wird für die Brückenbaustelle eine Überschreitung des Beurteilungspegels an den umliegenden Wohnnutzungen tags um bis zu 7 dB(A) durch sehr lärmintensive Bauarbeiten prognostiziert (Herstellung der Spundwände, Betonarbeiten und Erdverdichtung).

Bei allen anderen Baustellenorten bzw. bei den leiseren Bauarbeiten (Erdbau) können die Beurteilungspegel eingehalten werden. Zur Einhaltung der maßgeblichen Beurteilungs-

pegel werden im Gutachten von HOOK & Farny verschiedene Minderungsmaßnahmen für den Baustellenbetrieb aufgeführt. Dieses Vorgehen wird bei Ausgestaltung der Baustelle beachtet werden, damit erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch vermieden werden (s. dazu auch technischer Erläuterungsbericht Kap.8.6). Erhebliche Belastungen durch baustellenbedingten Verkehrslärm werden gemäß dem Gutachten nicht auftreten.

Naturbezogene Erholung

Während die überörtlichen Rad- und Wanderwege wie z.B. der Innradwege wegen der Vollsperrung während der Bauzeit nicht durch baubedingten Lärm betroffen sind, werden die örtlichen Spazierwege im Auwald zeitweise mit hohen Lärmimmissionen belastet. Im Nahbereich können bis zu 70/75 dB(A), z.B. während der Bauzeit des Unteren Dotationsbauwerkes auf kurzer Wegstrecke auftreten. Die Werte klingen jedoch dann mit zunehmender Entfernung von der Lärmquelle schnell ab. Auf kurzer Strecke wird daher der Erholungswert der Landschaft gemindert, jedoch handelt es sich hier um wenige Monate während der gesamten Bauzeit.

8.3.7 Überstau am Aueverschlussbauwerk bei Spüldotation (betriebsbedingt)

8.3.7.1 Beschreibung des Wirkfaktors

Bei Spüldotation muss das untere Aueverschlussbauwerk (s. Abb. 24) geschlossen werden, um Abfluss in die Aue zu verhindern.

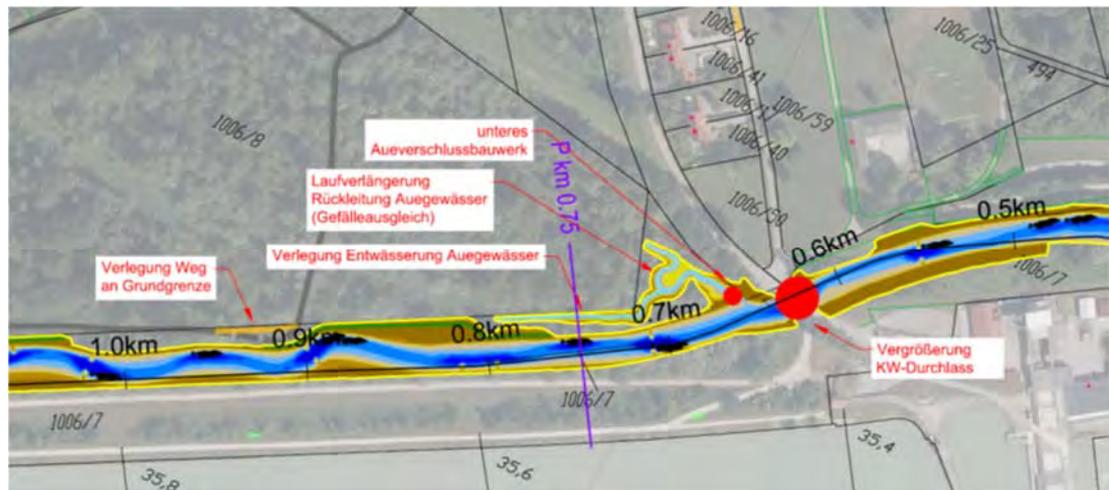


Abbildung 24: Teilwasserkörper des östlichen Teils des Eringer Altwasserzugs

Dadurch wird aber auch das aus der Aue abfließende Wasser zurückgehalten, was zu flächigem Aufstau führt. Der Umfang des zu erwartenden Aufstaus ist in der Karte „Konflikte“ des LBP (Anlage 13.01.06) eingetragen. Der Rückstau erfolgt maximal bis zu einer Höhe von 371,7 m NN. Die Wasserhöhe liegt dann direkt am Verschlussbauwerk ca. 0,9 m über dem derzeitigen Wasserspiegel. Die inaufwärts an den Abflussgraben anschließenden Altwasserbereiche werden noch um ca. 0,3 – 0,4 m angestaut. Teilweise werden Uferbereiche mit Röhrichtern und Auwäldern überstaut.

Spüldotationen sind für die Dauer von ein bis zwei Tagen ein oder zweimal im Jahr vorgesehen. Inwieweit die maximale Stauhöhe erreicht wird, ist derzeit noch unklar, in jedem Fall wird sie sich erst im Zuge der Dotation zunehmend einstellen. Zeitpunkt der Spüldotation ist voraussichtlich März. Bei Starkregenereignissen kann der Malchinger Bach bei bordvollem Abfluss ähnliche Wasserstände in den Augewässern verursachen. Im Folgenden werden die Schutzgüter behandelt, die von dem Wirkfaktor betroffen sind.

8.3.7.2 Wasser

Während des Anstaus wird aus dem letzten Fließabschnitt ein Stillgewässer. Angesichts der nur kurzen Andauer der Wirkung wird dem jedoch keine Bedeutung beigemessen.

8.3.7.3 Vegetation

Folgende Tabelle zeigt die bei Anstau am Aueverschlussbauwerk auf ca. 371,7 m NN gegenüber jetzigem Wasserstand zusätzlich überfluteten Vegetationsbestände in der Gliederung der BNT:

Bei Anstau des Altwassers zusätzlich überflutete Vegetationsbestände/BNT

Vegetationsbestand	Betroffene Fläche ha
B112-WX00BK / mesophile Gebüsche / Hecken	0,07
L712 / nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, mittlere Ausprägung	0,21
L722 / nicht standortgerechte Laub(misch)wälder gebietsfremder Baumarten, mittlere Ausprägung	0,18
L62 / sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung	0,02
L432-WQ91E0* Sumpfwälder, mittlere Ausprägung	0,04
W 12 / Waldmäntel frischer mit mäßig trockener Standorte	0,06
L521-WA91E0*-s / Weichholzaunenwälder, junge bis mittlere Ausprägung, Silberweidenauen	0,71
L521-WA91E0*-a / Weichholzaunenwälder, junge bis mittlere Ausprägung, Grauerlenauen	1,15
Gesamtfläche	2,44

Tabelle 73: Bei Anstau des Altwassers zusätzlich überflutete Vegetationsbestände

Mithin werden 2,44 ha an die Gewässer anschließende Gehölzbestände bei Anstau flach überflutet. Mit 1,86 ha Anteil handelt es sich dabei vorwiegend um Weichholzaunen, wobei wiederum Grauerlenauen überwiegen. Eine feinere Analyse erlaubt die Betrachtung der Vegetation in pflanzensoziologischer Gliederung:

Vegetationsbestände im Einflussbereich des Rückstaus am Aueverschlussbauwerk bei Spüldotation

Vegetationsbestand	Betroffene Fläche ha
Röhrichte, Großseggenrieder	
Phalaridetum	0,02
Phragmitetum typicum	1,07
Phragmitetum, Ausb. m. Phalaris	0,12
Caricetum elatae	0,04
Caricetum ripariae	0,47
Gebüsche	
Humulus lupulus-Sambucus nigra-Ges.	0,06
Salici-Viburnetum opuli	0,06
Weichholzaunen	
Salicetum albae phragmitetosum	0,47
Salicetum albae typicum	0,21
Myosotis palustris-Alnus incana-Ges.	0,04
Alnetum incanae phragmitetosum	0,71
Alnetum incanae typicum	0,36
Pflanzungen	
Pappelbestände	0,18
Ahorn-/Eschenpflanzungen	0,27
Gesamtfläche	0,45

Tabelle 74: Vegetationsbestände im Einflussbereich des Rückstaus am Aueverschlussbauwerk bei Spüldotation

Die angeführten Röhrichte und Großseggenriede stehen bereits derzeit in meist flach überfluteten Bereichen und vertragen eine selten auftretende zusätzliche Überflutung problemlos. Für trockener stehende Schilfröhrichte (Phragmitetum, Ausb. m. Phalaris) ergibt sich tendenziell eine Verbesserung, auch ggf. fortschreitende Verbuschung wird verlangsamt.

Das Wasserschneeball-Gebüsch (*Salici-Viburnetum opuli*) als typisches Ufergebüsch der Flussauen erträgt seltene zusätzliche Überflutungen ebenfalls problemlos. Die Hopfen-Schleier-Ges. (*Humulus lupulus-Sambucus nigra*-Ges.) dagegen ist in ihrer heutigen Ausbreitung ein Ergebnis der gestörten Auendynamik und könnte ggf. in ihrer weiteren Ausbreitung gebremst werden, was naturschutzfachlich positiv zu sehen wäre.

Die bei Weitem vorherrschenden Weichholzaunen sind gegenüber zusätzlichen Überflutungen in geringem Umfang gering empfindlich. Nachdem derzeit praktisch keine Überflutungen stattfinden, liegt eine Zunahme um zwei bis vier Tage jährlich in jedem Fall deutlich innerhalb der Toleranzen der Bestände. Einzig der bereits sehr nass stehende Grauerlen-Sumpfwald (*Myosotis palustris-Alnus incana*-Ges.), der sich – wie die Hopfen-Schleier – wohl aufgrund der gestörten Auendynamik entwickeln konnte, könnte durch zusätzliche Überflutungen zurückgedrängt werden. Die damit verbundene Abschwächung der Sukzessionsdynamik an den Altwässern wäre naturschutzfachlich aber ebenfalls positiv zu werten.

Pappelbestände und Ahorn- / Eschenpflanzungen stehen höher und werden nur kurz und flach überstaut werden. Während Pappelbestände meist auf Standorten der Weichholzaue stehen und in ihrer Empfindlichkeit ähnlich eingestuft werden können, stehen die Ahorn-/Eschenpflanzungen meist höher und haben Überflutungstoleranzen ähnlich der Grauerlenauen.

Die Empfindlichkeit der angeführten Bestände ist insgesamt geringer, wenn die Überflutungen nicht im Höhepunkt der Vegetationsentwicklung, sondern an deren Anfang (April) oder Ende (Oktober) gesetzt werden, wie geplant.

In jedem Fall handelt es sich also bei den betroffenen Vegetationstypen nahezu durchgängig um in Auen verbreitete Gesellschaften, die zumeist auch längere Überflutung ertragen. Ein ein- bis zweimaliger, kurzfristiger Überstau führt in keinem Fall bei den betroffenen Vegetationseinheiten zu Beeinträchtigungen.

8.3.7.4 Flora

In den vom Rückstau erreichten Altwasserbereichen finden sich mehrere teils große Vorkommen der Wasserpflanze Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*). Gegenüber Wasserstandsschwankungen von einigen dm besteht keinerlei Empfindlichkeit, so dass hier keine Auswirkungen zu erwarten sind.

8.3.7.5 Fauna

In den vom Rückstau erreichten Gewässern wurden folgende relevante Arten festgestellt:

- Fische: Aal, Laube, Stichling, Moderlieschen, Nerfling, Bitterling.
- Reptilien: Ringelnatter
- Amphibien: Ein nördlich am Auenrand liegender, handförmig verzweigter Altwasserzug ist eines der wesentlichen Laichgewässer des Springfroschs. Inwieweit sich hier noch geringe Wasserstandsanstiege ergeben, ist unklar.
- Libellen: Spitzenfleck. Es werden für die Arten keine Beeinträchtigungen erkannt.
- Muscheln: Leerschalen von Großer Teichmuschel und Malermuschel

- Schnecken: Bauchige Zwerghornschncke, Riemen-Tellerschncke (Wasserschncke), Zahnlose Windelschncke, Zweizähnlge Laubschncke, Schmale Windelschncke, Bauchige Windelschncke, Sumpf-Windelschncke.

Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung und zugleich grundsätzlich hoher Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Anstau sind die Schmale sowie die Bauchige Windelschncke. Sie wurden in den von dem Rückstau betroffenen Gewässern an drei Probestellen festgestellt. Die Höhe der Überstauung würde jeweils bis zu etwa 0,5 m betragen.

Die Schmale Windelschncke (*Vertigo angustior*) lebt ganzjährig in der Streuschicht im Uferbereich, wird also von einem Höherstau auf alle Fälle erreicht. Die Empfindlichkeit ist somit ganzjährig gleich hoch.

Die Bauchige Windelschncke (*Vertigo moulinsiana*) steigt in der Vegetationsperiode in der Vegetation auf und wird somit unempfindlich gegen flache Überflutungen des Standorts. Außerhalb der Vegetationsperiode (Frostperiode) lebt aber auch sie am / im Boden und ist somit gegen jegliche Überflutung empfindlich. Überflutungen im Zeitraum von etwa April bis Oktober sind somit für *V. moulinsiana* verträglich.

Von beiden Arten dürften aber kurze Überflutungen, wie hier vorgesehen, ertragen werden. Günstig wäre außerdem das Vermeiden hoher Fließgeschwindigkeiten, da die nur ein bis zwei Millimeter großen Tiere leicht ausgespült werden (COLLING mndl.).

Bei der derzeit gewählten Vorgehensweise sind Beeinträchtigungen beider Arten möglich, werden sich aber gering halten. Optimierung ist bezüglich des Zeitpunkts des Anstaus möglich sowie hinsichtlich der Vermeidung hoher Fließgeschwindigkeiten beim Abstau.

8.3.8 Grundwasserstandsschwankungen entlang des Umgehungsgewässers/Auegewässers (betriebsbedingt)

8.3.8.1 Beschreibung des Wirkfaktors

Der Abschnitt des Umgehungsgewässers, der im Auenniveau verläuft, wird gegen den Untergrund nicht abgedichtet sein. Der Wasserkörper des Umgehungsgewässers wird daher im Austausch mit dem Grundwasserkörper der landseits angrenzenden Auen sein. Durch die dynamische Dotation werden die Wasserspiegel im Umgehungsgewässer im Jahresverlauf um ca. 0,85 m schwanken. Diese Schwankungen werden sich auch auf die angrenzenden Auenbereiche auswirken. Die Reichweite dieser Auswirkungen wird in den strukturreichen Auen spätestens durch das nächstgelegene Altwasser, einen tief liegenden Graben oder eine ausgeprägte Geländesenke begrenzt. Unter dieser Annahme wurde ein Wirkungsbereich abgeleitet, der auf der Karte „Grundwasser“ dargestellt ist.

Die Diskussion möglicher Wirkungen auf das Grundwasser wird anhand ausgewählter Geländeschnitte durchgeführt, die durch die Ichinger- / Eggfingener Au gelegt wurden, jeweils senkrecht zum Altwasserzug. Die Betrachtung bleibt auf den Bereich beschränkt, der an das „Auengerinne“ angrenzt. Dabei wird außerdem angenommen, dass die jeweils nur ein bis zwei Tage andauernde Spüldotation die Grundwasserstände in den umliegenden Flächen nicht merklich beeinflusst.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über Vegetationsbestände, die in dem Bereich vorkommen, für den grundsätzlich Auswirkungen der zukünftigen Wasserstände im Umgebungsgebiet für möglich gehalten werden.

Vegetationsbestände im Bereich möglicher Grundwasserstandsschwankungen

Vegetationstyp	Betroffene Fläche ha
Convolvulo Eupatorietum cannabini	0,13
Impatiens glandulifera-Convolvulus-Ges.	0,04
Phragmitetum communis typicum	0,04
Phragmitetum communis phalaridetosum	0,35
Steifseggenried	0,1
Sumpfschilfröhricht	0,06
Rohrgrasröhricht	0,02
Wärmeliebender Saum	0,22
Kratzbeer-Reitgrasflur	0,07
Schilf-Silberweidenwald	0,01
Typischer Silberweidenwald	0,2
Schilf-Grauerlenwald	9,91
Typischer Grauerlenwald	12,34
Trockener Grauerlenwald	0,57
Pappelforste	1,31
Eschen- und Ahornpflanzungen	2,17
Pflanzungen mit Eiche	0,09
Summe	27,63

Tabelle 75: Vegetationsbestände im Bereich möglicher Grundwasserstandsschwankungen

Bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen auf Waldbestände wird ein Kapillarsaum von 0,3 m pauschal angesetzt (vgl. ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG IN DER ARBITSGEMEINSCHAFT FORSTEINRICHTUNG 1996). Außerdem wird von einer Hauptwurzeltiefe von 0,5 m ausgegangen (vgl. LEITGEB et al. 2013).

Die Lage der im Folgenden behandelten Geländeschnitte sowie die zeichnerische Darstellung der Schnitte findet sich auf der Karte Vegetation und Grundwasserverhältnisse (Anlage 12.1.4). Die folgende Analyse wird jeweils für die Abschnitte der Transekte durchgeführt, für die die Möglichkeit von Wirkungen angenommen werden. Die Analyse der Geländeschnitte soll dies genauer ermitteln.

Schnitt 1

Das geplante Umgehungsgewässer wird geringfügig tiefer liegen als derzeitig der Malchinger Bach (MW ca. 0,1 m), der Wasserspiegel bei Abfluss Q 330 (10 m³) wird nur geringfügig über dem mittleren Wasserspiegel des Malchinger Bachs derzeit liegen. Damit liegt der Wasserspiegel derzeit über zwei Meter unterhalb des unmittelbar angrenzenden Geländes, das dann aber zu einer Senke abfällt. Der höher liegende Bereich wird im Zuge des Baus des Umgehungsgewässers abgetragen (vgl. Kartendarstellung / Schnitt).

Die Vegetation im Bereich der Senke besteht zunächst aus einem nassen Schilf-Grauerlenwald (*Alnetum incanae phragmitetosum*, artenreiche Ausbildung, mit *Lonicera xylosteum*; 331a.2), mit weiter fallendem Gelände wird der tiefste Bereich gequert, in dem Schilf-Silberweidenauen (*Salicetum albae phragmitetosum*; 264a) vorherrschen. Die Senke wird mittig von einem Graben durchflossen, der den Abfluss aus dem nächst gelegenen Altwasser zum Sickergraben/Malchinger Bach führt. In einer Waldlichtung im Bereich des Schnitts findet sich ein Rohrglanzgras-Röhricht.

Sofern die hier berührten Gewässer noch in freiem Austausch mit dem Grundwasserkörper stehen, ist anzunehmen, dass der Auegraben örtlich den Grundwasserhaushalt beeinflusst, zumal der mittlere Grundwasserspiegel etwa einen halben Meter tiefer als Grabensohle angenommen wird und damit etwa auf Niveau des Sickergrabens liegt. Im Bereich von Transekt 1 werden sich die Grundwasserverhältnisse daher nicht wesentlich verändern.

Schnitt 2

Der zukünftig geplante mittlere Wasserspiegel des Umgehungsgewässers wird geringfügig tiefer als der derzeitige mittlere Wasserspiegel des Malchinger Bachs liegen. Er liegt außerdem wenige Zentimeter tiefer als der Wasserspiegel der unweit liegenden Auegewässer und ebenfalls tendenziell eher tiefer als der flächige mittlere Grundwasserspiegel. Tendenziell entstehen also zeitweise (Abfluss Q 30) geringfügig trockenere Verhältnisse in Nähe des Umgehungsgewässers. In diesem Bereich wachsen vor allem Schilf-Grauerlenwälder (331a). Prägend dürfte aber doch das unweit westlich liegende Altwasser sein.

Schnitt 3

Der Schnitt erreicht bereits nach kurzer Strecke das erste Altwasser, das für die weiteren Grundwasserverhältnisse prägend sein wird. Der Wasserspiegel des Altwassers liegt fast auf gleicher Höhe wie der geplante mittlere Wasserspiegel des Umgehungsgewässers, der wiederum etwa 10 cm tiefer als der derzeitige mittlere Wasserspiegel des Malchinger Bachs / Sicker-

grabens liegen soll. Die Wasserspiegelhöhen liegen damit insgesamt etwa im Bereich des flächigen mittleren Grundwasserspiegels. In dem schmalen Geländestreifen zwischen zukünftigem Umgebungsgewässer und Altwasser wird auch zukünftig der Wasserspiegel des Altwassers prägend sein.

Schnitt 4

Der geplante zukünftige mittlere Wasserspiegel im Umgebungsgewässer entspricht dem derzeitigen Wasserspiegel des Altwassers im Bereich des Geländeschnitts. Er entspricht außerdem etwa dem mittleren flächigen Grundwasserspiegel in diesem Bereich. Zwischen zukünftigem Umgebungsgewässer und der ersten dem Altwasser zuzuordnenden Senke wächst Grauerlenau in der typischen Subassoziation, mit Haselwurz (*Alnetum incanae typicum*, reine *Asarum*-Variante; 331b.5). Die Geländeneiveaus sind im Bezug zum derzeitigen Grundwasserspiegel zu hoch, als dass sie für den Waldbestand erreichbar wären. Daran wird sich auch durch den relativ geringen Anstieg um ca. 35 cm bei Abfluss Q 330 wenig ändern, wenngleich sich die zukünftigen Schwankungen hier tendenziell grundsätzlich positiv auswirken.

Die im weiteren Verlauf des Schnitts erreichte Senke mit Silberweidenauen ist bereits mit dem Wasserkörper des dortigen Altwassers verbunden.

Im Bereich des Transekts können sich die zukünftigen, vom Umgebungsgewässer ausgehenden Grundwasserschwankungen im Sinne einer etwas naturnäheren Standortscharakteristik auswirken, ohne dass sich Mittelwerte verändern würden. Die Produktivität des Standorts wird dadurch gestärkt.

Schnitt 5

Obwohl der mittlere zukünftige Wasserspiegel im Umgebungsgewässer unter dem derzeitigen mittleren Wasserspiegel des Malchinger Bachs / Sickergrabens liegt, würde er über dem Wasserspiegel der von dem Schnitt berührten Auegewässer liegen und wohl auch geringfügig über dem flächigen mittleren Grundwasserspiegel. Da der derzeitige Wasserspiegel des Malchinger Bachs aber im Bereich des Schnitts höher liegt, können sich tendenziell trockenere Verhältnisse ergeben.

Im Bereich des Schnitts wachsen im betrachteten Abschnitt vor allem nasse, tiefliegende Schilf-Grauerlenauen (*Alnetum incanae phragmitetosum*, 331a), unterbrochen durch Lichtungen, auf denen vorübergehend die Schlagflur dieser Auwälder wächst, ein Landschilfröhricht mit Rohrglanzgras (*Phragmitetum phalaridetosum*, 79b). Teile dieser Bestände werden schon bei mittlerem Abfluss, vor allem aber bei Abfluss Q 330 Anschluss an das Grundwasser bekommen, den sie bei niedrigem Abfluss (Q30) weitgehend verlieren werden.

Die prognostizierten Grundwasserflurabstände liegen gut in dem Bereich, der für entsprechende Wälder bekannt ist (s. Kap. 8.2.1.2). Die prognostizierten Veränderungen werden daher auch hier zu einer tendenziellen Verbesserung der standörtlichen Bedingungen hin zu auetypischen Verhältnissen führen.

Schnitt 6

Der prognostizierte zukünftige mittlere Wasserspiegel im Umgebungsgewässer würde hier über dem derzeitigen Wasserspiegel der Auengewässer in diesem Bereich liegen. Er würde aber tiefer als der derzeitige mittlere Wasserspiegel des Malchinger Bachs / Sickergrabens liegen. Der mittlere flächige Grundwasserspiegel liegt allerdings eher zwischen dem derzeitigen Spiegel des Malchinger Bachs und dem des geplanten Umgebungsgewässers.

Zwischen geplantem Umgebungsgewässer und der ersten tieferen Altwassersenke wachsen vor allem Grauerlenauen in typischer Ausprägung (*Alnetum incanae typicum*; 331b). Die Bestände liegen derzeit und auch bei Durchführung des Projekts zu hoch, um Kontakt zum Grundwasser zu haben, im weiteren Verlauf des Schnitts findet sich sogar die seltene trockene Ausbildung der Grauerlenau (*Alnetum incanae caricetosum albae*; 332c).

Im Bereich dieses Schnitts sind keine Auswirkungen durch geänderte Grundwasserverhältnisse im Zusammenhang mit dem geplanten Umgebungsgewässer zu erwarten.

Schnitt 7

Im Bereich dieses Schnitts fehlt eine klare Begrenzung durch ein größeres Altwasser, die in diesem Auenbereich fehlen. Hier wurde eine etwas tiefere Rinne herangezogen, die allerdings nicht bis ins Grundwasser reicht. Westlich parallel zum Schnitt verläuft einer der beiden Gräben, durch den die Auengewässer mit Wasser aus dem Malchinger Bach dotiert werden, der allerdings aufgrund seiner relativ geringen Wasserführung die Grundwasserstände nur wenig beeinflussen dürfte.

Der prognostizierte zukünftige mittlere Wasserspiegel im Umgebungsgewässer würde etwas über dem Wasserspiegel der Gewässer am landseitigen Auenrand liegen, was mit dem flächigen Grundwasserspiegel bei MW etwa übereinstimmt. Der zukünftige mittlere Wasserspiegel im Umgebungsgewässer würde etwa mit jenem im derzeitigen Malchinger Bach / Sickergraben übereinstimmen (geringfügig niedriger). Insgesamt würden die Grundwasserhöhen damit zukünftig im Bereich des Schnitts etwas höher liegen, wobei der Wasserspiegel bei Q 30 (Basisdotation) im Bereich des derzeitigen Grundwasserspiegels liegen würde.

In dem Bereich des Schnitts, für den Wirkungen für möglich gehalten werden, wachsen vorwiegend Schilf-Grauerlenauen (*Alnetum incanae phragmitetosum*; 332a). Auf einer nutzungsbedingten Lichtung wächst eine Hochstaudenflur als Schlagflur (Wasserdost-Gesellschaft, 47b). Die zukünftigen Wasserstände bei Abfluss Q 330 im Umgebungsgewässer können teilweise den Wurzelbereich bzw. Kapillarsaum der Wälder erreichen, während tiefere Wasserstände wieder außerhalb der Reichweite der Vegetation liegen dürften. Somit kann im Bereich dieses Schnitts mit einem gewissen Beitrag zur naturnahen Redynamisierung der Auen gerechnet werden.

Die genauere Analyse der Verhältnisse entlang der ausgewählten Geländeschnitte zeigt, dass für Geländeschnitt 1, 2, 3, 6 keine merklichen Veränderungen aufgrund der zukünftigen Wasserführung im geplanten Umgebungsgewässer ergeben werden.

Im Bereich des Geländeschnittes 4 können sich die Schwankungen der Grundwasserspiegel, die sich aufgrund der dynamischen Dotation des Umgebungsgewässers ergeben

können, als Förderung einer atypischen Grundwasserdynamik auswirken, ohne den mittleren Grundwasserstand zu verändern.

Im Bereich des Geländeschnitts 5 kann sich ebenfalls eine Förderung einer atypischen Grundwasserdynamik ergeben, allerdings bei tendenziell etwas trockeneren Verhältnissen, bei Schnitt 7 ebenso, aber mit tendenziell feuchteren Entwicklungen. An beiden Schnitten würde die Entwicklung aber innerhalb der für die jeweiligen Vegetationsbestände üblichen und verträglichen Bereiche abspielen.

Die Wirkungen, die von dem dynamisch dotierten Umgebungsgewässer auf die angrenzenden Grundwasserkörper ausgehen, sind also insgesamt neutral bis förderlich, keinesfalls beeinträchtigend.

9 Risikoanalyse

Die Darstellung des „ökologischen Risikos“, das mit der Durchführung des geplanten Vorhabens verbunden ist, ergibt sich aus der Verknüpfung der fachlichen Bewertung der Schutzgüter (auch „Eignung“, vgl. z. B. BfG 1996) und dem prognostizierten Grad der Veränderung (Beeinträchtigungsintensität). Die Beeinträchtigungsintensität wird aus spezifischer Empfindlichkeit des Schutzguts und der Wirkintensität des jeweiligen Wirkfaktors gebildet (z. B. GASSNER & WINKELBRANDT 2005). Allerdings ist es nicht für alle Wirkfaktoren möglich bzw. sinnvoll, die Wirkintensität zu differenzieren.

Das „ökologische Risiko“ bewertet aus naturschutzfachlicher Sicht die prognostizierte Beeinträchtigungsintensität („Schwere der Beeinträchtigung“, GASSNER, WINKELBRANDT & BERNOTAT 2010). Bei gleicher Beeinträchtigungsintensität fällt somit das ökologische Risiko umso höher aus, umso naturschutzfachlich hochwertiger das betroffene Schutzgut ist. Die gleiche Beeinträchtigung ist aus naturschutzfachlicher Sicht bedeutender, wenn eine seltene, gefährdete Art betroffen ist, als wenn eine „Allerweltsart“ betroffen wäre. Bei höchstwertigen Arten oder Lebensräumen oder anderen Schutzgütern genügt daher bereits eine geringere Beeinträchtigungsintensität, um mittleres oder höheres ökologisches Risiko zu erhalten. Darin drückt sich auch der Vorsorgeaspekt aus, auch ohne bereits konkrete, erhebliche Beeinträchtigungen anzunehmen. Es ergeben sich so eindeutige Hinweise, wo zumindest Vermeidungs- oder Schutzmaßnahmen anzusetzen sind. Das ökologische Risiko verdeutlicht also, welches „Gewicht“ einer negativen Umweltauswirkung im Rahmen einer planerischen Entscheidung beizumessen ist (GASSNER, WINKELBRANDT & BERNOTAT 2010).

Soweit in die technische Planung des Projektes bereits Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderungen von Auswirkungen auf Natur und Landschaft eingeflossen sind, wurden diese bereits bei der Ermittlung des ökologischen Risikos berücksichtigt. Behandelt werden jeweils offensichtlich von einem Wirkfaktor betroffene Schutzgüter.

9.1 Ökologisches Risiko durch dauerhaften Flächenverlust

9.1.1 Abiotische Schutzgüter

Boden: Verlust nährstoffarmer Standorte (Damm / Sickergraben) sowie Verlust relikti-scher Aueböden. Beide Standorttypen sind zunehmend selten und Träger naturschutz-

fachlich bedeutender Landschaftspotenziale. Für die Verluste wird mittleres ökologisches Risiko angenommen.

Wasser: Gewässer sind im Wesentlichen durch die randliche Verkleinerung des Altwassers auf Höhe Inn-km 36,2 betroffen. Der Verlust des Malchinger Bachs / Sickergrabens ist vorübergehend und wird durch ein deutlich hochwertigeres Gewässer ersetzt. Durch den vorübergehenden Wegfall des Malchinger Bachs / Sickergrabens entstehen keine besonderen Risiken. Das ökologische Risiko für das Altwasser wird über Vegetation ermittelt.

9.1.2

Vegetation

Das ökologische Risiko für Vegetation infolge dauerhaften Flächenverlustes wird durch Verknüpfung des Eigenwerts und der Empfindlichkeit gegen Flächenverlust (keine Differenzierung der Beeinträchtigungsintensität) mit Hilfe folgender Präferenzmatrix ermittelt:

Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für die Vegetation infolge dauerhaften Flächenverlustes

Empfindlichkeit gegen Flächenverlust	Naturschutzfachlich-vegetationskundliche Bewertung (Eigenwert)		
	gering	mittel	hoch
1	1	2	3
2	1	2	4
3	2	3	4
4	2	4	5
5	3	4	5
ökologisches Risiko			

Tabelle 76: Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für die Vegetation infolge dauerhaften Flächenverlustes

Skalierung des ökologischen Risikos:

- 1 sehr gering
- 2 gering
- 3 mittel
- 4 hoch
- 5 sehr hoch

Ermittlung Ökologisches Risiko für Vegetationseinheiten (BNT) im Bereich des Umgebungsgewässers durch dauerhaften Flächenverlust

Vegetation / BNT	Eigenwert	Empfindl. Flächenverlust	Ökol. Risiko
B112-WX00BK Mesophile Gebüsche / Hecken (Hartriegelgebüsch)	mittel	1	2

Vegetation / BNT

	Eigenwert	Empfindl. Flächenverlust	Ökol. Risiko
B114-WG00BK Auengebüsch	hoch	3	4
B114-WA91E0* Auengebüsch (FFH-LRT)	hoch	3	4
B116 Gebüsche / Hecken stickstoffreicher, ruderaler Standorte	mittel	2	2
F212 Graben mit naturnaher Entwicklung	mittel	3	3
F212-LR3260 Gräben mit naturnaher Entwicklung (FFH-LRT)	mittel	3	3
G211 Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	mittel	2	2
G212 Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	mittel	2	2
G212-LR6510 Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (Glatthaferwiesen)	Mittel/hoch	2	3
K11 Artenarme Säume und Staudenfluren (z.B. hypertrophe Bestände mit Brennnessel, Neophyten-Staudenfluren)	gering	1	1
K121 Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	mittel	3	3
K122- Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig warmer Standorte	mittel	1	2
K131-GW00BK Artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	hoch	2	4
L112-9170 Eichen-Hainbuchenwälder wechsellückiger Standorte, mittlere Ausprägung	hoch	5	5
L521-WA91E0*a Grauerlen-Weichholzaunenwälder, junge bis mittlere Ausprägung	hoch	3	4
L521-WA91E0*s Silberweiden-Weichholzaunen, junge bis mittlere Ausprägung	Hoch	3	4
L542-WN00BK Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	mittel	4	4
L62 Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung	Mittel	3 (4)	3
L711 Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, junge Ausprägung	gering	2	1
L712 Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder gebietsfremder Baumarten, junge Ausprägung	Mittel	3 (4)	3
L722 Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder gebietsfremder Baumarten, mittlere Ausprägung (Pappelforste)	Mittel	3	3
R111-GR00BK	mittel	3	3
R113-GR00BK sonstige Landröhrichte	Mittel	3	3

Vegetation / BNT	Eigenwert	Empfindl. Flächenverlust	Ökol. Risiko
R121-VH00BK Schilf-Wasserröhrichte (schützenswertes Biotop)	hoch	2	4
R121-VH3150 Schilf-Wasserröhrichte (FFH-LRT)	hoch	3	4
R123-VH00BK Sonstige Wasserröhrichte	hoch	3	4
R123-VH3150 Sonstige Wasserröhrichte (FFH-LRT)	hoch	3	4
R322-VC00BK Großseggenriede der Verlandungszone	Mittel	5	3
R322-VC3150 Großseggenriede eutropher Gewässer	hoch	5	4 (5)
S132 Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	3	3
S133-SU00BK Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah (schützenswertes Biotop)	hoch	4	5
S133-VU3150 Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah (FFH-LRT)	hoch	4	5
S22 Sonstige naturfremde bis künstliche Stillgewässer	gering	2	1

Tabelle 77: Ermittlung ökologisches Risiko für Vegetationseinheiten (BNT) im Bereich des Umgebungsgewässers durch dauerhaften Flächenverlust

Sehr hohes ökologisches Risiko besteht demnach grundsätzlich für Eichen-Hainbuchenwälder sowie Altwässer, hohes ökologisches Risiko für Auengebüsche, artenreiche wärmeliebende Säume, Weichholzauen in verschiedenen Ausprägungen und Großröhrichte und Großseggenriede in Verlandungsbereichen.

Folgende Tabelle zeigt die flächige Ausdehnung der einzelnen Risikostufen im engeren Untersuchungsgebiet sowie im Eingriffsbereich:

Ökologisches Risiko für Vegetation durch dauerhaften Flächenverlust: Flächenanteile der einzelnen Risikostufen

Ökologisches Risiko durch dauerhaften Flächenverlust	Eingriffsbereich Anteil in ha
1 / sehr gering	0,38
2 / gering	2,35
3 / mittel	6,78
4 / hoch	13,11

Tabelle 78: Ökologisches Risiko für Vegetation durch dauerhaften Flächenverlust: Flächenanteile der einzelnen Risikostufen

Der Großteil des Eingriffs betrifft somit Flächen mit hohem oder mittlerem ökologischen Risiko. Hohes ökologisches Risiko entsteht v.a. durch nicht vermeidbare Eingriffe in Weichholzauen, Großröhrichte bzw. Großseggenriede in Verlandungsbereichen und artenreiche wärmeliebende Säume; sehr hohes ökologisches Risiko durch ebenfalls nicht vermeidbare Eingriffe in Altwässer.

9.1.3

Flora

Das ökologische Risiko für Pflanzenbestände (Flora) infolge dauerhaften Flächenverlustes wird durch Verknüpfung des Eigenwerts (Kap. 5.2.1) und der Empfindlichkeit gegen Flächenverlust (Kap. 8.2.2) mit Hilfe folgender Präferenzmatrix ermittelt:

Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für die Flora – Gefäßpflanzen infolge dauerhaften Flächenverlustes

Empfindlichkeit gegen Flächenverlust	Naturschutzfachlich Bewertung (Eigenwert)			
	1	2	3	4
1	1	2	2	3
2	1	2	3	3
3	2	2	3	4
4	2	3	4	5
5	3	3	4	5
	ökologisches Risiko			

Tabelle 79: Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für die Flora – Gefäßpflanzen infolge dauerhaften Flächenverlustes

Die Verknüpfung der einzelnen Werte erfolgte für jeden betroffenen einzelnen Pflanzenbestand. Für jeden Fundpunkt gilt dann das höchste ermittelte Risiko, das zu einem Pflanzenbestand des Fundpunkts ermittelt wurde. Folgende Tabelle zeigt zu jedem von dem Bau des Umgebungsgewässers betroffenen Pflanzenbestand (Fundpunkt; s. LBP) das ermittelte ökologische Risiko aufgrund dauerhaften Flächenverlusts:

Ökologisches Risiko durch dauerhaften Flächenverlust für Flora an betroffenen Fundpunkten

Fund-Punkt Nummer	Ökologisches Risiko dauerhafter Flächenverlust
26	2
35	2
36	2

Fund-Punkt Nummer	Ökologisches Risiko dauerhafter Flächenverl.
40	2
43	2
48	2
49	2
56	2
58	2
65	2
94	2
95	2
115	2
119	2
124	2
28	3
29	3
31	3
34	3
41	3
45	3
57	3
61	3
62	3
68	3
75	3
76	3
84	3
88	3
90	3
92	3
93	3
96	3
101	3
105	3
106	3
112	3
114	3
117	3
118	3
121	3
122	3
123	3
125	3
126	3
25	4
39	4
63	4
73	4
1	5
83	5
86	5
113	5

Tabelle 80: Ökologisches Risiko durch dauerhaften Flächenverlust für Flora an betroffenen Fundpunkten

Die Lage der nummerierten Fundpunkte zeigt die Bestandskarte des LBP, in der Karte „Ökologisches Risiko“ ist nur die Einstufung des Risikos dargestellt.

Sehr hohes Risiko zeigen die Fundpunkte 1 (einziges Vorkommen des Wildfluss-Relikts Bunter Schachtelhalm am Innufer im Unterwasser des Kraftwerks), 83 (alte Schwarzpappeln), 86 (Vorkommen von Kreuzenzian am Damm) sowie 113 (alte Schwarzpappeln).

Hohes Risiko zeigen die Fundpunkte 25 (eines von zwei Vorkommen der gefährdeten Orchidee Sumpfstendelwurz), 39 (Vorkommen des Schneeglöckchens), 63 (ebenfalls Schneeglöckchen) und 73 (ebenfalls Schneeglöckchen).

Außer Schwarzpappel werden zu allen angeführten Arten Maßnahmen zum Erhalt der Vorkommen im Gebiet vorgeschlagen. Bei Kreuzenzian ist in der derzeitigen Detaillierungsebene unklar, ob das Vorkommen überhaupt betroffen ist, aber allenfalls mit geringem Anteil des Gesamtbestands.

9.1.4 Fauna

Konkrete Flächenverluste (zumindest Fortpflanzungslebensraum oder gesamter Lebensraum) sind für

- Haselmaus,
- verschiedene Fledermäuse,
- Goldammer,
- Blindschleiche und Ringelnatter, potenziell Schlingnatter
- Teich- und Seefrosch in Sickergraben und Kirnbach, teilweiser Verlust für Bergmolch
- einige Tagfalter und Heuschrecken (v.a. Feldgrille)
- Blauflügelige Prachtlibelle am Sickergraben und Kleine Zangenlibelle im Unterwasser
- Scharlachkäfer und verschiedene Laufkäfer.

In folgender Tabelle werden zu betroffenen Arten Eigenwert sowie Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust dargestellt und daraus das spezifische ökologische Risiko gegenüber dauerhaftem Flächenverlust abgeleitet.

Der Eigenwert wird nach der Einstufung der Art in der Roten Liste Bayerns benannt (s. Kap. 5.3). Es erfolgt folgende Klassifizierung:

Eigenwert:	5	Art in Bayern vom Aussterben bedroht
	4	Art in Bayern stark gefährdet
	3	Art in Bayern gefährdet
	2	Art in Bayern auf der Vorwarnliste
	1	sonstige Arten

Die Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust wird in drei Stufen wiedergegeben (1/gering, 2/mittel, 3/hoch; vgl. Kap. 8.2.3).

Die Verknüpfung von Eigenwert und Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust erfolgt mit Hilfe folgender Präferenzmatrix:

Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für Tierarten durch dauerhaften Lebensraumverlust

Empfindlichkeit gegen Flächenverlust	Naturschutzfachlich Bewertung (Eigenwert)				
	1	2	3	4	5
1	1	1	2	3	3
2	1	2	3	3	4
3	2	2	3	4	5
	ökologisches Risiko				

Tabelle 81: Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für Tierarten durch dauerhaften Lebensraumverlust

Ökologisches Risiko für Tierarten durch dauerhaften Flächenverlust

Art	Eigenwert	Empfindlichkeit	Ökolog. Risiko
Haselmaus	2	3	2
Großer Abendsegler	3	2	3
Brandfledermaus	4	2	3
Mopsfledermaus	4	2	3
Rauhautfledermaus	3	2	3
Wasserfledermaus	1	2	1
Gelbspötter	3	1	2
Goldammer	2	2	2
Grünspecht	2	1	1
Kleinspecht	2	1	1
Kuckuck	2	1	1
Waldkauz	2	1	1
Ringelnatter	3	1	2
Schlingnatter	4	1	3
Zauneidechse	2	1	1
Grasfrosch	2	1	1
Seefrosch	1	1	1
Springfrosch	3	1	2
Scharlachkäfer	2	3	2
Wildbienen	4	3	4

Tabelle 82: Ökologisches Risiko für Tierarten durch dauerhaften Flächenverlust

Hohes ökologisches Risiko entsteht demnach durch dauerhaften Lebensraumverlust für Wildbienen.

9.1.5 Landschaftsbild

Ökologisches Risiko durch Verlust relevanter Landschaftsstrukturen wird nicht gesehen (vgl. Kap. 8.3.1.8).

9.1.6 Fläche

Ökologisches Risiko für das Schutzgut Fläche durch dauerhaften Flächenverlust bzw. Nutzungswandel tritt nicht ein.

9.1.7 Mensch / Naturbezogene Erholung

Ökologisches Risiko durch eventuellen dauerhaften Verlust von für naturbezogene Erholung relevanten Einrichtungen oder Landschaftselementen tritt nicht ein.

9.2 Ökologisches Risiko durch vorübergehenden, baubedingten Flächenverlust

9.2.1 Vegetation

Vorübergehende Nutzung als BE- / Lagerfläche bzw. durch vorübergehende Einbeziehung in das Baufeld während der Bauzeit erbringt in allen Fällen für die Dauer der entsprechenden Nutzung Totalverlust des bestehenden Bestands. Das ökologische Risiko entspricht daher zunächst dem bei dauerhaftem Verlust, unabhängig davon, dass der Bestand auf gleicher Fläche wieder entwickelt werden wird. Entwicklungsdauer und Risiken der Neuentwicklung entsprechen jenen bei Verwendung sonstiger Entwicklungsflächen.

Das ökologische Risiko für Vegetation infolge vorübergehenden Flächenverlustes wird durch Verknüpfung des Eigenwerts und der Empfindlichkeit gegen Flächenverlust (keine Differenzierung der Beeinträchtigungsintensität) mit Hilfe folgender Präferenzmatrix ermittelt. Behandelt werden nur Vegetationstypen, die tatsächlich betroffen sein werden.

Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für die Vegetation infolge vorübergehenden Flächenverlustes

Empfindlichkeit gegen Flächenverlust	Naturschutzfachlich-vegetationskundliche Bewertung (Eigenwert)		
	gering	mittel	hoch
1	1	2	3
2	1	2	4
3	2	3	4
4	2	4	5
5	3	4	5
			ökologisches Risiko

Tabelle 83: Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für die Vegetation infolge vorübergehenden Flächenverlustes

Skalierung des ökologischen Risikos:

1	sehr gering
2	gering
3	mittel
4	hoch
5	sehr hoch

Ermittlung ökologisches Risiko für Vegetationseinheiten (BNT) im Bereich des Umgebungsgewässers durch dauerhaften Flächenverlust

Vegetation / BNT	Eigenwert	Empfindl. Flächenverlust	Ökol. Risiko
B112-WX00BK Mesophile Gebüsche / Hecken (Hartriegelgebüsch)	mittel	1	2
B114-WG00BK Auengebüsch	hoch	3	4
B116 Gebüsche / Hecken stickstoffreicher, ruderaler Standorte	mittel	2	2
G211 Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	mittel	2	2
G212 Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	mittel	2	2
G212-LR6510 Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (Glatthaferwiesen)	Mittel/hoch	2	3
K11 Artenarme Säume und Staudenfluren (z.B. hypertrophe Bestände mit Brennnessel, Neophyten-Staudenfluren)	gering	1	1
K121 Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	mittel	3	3
K122- Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig warmer Standorte	mittel	1	2
K131-GW00BK Artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	hoch	2	4
L112-9170 Eichen-Hainbuchenwälder wechselfrockener Standorte, mittlere Ausprägung	hoch	5	5
L521-WA91E0*a Grauerlen-Weichholzaunenwälder, junge bis mittlere Ausprägung	hoch	3	4
L521-WA91E0*s Silberweiden-Weichholzaunen, junge bis mittlere Ausprägung	Hoch	3	4
L542-WN00BK Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	mittel	4	4
L62 Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung	Mittel	3 (4)	3
L722 Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder gebietsfremder Baumarten, mittlere Ausprägung (Pappelforste)	Mittel	3	3

Vegetation / BNT	Eigenwert	Empfindl. Flächenverlust	Ökol. Risiko
R113-GR00BK sonstige Landröhrichte	Mittel	3	3

Tabelle 84: Ermittlung Ökologisches Risiko für Vegetationseinheiten (BNT) im Bereich des Umgebungsgewässers durch dauerhaften Flächenverlust

Sehr hohes ökologisches Risiko besteht demnach grundsätzlich für Eichen-Hainbuchenwälder sowie Altwässer, hohes ökologisches Risiko für Auengebüsche, artenreiche wärmeliebende Säume, Weichholzauen in verschiedenen Ausprägungen und Großröhrichte und Großseggenriede in Verlandungsbereichen.

Folgende Tabelle zeigt die flächige Ausdehnung der einzelnen Risikostufen im engeren Untersuchungsgebiet sowie im Eingriffsbereich:

Ökologisches Risiko für Vegetation durch dauerhaften Flächenverlust: Flächenanteile der einzelnen Risikostufen

Ökologisches Risiko durch dauerhaften Flächenverlust	Eingriffsbereich Anteil in ha
1 / sehr gering	0,18
2 / gering	0,45
3 / mittel	0,75
4 / hoch	1,38
5 / sehr hoch	0,03

Tabelle 85: Ökologisches Risiko für Vegetation durch dauerhaften Flächenverlust: Flächenanteile der einzelnen Risikostufen

Der Großteil des Eingriffs betrifft somit Flächen mit hohem ökologischem Risiko. Hohes ökologisches Risiko entsteht v.a. durch nicht vermeidbare Eingriffe in Weichholzauen und Auengebüsche, sehr hohes ökologisches Risiko durch ebenfalls nicht vermeidbare Eingriffe in Eichen-Hainbuchenwälder.

9.2.2 Arten

Durch die Einrichtung von Baustraßen in den Auen im Unterwasser des Kraftwerks sind Beeinträchtigungen der dort gefundenen Schlingnatter möglich. Für die Schlingnatter entsteht daraus mittleres ökologisches Risiko (vgl. Kap. 9.1.4).

9.3 Ökologisches Risiko durch baubedingten Staub-/Nährstoffeintrag

9.3.1 Abiotische Schutzgüter

Boden: Nährstoffarme Standorte (Dammböschungen, Sickergraben) haben hohe Empfindlichkeit gegenüber Nährstoffeintrag bei hoher naturschutzfachlicher Wertigkeit. Von einer hohen Grundbelastung ist aber auszugehen. Angesichts der kurzen Wirkdauer und geringen Wirkintensität ergibt sich aber allenfalls mittleres ökologisches Risiko.

Wasser: Der Inn kann durch Eintrag von Aushubmaterial (Feindsedimente) betroffen sein. Wie in Kap. 8.3.3.2 erläutert, ist angesichts der hohen natürlichen Sedimentfracht des Inns nicht mit Beeinträchtigungen zu rechnen (geringes ökologisches Risiko).

9.3.2 Vegetation und Flora

Salbei-Glatthaferwiesen haben hohe Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor (Kap. 8.2.1) und hohe naturschutzfachliche Wertigkeit (Kap. 5.1). Auch bei geringer Wirkintensität ergibt sich daraus mittleres ökologisches Risiko.

9.3.3 Fauna

Unter den potenziell betroffenen Tierarten, die die mageren Wiesen der Dammböschungen nutzen, sind vor allem die Wildbienen zu behandeln, da sich naturschutzfachlich sehr hochwertige Arten bei hoher Empfindlichkeit finden. Die Arten auf strukturelle Änderungen der lebensraumprägenden Vegetation empfindlich reagieren (zunehmende Beschattung des Bodens durch stärkeres Pflanzenwachstum), überträgt sich die hohe Empfindlichkeit der Vegetation gegenüber dem Wirkfaktor auch auf die Fauna dieser Bestände. Damit ergibt sich auch hier mittleres ökologisches Risiko.

9.3.4 Mensch

Da die Grenzwerte der TA Luft eingehalten werden können (s. Gutachten HOOK & Farny, 2020), besteht kein ökologisches Risiko.

9.4 Ökologisches Risiko durch baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung

Der Wirkfaktor kann Biber und Fischotter sowie allgemein Amphibien betreffen (Kap. 8.3.4). Vor allem Fischotter hat hohe naturschutzfachliche Wertigkeit. Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit (z.B. Erfahrungen Bau FAA Ering-Frauenstein) wird aber nur geringes bis mittleres ökologisches Risiko angenommen.

9.5 Ökologisches Risiko durch durch Baubetrieb verursachte Individuenverluste

Durch Baustellenverkehr sind potenziell vor allem Reptilien und Amphibien (neben der oben beschriebenen Fallenwirkung) gefährdet. Vor allem mit der stark gefährdeten Schlingnatter ist eine naturschutzfachlich höchstwertige Art potenziell betroffen; andere Arten wie Ringelnatter sind in Bayern gefährdet und ebenfalls hochwertig. Bei hoher spezifischer Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor und hoher Wirkintensität (LKW-Aufkommen) besteht hohes ökologisches Risiko.

Ebenfalls in diesem Punkt angeführt werden mögliche Verluste im Zuge der Baufeldfreimachungen, bei Baumfällungen und Wurzelstockrodungen. Betroffen können Fledermäuse, Haselmaus, Reptilien und Amphibien, außerdem auch Insekten wie der Scharlachkäfer, sein. Hier bestehen hohe spezifische Empfindlichkeiten bei teilweise hoher natur-

schutzfachlicher Wertigkeit und hoher Wirkintensität. Daraus ergibt sich mittleres bis hohes ökologisches Risiko.

9.6 Ökologisches Risiko durch Lärmbelästigung/baubedingte Beunruhigung

9.6.1 Tiere

Störungen durch Beunruhigung sind vor allem für Fledermäuse und Vögel möglich, für Biber und Fischotter nur zweitrangig. Belastungen treten grundsätzlich in sämtlichen an die Baustellen angrenzenden Waldbereichen auf. Bei grundsätzlicher Empfindlichkeit und teilweise sehr hoher naturschutzfachlicher Wertigkeit (z.B. stark gefährdete Fledermausarten wie Mopsfledermaus) tritt mittleres ökologisches Risiko auf.

9.6.2 Mensch

Wohnen

Bei der vorgesehenen Berücksichtigung der im Gutachten von HOOK & Farny (2020) vorgeschlagenen Minderungsmaßnahmen während der Bauzeit, mit denen die prognostizierten Richtwertüberschreitungen an der Innwerksiedlung durch die Brückenbaustelle vermieden werden können, werden die Baulärmmissionen auf ein zulässiges Maß reduziert. Das ökologische Risiko wird daher als gering eingestuft.

Naturbezogene Erholung

Durch das Auftreten von hohen Schallmissionen auf den Spazierwegen in der Aue, z.B. beim Bau des Dotationsbauwerkes, wird aufgrund der relativ kurzzeitigen Belastung das Risiko als mittel auf einem kurzen Abschnitt der betroffenen Wege eingestuft.

9.7 Ökologisches Risiko durch Überstau am Aueverschlussbauwerk bei Spüldotation (betriebsbedingt)

Für das betroffene Schutzgut Wasser wird kein ökologisches Risiko erkannt.

Für die Schutzgüter Vegetation und Flora wird allenfalls geringes ökologisches Risiko gesehen.

Für das Schutzgut Fauna sind die im Wirkungsbereich vorkommenden Windelschnecken (Schmale und Bauchiger Windelschnecke) relevant. Bei sehr hoher naturschutzfachlicher Wertigkeit und sehr hoher Empfindlichkeit gegenüber Überflutungen entsteht auch bei geringer Wirkintensität mittleres bis hohes ökologisches Risiko.

9.8 Ökologisches Risiko durch veränderte Grundwasserverhältnisse

Vegetation: Die meisten Waldgesellschaften der potenziell betroffenen Auen zeigen nur geringe Empfindlichkeiten gegenüber einer Zunahme der Schwankungen der Grundwasserstände (s. Kap. 8.2.1.2). Grundsätzlich ist es denkbar, dass Pflanzungen mit eher aueuntypischen Bäumen wie Berg-Ahorn beeinträchtigt werden. Allerdings liegen entsprechende Bestände zu hoch um von den relativ geringen zusätzlichen Grundwasserschwankungen erreicht werden zu können. Ökologische Risiken für Vegetation auf Grund der geplanten Grundwasserdynamisierung können daher vor allem auch auf Grund der geringen Wirkintensität nicht erkannt werden. Vielmehr wird sich teilweise eine Verbesserung der ökologischen Situation ergeben.

10 Gesamteinschätzung der Umweltverträglichkeit

In den folgenden Kapiteln werden die Wirkungen des Projektes dargestellt, wie sie sich aus der technischen Planung ergeben. Damit sind im Projekt bereits integrierte Gestaltungsmaßnahmen, die teilweise ansonsten für einzelne Schutzgüter ungünstige Projektauswirkungen abmildern, berücksichtigt (Projektoptimierung).

Die aufgezeigten Auswirkungen können durch weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen reduziert werden, die zusätzlich zur technischen Planung zu entwickeln und zu verwirklichen sind. Diese werden in Kapitel 11 dargestellt und sind bei der folgenden Darstellung der Auswirkungen noch nicht berücksichtigt. Entsprechende Hinweise werden aber gegeben.

Aussagen zur Erheblichkeit der Wirkungen im Sinne der verschiedenen nationalen und europäischen Naturschutzgesetzgebungen werden in LBP, FFH-VU und den Unterlagen zur saP getroffen.

10.1 Wesentliche positive Auswirkungen

Das Ziel des Projektes ist die Herstellung eines fischdurchgängigen Umgehungsgewässers, das zugleich Lebensraumfunktionen für Fische und andere Gewässerorganismen erfüllt, aber dank einer naturnahen Gestaltung wichtige landschaftliche Funktionen eines Auebaches insgesamt wahrnehmen kann. Die Herstellung der Durchgängigkeit wirkt sich auf den unteren Inn insgesamt aus.

Darüber hinaus wird die Errichtung des Umgehungsgewässers eine gewisse Aufwertung (Dynamisierung) angrenzender Auen bewirken, da in dem dynamisch dotierten Umgehungsgewässer wechselnde Wasserstände herrschen werden, die in den angrenzenden Auen auch zu wechselnden Grundwasserständen führen können. Dabei sind nicht nur zeitweise höhere Wasserstände von Bedeutung, ähnlich wichtig sind vielmehr auch zeitweise niedrigere Wasserstände.

Neben den positiven landschaftlichen Wirkungen des Projektes werden auch positive Wirkungen für den Naherholungsraum erwartet. Mit dem Umgehungsgewässer wird ein attraktives Landschaftselement mit hoher Erlebnisqualität geschaffen.

Folgende Tabelle zeigt die Verknüpfung der erwarteten positiven Wirkungen mit einzelnen Schutzgütern.

Wesentliche positive Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter

Schutzgut	Durchgängigkeit	Lebensraumfunktion des Umgebungsgewässers	Landschaftliche Funktion des Umgebungsgewässers	Dynamisierung Aue
Boden, Wasser		x	x	x
Vegetation		(x)	(x)	x
Gefäßpflanzen		x	x	x
Fledermäuse		x		
Biber		(x)		
Fischotter		(x)		
Haselmaus				
Vögel		x		
Fische	x	x		
Reptilien		x		x
Amphibien		(x)	(x)	(x)
Tagfalter		x		
Käfer		x		(x)
Libellen		!		
Wechselwirkung	!	x	x	x
Heuschrecken		x		
Landschaftsbild		x	!	
Erholung		x	!	

(x) geringe Wirkintensität ! hohe Wirkintensität

Tabelle 86: Wesentliche positive Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter

Im Folgenden werden die erwarteten positiven Wirkungen auf die einzelnen Schutzgüter nochmals zusammengefasst dargestellt. Auf die Durchgängigkeit für den Inn, die ja außerhalb des hier betrachteten Auenbereichs wirksam wird, wird allerdings nicht weiter eingegangen.

Boden, Wasser:

Durch das ca. 4 km lange Umgebungsgewässer entsteht ein am unteren Inn stark defizitärer Gewässertyp in hoher Qualität.

Die Einführung auetypisch schwankender Grundwasserstände erreicht grundsätzlich die Auen entlang des Umgebungsgewässers in dem Bereich, in dem es auf Auenniveau fließt („Auegerinne“), in wechselnder Breite. Durch die Einführung zeitweise auch tieferer

Wasserstände wird der nutzbare Wurzelraum höhenabhängig in manchen Bereichen der Auen zunehmen, andererseits bekommen manche Bestände (wiederum abhängig von der Geländehöhe) zeitweise Grundwasseranschluss, wodurch sich insgesamt auch die forstliche Produktivität steigern wird (Produktionsfunktion des Bodens). Allerdings sind die im Umgebungsgewässer auftretenden Unterschiede der Wasserspiegelhöhen relativ gering, so dass die Wirkung auf das Grundwasser zwar eine Verbesserung der standörtlichen Verhältnisse in Richtung größerer Naturnähe darstellt, aber nicht zu naturnahen Schwankungsamplituden des Grundwassers führen kann.

Vegetation und Flora:

Entlang des Umgebungsgewässers wird sich auch unmittelbar in den höheren Uferbereichen Vegetation entwickeln, die unter dem Einfluss der schwankenden Wasserstände des dynamisch dotierten Gewässers stehen wird (Uferröhrichte, Hochstaudenfluren, Weichholzaunen, u.a.). Speziell auf der gut besonnten Rampe kann in dem kiesigen Ufermaterial inntypische Pioniervegetation entwickelt werden. Entlang des „Auengerinnes“ entstehen unter dem Einfluss wechselnder Wasserstände charakteristische Weichholzaunen.

Durch die Dynamisierung der Grundwasserstände werden die standörtlichen Verhältnisse für die an das „Auengerinne“ angrenzenden Auwälder wieder aueähnlicher.

Fauna:

Die Maßnahmen wurden vor allem zur Förderung der Fischfauna (Durchgängigkeit, Entwicklung Lebensraum für rheophile Arten, Anbindung Auegewässer, Optimierung Auegewässer) entworfen. Von der Entwicklung des neuen Gewässers profitieren aber auch Biber und Fischotter, Vögel wie Eisvogel und Wasservogel sowie besonders auch Libellen, sowohl der Fließ- als auch Stillgewässer.

Die gut besonnte Rampe mit ihren Stein- und Kiesstrukturen sowie der entstehenden Vegetation wird aber auch für Reptilien, Heuschrecken und Tagfalter geeigneter Lebensraum werden. Auf Änderungen der Bodenfeuchte in Folge der Grundwasserdynamisierung werden besonders Amphibien und Laufkäfer reagieren.

Wechselwirkung

Das Umgebungsgewässer fördert Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Gebietsteilen sowie zwischen Aue und Fluss, die Auenredynamisierung fördert sowohl die Gewässer-Auevernetzung als auch die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen abiotischen Schutzgütern (Boden – Wasser) als auch zwischen Boden und Wasser sowie der gesamten Biozönose der Auen. Am Umgebungsgewässer

Landschaftsbild, Erholung:

Das Umgebungsgewässer wird, nachdem die Bauphase beendet ist, als neues Erlebniselement eine Bereicherung darstellen.

10.2 Wesentliche negative Auswirkungen

Wie im vorausgehenden Kapitel dargestellt wurde, werden sich aus dem Bau des Umgebungsgewässers sowie der damit verbundenen Auedynamisierung überwiegend positive Auswirkungen ergeben, die teilweise weit über den unmittelbar betroffenen Auenbereich hinauswirken. Das Projekt wird zur Verbesserung des ökologischen Zustands von FFH- und SPA-Gebiet erheblich beitragen.

Die bauliche Ausführung bringt aber vor allem durch Flächenbedarf und durch mit dem Baubetrieb verbundene Störungen auch lokale Eingriffe mit sich, die beachtet werden müssen. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Verknüpfung von Schutzgütern und prognostizierten Beeinträchtigungen, Vermeidungsmaßnahmen sind noch nicht berücksichtigt:

Wesentliche negative Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter

Schutzgut	Dauerhafter Flächenverlust	Vorübergehender Flächenverlust	(Nähr-) Stoffeintrag baubedingt	Barriere- oder Fallenwirkung (baubedingt)	Individuenverluste durch Baubetrieb	Beunruhigung baubedingt	Kurzfristiger Anstau am Aueverschlussbauwerk
Boden, Wasser	(x)	x	(x)				
Vegetation	x	x	(x)				
Pflanzen	x		(x)				
Fledermäuse	x				x	x	
Biber				(x)			
Fischtotter				(x)			
Haselmaus	x				x		
Vögel	x					x	
Fische			(x)				
Reptilien	x	x	(x)		x		
Amphibien				x	x		
Tagfalter	(x)	(x)	(x)				
Käfer		(x)	(x)				
Libellen		(x)					
Heuschrecken		(x)	(x)				
Schnecken							x
Wechselwirkung		x					
Landschaftsbild		x					
Erholung		x					

(x) geringe Wirkintensität

Tabelle 87: Wesentliche negative Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter

Die meisten Schutzgüter sind von vorübergehendem Flächenverlust betroffen. Hierzu sind im Projekt umfangreiche Gestaltungsmaßnahmen enthalten, so dass bereits zu Baubeginn teilweise Ausweichflächen zur Verfügung stehen (s. die folgenden Angaben zu den einzelnen Schutzgütern).

Ebenfalls zahlreiche Schutzgüter sind baubedingt durch Stoffeintrag (Staubeintrag auf Flächen, die an die Baustelle angrenzen, Sedimenteintrag in den Inn). Die sonstigen Wirkfaktoren haben zumeist begrenzte Bedeutung für einzelne Schutzgüter oder sogar nur einzelne Arten.

Von den meisten Wirkfaktoren sind Reptilien betroffen, ansonsten Boden/Wasser, Vegetation, Fledermäuse und Tagfalter. Kaum betroffen werden Biber, Fischotter, Fische und Libellen sein.

In der folgenden Übersicht zu den einzelnen Schutzgütern werden zu den jeweiligen Wirkungen Hinweise angeknüpft, inwieweit bereits Minderungen durch im Projekt bereits vorgesehene Gestaltungsmaßnahmen eintreten werden bzw. weitere Vermeidungs-, Schutz- oder Ausgleichsmaßnahmen möglich bzw. nötig sind.

Abiotische Schutzgüter:

Durch die Schüttung der Rampe für das Umgehungsgewässer (Verbindungsgerinne) werden nährstoffarme Standorte an Dammböschung und Sickergraben überbaut, des Weiteren wird Waldboden (reliktischer Auenboden) überschüttet bzw. im Bereich des Umgehungsgewässers abgegraben. Nährstoffarme Standorte an der Dammböschung außerhalb der Baustelle sind von Staubeinträgen (Nährstoffeinträge) während der Bauzeit betroffen (geringe Wirkintensität). Den Eingriffen steht gegenüber, dass auf den neu entstehenden Dammböschungen in etwa identischem Umfang wieder nährstoffarme Standorte entstehen werden. Baubedingte Wirkungen (Staubdeposition) können durch geeignete Maßnahmen minimiert werden sowie (bei Wiesen) evtl. eingetretene Veränderungen durch Pflege zurückgeführt werden.

Gewässer sind durch teilweises Überschütten eines Altwassers im Randbereich sowie durch vorübergehendes Trockenlegen des Sickergrabens betroffen. Dem steht das neu gestaltete, wesentlich struktureichere Umgehungsgewässer mit größerer Lauflänge gegenüber.

Vegetation und Flora:

Dauerhafter Flächenverlust für verschiedene Vegetationstypen beträgt insgesamt 12,2 ha. Die absolut größten Flächenverluste werden Glatthaferwiesen (BNT G212 / G212-LR6510; 1,93 ha), Pappelforste (L722; 1,81 ha) sowie Weichholzaun (L521-WA91E0*; 11,02 ha). Die Verluste werden bei Glatthaferwiesen durch die Entwicklung von Wiesen an der Dammböschung an Stelle der dortigen Gebüschpflanzungen (bereits vor Baubeginn) ausgeglichen. Verlusten bei Wäldern steht die Neuentwicklung von Wäldern entlang des Umgehungsgewässers, an den zu entwickelnden Altwässern und dem Innufer im Unterwasser sowie auf Ausgleichsflächen gegenüber.

In geringerem Umfang wird Vegetation auch vorübergehend für die Dauer der Bauzeit beansprucht (Nutzung als BE- / Lagerfläche bzw. Flächen zur Bauabwicklung, insgesamt 1,9 ha, davon 0,48 ha Glatthaferwiesen, 0,14 ha artenarme / mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren sowie 0,96 ha Wälder). Die lange Nutzungsdauer führt allerdings zu erheblichen Beeinträchtigungen, Vorbereitungen zur Wiederentwicklung der Flächen (Gewinnung Oberboden, sachgerechte Lagerung) bzw. Schutzmaßnahmen sind nötig.

Baubedingte Beeinträchtigung von Vegetation findet vor allem durch Staubeintrag in relativ nährstoffarme Salbei-Glatthaferwiesen statt. Hierzu müssen Schutzmaßnahmen ausgeschöpft werden (Minimierung Staubeentwicklung) und evtl. eintretende Veränderungen durch konsequente Pflege rückentwickelt werden.

Von direkten Flächenverlusten sind außerdem 15 der als besonders naturschutzrelevant eingestuften Pflanzensippen betroffen. Dabei sind *Orchis militaris* und *Rhinanthus angustifolius* mit der jeweils meisten Anzahl an Fundpunkten von dem Vorhaben betroffen. Allerdings zählen diese Arten auch zu den Häufigeren der Bemerkenswerten Arten im Gebiet.

Zu hohen Anteilen ihrer Vorkommen im Gebiet betroffen sind dagegen *Anemone ranunculoides* (fünf von fünf Fundpunkten), *Epipactis palustris* (eins von zwei Vorkommen), *Equisetum variegatum* (einziges Vorkommen betroffen), *Gagea lutea* (fünf von sechs Vorkommen), *Orobanche gracilis* (zwei von zwei Vorkommen), *Ranunculus nemorosus* (einziges Vorkommen) sowie *Scilla bifolia* (zwei von drei Fundpunkten). Der Fortbestand der Arten wird durch Mähgutübertrag sowie Oberbodenübertrag auf neue Wiesenflächen erreicht.

Fauna:

Von wesentlichem Lebensraumverlust sind vor allem betroffen:

- Verschiedene Baumfledermäuse (Großer Abendsegler, Brandtfledermaus, Mopsfledermaus, Flughautfledermaus, Wasserfledermaus).
- Vögel: vor allem Goldammer am Waldrand/Damm (Revierverlust), in Teilen ihrer Reviere Waldkauz, Schlagschwirl, Gelbspötter, Kuckuck, im Unterwasser Grünspecht.
- Reptilien: Lebensraumverlust gilt für Zauneidechse und Schlingnatter, auch für Ringelnatter
- Käfer: Von Lebensraumverlust betroffen ist der Scharlachkäfer (Verlust mehrerer besetzter Totholzbäume sowie potenziell geeigneter Totholzbäume)
- Außerdem Lebensraumverlust für Wildbienen.

Es kommt zum Verlust diverser qualitativ wertgebender geeigneter Baum- und Spechthöhlen (ca. 25 St.), sowie einer größeren Zahl an Spaltenquartieren bzw. Rindenabplatzungen in unterschiedlichen Ausprägungen. Zum Ausgleich für dauerhaften oder zeitweisen Lebensraum- bzw. Funktionsverlust sind verschiedene Maßnahmen wie Übertrag von Totholzelementen, Aufhängen von Nistkästen oder Sicherung von Biotopbäumen im Umfeld der Maßnahme geeignet und nötig.

Die Kleintierfauna der landseitigen Dammböschungen ist baubedingt durch Staubeinträge betroffen. Die Wirkintensität lässt sich durch Schutzmaßnahmen minimieren.

Baubedingt können außerdem für Fischotter und Biber Falleneffekte an Baugruben entstehen (v.a. Durchlassbauwerk). Hier sind Schutzmaßnahmen notwendig. Für Amphibien können Fahrspuren, Pfützen und ähnliche temporäre Kleingewässer zur Falle werden. Auch hier sind Schutzmaßnahmen nötig.

Individuenverluste können im Rahmen des Baubetriebs bei Baumfällungen v.a. für Fledermäuse auftreten, im Rahmen der Baufeldfreimachung auch für Haselmaus und Zauneidechse sowie durch Baubetrieb (Überfahren) für Amphibien und Reptilien. Vorsorgemaßnahmen müssen getroffen werden.

Beunruhigungen durch Baubetrieb können Biber, Fischotter, Baumfledermausarten und auch verschiedene Vögel betreffen. Hier sind zeitliche Regelungen nötig sowie die Sicherung von Ausweichlebensräumen.

Wechselwirkung:

Träger zahlreicher Wechselwirkungen ist vor allem der Waldrand entlang des Dammfußes mit dahinterliegendem Sickergraben, der von vollständigem Verlust betroffen sein wird. Hier für die Dauer der Bauzeit tritt hier eine erhebliche Beeinträchtigung auf. Nach Bauende wird sich allerdings ein wesentlich vielfältiger ausgebildetes Beziehungsgeflecht entwickeln können.

Landschaftsbild:

Die gewohnte, anthropogene Struktur entlang des Damms wird dauerhaft überprägt. Die neue Gestaltung mit dem Umgehungsgewässer im Kern wird neue, bereichernde Elemente für Wahrnehmung und Erleben bieten.

Mensch / Naturbezogene Erholung:

Während der intensiven Phase der Bauzeit (ca. 1,5 Jahre) werden für Anwohner und Erholungssuchende gewohnte Elemente wie der Dammkronenweg nicht zur Verfügung stehen, ersatzweise können in gewissem Umfang Wege im Aubereich bzw. entsprechende Wege auf österreichischer Seite genutzt werden. Nach Bauende werden die gewohnten Möglichkeiten wieder zur Verfügung stehen, ergänzt durch zusätzliche Möglichkeiten, die das Umgehungsgewässer bietet.

11 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen

11.1 **Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen**

Nach § 15 (1) BNatSchG ist der Verursacher von Eingriffen verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Die im Nachfolgenden aufgeführten Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wurden festgelegt, um die Auswirkungen des Vorhabens auf betroffene Schutzgüter während der Bau-, Anlagen- und Betriebsphase so weit möglich zu vermeiden oder zumindest zu minimieren.

Im beantragten Projekt sind umfangreiche Gestaltungsmaßnahmen enthalten, die bezüglich potenzieller Beeinträchtigungen vermeidende oder minimierende Wirkung entfalten

werden. Diese Maßnahmen werden hier mit aufgeführt, um ihrer Bedeutung für die Bewältigung naturschutzfachlicher Anforderungen gerecht zu werden.

Die Maßnahmen werden hier im Überblick entwickelt. Detaillierte Darstellungen finden sich in LBP, Unterlagen zur saP sowie FFH-VU.

11.1.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für Arten und Lebensräume sowie Wechselwirkung

11.1.1.1 Allgemeine Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Ziel ist der allgemeine Schutz von Boden und Wasser, Vegetation, Lebensräumen, Tieren und Erholungssuchenden im Bereich der Baustellen und Baustellenzufahrten durch folgende Maßnahmen:

- Einsatz einer Ökologischen Baubegleitung (ÖBL) mit Dokumentation der Maßnahmen
- Beschränkung der Baustelleneinrichtungsflächen, der Zwischenlagerflächen und der Arbeitsbreiten bei den Baumaßnahmen auf das unbedingt notwendige Maß
- Unterrichtung der Baufirmen über zu beachtende Umweltvorsorgemaßnahmen und Tierschutz (Artenschutz)
- Vermeidung von Lichtabstrahlung (voraussichtlich allerhöchstens in der Dämmerung bei Arbeiten im Herbst/Winter vorgesehen, da Tagesbaustelle geplant) in benachbarte Gehölzbestände zur Minderung von Störeffekten auf Fledermäuse und Haselmaus
- Vollständige Beseitigung der Baustelleneinrichtung nach Abschluss der Arbeiten

11.1.1.2 Gestaltungsmaßnahmen

Gestaltungsmaßnahme Dammböschungen Umgehungsgewässer im Verbindungsabschnitt: Die landseitige Böschung der Rampenschüttung für das Verbindungsgerinne wird als artenreiches, mageres Grünland mit eingestreuten, kleinflächigen Gebüschinseln gestaltet.

- Schaffung von artenreichen Magerwiesen und Lebensraum für Insektenarten und seltene Pflanzenarten des Offenlandes
- Ergänzung Lebensraumangebot und damit Erhaltung der Population der Schlingnatter und der Zauneidechse
- Entwicklung innauentypischer Gebüsche mit seltenen Gehölzarten, auch als Unterschlupf für Reptilien und als Vogellebensraum (z.B. Goldammer)
- Wiederauftrag des gesicherten naturschutzfachlich hochwertigen Oberbodens der neuen Böschungen am Verbindungsgerinne mit max. 10 cm Stärke nach Vorgaben ÖBL
- Ansaat mit bereits in den Vorjahren gewonnenen Druschgutes der artenreichen Wiesen des Dammes und der Biotopentwicklungsfläche Egelsee, ggfs. Ergänzung mit Samen der schnellaufauflaufenden Arten *Bromus secalinus* und anderer bodenfestigender Gräser wie Straußgras und Rotschwingel.
- 2 x jährliche Entwicklungsmahd mit Schnittguträumung über 3 Jahre. Ggfs. Bekämpfung aufkommender Neophyten.
- Pflanzung von Gebüschgruppen aus Straucharten autochthoner Herkunft, u.a. mit innauentypischen Gehölzarten blockweise (ca. 20 % der Dammlänge) als Lebensraum

und zur Einbindung des Bauwerks in das Landschaftsbild. Dabei sind bzgl. des Pflanzortes und des Gehölztyps die sicherheitstechnischen Anforderungen an Pflanzungen auf Hochwasserschutzdämmen zu beachten. Die Pflanzung von Bäumen ist nicht zulässig (vgl. LBP).

Gestaltung der Gerinnebegleitflächen des Umgebungsgewässers – Leitbild alpiner Wildfluss: Entwicklung der Uferbereiche des Umgebungsgewässers als inntypische Kiesau.

- Förderung der Funktionen des Inn und seiner Auen in ihrer landesweiten Bedeutung als Lebensraum, Ausbreitungsachse und naturraumübergreifendes Vernetzungselement für Arten und Lebensgemeinschaften dealpiner Flussauen
- Wiederherstellung von Lebensräumen und einer ausreichenden Verbundfunktion des Inndammes für typische Insektenarten des Offenlandes, incl. der Wildbienen
- Einbindung des Bauwerks in das Landschafts- und Ortsbild
- Punktuelle, blockweise Bepflanzung mit Arten der dealpiner Gehölzarten wie Reifweide, Lavendelweide, Tamariske, Sanddorn, außerdem Haselnuss, Gemeine Heckenkirsche, Purpurweide, Gewöhnlicher Schneeball, Gemeiner Liguster u.a. (ca. 20 % der Kiesflächen) möglichst autochthoner Herkunft entsprechend den Vorgaben zur Dammsicherheit.
- Einbringung von standorttypischen Zielarten des floristischen Artenschutzes wie z.B. *Tolpis staticifolia*
- Sukzession auf den übrigen Flächen
- Aufbringung aus 5-20 m² großen Inseln aus Feinsand, Tiefe 30-60 cm ca. alle 150 m an geeigneter Stelle auf der Böschung als Niststellen für Wildbienen

11.1.1.3

Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen für Lebensräume, Pflanzen und Tiere

Nachfolgend aufgeführte Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sollen erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Tiere- und Pflanzen mindern sowie das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 (1) BNatSchG und erhebliche Auswirkungen auf die europäischen Schutzgebiete verhindern.

Als Maßnahmen zur Vermeidung („mitigation measures“ - vgl. EU-Kommission 2007) werden Maßnahmen aufgeführt, die im Stande sind, vorhabensbedingte Schädigungs- oder Störungsverbote von gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten gem. § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG zu vermeiden oder abzuschwächen. Die Ermittlung der Verbotsstatbestände gem. § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfolgte unter Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen.

Bauzeitenregelungen zum Schutz von Tieren an ihren Fortpflanzungs- und Ruhestätten

- Ziel: Vermeidung von erheblichen baubedingten Störungen der Tierwelt, baubedingten Tötungen/Verletzungen von Tieren (z.B. Haselmaus, Reptilienarten Schlingnatter, Zauneidechse, pot. Äskulapnatter)
- Fällung der 25 wertgebenden Quartierbäume mit potentiellen Überwinterungsstrukturen für Fledermäuse nur von Anfang bis Ende Oktober. Keine Rodung. Sicherung des Holzes (V-01-saP)
- Zur Vermeidung von Verlusten an saisonalen Nestern, Gelegen und Individuen gemeinschaftsrechtlich geschützter Vogelarten sind die Gehölze und Röhrichte außer-

halb der Vogelbrutzeit gem. § 39 BNatSchG zu fällen bzw. zu entfernen (also nicht in der Zeit vom 1.3. bis 30.9.). (V-01-saP, M7-FFH)

- Entfernen von Wurzelstöcken und Oberbodenabschub nur zwischen Mitte April und Ende Mai. In diesem Zeitraum haben Haselmäuse bzw. Reptilien die Winterquartiere verlassen. In Bezug auf die Zauneidechse hat die Eiablage in diesem Zeitraum noch nicht erfolgt. In Baubereichen ohne Lebensraumeignung können die Bodenarbeiten in Abstimmung mit der ÖBL auch nach Ende Mai stattfinden (V-02-saP, M 8-FFH).

Sicherungen von Baustellenflächen und Anlagenteilen, von denen während der Bauzeit eine Gefahr für Tiere ausgehen kann

- Ziel: Vermeidung von baubedingten unbeabsichtigten Tötungen und ggfs. Verletzungen von Tieren
- Aufstellen eines überkletterungssicheren Reptilienzauns entlang der Kraftwerksgrenze sowie entlang der Baustraße. Zusammen mit der Errichtung des Zauns ist mittels 10 Reptilienblechen, die in dem Bereich des geplanten Baufelds und der Zufahrtstraße um das Kraftwerksgelände ausgelegt werden, die Schlingnatter abzufangen. Die Bleche sind im März auszulegen und bis Ende Juni, bei günstigen Witterungsbedingungen von Fachpersonal zu kontrollieren. Die ab gesammelten Reptilien werden in geeignete Habitate oberhalb des Kraftwerks umgesiedelt. Denkbar ist auch eine Zwischenhälterung, bis die Bauarbeiten abgeschlossen sind. (V-03-saP, M 9-FFH). Weiterhin ist im Verlauf entlang des geplanten Umgehungsgewässers an den Schwerpunktorkommen der Zauneidechse abschnittsweise ein Reptilienzaun anzubringen.
- Vermeidung von Tötungen bzw. der Besiedlung von Kleingewässern durch möglicherweise einwandernde Amphibienarten in Baustellenbereichen: Kontrolle der Baustellen bezüglich Entstehung temporärer Kleingewässer (Pfützen, Fahrspuren) während der Laich- und Larvalzeit von Anfang April bis Mitte September durch ÖBL. Ggfs. Umsetzen von Laich und in geeignete Gewässer. Sofortige Verfüllung abgesuchter, leerer temporärer Pfützen/Pioniergewässer auf den Baustellen durch Baufirma nach Maßgabe der ÖBL.
- Vermeidung von Falleneffekten auf den Baustellen für Biber und Fischotter: regelmäßige Kontrolle auf Entstehung tieferer Gruben durch ÖBL, ggfs. Vorsehen von Ausstiegshilfen. In Zeiten mit frühem Dämmerungseinbruch müssen LKW-Fahrer und Arbeiter auf die Problematik hingewiesen werden (ggfs. langsame Fahrweise)

Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz von Tieren und ihren Fortpflanzungs- und Ruhestätten in terrestrischen Lebensräumen

- Ziel: Erhalt von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Baumfledermaus- und Vogelarten sowie des Scharlachkäfers und Vermeidung von erheblichen Auswirkungen auf die Populationen
- Sicherung und Wiederausbringen von naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich bedeutsamen Altbäumen, Höhlen- und Totholzstrukturen als Lebensstätten xylobionter Käfer, insbesondere Anhang II-Art Scharlachkäfer und Arten nach Anhang IV

FFH-RL (Fledermausarten und Arten der VSR (europ. Vogelarten) (V-04-saP, V-05-saP, M 4-FFH-VU):

- Altbäume mit einem BHD von über 50 cm
- stehendes Totholz mit einem BHD von über 30 cm
- erkannte Höhlenbäume jeglichen Durchmessers (Markierungen)
- Markierung der zu erhaltenden Bäumen vor Fällung
- Sicherung möglichst großer Stammabschnitte (4-5 m Länge), aber auch Starkäste aus dem Kronenraum, die jeweils eigene, zu sichernde Habitate mit entsprechenden Zönoosen von z. B. Totholz besiedelnden Arten darstellen
- Wiederausbringen aller Höhlenbäume und Totholzbäume über 30 cm als stehende Struktur als Habitatstrukturen Klein-, Bunt-, Grünspecht bzw. Kleiber, Hohltaube oder Fledermäuse). Dies kann in geeigneter Weise an anderen großen Bäumen mit Drahtseilen oder Spanngurten mit ausreichender Spannkraft oder freistehend durch Eingraben (Bagger) erfolgen. Es ist auf einen ausreichenden Abstand zu Verkehrs- und Wegeflächen (Verkehrssicherung) zu achten, ggf. sind die entsprechenden Bereiche mit Hinweisschildern zu kennzeichnen (nicht an öffentlichen Wegen).
- Wiederausbringen von Altbäumen mit unterschiedlichen Stammdicken (überwiegend jedoch viele dicke Baumabschnitte) und Stammlängen von ca. 4-5 m und Starkästen als liegende Totholzstapel einem Umfang von 15 m³/ha auf unterschiedlichen Standorten von besonnten Randlagen bis zu +/- beschatteten Interstambbereichen. Dadurch auch Sicherung der Entwicklungsstadien, z. B. Scharlachkäfer, so dass der Entwicklungszyklus noch nach der Fällung abgeschlossen werden kann. Ergänzung Nahrungshabitate von Spechten als Nahrungshabitat. Verteilung in Schwerpunktf lächen als „geklumpte“ Strukturen, nicht über die ganze Fläche verstreut.
- Auch Sicherung und Verwendung übriger Baumabschnitte (außer Höhlenbäume), auch als Totholz für die Gewässer möglich

Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz von Tieren und ihren Fortpflanzungs- und Ruhestätten in Gewässern und deren Randzonen

- Ziel: Minimierung von Auswirkungen möglicher Rückstaueffekte bei Spüldotationen auf die Fischfauna und Gewässerlebewesen bzw. deren Entwicklungsformen (z.B. Amphibienlaich) in Altwässern: Vermeidung von Fischfallen, Strandungen von Fischen, aufs Trockene gesetzte Laichballen
- Minimierung von Auswirkungen auf die Schmale und Bauchige Windelschnecke durch Vermeidung erheblicher Rückstaueffekte bei Spüldotationen und baubedingten Anstau von Gewässern
- Minimierung von bauzeitlichen Effekten auf die Fischfauna des Malchinger Baches sowie die Fauna der Altwasser durch Ableiten des Malchinger Baches
- Minimierung von Beeinträchtigungen potentiell vorkommender Muscheln und ggfs. Amphibienlaich am Altwasser und im Gewässerzulauf zum Malchinger Bach vor dem Durchlass durch Baumaßnahmen
- Sicherung des Lebensraums von Schmalen und Bauchiger Windelschnecke durch Vermeidung baubedingter Wasserstandsschwankungen, Kontrolle durch ÖBL (M 5-FFH)

- Überprüfung potenzieller Vorkommen von Schmäler und Bauchiger Windelschnecke; ggfs. Entwicklung und Durchführung von Schutzmaßnahmen (M 6 -FFH)
- Sicherstellung der Mindestdotations der Altwasser mit rd. 100-200l/s über die Zuleitungsgewässer mit Klarwasser aus dem Malchinger Bach zur Aufrechterhaltung des Wasserhaushaltes, Überwachung während der Bauzeit
- Abfischen Malchinger Bach und Umsetzen der Tiere (auch Larven Libellenfauna), in geeignete Habitate. Ggfs. Wiederholung der Bergungsbefischung. Daher keine Einschränkung der Bauzeit notwendig.
- Absuchen Eingriffsbereiche im Altwasser und zu verlegende Gewässer auf Muscheln und Amphibienlaich kurz vor Baubeginn

Vermeidungsmaßnahmen speziell für Hautflügler wie Wildbienen und Wespen

- Ziel: Vermeidung erheblicher Verluste der vorkommenden, teils hoch gefährdeten Wildbienenarten auf der Dammböschung im Abschnitt des Umgehungsgewässers
- Optimierung von Lebensräumen der Wildbienen auf der wasserseitigen Dammböschung im Abschnitt des Umgehungsgewässers oberhalb des Kraftwerks mind. 2 Jahre vor dem Baubeginn. Dazu Pflege der Magerwiesen- und Magerrasen mit den optimalen Mahdzeitpunkten entsprechend des Pflegekonzeptes. Förderung offener Bodenstellen als Nistmöglichkeiten durch scharfe Mahd, ggfs. durch Rodung angeflogener Gehölze

Schutz von Vegetation und Lebensräumen in oder an Baustellen vor temporären, baubedingten Eingriffen und Störungen

- Ziel: Schutz von ortsbildprägenden Bäumen und sonstigen Gehölzen
- Schutz von Lebensräumen der Haselmaus, Zauneidechse, Schlingnatter, Fledermaus- und Vogelarten und Scharlachkäfer und Vermeidung von erheblichen Auswirkungen auf die Populationen
- Schutz der zu erhaltenden Gehölzbestände an und in Baustelleneinrichtungsflächen während der Baumaßnahme vor mechanischen Schäden, Überfüllungen und Abgrabungen durch entsprechende Maßnahmen gemäß DIN 18920 und RAS-LP4. Überprüfung und Wartung durch ÖBL. (M4 FFH-VU)
- Schutz angrenzender Lebensräume (hier Wald, artenreiche Glatthaferwiesen am Damm, Floravorkommen) durch eindeutige Kennzeichnung der Grenze Eingriffsbereich: zu fällende Bäume/Rodung, Bodenarbeiten, Befahren und Ablagerungen nach Maßgabe der ÖB durch Aufstellen von wirksamen Barrieren, Schutzzäunen, Flatterband etc.. (M4 FFH-VU)

Minimierung von Auswirkungen auf die Pflanzenwelt und im speziellen auf die Biologische Vielfalt der mageren Offenlandlebensräume (artenreiche Glatthaferwiesen)

- Ziel: Erhaltung der Populationen stark gefährdeter und relevanter landkreisbedeutender Pflanzenarten
- Erhaltung der Biologischen Vielfalt der mageren Offenlandlebensräume
- Zeitlich vorgezogene Gewinnung von Druschgut artenreicher Wiesen und Magerrasen auf dem Damm und der Flutwiese aus den Erntezeitpunkten Sommer und Herbst in den beiden Jahren vor Baubeginn

- Sicherung des Samenpotentials der artenreichen Wiesen am Damm durch Bodenkonzzept:
 - Getrennter Abtrag von Oberboden mit hoher naturschutzfachlicher Bedeutung (artenreiche Glatthaferwiesen G212, G2012-6510) von Boden mit geringerer naturschutzfachlicher Bedeutung und Neophytenvorkommen; getrennte Lagerung, jedoch Abfuhr Oberboden mit Neophytenvegetation (Goldrute)
 - Lagerung des naturschutzfachlich hochwertigen Bodens möglichst in deutlich niedrigeren Mieten zur Erhaltung der Samenbank (max. 1,2 m hoch) und ausschlagfähigen Pflanzenresten. Keine Ansaat mit Luzerne-Kleegrass, da sonst eine Aufdüngung erfolgt
 - Bei Lagerung auf einem Acker (möglichst ausschließen): nur auf Folie, damit bei Wiederaufnahme des Oberbodens kein Ackerboden mit Unkrautsamen aufgenommen wird und die Unkräuter auf dem Damm verbreitet werden. Zu denken ist hierbei v.a. an Stumpfbältrigem Amper, Kratzdistel u.a. langlebige Unkräuter.
 - Wiederaufbringen des naturschutzfachlich hochwertigen Bodens auf die neue Böschung des Verbindungsgerinnes am Damm
- Schon vor Baubeginn Umsetzung des Pflegekonzeptes für die Dammböschungen zur naturschutzfachlich orientierten Optimierung der artenreichen Wiesen und Magerrasen und Zurückdrängung von goldrutenreichen Säumen und Gehölzsukzession.
- Zeitlich vorgezogene Entwicklung von artenreichen Mähwiesen auf den Dämmen der Stauräume Eggfling- Oberberg und Schärding-Neuhaus. Erfolgt derzeit und wird bis zum Baubeginn umgesetzt sein (M 1-FFH-VU).
- Einzelmaßnahmen zur Sicherung der naturschutzfachlich bedeutsamen und erheblich betroffenen Floravorkommen, z.B. Umpflanzen vor Baubeginn

Einzelmaßnahmen zur Sicherung naturschutzfachlich bedeutsamer Pflanzenbestände

Fundpunkt Nr.	Art	RL-NDB	RL- B	Anmerkung
25	Epipactis palustris	3	x	Wahrscheinlich ganz betroffen, vorab sichern und versetzen
86	Epipactis palustris	V	4	Allenfalls randlich, von ÖBL zu prüfen, ggf. versetzen
1	Equisetum variegatum	2	3	Ganz betroffen, vorab sichern und auf neue Kiesufer bringen
39	Galanthus nivalis	3	2	Zumindest Teilbestand sichern und versetzen
63	Galanthus nivalis	3	2	Zumindest Teilbestand sichern und versetzen
73	Galanthus nivalis	3	2	Zumindest Teilbestand sichern und versetzen
86	Gentiana cruciata	3	3	Nicht direkt betroffen, aber Kontrolle und Sicherungsmaßnahmen
83	Populus nigra	3	2	Am Baufeldrand, prüfen, ob Sicherung möglich
113	Populus nigra	3	2	Am Baufeldrand, prüfen, ob Sicherung möglich
118	Ranunculus nemorosus	V		Großenteils
118	Selaginella helvetica	V	V	Großenteils
118	Orobanche gracilis	V	V	Großenteils

Tabelle 88: Einzelmaßnahmen zur Sicherung naturschutzfachlich bedeutsamer Pflanzenbestände

11.1.2 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu Auswirkungen auf abiotische Schutzgüter

11.1.2.1 Boden

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

Vor Beanspruchung der Bauflächen: Abtrag von Ober- und Unterboden horizontweise und getrennte Lagerung, dabei ist folgende Maßgabe zu beachten:

- Lagerung und Wiederverwendung bzw. Lagerung des Dammoberbodens gemäß Vermeidungsmaßnahmen V7 zur Pflanzenwelt mit getrennter Gewinnung, Lagerung und Wiederauftrag, s. dort.
- Sachgerechte, von der Dammerde räumlich getrennte Zwischenlagerung des sonstigen Ober- und Unterboden in Mieten. Sofortige Begrünung mit einer Luzerne-Kleegrasmischung.
- Sachgerechter Wiedereinbau nach Horizonten bei bodentrockenen Verhältnissen auf geeigneten Flächen
- Der dauerhaft abgetragene nicht humushaltige Boden aus Innsedimenten wird sachgerecht aufbereitet und anschließend soweit möglich dem Inn beigegeben

11.1.2.2 Klima, Luft

In der Bauphase sind folgende emissionsmindernde Maßnahmen zum Schutz der Luftqualität vorgesehen:

- Befeuchtung nicht befestigter Straßen (Staubreduzierung)
- Die Zu- und Abfahrten zu den Baustellen erfolgen über staubfrei befestigte Zufahrten

11.1.2.3 Wasser / Grundwasser

Zum Schutz des Wassers sind folgende Vorkehrungen vorgesehen:

- Lagerung und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nur in dafür ausgewiesenen, hochwassersicheren Flächen. Vorhalten von Ölbindemitteln in ausreichender Menge.
- Für Flächen, auf denen eine höhere Belastung durch Verschmutzung oder Gefahrstoffe zu erwarten ist, ist eine Abdichtung und abgedichtete Umrandung vorgesehen. Das dort anfallende Wasser wird über Absetzbehälter aufgefangen und sachgerecht entsorgt.

11.1.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für naturbezogene Erholung

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

- Eindeutige Wegeführung und ausreichende Beschilderung für den Baustellenverkehr zur Vermeidung von Konfliktsituationen
- Einrichtung/Ausweisung von Umleitungen für den überregionalen Inrad- und Tauernradweg sowie der Via Nova im Bereich der temporären Vollsperrungen, dazu Verbreitung von Informationen zu jeweiligen Abschnitten in den Medien.
- Vermeidung von Sicherheitsrisiken an techn. Bauwerken durch Geländer / Absturzsicherungen

11.1.4 CEF-Maßnahmen / vorgezogene Artenschutzmaßnahmen

Als „Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität“ („continuous ecological functionality measures“ - vgl. EU-Kommission 2007) werden Maßnahmen bezeichnet, die synonym zu den „vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen“ entsprechend § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG zu verstehen sind. Diese Maßnahmen setzen unmittelbar am Bestand der betroffenen Art an und dienen dazu, Funktion und Qualität des konkret betroffenen (Teil)-Habitats für die lokale Population der betroffenen Art(en) zu sichern.

CEF-Maßnahmen müssen den Charakter von Vermeidungsmaßnahmen besitzen, projektbezogene Auswirkungen also abschwächen oder verhindern können, und bedingen (somit) einen unmittelbar räumlichen Bezug zum betroffenen (Teil-) Lebensraum der lokalen Population. Dabei muss die funktionale Kontinuität des Lebensraums gewahrt bleiben. Der Erfolg der Maßnahmen muss in Abhängigkeit zum Erhaltungszustand der Art hinreichend gesichert sein bzw. über ein so genanntes Risikomanagement (z. B. Monitoring) belegt werden. Mit Hilfe von CEF-Maßnahmen ist es möglich die Verwirklichung von vorhabensbedingten Verbotstatbeständen gem. § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG durch vorgezogen Ausgleich zu vermeiden (vgl. RUNGE et al. 2009).

Es werden folgende für Baumfledermaus- und Vogelarten (v.a. Spechte), die erheblich vom Vorhaben betroffenen sind, zeitlich vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im funktionalen Zusammenhang zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) in Verbindung mit § 44 (5) BNatSchG notwendig.

CEF-01: Kurz- und mittelfristiger Ausgleich für den Verlust von Brutplätzen für Vögel mit dauerhaften Brutplätzen

Als kurzfristig wirksame Maßnahme zur strukturellen Aufwertung und zum Ausgleich der entfallenden Baumhöhlen bzw. Habitatstrukturen für Vogelarten, die vorwiegend Halb- oder Kleinhöhlen als Brutstätte nutzen, wird das Anbringen von insg. 30 Vogelbrutkästen in umliegenden Gehölz- bzw. Waldbereichen festgesetzt. Die Umsetzung der Maßnahme ist vor Beginn der Gehölzfällung nachzuweisen.

Vorgaben Vogelbrutkästen:

- 10 Stück Vogelbrutkästen für Kleinvögel z. B. Fa. Schwegler Typ „1B“ - Fluglochweite Ø 32 mm oder „2GR“ - Fluglochweite oval 30 x 45 mm oder gleichwertig
- 5 Halbhöhlen- oder Nischenbrüterhöhlen, z. B. Fa. Schwegler Typen „2B“, „2 BN“, „2H“ oder „2HW“ oder gleichwertig
- 5 Stück Vogelbrutkästen für Kleinvögel z. B. Fa. Schwegler Typ „1B“ – Fluglochweite Ø 26 mm“ oder Typ „2GR“ – Fluglochweite Ø 27 mm oder gleichwertig
- 4 Stk. Nistkästen Rotkehlchen, Rotschwanz
- 5 Stk. Nistkasten Specht
- 1 Stk. Nistkästen mit einer Eignung für den Waldkauz, Lochgröße mind. 110 bis 120 mm (z. B. Fa. Schwegler Typ „Nr. 5“ oder gleichwertig)

Die Kästen sind von einer naturschutzfachlich ausgebildeten Fachkraft forstwirtschaftlich sachgerecht anzubringen und lagegenau (GPS) zu dokumentieren. Für die Waldkauzkäs-

ten ist eine Aufhängehöhe von mind. 4 m zu beachten. Die Kästen sind 10 Jahre lang zu warten, einmal im Winterhalbjahr zu reinigen und bei Verlust zu ersetzen.

CEF-02: Kurz- und mittelfristiger Ausgleich für den Verlust an Quartieren für Fledermäuse

Entfallende artenschutzrechtlich relevante Strukturen für Fledermäuse sind durch Fledermauskästen unterschiedlicher Bauart (Rund-, Flach-, Mops- und Überwinterungskästen) auszugleichen. Durch diese Maßnahme wird der vorhabensbedingt stattfindende Ausfall an kurzfristig nutzbaren Strukturen innerhalb des Aktionsraums der lokalen Populationen vorzeitig und ohne eine wesentliche Unterbrechung der Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungs- bzw. Ruhestätten (Time-Lag), kompensiert. Um den Anforderungen als CEF-Maßnahme zu entsprechen, sind die Kästen spätestens bis zur nächsten Brut- bzw. Wochenstubenzeit nach der Gehölzfällung anzubringen. Dies ist mit den jeweiligen Flächenbesitzern im Vorfeld abzustimmen.

Die Kästen sind als Gruppen anzubringen. Insgesamt sind 40 Kästen in Gruppen zu installieren.

Vorgaben Fledermauskästen:

- 5 Stück Rundkästen, z. B. Fa. Schwegler Typ „2FN“ oder gleichwertig
- 10 Stück Flachkästen, z. B. Fa. Schwegler Typ „1FF“ oder gleichwertig
- 10 Stück Großhöhle für Spaltenbewohner, z. B. Fa. Schwegler Typ „FFH“ oder gleichwertig
- 10 Stück Großraum- & Überwinterungshöhle z. B. Fa. Schwegler Typ „1FW“ oder gleichwertig
- 5 Stück Fledermaus Großraum- Sommerröhre

Die Kästen sind von einer naturschutzfachlich ausgebildeten Fachkraft forstwirtschaftlich sachgerecht mit freier Anflugmöglichkeit und ausreichender Höhe (mind. 3-4 m) anzubringen und lagegenau zu dokumentieren. Sie sind 10 Jahre lang zu warten, einmal im Winterhalbjahr zu reinigen und bei Verlust zu ersetzen.

11.2 Unvermeidbare Beeinträchtigungen

Durch die bau- und anlagenbedingten Eingriffe sind trotz umfangreicher Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen unvermeidbare Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, des Landschaftsbildes und der Erholungseignung verbunden, die im Sinne des § 14 BNatSchG ggf. durch entsprechende Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu kompensieren sind.

Als unvermeidbare, erhebliche Auswirkungen ist dabei der Verlust von bisher unbebauten Flächen, Biotopen und Vegetation einzustufen. Unvermeidbare Auswirkungen stellen außerdem die stofflichen und funktionalen Auswirkungen der einzelnen Projektteile auf die gegenständlichen Schutzgüter des LBPs dar. Nachfolgend werden die unvermeidbaren flächig bilanzierbaren Auswirkungen kurz zusammengefasst.

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Mit der Errichtung des Umgehungsgewässers werden Flächen durch die Rampe am Damm überbaut, Flächen versiegelt (durch technische Bauwerke, z.B. Dotationsbauwerke) oder teilversiegelt (wassergebundene Wege,). Weitere Flächen, v.a. Wald, werden durch den zu verlegenden Abschnitt des Malchinger Baches und das anschließende Auegerinne beansprucht.

Für das Ziel des Projektes, ein gewässerökologisch wertvolles Umgehungsgewässer zu bauen, müssen zuerst die vorhandene Vegetation und Lebensräume (v.a. Röhrichte, Ufergehölze, Auwald, Waldbestände, Wiesen am Damm) beseitigt werden.

Wie in Kap. 8.3.1.3 tabellarisch zusammengefasst, werden Biotop- und Nutzungstypen mit einer Fläche von gerundet 25,6 ha dauerhaft beansprucht.

Baubedingte, teils temporäre Flächeninanspruchnahme

Für das Vorhaben werden Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen überwiegend in den Baubereichen selbst für ca. 2 Jahre bestehen. Darüberhinaus werden in größerem Umfang vorübergehend Flächen für das Baufeld (z.B. entlang der nördlichen Grundstücksgrenze oberhalb des Kraftwerks) und für eine temporäre Brücke als Ersatzzufahrt benötigt. Diese Flächen werden nach Beendigung der Baumaßnahmen rekultiviert bzw. in den gleichen Zustand wie vorher versetzt, neu gestaltet oder für Ausgleichsmaßnahmen aufgewertet.

Wie in Kap. 8.3.2.2 tabellarisch zusammengefasst, werden Biotop- und Nutzungstypen (incl. Wege) mit einer Fläche von ca 2,85 ha vorübergehend bzw. durch baubedingte Flächenbelegung beansprucht.

11.3 Ausgleichsmaßnahmen

Mit den Ausgleichsmaßnahmen sowie den Gestaltungsmaßnahmen werden die flächig bewertbaren Eingriffe in Vegetation, Lebensräume und Gewässer sowie die Beeinträchtigungen der weiteren Schutzgüter des LBP's ausgeglichen. Die hochwertige Entwicklung des Umgehungsgewässers und des Malchinger Baches und deren Begleitflächen wird dabei als Gestaltungsmaßnahme eingestuft.

Nachfolgend werden die geplanten Ausgleichsmaßnahmen für flächenbezogenen Eingriffe kurz dargestellt und die notwendigen Maßnahmen erläutert. Alle Ausgleichsmaßnahmen werden auf verbundeigenen Flächen umgesetzt. Weitergehende Angaben finden sich im LBP.

Entwicklung von Weichholzaunen unterhalb des Kraftwerks

- Entwicklung von Silberweidenauen bis knapp über MQ auf abgesenkten Flächen und am neuen Innufer durch Sukzession. Bereitstellung der Flächen zur Flugzeit der Silberweidensamen Juni/Juli für Weidenanflug (Sukzession). Bei zu geringem Keimerfolg muss mit Initialmaßnahmen z.B. mit Hilfe von Weidensetzstangen nachgebessert werden
- Einbringen von gefährdeten Gehölzarten wie Lavendel- und Reifweide, Sanddorn

- Einbringen von Totholzstapeln aus gefälltem Holz auf neuer Waldfläche (außer am Ufer), Stämme in unterschiedlichen Stärken, überwiegend Starkholz, Zielmenge: ca. 15 m³/ha

Größe: ca. 25.771 m²

Entwicklung eines naturnahen Auen- und Gewässerkomplexes (Teilfläche), Innufergestaltung

Innufer und Inselschüttung

- Umgestaltung des mit Blockwürfen gesicherten Ufers auf einer Länge von rund 600 m (Inn-km 35,1-34,5) in ein flaches Kiesufer durch Vorschüttung bzw. Uferrückbau oder Abflachung sowie Inselanlage.
- Pflanzung von Auwaldgebüsch auf geeigneten Abschnitten des neugestalteten Innufers
- Einbringung von standorttypischen Zielarten des floristischen Artenschutzes wie z.B. *Arabis nemorensis*, *Equisetum variegatum*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Salix eleagnos*, *Salix daphnoides*, *Hippophae rhamnoides* u.a. (autochthon!)

Altwasser und Auwaldentwicklung

- Geländegestaltung Altwasserkomplex und Absenkung der angrenzenden Flächen gemäß technischer Planung WeCO/ezB Zauner
- Entwicklung von Silberweidenaunen bis knapp über MQ, Bereitstellung der Fläche zur Flugzeit der Silberweidensamen Juni/Juli für Weidenanflug (Sukzession), andernfalls Initialmaßnahmen z.B. mit Hilfe von Weidensetzstangen
- Wiederentwicklung von typischen Röhrichten in den Wechselwasserbereichen durch Sukzession, teils mit Initialpflanzung aus Soden des Baubereichs
- Einbringen von Totholzstapeln aus gefälltem Holz auf neuer Waldfläche (außer am Ufer), Stämme in unterschiedlichen Stärken, überwiegend Starkholz, Zielmenge: ca. 15 m³/ha

Größe: ca. 44.639 m²

Entwicklung von Grauerlen-Auwald

- Aufforstung mit Arten der Grauerlenau wie Grauerle, Silberweide, Schwarzpappel, Gemeine Traubenkirsche, Hasel, in höher gelegenen Bereichen auch Bergahorn und Stieleiche. (autochthone Herkunft, Gebiet 6.1 Alpenvorland)
- Einbringen von Totholzstapeln aus gefälltem Holz auf neuer Waldfläche, Stämme in unterschiedlichen Stärken, überwiegend Starkholz, Zielmenge: ca. 15 m³/ha

Gesamtgröße: ca. 4.394 m²

Entwicklung von Grauerlen-Auwald nördlich der Flutwiese auf Acker

- Aufforstung mit Arten der Grauerlenau wie Grauerle, Silberweide, Schwarzpappel, Gemeine Traubenkirsche, Hasel, in höher gelegenen Bereichen auch Bergahorn und Stieleiche beigemischt. (autochthone Herkunft, Gebiet 6.1 Alpenvorland)
- Einbringen von Totholzstapeln aus gefällttem Holz auf neuer Waldfläche (außer am Ufer), Stämme in unterschiedlichen Stärken, überwiegend Starkholz, Zielmenge: ca. 15 m³/ha

Gesamtgröße: ca. 15.905 m²

Entwicklung von Silberweiden-Auwald auf Grünland im Vorland

- Bodenvorbereitung durch mehrmaliges Scheibeneeggen
- Bereitstellung der Fläche zur Flugzeit der Silberweidensamen Juni/Juli für Weidenanflug (Sukzession), andernfalls Initialmaßnahmen z.B. mit Hilfe von Weidensetzstangen.
- Einbringung von standorttypischen Zielarten des floristischen Artenschutzes wie z.B. *Salix eleagnos*, *Salix daphnoides*, *Hippophae rhamnoides* u.a.
- Einbringen von Totholzstapeln aus gefällttem Holz auf neuer Waldfläche, Stämme in unterschiedlichen Stärken, überwiegend Starkholz, Zielmenge: ca. 15 m³/ha

Gesamtgröße: ca. 29.652 m²

Gestaltungsmaßnahmen Umgebungsgewässer/Malchinger Bach mit Begleitflächen

Begleitflächen Umgebungsgewässer

- Punktuelle Bepflanzung mit Arten der dealpiner Gehölzarten wie Reifweide, Lavendel- und Reifweide entsprechend den Vorgaben zur Dammsicherheit (autochthon!)
- Einbringung von innauentypischen Zielarten des floristischen Artenschutzes wie z.B. *Arabis nemorensis*
- Entwicklung magerer Säume durch Sukzession auf einem Teil der offenen Gerinneflächen
- Anlage von Niststellen für Wildbienen ca. alle 150 m an geeigneten Stellen der Begleitflächen
- Ansonsten unterliegen die Kies- und Sandflächen der Sukzession

Auwaldentwicklung

- Entlang des Umgebungsgewässer und im Tosbecken oberhalb der Mittelwasserlinie durch Sukzession analog Ausgleichsmaßnahme A2
- Pflanzung einer dichten Baumhecke mit Grauerle, Schwarzpappel und Sträuchern wie Hasel, Traubenkirsche (autochthone Herkunft, Gebiet 6.1 Alpenvorland) am Nordufer des verlegten Malchinger Bachabschnitts
- Einbringen von Totholzstapeln aus gefällttem Holz angeeigneten Stellen der Waldfläche

Gewässergestaltung

- entsprechend dem zu erstellenden Gestaltungsplan

Entwicklung Glatthaferwiesen auf Böschungen, Gebüsch auf Böschung UMG

- Wiederauftrag des gesicherten naturschutzfachlich hochwertigen Oberbodens auf die neuen Böschungen am Verbindungsgerinne mit max. 10 cm Stärke
- Nassansaat mit bereits in den Vorjahren gewonnen Druschgutes der artenreichen Wiesen des Dammes und der Biotopentwicklungsfläche Eglsee, alternativ auch Mähgutaufbringung
- Auf dem Abschnitt des Verbindungsgerinnes zusätzlich: Pflanzung von Gebüschgruppen aus Straucharten autochthoner Herkunft als Lebensraum von Vögeln und Insekten sowie als Unterschlupf für Reptilien sowie zur Einbindung des Bauwerks in das Landschaftsbild.

Gehölzentwicklung auf der Böschung an der Zufahrt

- Wiederaufforstung des Baubereiches mit Arten der Eichen-Hainbuchenwälder

Gesamtgröße: ca. 209.913 m²

12 Vorschläge für Beweissicherung und Kontrolle

Projektwirkungen, die derzeit nicht sicher genug einzuschätzen sind und die deshalb im Sinne eines Risikomanagements beobachtet werden müssten:

- Die mögliche Beeinträchtigung der Windelschnecken vorkommen im Bereich des Rückstaus am Aueverschlussbauwerk bei Spüldotation ist nur mit verbleibender Unsicherheit einzuschätzen. Eine Beobachtung der Bestände während der ersten Projektjahre wird empfohlen.

Monitoring ist zur Wirksamkeit der sich artenschutzrechtlich ergebenden CEF-Maßnahmen durchzuführen.

Die sonstigen Projektwirkungen sind sicher genug zu beurteilen und erfordern kein Monitoring. Auch die vorgeschlagenen Maßnahmen sind in ihren Erfolgsaussichten und ihrer Entwicklung sicher genug einzuschätzen, die Notwendigkeit eines Monitorings wird hier nicht gesehen.

13 Zusammenfassung

13.1 Aufgabenstellung

Das Kraftwerk Eggfling -Obernberg (Landkreis Passau) am unteren Inn und die zugehörigen Anlagen der Staustufe befinden sich im Eigentum der Innwerk AG. Die Betriebsführung der Anlage erfolgt durch die Grenzkraftwerke (GKW).

Das Kraftwerk ist zwar bereits mit einem technischen Fischaufstieg ausgestattet, allerdings wird dessen Funktionsfähigkeit als nicht ausreichend angesehen, um die Durchgängigkeit der Staustufe Egg i.S. der EU-WRRL zu gewährleisten. Zudem verlangt die WRRL neben der Herstellung der Durchgängigkeit auch Verbesserungen der Lebensraumstrukturen des Gewässers, was mit der Errichtung eines naturnahen Umgehungsgewässers erreicht werden kann.

Im Vorfeld der Planung wurden zwölf Varianten von Fischaufstiegsanlagen bzw. Umgehungsgewässern diskutiert und in einem ausführlichen Variantenvergleich untersucht (für naturschutzfachliche Belange: LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2016). Die in vorliegenden Unterlagen weiter verfolgte Variante stellte sich aus funktionaler und naturschutzfachlicher Sicht als insgesamt beste Lösung heraus. Der geplante, dynamische Umgehungsarm hat eine Länge von ca. 5 km, der Ausstiegsbereich liegt bei Inn-km 39,8. Das Gerinne verläuft im Wesentlichen an Stelle des jetzigen Sickergrabens (bzw. Malchinger Bachs).

Neben der bestmöglichen Ausschöpfung der Möglichkeiten, neue aquatische Lebensräume zu entwickeln, werden auch Möglichkeiten zur Redynamisierung der ausgedämmten Auen genutzt. Dabei wird darauf geachtet, Wechselwirkungen zwischen den Wasserstandsschwankungen im Umgehungsgewässer, die durch die dynamische Dotation entstehen, und den Grundwasserständen der umgebenden Auen einzubeziehen.

Zeitgleich sollen im Unterwasser des Kraftwerks, als weiterer Teil des Gesamtvorhabens, umfangreiche Maßnahmen zur Renaturierung des Stauwurzelbereichs verwirklicht werden, die funktional teilweise eng mit dem Umgehungsgewässer verbunden sind. Am Einstieg in das Umgehungsgewässer entsteht ein Insel-Nebenarmsystem, von dem ausgehend weiter innabwärts die versteinten Ufer rückgebaut werden und kiesige Flachufer entstehen sollen. Da diese Teilmaßnahme wesentlich den Einstiegsbereich in das Umgehungsgewässer prägt, wird sie mit diesem gemeinsam in vorliegenden Unterlagen behandelt.

Im Bereich der Flutwiese werden außerdem Stillgewässer entstehen und weitere Bereiche des Innufers rückgebaut. Damit wird auch die Lebensraumqualität für Fische im weiteren Bereich des Einstiegs in das Umgehungsgewässer erheblich verbessert und damit dessen Funktion unterstützt. Für diesen Teil der Maßnahmen wurden eigene Antragsunterlagen erstellt.

Überlagerungs- bzw. Summationseffekte zwischen den Teilprojekten müssen ggfs. bedacht werden.

Mit dem Vorhaben sind wasserrechtliche Tatbestände des Gewässerausbaus erfüllt, sodass ein entsprechendes Planfeststellungsverfahren erforderlich ist. Auch aus forstrecht-

lichen Gründen wird außerdem eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt und dafür ein UVP-Bericht erstellt.

Mit dem Vorhaben sind wasserrechtliche Tatbestände des Gewässerausbaus erfüllt, so dass ein entsprechendes Planfeststellungsverfahren erforderlich ist. Auch aus forstrechtlichen Gründen ist außerdem eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, zu der vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie (UVS; UVP-Bericht) vorgelegt wird.

Die vorgelegte UVS bezieht sich auf das gleiche Untersuchungsgebiet wie die weiteren erstellten naturschutzfachlichen Antragsunterlagen LBP, FFH-VU sowie die Unterlagen zur saP. Es kann daher teilweise auf eine eigene Darstellung der Bestandsverhältnisse im Rahmen der UVS verzichtet werden, hier wird ggf. auf eines der anderen Gutachten verwiesen.

Für die behandelten Schutzgüter werden die Arbeitsschritte einer UVS nach dem gegenwärtigen Stand der Technik (s. z.B. GASSNER, WINKELBRANDT & BERNOTAT 2010) abgearbeitet.

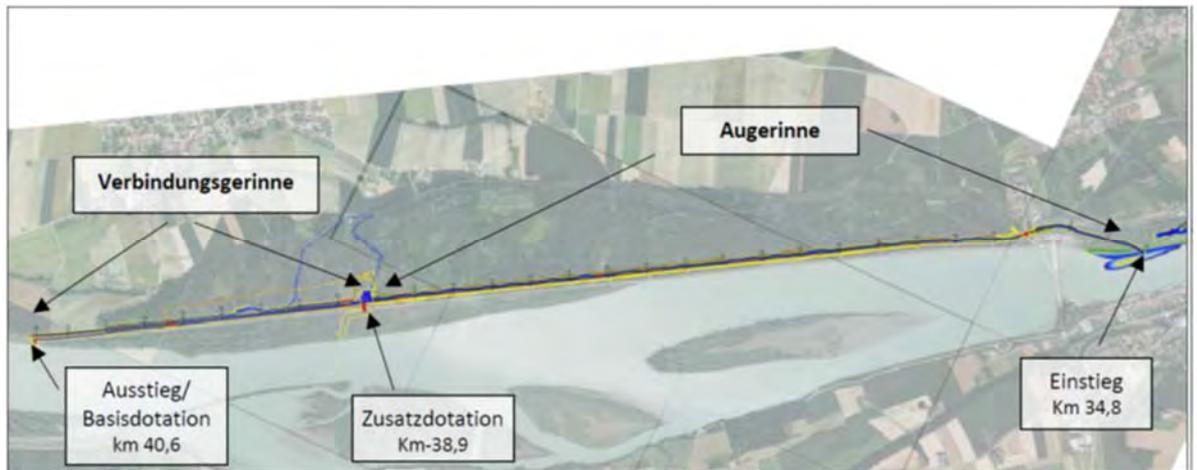


Abbildung 25: Überblick über das Vorhaben

Zeitgleich soll im Unterwasser des Kraftwerks, als weiterer Teil des Gesamtvorhabens, ein Insel-Nebenarmsystem zur Renaturierung des Stauwurzelbereichs gebaut werden. Die beiden Vorhaben sind in der Bauphase eng verflochten, da der Aushaub, der bei der Herstellung des Insel-Nebenarmsystems anfällt, für die Anschüttung der Rampe, auf der das Umgehungsgewässer großenteils verlaufen soll, verwendet werden wird.

Überlagerungs- bzw. Summationseffekte müssen hier ggfs. bedacht werden.

Mit dem Vorhaben sind wasserrechtliche Tatbestände des Gewässerausbaus erfüllt, so dass ein entsprechendes Planfeststellungsverfahren erforderlich ist. Auch aus forstrechtlichen Gründen ist außerdem eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, zu der vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) vorgelegt wird.

Die vorgelegte UVS bezieht sich auf das gleiche Untersuchungsgebiet wie die weiteren erstellten naturschutzfachlichen Antragsunterlagen LBP, FFH-VU sowie die Unterlagen zur saP. Es kann daher teilweise auf eine eigene Darstellung der Bestandsverhältnisse

im Rahmen der UVS verzichtet werden, hier wird ggf. auf eines der anderen Gutachten verwiesen.

Für die behandelten Schutzgüter werden die Arbeitsschritte einer UVS nach dem gegenwärtigen Stand der Technik (s. z. B. GASSNER, WINKELBRANDT & BERNOTAT 2010) abgearbeitet.

13.2 Bearbeitungsgebiet

Das Bearbeitungsgebiet der UVS (wie auch des LBP) wurde entsprechend der erwarteten Wirkräume und Wirkintensitäten gestaffelt aufgebaut:

- Engerer Untersuchungsraum: umfasst den Bereich der baulichen Eingriffe und deren engeres Umfeld (Damm, Sickergraben, Randbereich des Auwaldes im Oberwasser sowie Auwald im Unterwasser des Kraftwerks). Hier wurden sämtliche untersuchten Artengruppen mit größter Intensität erhoben.
- Weiterer Untersuchungsraum / Altwasserzug: zusätzlich zum jeweiligen engeren Untersuchungsraum wird jeweils ein weiterer Untersuchungsraum dargestellt. Der weitere Untersuchungsraum enthält einerseits die Altwässer, die ggf. durch veränderte Zuflüsse vom Malchinger Bach betroffen sein könnten. Hier wurden gezielte Untersuchungen durchgeführt (v.a. Fische, Schnecken der Uferbereiche, Amphibien, Wasserpflanzen). Zum anderen wurden ergänzende Untersuchungen zu störungsempfindlichen Artengruppen (v.a. Vögel) durchgeführt sowie stichprobenartige Erhebungen zu sämtlichen Artengruppen. Dadurch soll die Datengrundlage zur Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen erweitert werden.



Abbildung 26: Lage und Übersicht des Untersuchungsgebietes: Rote Linie / engeres Untersuchungsgebiet; gelbe Linie / weiteres Untersuchungsgebiet

Die Projektgrenze zu dem mit eigenen Unterlagen behandelten Projekt „Stauwurzelstrukturierung im UW KW Eggfing-Obernberg“ beginnt direkt unterhalb des Kraftwerksgeländes bei Inn – Km 35,2, somit kommt es in diesem Bereich zu einer Überschneidung der Untersuchungsgebiete.

Das Planungsgebiet liegt im Regierungsbezirk Niederbayern und erstreckt sich in Fließrichtung vom Oberwasser der Staustufe Eggfing - Obernberg etwa bei Inn-km 40,6 ins Unterwasser des Kraftwerks etwa bis Inn-km 34,8. Es umfasst in diesem Flussabschnitt den gesamten Auenbereich des linken, bayerischen Ufers sowie die Dammanlage mit dem als Sickergraben fungierenden Malchinger Bach im Oberwasser des Kraftwerks. Es

gehört der Planungsregion 12 Donau – Wald an. Das Gebiet liegt vollständig in der Gemeinde Bad Füssing, Landkreis Passau.

13.3 Beschreibung Ist-Zustand

13.3.1 Biotop und Schutzgebiete

Das Planungsgebiet liegt vollständig im FFH-Gebiet „Salzach und Unterer Inn“ (DE 7744-371) sowie in Teilen im Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet) „Salzach und Inn“ (DE 7744-471).

Der Inn ist im Bereich der Planung außerdem Teil des Ramsar-Gebiets (Feuchtgebiet internationaler Bedeutung) „Unterer Inn, Haiming-Neuhaus“.

Der Großteil der Eggfingener Au und der flussab anschließenden Bereiche ist als schützenswertes Biotop kartiert. Die naturnahen Auwälder, Röhrichte und auch Großseggenriede, die große Teile des Gebiets zwischen Kraftwerk und Brücke einnehmen, sind nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG geschützt.

13.3.2 Nutzungen

Prägende Nutzungen im Gebiet sind:

- Wasserkraft: Das Kraftwerk Eggfing-Obernberg ging 1943 in Betrieb und prägt seitdem mit seinen umfangreichen Anlagen (Kraftwerk und Stauwehr, Staudämme mit begleitenden Sickergräben und Wegen, Freileitungen, usw.) das Gebiet und dessen Wasserhaushalt.
- Naturbezogene Erholung: Touristische Infrastruktur konzentriert sich auf die Dämme und die Auen. Auf der Dammkrone verlaufen verschiedene gut markierte, überregionale Radwege (Innradweg, Römerradweg, Tauernradweg). Die Irchinger Au ist auf ganzer Länge durch einen gut ausgebauten Weg und mehrere Querverbindungen erschlossen. Die Zufahrt zum Kraftwerk Eggfing-Obernberg ist – neben der parallelen Zufahrt aus dem Ortszentrum von Eggfing im Bereich der Innbrücke – zugleich wichtigste Zufahrt zu dem Erlebnisraum der Auen und des Stauraums.
- Jagd und Fischerei: Jagd und Fischerei ist in allen Auenbereichen präsent. Auffallend sind die zahlreichen Stege an den Altwässern der Eggfingener- / Irchinger Au.
- Land- und Forstwirtschaft: Landwirtschaft spielt im Bereich der ausgedämmten Au eine eher kleine Rolle. Die Wälder der ausgedämmten Auen sind häufig in Privatbesitz. Eine Besonderheit stellen die Flächen der Auegenossenschaft Irching dar, die großflächig Grauerlenwälder in traditioneller schlagweiser Niederwaldwirtschaft nutzen.

13.3.3 Vegetation, Lebensraumtypen

Derzeit prägende Vegetationsstrukturen sind die geschlossenen, flächigen Wälder, die verzweigten Altwasserzüge sowohl mit offenen Wasserflächen als auch großflächigen Verlandungszonen sowie die artenreichen Offenlandlebensräume am Damm (die früheren Gebüsche sind hier mittlerweile entfernt).

Unter den Wäldern sind große Teile naturnahe Auwälder (im untersuchten Gebiet insgesamt ca. 34,8 ha), wobei Grauerlenauen deutlich überwiegen, Silberweidenauen sind auf nasse Senken und Gewässerränder beschränkt. Unter den sonstigen Wäldern finden sich u.a. großflächig Kulturpappelbestände (ca. 3,85 ha) und sonstige Aufforstungen. Auch Gebüsche nehmen ca. 4,8 ha Fläche ein (Dammböschungen, Waldränder, Lichtungen; mittlerweile an den Dammböschungen nach Umsetzung Bewuchskonzept allerdings kaum noch).

In den vielfältigen Altwässern finden sich großflächig Wasserpflanzengesellschaften (Teichrosen-Gesellschaft, Tannenwedel-Gesellschaft) sowie Verlandungszonen mit Schilfröhrichten und Großseggenrieden (Steifeggenried u.a.). Auch Fließgewässer spielen eine größere Rolle. Einerseits durchquert der Malchinger Bach das Gebiet, wobei er allerdings in dem künstlichen Bett des Sickergrabens verläuft. Andererseits verbinden zahlreiche kleinere Gräben die Altwässer untereinander. Die Altwässer werden über zwei Gräben mit Wasser aus dem Malchinger Bach gespeist, das kurz vor dem Kraftwerk auch wieder in diesen zurückfließt. Diese Fließgewässer sind häufig reich an Wasserpflanzen.

An Damm kommen teils großflächig artenreiche Mähwiesen vor (Glatthaferwiesen, über 5,7 ha). Außerdem kommen auf etwa 2,3 Hektar Flächen artenreiche, wärmeliebende Säume vor. Sowohl bei den Wiesen als auch den Säumen schlagen auch zwei kleinere Brennenbereiche in der Ichinger Au zu Buche.

Damit finden sich im Gebiet insgesamt fünf Lebensraumtypen, die nach Anhang I der FFH-RL geschützt sind. Die wichtigsten sind in gegebenem Zusammenhang die Weichholzauen (LRT 91E0*, Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*), die Altwässer (LRT 3150, natürliche eutrophe Seen) sowie die Glatthaferwiesen (LRT 6510, magere Flachland-Mähwiesen).

13.3.4 Flora

Das Gebiet ist floristisch von großer Bedeutung. Es wurden insgesamt 26 besonders naturschutzrelevante Pflanzensippen im engeren Untersuchungsgebiet punktscharf erfasst, zumindest zwei weitere bedeutende Arten sind weit verbreitet. Weitere Arten mit erheblicher naturschutzfachlicher Bedeutung finden sich außerdem im weiteren Untersuchungsgebiet, z.B. am Stoppweiher.

In allen Teillebensräumen kommen seltene und gefährdete Arten vor, so in Altwässern der Tannenwedel („gefährdet“), in den Wäldern die stark gefährdeten Arten Schwarzpappel und Schneeglöckchen.

Besondere Vielfalt findet sich am Damm. Herausgehoben werden sollen die großen Bestände des gefährdeten Helm-Knabenkrauts, der gefährdeten Klappertopf-Arten (v.a. Großer Klappertopf) sowie das herausragende Vorkommen des Kreuz-Enzians, der hier sein einziges Vorkommen am unteren Inn und darüber hinaus hat. Besonders bemerkenswert ist außerdem das relativ große Vorkommen des Bunten Schachtelhalms, einer typischen Wildflussart, in Uferverbauung des Innaufers im Unterwasser des Kraftwerks. Insgesamt fanden sich 23 Sippen der Roten Liste Bayerns, 21 der Roten Liste Niederbayerns.

13.3.5 Fauna

2016 wurden für folgende Artengruppen Erhebungen durchgeführt:

- Fledermäuse, Haselmaus, Vögel, Amphibien, Laufkäfer und Scharlachkäfer vor allem zur Charakterisierung der Wälder, dazu auch die Strukturkartierung,
- Reptilien, Tagfalter mit Widderchen, Heuschrecken vor allem zur Beschreibung des Damms,
- Fische, Großmuscheln, Schnecken und Libellen für Sickergraben / Malchinger Bach und Altwässer.

Das weitgehend flächige Vorkommen des Bibers ist bekannt. Fischotter ist von einem Gewässer bekannt, beide Arten sind streng geschützt und Arten des Anhang II der FFH-RL.

Des Weiteren gelangen Nachweise der streng geschützten Arten Haselmaus und Scharlachkäfer, außerdem von den streng geschützten Reptilien Zauneidechse und Schlingnatter.

Auch die erfassten Fledermausarten sind streng geschützt. Insgesamt wurden 10 Fledermausarten inklusive des schwer zu trennenden Artenpaares der Bartfledermäuse im Gebiet erfasst. Mit der Mopsfledermaus und der großen Bartfledermaus finden sich zwei stark gefährdete Arten.

Die Mopsfledermaus ist eine Art des Anhang II der FFH-RL, ebenso wie der Biber, der Fischotter und der Scharlachkäfer sowie der in den Altwässern gefundene Bitterling.

Unter den Vögeln der Wälder sind die streng geschützten Waldkauz, Grünspecht und Schwarzspecht hervorzuheben, außerdem die nach Art. 4(2) der Vogelschutz-Richtlinie geschützten Arten Pirol und Kleinspecht, charakteristische Arten der Auwälder. Der Schwarzspecht ist außerdem Art des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) und hat damit besondere Bedeutung. Im Altwasserzug finden sich die in Bayern gefährdete Art Wasserralle, außerdem der Eisvogel, der als Art des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) besondere Bedeutung hat. Am Altwasser geschützt nach Art 4(2) VS-RL ist die Wasserralle. Bemerkenswerte Arten am Damm sind die Goldammer und der Neuntöter als Art des Anh. I der VS-RL, allerdings nur als Durchzügler festgestellt.

Unter den Amphibien ist vor allem das Vorkommen des in Bayern stark gefährdeten Kammmolchs zu nennen, der auch Art des Anh. II der FFH-RL ist und im Standarddatenbogen Gegenstand eines Erhaltungsziels ist. Auch der Springfrosch ist streng geschützt.

Die Befischungen in den Altwässern und dem Malchinger Bach brachten als wichtigstes Ergebnis Vorkommen der seltenen Arten Moderlieschen und Nerfling (jeweils in Bayern gefährdet). Bei dem ebenfalls gefundenen und in Bayern stark gefährdete Bitterling, der zudem Art des Anh. II der FFH-RL ist, ist allerdings unklar, ob es sich um ursprüngliche Vorkommen handelt.

Großmuscheln wurden überraschend wenige gefunden, die gefundenen Arten Große Teichmuschel und die Malermuschel sind in Bayern stark gefährdet bzw. gefährdet.

Besonders bedeutend zeigten sich die Schneckenbestände an den Altwässern. Das aktuell festgestellte Mollusken-Spektrum umfasst 50 Arten, darunter 11 Wasser- und 36 Landschneckenarten sowie drei Muschelarten. 22 Arten (ca. 44% des Gesamtartenspektrums) sind nach der Roten Liste Bayern als vom Aussterben bedroht, stark gefährdet oder gefährdet eingestuft bzw. werden auf der Vorwarnliste geführt. Das Untersuchungsgebiet kann aufgrund des Gesamtartenspektrums, dem verbreiteten Vorkommen der in Bayern und bundesweit bedrohten und europaweit als schützenswert eingestuften FFH-Arten Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) sowie der faunistisch bedeutsamen Vorkommen der in Bayern vom Aussterben bedrohten Zweizähnligen Laubschnecke (*Perforatella bidentata*) und der stark gefährdeten Raben-Sumpfschnecke (*Stagnicola corvus*) als landesweit bedeutsam eingestuft werden.

Unter den Tagfaltern fanden sich mit Kleinem Eisvogel und Kleinem Schillerfalter zwei Arten der Roten Liste Bayerns (Vorwarnliste), die Wald als Lebensraum besitzen.

Am Damm spielen auch Heuschrecken eine Rolle, sowohl die Langfühler-Dornschrecke als auch der Wiesengrashüpfer stehen auf der Vorwarnliste.

Von den gefundenen Libellen sind vor allem die gefährdeten Arten Fledermaus-Azurjungfer, Keilfleck-Moasikjungfer und Kleine Mosaikjungfer von Bedeutung. Zwei weitere gefundene Arten stehen auf der Vorwarnliste.

Unter den Laufkäfern fanden sich zwei Arten der Vorwarnliste (Kurzer Kanalläufer, Schwarzfühler-Grünkäfer), sowie ein weiterer, der für Deutschland auf der Vorwarnliste steht (Kupferroter Laufkäfer).

Bienen: Die große Anzahl an seltenen und gefährdeten Bienenarten spiegelt die Bedeutung des Untersuchungsgebiets für die Hymenopterenfauna wider, wobei im Untersuchungsgebiet für das Umgehungsgewässer die hochwertigsten Lebensräume nur randlich erfasst werden. Die trockenwarmen Lebensräume am Damm und extensiver, lückiger Wiesen (Teile der Flutwiese, bei Aufhausen) bieten vielen Arten optimale Nest- und Nahrungshabitate. Hervorzuheben ist das Vorkommen der in Bayern vom Aussterben bedrohten Großen Schmalbiene sowie der beiden stark gefährdeten Arten Chevriers Mauerwespe und Frühlings-Schmalbiene.

13.3.6 **Wechselwirkung, biologische Vielfalt und Landschaft**

Wechselwirkung und Biodiversität wurden in ihrem Bestand als eigene Schutzgüter dargestellt. Wechselwirkungen werden auf verschiedenen landschaftlichen Ebenen behandelt: Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Schutzgütern (z. B. zwischen Pflanze und Boden), Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Teilräumen (Damm, Eringer Aue, Auen im Unterwasser) sowie Wechselwirkungen zwischen Ökosystemen innerhalb Gebietes (z.B. zwischen Auen und Altwasser). Dabei zeigte sich, dass im Bereich der ausgedämmten Auen in Verbindung mit dem Damm ein zwar vielfältiges, gegenüber einer naturnahen Auenlandschaft aber bereits geschwächtes Wirkungsgefüge besteht. Auenspezifische Wechselwirkungen finden sich vor allem noch im Bereich der Stauwurzeln, die somit aus diesem Blickwinkel den wichtigsten Bereich darstellen.

Biologische Vielfalt wird auf den Ebenen genetische Vielfalt, Artenvielfalt und Ökosystemvielfalt behandelt. Hierzu wird im Wesentlichen auf die Ergebnisse der Darstellung von Vegetation, Flora und Fauna zurückgegriffen. Landesweite Bedeutung haben die Molluskenbestände mit dem Vorkommen der in Bayern vom Aussterben bedrohten Zweizähligen Laubschnecke (*Perforatella bidentata*) und der stark gefährdeten Raben-Sumpfschnecke (*Stagnicola corvus*) sowie den beiden FFH-Arten Schmale und Bauchige Windelschnecke, ansonsten kann für viele Artengruppen regionale / überregionale Bedeutung angenommen werden, geringere Bedeutung haben allerdings Fische, Tagfalter und Heuschrecken.

Die insgesamt überregionale Einstufung des Gebiets unterstreicht seine Bedeutung als Teil des Lebensraumbandes der Innauen. Die Innauen durchziehen den gesamten Südosten Bayerns als Vernetzungssachse erster Ordnung und sind für die Biodiversität des Raums von größter Bedeutung. Zur Gewährleistung der genetischen Integrität ist die durchgängige Erhaltung von Lebensräumen und Artvorkommen notwendig, auch aus dieser Sicht bekommt der Erhalt der örtlichen Populationen der Aigener- / Irchinger- / Eggfingener Auen überregionale Bedeutung.

In die Betrachtungen wurden allerdings weder die Offenlandbereiche der Aufhausener Au noch der weitere Damm einbezogen, beides wird von dem Projekt nicht berührt. Dann wird das Gebiet z.B. aus Sicht verschiedener Insektengruppen und der Flora auch größere Bedeutung erhalten.

„Landschaft“ wurde in den vorhergehenden Darstellungen bereits vielfältig in ihren Elementen und komplexen Strukturen (Wechselwirkung) dargestellt. Der Aspekt „Landschaftsbild“ wurde eigens behandelt. So zeigen sich derzeit Strukturen, die das Landschaftsbild prägen, stark anthropogen beeinflusst (Damm und Sickergraben mit Weg als prägende Linearstrukturen).

13.4 **Entwicklungsprognose ohne Verwirklichung des Vorhabens**

Seit Einstau des Kraftwerks läuft im Stauraum eine gerichtete Entwicklung ab, deren Fortschritt durch die Geschwindigkeit der Verlandung bestimmt wird. Diese gerichtete Verlandungsdynamik ist bis zum Erreichen ihres weitgehend stabilen Endstadiums zeitlich begrenzt und unterscheidet sich damit grundlegend von der eines Wildflusses.

In den ausgedämmten Altauen wird die Entwicklung aufgrund der aufgezeigten Prozesse zu Strukturänderungen bei den Auwäldern führen. Silberweidenauen werden mangels Verjüngung weitgehend zerfallen, ebenso die meisten Grauerlenauen und Eschenauen (einerseits wegen Vergreisungserscheinung nach fehlender Niederwaldnutzung, andererseits wegen des Eschentriebsterbens). Dadurch entstehen Verlichtungsphasen, häufig in Form von Waldreben/Hopfen-Holunder-Gebüsch. Der zeitweise hohe Anfall von Totholz wird Arten wie den Scharlachkäfer weiter fördern. Des Weiteren werden aueuntypische Arten wie die Haselmaus gefördert.

Altwässer werden weiter verlanden und eutrophieren, so dass die Wasserflächen mit ihren spezifischen Vegetationseinheiten abnehmen und ohne entscheidende Gegenmaßnahmen innerhalb einiger Jahrzehnte weitgehend verschwinden werden. Röhrichte und Großseggenriede werden sich stattdessen vorübergehend ausbreiten. Durch Pflege erhaltene Offenlandbereiche werden sich bei Beibehaltung der Pflegemaßnahmen kaum

verändern. Damit verlieren die Altwässer wichtige Lebensraumfunktionen z.B. als Reproduktionsstätte für Libellen

Lebensräume und Arten der trockenen Offenlandbereiche sind vollkommen von einer sachgerechten Pflege abhängig. Bei Beibehaltung der derzeitigen Vorgehensweise kann im Wesentlichen von einem Erhalt des Arteninventars ausgegangen werden.

Für die Auen im Unterwasser des Kraftwerks gelten die Annahmen zur Entwicklung der Auwälder im Wesentlichen ebenfalls (Vergreisung von Grauerlenauen, Verlichtung von Eschenwäldern und Ausbreitung von Waldreben-Holunder-Gebüsch). Nach Hochwässern mit flächigen Sandablagerungen bestehen allerdings möglicherweise Verjüngungschancen für Pioniergehölze wie Silberweide oder Schwarzpappel. Dies betrifft aber vor allem flussnah gelegene Bereiche. Folgestadien werden Schilf- und Rohrglanzgrasröhrichte mit dichten Beständen des Indischen Springkrauts sein. Außerdem wird die Entkopplung von Fluss und Auen fortschreiten und zu zunehmend untypischen, zu trockenen und eutrophen Gehölzbeständen führen.

Schwer einzuschätzen sind allerdings die Wirkungen des Klimawandels.

13.5 Wirkungsprognose

13.5.1 Wirkfaktoren, Empfindlichkeiten der Schutzgüter

Folgende Faktoren können bei dem Vorhaben Beeinträchtigungen bewirken:

- Direkter Flächenentzug
- Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust
- Nichtstoffliche Einwirkung: Störung durch Schall, Licht, Bewegung, mechanische Einwirkungen, z.B. Überfahren (Bauzeit)
- Stoffliche Einwirkungen: Staubablagerungen

Dem stehen an wesentlichen positiven Wirkungen gegenüber:

- Entstehung neuer Lebensräume (Fließgewässer, Kiesufer, Insel)
- Stärkung der Auendynamik im Umfeld des Umgebungsgewässers)
- Verbesserung der Vernetzung Inn / Aue
- Neuentwicklung standörtlich optimierter Auwälder im Unterwasser des Kraftwerks im Umgriff der Stauwurzelstrukturierung

Hohe potenzielle Empfindlichkeiten bestehen im Gebiet beispielsweise für alle älteren Wälder und Altwässer, sowie besonders aber auch für Großseggenrieder der Verlandungszonen und Eichen-Hainbuchenwälder gegenüber Flächenverlust, da nur wenige und kleine Bestände im Gebiet vorliegen und die Entwicklung solcher Bestände lange Zeit benötigt. Unter den Pflanzen zeigen eine Reihe von Arten, die nur vereinzelt gefunden wurden und hohe naturschutzfachliche Wertigkeit haben (gefährdete Arten) hohe Empfindlichkeit gegenüber Bestandseinbußen (Flächenverlust), so die Schwarz-Pappel, die Zierliche Sommerwurz, der Zottige Klappertopf, oder – an erster Stelle – Kruez-Enzian und Bunter Schachtelhalm.

Bezüglich der geplanten Weitergabe von Schwankungen der Wasserstände im Umgehungsgewässer an die Grundwasserstände der angrenzenden Auen zeigt sich, dass naturnahe Auenvegetation erwartungsgemäß keine Empfindlichkeit zeigt sondern gefördert werden können. Allerdings zeigen eher aueuntypische Vegetationseinheiten, die sich unter dem Einfluss der derzeit gedämpften Wasserstandsschwankungen entwickelt haben, teilweise Empfindlichkeiten, so der Grauerlen-Sumpfwald oder Aufforstungen mit aueuntypischen Gehölzen. Genauso wird der kurzfristige Rückstau am Aueverschlussbauwerk, der bei Spüldotation eintreten wird, nur aueuntypische Vegetation betreffen, die demgegenüber keine Empfindlichkeit zeigt.

Hohe Empfindlichkeiten bestehen außerdem bei den nährstoffarmen Standorten der Dammböschungen gegenüber baubedingten Staubeinträgen.

Unter den Tieren werden Haselmaus, Wildbienen und Scharlachkäfer als sehr empfindlich gegenüber Lebensraumverlust eingeschätzt. Hohe Empfindlichkeit besteht außerdem für Reptilien, Amphibien und Laufkäfer gegenüber Schädigungen durch Baustellenbetrieb (Überfahren). Hohe Empfindlichkeit besteht außerdem bei Schnecken gegenüber ansteigenden Wasserständen in den Rücklaufgräben von den Altwässern der Aue zum Sickergraben bzw. späteren Umgehungsgewässer.

13.5.2 Auswirkungen des Vorhabens

13.5.2.1 Wesentliche positive Auswirkungen

Das Ziel des Projektes ist die Herstellung eines fischdurchgängigen Umgehungsgewässers, das zugleich Lebensraumfunktionen für Fische und andere Gewässerorganismen erfüllt, aber dank einer naturnahen Gestaltung wichtige landschaftliche Funktionen eines Auebaches insgesamt wahrnehmen kann. Die Herstellung der Durchgängigkeit wirkt sich auf den unteren Inn insgesamt aus.

Darüber hinaus wird die Errichtung des Umgehungsgewässers eine gewisse Aufwertung (Dynamisierung) angrenzender Auen bewirken, da in dem dynamisch dotierten Umgehungsgewässer wechselnde Wasserstände herrschen werden, die in den angrenzenden Auen auch zu wechselnden Grundwasserständen führen können. Dabei sind nicht nur zeitweise höhere Wasserstände von Bedeutung, ähnlich wichtig sind vielmehr auch zeitweise niedrigere Wasserstände.

Neben den positiven landschaftlichen Wirkungen des Projektes werden auch positive Wirkungen für den Naherholungsraum erwartet. Mit dem Umgehungsgewässer wird ein attraktives Landschaftselement mit hoher Erlebnisqualität geschaffen.

Folgende Tabelle zeigt die Verknüpfung der erwarteten positiven Wirkungen mit einzelnen Schutzgütern.

Wesentliche positive Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter

Schutzgut	Durchgängigkeit	Lebensraumfunktion des Umgebungsgewässers	Landschaftliche Funktion des Umgebungsgewässers	Dynamisierung Aue
Boden, Wasser		x	x	x
Vegetation		(x)	(x)	x
Gefäßpflanzen		x	x	x
Fledermäuse		x		
Biber		(x)		
Fischotter		(x)		
Haselmaus				
Vögel		x		
Fische	x	x		
Reptilien		x		x
Amphibien		(x)	(x)	(x)
Tagfalter		x		
Käfer		x		(x)
Libellen		!		
Wechselwirkung	!	x	x	x
Heuschrecken		x		
Landschaftsbild		x	!	
Erholung		x	!	

(x) geringe Wirkintensität ! hohe Wirkintensität

Tabelle 89: Wesentliche positive Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter

Im Folgenden werden die erwarteten positiven Wirkungen auf die einzelnen Schutzgüter nochmals zusammengefasst dargestellt. Auf die Durchgängigkeit für den Inn, die ja außerhalb des hier betrachteten Auenbereichs wirksam wird, wird allerdings nicht weiter eingegangen.

Boden, Wasser:

Durch das ca. 4 km lange Umgebungsgewässer entsteht ein am unteren Inn stark defizitärer Gewässertyp in hoher Qualität.

Die Einführung auetypisch schwankender Grundwasserstände erreicht grundsätzlich die Auen entlang des Umgebungsgewässers in dem Bereich, in dem es auf Auenniveau fließt („Auegerinne“), in wechselnder Breite. Durch die Einführung zeitweise auch tieferer

Wasserstände wird der nutzbare Wurzelraum höhenabhängig in manchen Bereichen der Auen zunehmen, andererseits bekommen manche Bestände (wiederum abhängig von der Geländehöhe) zeitweise Grundwasseranschluss, wodurch sich insgesamt auch die forstliche Produktivität steigern wird (Produktionsfunktion des Bodens). Allerdings sind die im Umgebungsgewässer auftretenden Unterschiede der Wasserspiegelhöhen relativ gering, so dass die Wirkung auf das Grundwasser zwar eine Verbesserung der standörtlichen Verhältnisse in Richtung größerer Naturnähe darstellt, aber nicht zu naturnahen Schwankungsamplituden des Grundwassers führen kann.

Vegetation und Flora:

Entlang des Umgebungsgewässers wird sich auch unmittelbar in den höheren Uferbereichen Vegetation entwickeln, die unter dem Einfluss der schwankenden Wasserstände des dynamisch dotierten Gewässers stehen wird (Uferröhrichte, Hochstaudenfluren, Weichholzaunen, u.a.). Speziell auf der gut besonnten Rampe kann in dem kiesigen Ufermaterial inntypische Pioniervegetation entwickelt werden. Entlang des „Auengerinnes“ entstehen unter dem Einfluss wechselnder Wasserstände charakteristische Weichholzaunen.

Durch die Dynamisierung der Grundwasserstände werden die standörtlichen Verhältnisse für die an das „Auengerinne“ angrenzenden Auwälder wieder aueähnlicher.

Fauna:

Die Maßnahmen wurden vor allem zur Förderung der Fischfauna (Durchgängigkeit, Entwicklung Lebensraum für rheophile Arten, Anbindung Auegewässer, Optimierung Auegewässer) entworfen. Von der Entwicklung des neuen Gewässers profitieren aber auch Biber und Fischotter, Vögel wie Eisvogel und Wasservogel sowie besonders auch Libellen, sowohl der Fließ- als auch Stillgewässer.

Die gut besonnte Rampe mit ihren Stein- und Kiesstrukturen sowie der entstehenden Vegetation wird aber auch für Reptilien, Heuschrecken und Tagfalter geeigneter Lebensraum werden. Auf Änderungen der Bodenfeuchte in Folge Grundwasserdynamisierung werden besonders Amphibien und Laufkäfer reagieren.

Wechselwirkung

Das Umgebungsgewässer fördert Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Gebietsteilen sowie zwischen Aue und Fluss, die Auenredynamisierung fördert sowohl die Gewässer-Auevernetzung als auch die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen abiotischen Schutzgütern (Boden – Wasser) als auch zwischen Boden und Wasser sowie der gesamten Biozönose der Auen. Am Umgebungsgewässer

Landschaftsbild, Erholung:

Das Umgebungsgewässer wird, nachdem die Bauphase beendet ist, als neues Erlebniselement eine Bereicherung darstellen.

13.5.2.2 Wesentliche negative Auswirkungen

Wie im vorausgehenden Kapitel dargestellt wurde, werden sich aus dem Bau des Umgebungsgewässers sowie der damit verbundenen Auedynamisierung überwiegend positive Auswirkungen ergeben, die teilweise weit über den unmittelbar betroffenen Auenbereich hinauswirken. Das Projekt wird zur Verbesserung des ökologischen Zustands von FFH- und SPA-Gebiet erheblich beitragen.

Die bauliche Ausführung bringt aber vor allem durch Flächenbedarf und durch mit dem Baubetrieb verbundene Störungen auch lokale Eingriffe mit sich, die beachtet werden müssen. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Verknüpfung von Schutzgütern und prognostizierten Beeinträchtigungen, Vermeidungsmaßnahmen sind noch nicht berücksichtigt:

Wesentliche negative Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter

Schutzgut	Dauerhafter Flächenverlust	Vorübergehender Flächenverlust	(Nähr-) Stoffeintrag baubedingt	Barriere- oder Fallenwirkung (baubedingt)	Individuenverluste durch Baubetrieb	Beunruhigung baubedingt	Kurzfristiger Anstau am Aueverschlussbauwerk
Boden, Wasser	(x)	x	(x)				
Vegetation	x	x	(x)				
Pflanzen	x		(x)				
Fledermäuse	x				x	x	
Biber				(x)			
Fischtotter				(x)			
Haselmaus	x				x		
Vögel	x					x	
Fische			(x)				
Reptilien	x	x	(x)		x		
Amphibien				x	x		
Tagfalter	(x)	(x)	(x)				
Käfer		(x)	(x)				
Libellen		(x)					
Heuschrecken		(x)	(x)				
Schnecken							x
Wechselwirkung		x					
Landschaftsbild		x					
Erholung		x					

(x) geringe Wirkintensität

Tabelle 90: Wesentliche negative Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter

Die meisten Schutzgüter sind von vorübergehendem Flächenverlust betroffen. Hierzu sind im Projekt umfangreiche Gestaltungsmaßnahmen enthalten, so dass bereits zu Baubeginn teilweise Ausweichflächen zur Verfügung stehen (s. die folgenden Angaben zu den einzelnen Schutzgütern).

Ebenfalls zahlreiche Schutzgüter sind baubedingt durch Stoffeintrag (Staubeintrag auf Flächen, die an die Baustelle angrenzen, Sedimenteintrag in den Inn). Die sonstigen Wirkfaktoren haben zumeist begrenzte Bedeutung für einzelne Schutzgüter oder sogar nur einzelne Arten.

Von den meisten Wirkfaktoren sind Reptilien betroffen, ansonsten Boden/Wasser, Vegetation, Fledermäuse und Tagfalter. Kaum betroffen werden Biber, Fischotter, Fische und Libellen sein.

In der folgenden Übersicht zu den einzelnen Schutzgütern werden zu den jeweiligen Wirkungen Hinweise angeknüpft, inwieweit bereits Minderungen durch im Projekt bereits vorgesehene Gestaltungsmaßnahmen eintreten werden bzw. weitere Vermeidungs-, Schutz- oder Ausgleichsmaßnahmen möglich bzw. nötig sind.

Abiotische Schutzgüter:

Durch die Schüttung der Rampe für das Umgehungsgewässer (Verbindungsgerinne) werden nährstoffarme Standorte an Dammböschung und Sickergraben überbaut, des Weiteren wird Waldboden (reliktischer Auenboden) überschüttet bzw. im Bereich des Umgehungsgewässers abgegraben. Nährstoffarme Standorte an der Dammböschung außerhalb der Baustelle sind von Staubeinträgen (Nährstoffeinträge) während der Bauzeit betroffen (geringe Wirkintensität). Den Eingriffen steht gegenüber, dass auf den neu entstehenden Dammböschungen in etwa identischem Umfang wieder nährstoffarme Standorte entstehen werden. Baubedingte Wirkungen (Staubdeposition) können durch geeignete Maßnahmen minimiert werden sowie (bei Wiesen) evtl. eingetretene Veränderungen durch Pflege zurückgeführt werden.

Gewässer sind durch teilweises Überschütten eines Altwassers im Randbereich sowie durch vorübergehendes Trockenlegen des Sickergrabens betroffen. Dem steht das neu gestaltete, wesentlich struktureichere Umgehungsgewässer mit größerer Lauflänge gegenüber.

Vegetation und Flora:

Dauerhafter Flächenverlust für verschiedene Vegetationstypen beträgt insgesamt 12,2 ha. Die absolut größten Flächenverluste werden Glatthaferwiesen (BNT G212 / G212-LR6510; 1,93 ha), Pappelforste (L722; 1,81 ha) sowie Weichholzaun (L521-WA91E0*; 11,02 ha). Die Verluste werden bei Glatthaferwiesen durch die Entwicklung von Wiesen an der Dammböschung an Stelle der dortigen Gebüschpflanzungen (bereits vor Baubeginn) ausgeglichen. Verlusten bei Wäldern steht die Neuentwicklung von Wäldern entlang des Umgehungsgewässers, an den zu entwickelnden Altwässern und dem Innufer im Unterwasser sowie auf Ausgleichsflächen gegenüber.

In geringerem Umfang wird Vegetation auch vorübergehend für die Dauer der Bauzeit beansprucht (Nutzung als BE- / Lagerfläche bzw. Flächen zur Bauabwicklung, insgesamt 1,9 ha, davon 0,48 ha Glatthaferwiesen, 0,14 ha artenarme / mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren sowie 0,96 ha Wälder). Die lange Nutzungsdauer führt allerdings zu erheblichen Beeinträchtigungen, Vorbereitungen zur Wiederentwicklung der Flächen (Gewinnung Oberboden, sachgerechte Lagerung) bzw. Schutzmaßnahmen sind nötig.

Baubedingte Beeinträchtigung von Vegetation findet vor allem durch Staubeintrag in relativ nährstoffarme Salbei-Glatthaferwiesen statt. Hierzu müssen Schutzmaßnahmen ausgeschöpft werden (Minimierung Staubeentwicklung) und evtl. eintretende Veränderungen durch konsequente Pflege rückentwickelt werden.

Von direkten Flächenverlusten sind außerdem 15 der als besonders naturschutzrelevant eingestuften Pflanzensippen betroffen. Dabei sind *Orchis militaris* und *Rhinanthus angustifolius* mit der jeweils meisten Anzahl an Fundpunkten von dem Vorhaben betroffen. Allerdings zählen diese Arten auch zu den Häufigeren der Bemerkenswerten Arten im Gebiet.

Zu hohen Anteilen ihrer Vorkommen im Gebiet betroffen sind dagegen *Anemone ranunculoides* (fünf von fünf Fundpunkten), *Epipactis palustris* (eins von zwei Vorkommen), *Equisetum variegatum* (einziges Vorkommen betroffen), *Gagea lutea* (fünf von sechs Vorkommen), *Orobanche gracilis* (zwei von zwei Vorkommen), *Ranunculus nemorosus* (einziges Vorkommen) sowie *Scilla bifolia* (zwei von drei Fundpunkten). Der Fortbestand der Arten wird durch Mähgutübertrag sowie Oberbodenübertrag auf neue Wiesenflächen erreicht.

Fauna:

Von wesentlichem Lebensraumverlust sind vor allem betroffen:

- Verschiedene Baumfledermäuse (Großer Abendsegler, Brandtfledermaus, Mopsfledermaus, Rauhauffledermaus, Wasserfledermaus).
- Vögel: vor allem Goldammer am Waldrand/Damm (Revierverlust), in Teilen ihrer Reviere Waldkauz, Schlagschwirl, Gelbspötter, Kuckuck, im Unterwasser Grünspecht.
- Reptilien: Lebensraumverlust gilt für Zauneidechse und Schlingnatter, auch für Ringelnatter
- Käfer: Von Lebensraumverlust betroffen ist der Scharlachkäfer (Verlust mehrerer besetzter Totholzbäume sowie potenziell geeigneter Totholzbäume)
- Außerdem Lebensraumverlust für Wildbienen.

Es kommt zum Verlust diverser qualitativ wertgebender geeigneter Baum- und Spechthöhlen (ca. 25 St.), sowie einer größeren Zahl an Spaltenquartieren bzw. Rindenabplatzungen in unterschiedlichen Ausprägungen. Zum Ausgleich für dauerhaften oder zeitweisen Lebensraum- bzw. Funktionsverlust sind verschiedene Maßnahmen wie Übertrag von Totholzelementen, Aufhängen von Nistkästen oder Sicherung von Biotopbäumen im Umfeld der Maßnahme geeignet und nötig.

Die Kleintierfauna der landseitigen Dammböschungen ist baubedingt durch Staubeinträge betroffen. Die Wirkintensität lässt sich durch Schutzmaßnahmen minimieren.

Baubedingt können außerdem für Fischotter und Biber Falleneffekte an Baugruben entstehen (v.a. Durchlassbauwerk). Hier sind Schutzmaßnahmen notwendig. Für Amphibien können Fahrspuren, Pfützen und ähnliche temporäre Kleingewässer zur Falle werden. Auch hier sind Schutzmaßnahmen nötig.

Individuenverluste können im Rahmen des Baubetriebs bei Baumfällungen v.a. für Fledermäuse auftreten, im Rahmen der Baufeldfreimachung auch für Haselmaus und Zauneidechse sowie durch Baubetrieb (Überfahren) für Amphibien und Reptilien. Vorsorgemaßnahmen müssen getroffen werden.

Beunruhigungen durch Baubetrieb können Biber, Fischotter, Baumfledermausarten und auch verschiedene Vögel betreffen. Hier sind zeitliche Regelungen nötig sowie die Sicherung von Ausweichlebensräumen.

Wechselwirkung:

Träger zahlreicher Wechselwirkungen ist vor allem der Waldrand entlang des Dammfußes mit dahinterliegendem Sickergraben, der von vollständigem Verlust betroffen sein wird. Hier für die Dauer der Bauzeit tritt hier eine erhebliche Beeinträchtigung auf. Nach Bauende wird sich allerdings ein wesentlich vielfältiger ausgebildetes Beziehungsgeflecht entwickeln können.

Landschaftsbild:

Die gewohnte, anthropogene Struktur entlang des Damms wird dauerhaft überprägt. Die neue Gestaltung mit dem Umgehungsgewässer im Kern wird neue, bereichernde Elemente für Wahrnehmung und Erleben bieten.

Mensch / Naturbezogene Erholung:

Erhebliche Lärmbelastungen während der Bauzeit werden im Bereich der Brückenbaustelle für die Innwerksiedlung prognostiziert (Gutachten HOOK & Farny). Jedoch werden entsprechende Lärminderungsmaßnahmen während des Baubetriebs ergriffen, damit die Richtwerte an den Immissionsorten eingehalten werden können. Zeitweise werden erhebliche, jedoch vorübergehende Lärmbelastungen auf den baustellennahen Spazierwegen in der Au auftreten.

Während der intensiven Phase der Bauzeit (ca. 1,5-2 Jahre) werden für Anwohner und Erholungssuchende gewohnte Elemente wie der Dammkronenweg nicht zur Verfügung stehen, ersatzweise können in gewissem Umfang Wege im Aubereich bzw. entsprechende Wege auf österreichischer Seite genutzt werden. Nach Bauende werden die gewohnten Möglichkeiten wieder zur Verfügung stehen, ergänzt durch zusätzliche Möglichkeiten, die das Umgehungsgewässer bietet.

13.6 Risikoanalyse

In der Risikoanalyse wird die ermittelte Beeinträchtigung (Beeinträchtigungsintensität) aus naturschutzfachlicher Sicht bewertet, indem der naturschutzfachliche „Wert“ des jeweiligen Schutzgutes berücksichtigt wird. Der Eigenwert eines Schutzgutes ergibt sich

aus dessen Seltenheit oder Gefährdungsgrad, wie er vor allem in den „Roten Listen“ dargestellt wird.

Bei gleicher Intensität einer Beeinträchtigung entsteht somit ein umso höheres ökologisches Risiko, je seltener oder stärker gefährdet ein betroffenes Schutzgut ist. Bei extrem hochwertigen, z. B. vom Aussterben bedrohten Arten, genügt daher schon eine geringe erwartete Wirkung, um – bei gegebener Empfindlichkeit – ein hohes ökologisches Risiko zu erreichen. Darin drückt sich der Vorsorgeaspekt aus, denn je seltener und stärker gefährdet ein Schutzgut ist, umso eher müssen Maßnahmen ergriffen werden, um jeglichen Verlust sicher zu vermeiden.

Folgende wesentliche ökologischen Risiken wurden ermittelt:

Sehr hohes ökologisches Risiko gilt für Eichen-Hainbuchenwälder und Altwässer bei Flächenverlust, hohes Risiko v.a. für Auengebüsch, artenreiche, wärmeliebende Säume, Weichholzlauen und Röhrichte in Verlandungsbereichen. Sehr hohes Risiko durch Flächenverlust entsteht bei Flora für die Schwarzpappel, den Bunten Schachtelhalm und den Kreuz-Enzian.

Hohes ökologisches Risiko besteht bei Lebensraumverlust für Wildbienen, bei Individuenverlusten der stark gefährdeten Fledermausarten wie Mopsfledermaus oder auch Scharlachkäfer bei Baumfällungen oder potenziellen Verlusten von Amphibien und Reptilien durch Baustellenverkehr. Mittleres bis hohes ökologisches Risiko entsteht außerdem durch Rückstau am Aueverschlussbauwerk oder baubedingte Wasserstandsänderungen in ihrem Wohngewässer für Schmale und Bauchige Windelschnecke.

Ansonsten entsteht durch die Wirkungen des Projektes bei den untersuchten Schutzgütern allenfalls mittleres ökologisches Risiko.

13.7

Maßnahmen

Im beantragten Projekt sind umfangreiche Gestaltungsmaßnahmen enthalten, die bezüglich potenzieller Beeinträchtigungen vermeidende oder minimierende Wirkung entfalten werden. Diese Maßnahmen werden hier mit aufgeführt, um ihrer Bedeutung für die Bewältigung naturschutzfachlicher Anforderungen gerecht zu werden.

Außerdem findet sich im ebenfalls beantragten Projekt „Unterwasserstrukturierung“ bereits als integrierte Maßnahme die Neuentwicklung von Auwäldern, die bezüglich des unvermeidlich notwendigen Verlusts an Waldflächen auch für das Umgebungsgewässer einen Beitrag für den notwendigen Ausgleich einbringen kann. Zusätzliche Ausgleichsflächen werden aber darüberhinaus auch erforderlich.

In Bezug auf die Auswirkungen der Bauzeit sind Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen für Lebensräume, Pflanzen und Tiere nötig. Darunter fallen

- Allgemeine Maßnahmen wie Einsatz einer Ökologischen Baubegleitung
- Bauzeitenregelungen (Fällung potenzieller Fledermaus-Quartierbäume nur im Oktober, ansonsten Beachtung der Vogelbrutzeit, Beachtung von Haselmaus und überwinternden Reptilien bei Baufeldfreimachung / Wurzelstockrodung)

- Schutz angrenzender, nicht betroffener Lebensräume (Absperrungen, sonstige Schutzvorrichtungen)
- Totholzmanagement als Schutz für Scharlachkäfer
- Sicherung und Wiederausbringen von naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich bedeutsamen Altbäumen, Höhlen- und Totholzstrukturen
- Reptilienschutzzaun zur Vermeidung von Baustellenschäden
- Vermeidung von Falleneffekten für Biber und Amphibien auf den Baustellen
- Sicherung des Lebensraums von Schmaler und Bauchiger Windelschnecke durch Vermeidung baubedingter Wasserstandsschwankungen
- Überprüfung potenzieller Vorkommen von Schmaler und Bauchiger Windelschnecke; ggfs. Entwicklung und Durchführung von Schutzmaßnahmen
- Sicherstellung der Mindestdotierung der Altwasser mit rd. 100-200l/s über die Zuleitungsgewässer mit Klarwasser aus dem Malchinger Bach zur Aufrechterhaltung des Wasserhaushaltes
- Abfischen Malchinger Bach und Umsetzen der Tiere (auch Larven Libellenfauna), in geeignete Habitate
- Optimierung von Lebensräumen der Wildbienen auf der wasserseitigen Dammböschung im Abschnitt des Umgehungsgewässers oberhalb des Kraftwerks mind. 2 Jahre vor dem Baubeginn.
- Sicherung des Samenpotentials der artenreichen Wiesen am Damm durch Oberbodenkonzept
- Verpflanzung bedeutender Pflanzenbestände

Die schon erwähnten, integrierten Gestaltungsmaßnahmen umfassen:

- Gestaltung neu entstehender Dammböschungen als artenreiche Wiesen
- Dazu zeitlich vorgezogene Gewinnung von Druschgut artenreicher Wiesen und Magerrasen auf dem Damm, ggfs. Ergänzung durch Ernte auf der Biotopentwicklungsfläche Eglsee
- Naturschutzfachlich orientierte Optimierung der Dammböschungspflege (Entwicklungspflege).
- Gestaltung der Begleitflächen des Umgehungsgewässers nach dem Leitbild „alpiner Wildfluss“

Darüber hinaus sind vorgezogene Artenschutzmaßnahmen nötig (CEF-Maßnahmen), CEF-Maßnahmen müssen projektbezogene Auswirkungen abschwächen oder verhindern können, und müssen einen unmittelbar räumlichen Bezug zum betroffenen (Teil-) Lebensraum der lokalen Population haben. Dabei muss die funktionale Kontinuität des Lebensraums gewahrt bleiben. Der Erfolg der Maßnahmen muss hinreichend gesichert sein. Die Maßnahmen müssen vor Baubeginn funktionsfertig sein.

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- Kurzfristig wirksamer struktureller Ausgleich für Fledermäuse: Ausbringen von 40 Fledermauskästen
- Kurzfristig wirksamer struktureller Ausgleich für höhlenbrütende Vogelarten: Anbringen von insgesamt 30 Vogelbrutkästen

Ausgleichsmaßnahmen

Mit den Ausgleichsmaßnahmen sowie den Gestaltungsmaßnahmen werden die flächig bewertbaren Eingriffe in Vegetation, Lebensräume und Gewässer sowie die Beeinträchtigungen der weiteren Schutzgüter ausgeglichen

- Entwicklung von Weichholzaunen unterhalb des Kraftwerks auf abgesenkten Vorland- und Uferflächen (ca. 2,6 ha)
- Entwicklung eines naturnahen Auen- und Gewässerkomplexes (Teilfläche aus dem Projekt Unterwasserstrukturierung); Entwicklung von Auwald und Revitalisierung eines verlandeten Altwasserkomplexes (insges. ca. 4,5 ha)
- Entwicklung von Grauerlen-Auwald, Teilfläche ca. 0,44 ha
- Entwicklung von Grauerlen-Auwald, Teilfläche auf Acker landseits Damm neben Flutwiese (ca. 1,6 ha)
- Entwicklung von Weichholzaue auf derzeitigem Intensivgrünland im Vorland bei Zufahrt von Biberg (ca. 3,0 ha)

13.8

Gesamtbeurteilung

Das Projekt dient der Verbesserung des ökologischen Zustands des Stauraums (Durchgängigkeit, Lebensraum) und trägt zur Auenredynamisierung in den ausgedämmten Auen bei und wird nach Fertigstellung einen erheblichen ökologischen Mehrwert gegenüber dem derzeitigen Zustand einbringen, der sich nicht nur auf die unmittelbar betroffenen Flächen beschränken sondern den gesamten Stauraum und letztendlich den gesamten unteren Inn betreffen wird.

Allerdings bringt das Vorhaben unvermeidliche lokale Beeinträchtigungen mit sich. Die Bestandserhebungen haben gezeigt, dass die betroffenen Flächen in Teilen hochwertige Ausstattung an Lebensräumen und Arten haben, die jeweils zu berücksichtigen sind.

An örtlichen Beeinträchtigungen bleiben zu behandeln:

Flächenverlust

Von besonderer Bedeutung ist einerseits der flächige Verlust naturnaher Weichholzaunen sowie von zwar nicht naturnahen, aber strukturreichen Kulturpappelbeständen, die Lebensraum für Arten wie Scharlachkäfer oder Fledermäuse sind. Der Ausgleich flächiger Verluste erfolgt einerseits durch die im Projekt „Unterwasserstrukturierung“ integrierte Waldentwicklung, durch die Waldentwicklung entlang des Umgehungsgewässers sowie auf weiteren, zusätzlichen Ausgleichsflächen im Umgriff der betroffenen Auen. Dabei wird hier umfangreich durch die Herstellung optimaler Standorte und den Ersatz naturferner Forste sowie beeinträchtigter Auwälder durch quasi natürliche, durch Sukzession entstandene Bestände eine erhebliche naturschutzfachliche Aufwertung erfolgen. Um vorübergehende Lebensraumengpässe infolge von Strukturverlusten zu vermeiden, sind eine Reihe von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (z.B. Totholzmanagement) sowie auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) vorgesehen (z.B. Aufhängen von Nistkästen für Fledermäuse und Vögel, Erhalt von Totholz, u.a.).

Andererseits ist der Verlust des jetzigen Offenlandlebensraumkomplexes an der Dammböschung wesentlich sowie der derzeit von Gehölzen umschirmte Sickergraben / Malchinger Bach.

Die Situation der Offenlandlebensräume am Damm, also der artenreichen Wiesen und Säume, ändert sich bereits von Baubeginn des Umgehungsgewässers durch die erfolgte Umsetzung des Bewuchskonzeptes und die begonnene großflächige Wiesenentwicklung auf früheren Gebüschräumen deutlich. Darauf wird in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung Bezug genommen.

Der jetzige Sickergraben / Malchinger Bach wird in Teilen naturnah gestaltet und geht in Teilen im zukünftigen, ebenfalls naturnah gestalteten Umgehungsgewässer auf. Dadurch und auch durch die zukünftige Besonnung wird seine ökologische und landschaftliche Bedeutung, auch für Erholung, wesentlich zunehmen. Für die Altwässer der Aue ändert sich nichts, da die jetzige Dotierung mit Wasser aus dem Malchinger Bach unverändert beibehalten werden wird.

Dauerhafte, ungünstige Auswirkungen auf Nutzungen sind nicht zu erwarten.

Beeinträchtigungen während der Bauzeit

Um Individuenverluste während der Bauzeit zu vermeiden, sind differenzierte Bauzeitenregelungen vor allem für Baufällungen und Rodungen nötig, die auf die zeitlich unterschiedlichen, sich aber räumlich überlagernden Nutzungsmuster von Haselmaus, Fledermäusen, Vögeln, Reptilien und Amphibien eingehen. Die Durchführung wird durch eine Ökologische Bauleitung organisiert und überwacht. Außerdem sind Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen wie das Aufstellen von Reptilienzäunen nötig.

Erhebliche bauzeitliche Störungen wird es außerdem für naturbezogene Erholungsnutzungen geben. Die Rad- und Wanderwege auf dem Damm werden für die Dauer der Bauzeit (ca 2 Jahre) ausfallen.

Gesamtbeurteilung

Aufgabe der Antragsunterlagen ist es, neben dem unstrittigen mittel- bis langfristigen ökologischen Mehrwert Beeinträchtigungen aufzuzeigen, inwieweit mit dem Projekt örtliche Beeinträchtigungen verbunden sind. Die Zusammenstellungen der UVS haben gezeigt, dass teilweise erhebliche Beeinträchtigungen bzw. ökologische Risiken zu erwarten sind, zu denen aber in allen Fällen effiziente Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen entwickelt werden konnten, so dass keine Beeinträchtigungen verbleiben. Flächige Lebensraumverluste werden durch die im Projekt sowie im zeitgleich beantragten Projekt „Unterwasserstrukturierung“ ohnehin vorgesehene Entwicklung von Lebensräumen (Auwälder, artenreiche Wiesen) in großen Teilen ausgeglichen. Zum vollständigen flächigen Ausgleich der Waldverluste werden Ausgleichsflächen im Umfeld der betroffenen Auen hinzugezogen. Die nötigen Maßnahmen werden in den FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen, den Unterlagen zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung sowie im Landschaftspflegerischen Begleitplan weiter konkretisiert, detailliert dargestellt und bilanziert sowie jeweils die Verträglichkeit des Projektes dargestellt.

14 Verzeichnisse

14.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Im SDB gelistete LRT's des Anh. I FFH-RL im gesamten FFH-Gebiet „Innauen und Leitenwälder“ sowie im Untersuchungsgebiet	15
Tabelle 2: Im SDB nicht gelistete LRT's	15
Tabelle 3: Im SDB gelistete Arten des Anh. II FFH-RL	16
Tabelle 4: Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele FFH-Gebiet	18
Tabelle 5: Vogelarten des Anhangs I VS-RL	19
Tabelle 6: Vogelarten nach Art. 4(2) VS-RL	19
Tabelle 7: Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele SPA-Gebiet	20
Tabelle 8: Geschützte Biotop Vegetationseinheiten nach § 30 BNatSchG bzw. Art 23 BayNatSchG	24
Tabelle 9: Amtlich kartierte Biotop	27
Tabelle 10: Hydrologische Werte Inn/Eggfling (Angaben LfU)	29
Tabelle 11: Flächenanteile intensiv genutzter Äcker und von Intensivgrünland	40
Tabelle 12: Flächenanteile Extensivgrünland	40
Tabelle 13: Flächenanteile von Großröhrichten	41
Tabelle 14: Flächenanteile von Großseggenrieden	41
Tabelle 15: Flächenanteile von Säumen, Ruderal- und Staudenfluren	41
Tabelle 16: Flächenanteile von Gebüsch und Hecken	42
Tabelle 17: Flächenanteile von Waldmänteln	42
Tabelle 18: Flächenanteile standortgerechter Laub(misch)wälder	42
Tabelle 19: Flächenanteile nicht standortgerechter Laub(misch)wälder, Nadelholzforste	42
Tabelle 20: Flächenanteile Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege	43
Tabelle 21: Flächenanteile Industrie- und Gewerbegebiete	43
Tabelle 22: Flächenanteile Sonderstandorte	43
Tabelle 23: Flächenanteile von Stillgewässern	43
Tabelle 24: Flächenanteile von Fließgewässern	44
Tabelle 25: Im Bearbeitungsgebiet vorkommende FFH-Lebensraumtypen, im SDB genannt	44
Tabelle 26: Im Bearbeitungsgebiet vorkommende FFH-LRT	44
Tabelle 27: Erfasste naturschutzrelevante Pflanzensippen, Mengenverhältnisse	46
Tabelle 28: Liste der erfassten Fledermausarten bzw. Gruppen in Bezug auf den Standort und die Gesamtzahl der Kontakte.	51
Tabelle 29: Nachgewiesene Fledermausarten mit Angaben zu Sommerquartier und Winterquartier.	61
Tabelle 30: Liste der erfassten Brutvögel mit Angabe zu Brutstatus und Bemerkung zum Vorkommen.	63
Tabelle 31: Liste der nachgewiesenen Reptilienarten mit Angaben zu Erfassungsdatum, Anzahl, Entwicklungsstadium und Geschlecht (soweit erkennbar).	66
Tabelle 32: Liste der Gewässer mit Erfassungsdatum, Gewässernummer, nachgewiesenen Amphibienarten, Entwicklungsstadium und Anzahl.	73
Tabelle 33: Überblick über die Nachweise von Großmuscheln (lebend & Leerschalen) im Untersuchungsgebiet.	87
Tabelle 34: In den Nebengewässern der Stauräume Ering-Frauenstein und Eggfling-Obernberg nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Listen. Fett ... aktuell nachgewiesene Art.	88

Tabelle 35: Gesamtartenspektrum der erfassten Laufkäferfauna mit Angaben zu RL- Status, ökologischer Typ, präferierter Feuchtegrad und Häufigkeit in den Standorten 1 bis 12.	101
Tabelle 36: Potenziell vorkommende Laufkäferarten der Gattung Bembidion und Pterostichus.	102
Tabelle 37: Grundsätzliche Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Schutzgütern	111
Tabelle 38: Wechselbeziehungen zwischen den Ökosystemkomplexen (Teilräume)	112
Tabelle 39: Einstufung der vorkommenden Pflanzengesellschaften und Biotoptypen durch die BayKompV und in Rote Listen	120
Tabelle 40: Flächenanteile der Bewertungsstufen Vegetation	121
Tabelle 41: Auflistung erfasster naturschutzrelevanter Pflanzensippen	122
Tabelle 42: Anzahl gefährdeter Pflanzensippen je Gefährdungsgrad	122
Tabelle 43: Naturschutzfachliche Bewertung von Pflanzenvorkommen an Fundpunkten	123
Tabelle 44: Festgestellte Fledermäuse der Roten Liste Bayern und Deutschland	125
Tabelle 45: festgestellte Vogelarten von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung	126
Tabelle 46: Anzahl gefährdeter Vogelarten	127
Tabelle 47: Einstufung gefundener Reptilienarten in Rote Listen	128
Tabelle 48: Einstufung gefundener Amphibienarten in Rote Listen	128
Tabelle 49: Gefährdungskategorien laut aktueller Roter Listen für Bayern (BOHL et al. 2003), Deutschland (FREYHOF 2009), Österreich (WOLFRAM & MIKSCHI 2007) und Europa (FREYHOF & BROOKS 2011)	129
Tabelle 50: Nachgewiesene Arten mit taxonomischer Stellung, verwendeten Abkürzungen, Fangzahlen in den einzelnen Gewässern und Gefährdungsgrad laut aktueller roter Listen	130
Tabelle 51: In den Auengewässern nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktuellen Roter Listen. Fett ... aktuell nachgewiesene Art.	130
Tabelle 52: In den Nebengewässern der Stauräume Ering-Frauenstein und Eggfling- Oberberg nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Listen. Fett ... aktuell nachgewiesene Art.	131
Tabelle 53: Anzahl gefährdeter Molluskenarten	132
Tabelle 54: Nachweise Tagfalterarten (Gesamtartenliste) und Bewertung	133
Tabelle 55: Nachweise Libellenarten (Gesamtartenliste) mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Region T/S, Deutschland)	134
Tabelle 56: Anzahl gefährdeter Libellenarten	135
Tabelle 57: Nachweise Heuschreckenarten (Gesamtartenliste) mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Deutschland)	135
Tabelle 58: Nachweise Hautflügler (gefährdete Arten) mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Deutschland)	136
Tabelle 59: Bedeutung der Artenvielfalt des Gebiets (geografische Bedeutungsebenen pro Artengruppe)	139
Tabelle 60: Zuordnungsvorschrift für die Bildung der Klassen zu „Flächenanteil“:	150
Tabelle 61: Präferenzmatrix zur Ermittlung des Empfindlichkeitsindex Vegetation aus Empfindlichkeit aufgrund Seltenheit und Wiederherstellbarkeit des Vegetationstyps (BNT)	151
Tabelle 62: Flächenanteile / Seltenheit von BNT im engeren Untersuchungsgebiet, Restituier-barkeit und Empfindlichkeitsindex gegen Flächenverlust	153

Tabelle 63: Empfindlichkeit der behandelten Vegetationseinheiten der terrestrischen Auen gegenüber Zunahme periodischer Wasserstandsschwankungen	156
Tabelle 64: Empfindlichkeit von Pflanzengesellschaft gegen Nährstoffeintrag	157
Tabelle 65: Empfindlichkeit der Vegetationseinheiten am Aueverschlussbauwerk gegenüber Überflutung	159
Tabelle 66: Präferenzmatrix: Ermittlung der Empfindlichkeit von Pflanzenvorkommen gegenüber Flächenverlust	159
Tabelle 67: Empfindlichkeit von Pflanzenarten gegenüber Flächenverlust	160
Tabelle 68: Empfindlichkeit von Fledermausarten gegenüber Flächenverlust	161
Tabelle 69: Empfindlichkeiten der Bereiche mit Bedeutung für das Wohnumfeld gegenüber dem Wirkfaktor Baulärm	171
Tabelle 70: Flächenverluste der Vegetations- / Biotop- und Nutzungstypen (BNT)	180
Tabelle 71: Betroffenheit von Pflanzenarten	180
Tabelle 72: Temporär vom Bau betroffene Vegetationstypen	189
Tabelle 73: Bei Anstau des Altwassers zusätzlich überflutete Vegetationsbestände	195
Tabelle 74: Vegetationsbestände im Einflussbereich des Rückstaus am Aueverschlussbauwerk bei Spüldotation	196
Tabelle 75: Vegetationsbestände im Bereich möglicher Grundwasserstandsschwankungen	199
Tabelle 76: Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für die Vegetation infolge dauerhaften Flächenverlustes	204
Tabelle 77: Ermittlung ökologisches Risiko für Vegetationseinheiten (BNT) im Bereich des Umgehungsgewässers durch dauerhaften Flächenverlust	206
Tabelle 78: Ökologisches Risiko für Vegetation durch dauerhaften Flächenverlust: Flächenanteile der einzelnen Risikostufen	207
Tabelle 79: Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für die Flora – Gefäßpflanzen infolge dauerhaften Flächenverlustes	207
Tabelle 80: Ökologisches Risiko durch dauerhaften Flächenverlust für Flora an betroffenen Fundpunkten	208
Tabelle 81: Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für Tierarten durch dauerhaften Lebensraumverlust	210
Tabelle 82: Ökologisches Risiko für Tierarten durch dauerhaften Flächenverlust	210
Tabelle 83: Präferenzmatrix zur Ermittlung des ökologischen Risikos für die Vegetation infolge vorübergehenden Flächenverlustes	211
Tabelle 84: Ermittlung Ökologisches Risiko für Vegetationseinheiten (BNT) im Bereich des Umgehungsgewässers durch dauerhaften Flächenverlust	213
Tabelle 85: Ökologisches Risiko für Vegetation durch dauerhaften Flächenverlust: Flächenanteile der einzelnen Risikostufen	213
Tabelle 86: Wesentliche positive Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter	217
Tabelle 87: Wesentliche negative Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter	219
Tabelle 88: Einzelmaßnahmen zur Sicherung naturschutzfachlich bedeutsamer Pflanzenbestände	228
Tabelle 89: Wesentliche positive Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter	246
Tabelle 90: Wesentliche negative Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter	248

14.2

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage und Übersicht des Untersuchungsgebietes: Rote Linie / engeres Untersuchungsgebiet; gelbe Linie / weiteres Untersuchungsgebiet	9
Abbildung 2: Ganglinie Innabfluss KW Braunau-Simbach (Internetabfrage hnd.bayern.de)	30
Tabelle 3: Überblick über die befischten Gewässer, Zeitpunkt der Befischung, Gewässertyp und Wassertemperatur sowie Leitfähigkeit zum Befischungszeitpunkt (i ... isolierter Altarm, d ... durchströmte Altarmkette, f ... Fließgewässer)	31
Abbildung 4: Querprofil ca. Inn-km 35,2; 1939	32
Abbildung 5: Querprofil ca. Inn-km 35,3; 1939	33
Abbildung 6: Jagdgebiete und Transferrouten von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet auf Basis der Batcorderaufzeichnungen und Detektorbegehungen.	53
Abbildung 7: Jagdgebiete und Transferrouten von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet auf Basis der Batcorderaufzeichnungen und Detektorbegehungen.	54
Abbildung 8: Fundpunkte naturschutzfachlich bedeutsamer Vogelarten im Untersuchungsgebiet	64
Abbildung 9: Fundpunkte naturschutzfachlich bedeutsamer Vogelarten im Untersuchungsgebiet	64
Abbildung 10: Fundpunkte der Reptilien im Untersuchungsgebiet.	66
Abbildung 11: Fundpunkte der Amphibien im Untersuchungsgebiet Irchinger Au.	73
Abbildung 12: Art-Rangkurve des Gesamtfanges aller Gewässer.	79
Abbildung 13: Abundanz- und Biomassewerte der quantitativ befischten Augewässer.	80
Abbildung 14: Populationsstruktur der häufigeren Arten im Untersuchungsgebiet.	83
Abbildung 15: Populationsstruktur von Teich- und Malermuschel im Untersuchungsgebiet.	87
Abbildung 16: Artenzahlen der einzelnen Probeflächen und Anteile der RL BY-Arten	89
Abbildung 17: Verteilung des Gesamtartenspektrums auf ökologische Gruppen	90
Abbildung 18: Nachweisorte der FFH-Arten <i>Vertigo moulinsiana</i> (rote Punkte) und <i>V. angustior</i> (blaue Rauten)	91
Abbildung 19: Sekundärdaten und Nachweisorte von artenschutzfachlich besonders bemerkenswerten Arten	93
Abbildung 20: Fundpunkte naturschutzfachlich bedeutsamer Libellenarten.	96
Abbildung 21: Fundpunkte des Scharlachkäfers im Untersuchungsgebiet.	103
Abbildung 22: Lage der Quartierbäume im Untersuchungsbereich zwischen Fkm 35,0 und 36,6. Die Anzahl an Quartiere spiegelt den Altholzbestand wider.	105
Abbildung 23: Lage und Verlauf des Umgehungsgewässers mit Bauwerken	172
Abbildung 24: Teilwasserkörper des östlichen Teils des Eringer Altwasserzugs	194
Abbildung 25: Überblick über das Vorhaben	237
Abbildung 26: Lage und Übersicht des Untersuchungsgebietes: Rote Linie / engeres Untersuchungsgebiet; gelbe Linie / weiteres Untersuchungsgebiet	238

14.3 Kartenverzeichnis

Kartenverzeichnis zu UVS Umgebungsgewässer KW Ering-Frauenstein

Plannummer	Titel / Beschreibung	Blatt	Maßstab
12.1.2	Bewertung Vegetation und Flora		1:2.500
12.1.3	Bewertung Fauna		1:2.500
12.1.4	Vegetation und Grundwasser- verhältnisse		1:5.000
12.1.5	Ökologisches Risiko		1:2.500

14.4 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm
AELF	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Anh.	Anhang
Art.	Artikel
ASK	Artenschutzkartierung
BA	Bauabschnitt
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatschG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BNatschG	Bundesnaturschutzgesetz
BAYSTMLU	Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
BayWaldG	Bayerisches Wald-Gesetz
°C	Grad Celsius
ca.	circa
CEF	CEF-Maßnahme: vorgezogene Artenschutzmaßnahme (continuous ecological functionality)
cm	Zentimeter

cm/h	Zentimeter pro Stunde	
cm/s	Zentimeter pro Sekunde	
dB(A)	Schalldruckpegel	
dm	Dezimeter	
DVWK	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall	
EHZ	Erhaltungszustand	
ErhZ	Erhaltungsziel	
FCS	FCS-Maßnahme: Maßnahme zur Sicherung des Erhaltungszustand (favourable conservation status)	(fa-)
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat Richtlinie	
FFH-VA	Fauna-Flora-Habitat Verträglichkeitsabschätzung	
FFH-VU	Fauna-Flora-Habitat Verträglichkeitsuntersuchung	
fiBS	fischbasiertes Bewertungsverfahren für Fließgewässer	
Fl.km	Flusskilometer	
FWK	Flusswasserkörper	
ha	Hektar	
HWS	Hochwasserschutz	
Ind.	Individuen	
Jhd.	Jahrhundert	
Kap.	Kapitel	
kg	Kilogramm	
km	Kilometer	
KW	Kraftwerk	
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser	
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan	
LfU	(bayerisches) Landesamt für Umwelt	
LRT	(FFH-) Lebensraumtyp	

LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWF	Landesamt für Wald und Forsten
m	Meter
m/s	Meter pro Sekunde
m ²	Quadratmeter
m ³ /s	Kubikmeter pro Sekunde
m.o.w.	mehr oder weniger
MHQ	mittlerer Abfluss bei Hochwasser
MNQ	mittlerer Abfluss bei Niedrigwasser
MQ	mittlerer Abfluss bei Mittelwasser
MW	Mittelwasser
NSG	Naturschutzgebiet
OWK	Oberwasserkanal
Reg. v. Obb.	Regierung von Oberbayern
RLB	Rote Liste Bayern
RLD	Rote Liste Deutschland
saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
ssp.	Subspezies
SDB	Standarddatenbogen
SPA-Gebiet	europäisches Vogelschutzgebiet (special protected area)
UG	Untersuchungsgebiet
UWK	Unterwasserkanal
VO	Verordnung
VS-RL	Vogelschutzrichtlinie
VSchRL	Vogelschutzrichtlinie
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Wasserschutzgebiet

WP	Wertpunkte
WWA	Wasserwirtschaftsamt
VAWs	Sachverständigenorganisationen für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

15 Quellenverzeichnis

ALDRIDGE, D. (1999): Development of European bitterling in the gills of freshwater mussels, *Journal of Fish Biology* 54 (1): 138-151.

ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG IN DER ARBEITSGEMEINSCHAFT FORSTEINRICHTUNG (1996): Forstliche Standortsaufnahme. Berchtesgaden.

BALON, E. K. (1975): Reproductive guilds of fishes: A proposal and definition. *J. Fish. Res. Board Can.* 32: 821-864.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (STMUGV) (HRSG.) (2005): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Gefäßpflanzen Bayerns – Kurzfassung.

BAYRISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ: Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern für den Landkreis Rottal-Inn (Bearbeitungsstand September 2008).

BEZOLD, K.-A. (1991): Katalog der Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Band I: Assoziationen (Gesellschaften in Deutschland, westlichem Österreich und Südtirol. Eigenverlag, Mittenwald.

BILLINGER, F. (2016): Muschelherberge mit Ablaufdatum. Die Hagenauer Bucht am unteren Inn als Fallbeispiel – ökologische Wechselwirkungen und deren Folgen für eine Großmuschelpopulation. *ÖKO L.* 38/3: 3-11. ZAUNER et al. 2008

BJÖRNSEN (2007): Überarbeitung Hydrologisches Messnetz Werksgruppe Inn, Stauraum Eggfing. Koblenz: E.ON Wasserkraft GmbH.

BLANKE, I. (2004): Die Zauneidechse zwischen Licht und Schatten. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 7. Lautrenti-Verlag – Bielefeld.

BOHL, E., KLEISINGER, H. & LEUNER, E. (2003): Rote Liste gefährdeter Fische (Pisces) und Rundmäuler (Cyclostomata) Bayerns. *BayLfU/166/2003.* 4 S.

BÖCKER, R., KOWARIK, I., & BORNKAMM, R. (1983): Untersuchungen zur Anwendung der Zeigerwerte nach Ellenberg. In: Schmidt, W. (Hrsg.): *Verhandlungen Band XI - Festschrift für Heinz Ellenberg.* Gesellschaft für Ökologie, Göttingen.

BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C., SCHORCHT, W. (2008): Planung und Gestaltung von Que-

rungshilfen für Fledermäuse. – Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, 134 Seiten, Entwurf.

BUSSLER, H. (2002): Untersuchungen zur Faunistik und Ökologie von *Cucujius cinnabarinus* (Scop., 1763) in Bayern (Coleop. Cucujidae). Nachrichtenblatt bayer. Entomologen Bd. 51 (3/4) 42-60. München

CARPENTIER, A., GOZLAN, R.E., CUCHEROUSSET, J., PAILLISSON, J.-M. & MARION, L. (2007): Is topmouth gudgeon *Pseudorasbora parva* responsible for the decline in sunbleak *Leucaspis delineatus* populations?, Journal of Fish Biology 71 (Supplement D): 274-278. Kottelat & Freyhof 2007

COLLING, M. & SCHRÖDER, E. (2003): *Vertigo angustior* (JEFFREYS, 1830). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., HAUKE, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 1: Pflanzen und Wirbellose.- Schr.reihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz 69 (1): 665-676 u. 708.- Münster (Landwirtschaftsverlag).

CONRAD-BRAUNER, M. (1994): Naturnahe Vegetation im Naturschutzgebiet „Unterer Inn“ und seiner Umgebung. Beiheft 11 zu den Berichten der ANL, Laufen.

CORDES, B. (2004): Kleine Bartfledermaus – *Myotis mysticatus*. In MESCHÉDE, A. UND RUDOLPH, B.-U. (Bearb.) (2004): Fledermäuse in Bayern. Verbreitungsatlas der Bayerischen Fledermausarten. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (Hrsg.). Ulmer. Stuttgart:155-165

DIETZ, C, VON HELVERSEN, O. NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Kosmos Verlag, Stuttgart

DOERPINGHAUS, A. EICHEN, C. GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P. NEUKIRCHEN, M. PETERMANN, J. UND SCHRÖDER, E. (Bearb.) (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 20, 449 S. Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.). Landwirtschaftsverlag - Münster-Hiltrup.

DVWK (Hrsg, Bearb. W. GOEBEL; 1998): Klassifikation überwiegend grundwasserbeeinflusster Vegetationstypen. DVWK-Schriften 112, Bonn

ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. und D. PAULISEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobot. XVIII, 2. Aufl., Göttingen

ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

FOECKLER, F. & SCHMIDT, H. (2003): Faunistische und gewässerökologische Untersuchungen in den Restauen des Unteren Inn zwischen Salzachmündung und Neuhaus am

Inn.- unveröff. Gutachten ÖKON (Gesellschaft für Landschaftsökologie, Gewässerbiologie und Umweltplanung mbH), im Auftrag der Regierung von Niederbayern und der LrA Rottal-Inn u. Passau; 54 S. u. Anhang.

FOECKLER, F. & SCHMIDT, H. (2008): Erfassung und Bewertung der Molluskenfauna im geplanten Naturschutzgebiet "Auen am Unteren Inn" - Beitrag zur Zustandserfassung.- unveröff. Gutachten ÖKON (Gesellschaft für Landschaftsökologie, Gewässerbiologie und Umweltplanung mbH), im Auftrag der Regierung von Niederbayern, Höhere Naturschutzbehörde; 13 S. u. Anhang.

FREYHOF, J. & BROOKS, E. (2011): European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 62 S.

GASSNER, E. & WINKELBRANDT, A. (2005): UVP. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. C.F. Müller Verlag, Heidelberg.

GASSNER, E. & WINKELBRANDT, A. (2007): UVP. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. C.F. Müller Verlag, Heidelberg.

GASSNER, E., WINKELBRANDT, A. & BERNOTAT, D. (2010): UVP – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. C.F. Müller Verlag. Heidelberg

GEIGER, H. & B.-U. RUDOLPH (2004): Wasserfledermaus – *Myotis daubentoni*. In MESCHEDÉ, A. UND RUDOLPH, B.-U. (Bearb.) (2004):. Fledermäuse in Bayern. Verbreitungsatlas der Bayerischen Fledermausarten. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (Hrsg.). Ulmer. Stuttgart:127-138

GEOPORTAL BAYERN (2015): Radwege und Wanderwege in Bayern, URL: http://www.geodaten.bayern.de/ogc/ogc_fzw_oa.cgi?

GERSTMEIER, R. & ROMIG, T. (1998): Die Süßwasserfische Europas. Kosmos Verlag, Stuttgart, pp.367.

GLANDT, Dieter (2008): Heimische Amphibien, Bestimmen - Beobachten – Schützen. Aula Verlag

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. [Hrsg.], BAUER K. [Bearb.]: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. AULA-Verlag, Wiesbaden.

GOZLAN, R., PINDER, A., DURAND, S. & BASS, J. (2003): Could the small size of sun-bleak, *Leucaspis delineatus* (Pisces, Cyprinidae) be an ecological advantage in invading British waterbodies?, *Folia Zool.* 52(1): 99-108.

GÜNTHER, R. et al. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm, 825 S.

GUMPINGER, C., RATSCHAN, C., SCHAUER, M., WANZENBÖCK, J. & ZAUNER, G. (2016, in prep.): Artenschutzprojekt Kleinfische und Neunaugen in Oberösterreich. Endbericht über die Projektjahre 2008 bis 2015. I. A. Land OÖ., Abt. Naturschutz.

HACKER, E. & Crh. PAULSON (1998): Kurze Übersicht über die Verbreitung der Erlenarten im Exkursionsgebiet. In: Ingenieurbiologie – Die mitteleuropäischen Erlen. Jahrbuch 7 der Gesellschaft für Ingenieurbiologie, S 299-319; Aachen

HENRICHFREISE, A. (1997): Heutige und geplante Standortverhältnisse in der Donauaue im Bereich des Isarmündungsgebietes. In: Internationale Donaukongresse – Staustufenbau an der Donau zwischen Straubing und Vilhofen. Band III/2, S. 14-18

HUTTER, C.-P. (1994): Schützt die Reptilien: das Standardwerk zum Schutz der Schlangen, Eidechsen und anderer Reptilien in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Weitbrecht – Stuttgart

KOCH, M., RECK, H. & F. SCHOLLES (2011): Thesenpapier Biologische Vielfalt in Umweltprüfungen. UVP-report 25 (2+3): 112-121

KOTTELAT M. & FREYHOF, J. (2007): Handbook of European freshwater fishes. — Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin: 1-646.

KÖSTLER, J.N., BRÜCKNER, E & H. BIBELRIETHER (1968): Die Wurzeln der Waldbäume. 284 S., Hamburg-Berlin

KUTSCHERA, L. & E. LICHTENEGGER (2002): Wurzelatlas mitteleuropäischer Waldbäume und Sträucher. Graz

LANDMANN, A. (1984): Zur Fischfauna Nordtirols: Erstfund des Moderlieschens *Leucaspius delineatus* (Pisces: Cyprinidae), Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 71: 181-185.

LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP. Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand Juni 2007 – FuE-Vorhaben i.A. des BfN. Hannover, Filderstadt.

LANDSCHAFT+PLAN PASSAU (2004): Zustandserfassung Gewässer und Altlaufsenken in den nicht als NSG ausgewiesenen Teilen des Projektgebietes LIFE-Natur „Unterer Inn mit Auen“. Unveröff. Gutachten i.A. Reg. v. Niedb., Neuburg a. Inn

LANDSCHAFT + PLAN PASSAU (2009): Ergänzende Erfassung und Gesamtdarstellung von Vegetation und Flora im geplanten Naturschutzgebiet „Auen am unteren Inn“ Endbericht; unveröff. Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbayern.

LANDSCHAFT + PLAN PASSAU (2012): Energiespeicher Riedl, Planfeststellungsverfahren, Umweltverträglichkeitsstudie Beitrag Biotope, Ökosystem, Pflanzen und Tiere. I. A. DKJ, unveröff.

LANDSCHAFT+PLAN PASSAU (2014): Variantenvergleich FAA Ering-Frauenstein – Fachbeitrag Natur und Landschaft. Unveröff. Gutachten i.A. Verbund AG

LANDSCHAFT+PLAN PASSAU (2016): Variantenvergleich FAA Eggfing-Obernberg – Fachbeitrag Natur und Landschaft. Unveröff. Gutachten i.A. Verbund AG

LAUFER, H. FRITZ, K. UND SOWIG, P. (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Ulmer Verlag, Stuttgart

LEHNHARDT, F. & H.-M. BRECHTEL (1980): Durchwurzelungs- und Schöpftiefen von Waldbeständen verschiedener Baumarten und Altersklassen bei unterschiedlichen Standortverhältnissen. Allg. Forst- u. J.-Ztg., 151. Jg., 6/7, S. 120-127

LEITGEB, E., REITER, R., ENGLISCHE, M., LÜSCHER, P., SCHAD, P. & K.H. FEGER (Hrsg.) (2013): Waldböden. Weinheim

LESER, H. (1978): Landschaftsökologie

LEUNER, E., KLEIN, M., BOHL, E., JUNGBLUTH, J., GERBER, J. GROH, K. (2000): Ergebnisse der Artenkartierungen in den Fließgewässern Bayerns – Fische, Krebse, Muscheln, Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Augsburg, 212 S.

LFU & LWF (2010): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat- Richtlinie in Bayern

LFU (2012): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach §30 BNatSchG / Art. 23 Bay-NatSchG

LIEGL, C. (2004): Zweifarbfledermaus – *Vespertilio murinus*. In MESCHÉDE, A. UND RUDOLPH, B-U. (Bearb.) (2004):. Fledermäuse in Bayern. Verbreitungsatlas der Bayerischen Fledermausarten. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (Hrsg.). Ulmer. Stuttgart: 296-304

LIMPENS, H. J. G. A., TWISK, P. & G. VEENBAAS (2005): Bats and road construction. Rijkswaterstaat., Dienst Weg-en Waterbouwkunde, Delft, the Netherlands and the Vereniging voor Zoodierkunde en Zoodierbescherming, Arnhem

MANDERY K., VOITH J., KRAUS M., WEBER K. & WICKL K.-H. (2003): Rote Liste gefährdeter Bienen (Hymenoptera: Apidae) Bayerns. - Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 166: 198-207.

MARGL, H. (1972): Die Ökologie der Donauauen und ihre naturnahen Waldgesellschaften. In: Naturgeschichte Wiens, Band II, S. 675-991; Wien

MESCHÉDE, A. & HELLER, K-G (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern – unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten. Teil I des Abschlussberichtes zum F+E-Vorhaben "Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern". -Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 66, Bonn-Bad Godesberg, 374 S.

MESCHÉDE, A. & I. HAGER (2004): Fransenfledermaus – *Myotis nattereri*. In MESCHÉDE, A. UND RUDOLPH, B-U. (Bearb.) (2004):. Fledermäuse in Bayern. Verbreitungsatlas der Bayerischen Fledermausarten. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landes-

bund für Vogelschutz in Bayern e. V. und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (Hrsg.). Ulmer. Stuttgart: 177-187

MESCHEDE, A. UND RUDOLPH, B-U. (Bearb.) (2004):. Fledermäuse in Bayern. Verbreitungsatlas der Bayerischen Fledermausarten. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (Hrsg.). Ulmer. Stuttgart

MIKSCHI, E., WOLFRAM, G. & WAIS, A. (1996): Long-term changes in the fish community of Neusiedler See (Burgenland, Austria), in: Kirchhofer, A. & Hefti, D. (Eds.): Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe, Birkhäuser Verlag, Basel, S. 111-120.

MILLS, S. & REYNOLDS, J. (2002): Host preferences by bitterling (*Rhodeus sericeus*) spawning in freshwater mussels and consequences for offspring survival. *Animal Behaviour* 63: 1029-1036.

MORGENROTH, S. (2004): Nordfledermaus – *Eptesicus nilsonii*. In MESCHEDE, A. UND RUDOLPH, B-U. (Bearb.) (2004):. Fledermäuse in Bayern. Verbreitungsatlas der Bayerischen Fledermausarten. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (Hrsg.). Ulmer. Stuttgart: 314-321

MÜLLER, A.; KREBS, A.; MAIET, F. (1997): Bienen – Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. Augsburg

NÖLLERT, A. UND NÖLLERT, C. (1992): Die Amphibien Europas: Bestimmung, Gefährdung, Schutz. Franckh-Kosmos- Stuttgart

RASSMUS, J., HERNDEN, C., JENSEN, I., RECK, H. & SCHÖPS, K. (2003): Methodische Anforderungen an Wirkungsprognosen in der Eingriffsregelung. Bundesamt für Naturschutz: Angewandte Landschaftsökologie, Heft 51. Bonn – Bad Godesberg.

REICHHOLF, J. (2004): Nachweise des Fischotters *Lutra lutra* am unteren Inn und warum keine Ansiedlung daraus geworden ist. *Mitt. Zool. Ges. Braunau*. Bd. 8, Nr. 4 437-444. Braunau

REINARTZ, R. (2007): Auswirkung der Gewässererwärmung auf die Physiologie und Ökologie der Süßwasserfische Bayerns, Literaturstudie i. A. des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 122 S.

RENNWALD (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Schriftenreihe f. Vegetationskunde H. 35, Bonn-Bad Godesberg

REYNOLDS, J., DEBUSE, V. & ALDRIDGE, D. (1997) Host specialisation in an unusual symbiosis: European bitterlings spawning in freshwater mussels. *Oikos* 78: 539-545.

RIECKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands: Zweite fortgeschriebene Fassung 2006, Naturschutz und Biologische Vielfalt 34.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2009): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb.von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.).- Hannover, Marburg.

SACHTELEBEN, J., RUDOLPH, B.-U. & A. MESCHEDE (2004A): Zwergfledermaus – *Pipistrellus pipistrellus*. - In MESCHEDE, A. UND RUDOLPH, B-U. (Bearb.) (2004):. Fledermäuse in Bayern. Verbreitungsatlas der Bayerischen Fledermausarten. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (Hrsg.). Ulmer. Stuttgart: 263-275

SAEFL (Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape; 2003): Empirical Critical loads for Nitrogen. Expert Workshop, Berne 11-13 November 2003, Proceedings. Environmental Documentation No. 164, Bern

SCHAUER, M., RATSCHAN, C., WANZENBÖCK, J., GUMPINGER, C. & ZAUNER, G. (2013): Der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*, Linnaeus 1758) in Oberösterreich. Österreichs Fischerei 66(2/3): 54-71.

SCHEUCHL & WILLNER (2016): Wildbienen Deutschlands

SCHEUERER, M. & W. AHLMER (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, SchrR. H. 165 (=Beiträge zum Artenschutz 24). Augsburg

SCHIEMER, F. & WAIDBACHER, H. (1992): Strategies for conservation of a Danubian fish fauna. in: Boon, P.J., Calow, P. & Petts, G.E. (Eds.): River conservation and management, 363 – 382. John Wiley & Sons Ltd.

SCHLIEWEN, U., NEUMANN, D. & HANFLAND, S. (2009): Erfassung der bayerischen Fischartenvielfalt (Projekt 203), unveröffentlicht.

SCHÜTT et al. (2006): Enzyklopädie der Laubbäume. Landsberg/Lech

SEIBERT, P. (1962): Die Auenvvegetation an der Isar nördlich von München und ihre Beeinflussung durch den Menschen. Landschaftspflege und Vegetationskunde Heft 3, München

SEIBERT, P. (1987): Der Eichen-Ulmen-Auwald (*Querco-Ulmetum* Issl. 24) in Süddeutschland. – Natur und Landschaft 62, Nr. 9, S. 347-352

SEIBERT, P. & M. CONRAD-BRAUNER (1995): Konzept, Kartierung und Anwendung der potentiellen natürlichen Vegetation mit dem Beispiel der PNV-Karte des unteren Inn-tales. Tuexenia 15: 25-43, Göttingen.

SMITH, C., REYNOLDS, J., SUTHERLAND, W. & JURAJDA, P. (2000): Adaptive host choice and avoidance of superparasitism in the spawning decisions of bitterling (*Rhodeus sericeus*), Behav. Ecol. Sociobiol. 48: 29-35.

SOWIG P.; FRITZ K.; LAUFER H. (2008): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Ulmer Verlag

SPORBECK, O., BALLA, S., BORKENHAGEN, J., & MÜLLER-PFANNENSTIEL, K. (1997a): Die Berücksichtigung von Wechselwirkungen in Umweltverträglichkeitsstudien zu Bundesfernstraßen. Hrsg: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Heft 106, Bonn.

SPORBECK, O., BALLA, S., BORKENHAGEN, J., & MÜLLER-PFANNENSTIEL, K. (1997b): Arbeitshilfe zur praxisorientierten Einbeziehung der Wechselwirkungen in Umweltverträglichkeitsstudien für Straßenbauvorhaben. Hrsg: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

STEINICKE, H. HENLE, K. und GRUTTKE, H.:(2002): Bewertung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Amphibien und Reptilienarten. Bundesamt für Naturschutz. Landwirtschaftsverlag Münster

TRAUTNER, J. (2003): Biodiversitätsaspekte in der UVP mit Schwerpunkt auf der Komponente „Artenvielfalt“. UVP-report 17 (3+4), 155-163

UNECE (United Nations Economic Commission for Europe; 2010): Empirical critical loads and dose-response relationships. ECE/EB.AIR/WG.1/2010/14

VAN DAMME, D., BOGUTSKAYA, N., HOFFMANN, R. C. SMITH, C. (2007): The introduction of the European bitterling (*Rhodeus amarus*) to west and central Europe. Fish and Fisheries 8: 79 – 106.

VÖLKL W.; Käsewieter D. (2003): Die Schlignatter Laurenti Verlag, Beiheft 6

WALENTOWSKI et al. (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns

WALK, B. & B.-U. RUDOLPH (2004):KLEINABENDSEGLER – *NYCTALUS LEISLERI*. IN MESCHÉDE, A. UND RUDOLPH, B-U. (Bearb.) (2004):. Fledermäuse in Bayern. Verbreitungsatlas der Bayerischen Fledermausarten. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (Hrsg.). Ulmer. Stuttgart: 177-187

WASSERWIRTSCHAFTSAMT (WWA) Deggendorf (2009): Gewässerentwicklungskonzept Inn.

WESTRICH (1989): Wildbienen

WOLFRAM, G. & MIKSCHI, E. (2007): Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. p. 61-198. In: Zulka, K. P. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 2: Kriechtiere,

Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/2. Böhlau-Verlag, Wien, Köln, Weimar.

ZAHLHEIMER, W.A. (1979): Vegetationsstudien in den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing als Grundlage für den Naturschutz. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **38**; S. 3 – 398, Regensburg

ZAHLHEIMER W.A. (1985): Artenschutzgemäße Dokumentation und Bewertung floristischer Sachverhalte. Beiheft 4 zu den Berichten der ANL

ZAHLHEIMER, W.A. (2001): Die Farn- und Blütenpflanzen Niederbayerns, ihre Gefährdung und Schutzbedürftigkeit, mit Erstfassung einer Roten Liste. Hoppea, Denkschr. Regensburg Bot. Ges. 62, S. 5 – 347.

ZAHN, A., MESCHEDER, A. & B-U. RUDOLPH (2004): Großer Abendsegler-*Nyctalus noctula*. In MESCHEDER, A. UND RUDOLPH, B-U. (Bearb.) (2004): Fledermäuse in Bayern. Verbreitungsatlas der Bayerischen Fledermausarten. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (Hrsg.). Ulmer. Stuttgart: 232-252

ZULKA, K.P. & W. LAKOWSKI (1999): Hydrologie. In: Fließende Grenzen – Lebensraum March-Thaya-Auen, S. 24-50. Hrsg. Umweltbundesamt Wien.