

Innkraftwerk Ering-Frauenstein

Weiterbetrieb

Umweltverträglichkeitsstudie



Anlage 32

Innkraftwerk Ering-Frauenstein
Weiterbetrieb
Umweltverträglichkeitsstudie

Stand

11.04.2022

Verfasser

Landschaft + Plan Passau

Bearbeitung

LA DI Thomas Herrmann

Dipl.-Geogr. Ute Weismeier

Faunistische Fachfragen

Dr. Christof Manhart (Laufen)

TB Zauner GmbH (Engelhartszell)

Dr. Gerald Zauner

natureconsult (Altötting)

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Maier



Stand

Endbericht

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Aufgabenstellung	8
1.1	Weiterbetrieb Kraftwerk Ering-Frauenstein	8
1.2	Projekt „Durchgängigkeit und Lebensraum“	10
2	Bearbeitungsgebiet	11
3	Untersuchungsmethodik	12
3.1	Alternativen zum beantragten Projekt	13
4	Beschreibung Ist-Zustand	14
4.1	Planungsrelevante Unterlagen / Vorgaben	14
4.1.1	ABSP Landkreis Rottal-Inn	15
4.1.2	Gewässerentwicklungskonzept Inn (Wasserwirtschaftsamt Deggendorf 2009/11)	17
4.1.3	Landschaftliches Leitbild Inntal (Österreich)	18
4.1.4	Managementpläne für FFH- und SPA-Gebiet	20
4.2	Biotop- und Schutzgebiete	21
4.2.1	NATURA 2000-Gebiete nach § 32 BNatSchG (FFH- und SPA-Gebiete)	21
4.2.2	Besonders und streng geschützte Arten	30
4.2.3	Naturschutzgebiete und Naturdenkmale	31
4.2.4	Ramsar-Gebiet, Feuchtgebiet internationaler Bedeutung	33
4.2.5	Biotop- nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG	34
4.2.6	Amtlich kartierte Biotop-	35
4.2.7	Sonstige Schutzgebiete und –objekte	35
4.3	Naturräumliche Gliederung und Landschaftsentwicklung	37
4.3.1	Naturräumliche Gliederung	37
4.3.2	Geschichtliche Entwicklung des unteren Inn	38
4.4	Schutzgut Wasser	41
4.4.1	Eckdaten des Stauraums	41
4.4.2	Hydrologie	43
4.4.3	Flussmorphologie (Wildfluss, korrigierter Inn)	46
4.4.4	Flussmorphologie Stauraum	48
4.4.5	Wassertemperatur	60
4.4.6	Sohlsubstrat	62
4.4.7	Chemischer Zustand des Inns	63
4.4.8	Gewässer der ausgedämmten Auen	63
4.4.9	Grundwasser	65
4.5	Weitere abiotische Schutzgüter	69
4.5.1	Schutzgut Boden	69
4.5.2	Schutzgut Klima / Luft	70
4.6	Flächennutzung	71
4.6.1	Freizeitnutzung	71
4.6.2	Land- und Forstwirtschaft	73
4.6.3	Jagd, Fischerei	74
4.6.4	Wasserwirtschaft, Energienutzung	74
4.7	Pflanzenwelt	75
4.7.1	Rückblick	75
4.7.2	Heutige Situation: Vegetation	85
4.7.3	Flora	99
4.8	Schutzgut Tiere	106

4.8.1	Säugetiere außer Fledermäuse	107
4.8.2	Fledermäuse	109
4.8.3	Vögel: Entwicklung der Vogelbestände des Stauraums seit 1968	118
4.8.4	Vögel: Aktuelle Vogelbestände des Stauraums	150
4.8.5	Vögel: Vogelbestände der Altauen und Vorländer der Stauwurzeln	165
4.8.6	Reptilien	169
4.8.7	Amphibien	172
4.8.8	Fische	186
4.8.9	Schmetterlinge	209
4.8.10	Käfer	212
4.8.11	Libellen	220
4.8.12	Heuschrecken	228
4.8.13	Wildbienen	230
4.8.14	Weichtiere	233
4.9	Wechselwirkung	251
4.9.1	Überblick	251
4.9.2	Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern	252
4.9.3	Wechselwirkungen zwischen räumlich benachbarten bzw. getrennten Ökosystemen	257
4.9.4	Überörtliche Wechselbeziehungen	261
4.10	Biologische Vielfalt und Landschaft	262
4.10.1	Biologische Vielfalt	262
4.10.2	Landschaft	268
5	Bestandsbewertung	271
5.1	Bewertung Vegetation	271
5.2	Bewertung Flora	273
5.2.1	Naturschutzfachliche Bedeutung der vorgefundenen Pflanzensippen	273
5.3	Bewertung Säugetiere	279
5.3.1	Biber	279
5.3.2	Fischotter	279
5.3.3	Haselmaus	279
5.3.4	Fledermäuse	279
5.4	Bewertung Vögel	280
5.4.1	Stauraum	280
5.4.2	Vogelbestände der Altauen	285
5.5	Bewertung Reptilien	289
5.6	Bewertung Amphibien	290
5.7	Bewertung Fische und Rundmäuler	291
5.7.1	Stauraum	291
5.7.2	Auengewässer	292
5.8	Bewertung Insekten	293
5.8.1	Schmetterlinge	293
5.8.2	Laufkäfer	294
5.8.3	Scharlachkäfer	296
5.8.4	Heuschrecken	296
5.8.5	Libellen	296
5.8.6	Wildbienen	297
5.9	Bewertung Weichtiere	297

5.9.1	Großmuscheln	297
5.9.2	Weichtiere der Simbacher und Eringer Au	298
5.10	Bewertung Wechselwirkung	302
5.11	Bewertung Biologische Vielfalt, Landschaft	303
5.11.1	Genetische Vielfalt, Artenvielfalt	303
5.11.2	Ökosystemvielfalt	304
6	Leitbild	305
6.1	Stauraum	305
6.2	Stauwurzel (Fluss und Auen)	305
6.3	Ausgedämmte Auen	306
7	Status quo - Prognose	307
7.1	Vorbelastungen (bisherige Entwicklung des Stauraumbereichs)	308
7.1.1	Stauraum	309
7.1.2	Auen im Unterwasser des Kraftwerks	316
7.1.3	Ausgedämmte Auen	317
7.2	Entwicklungsprognose ohne Verwirklichung des Vorhabens (Null-Variante)	320
7.3	Variante „naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“	322
7.3.1	Grundsätzliches	322
7.3.2	Hydrologische Berechnungen zu verschiedenen Absenkungsvarianten	325
7.3.3	Naturschutzfachliche Diskussion	336
7.3.4	Fazit	340
8	Wirkungsprognose	341
8.1	Wirkfaktoren / Wirkungen	341
8.2	Wirkung des Turbinenbetriebs	343
8.3	Unveränderter Weiterbetrieb	344
8.3.1	Entwicklungsprognose Stauraum bei unverändertem Weiterbetrieb	344
8.3.2	Entwicklungsprognose Altauen	376
8.4	Ermittlung von Wirkfaktoren und Auswirkungen	392
8.4.1	Überblick	392
8.4.2	Angaben zu den einzelnen Schutzgütern	393
8.4.3	Auswirkungen auf geschützte Arten	404
8.4.4	Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete	405
8.4.5	Auswirkungen infolge des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten	406
8.4.6	Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen	410
9	Risikoanalyse	410
9.1	Überblick	410
9.2	Angaben zu einzelnen Schutzgütern	411
9.3	Gesamteinschätzung des ökologischen Risikos	414
10	Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Verhältnisse im Stauraum	414
10.1	Bereits umgesetzte ökologische Maßnahmen	414
10.1.1	Uferrückbau Simbach	414
10.1.2	„Durchgängigkeit und Lebensraum“ am Innkraftwerk Ering-Frauenstein	414
10.1.3	INTERREG Bachlandschaften: Revitalisierung Simbach	415
10.1.4	INNsieme: Uferrückbau Mattigmündung	415

10.1.5	Ökologische Dampfpflege	415
10.2	Ausblick auf weitere ökologische Maßnahmen	416
10.2.1	LIFE „Riverscape Lower Inn“	416
11	Gesamteinschätzung der Umweltverträglichkeit	424
12	Vorschläge für Beweissicherung und Kontrolle	425
12.1	Monitoring Stauraumentwicklung	425
12.2	Monitoring Maßnahmen	426
12.3	Monitoring Vogelbestände	427
12.4	Monitoring Fischbestände	427
13	Zusammenfassung	427
13.1	Aufgabenstellung	427
13.2	Untersuchungsmethodik, Bearbeitung	429
13.3	Beschreibung und Bewertung Ist-Zustand	430
13.3.1	Biotope und Schutzgebiete	430
13.3.2	Geschichtliche Entwicklung	431
13.3.3	Schutzgut Wasser	431
13.3.4	Schutzgut Klima / Luft	434
13.3.5	Flächennutzung	435
13.3.6	Schutzgut Pflanzen	435
13.3.7	Schutzgut Tiere	438
13.3.8	Wechselwirkung, Landschaft, Mensch, Fläche	448
13.4	Leitbild	448
13.4.1	Stauraum	449
13.4.2	Stauwurzel (Fluss und Auen)	449
13.4.3	Ausgedämmte Auen	450
13.5	Entwicklungstendenzen und -prognosen	450
13.5.1	Entwicklungsprognose ohne Verwirklichung des Vorhabens	451
13.5.2	„Naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“	453
13.6	Wirkungsprognose	458
13.6.1	Wirkung des Turbinenbetriebs	460
13.6.2	Entwicklung des Stauraums bei unverändertem Weiterbetrieb des Innkraftwerks (Status quo-Prognose)	461
13.6.3	Wirkfaktoren und Auswirkungen	465
13.7	Risikoanalyse	470
13.8	Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Verhältnisse im Stauraum	473
13.8.1	Bereits umgesetzte ökologische Maßnahmen	473
13.8.2	Ausblick auf weitere ökologische Maßnahmen	474
13.9	Gesamteinschätzung der Umweltverträglichkeit	478
14	Verzeichnisse	479
14.1	Tabellenverzeichnis	479
14.2	Abbildungsverzeichnis	484
14.3	Kartenverzeichnis	487
14.4	Abkürzungsverzeichnis	487
15	Quellenverzeichnis	490

16	Anhang	520
16.1	Prognosen Vögel / Einzelne Arten	520

1 Aufgabenstellung

1.1 Weiterbetrieb Kraftwerk Ering-Frauenstein

Das Laufkraftwerk Ering-Frauenstein liegt am unteren Inn etwa 20 km flussab der Salzach-Mündung bei Inn-km 48,025 zwischen den Orten Ering am linken, deutschen Ufer und Frauenstein am rechten, österreichischen Ufer. Der Stauraum erstreckt sich über 13 km bis zur Oberliegerstufe Braunau-Simbach. Der Einflussbereich der Anlage reicht von Inn-km 47,525 (Unterhaltsgrenze der Stauanlage Eggfling-Obernberg) bis Inn km 60,1. Das Einzugsgebiet des Inn an der Kraftwerksachse umfasst 23.390 km².

Die Kraftwerksanlage wurde in den Jahren 1938-1943 errichtet. Bei einem Ausbaudurchfluss gemäß Bescheid von 1957 von 1040 m³/s, einem Stauziel von 336,20 m ü.NN und einer mittleren Fallhöhe von 9,65 m liegt das Regelarbeitsvermögen bei 434 GWh. Die Engpassleistung beträgt 72,5 MW. Die Anlage wurde seinerzeit auf ein Bemessungshochwasser von 6.900 m³/s ausgelegt. Die Staatsgrenze verläuft durch die Wehranlage (Wehrfeld 4); das Krafthaus liegt zur Gänze auf deutschem Staatsgebiet.

Die 1942 bzw. 1957 erteilten Bewilligungen endeten am 10.3.2017. Die Innwerk AG hat daher mit Schreiben vom 23.9.2015 beim damaligen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft in Wien die Wiederverleihung des Wasserbenutzungsrechtes beantragt. Die mit Schreiben vom 23.3.2016 vorgelegten Antragsunterlagen wurden nach Prüfung durch die vom Bundesministerium bestellten Sachverständigen Ende 2016 adaptiert und ergänzt.

Die wasserrechtliche Bewilligung für die Gewässerbenutzungen für den Weiterbetrieb der des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein wurde beim Landratsamt Rottal-Inn mit Schreiben vom 23.5.2016 beantragt. Derzeit erfolgt der Betrieb auf Grundlage einer vom Landratsamt erteilten und mit 31.12.2022 befristeten beschränkten wasserrechtlichen Erlaubnis.

Auf Grundlage der mit Schreiben SG 42.3 643 TW 0000031 vom 10.10.2019 übermittelten Stellungnahmen der Fachdienststellen wurden die Antragsunterlagen nunmehr adaptiert und ergänzt, wobei auch die im Zuge des österreichischen Wiederverleihungsverfahrens vorgenommenen Ergänzungen berücksichtigt wurden.

Da einerseits in den letzten Jahren die Bemessungsabflüsse des Inns zwischenstaatlich neu festgelegt wurden und andererseits auf österreichischer und bayerischer Seite gleiche Anforderungen an die Hochwassersicherheit gestellt werden, wurden auf Grundlage gesonderter Bewilligungen der örtlich zuständigen Behörden in Bayern und Österreich in den Jahren 2017 bis 2021 Anpassungsmaßnahmen an den zur Anlage gehörenden Stauhaltungs- und Rückstaudämmen umgesetzt, die nun auch in den aktualisierten Antragsunterlagen berücksichtigt sind.

Im Rahmen eines gesonderten Projektes „Durchgängigkeit und Lebensraum“ wurde in den Jahren 2018/19 durch die Errichtung eines Umgehungsgewässers am bayerischen Ufer auch eine den heutigen Anforderungen entsprechende Fischpassierbarkeit am Innkraftwerk Ering-Frauenstein hergestellt. Darüber hinaus wurden als Beitrag zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials im Unterwasser des Innkraftwerks mit der Errichtung eines beinahe 2 km langen Insel-Nebenarm-Systems großräumige

Strukturierungsmaßnahmen umgesetzt. Im Winter 2020/21 wurde im Zuge der Instandhaltung auch die historische Fischaufstiegshilfe im Innkraftwerk Ering-Frauenstein revitalisiert.

Darüber hinaus sind in Hinblick auf den Weiterbetrieb keine weiteren baulichen Anpassungsmaßnahmen an Anlagenteilen des Innkraftwerks Ering Frauenstein vorgesehen. Auch Stauziel und Betriebsweise der Kraftwerksanlage bleiben unverändert.

Zum Schutz der Fischpopulation und als weiterer Beitrag zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials wurden im Herbst 2016 Uferrückbaumaßnahmen in der Stauwurzel am linken Ufer bei Simbach umgesetzt. Im Winter 2021/22 erfolgte der Abschluss weiterer gewässerökologischer Maßnahmen an der Mündung des Simbachs im Rahmen eines INTERREG-Projektes.

Im Rahmen des Verfahrens zur Bewilligung des Weiterbetriebs müssen verschiedene naturschutzfachliche Antragsunterlagen erstellt werden. Nach Abstimmungen mit den Behörden handelt es sich um

- Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)
- FFH-/ SPA Verträglichkeitsuntersuchungen zum FFH- und SPA-Gebiet „Salzach und Unterer Inn“ bzw. „Salzach und Inn“
- Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung

Für die Erstellung der einzelnen Gutachten wird auf die vorliegenden „Naturschutzfachlichen Fachgrundlagen“ vom Juni 2015 (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2015) zurückgegriffen. Soweit fachlich sinnvoll und notwendig werden auch die Ergebnisse der derzeit laufenden Erhebungen zur geplanten Sanierung der Inndämme Ering und Simbach auf dt. Seite, zur geplanten Fischaufstiegsanlage bei Ering und zu den geplanten Restrukturierungsmaßnahmen im Unterwasser KW Ering und KW Simbach eingearbeitet (vgl. Kap. 1.2). Zusätzliche Gelände-Erhebungen sind nicht notwendig, allerdings müssen für das Schutzgut Mensch / Naherholung Daten erhoben werden (Wanderwege, Freizeiteinrichtungen, etc.).

Der räumliche Umgriff des betrachteten Gebiets entspricht dem des naturschutzfachlichen Fachgutachtens zum Weiterbetrieb (gesamter Stauraum mit rezenten und fossilen Auen).

Gegenstand des vorliegenden Antrags ist der unveränderte Weiterbetrieb des Kraftwerks, Aufgabe der UVS ist es, dadurch verursachte Umweltwirkungen aufzuzeigen.

Mithin ist diesem Vorhaben des Weiterbetriebs selbst keine Veränderung oder Errichtung baulicher Anlagen verbunden sowie keine Veränderung der Betriebsweise, die akut direkte Wirkungen auf Umwelt, Natur und Mensch entfalten könnte.

Für die jeweilige Beurteilung etwaiger nachteiliger projektbedingter Veränderungen ist auf den Ist-Zustand mitsamt "Vorbelastungen" durch menschliche Nutzung und Bewirtschaftung bei Auslaufen der bisherigen Bewilligung abzustellen. In diesem Sinne beziehen sich

die Umweltuntersuchungen und auch der Antrag insgesamt auf diesen Zeitpunkt als maßgeblichen Referenzzeitpunkt.

Da Errichtung und Betrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein zugleich Voraussetzung für den Bestand der verschiedenen Schutzgebiete sind, ist unabhängig von der Frage der rechtlichen Notwendigkeit entsprechender Prognosen eine fachliche Herleitung und Abgrenzung der weiteren Entwicklungen von Natur und Landschaft schwierig. Als Gedankenmodell wurde daher auf Anforderung der Regierung von Niederbayern ein naturschuttfachlich optimierter Wehrbetrieb entworfen.

Eine entsprechende Betrachtung erfolgte bereits außerhalb des vorliegenden UVP-Berichts (s. Beilage 36), die Ergebnisse werden im vorliegenden UVP-Bericht berücksichtigt.

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

Laut Schreiben des LRA Rottal-Inn vom 10.10.2019 (SG 42.3 643 TW 0000031) ist die Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetzesstand vor dem 16.05.2017 durchzuführen.

1.2 Projekt „Durchgängigkeit und Lebensraum“

Bereits im Vorfeld und mit Blick auf die nun beantragte Bewilligung für den Weiterbetrieb wurde das am Innkraftwerk Ering-Frauenstein mittlerweile abgeschlossene Projekt „Durchgängigkeit und Lebensraum“ begonnen. Das Projekt dient der Strukturverbesserung und bringt zusätzliche Maßnahmen zur Fischdurchgängigkeit, die über das übliche technische Maß hinausgehen. Die Überlegungen zum Weiterbetrieb (s. insbes. Kap. 9) greifen in Teilen dieses Projekt auf.

Das Projekt „Durchgängigkeit und Lebensraum“ umfasst im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein folgende Teilprojekte:

- Bau eines ca. 2,6 km langen, naturnah gestalteten, dynamisch dotierten Umgehungs-gewässers am Innkraftwerk Ering-Frauenstein als Beitrag zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials im Flusswasserkörper „Inn von Einmündung Salzach bis unterhalb Stau Neuhaus“ (2019 fertiggestellt)
- Damit verbunden ist die Redynamisierung der ausgedämmten Eringer Aue
- Verwirklichung eines großflächigen Insel-Nebenarmsystems im Unterwasserbereich des Kraftwerks auf ca. 2 km Länge

- Damit verbunden wurde eine Vorlandabsenkung zur Auwaldentwicklung sowie Bau eines unterstrom angebundenen Altwassers (2019 fertiggestellt)

Außerdem erfolgt derzeit im Rahmen eines Interreg-Projektes die Renaturierung des Mündungsabschnittes des Simbachs bei Simbach (Fertigstellung 2021).

Auf die Maßnahmen des Projektes „Durchgängigkeit und Lebensraum“ wird in Kapitel 7 nochmals Bezug genommen. Zu detaillierteren Angaben wird auf die jeweiligen Antragsunterlagen verwiesen.

2 Bearbeitungsgebiet

Das Bearbeitungsgebiet der UVS umfasst den Stauraum oberhalb des Kraftwerks Ering-Frauenstein bei ca. Inn-km 48,0 bis zur Staustufe Simbach-Braunau bei ca. Inn-km 61,1, insbesondere die bayerische, linke Seite. Einbezogen sind ausgedämmte Altauen, insbesondere die Eringer Au und die Erlacher Au auf bayerischer Seite, die Vorländer bei Erlach und Simbach, die ausgedehnten Verlandungsbereiche vor allem zwischen Eglsee und Erlach sowie Dämme und Deiche.

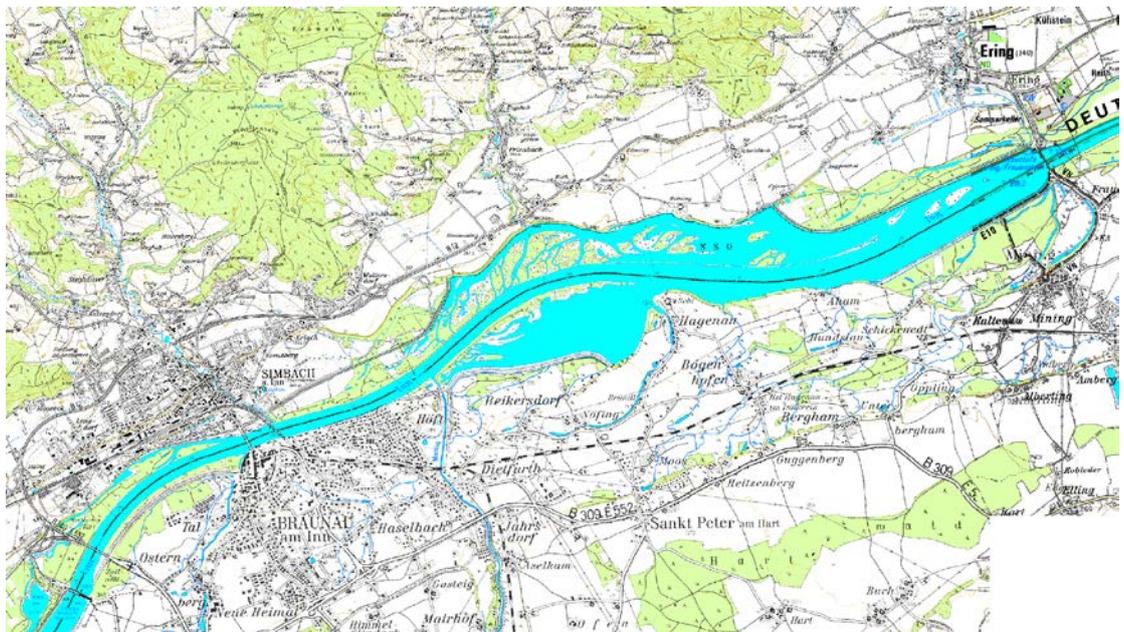


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes

Das Planungsgebiet auf bayerischer Seite liegt im Regierungsbezirk Niederbayern. Es gehört der Planungsregion 13 Landshut an. Das Gebiet liegt auf bayerischer Seite in den Gemeinden Ering und Stubenberg sowie der Stadt Simbach, Landkreis Rottal-Inn.

Auf österreichischer Seite liegt das Gebiet im Bundesland Oberösterreich im Bezirk Braunau, in den Gemeinden Braunau am Inn, St. Peter am Hart und Mining (s. Abb. 2).

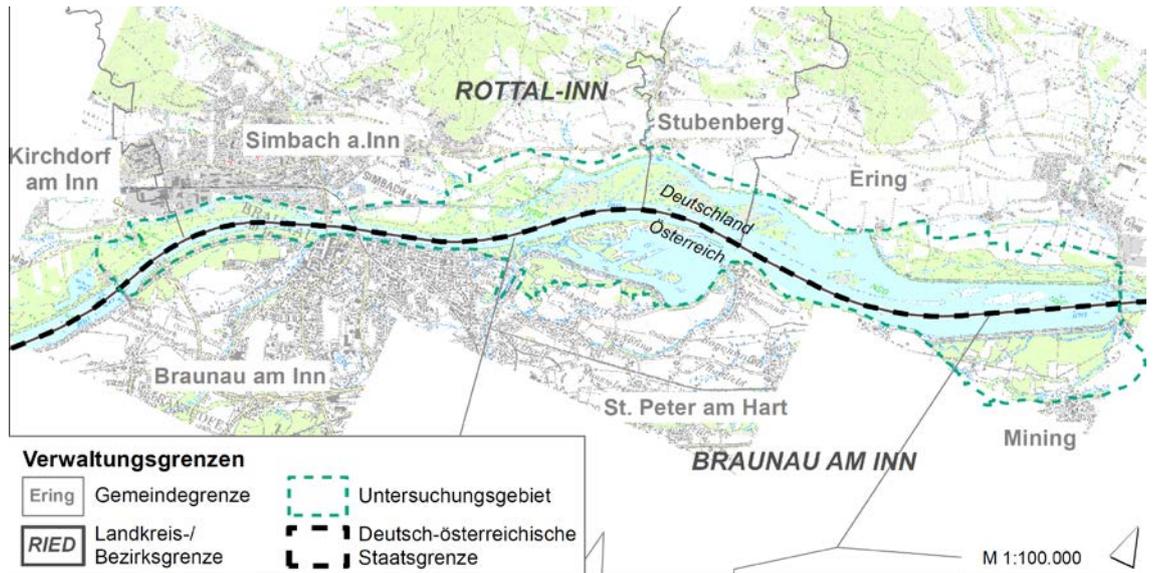


Abbildung 2: Verwaltungsgliederung

3 Untersuchungsmethodik

Aufgabe vorliegender UVS ist es, die Auswirkungen eines unveränderten Weiterbetriebs des Kraftwerks Ering-Frauenstein auf Natur und Landschaft des gesamten Stauraums, der Dämme und reliktsichen Auen aufzuzeigen.

Dazu werden drei Betrachtungsebenen verknüpft:

- Aufzeigen der Entwicklung des Stauraums seit Einstau, Aufzeigen von Entwicklungstrends und darauf aufbauend Entwicklung von Prognosen. Dazu wurden unter Einbindung bekannter Gebietskenner vorhandene Daten gesammelt und ausgewertet. Dies betrifft einerseits die standörtlichen, abiotischen Parameter sowie die wichtigsten Artengruppen (Vegetation und Flora, Vögel, Fische, Muscheln, Amphibien, Reptilien, Libellen, Tagfalter und Wildbienen). Es wurde dazu die Zusammenarbeit mit anerkannten Gebietsexperten gesucht, die über eigene, teilweise Jahrzehnte zurückreichende Datensammlungen verfügen. Aufbauend auf diesen Daten sowie vor dem Hintergrund der umfassenden Gebietskenntnis können für die wichtigsten Artengruppen fundierte Darstellungen der gegenwärtigen Bestandssituation, der bisherigen Bestandsentwicklung sowie der erwarteten weiteren Entwicklung gegeben werden. Daraus ergibt sich auch die Möglichkeit, auf ungünstige Entwicklungen hinzuweisen und ggf. Maßnahmen vorzuschlagen, die diesen Entwicklungen entgegenwirken.

Im Einzelnen fanden sich die folgenden Bearbeiter für folgende Artengruppen:

- | | |
|--|--------------------------|
| • Karl Billinger (Zoologische Gesellschaft Braunau): | Vögel |
| • Otto Aßmann (Oberzell): | Amphibien, Reptilien |
| • Dr. Gerald Zauner (TB Zauner, Engelhartzell): | Fische |
| • Walter Sage (Simbach) | Schmetterlinge |
| • Sebastian Zoder (Neukirchen a. Inn): | Libellen, Scharlachkäfer |
| • Florian Billinger (Braunau) | Großmuscheln |

- Thomas Herrmann (Landschaft+Plan Passau): Vegetation, Flora

Ergänzend dazu wurden weitere bekannte Gebietskenner in Gesprächen eingebunden: Herr Segieth (Zoologische Ges. Braunau), Herr Dr. Reschenhofer (Braunau) und Herr Kons. Prof. Michael Hohla (Oberberg a. Inn), Herr Scheibhuber (Simbach, Vorsitzender Fischereiverein Simbach, Ingenossenschaft, Schriftführer Landesfischereiverband Bayern).

Außerdem wurden verschiedenste Unterlagen ausgewertet, die der Kraftwerksbetreiber zur Verfügung stellte (Luftbilder verschiedener Jahre, Querpeilungen verschiedener Jahre, Ganglinien von Inn und Grundwasser verschiedener Jahre, u.a.m.).

- Aktuelle Erhebungen als Grundlage für naturschutzrechtliche Aussagen: Für die bayerischen ausgedämmten Auen sowie für die Vorländer im Bereich der Stauwurzeln wurden 2015 / 16 im Rahmen der Projekte „Durchgängigkeit und Lebensraum“ durchgehend Daten zu den wesentlichen Artengruppen erhoben, so dass die für die naturschutzfachliche Beurteilung geforderte Aktualität gegeben ist. Für den Stauraum selbst wurden 2018 Erhebungen durchgeführt bzw. kann auf die aktuellen Daten der Zoologischen Gesellschaft Braunau zugegriffen werden (Erhebungen 2017/18). Außerdem kann auf die Daten zu dem zwischenzeitlich erstellten Dammpflegeplan zum Damm Simbach zurückgegriffen werden.
- „Naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“: Die Regierung von Niederbayern hat gefordert, dass der Weiterbetrieb angesichts der zukünftig absehbaren Veränderungen des Stauraums und der Auen naturschutzfachlich grundsätzlich den Charakter eines Eingriff hat und daher als solcher behandelt werden muss, ebenso aus Sicht der Natura 2000-Gebiete, artenschutzrechtlich sowie der Schutzgüter des UVPG. Da Errichtung und Betrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein zugleich Voraussetzung für den Bestand der verschiedenen Schutzgebiete sind, ist unabhängig von der Frage der rechtlichen Notwendigkeit entsprechender Prognosen eine fachliche Herleitung und Abgrenzung der weiteren Entwicklungen von Natur und Landschaft schwierig. Als Gedankenmodell wurde daher auf Anforderung der Regierung von Niederbayern ein naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb entworfen. Eine entsprechende Betrachtung erfolgte bereits außerhalb des vorliegenden UVP-Berichts unter dem Arbeitstitel „naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“ (Anlage 36), die Ergebnisse werden mit vorliegender UVS berücksichtigt.

3.1 Alternativen zum beantragten Projekt

Zwangsläufig kann es zu dem beantragten Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein keine standörtliche Alternative geben, diese könnten allenfalls betrieblich gefasst sein.

Eine derartige betriebliche Alternative wäre grundsätzlich der in vorherigem Kapitel schon angesprochene „naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb“, der die bisherige Betriebsweise mit konstantem Stauziel dahingehend abändert, dass der Wasserspiegel am Wehr unter bestimmten Voraussetzungen temporär abgesenkt wird, um bestimmte Lebensräume und Artengruppen im Stauraum zu fördern. Dabei handelt es sich aber um ein aus methodischen Gründen entworfenes Gedankenmodell mit hypothetischem Charakter, dessen tatsächliche Verwirklichung nicht von vorneherein vorgesehen ist. Diese

hypothetische alternative Betriebsweise (Szenario) mit ihren Folgen für Natur und Landschaft ist eingehend in Kapitel 7.3 beschrieben und neben anderem auch Gegenstand der Wirkungsprognosen in Kapitel 8. Die Betrachtungen zeigen, dass sich durch die untersuchte alternative Wehrsteuerung kein insgesamt günstigerer ökologischer Zustand für den Stauraum ergeben würde. Allerdings würden sich sehr wohl betriebliche Einschränkungen ergeben, die nicht weiter untersucht wurden, aber auf der Hand liegen (z.B. Erzeugungsverluste in Folge geringerer Fallhöhe). Hinzu kommt, dass die Untersuchungen zu genanntem Gedankenmodell Rahmenbedingungen wie Hochwasserschutz oder Sedimentmobilisierung außer Acht gelassen haben.

Es wäre zwar denkbar, die im Gedankenmodell „naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“ verwendeten Absenkungsvarianten zu modifizieren oder zu trennen, allerdings würden sich jedesmal die grundsätzlich festgestellten Wirkungen auf unterschiedliche Lebensräume und Artengruppen einstellen. Daher scheiden auch betrieblich gefasste Alternativen aus.

4 Beschreibung Ist-Zustand

4.1 Planungsrelevante Unterlagen / Vorgaben

Bayern

- Regionalplan Region Landshut (13) (Stand 2006); Landschaftsentwicklungskonzept (LEK) Region Landshut (1999)
- Waldfunktionsplan „Landshut“
- ABSP Lkrs. Rottal-Inn (2011)
- Zustandserfassung für das geplante NSG „Auen am unteren Inn“ (2004/2009; LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2004, 2009)
- Amtliche Biotopkartierung (Landesamt für Umwelt)
- Standarddatenbogen FFH- und SPA-Gebiet
- Konkretisierte Erhaltungsziele (Regierung von Niederbayern/Oberbayern FFH-Gebiet „Salzach und Unterer Inn“ (Stand: 21.03.2011); SPA Gebiet Salzach und Inn (Stand 24.04.2008)
- Verordnung über das Naturschutzgebiet „Unterer Inn“ (Reg. v. Niedb. 1972, zuletzt geändert 1992)
- Studie „Ökologisches Restrukturierungspotential der Innstufen an der Grenzstrecke zwischen Österreich und Deutschland“ (ezb TB Zauner & Landschaft+Plan Passau, 2011)
- Gewässerentwicklungskonzept (WWA-Deggendorf / Passau)
- Managementplan für das Vogelschutz-(SPA-)Gebiet 7744-471 „Salzach und Inn“; Entwurf, 2019, Regierung von Niederbayern
- Managementplan für das FFH-Gebiet 7744-371 „Salzach und Unterer Inn“; Entwurf, 2019, Regierung von Niederbayern

Österreich

- Auswertung der aktuellen (Stand 2020) amtlichen Biotopkartierung
- Landschaftspflegeplan ESG Unterer Inn AT 3105000, 2006
- Landschaftspflegeplan ESG Unterer Inn AT 3109000, 2004

- Landschaftliches Leitbild Raumeinheit Inntal (Natur und Landschaft / Leitbilder für Oberösterreich Band 27)
- Abfragen Naturschutzdatenbank Genisys (06.03.14) zum Vogelschutzgebiet Unterer Inn, zum FFH-Gebiet „Auwälder am Unteren Inn“, zum NSG Unterer Inn, zu Naturdenkmälern im Gebiet (zwei alte Stieleichen)
- Abfragen der Datenbank ZOBODAT (Biologiezentrum Linz)

4.1.1 ABSP Landkreis Rottal-Inn

Folgende Ziele und Maßnahmen gibt das Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP; BAYSTMLU 2011) des Landkreises Rottal-Inn für die Naturräume vor (auf im gegebenen Kontext relevante Inhalte gekürzte Wiedergabe; vollständiger Text s. ABSP-Band):

Leitbild: Die Stauseen und Auwälder am Unteren Inn sind als Feuchtgebiete von überregionaler bis internationaler Bedeutung aus landesweiter Sicht hervorzuheben. Ziele sind 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 Vernetzungsfunktion u.a. für Arten dealpiner Flussauen. Die Altwässer der Eringer Au sind Teil des überregional bedeutsamen Innauenkomplexes.

Inn mit Stauseen: Durch den Bau mehrerer Kraftwerke wurde der Inn im 20. Jahrhundert in eine Kette von Laufstauseen verwandelt. Er verlor dadurch in weiten Bereichen seinen Fließgewässercharakter und wurde in seiner Durchgängigkeit unterbrochen, was negative Folgen für Fließwasserarten und im Fluss wandernde Arten hatte. Dagegen gewannen die rasch verlandenden Stauseen einschließlich des Salzachmündungsgebietes mit dem Entstehen ausgedehnter Schlammbänke an Bedeutung als Lebensraum für zahlreiche Wasser- und Watvögel, so dass der untere Inn zum Ramsargebiet erklärt werden konnte und das Vogelschutz-Prädikat "Europareservat" verliehen bekam.

Auwälder und Altwasserkomplexe am Inn

Die Auwälder am unteren Inn sind Teil eines Biotopbandes, welches zu den grundlegenden Biotopverbundstrukturen in Bayern zählt. Trotz tiefgreifender Veränderungen des Wasserhaushaltes durch den Ausbau des Inn und den damit zusammenhängenden qualitativen Verändern der Auwälder, trotz teilweiser Rodungen und Umwandlung einst artenreicher Auwälder in artenärmere Pappel- und Fichtenbestände besitzen die Auwälder am unteren Inn als großflächige und z.T. struktureiche Biotopkomplexe immer noch überregionale bis landesweite Bedeutung.

Erhalt und weiter Verbesserung des Inn einschließlich seiner Auen mit wertvollen Altwässern als Gewässerlandschaft und Biotopkomplex von überregionaler bis landesweiter Bedeutung sowie als Verbundkorridor mit naturraumübergreifenden Vernetzungsfunktionen u.a. für Arten dealpiner Flussauen.

Ziele und Maßnahmen für Altwässer

Erhalt und Sicherung aller noch vorhandenen Altwasser und Altwasserreste: Ziel soll der Erhalt bzw. die Entwicklung aller für Altwasser typischen Stadien der Vegetationsentwicklung vom offenen, durchströmten Wasser bis hin zu völlig verlandenden Bereich sein;

außerdem sollen Altwasser als prinzipiell naturnahe Lebensraumtypen soweit möglich einer natürlichen Weiterentwicklung überlassen werden; der Schwerpunkt von Schutz- und Pflegemaßnahmen soll daher auf der Beseitigung von Beeinträchtigungen und negativen Randeinflüssen liegen.

- Ausübung allenfalls extensiver fischereilicher Nutzung in wertvollen Altwässern, insbesondere ist darauf zu achten,
 - dass zur Vogelbrutzeit keine Störungen erfolgen
 - Dass kein Besatz mit Raubfischen durchgeführt wird,
 - dass die Röhrichtzonen nicht beeinträchtigt werden
- keine Durchführung von Pflegemaßnahmen während der Brutzeit bzw. Vegetationsperiode
- Entwicklung der Altwasser am Inn zu möglichst vielfältigen, strukturreichen Teillebensräumen des Auekomplexes; Wiederherstellung einer ausreichenden Belichtung in Teilbereichen; Wiederherstellung von Pionierstadien

Ziele und Maßnahmen für Stauseen

- Erhalt der Stauräume am Unteren Inn einschließlich des Salzachmündungsgebietes in ihrer internationalen Bedeutung als Rast- und Überwinterungsgebiet für Wat- und Wasservögel und als Brutgebiet zahlreicher bedrohter Vogelarten:
- Redynamisierung der Stauräume zum Erhalt des Nebeneinanders verschiedener Verlandungs- und Sukzessionsstadien, insbesondere des Anteils freier Wasserflächen und vegetationsarmer Anlandungen
- weitere Verbesserung der Durchgängigkeit
- weitere Umsetzung der im Rahmen des LIFE-Projektes eingeleiteten Maßnahmen (Besucherlenkung durch Ausweisung von Bereichen mit besonderer Sensibilität, Umsetzung der grenzüberschreitenden Harmonisierung der Regelungen für Jagd und Fischerei, Umsetzung des managementplanes für den Unterhalt der Stauräume)
- Sicherung bestehender Populationen des Bibers und Gewährleistung von ausreichend großen Lebensraumkomplexen in den Stauseen des Unteren Inn und im Salzachmündungsgebiet.

Ziele und Maßnahmen für Röhrichte, Großseggenriede und feuchte Hochstaudenfluren

Herausragende Bedeutung kommt u.a. den Altwasserzügen in den Innauen sowie Verlandungsbereiche der Innstauseen und im Salzachmündungsgebiet zu: hier befinden sich die großflächigsten Ausprägungen von Röhrichtern im Landkreis. Sie sind ein Schwerpunktlebensraum etlicher, teilweise überregional bedeutsamer Vogelarten wie beispielsweise Drosselrohrsänger, Teichrohrsänger, Wasserralle, Tüpfelsumpfhuhn, Knäkente und Krickente.

Ziele und Maßnahmen für Trocken- und Halbtrockenrasen

Überregionale Bedeutung besitzen die freigestellten Brennen in den Innauen bei Seibersdorf, in der Kirchdorfer Au und bei Ering sowie artenreiche Dammschnitte entlang des Inn.

Maßnahmen sind u.a. das Offenhalten der Kiesflächen bei Gstetten sowie Erhalt- Optimierung und Erweiterung der Halbtrockenrasen auf den Inndämmen, Erhalt offener Vegetationsstrukturen bei der Pflege der Dämme.

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 großen 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.

4.1.2 Gewässerentwicklungskonzept Inn (Wasserwirtschaftsamt Deggendorf 2009/11)

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

Eringer Au:

- Anlage eines Umgehungsgrabens
- Erhalt und Erweiterung des durchgehenden Altwasserzuges
- Verbesserung der Wasserführung zur Anbindung des oberen Altwasserarmes, der besonders stark verlandet ist
- Teilentlandung der Laken zum Erhalt der Wasserflächen
- Initiieren von Hochwasser in der rezenten Au durch zeitweiliges (wenige Tage im Jahr) Anstauen des Altwassers und Schaffen von künstlichen Überflutungen
- Verbesserung des Wasserhaushalts der Aue durch Anlage eines gesteuerten, ökologischen Polders

Anmerkung: Die oben angeführten Punkte sind im Rahmen des Projektes „Durchgängigkeit und Lebensraum“ bereits weitgehend verwirklicht worden.

Durchgängigkeit am Kraftwerk:

- Am linken Ufer technische Wanderhilfe vorhanden; Verbesserung der Durchgängigkeit durch Umbau anzustreben.
- Zusätzlich Umgehungsgrab. Verbesserung der Auffindung durch Umgestaltung des Unterlaufs, evtl. auch mit Aufstiegshilfe.

Anmerkung: Die oben angeführten Punkte sind im Rahmen des Projektes „Durchgängigkeit und Lebensraum“ bereits verwirklicht worden.

Mühlauer Bucht

- Ufersicherung zumindest abschnittsweise entfernen
- Erhalt der Strömungsrinnen
- Abschnittweises Öffnen des Leitwerks

Simbach

- Renaturierung des Mündungsbereichs und Wiederherstellung der Durchgängigkeit

Anmerkung: Der angeführte Punkt ist bereits verwirklicht worden.

Erlacher / Simbacher Au

- Rückbau Ufersicherung, Umgestaltung der Ufer

Kraftwerk Simbach

- Einbau einer Wanderhilfe rechtsseitig, zusätzlich Umgebungsbach linksseitig

Anmerkung: Bauvorbereitungen dazu haben bereits begonnen.

4.1.3 Landschaftliches Leitbild Inntal (Österreich)

Im Leitbild zum Inntal (Leitbilder für Oberösterreich, Band 27: Raumeinheit Inntal) wird die besondere Bedeutung des Gebietes dargestellt hinsichtlich

- Landschaftsbild und Naherholung, Tourismus
- Naturschutz.

Das Gebiet bringt günstige Voraussetzungen für die touristische Nutzung, wobei der Radtourismus im Zentrum steht. Das Radwegsystem ist gut ausgebaut und wird entsprechend beworben. Einen weiteren Tourismuszweig stellt auch Kanu- bzw. Kajaktouren auf dem Inn-Hauptfluss dar, ausgehend vom Kur- und Wellnessbetrieb der Therme Geinberg bzw. Bad Füssing, Bad Birnbach, Bad Griesbach. Als landschaftliche Grundlage für touristische Nutzung wird die bemerkenswerte „Natur aus zweiter Hand“ mit ihrer vielfältigen Seenlandschaft mit Inseln, Auwälder und Röhrichten genannt, sowie die durchgehenden Grünzüge der Auwälder und der Wälder auf den Terrassenkanten.

Aus naturschutzfachlicher Sicht wird die Bedeutung der Stauräume als Refugialraum für die Vogelwelt genannt. Es handelt sich hier um ein Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet von internationalem Rang für annähernd 300 Vogelarten.

Hervorgehoben werden als Raumelemente die Verlandungszonen und Anlandungen. Solche hochdynamischen Sekundär-Lebensräume, welche trotz der Regulierung der Stauziele noch von den schwankenden Wasserständen des Inn maßgeblich beeinflusst werden, finden sich in Oberösterreich nur an sehr wenigen Stellen. Unter Berücksichtigung ihres Flächenausmaßes am Inn und den damit einhergehenden Vorkommen von zum Teil seltenen und hochgradig gefährdeten Arten sind diese Lebensräume als

überregional bedeutsam anzusehen. In der Untereinheit Inn und begleitende Auwälder treten landesweit gesehen die ausgedehntesten Schilfbestände an den Verlandungszonen der Innstauseen auf.

Maßnahmenvorschläge (Auswahl):

Potenzial zur Verbesserung der ökologischen Funktion von Fließgewässern: Am Inn ist die Kontinuität des Gewässers durch die Stauwehrrkette derzeit unterbrochen (*Anmerkung: Am Innkraftwerk Ering-Frauenstein ist die flussauf gerichtete Durchgängigkeit bereits wieder hergestellt, für alle weiteren Kraftwerke am unteren Inn in Planung*). Eine ungehinderte Ausbreitung von Organismen - vor allem Fischen - ist derzeit, mangels Passierbarkeit der Wehranlagen, unmöglich. zur Verbesserung dieser Situation wäre es erforderlich die Wehranlagen durch Einbau von Fischpässen, Ausleitungsgeninnen oder ähnlichem, zu umgehen. Auch die Mehrzahl der Zubringer zum Inn ist durch wasserbautechnische Maßnahmen insbesondere im Unterlauf stark beeinträchtigt.

Sicherung und Entwicklung von großräumigen Grünzügen: Die gesamte Raumeinheit ist in ihrer Längserstreckung geprägt durch Grünzüge, welche die Raumeinheit gleichsam in Form grüner Bänder durchziehen. Neben dem Inntal und den gleitenden Auwäldern handelt es sich dabei um Wälder entlang der Terrassenkanten ("landschaftliches Grundgerüst"). Großräumige Grünzüge sind wichtige Räume für die landschaftsgebundene Erholung (Radfahren, Joggen, Wandern).

Vernetzung fragmentierter Auwälder: An manchen Stellen sind die Auwälder außerhalb der Hochwasserdämme sehr schmal ausgebildet oder fehlen völlig. eine Vernetzung dieser Einzelflächen würde für die Ausbreitung insbesondere von Tierarten Vorteile bringen.

Sicherung und Entwicklung von Rahmenbedingungen für den Ablauf dynamischer Entwicklungsprozesse in den Staubereichen: Innerhalb der Stauhaltungen ist die natürliche Hochwasserdynamik den regelnden Eingriffen der Stauzieleinstellung unterworfen. Das heißt, eine natürliche Dynamik wie im unverbauten Fluss existiert nicht. Trotzdem scheint es abschnittsweise möglich, dynamische Prozesse von Erosion und Ablagerung in den Stauhaltungen zu begünstigen: Anbindung von Stillwasserbereichen an den Hauptfluss durch Absenkung der Leitdämme, Begünstigung von Seitenerosion an Uferlinien durch Entfernung von Befestigungen, wechselnde Stauzieleinstellungen, Errichtung neuer Leitdämme bzw. bereichsweiser Abtrag.

Sicherung und Entwicklung naturnaher Grundwasserstände in der Austufe: aktuell werden die Grundwasserstände in den Aubereichen entlang des Inn im Zuge des Betriebes der Inn-Staustufen künstlich nivelliert. Hierzu wird ein System aus Sickergräben und Pumpwerken betrieben. Der tief gehaltene Grundwasserpegel bewirkt eine zunehmende Entwicklung von Beständen der "weichen Au" hin zur "harten Au". In den Sickergräben entwickelt sich teils eine üppige (Unter-)Wasservegetation. Ein Aussetzen der Räumung bzw. Reduktion der entsprechenden Instandsetzungsarbeiten auf ein unbedingt erforderliches Mindestmaß führt zu höheren Grundwasserständen.

Sicherung und Entwicklung aquatischer und semiaquatischer Lebensräume der Au (Auegewässer i.w.S.): Entwicklung von Auegewässer verschiedener Größe und Ausprägung als Laichplatz, Lebensräume für Vögel etc.

Sicherung und Entwicklung von Halbtrockenrasen und Magerwiesen an den Hochwasserschutzdämmen

4.1.4 Managementpläne für FFH- und SPA-Gebiet

Der vorläufige Entwurf des Managementplans für das FFH-Gebiet enthält in den Maßnahmenkarten (Entwurf vom 13.11.2018) für den Stauraum Ering-Frauenstein für die vorlandartigen, älteren und mittlerweile in großen Teilen bewaldeten Verlandungsbereich folgende Maßnahmen im Stauraum:

Wälder:

- Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
- Lebensraumtypische Baumarten einbringen und fördern: Schwarzpappel (für Weichholzaunen)
- Totholzanteil erhöhen (!)
- Fortführung bzw. Wiederaufnahme der nieder- oder mittelwaldartigen Bewirtschaftung (*Anm.: Grauerlenauen*)

Stillgewässer (LRT 3150)

- Teilentlandung von durch Verlandung bedrohten, (*hinterdeichs liegenden / offensichtlicher Darstellungfehler, da teilweise vorderdeichs in der Heitzinger Bucht!*) Altwässern ...
- Aufrechterhaltung einer einseitigen Anbindung von vorderdeichs (bzw. Dämmen) liegenden Altwässern (Altwasser bei Simbach)

Maßnahme für Huchen, Groppe und Donauneunauge

- Fischwander-, Fischaufstiegshilfe am Innkraftwerk Braunau-Simbach (*Anmerkung: Derzeit laufen Bauvorbereitungen, Bau erfolgt in den nächsten Jahren*)

Die Möglichkeiten zur Verwirklichung dieser Maßnahmen sind durch den Weiterbetrieb des Kraftwerks nicht betroffen.

Maßnahmen in den ausgedämmten Auen werden nicht betrachtet, da sie durch den Weiterbetrieb nicht betroffen sein können.

Der vorläufige Entwurf des Managementplans für das SPA-Gebiet enthält in den Maßnahmenkarten (Entwurf vom 22.09.2019) für den Stauraum Ering-Frauenstein für Teile der vorlandartigen, älteren und mittlerweile in großen Teilen bewaldeten Verlandungsbereiche in der Heitzinger Bucht sowie im Bereich der Stauwurzel folgende Maßnahmen:

Wälder:

- Horstschutzzone ausweisen, Brut- und Aufzuchtzeit, 300 m (Seeadler)
- Totholz- und biotopbaumreiche Bestände erhalten (Schwarz- und Grauspecht, Pirol)
- Habitatbäume erhalten; Höhlenbäume (Grauspecht)

- Habitatbäume, hochschäftige Pappeln, Höhlenbäume (Schwarzspecht)

Maßnahmen an Gewässern

- Abstechen von Eisvogelwänden (Mündung Altwasser bei Simbach)

Die Durchführung dieser Maßnahmen wird durch den Weiterbetrieb nicht behindert.

Maßnahmen in den ausgedämmten Auen werden nicht betrachtet, da sie durch den Weiterbetrieb nicht betroffen sein können.

4.2 Biotope und Schutzgebiete

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

4.2.1.1 Bayern

Vom Vorhaben direkt berührte ist das folgende Natura 2000-Gebiet:

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

Das Gebiet umfasst den Inn sowie die zumeist außerhalb der Dämme liegenden reliktischen Auen sowie die Dämme selbst zwischen Deining (Grenze zu Oberbayern) und etwa Neuhaus a. Inn sowie die Salzach bis etwa Freilassing. Die Gesamtgröße des FFH-Gebiets beträgt 5.688 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 Weichholzaunen in den Stauwurzelbereichen. Die hier betrachtete Teilfläche des FFH-Gebiets liegt auf bayerischer Seite nahezu vollständig im Landkreis Rottal-Inn, wobei die Gemeinden Ering, Stubenberg sowie die Stadt Simbach Anteile haben. Im Unterwasser des Innkraftwerks Braunau-Simbach hat die Gemeinde Kirchdorf am Inn noch einen geringen Anteil, im Unterwasser des Innkraftwerks Ering-Frauenstein liegt ein geringer Teil bereits im Landkreis Passau, Gemeinde Malching. Auf österreichischer Seite liegt der Stauraum im Bereich des Bezirks Braunau, in den Gemeinden Mining und St. Peter am Hart sowie der Stadt Braunau am Inn.

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 Callitriche-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)

EU-Code:	LRT-Name:
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> (Ulmenion minoris)

(*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:

- 3270 Flüsse mit Schlammhängen
- 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 (vgl. Übersichtskarte FFH-Lebensraumtypen).

LRT die nicht im SDB genannt sind

Code-Nr. Bezeichnung (gekürzt)

3130	Stillgewässer mit Pioniervegetation
9170	Labkraut-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

EU-Code	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
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

*Spalte Gesamt (= Gesamt-Beurteilung der Bedeutung des NATURA 2000-Gebiets für den Erhalt der Art in Deutschland: A: hervorragender Wert, B: guter Wert, C: signifikanter Wert

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*)
- Donau-Weißflossengründling (*Romanogobio vladikovi*)
- Schied (*Aspius aspius*)
- Steingressling (*Romanogobio uranoscopus*)
- Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)
- Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)

Weitere Angaben zu den Anhang II- Arten finden sich in Kapitel 4.8 sowie in der beiliegenden FFH-/SPA-VU (Anlage 33).

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 *Callitricho-Batrachion* sowie als Flüsse mit Schlammbanken 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. absterbende 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* (*Ulmenion 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 den Erhalt von Wanderkorridoren entlang von Gewässern und unter Brücken. Erhalt ggf. Wiederherstellung ausreichend ungestörter, strukturreicher Fließgewässer mit ausreichend extensiv genutzten unbebauten Überschwemmungsbereichen.
15.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Kammmolchs. Erhalt ggf. Wiederherstellung von für die Fortpflanzung geeigneten Kleingewässern (fischfreie, vegetationsarme, besonnte Gewässer) sowie der Landhabitate einschließlich ihrer Vernetzung.
16.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Gelbbauchunken-Population. Erhalt ihres Lebensraums ohne Zerschneidungen, besonders durch Erhalt ggf. Wiederherstellung eines Systems für die Fortpflanzung 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 zukunftssträchtigen 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

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 reicht am Inn von der Staustufe Schärding / Neuhaus innaufwärts bis zur Staustufe Stammham, an der Salzach aufwärts bis Freilassing. 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

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
A612	<i>Luscinia svecica (Erithacus cyaneola)</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

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
A234	<i>Picus canus</i>	Grauspecht
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Kampfläufer
A610-B	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nachtreiher
A338	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter
A689	<i>Gavia arctica</i>	Prachtaucher
A634-A	<i>Ardea purpurea</i>	Purpurreiher
A688-B	<i>Botaurus stellaris</i>	Rohrdommel
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Rohrweihe
A074	<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Schwarzkopfmöwe
A073	<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan
A236	<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht
A030-A	<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Seeadler
A697	<i>Egretta garzetta</i>	Seidenreiher
A698	<i>Egretta alba</i>	Silberreiher
A038-A	<i>Cygnus cygnus</i>	Singschwan
A197	<i>Chlidonias niger</i>	Trauerseeschwalbe
A119	<i>Porzana porzana</i>	Tüpfelsumpfhuhn
A215	<i>Bubo bubo</i>	Uhu
A708	<i>Falco peregrinus</i>	Wanderfalke
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard
A617-A	<i>Ixobrychus minutus</i>	Zwergdommel

Tabelle 5: Vogelarten des Anhangs I VS-RL

Von den im SDB genannten Arten wurden folgende seit 2014 nicht mehr nachgewiesen:

- A074 Rotmilan
- A073 Schwarzmilan
- A030-A Schwarzstorch
- A038-A Singschwan
- A215 Uhu

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

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	Brandgans
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	Flussuferläufer
A043	<i>Anser anser</i>	Graugans
A768	<i>Numenius arquata</i>	Großer Brachvogel
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz
A055	<i>Anas querquedula</i>	Knäkente
A240	<i>Picoides minor</i>	Kleinspecht
A058-A	<i>Netta rufina</i>	Kolbenente
A704	<i>Anas crecca</i>	Krickente
A179	<i>Larus ridibundus</i>	Lachmöwe
A056	<i>Anas clypeata</i>	Löffelente
A604	<i>Larus michahellis</i>	Mittelmeermöwe
A337	<i>Oriolus oriolus</i>	Pirol
A162	<i>Tringa totanus</i>	Rotschenkel
A067	<i>Bucephala clangula</i>	Schellente
A703	<i>Anas strepera</i>	Schnatterente
A705	<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente
A145	<i>Calidris minuta</i>	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 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.

1. Erhalt ggf. Wiederherstellung ungestörter Gewässer- und Uferlebensräume als international bedeutsame Rast- und Überwinterungsgebiete für zahlreiche, vielfach gefährdete Vogelarten, darunter **Prachtaucher, Nachtreiher, Purpurreiher, Seidenreiher, Silberreiher, Singschwan, Trauerseeschwalbe, Goldregenpfeifer, Kampfläufer, Tüpfelsumpfhuhn, Mittelmeer- möwe, Graugans** sowie Zugvogelarten wie **Knäkente, Krickente, Löffelente, Kolbenente, 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 **Flusseeeschwalbe, 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 Schlammbänke, Gebüsche und Auwald-bereiche, auch für die **Rohrdommel** als Gastvögel.
 8. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Brutbestände von **Flusseeeschwalbe, 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 **Neuntötters** und seiner Lebensräume, insbesondere strukturreiche Gehölz-Offenland-Komplexe mit Hecken und Einzelgebüschen. Erhalt ggf. Wiederherstellung der arten-, insbesondere insektenreichen offenen Bereiche, auch als Nahrungshabitate von Spechten und Greifvögeln.
 11. Erhalt ggf. Wiederherstellung des Brutbestands des **Eisvogels** einschließlich seiner Lebensräume, insbesondere von Fließgewässerabschnitten mit natürlichen Abbruchkanten und Steil- ufern sowie von umgestürzten Bäumen in oder an den Gewässern als Jagdsitze.
-

4.2.1.2

Österreich

Spiegelbildlich finden sich in der österreichischen Hälfte des Inns ebenfalls entsprechende Schutzgebiete.

Europaschutzgebiet Unterer Inn (Vogelschutzgebiet und FFH-Gebiet, AT3105000)

Im Stauraum von 3 Wasserkraftwerken entstanden in diesem Gebiet großflächige Silberweiden- und Grauerlenauen sowie großflächige Verlandungs- und Pioniergesellschaften. Der Inn ist nach dem Seewinkel das bedeutendste Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet für Wasservögel in der kontinentalen Region Österreichs. Große Verlandungszonen bieten gute Möglichkeiten für Brut und Nahrungssuche von zahlreichen Vogelarten. Das Gebiet erstreckt sich von Braunau bis Antiesenhofen und hat eine Größe von 870 ha.

Schutzgüter - Arten

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
A002	<i>Gavia arctica</i>	Prachtaucher
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Zwergdommel
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nachtreiher
A027	<i>Casmerodius albus</i>	Silberreiher
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Seeadler
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Rohrweihe
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Goldregenpfeifer
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Schwarzkopfmöwe
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Flussseeschwalbe
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Eisvogel
A234	<i>Picus canus</i>	Grauspecht
A236	<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht
A272	<i>Luscinia svecica</i>	Blaukehlchen
A338	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter

Tabelle 8: Schutzgüter – Arten ESG Unterer Inn (Österreich)

Landschaftspflegeplan AT3105000, Unterer Inn

Erhaltungsmaßnahmen: Der Landschaftspflegeplan führt hierzu aus, dass als wesentliche Maßnahme der Erhalt des derzeitigen Zustands gilt. Dabei ist allerdings zu beachten, dass hier nicht unbedingt die konservierende Wahrung des Status quo verstanden wird, sondern vielmehr die Gewährleistung von Rahmenbedingungen, die die natürliche, dynamische Entwicklung der Schutzgüter sichern.

Darüber hinaus werden Hinweisen zum bedarfsweisen Unterhalt von Wegen auf Leitdämmen gegeben, zum Uferunterhalt (Sichtschneisen für Flusskilometersteine), zu aus Sicherheitsgründen evtl. notwendigen Abholzungen (Entfernung von Altbeständen im Vorland zur Gewährleistung der Sicherheit der Wehre im Hochwasserfall), zu Schwemmgutentnahme, Geschiebebaggerungen an der Mühlheimer Ache sowie einer Leitdamm-Verlängerung bei Kirchdorf (Brutplatz Flussseeschwalbe).

Wiederherstellungsmaßnahmen: Die Bearbeiter führen hier als besonderen Fall die Gelbbauchunke an. Im Gebiet liegt seit 2001 kein Nachweis vor, weswegen die Neuanlage von Laichgewässern grundsätzlich nicht abzulehnen ist, ein Erfolg aber fraglich erscheint.

Entwicklungsmaßnahmen: Da das Gebiet weitgehend einer quasi-natürlichen Dynamik innerhalb der Stauräume überlassen ist, sehen die Bearbeiter nur eingeschränkt die Notwendigkeit, Entwicklungsmaßnahmen einzuleiten. Die Bearbeiter sehen die folgenden Möglichkeiten:

- Leitdämme: Öffnen von Leitdämmen zur Anbindung und stärkeren Dynamisierung von Seitenbuchten (Beispiel Hagenauer Bucht).
- Fischtrepfen
- Abstau während Niederwasserphasen
- Weitertransport von Totholz
- Markierung querender Hochspannungsleitungen

FFH-Gebiet Auwälder am Unteren Inn (AT3119000)

Wie auch auf bayerischer Seite, umfasst das FFH-Gebiet einerseits die ausgedämmten Auen am Oberwasser der Staustufe (Mininger Au) sowie die Auen im Unterwasser. Das Gebiet umfasst ausgedehnte Grauerlen-, Silberweiden- und Eschenauen. Es erstreckt sich zwischen Braunau und Reichersberg bei einer Größe von 500,0 ha.

Schutzgüter - Lebensraumtypen

EU-Code: LRT-Name:	
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitans</i> und
6210*	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuca-Brometalia</i>)
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>)
91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnio 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>Ulmenion minoris</i>)

Tabelle 9: Schutzgüter – Lebensraumtypen FFH-Gebiet Auwälder am Unteren Inn (Österreich)

Schutzgüter - Arten

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
1337	<i>Castor fiber</i>	Biber
1355	<i>Lutra lutra</i>	Fischotter
1193	<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke
1166	<i>Triturus cristatus</i>	Kammolch
1086	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Scharlachkäfer

Tabelle 10: Schutzgüter – Arten FFH-Gebiet Auwälder am Unteren Inn (Österreich)

Landschaftspflegeplan AT3119000, Auwälder am Unteren Inn

Erhaltungsmaßnahmen: Erhalt der verschiedenen Wald-LRT durch Beibehaltung der bisherigen Nutzungsweise. Erhalt der Halbtrockenrasen auf den Dämmen durch Mahd und Abtransport des Mähguts.

Entwicklungsmaßnahmen:

- Entwicklung von Halbtrockenrasen auf verbuschten Dammlächen
- Bestandsumwandlung standortfremder Forste
- Sicherung von Altbäumen
- Rückbau der Mattig Mündungsstrecke von Flkm 0,0-1,3
- Verlegung des Gurtenbachs
- Kleingewässermanagement zur Stützung des Vorkommens der Gelbbauchunke
- Reduktion der jährlichen Räumung von Gewässern im Auwaldgürtel
- Lückenschluss von Auwald

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 Rahmen der aktuellen Erhebungen an den Staustufen Ering-Frauenstein und Simbach-Braunau wurden die folgenden streng geschützten Arten festgestellt:

Arten nach Anh. IV FFH-RL

Fledermäuse: alle festgestellte Arten (vgl. Kap. 4.8.2)

Säugetiere (außer Fledermäuse): Biber, Fischotter, Haselmaus

Reptilien: Zauneidechse, Schlingnatter, Äskulapnatter

Amphibien: Springfrosch, Laubfrosch, pot. Kammolch, Gelbbauchunke

Käfer: Scharlach-Plattkäfer

Vögel nach Anhang I VS-RL sowie Art. 4(2) VS-RL:

- Brutvögel/Tauchenten: Kolbenente, Reiherente, Tafelente
- Brutvögel/Schwimmenten: Graugans, Knäckente, Krickente, Löffelente, Schnatterente, Spießente, Stockente
- Brutvögel Limikolen: Bekassine, Bruchwasserläufer, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Großer Brachvogel
- Brutvögel, Rallen: Blässhuhn, Tüpfelsumpfhuhn, Wasserralle
- Brutvögel umliegender Lebensräume (ausgedämmte Auen, benachbarte Stauräume): Baumfalke, Beutelmeise, Blaukehlchen, Drosselrohrsänger, Eisvogel, Gänsesäger, Grauspecht, Habicht, Höckerschwan, Kuckuck, Pirol, Rauchschwalbe, Rohrweihe, Schwarzkopfmöwe, Schwarzspecht, Seeadler, Uferschwalbe, Wanderfalke, Wespenbussard, Zwergdommel
- Nahrungsgäste: Goldregenpfeifer, Graureiher, Große Rohrdommel, Kampfläufer, Kiebitz, Lachmöwe, Mehlschwalbe, Nachtreiher, Pfeifente, Purpureiher, Rauchschwalbe, Rotschenkel, Sandregenpfeifer, Seidenreiher, Trauerseeschwalbe, Wanderfalke, Zwergstrandläufer
- Durchzügler / Rastvögel: Alpenstrandläufer, Goldregenpfeifer, Große Rohrdommel, Kampfläufer, Kornweihe, Kranich, Pfeifente, Prachtaucher, Raubseeschwalbe, Raubwürger, Schellente, Schwarzhalstaucher

In den „Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)“ (Landschaft + Plan Passau in Zusammenarbeit mit Dr. Christof Manhart, 2021; Anlage 34) wurde geprüft, ob durch das Vorhaben die Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG für vorkommende oder zu erwartende Arten im Untersuchungsraum berührt werden. Das Ergebnis ist in Kapitel 8.4.3 zusammengefasst dargestellt.

4.2.3 Naturschutzgebiete und Naturdenkmale

Die nachfolgend aufgeführten Schutzgebiete sind in der „Übersichtskarte Schutzgebiete“ eingetragen (Anlage 4).

4.2.3.1 Bayern

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 Schrifttafeln 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

Naturdenkmale (ND)

Im Umfeld der untersuchten Auen findet sich das Naturdenkmal „Kastanienallee Gemeinde Ering“ (ND 02540). Es handelt sich um die Kastanienallee, die entlang der gesamten Kraftwerkszufahrt steht.

4.2.3.2 Österreich

Naturschutzgebiet Unterer Inn (NSG 112)

Das Gebiet umfasst das Rückstaugebiet dreier Innkraftwerke mit zunehmender Verlandungstendenz sowie Auwaldgebiete. Das Gebiet endet innaufwärts bei Höft (Mattig-Mündung). Es handelt sich um ein international bedeutendes Wasservogelgebiet mit einer Fläche von insgesamt 982,00 ha. Gemeinsam mit dem bayerischen NSG sind die einbezogenen Stauräume vollständig abgedeckt.

200 m – Uferstreifen nach § 10 OÖ Natur- und Landschaftsschutzgesetz

Nach § 10 OÖ Natur- und Landschaftsschutzgesetz 2001 (Fassung vom 02.02.2011) gilt Natur- und Landschaftsschutz für den Inn (einschließlich der gestauten Bereiche) und einen daran unmittelbar anschließenden 200 m breiten Geländestreifen.

In diesem Bereich ist jeder Eingriff in das Landschaftsbild und im Grünland in den Naturhaushalt verboten, solange die Behörde nicht bescheidmäßig festgestellt hat, dass solche öffentliche Interessen an der Erhaltung des Landschaftsbildes oder des Naturhaushaltes, die alle andere Interessen überwiegen, nicht verletzt werden. [...]

Naturdenkmale

Bei Frauenstein findet sich das ND „Stieleiche“, bei Braunau das ND „Schönauer Linde“ (vgl. Karte „Schutzgebiete“).

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 **Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG**

Folgende im Gebiet vorkommende Vegetationstypen und Lebensräume sind als Biotope geschützt. Es handelt sich teilweise auch um LRT nach Anhang I der FFH-RL. Die mageren Flachlandmähwiesen, obwohl mittlerweile durch die Intensivierung der Landwirtschaft stark zurückgedrängt, unterliegen, sofern sie dem FFH-LRT 6510 entsprechen, mittlerweile ebenfalls dem Biotopschutz nach bayerischem Recht.

Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Detailuntersuchungen an den Innkraftwerken Ering-Frauenstein und Simbach-Braunau zusammen.

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

Code	Bezeichnung	FFH-LRT
Biotopewertliste		
LRT 3150	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah; incl. angrenzender	X
S133-VU3150	Verlandungszonen	
S133-SU00BK		X
R121-VH3150	Schilf-Wasserröhrichte an eutrophen Stillgewässern	X
R121-VH00BK		
Q222-QF00BK	Kalkreiche Quellen, natürlich oder naturnah	
LRT 7220*	Kalktuffquellen (<i>teils aber degradiert, dann nicht FFH-LRT</i>)	X
K123	Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren / mäßig artenreiche Säume	
G212-LR 6510	Mäßig extensives, artenreiches Grünland	X
G312-GT6210	Basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen	X
K131-GW00BK	Artenreiche Säume trocken-warmer Standorte	
R113-GR00BK	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche / sonstige Landröhrichte	
R111-GR00BK	Schilf-Landröhricht	
R121-VH00BK	Großröhrichte der Verlandungsbereiche: Schilf-Wasserröhrichte	
R31-GG00BK	Großseggenriede außerhalb der Verlandungszone	
R322-VC00BK	Großseggenriede eutroper Gewässer	
R322-VC3150		X
B111-WD00BK	Wärmeliebende Gebüsche (v.a. Brennen)	

Code	Bezeichnung	FFH-LRT
Biotopwertliste		
B114-WG00BK	Auengebüsche mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten (zunehmend)	
LRT 91E0*	Weichholzaunenwälder (Grauerlenauen, Silberweidenauen, Erlen-	X
L521-WA91E0*	Eschen-Auen)	
B114-WA91E0*		
L432-WQ91E0*		
L531-WA91F0	Hartholzaunenwälder	X
L532/33-WA91F0		
L432-WQ91E0*	Sumpfwälder mittlere Ausprägung	X
LRT 9180*	Schlucht- und Hangmischwälder	X
L312-9180*		

Tabelle 11: Geschützte Biotop Vegetationseinheiten nach § 30 BNatSchG bzw. Art 23 BayNatSchG

Hecken, lebende Zäune, Feldgehölze oder Gebüsch einschließlich Ufergehölze oder -gebüsch 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 –gebüsch einschließlich Ufergehölze oder –gebüsch zu roden, abzuschneiden, zu fällen oder auf sonstige Weise erheblich zu beeinträchtigen“.

4.2.6 Amtlich kartierte Biotop

Der Großteil der Auenbereiche, sowohl in Bayern als auch Österreich, ist als schützenswertes Biotop kartiert. Die Gesamtfläche der als Biotop geschützten Bereiche ist in der Karte „Schutzgebiete“ dargestellt. Eine differenzierte Darstellung für vorliegende Fragestellung erfolgt nicht, da sich dadurch inhaltlich gegenüber den ohnehin verwendeten Datengrundlagen keine weiteren Beurteilungssachverhalte ergeben würden.

Sämtliche im Gebiet auf bayerischer Seite erfassten schützenswerten Biotop sind im LBP (Anlage 35, Kap. 3.4.6) mit Angaben zu dem jeweiligen Bestand aufgeführt.

4.2.7 Sonstige Schutzgebiete und –objekte

4.2.7.1

Landschaftliche Vorbehaltsgebiete gemäß Regionalplan Region 13 (Landshut)
Gemäß der Karte 3 „Natur und Landschaft“ des Regionalplans der Region 13 (Landshut) sind die engeren Auen als „Landschaftliche Vorbehaltsgebiete“ ausgewiesen. Die Abgrenzung entspricht weitgehend jener des Life-Projektgebietes (Stand 2006). Die Eringer Au sowie das Vorland bis Urfar 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)

Waldfunktionsplan „Landshut“ (Fassung 2014)

Eriinger Au: Wald mit besonderer Bedeutung für den regionalen Klimaschutz, als Lebensraum und für Landschaftsbild sowie als Erholungswald. Die gesamten Auwälder sind außerdem als Bannwald nach Art. 11 BayWaldG ausgewiesen. Bannwälder müssen in ihrer „Flächensubstanz erhalten werden“.

4.2.7.3 Schutzobjekte nach den Denkmalschutzgesetzen

Es liegen keine Baudenkmale und Kulturgüter im Wirkraum des Vorhabens.

Bodendenkmale

Bodendenkmale sind in der Übersichtskarte „Schutzgebiete“ (Anlage 4) eingetragen.

Bodendenkmale sind in der Karte „Schutzgebiete“ (Anlage 4) eingetragen. Sie liegen demnach zumeist abseits der Auen auf höheren Terrassenniveaus. In der Ortslage Urfar liegt das Bodendenkmal D-2-7645-0129 „Körpergräber vor- und frühgeschichtlicher oder mittelalterlicher Zeitstellung“ unmittelbar oberhalb der die Auen begrenzenden Terrassenkante, damit aber außerhalb möglicher Projektwirkungen. Gleiches gilt für das Bodendenkmal D-2-7744-0023 bei Prienbach.

Im Umfeld des nördlich vor dem Untersuchungsgebiet liegenden Bauhof des Kraftwerks liegt das Bodendenkmal D-2-7744-0001 „Körpergräber der mittleren Latenezeit“. Im näheren und weiteren Umfeld von Eriing liegen eine Reihe weiterer Bodendenkmale, die aber allesamt von dem Vorhaben nicht betroffen sein werden.

4.2.7.4 Wasserschutzgebiete

Östlich von Simbach erstreckt sich das amtlich festgesetzte Wasserschutzgebiet der Stadt.

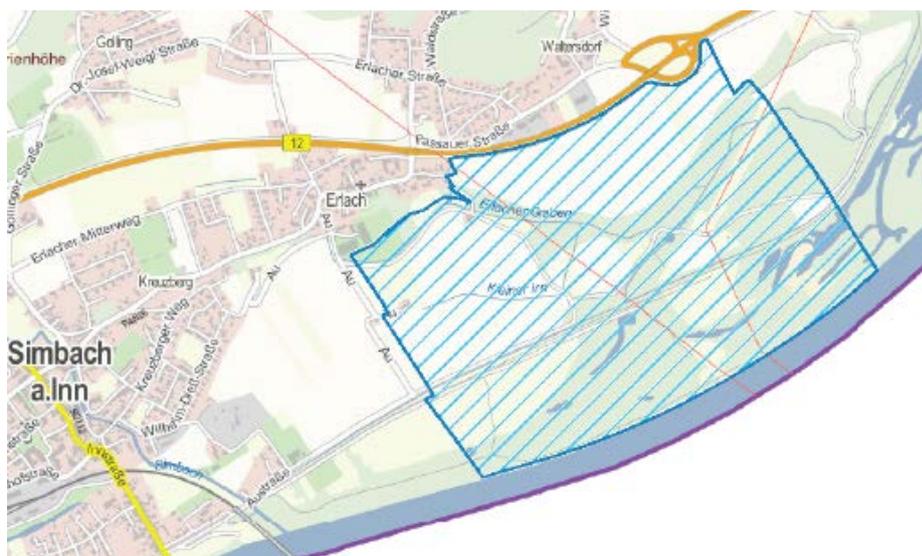


Abbildung 3: Wasserschutzgebiet Simbach (Quelle: Bayernatlas)

4.3 **Naturräumliche Gliederung und Landschaftsentwicklung**

4.3.1 **Naturräumliche Gliederung**

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

Im Bereich von Ering 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 Staubeck 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).

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.

Das Pendant auf österreichischer Seite ist das Hartfeld, eine Niederterrasse mit einer ihr innwärts vorgelagerten Treppe postglazialer Terrassenreste. Im Untergrund des Schotterkörpers bildet sich über dem wasserstauenden Braunauer Schlier des Tertiärsockels ein mächtiger Grundwasserkörper aus, der von den tiefergelegenen Vorterrassen angeschnitten wird. Am Hangfuß der Niederterrasse und an allen tieferen Terrassenunterkanten tritt das Grundwasser in ausgedehnten Quellhorizonten zutage (Fischteiche!).

Noch weiter südlich schließen Hochterrassen an (Bergfeld), die auf bayerischer Seite fehlen.

Feingliederung

Auf der Grundlage der Kartierung der potenziellen natürlichen Vegetation von CONRAD-BRAUNER (SEIBERT & CONRAD-BRAUNER 1995) können für den bayerischen Teil (Ering Au, Vorland bei Urfar) 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 Auedynamik abgeschnitten ist und keinerlei hydrologische Verbindung zum Fluss mehr hat.

Innerhalb der reliktschen Au kann ein tiefer gelegener Bereich von einem höher gelegenen Bereich unterschieden werden. Die tiefere Lagen tragen auch aktuell meist noch Auwälder (Grauerlenau, Silberweidenwald) und sind von Altwassern durchzogen. Es war dies früher die engere, häufig überflutete Aue mit der größten Auedynamik. Im Falle der Eringer 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 Eringer Au durch einen deutlichen Geländeanstieg von mehreren Metern von den tieferen Lagen abgesetzt (Ackerlagen zwischen bewaldeter, tieferer Au und der Ortschaft Ering).

Ähnlich stellt sich die Situation in der Mininger Au dar. Das, was heute als Mininger Au bezeichnet wird, ist die tiefere Lage Austufe, während die Ortschaft Mining auf einer höheren Austufe liegt. Niederterrassenschotter schließen erst noch weiter landeinwärts an. In anderen Bereichen treten die Terrassenschotter aber direkt bis an den Inn heran und bilden dann markante Geländestufen; so an der Salzachmündung (Niederterrasse) oder bei Reichersberg (Hochterrasse; GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT 2006).

4.3.2 Geschichtliche Entwicklung des unteren Inn

Die Nutzung des Inn ist seit der Zeit der Römer dokumentiert. Bis in die Mitte des 19. Jh. brachten die verschiedenen Nutzungen allerdings keine wesentlichen Änderungen für den Fluss mit sich, so dass er den Charakter eines verzweigten Wildflusses erhalten konnte (s. Abb. 1 sowie Kap. 3.4). Der Inn nutzte zu dieser Zeit den Talboden in einer Breite von ein bis zwei Kilometer. Der Wildfluss Inn wurde von LOHER (1887) geschildert, der wahrscheinlich ein noch relativ urtümliches Bild vor sich hatte (s. Kap. 4.1.1.1).

Mitte des 19. Jh. wurde jedoch 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.

Die 1942 errichtete Staustufe Ering-Frauenstein blieb über 12 Jahre das damals oberste Wehr am unteren Inn. Das Stauwehr Ering hielt damals das Inngeschiebe der Flusstrecke ab Jettenbach und das gesamte Salzachgeschiebe zurück. Dadurch füllte sich der Stauraum im Rückstau des Wehres innerhalb von wenigen Jahren auf. Das Kraftwerk Braunau-Simbach wurde 1953 in Betrieb genommen (Flutung Baugrube am 16.09.1953, Inbetriebnahme des ersten Maschinensatzes bei Teilstau am 30.11.1953), das seitdem das Salzach- und Alz-Geschiebe zurückhält.

Mit dem Einstau entstanden an den Innkraftwerken zunächst riesige Wasserflächen mit seenähnlichem Charakter, wenngleich relativ starker Durchströmung. Die rasch einsetzende Verlandung führte zunehmend zu Inselbildungen, die teilweise zur Aufteilung des Abflusses führten (CONRAD-BRAUNER 1994, S. 30).

Nach Stauerrichtung am Innkraftwerk Ering-Frauenstein verlandete der Stauraum rapide, die Hochwassersicherheit war gefährdet. Deshalb wurde den Jahren 1951 bis 1954 die übergroße Breite des Stausees zwischen Inn-km 53,6 und 51,3 durch einen Leitdamm erheblich eingeschränkt (Angaben nach Stauanlagenbuch GER_5_1_3).

Nach dem HW 1954, bei dem über 4 Mio m³ Auflandung ausgetragen wurden, zeigte sich die Wirksamkeit der Leitwerke und ausreichende Freiborde konnten wieder nachgewiesen werden. Daher hat man 1955 darauf verzichtet, wie ursprünglich geplant das linksseitige Leitwerk bis etwa km 48,8 zu verlängern und rechtsseitig ein Leitwerk beginnend mit km 50,5 zu bauen.

Anhand der Querprofilaufnahmen können die letzten Arbeiten an den Leitwerken folgendermaßen datiert werden:

- Errichtung Leitwerk km 51,2 – km 51,0 zwischen Stauraumvermessung 1954 und 1955
- Errichtung Leitwerk km 50,8 – km 50,2 zwischen Stauraumvermessung 1955 und 1956

Im Jahre 1981 hat sich bei Fkm 55,4 ein Bruch des Leitwerkes während eines Hochwassers ereignet. Diese Bruchstelle wurde damals im Rahmen des Unterhalts wieder verschlossen. Im Jahre 2002 errichtete E.ON Wasserkraft im Rahmen des EU Life Projektes an dieser alten Bruchstelle ein Streichwehr, um wieder einen dauerhaft durchströmten Nebenarm mit höherer Dynamik in der Hagenauer Bucht zu erhalten.

Die einzelnen historischen Entwicklungsphasen des unteren Inn sind in Abb. 1 dargestellt (aus CONRAD-BRAUNER 1994).

Mit den flussbaulich bedingten Veränderungen des Flusses veränderten sich aber auch die Nutzungen der angrenzenden Auen gravierend. So schreibt REICHHOLF (2002; 180): *„Die Innauen waren jahrhundertlang als Niederwald genutzt. Hinzu kam bis gegen Ende der 60er Jahre, als diese Niederwaldbewirtschaftung aufgegeben wurde, auch noch die winterliche Streunutzung, die weithin auch die Mahd von ufernahe Röhricht sowie*

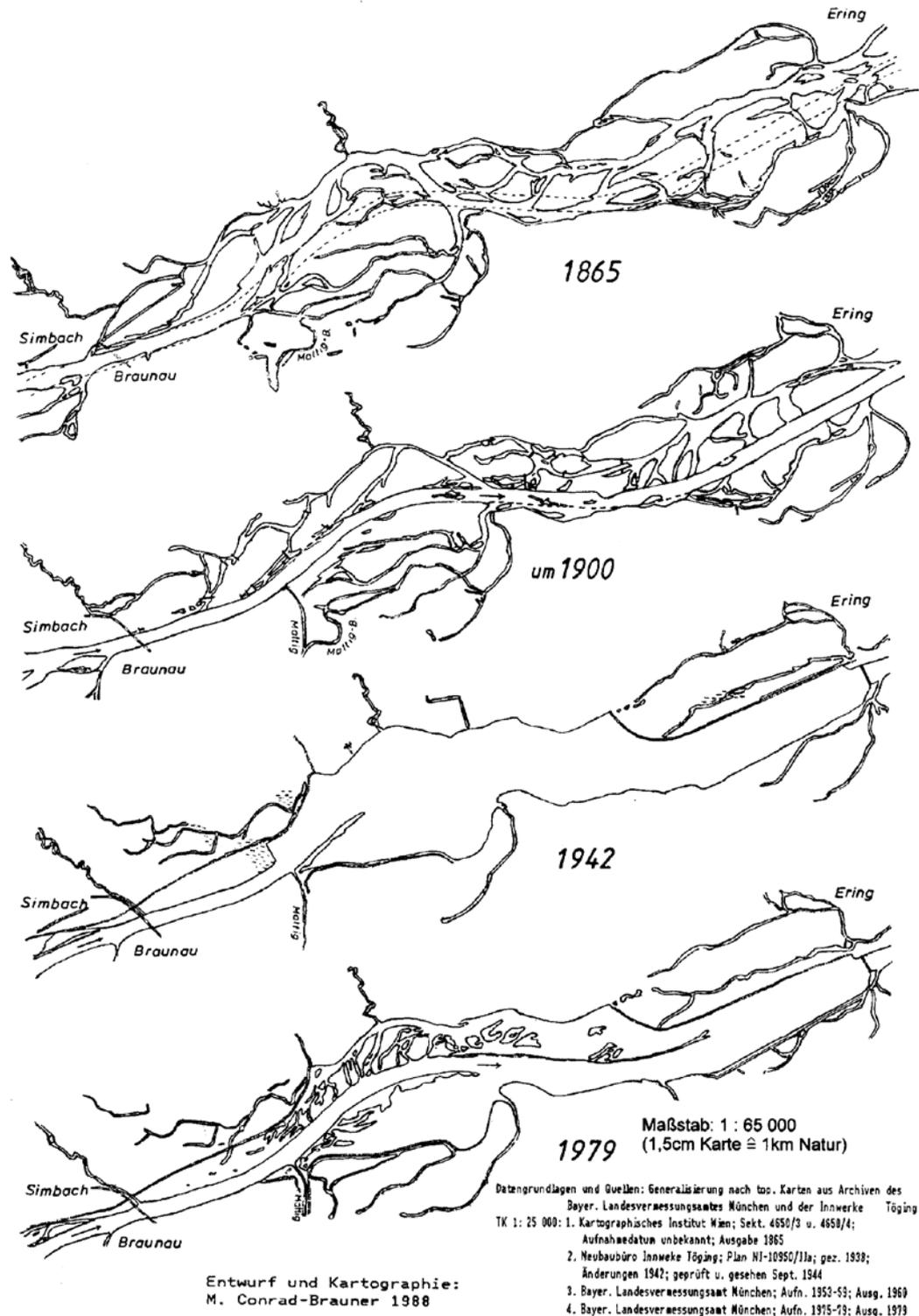


Abbildung 4: Historische Entwicklung des Inns zwischen Ering / Frauenstein und Simbach/Braunau

der Schilfbestände selbst mit eingeschlossen hatte“. Davon schreiben auch LINHARD & WENNINGER (1980; 4): „Während in früherer Zeit der Auwald fast nur niederwaldartig genutzt und bewirtschaftet wurde, war seit dem Ausbleiben der sommerlichen

Hochwasser als Folge des Staustufen- bzw. Dammbaus eine landwirtschaftliche Nutzung möglich geworden; ihr fielen in den letzten zwei Jahrzehnten beachtliche Auwaldanteile zum Opfer. Wie an den meisten anderen bayerischen Flüssen gerieten die Auen mit zunehmenden flussbaulichen Eingriffen unter den Druck zunehmend intensiver Nutzung und damit verbundenen Flächenverlusten, obwohl die Auen natürlich auch unter dem Einfluss geänderter standörtlicher Bedingungen trotz allem naturschutzfachlich hochwertige Bereiche darstellten bzw. darstellen."

Die geschichtliche Entwicklung des Inns im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein ist außerdem ausführlicher im Bericht zum naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb (Anlag 36) dargestellt.

4.4 Schutzgut Wasser

Im Mittelpunkt der Untersuchungen zur UVS steht u.a. das Schutzgut Wasser. So bilden die Stauräume die Grundlage für die landschaftliche Entwicklung, die es darzustellen gilt, sowohl in den Stauräumen selbst, als auch in den ausgedämmten, reliktschen Auen, für die sich die hydrologischen Verhältnisse durch die Ausdämmung entscheidend verändert haben. Daraus ergeben sich jeweils die entscheidenden Rahmenbedingungen für die Entwicklung von Lebensräumen und der Tier- und Pflanzenwelt.

Im Folgenden wird daher die bisherige Entwicklung des Stauraums und charakteristischer Gewässereigenschaften detailliert dargestellt. Es wird außerdem versucht, Entwicklungstrends darzustellen.

4.4.1 Eckdaten des Stauraums

Mit der Errichtung des Kraftwerks Ering-Frauenstein bei Fkm 48,0 in den Jahren 1939-1942 wurde die Untersuchungsstrecke eingestaut und das Auegebiet mit den verbliebenen Altarmen überflutet. Der Einstau begann am 9. Juli 1942, Vollstau wurde am ersten September 1942 erreicht. Der entstandene Stauraum reicht bis in Unterwasser der Staustufe Simbach bei Inn- km 61,1. Er ist mit etwa 9 km² der größte am Inn, da zur Massenersparnis die Staudämme beim Bau in der Kriegszeit stellenweise sehr weit von den alten Leitdämmen des regulierten Flusses an natürliche Hochufer angebunden wurden. Dadurch ergab sich ein außergewöhnlich breites Staugebiet, das im Bereich der Hagenauer Bucht 1,6 km erreicht (nach Stauanlagenbuch GER_5_1_3).

Daten Stufe Ering-Frauenstein

Einzugsgebiet	23.400 km²
Ausbauzufluss	1.040 m ³ /s an 78 Tagen
Kraftwerksleistung	73 MW
Jahresarbeit	439 GWh
Staulänge	15 km
Staudämme	17 km
Stauziel	336,20 mVS (= 336,23 müNN)
Fallhöhe	9,65 m

Tabelle 12: Daten Stufe Ering

In weiten Abschnitten des Stauraumes befinden sich Dammanlagen zum Schutz land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen:

Linkes Ufer – Bayern:

Staudamm Ering	3,6 km
Staudamm Simbach	2,9 km
Rücklaufdeich Simbach	0,4 km
Hochwasserdeich Simbach	1,3 km

Rechtes Ufer – Österreich:

Staudamm Frauenstein	2,6 km
Staudamm Reikersdorf	2,6 km
Rücklaufdamm Mattig	1,2 km
Staudamm Höft	0,4 km
Hochwasserdeich Braunau	2,6 km

Allen Dämmen / Deichen gemeinsam ist die Schüttung des Körpers aus Kies mit nachfolgender Verdichtung desselben durch lagenweises Einschlämmen. Die landseitigen Böschungen erhielten eine 30 cm starke Abdeckung aus Humus und zum Teil eine parkähnliche Bepflanzung mit Buschgruppen. Gleichlaufend zum Damm wurde im Abstand von rd. 6,0 m zu dessen Fuß ein Sickergraben angeordnet, der nur bei denjenigen Strecken entfällt, welche reine Hochwasserdeiche darstellen. Sohle und Böschungen dieses Grabens erhielten eine Grobkies-Abdeckung von 30 cm Stärke, um Ausspülungen durch aufquellendes Wasser zu verhindern. Beim Hochwasserdamm Simbach wurde landseitig eine tiefliegende Sickerleitung erbaut. Eine dem landseitigen Dammfuß folgende, mit Grobkies aufgefüllte Sickerung sorgt in Verbindung mit Querdrainagen in durchschnittlich 20 m Abstand für eine schnelle Abführung des Sickerwassers. Soweit die hinter den Dämmen liegenden Flächen ihre natürliche Vorflut verloren, wurde diese durch Errichtung von insgesamt 5 Pumpwerken neu beschafft (Innwerk AG, 1954, in Anlage 28). Die Angaben zur Förderleistung (Förderstrom) der Pumpwerke entstammen aus den Bauwerksbüchern. (Anlage 13 zur Allgemeinen Betriebsvorschrift des Kraftwerks Ering-Frauenstein, 2018)

Pumpwerke Stauraum Ering - Frauenstein

Pumpwerk	Anzahl Pumpen	Förderstrom [l/s]
Reikersdorf (A)	5	2.485
Höft (A)	4	1.608
Enknach (A)	5	7.530
Erlach (D)	4	2.350
Simbach 1 (D)	4	1.250
Simbach 2 (D)	2	650

Tabelle 13: Pumpwerke Stauraum Ering – Frauenstein

Nebengewässer

Im Bereich des Stauraums münden auf bayerischer Seite folgende nennenswerten Nebengewässer:

- Kirchdorfer Bach: mündet über ökologisch nicht durchgängige Rohrleitung unter der B12 / E552 in das Altwasser am Rand der Simbacher Au (Inn-km 60,5)
- Simbach: Der Simbach mündet etwa bei Inn-km 58,0 über eine nicht durchgängige Rampe in den Inn
- Erlacher Graben, Kleiner Inn: Entwässerung über das Pumpwerk Erlach
- Prienbach: durchgängige Mündung etwa bei Inn-km 54,1 (zentraler Staubereich) in den dortigen großen Nebenarm
- Kirnbach: durchgängige Mündung im Unterwasser des Kraftwerks Ering-Frauenstein in das Altwasser bei Urfar

Bestehende Fischaufstiegsanlage - Fischschleuse

Auf der linken Gewässerseite hat das Innkraftwerk Ering-Frauenstein eine Fischaufstiegsanlage. Die Anlage gliedert sich in eine Fischschleuse und einen Beckenpass im Unterwasser. Weiter Angaben zu der Anlage und ihrer Funktionsweise finden sich im Erläuterungsbericht zu gegenständlichem Projekt (Anlage 0 der eingereichten Antragsunterlagen).

Am Kraftwerk anfallendes Treibgut

Am Innkraftwerk Ering-Frauenstein erfolgt das Herausnehmen von Geschwemmsel durch eine Rechenreinigungsmaschine. Bei größerem Geschwemmselanfall (meistens im Hochwasserfall) erfolgt zusätzlich eine Entnahme durch den Portalkran, der mit einer Greifzange ausgerüstet werden kann. Das entnommene Geschwemmsel wird in Loren verbracht und mittels Lokomotive zum Geschwemmselplatz (deutsche Seite Oberwasserbereich) transportiert und abgekippt. Die Entsorgung/Verwertung von Schwemm- und Rechengut ab Geschwemmseldeponie erfolgt durch ein Unternehmen, welches von der Grenzkraftwerke GmbH unter Zugrundelegung der „Allgemeinen Verkaufsbedingungen für Altmaterial“ beauftragt wurde. Das Unternehmen ist verpflichtet, nicht verwertbare Stoffe (Fässer, Tierkadaver, Altreifen, etc.) auszusortieren. Diese werden von der GWK gesondert entsorgt. Das verwertbare Material wird am Geschwemmselplatz zerkleinert und mittels LKW abtransportiert.

Die Entnahmemenge ist stark abhängig von den Hochwasserereignissen und ob der Hauptteil der Wassermengen von Inn oder Salzach kommt. Bei einem Hochwasser mit starkem Salzachanteil wird der Großteil des Geschwemmsels beim Oberliegerkraftwerk Braunau-Simbach entnommen. Bei einem Hochwasser, wo der der größere Teil der Wassermengen vom Inn (oberhalb der Salzachmündung) kommt, wird der Geschwemmselanfall beim Innkraftwerk Ering-Frauenstein größer sein, da das Geschwemmsel beim Oberliegerkraftwerk zum Großteil über die offene Wehranlage (die am linken Ufer situiert ist) weitergegeben wird.

Im Jahr 2015 betrug die verwertbare Geschwemmselmenge (zerkleinert) 1170 m³.

4.4.2 Hydrologie

Folgende Tabelle gibt die kennzeichnenden Abflusswerte für den Stauraum Ering-Frauenstein wieder (aus Anlage 0/Erläuterungsbericht, Kap. 2.3):

Hydrologische Werte Inn/ Ering

Hydrolog. Wert	NNQ	MQ	HQ1	MHQ	HQ ₁₀	HQ ₅₀	BHQ ₁	BHQ ₂
Abfluss [m ³ /s]	184	715	2.620	2.740	4.110	5.570	6.280	8.020

Tabelle 14: Hydrologische Werte Inn/Ering

Bei dem Juni-Hochwasser 2013 betragen die Spitzenabflüsse für den Stauraum Ering-Frauenstein ca. 6.050 m³/s (s. Teil B / Anlage 3).

Wichtigstes Nebengewässer im Bereich des Stauraums Ering ist die Mattig, die bei km 56,00 am rechten Ufer in den Inn mündet. Die Mattig hat ein Einzugsgebiet von 446,9 km² und die in Tabelle 15 dargestellten hydrologischen Werte (nach AQUASOLI 2008 / Stauanlagenbuch Anlage GER 5.1.3).

Hydrologische Werte Mattig, Zeitreihe 1935-1994

Hydrolog. Wert	NNQ	MNQ	MQ	HQ1	HQ10	HQ30	HQ100	RHHQ
Abfluss [m ³ /s]	0,9	1,9	4,75	15	45	68	100	260

Tabelle 15: Hydrologische Werte Mattig, Zeitreihe 1935-1994

Weitere, kleine Nebengewässer sind Eringer Bach und Simbach auf deutscher Seite sowie Stampfbach und Enknach auf österreichischer Seite.

Das Beispiel einer charakteristischen Jahresabflussganglinie (Abb. 5, 2021) zeigt deutlich den nivalen Charakter des Flusses mit den höchsten Abflüssen im Frühsommer zur Zeit der Schneeschmelze in den Alpen.

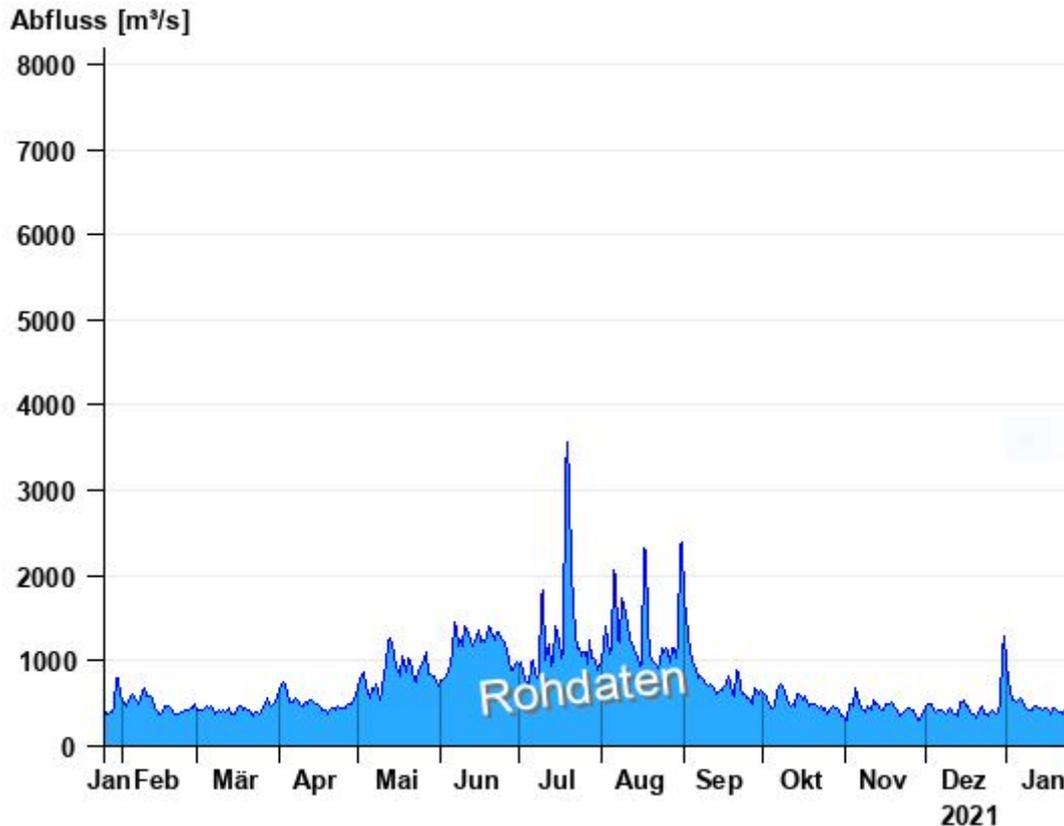


Abbildung 5: Ganglinie Innabfluss KW Braunau-Simbach (Internetabfrage hnd.bayern.de)

Nach BMVBS (2012) wird im Einzugsgebiet der bayerischen Donau im Zuge des Klimawandels eine deutliche Abnahme der sommerlichen Abflüsse (ferne Zukunft bis 2100) stattfinden sowie eine Änderung des Abflussregimes hin zu einem mehr Regen-dominierten Regime mit einem früheren Auftreten des Sommermaximums. Die Ursachen hierfür sind die Änderungen in den Schneeprozessen aufgrund der projizierten höheren Temperaturen und der projizierten Änderung des Niederschlagsregimes (hohe Winterniederschläge) in der Zukunft. Für die ferne Zukunft (bis 2100) wird eine Abnahme des mittleren jährlichen Abflusses MQ zwischen 40 und 0 %. (Pegel Schärching ca. zwischen 4 % und 38 % Abnahme prognostiziert, in naher Zukunft Veränderungen zwischen +3% und -17 %). Nach BMLFUW (2011) wird für den unteren Inn bis Schärching bis 2050 eine Zunahme des Niedrigwasserabflusses prognostiziert.

Folgende Grafik aus CONRAD-BRAUNER zeigt die Entwicklung der Inn-Wasserstände seit 1827:

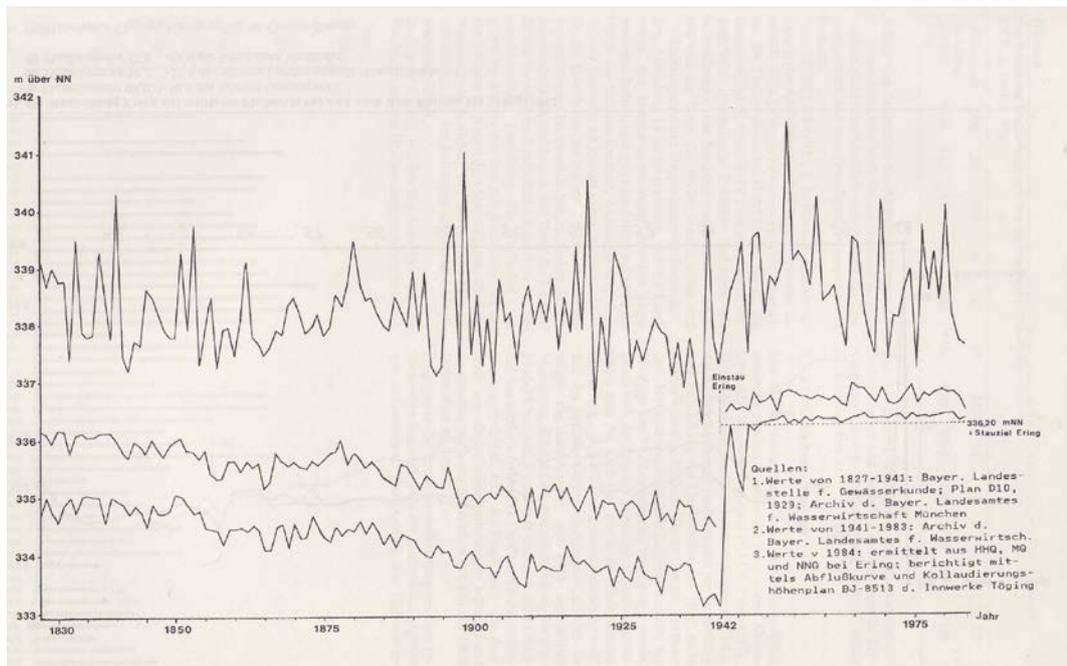


Abbildung 6: Höchste, mittlere und niedrigste Wasserstände von 1827 bis 1984 aus 14-tägiger Ablesung am Pegel Simbach I, Flusskilometer 56,28 (CONRAD-BRAUNER 1992, S. 25)

Das stetige Absinken der Wasserstände bis 1942 in Folge flussbaulicher Eingriffe ist gut zu erkennen.

4.4.3 Flussmorphologie (Wildfluss, korrigierter Inn)

4.4.3.1 Wildfluss

Vor der Korrektur nahm der Inn zwischen Simbach und Ering mit seinen zahlreichen sich ständig verlagernden Seitenarmen noch ein breites Flussbett ein (CONRAD-BRAUNER 1992).

Verschiedene Autoren beschreiben die Charakteristik eines Wildflusses. Da dieser Zustand in mancherlei Hinsicht den Referenzzustand und damit Leitbild für gewässerökologische und sonstige naturschutzfachliche Entwicklungsmaßnahmen abgibt (vgl. GEK Inn, WWA Deggendorf 2009/11), wird er mit einigen Zitaten weiter dargestellt:

MÜLLER (1995, 290): „Die starke Hydrodynamik, verbunden mit der Morphodynamik, bewirkt, dass der Fluss immer wieder seinen Lauf verändert. Schotter- und Sandbänke früherer Hochwasserereignisse, die bereits von Pflanzen besiedelt wurden, können durch das Hochwasser wieder weggerissen und an anderer Stelle abgelagert werden. Bezeichnend ist darum im engeren Auenbereich ein hoher Anteil vegetationsfreier und nur schwach bewachsener Kiesbänke mit Pioniervegetation. Bedeutsam für die Pflanzen ist das sehr geringe Nitrat- und Phosphatangebot auf den Kiesbänken, da der Humusanteil verschwindend gering ist.“

JERZ, SCHAUER und SCHEURMANN (1986): „Ein alpiner Fluss zeichnet sich durch extreme Schwankungen der Wasserführung aus. Gegenüber Niedrigwasserzeiten führt der

Fluss beim Hochwasser mehr als das Hundertfache an Wasser. Gleichzeitig werden dabei Tausende von Kubikmeter Sand, Kies und Gerölle, also Geschiebe transportiert. Weite Flächen der Aue werden unter Wasser gesetzt, zum Teil mit Geschiebe überdeckt. Schotterbänke und Anlandungen früherer Hochwasserereignisse, auf denen sich zumindest teilweise Auwald entwickeln konnte, wird wieder weggerissen und an anderen Stellen angelagert. Nach Abklingen des Hochwassers bleibt eine völlig veränderte Auen- und Gewässerlandschaft zurück. Viele Kiesbänke haben eine andere Form und Lage angenommen. Vielfach hat auch der Fluss seinen Lauf verlegt. Ein früheres Nebengerinne ist zum Hauptgerinne geworden, neue wasserführende Äste sind entstanden und alte Rinnen wurden zugeschüttet. Diese ständige Veränderung der Standortverhältnisse und die stete Schaffung einer neuen Ausgangssituation für die Vegetationsansiedlung und –entwicklung wird als Auedynamik bezeichnet. Sie ist ein Charakteristikum natürlicher alpin geprägter Fluss- und Auenlandschaften“.

TOCKNER et al. (2001; 29ff, am Beispiel des Tagliamento): „Geringe Wasserstandsschwankungen ändern zwar die Ausdehnung der Gewässer, nicht jedoch die Matrixstruktur der Aue. Erst wesentlich stärkere Hochwasser ("flood pulses") führen zu Sedimentumlagerung und Verschwenkung ganzer Gerinne. In dynamischen Auen bedeutet bereits ein geringer Anstieg des Wasserspiegels ("flow pulse") eine deutliche Ausdehnung des aquatischen Lebensraumes und es ändert sich somit der Grad der Vernetzung von aquatischen und terrestrischen Lebensräumen. Isolierte Gewässer werden wieder an das Hauptgerinne angebunden und stehende Gewässer wandeln sich zu fließenden Gerinnen. [...] „Ein herausragendes Merkmal des Tagliamento ist die große Anzahl an Schotterbänken und Inseln. Als Inseln können vereinfacht die gehölztragenden Landschaftselemente innerhalb des aktiven Flusskorridors bezeichnet werden. [...] Hinzu kommen sogenannte Pionierinseln (Phase 1 und Phase 2 Inseln). Phase-1 Inseln sind frische Totholzablagerungen, die den Nukleus für die eigentliche Inselentwicklung bilden. Phase-2 Inseln formen sich aus Phase-1 Inseln, weisen ein Alter von 2-5 Jahren auf und sind bereits von einer dichten und artenreichen Vegetation überwuchert. Phase-3 Inseln schließlich sind etablierte Inseln von bereits beträchtlicher Größe und sind von einem dichten Gehölzbestand bestockt. Eine besondere Rolle in der Inseldynamik spielt das Totholz. Große Mengen des Totholzes werden durch Pionierinseln zurückgehalten, was wiederum die Inselentwicklung fördert. Das Vorhandensein genügender Mengen an Totholz und das Zusammenspiel eines natürlichen Hochwasserregimes und einer natürlichen Geschiebedynamik sind Grundvoraussetzung für die Etablierung von Inseln. [...] „Ein Vergleich von Luftbildern zeigt, dass in drei Jahren die "turnover"-Rate von etablierten Inseln bei 15 % und jene von Pionierinseln sogar bei 80 % liegt. Das bedeutet, dass sich nur sehr wenige Pionierinseln zu etablierten Inseln entwickeln können, die meisten werden wieder durch Hochwasser zerstört. Im Hauptuntersuchungsgebiet unserer Arbeit erreichen die Inseln ein maximales Alter von 20 Jahren und somit nie das "reife" Stadium der uferbegleitenden Auenwälder.“

4.4.3.2 Korrigierter Inn

Bereits um 1860 begannen erste Korrektionsarbeiten, wobei zunächst die Lage des gewünschten Flusslaufs mit einer Normalbreite von 190 m bei MW festgelegt wurde.

Anschließend wurden durch die Uferdeckwerke die Innufer durchgehend befestigt und die Seitenarme abgeschnürt. Durch die verstärkte Sohlerosion sank der Fluss- und

Grundwasserstand, wodurch weite Teile der ehemaligen Flussaue nun hochwasserfrei und damit land- und forstwirtschaftlich nutzbar wurden (CONRAD-BRAUNER 1992).

HAUF (1952) beschreibt ebenfalls die Korrekptionsphase des Inn, bereits mit Ausblicken auf die Anfangszeit der Stauhaltung Ering-Frauenstein (S. 109): „Bei Simbach blieb die Flusssohle von 1826 bis 1880 unverändert, von da bis 1940 tiefte sie sich um 1 m ein. Im folgenden Jahrzehnt wurde diese Eintiefung durch eine Auflandung um 86 cm fast ausgeglichen, denn Simbach liegt noch im Staubereich der Stufe Ering. [...] Ebenfalls änderte der Fluss seine Sohle bis 1890 bei Obernberg nicht, dann landete er bis 1910 jedoch 50 cm auf, um sich anschließend bis 1940 um 1,50 m einzugraben. Da Obernberg unmittelbar unterhalb des Wehres der gleichnamigen Kraftstufe liegt, verlief diese Eintiefung nach dem Einstau seit 1944 etwas stürmischer, bis 1950 waren es weitere 1,20 m. [...] Eine Steigerung der Geschwindigkeit durch die Korrektur ist zweifellos eingetreten. Ebenso sind die Hochwässer seit der Regelung höher, da der Inn und die meisten seiner Nebenflüsse kaum noch über die Ufer treten können. Zugleich verlaufen sie schneller (S 111).“

Die heutige „Heitzinger Bucht“ stellte sich aber auch noch auf alten Karten aus den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts als von mehreren Seitenarmen durchzogener Inselbereich dar.

4.4.4 Flussmorphologie Stauraum

CONRAD-BRAUNER (1992) beschreibt anschaulich die Veränderung durch den Einstau (S 18): „Größte Veränderungen im Landschaftsbild brachte der Einstau der Stufen bei Simbach-Braunau, Ering-Frauenstein, Eggfling-Obernberg mit sich. Diese stauten große Seen auf. Anstelle des vormals auf nur 190 m Breite eingefassten, begradigten und rasch strömenden Flusslaufs bestimmte nun bis zu 683 m Breite, langsam strömende Stauseen das Landschaftsbild. [...] Nur im jeweils obersten Abschnitt eines Stausees blieb der Inn in seiner korrigierten Form als schmaler Lauf mit seinen begleitenden Auenwäldern und mit ähnlichen Wasserständen erhalten. Der flussabwärts folgende Abschnitt bis zur Wehrstelle wurde dagegen in zunehmender Höhe unter Wasser gesetzt. [...] In den Jahren nach dem Einstau füllten sich die Stauräume rasch mit Feinsedimenten. Dabei entstanden zahlreiche Inseln und Halbinseln, die mittlerweile bis zu einem Drittel der Staufflächen einnehmen. Durch die rasche Verlandung der Stauseen waren die Ufer erosionsgefährdet, sodass nachträglich eine schmale, tiefe Hauptfließrinne in den Stauräumen ausgebagert und durch Leitdämme befestigt wurde, ähnlich wie bei der Korrektur.“

4.4.4.1 Fließgefälle, Strömungsgeschwindigkeit

CONRAD-BRAUNER (1992; 18ff): „Völlig neue Verhältnisse entstanden mit der treppenartigen Untergliederung des Inn in eine Kette von Staustufen. Gegenüber dem korrigierten Zustand weisen die Stauhaltungen ein erheblich geringeres Fließgefälle auf. [...] Das geringe Gefälle in den Stauhaltungen begünstigt die Sedimentation auch kleiner Korngroßen einschließlich des organischen Detritus. Es beschleunigt somit die Auffüllung der Stauräume und beeinflusst die Ansiedlung und die Zusammensetzung der Auenvegetation.

- Die Strömungsstärke nimmt auch bei Hochwasser mit zunehmender Breite des Stauraums in Richtung Wehr ab
- die größte Strömung herrscht in der Hauptfließrinne und größeren Seitenarme sowie deren Ufer, hier ist auch die Sedimentation am größten. Von den Uferstreifen der

Hauptfließrinne landeinwärts nimmt die Sedimentmächtigkeit von über einem Meter bis auf wenige Zentimeter ab.“

Die folgende Abbildung (TB ZAUNER, 2014) zeigt das Fließgefälle im Stauraum Ering / Frauenstein bei verschiedenen Innabflüssen. Es zeigt sich deutlich die Gefällsabnahme mit Eintritt des Inn in den Stausee zwischen Inn-km 56,0 und 54,0.

Das Restgefälle in der Stauwurzel vom Unterwasser Innkraftwerk Braunau-Simbach bis Fluss-km 58,5 beträgt bei Mittelwasser ca. 0,12 ‰, bei einem Abfluss von Q30 nur 0,02 ‰, bei Q330 0,17 ‰ und beim MJHQ 0,39‰.

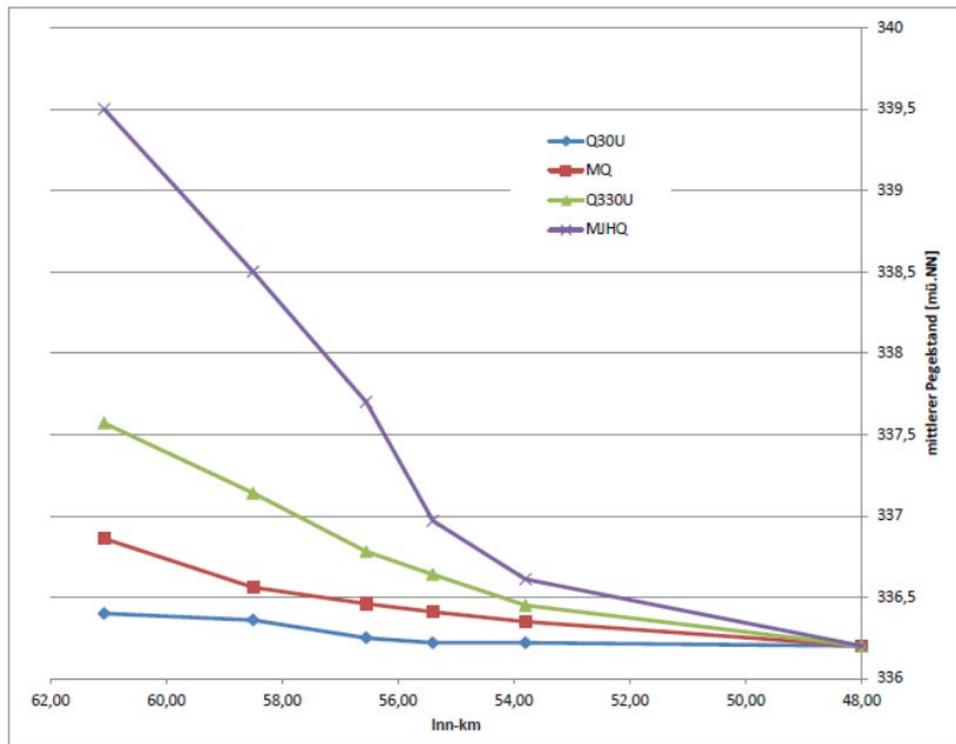


Abbildung 7: Fließgefälle im Stauraum Ering-Frauenstein bei verschiedenen Abflüssen

Die Strömungsgeschwindigkeit im Stauraum Ering-Frauenstein schwankt zwischen minimalen 0,2 m/s und mehr als 2 m/s und sie steigt in Hochwässern entsprechend noch viel höher an (REICHHOLF 2005). Bei Fließgeschwindigkeiten bis ca. 0,3 m/s kommt es im Stauraum zu „massiver Schlickablagerung“ (Feinsedimentation; REICHHOLF-RIEHM, 1995; 193).

Mit zunehmender Verlandung steigt in durchströmten Bereichen die Fließgeschwindigkeit, da – bei konstantem Stauziel – der nutzbare Querschnitt abnimmt (REICHHOLF-REICHHOLF-RIEHM 1982; 62). Dieser Umstand bedingt letztlich das Erreichen eines neuen Gleichgewichtszustandes.

4.4.4.2 Morphologische Entwicklung des Stauraumes

In ÖWAV (2000) wird beschrieben, dass seit Errichtung der Kraftwerkskette des Unteren Inn die Sedimentablagerungen zum überwiegenden Teil innerhalb von zehn Jahren

abgeschlossen waren. Seit den 70er-Jahren befindet sich das Flussbett annähernd in einem Gleichgewichtszustand, die Verlandung ist unbedeutend. Wie die Bemühungen um die im Stauraum des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein gelegene Hagenauer Bucht zeigen, trifft dies aber nur auf den eigentlichen Flussschlauch zu. Die Auegebiete am Unteren Inn unterliegen hingegen starken Sukzessionsprozessen (ZAUNER et al. 2001).

Durch die Stauerrichtung am Innkraftwerk Braunau-Simbach im Jahr 1954 wurde der Eintrag von Salzachgeschiebe in den Stauraum Ering-Frauenstein unterbunden. Insgesamt resultiert seit 1954 eine geringere Morphodynamik. So konnten sich die bis 1952 entstandenen und teils vegetationsbedeckten Inseln im oberen Abschnitt des Stauraums Ering-Frauenstein zwischen 1952 und 1976 ausnahmslos vergrößern. Inselabtrag fand dort nicht statt. Dagegen wurden die bis 1952 entstandenen und überwiegend vegetationslosen Inseln im mittleren Abschnitt bis 1976 teilweise abgetragen, wobei sicherlich das Hochwasser von 1954 einen wesentlichen Beitrag leistete (CONRAD-BRAUNER 1992; 30).

Nach AQUASOLI (2008, S. 25; s. Stauanlagenbuch GER_5_1_3) wurde im Jahre 1949 mit umfangreichen Baggerungen begonnen. Die jährliche Entnahme betrug durchschnittlich 80.000 m³. Der Baggerbetrieb im Stauraum wurde 1961 endgültig eingestellt. Das entnommene Material wurde, soweit rekonstruierbar, überwiegend zum Leitwerksbau zwischen 1951 und 1956 benutzt.

Abbildung 8 zeigt die Entwicklung des Sedimentvolumens (Verlandungssummenlinie) im Hauptgerinne.

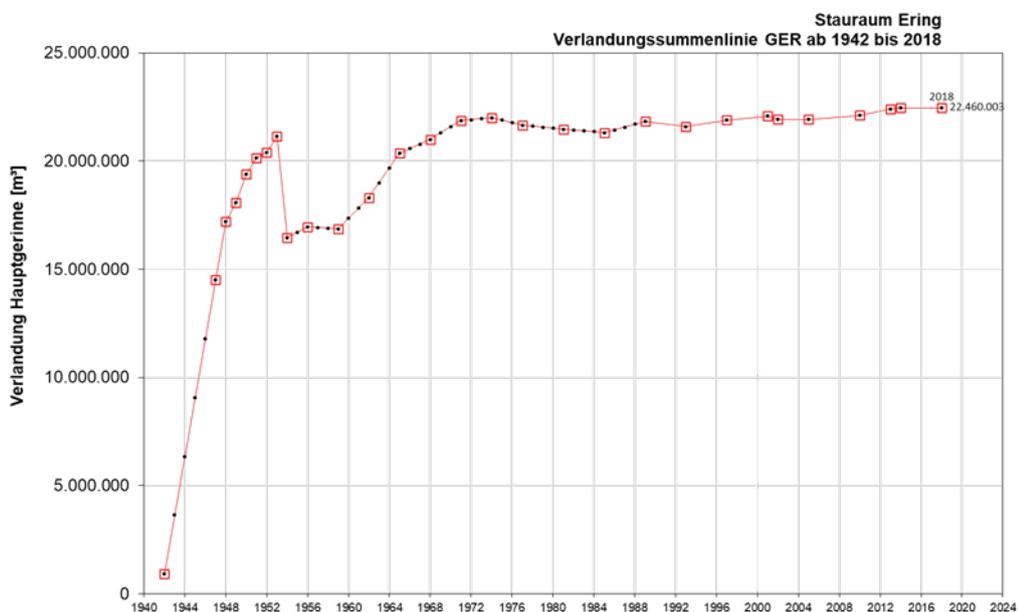


Abbildung 8: Summenlinie der Verlandung Stauraum Ering (nur Hauptgerinne), Auswertung VERBUND

In den ersten Jahren nach Einstau (bis 1948) setzten sich jährlich durchschnittlich ca. 2.700.000 m³ Sedimente ab. Die Sedimentationsrate nahm dann bis 1953 auf jährliche

Werte von minimal ca. 250.000 m³ ab, bis das Hochwasser 1954 erstmals zu erheblichen Austrägen führte (ca. 4.670.000 m³).

Auswertungen alter Querpeilungen (Fluss mit Vorländern) zeigen für die Geschiebejahre 1957/1959 Materialaustrag im Stauwurzelbereich bis Inn-km 55,0, ab hier bis fast zur Wehrstelle dagegen Sedimentation. Für die Geschiebejahre 1960/62 liegt der Übergang von Materialaustrag zu Sedimentation weiter flussab bei Inn-km 52,8. Insgesamt fand hier eine durchschnittliche jährliche Sedimentation von ca. 480.000 m³ statt.

Im Bereich von Inn-km 58,00 bis 61,00 fand nach Einstau zunächst überwiegend auch Sedimentation statt, ab 1953 (bereits teilweise Fertigstellung KW Simbach-Braunau, 1954 Einstau) aber Sohlerosion, die bis 1954 bereits unter die Sohle vor Einstau führte (im Vergleich zu 1951 bis zu ca. 1,5 m Erosion).

Größere Hochwässer können zumindest in der Fließrinne zur teilweisen Ausräumung der abgelagerten Sedimente führen (s. auch voriges Kapitel). MUNDT (1959) untersuchte die Ausräumungsvolumina von drei Hochwasserereignissen im Jahre 1954. Die rekonstruierten Ausräumungsvolumina für die drei kurz hintereinander abgelaufenen Hochwasserwellen zeigt Tabelle 6. In wie weit die Profilvermessung eine Woche nach dem Hochwasserscheitel mit 5880 m³/s Spitzenabfluss den Zustand während des Hochwassers widerspiegelt, kann nicht gesagt werden. Zum einen ist durch die ablaufende Welle ein weiterer Ausräumungseffekt auch nach dem Scheitelabfluss gegeben, zum anderen findet bei Unterschreitung des kritischen Abflusses bereits wieder eine neue Anlandung statt (AQUASOLI 2008; 39).

Profilvermessungen und Ausräumung von drei Hochwasserwellen 1954 (MUNDT 1959)

Datum	Bemerkung	Abfluss [m ³ /s]	Stündliche Steigerung	Ausräumung [m ³]
19.05.1954	Kleines Hochwasser	Q _{max} =2686	ca. 50 m ³ /s	480.000
20./21.05.1954	Profilvermessung 48,2 – 51,2, junge Anlandungen getastet			
22.06.1954	Profilvermessung 51,6 bis 52,8			
03.07.1954	Mittleres Hochwasser	Q _{max} =3482	ca. 100 m ³ /s	960.000
05/06.07.1954	Profilvermessung, fest gelagerter Untergrund			
09.07.1954	Großes Hochwasser	Q _{max} =5880	ca. 130 m ³ /s	2.711.000
14.-16.7.1954	Profilvermessung			

Tabelle 16: Profilvermessung und Ausräumung von drei Hochwasserwellen 1954

Am Beispiel des Hochwassers 1954 zeigt die Verlandungssummenlinie in Abb.8 aber, dass sich nach entsprechenden Austrägen nach einigen Jahren wieder ein Gleichgewichtszustand einstellt.

CONRAD-BRAUNER (1992; 30) weist auch auf Sohlerosion hin: „*Sohlerosion fand anfänglich im Wehrunterwasser statt sowie in der nachträglich ausgebagerten und*

befestigten schmalen Hauptfließrinne. Im übrigen Stauraum überwiegt die Sedimentation. Bereits nach 20 Jahren scheint die Eintiefung in der Stauwurzel (bis zu 3 m!) sowie die Sedimentation im mittleren Staubereich zu Ende gekommen zu sein.“

Aus ornithologischer Sicht beschreibt REICHHOLF (1966) die Entwicklung der Seitenbereiche der Stauräume infolge der fortschreitenden Sedimentation: „Der starken Sedimentation entsprechend, wandeln sich die Stauseen (Anm.: die Seitenbereiche abseits des Flussschlauches) allmählich von tiefen Tauchentenseen zu flachen Schwimmenseen um. Besonders die starken und lang anhaltenden Hochwässer, wie z.B. das Frühsommerhochwasser 1965, beschleunigen diesen Prozess. So wurde seit der Einstauung im Jahre 1942 im Eggfingener Stausee 14 hm³ Schlack abgelagert und damit die durchschnittliche Tiefe von 7 m auf 3 m reduziert. So wachsen aus den Fluten der Stauseen alljährlich neue und immer größere Sandbänke, die alten bewachsen ungemein schnell mit Weidicht (Anm.: dichtes Weidengebüsch) und in den Buchten dringen Schilf und Großseggenarten vor.“ Er betont außerdem die Bedeutung der Inselbildung (Brutgebiete).

Die folgenden Abbildungen zeigen den Verlandungsfortschritt und die damit verbundene Entwicklung von Vegetation in verschiedenen Teilräumen des Stauraums Ering-Frauenstein (eigene Auswertungen) für die Jahre 1956, 1976 und 2014.

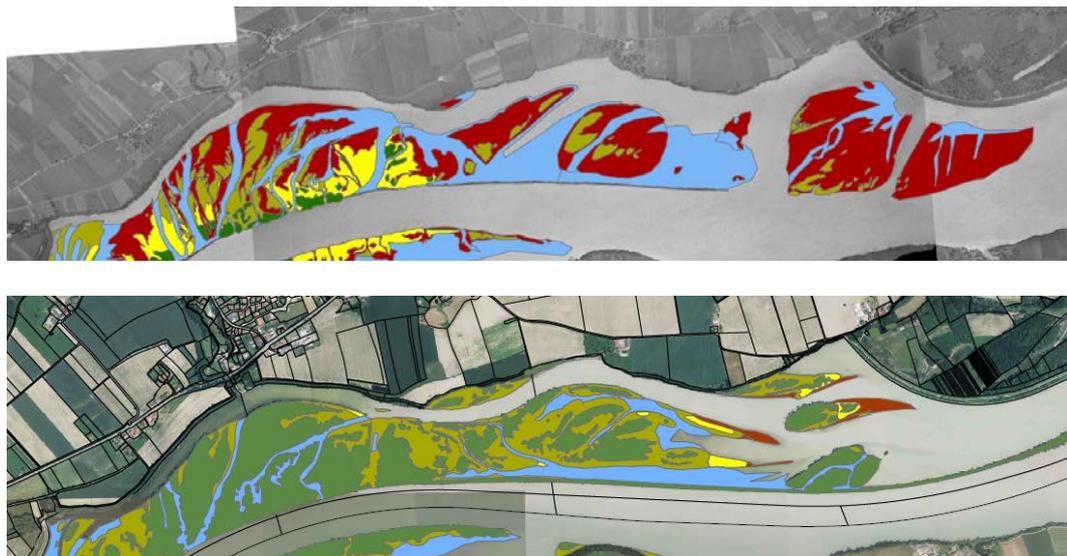


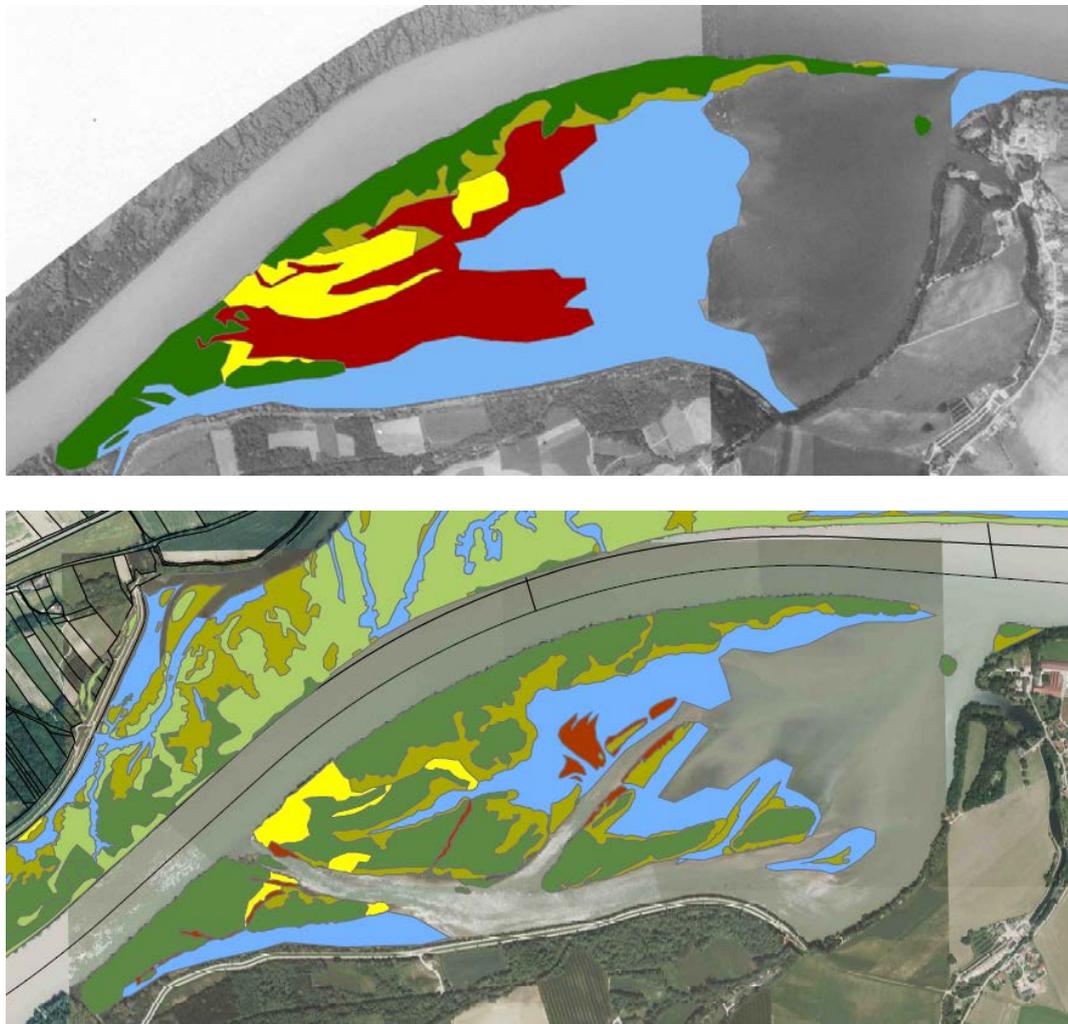
Abbildung 9: Entwicklung der Buchten auf bayerischer Seite zwischen Erlach und Eglsee von 1956 (oben) bis 2014 (unten)

Legende zu Abb. 9: hellblau: Flachwasser; braun: Sedimentbänke; gelb: Röhricht; olivgrün: Röhricht mit aufkommenden Gehölzen; dunkelgrün: Gehölzbestände

In Abbildung 9 ist auf dem Luftbild 1956 der anfänglich noch kürzere Leitdamm zu sehen und die beginnende, großflächige Verlandung unterstrom seines Endes; diese Entwicklung findet nun am Ende des verlängerten Leitdammes statt. Die Entwicklung ist bis Ende 2014 schon weiter fortgeschritten, die Sedimentbänke in der rechten Kartenhälfte sind mittlerweile schon völlig verbuscht (Weidensukzession).

Die Verlandung der Hagenauer Bucht schreitet rasch voran; während sich Gehölzentwicklung noch 1976 weitgehend auf die Landzunge zwischen Inn und Bucht beschränkte, greift sie nun auf die ganze Bucht über. Die Auswertung in Abb. 9 gibt allerdings aufgrund hoher Wasserstände zum Zeitpunkt der Luftbildaufnahme nicht den gesamten Umfang der bereits entstandenen, teilweise bewachsenen Sedimentbänke wieder. Den etwa aktuellen, deutlich fortgeschrittenen Stand der Verlandung (2020) zeigt Abbildung 11.

Offene Sedimentbänke, die 1976 neben offenen Wasserflächen noch das Bild bestimmten sind stark zurückgegangen, auch Röhrichte werden zunehmend durch Gehölze verdrängt. Da der Zeitpunkt des Hochwassers 2013 im Zeitraum der Samenreife der Silberweiden lag, haben sich auf frischen Anlandungen vorwiegend unmittelbar junge Weidenbestände gebildet, keine Röhrichte.



Farblegende zu Abb. 10 wie zu Abb. 9.

Abbildung 10: Entwicklung der Hagenauer Bucht, Zustand 2014 (unten) im Vergleich zu 1976 (oben)



Abbildung 11: Aktuelle Verlandungssituation der Hagenauer Bucht (2020; Quelle: google maps)

Die flächenmäßige Entwicklung der einzelnen Vegetationstypen, die bei der Luftbildauswertung unterschieden wurden und die die Verlandungssituation kennzeichnen, wird in den folgenden Tabellen für einzelne Bereiche des Stauraums dargestellt.

Entwicklung der Verlandungszonen; Anteile verschiedener Vegetationsstrukturen 1956, 1976 und 2014

Flächentyp	Flächengröße (in ha)		
	1956	1976	2014
Erlacher Vorland			
Röhrichtzonen	19	Keine Daten	17
Röhrichtzonen mit Gehölzen	15	Keine Daten	0,2
Weidengehölze, sonst. Geh.	8	Keine Daten	61
Sedimentbänke	23	Keine Daten	0,1
Flachwasserzonen	18	Keine Daten	13
Inseln Heitzinger Bucht			
Röhrichtzonen	6	10	32
Röhrichtzonen mit Gehölzen	3	0,3	3
Weidengehölze, sonst. Geh.	1	25	34
Sedimentbänke	52	4	4
Flachwasserzonen	34	81	16
Inseln Stauraum			
Röhrichtzonen	-	1	14
Röhrichtzonen mit Gehölzen	-	-	2
Weidengehölze	-	-	5
Sedimentbänke	15	3	6
Flachwasserzonen	23	10	2
Hagenauer Bucht			
Röhrichtzonen	1	6	18
Röhrichtzonen mit Gehölzen	7	9	5
Gehölze	3	23	42
Sedimentbänke	4	26	4
Flachwasserzonen	38	56	30

Tabelle 17: Entwicklung der Verlandungszonen (1956/1976/2014)

Da die Luftbilder, die für die einzelnen Jahre zur Verfügung standen, nicht jeweils den ganzen Stauraum abdecken, werden keine Werte für den Stauraum insgesamt angegeben. Das Vorland bei Erlach ist auf dem Luftbild von 1976 nicht abgedeckt, die Hagenauer Bucht ist 1956 nicht ganz erfasst. Letzteres sollte aber keine erhebliche Auswirkung auf die oben gezeigten Zahlen haben, da in fehlenden Bereichen wohl vor allem damals noch tiefere Wasserflächen waren. Angaben zu Flachwasserzonen sind eher als Hinweis zu verstehen, da aus den Luftbildern nicht zuverlässig abzulesen. Nach Möglichkeit wurden hierzu aber unterstützend Querpeilungen hinzugezogen.

Die Tabellen zeigen folgende Trends in den Teilgebieten:

- Erlacher Vorland: Gehölze bilden mittlerweile den vorherrschenden Lebensraumtyp, Röhrichtbestände finden sich nur noch im halben Umfang wie 1956, Sedimentbänke sind praktisch verschwunden.
- Heitzinger Bucht: Röhrichtbestände und Gehölzbestände haben sich gleichermaßen stark entwickelt, Sedimentbänke sind dagegen nahezu verschwunden, Flachwasserbereiche stark zurückgegangen.
- Inseln im Stauraum: Bis 1976 fand hier fast ausschließlich eine Entwicklung unter dem Wasserspiegel statt (Entstehung von Flachwasserzonen, Sedimentbänke), 2014 finden sich bereits 21 ha durch Vegetation gefestigte Inseln mit hohem Röhrichtanteil.
- Hagenauer Bucht: 1956 fanden sich 11 ha von mit Röhrichten und Gehölzen bewachsenen Inseln (vorwiegend der Uferwall zum Inn), 1976 bereits 38 ha und 2014 65 ha. Sedimentbänke sind nach ihrem hohen Anteil 1976 wieder auf dem Wert von 1956 gelangt.

Insgesamt zeigt sich deutlich, dass die Seitenbereiche des Stauraums zunehmend verlanden. Flachwasserbereiche und Sedimentbänke werden zunehmend von Röhrichten und Weidenwäldern bewachsen, Röhrichte außerdem von Weidenwäldern verdrängt, offene Wasserflächen nehmen ab.

4.4.4.3 Schwebstoffe

Die jährlichen Schwebstofffrachten sind in allen Staustufen am Inn extrem hoch. Ihr langfristiger Mittelwert erreicht mit rund 2,6 Mio m³ bei Wasserburg und 4,9 Mio m³ bei Braunau-Simbach etwa das 20fache der jährlichen Geschiebefracht. Die Mobilisierung, der Transport und die Ablagerung der Schwebstoffe erfolgen überwiegend bei Hochwasserereignissen (CONRAD-BRAUNER 1992; 30).

Folgende Abbildung zeigt den Jahresverlauf der Schwebstoffkonzentration (Quelle: Hydrografisches Jahrbuch für Österreich 2017).

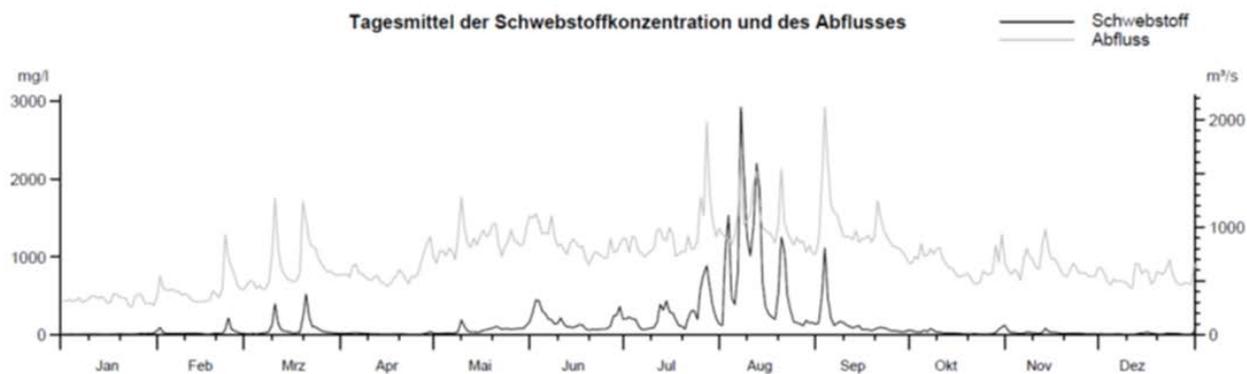


Abbildung 12: Tagesmittel der Schwebstoffkonzentration und des Abflusses für die Messstelle Schärding (Quelle: Hydrografisches Jahrbuch für Österreich 2017)

Folgende Tabelle zeigt den mittleren monatlichen Schwebstofftransport (Quelle: Hydrografisches Jahrbuch für Österreich 2017):

Monatsmittel des Schwebstofftransports in kg/s (Messreihe 2008-2016)

1983	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Mon.Mt.	4	17	76	9	63	156	289	901	208	24	16	7

Tabelle 18: Monatsmittel des Schwebstofftransports in kg/s für die Messstelle Schärding (Messreihe 2008-2016; Quelle: Hydrografisches Jahrbuch für Österreich 2017)

Bei der abiotischen Entwicklung der Innstauseen spielt die hohe Schwebstofffracht die dominierende Rolle. Der Inn führt vor allem während der Sommermonate derart viel Schwebstoff, dass neu angelegte Staustufen vergleichsweise sehr rasch verlandeten.

Der Jahresgang gliedert sich deutlich in zwei Phasen: eine winterliche Klarwasser- und eine sommerliche Trübwasserphase (REICHHOLF 2005). Dieser charakteristische Jahresgang von Wasserführung und Schwebstofffracht wird nun über die deutliche Reduktion der Strömungsgeschwindigkeit in den Stauraum verlandungsdynamisch wirksam (REICHHOLF-REICHHOLF-RIEHM 1982; 60). Die Freiwasserzonen der Stauseen sind durch geringe Trübung während des Winterhalbjahres und starke während der sommerlichen Hochwasserphase gekennzeichnet. Die Folge davon ist, dass sich höhere Vegetation submers in den Stauräumen praktisch nicht entfalten kann, es sei denn - wie in der Hagenauer Bucht - eine Barriere in Form einer Inselkette oder eines Leitdammes hält das extrem schwebstoffhaltige Innwasser von den Seitenbuchten ab (REICHHOLF-REICHHOLF-RIEHM 1982; 67).

AQUASOLI (2008; 22; Stauanlagenbuch Anlage GER_5_1__3) zeigt in folgendem Diagramm den Zusammenhang zwischen Wasserführung und Schwebstoffgehalt.

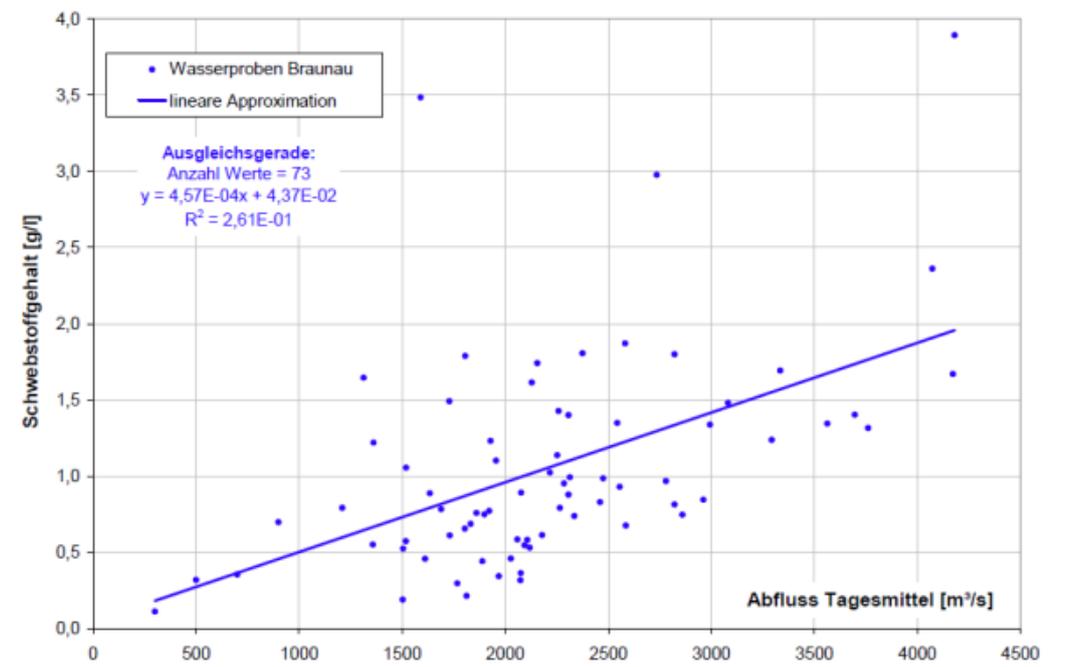


Abbildung 13: Zusammenhang Schwebstoffgehalt – Wasserführung Braunau (Stauanlagenbuch Anlage GER_5_1_3)

Bei einer Abflussfracht von durchschnittlich 11.118 hm^3 pro Jahr bzw. einem mittleren Abfluss von $353 \text{ m}^3/\text{s}$ beträgt die jährliche Schwebstofffracht im Jahresmittel $2.853.000 \text{ t}$. Davon entfallen auf die Monate Mai 367.000 t , Juni 863.000 t , Juli 738.000 t , und August 537.000 t , während der Wert für den Dezember nur 6.150 t beträgt. Diese gewaltigen Mengen an Feinsediment werden nun in den stillen Buchten abgelagert (REICHHOLF 1966. S. 549).

4.4.4.4 Wasserstände, Tiefenverhältnisse

Mit dem Einstau hat sich die Schwankungshöhe zwischen Niedrig-, Mittel- und Hochwasserständen vermindert und ist vor den Kraftwerksstufen auf nahezu Null abgesunken. Nur im jeweils obersten Abschnitt der Stauräume (Stauwurzel) bleiben die ursprünglichen Wasserstandsschwankungen annähernd erhalten.

Zur Erhöhung der winterlichen Niedrigwasserführung wird an den Speicherkraftwerken im Einzugsgebiet des alpinen Inns der Sommerabfluss teilweise auf den Winter verschoben (Niedrigwasseraufbesserung).

Gegenüber dem früheren korrigierten Zustand haben sich die Wasserstandsschwankungen mit dem Staustufenbau auch in den Stauwurzeln deutlich vermindert (Pegel Simbach). Für die Vegetationsperiode von Ende April bis Anfang Oktober ergibt sich im Mittel (1946-1983) zwischen MNQ und MHQ ein Höhenunterschied von etwa $1,5 \text{ m}$ (Angaben nach CONRAD-BRAUNER 1992, S. 22).

Folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Tiefenverhältnisse anhand von 5 Querprofilen mit Aufnahmen in den Jahren 1942 (unmittelbar nach Einstau), 1971 sowie 2014 (Peilungen VERBUND). Die Peilung 2014 wurde teilweise mit der Messung 2010 ergänzt. Dies geschah entweder im Falle von Nebenrinnen, die infolge fortschreitender Verlandung

2014 nicht mehr erfasst werden konnten, oder aber dann, wenn das Hochwasser 2013 erkennbare Erosion verursacht hat. In der Tabelle wird für jedes Jahr der jeweilige Anteil der Tiefenzonen > 1 m, 0-1 m sowie bereits über Wasserspiegel liegend in Prozenten der Länge des Querprofils angegeben. Die Querprofile umfassen jeweils einen vollständigen Querschnitt durch den Stauraum, also Flussschlauch mit Seitenbereichen.

Veränderung der Wassertiefen im Stauraum Ering-Frauenstein in ausgewählten Querprofilen in den Jahren 1942, 1971 und 2014 (2010)

Profil Fluss-km	Prozentualer Anteil von Gewässerbereichen mit Tiefe > 1 m			Prozentualer Anteil von Gewässerbereichen mit Tiefe 0 - 1 m			Prozentualer Anteil von über Stauziel liegenden Sedimentationsflächen		
	1942	1971	2010 / 2014	1942	1971	2010 / 2014	1942	1971	2010/14
48,8	100	73,3	51,3/ 66,5	0	14,9	48,7 / 33,5	0	11,8	0
49,0	100	66,4	52,7 / 68,5	0	25,7	22,2 / 6,4	0	7,9	25,1
50,0	100	77,4	76,2 / 82,1	0	22,6	13,2 / 9,3	0	0	10,6 / 8,6
51,0	100	71,5	76,6	0	23,1	20,5	0	5,4	2,9
56,0	39,0	33,0	30,0	60,0	10,2	10,3	1,0	56,8	59,7

Tabelle 19: Veränderung der Wassertiefen im Stauraum Ering/Frauenstein (1942/1971/2014)

Bei der Betrachtung von Sedimentation und daraus resultierender morphologischer Entwicklung des Stauraums und den sich ergebenden Tiefenverhältnissen muss zwischen Flussschlauch und den geringer durchströmten Seitenbereichen unterschieden werden. Wie in Kapitel 4.4.4.2 dargelegt wurde, befindet sich das Flussbett im Flussschlauch seit den 70er-Jahren annähernd in einem Gleichgewichtszustand (s. auch Abb. 6), während die Seitenbereiche des Stauraums weiter verlanden. Im Folgenden ist daher ausschließlich von den Seitenbereichen die Rede.

Wie zu erwarten, herrschten im Stauraum kurz nach Einstau durchweg große Wassertiefen, lediglich im obersten Bereich des Stauraums sind die Vorländer nur flach überstaut gewesen. Bis 1971 haben tiefere Gewässerbereiche knapp um ein Drittel abgenommen, stattdessen sind Flachwasserzonen bis zu 1 m Tiefe entstanden, teilweise aber auch bereits Inseln. Das betrifft vor allem den Bereich, in dem der Inn in den Stausee eintritt („Binnendelta“), hier ist 1971 bereits mehr als die Hälfte des Querschnitts Insel.

Bis 2010 hat sich dieser Trend ungebrochen fortgesetzt: stetige Abnahme tieferer Wasserflächen zugunsten von Flachwasserbereichen und Inseln. Das Extremhochwasser im Juni 2013 hat diesen Trend allerdings kurzfristig zurückgesetzt, durch erhebliche Austräge sind wieder in größerem Umfang tiefere Wasserzonen entstanden. Inseln haben auch bei starken Hochwässern nicht mehr an bewachsener Fläche verloren, so dass die Wasserfläche an und für sich in Folge des Hochwassers kaum verändert wurde. In den großen Seitenbuchten (Hagenauer Bucht, Heitzinger Bucht), die von den Querpeilungen leider nicht mehr erfasst werden, hat das Hochwasser 2013 – wie alle größeren Hochwässer bisher – zu schlagartiger Verlandung und erheblicher Vergrößerung der bestehenden Inseln geführt.

ZAUNER et al (2001) haben die Tiefenverhältnisse der Reichersberger Au im Stauraum Neuhaus-Schärding untersucht. Ihre Ergebnisse sind grundsätzlich auch auf die Seitenbuchten im Stauraum Ering-Frauenstein anwendbar. Sie beschreiben sie als „äußerst seichtes Gewässersystem mit einigen Tiefstellen, jedoch ohne einer ausgewogenen Tiefenverteilung. Zwischen Mittelwasser und extremer Niederwassersituation fällt ein Drittel der gesamten Wasserfläche trocken. Die fortschreitende Verlandung der Augewässer läuft bisher abgesehen von einigen Schwemmkegeln und Gleithängen weitgehend unter der Wasseroberfläche ab, wird sich in Zukunft aber immer mehr auf die Wasserfläche auswirken.“

Die Entwicklung der Wasservolumina ist direkt an die Veränderungen von Morphologie und Massenhaushalt gekoppelt. Durch die Schwankungen des Wasserspiegels haben diese Veränderungen auf das Wasservolumen die weitaus gravierendsten Auswirkungen. Während 2000 die Wasserfläche zwischen den charakteristischen Wasserspiegeln im Bereich der Reichersberger Au in saisonalen Verlauf um rund ein Drittel schwankt, variiert das Wasservolumen im gleichen Rahmen um knapp zwei Drittel. Besonders dramatisch wirkt sich der Rückgang bei Niederwasser (314,60 m ü. NN) aus. Das verbleibende Volumen im Bereich der Reichersberger Au beträgt nur mehr 237.000 m³ (Abb. 11), das entspricht einer Abnahme um 81,8 % !

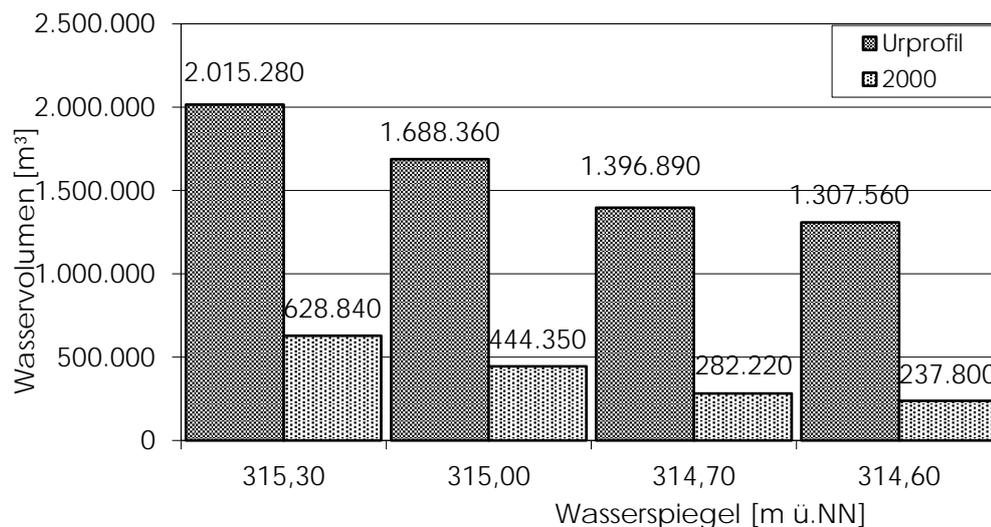


Abbildung 14: Vergleich der Wasservolumina in der Reichersberger Au nach dem Einstau und 2000 bei typischen Wasserständen (aus ZAUNER et al., 2001)

Nur in wenigen Teilbereichen genügt die Fließgeschwindigkeit um Feststofftransport zu ermöglichen, in den restlichen Bereichen wird das Abflussprofil auf eine schmale Rinne reduziert. Daraus lässt sich ableiten, dass ohne anthropogene Eingriffe und unvorhersehbare Ereignisse, langfristig die Verlandung der überbreiten Abflussprofile und die Reduktion auf ein dem Wassereintrag entsprechendes Gewässerbett eintreten wird.

Die Entwicklung der großen Buchten des Stauraums Ering-Frauenstein nimmt einen ähnlichen Verlauf.

REICHHOLF & REICHHOLF-RIEHM (1982; 52) betonen die naturschutzfachliche Bedeutung der differenzierten Tiefenverhältnisse, die sich in Folge der Sedimentation ausgebildet haben: „Diese Profile der Tiefenverteilung deuten bereits eine starke Differenzierung in Flachwasserzonen und stärker durchströmte, tiefere Bereiche an. Sie bilden einen wesentlichen Beitrag zur Reichhaltigkeit des Wasservogel-Artenspektrums, weil dieses den verschiedenen Tiefenzonen in unterschiedlicher Weise angepasst ist. Es soll hier schon darauf hingewiesen werden, dass die Tiefenzonierung und die innere Strukturierung in verschiedene, örtlich und zeitlich variable Wassertiefen ein wesentliches Merkmal für die ökologische Regenerierung des Flusses in diesen Stauseen darstellt.“

4.4.4.5 Hagenauer Bucht

Mit der Entwicklung der Hagenauer Bucht hat sich Erlinger befasst (1984, 15 ff): *"Nur die etwas höher gelegenen Ufer von Mattig und Inn ragten nach dem Einstau noch aus den Fluten und bildeten eine etwa 2,5 km lange Halbinsel, welche die vom Inn abgetrennte Wasserfläche zur Bucht machte. [...] Schon die Julihochwasser der folgenden Jahre aber durchbrachen am ostseitigen Mattigufer diese Landschwelle an drei Stellen und führten jährlich große Schotter- und Schlickmassen durch dieses Binnendelta in den See. [...] In den Jahren 1949/50 entstand dann in der Hagenauer Bucht die erste größere Neulandfläche, eine ca. 350 Meter lange und ca. 30 Meter breite Insel. Auch ein Seggensumpf etwas westlich dieser Insel verlandete um diese Zeit vollends.*

Nach dem Jahrhunderthochwasser 1954 begann man, die vom letzten Stück der Mattig aus in den See führenden Wasserarme wieder zu schließen, was erst Ende der fünfziger Jahre endgültig gelang, weil anfangs diese Sperren der Kraft des Wassers nicht standhielten. [...] Die Schließung der Zuflüsse in den Westteil des Sees konnte dessen Verlandung nicht bremsen, geschweige denn verhindern. Denn jedes mittlere Hochwasser flutete im oberen Buchtbereich über die Landschwelle in das Seebecken, vertiefte dieses zwar am Ort des Eintritts durch Erosion, entledigte sich aber mit der Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit in der Weite des Seebeckens durch Sedimentation seiner gewaltigen Materialfracht.

Neue, große Schlickzungen entstanden während der Hochwasser 1966/67 im Strömungsschatten von Buschgruppen und Schilfkomplexen. [...] Im Juli 1981 durchbrach neuerlich ein größeres Hochwasser die Halbinsel in breiter Front, etwa 600 Meter unterhalb der Mattigmündung. Dabei entstanden südlich der mittlerweile dicht bewachsenen Schlickzungen von 1966/67 in deren Strömungsschatten große Neuanlandungen und weiter östlich von diesen, nahezu im Zentrum der Seefläche, eine ausgedehnte, flache Insel."

Außerdem ERLINGER (1985; 14): *"In der Zeitspanne zwischen den letzten zwei großen Hochwässern (1967 und 1981) wurde im Wesentlichen der Übergang vom einstigen Gewässertyp eines Tauchentensees zum Grundelentengewässer vollzogen."*

4.4.5 Wassertemperatur

Für aquatische Organismen bedingt die Wassertemperatur unterschiedlichste Voraussetzungen hinsichtlich wichtiger biologischer Vorgänge während eines Jahreszyklus. Das Vorkommen einzelner Arten, Reproduktion und Produktivität sowie zahlreiche weitere biologische Prozesse werden von ihr maßgeblich beeinflusst. Weiters steht die

Sauerstoffkapazität des Wassers in direktem Zusammenhang mit der Temperatur (ZAU-
NER et al. 2002).

Der Inn ist ein typisch sommerkalter Alpenfluss, der in der Hauptströmung auch in war-
men Sommern kaum mehr als 15°C Wassertemperatur erreicht (REICHHOLF 2005;
145). Nur ausnahmsweise, so im Hitzejuli 1983, werden auch 16 °C erreicht. Die Tren-
nung der Auen vom Inn durch die Errichtung der Stauseen erzeugte "außen" normal tem-
perierte (Klein-)Gewässer mit einer Wassertemperaturspanne, die von Null Grad bei der
Eisschmelze im zeitigen Frühjahr bis über 20°C, in Kleingewässern auch 25°C ansteigen
kann und damit 5 bis 10 Grad höhere Werte als vom Innwasser durchströmte Bereiche
erreicht (REICHHOLF 2002; 171).

Folgende Tabelle zeigt die Monatsmittel der Wassertemperatur des Inn (Hauptfluss) im
Jahr 1983 (REICHHOLF 2001a):

Monatsmittel der Wassertemperatur des Inn im Jahr 1983

1983	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Durch.	3,6	2,3	5,7	9,2	11,5	14,5	15,3	15,2	14,6	11,6	5,0	2,7

Tabelle 20: Monatsmittel der Wassertemperatur des Inn im Jahr 1983

In neben dem Flussschlauch liegenden Seitenbereichen mit Verlandungsbereichen mit
Lagunen erreichten Flachwasserzonen im Juli mehrfach Wassertemperaturen von mehr
als 30 °C. Der absolute Höchstwert, der für den freien Inn (Flussschlauch) gemessen
wurde, erreichte Juli / August dagegen nur 15,8 °C. Für wenige Tage im August, mit dem
Rückgang der Schmelzwasserführung, stieg der Höchstwert darüber hinaus an und der
Inn erreichte mit 17°C am 21. August 1983 das Jahres-Maximum (REICHHOLF 2001a;
2).

Der Vergleich mit aktuellen Daten (Messreihe 2012-2016; Hydrografisches Jahrbuch von
Österreich 2017) zeigt v.a. höhere Wassertemperaturen in den Wintermonaten.

Monatsmittel der Wassertemperatur des Inn 2012-2016

1983	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Durch.	3,3	3,3	6,2	9,0	11,0	13,1	15,5	15,5	13,3	10,4	7,2	4,2

Tabelle 21: Monatsmittel der Wassertemperatur des Inn 201-2016 (Quelle: Hydrografisches Jahrbuch von Österreich 2017)

Extremwerte lagen für Juli und August bei 19,6°C. Folgende Abbildung zeigt die mittleren
Wassertemperaturen im Jahresverlauf (Quelle: Hydrografisches Jahrbuch von Österreich
2017):

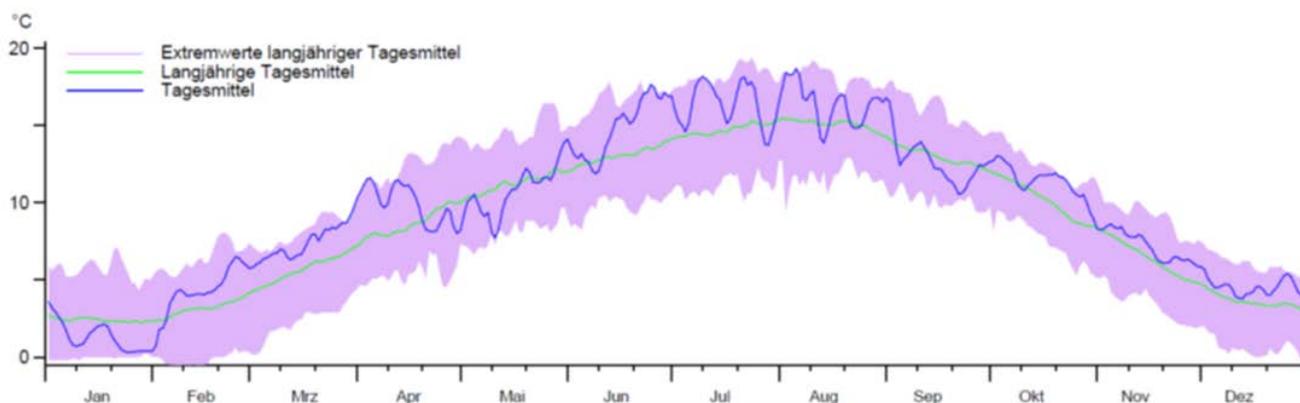


Abbildung 15: Monatsmittel der Wassertemperatur an der Messstelle Schärding (Messreihe 2012-2016; Quelle: Hydrografisches Jahrbuch von Österreich 2017)

Im extremen Sommer 2018 lag die Temperatur im Inn (Flussschlauch) an der Messstelle Schärding Anfang August allerdings bereits bei mehr als 20°C! Die Marke von 17 °C wurde an der Messstelle Schärding bereits 1992 sowie in der Folge 2003, 2006 und 2015 erreicht und überschritten. 2020 wurden die höchsten Wassertemperaturen an der Messstelle Schärding in der ersten Augushälfte mit mehrmals ca. 19,5 °C erreicht.

Durch die zunehmende Verlandung der Fließrinne ist der Inn (fließender Hauptfluss) schneller und damit kälter geworden. Genau das müssen aber die Regulierungsmaßnahmen im 19. und beginnenden 20. Jahrhundert bewirkt haben. Die Errichtung der Stauseenkette im Bereich des außeralpinen Inn ab den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts dürfte dieser Abkühlung wieder entgegengewirkt haben (REICHHOLF 2001 a, 12).

Nach BMLFUW (2011) hat die Wassertemperatur der österreichischen Flüsse in den letzten 30 Jahren ca. 1,5°C im Sommer bzw. 0,7°C im Winter (Mittelwert über alle Messstellen) zugenommen. Für die Zukunft wird eine generelle Zunahme der Wassertemperaturen erwartet. Bei einer Zunahme der Lufttemperatur um 1°C nimmt die Wassertemperatur im Mittel um ca. 0,8°C zu. Für den Zeithorizont 2021-2050 dürfte die Zunahme bei etwa 0,7 bis 1,1°C im Sommer und 0,4 bis 0,5°C im Winter liegen.

Für den unteren Inn besteht bei der Wassertemperatur rückblickend für die Periode 1986-2007 zunehmender Trend um bis zu 0,05 bis 0,1°C pro Jahr. Bis 2050 wird für den unteren Inn mit einem Anstieg der Wassertemperatur um 0,6 bis 0,8 °C gerechnet, wobei die Zunahme der mittleren Wassertemperatur im Sommer (+0,6 bis +0,8°C) stärker ist als im Winter (+0,4 bis +0,6 °C).

4.4.6 Sohlsubstrat

CONRAD-BRAUNER (1992; 30) beschreibt den Substratwechsel, den der Bau der Staustufen einleitete: „Der Staustufenbau hatte ein verringertes Fließgefälle und den Rückhalt der Kiese vor den Wehren zur Folge. Während vorher durch die korrektionsbedingt erhöhte Fließgeschwindigkeit die Sedimente über weite Strecken transportiert wurden, verhinderte der geschlossene Ausbau mit Staustufen schließlich jeglichen Geschiebetransport. Die ursprünglichen, für den Wildfluss und korrigierten Inn charakteristischen Kies- und Sandbänke wurden allmählich von mächtigen schluffreichen Auelehmschichten mit wechselnden Sandanteilen überdeckt. [...] Freilich gab es auch im Wildflusszustand schon feinkörnige Ablagerungen, die stellenweise mächtige Auflagen bildeten. Diese

blieben jedoch auf kleinere strömungsgeschützte Bereiche im Lee größerer Inseln beschränkt. Zusammenfassend wurde die Auelehmsedimentation durch den Einstau des Inn verstärkt und ehemals flachgründige, wechsellückige Schotter- und Sandböden in tiefgründige, ständig feuchte Schluff-Sandböden umgewandelt.“

Angaben in alten Querpeilungen zum Sohlsubstrat erlauben es diesen Wandel genau nachzuvollziehen. Demnach war das Sohlsubstrat im Flussschlauch vor Einstau vorwiegend mittelgrober und grober Kies, immer wieder hat der Inn in Tiefenrinnen auch den Flnz erreicht.

Nach Einstau zeigt sich im Bereich der Stauwurzel etwa im Bereich von Inn-km 57,00 bis zum Innkraftwerk Braunau-Simbach eine Tendenz zu feinerem Kies. Dies wechselt aber von Jahr zu Jahr, und nachdem uns nur ein Vergleichsjahr vor Einstau zur Verfügung steht, können hier keine grundsätzlichen Veränderungen festgestellt werden. Beispielsweise wurde 1954 (nach dem Hochwasser und nach Einstau von Braunau-Simbach) wieder öfters grober Kies in diesem Abschnitt als Sohlsubstrat kartiert, 1955 aber bereits nicht mehr. In diesen ersten drei Kilometern konnten sich also noch in etwa die Sohlsubstratverhältnisse des korrigierten Inns erhalten. Ab Inn-km 56,00 stellte sich jedoch nach Einstau zunehmend Sand als Sohlsubstrat ein, ab Inn-km 53,00 ausschließlich. Bald lagert sich jedoch Schlack über den Sand, spätestens ab 1953, elf Jahre nach Einstau, treten ab Inn-km 56,00 in allen Querprofilen Schlack und Sand als Sohlsubstrat auf, ab Inn-km 50,00 nur Schlack.

Ab Inn-km 56,00 abwärts ist also im Stauraum Ering das ursprünglich kiesige Sohlsubstrat (im Flussschlauch) durch Schlack und Sand ersetzt worden, wobei sich auch Sand oft nur mehr im jetzigen Flussschlauch findet.

4.4.7 Chemischer Zustand des Inns

Der chemische Zustand des Inns ist in einem eigenen Bericht dargestellt (Anlage 30.1).

4.4.8 Gewässer der ausgedämmten Auen

4.4.8.1 Entwicklung von Auengewässern

Vor der Begradigung gegen Anfang des 20. Jahrhunderts mäandrierte der Inn über eine Breite von etwa 3 km. In zahllose Arme aufgespalten und von einer Vielzahl von Inseln unterbrochen durchzog er das ganze Inntal. Durch die Begradigung Anfang dieses Jahrhunderts wurde die heutige Flussrinne definitiv festgelegt und befestigt. Aus den abgeschnittenen Armen und Mäandern bildeten sich langsam verlandende Altwässer in den ausgedehnten Weichholzaunen. Der Bau der Stauseen schloss sie endgültig vom Fluss ab (REICHHOLF 1966; 554).

Mittlerweile lässt sich durch Vergleich mit alten Kartenwerken (1940/1950) auch klar konstatieren, dass Auengewässer insgesamt in Folge der durch den Staufenbau verursachten landschaftlichen Veränderungen stark abgenommen haben (Änderung hydrologischer Parameter, autochthone Verlandung, aber auch durch anthropogene Nutzungseingriffe). So ist mittlerweile ein Altwasserzug, der von oberhalb Grießer am Fuß der dortigen Terrassenkante an Ering vorbei bis zum Kraftwerk geführt hat („Pildenauser Graben“), weitgehend verschwunden und nur noch durch Schilffelder, einige Fischweihen und einen schmalen Graben zu erahnen. Auf Karten aus den 50er Jahren ist er noch fast

durchgängig in altwassertypischen Dimensionen verzeichnet. Auch die heutige „Hagenauer Bucht“ war ein netzartig von Auengewässern durchzogener Auenbereich.

Die Abtrennung der früheren Auengewässer vom Inn lässt sich deutlich bei Frauenstein zeigen, wo Stampfbach, Aubach und Mühlbach zusammengekommen und als breites Gewässer dem Inn zugeflossen sind (heute werden sie über ein künstliches, steiles Gerinne ins Unterwasser des Innkraftwerks Ering-Frauenstein abgeleitet).

4.4.8.2 Verockerung

In den Gewässern der ausgedämmten Auen trat mit zeitlicher Verzögerung nach Bau der Stauseen in erheblichem Umfang Verockerung ein (REICHHOLF-RIEHM 1995; 192 ff): *„Merkwürdigerweise bleiben aber ganz bestimmte Altwässer von der Verockerung verschont. Es handelt sich dabei um jene Altwässer, die ihre Wasserzufuhr aus Bächen des Vorlandes erhalten. Die verockernden hingegen sind vom Grundwasser gespeiste, mehr oder minder abgeschlossene Gewässer oder Gräben in der unmittelbaren Nähe der Dämme. Je abgeschlossener, um so schneller schritt die Verockerung voran. Bei Altwässern von Hektargröße dauerte es kaum mehr als drei Jahre, bis sie so gut wie vollständig verockert waren.“*

Nach REICHHOLF-RIEHM ist der Austritt eisenhaltigen Grundwassers, das aus dem Tertiärhügelland dem Inn zufließt, ursächlich. Derartiger Grundwasseraustritt in den Fluss als tiefster Talstelle fand schon immer statt, vor der Einstauung konnte es aber nicht zur Verockerung kommen, weil die vergleichsweise riesige Wassermenge des Inns permanent für eine Verdünnung bzw. Auswaschung sorgte. An jenen wenigen Stellen, wo an den wasserarmen, nur schwach durchströmten Seitenarmen über einen längeren Zeitraum eine Ockerbildung möglich gewesen war, räumten dann spätestens die stärkeren Hochwässer den Ocker wieder aus. Eine Akkumulation ist unter den Bedingungen des frei strömenden Flusses nicht möglich. Diese Feststellung sollte grundsätzlich auch noch für den korrigierten Inn gelten, solange Hochwässer noch regelmäßig die Auen erreichten und Altwässerrinnen durchströmt wurden. Allerdings wurde mit der Schwächung der Auedynamik Akkumulation von Ockerschlamms bereits begünstigt.

Sicher ist aber, dass bei starker Verockerung eine Frischwasserzufuhr aus dem Inn in ausgedämmte Altwässer selbst dann nicht genügt, um einschneidende Verbesserungen zu erzielen, wenn diese mit mehreren m³/s in die Größenordnung von Bachzuflüssen gelangen, wie die nur teilweise erfolgte Sanierung des Baggersees am KW Neuhaus-Schärding oder die Überleitung in der Eringer Au zeigten. Zu einer wirklichen Reinigung bedarf es des Hochwassers.

Verockerung greift in zweifacher Hinsicht in den Naturhaushalt der Altwässer ein, nämlich durch starke Sauerstoffzehrung und durch Ablagerung des von Eisenbakterien durchsetzten Ockerschlamms. In stark verockerten Altwässern können keine submersen Wasserpflanzen mehr wachsen. Die Unterwasserflora stirbt vollständig ab.

In stark verockerten Altwässern wurden außerdem keine laichenden Amphibien und keine Kaulquappen gefunden. Aus den früheren Aufzeichnungen ist bekannt, dass die Altwässer sehr große Populationen verschiedener Arten beherbergten hatten.

2019 zeigte sich in Teilen des zentralen Altwasserzuges nach durchgeführten Entlandungsmaßnahmen Verockerung. Möglicherweise wurden durch die durchgeführten Baggerungen ältere, durch Sedimente überdeckte Eisenockerdepots freigelegt. Sobald die vorgesehene Dynamisierung der Wasserstände durchgeführt werden kann (voraussichtlich 2021), sollte dieser Effekt aber wieder zurückgehen.

4.4.9 Grundwasser

Folgende Zusammenstellung ist dem Fachbeitrag „Grundwasser“ (Anlage 28) entnommen. Dort finden sich auch detaillierte weitere Ausführungen zu den Grundwasserverhältnissen im Gebiet, auf die verwiesen wird.

Aus (BJÖRNSSEN, 2006), verifiziert und aktualisiert mit Datenkollektiv 2005 - 2014:

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 Wasserstands-niveau des Inn in der Stauhaltung Ering (Fl.km 61.1 bis Fl.km,48) bewegt sich im Bereich von 336,8 mNN bis 336,0 mNN.
- Das mittlere Grundwasserstands-niveau (Mittel 2005/2014) liegt im Unterwasser der Staustufe Simbach (Fl.km 61.1) und östlich davon, bis etwa auf Höhe von Simbach / Braunau (Fl.km 58), im Inn nahen Bereich von etwa 337,30 mNN bis über 336,20 mNN nahe dem Pumpwerk Simbach bzw. 336,50 mNN beim Pumpwerk Enknach. Der Innwasserspiegel liegt im oberen Abschnitt etwa am Grundwasserniveau, bei den Pumpwerken um einige Dezimeter darüber.
- Im gesamten Abschnitt östlich von Simbach/Braunau bis zur Staustufe Ering-Frauenstein liegen die Grundwasserstände mit rd. 336 mNN bis 327 mNN tiefer als der Innwasserspiegel. Zudem ist dieser Abschnitt dadurch gekennzeichnet, dass die Grundwasserbereiche auf dem linken Ufer (Deutschland) und dem rechten Ufer (Österreich) als hydraulisch voneinander unabhängig betrachtet werden können. Die Wechselwirkung zwischen Grundwasserbereich und Oberflächengewässer wird dort maßgeblich durch das weit verzweigte natürliche Gewässersystem der Niederterrasse bzw. die binnenseitig hinter den Hochwasserschutzdämmen verlaufenden Sickergräben bestimmt, die entweder an Pumpwerke oder an einen weiterführenden Vorfluter angeschlossen sind, der in das Unterwasser der Staustufe Ering mündet.

Das Gebiet am Stauraum Ering-Frauenstein lässt sich in verschiedene Teilbereiche mit ähnlichen Einflussgrößen und daher ähnlicher Charakteristik gliedern:

Teilbereich A: Staustufe Simbach - Ortslage Simbach (Fl.km 61.1 bis 58.2; linkes Ufer-Deutschland):

In diesem Bereich existiert nur eine einzige Messstelle hinter dem Hochwasserdamm in Simbach (r132), aus der großräumigen Strömungssituation lässt sich jedoch ableiten, dass ein Zustrom zum Inn hin erfolgt. Die Messungen an der Messstelle r132 lassen eine sehr geringe Schwankungsbreite der Grundwasserstände von ca. 1,0 m erkennen. Dem

gegenüber stehen Schwankungen des benachbarten Innpegels bei Fl.km 58.20 von etwa 5 m. Da das Pumpwerk Simbach nach Angaben EWK nur selten in Betrieb ist und demzufolge die Grundwasserstände an der Messstelle r132 hiervon weitgehend unbeeinflusst sind, ist von einer weitgehenden innseitigen Abdichtung (Innsohle, Vorländer) auszugehen. Auch bei Hochwasserabflüssen im Inn sind kaum Grundwasserstandsänderungen an der Messstelle r132 zu erkennen.

Teilbereich B: Simbach- Erlach (Fl.km 58.2 bis 55.0; linkes Ufer- Deutschland):

Die Grundwasserstände in diesem Bereich werden maßgeblich durch das Wasserhaltungsniveau am Pumpwerk Erlach und dem landseitigen, aus nordwestlicher Richtung zufließenden Grundwasserstrom bestimmt. Der landseitige Zustrom wird vom dammparallel verlaufenden Sickergraben aufgenommen. Die Grundwasserstände liegen im Bereich des Pumpwerkes im Mittel um rd. 2 m tiefer als der Innwasserspiegel auf gleicher Höhe. Dies weist auf eine hohe Selbstdichtung der Innsohle und der von Altarmen durchzogenen Vorländer hin. Die Rückstaudämme sind aus Kies aufgebaut und besitzen wasserseits eine Dichtung aus Böschungsbeton, eine Untergrundabdichtung bestand bis zum Sommer 2002 in diesem Abschnitt nicht.

Im Sommer 2002 wurde auf eine Länge von rd. 500m ab Inn-km 55,0 am wasserseitigen Böschungsfuß eine Untergrundabdichtung in Form einer Spundwand mit Schlossdichtung niedergebracht. Zwischen Inn-km 55,5 und 55,2 betrug die Einbindetiefe 3 m, ansonsten 4 m.

Teilbereich C: Eglsee - Ering (Fl.km 51.8 bis 48.0; linkes Ufer- Deutschland):

Die Grundwasserstände werden vorrangig durch den deichparallelen Sickergraben im Abschnitt von Fl.km 51,00 bis zur Staustufe Ering (Fl.km 48) und das binnenseitige, durch vernetzte Altarmstrukturen geprägte Gewässersystem bestimmt. Der Sickergraben und die Grabensysteme münden auf Höhe der Staustufe Ering in den Kirnbach, der wiederum an das Unterwasser der Staustufe angebunden ist. Die Grundwasserstände hinter dem Hochwasserdamm liegen rd. 8 - 9 m tiefer als das mittlere Stauhaltungs-niveau. Die Inndeiche in diesem Bereich sind über eine Strecke von 3,6 km bauseitig mit Spundwänden versehen, dies bestätigt die o.a. Einschätzung einer weitgehenden hydraulischen Trennung vom Innwasserspiegel.

Folgende Ausschnitte Für die Eringer Au aus Grundwasserschichtenlinienplänen für den gesamten Stauraum Ering-Frauenstein entstammen ebenfalls Anlage 28:



Abbildung 16: MGW-Grundwasserschichtenlinienplan (23.03.2012)



Abbildung 17: NGW-Grundwasserschichtenlinienplan (23.12.2009)

Teilbereich E: Höft - Reikersdorf - Hagenau (Fl.km 56.0 bis 53.0; rechtes Ufer - Österreich):

Die Grundwasserstände in diesem Teilbereich werden vor allem durch das Wasserhaltungsniveau an den jeweiligen Pumpwerken (Höft und Reikersdorf) und die Wasserstände der dorthin entwässernden Sickergräben und Grabensysteme (z.B. Mattig), sowie den landseitigen Grundwasserstrom bestimmt. Die Grundwasserstände hinter dem Damm liegen um rd. 0,5 m bis 3m tiefer als der Wasserspiegel im flussseitig gelegenen und mit dem Inn verbundenen Stauraum. Wechselwirkungen mit dem Innwasserspiegel sind nur stark gedämpft erkennbar. Die Inndämme in diesem Abschnitt besitzen wasserseits eine Dichtung aus Böschungsbeton und sind zudem bis in das Mündungsgebiet der Mattig hinein mit hängenden Dichtungen ausgestattet, die ab Dammoberkante ca. 7,5 m tief in den Untergrund einbinden. Insgesamt ergibt sich hierdurch die bereits festgestellte weitgehende hydraulische Trennung von den innseitigen Einflüssen.

Teilbereich F: Hagenau- Aham (Fl.km 53.0 bis 51; rechtes Ufer- Österreich):

In diesem Bereich liegt der Grundwasserstand an den 2 beobachteten Messstellen höher als der Innwasserspiegel bzw. der Wasserspiegel am Inn-Stausee. Die Grundwassermessstellen r230 und sr231a geben in gedämpfter Form die Schwankungen des Innwasserspiegels wieder. Der Bereich bei Hagenau liegt topografisch höher (Hochgestade) als die westlich und östlich angrenzenden Niederungen, die Grundwasserstände sind unabhängig von der dortigen Binnenentwässerung.

Teilbereich G: Aham - Mining - Frauenstein (Fl.km 51.0 bis 48.0; rechtes Ufer - Österreich):

Die Grundwasserstände in diesem Teilbereich werden vorrangig durch die binnenseitige Grabensysteme (z.B. Stampfbach), deren Vorflut an das Unterwasser der Staustufe Ering angebunden ist, bestimmt. Die Grundwasserstände liegen dort, ähnlich wie auf dem gegenüberliegenden deutschen Gebiet, ca. 7 - 8 m unter dem Innwasserspiegel. Die Inndeiche in diesem Bereich sind über eine Strecke von 2,4 km bauseitig mit Spundwänden versehen, dies bestätigt die o.a. Einschätzung einer weitgehenden hydraulischen Trennung vom Innwasserspiegel.

Exkurs zur historischen Entwicklung der Grundwasserverhältnisse: Das System von Sickergräben und Pumpwerken zur Entwässerung der Hinterländer (fossile Auen) führt zu untypisch gleichmäßigen Grundwasserständen (LINHARD & WENNINGER 1980), die im Gegensatz zu den vor Kraftwerkserrichtung starken Schwankungen entsprechend der Wasserführung des Inns stehen. Dies zeigt sich auch in den nur geringen Abweichungen der Grundwasserschichtlinien für MGW und NGW (s. Abb. 16 und 17).

Alte Ganglinien (1940, Unterlagen der INNWERK AG) zeigen beispielsweise aus den österreichischen Innauen oberhalb Braunau eine enge Koppelung der Grundwasserstände in der Aue an den Gang der Innwasserstände. Der Inn am Pegel Simbach zeigte 1940 eine Schwankungsamplitude der Wasserstände von etwa 3,5 m (ohne größere Hochwasserspitzen, diese liegen bis zu 3 m höher). Die Auen-Grundwasserstände folgen dem mit einer deutlichen Dämpfung, die umso höher wird, je weiter der Pegel vom Fluss entfernt liegt (hier kommt dann oft noch die Wirkung von Quellaustritten an randlichen Terrassenkanten hinzu). Im Falle der Auen bei Simbach zeigte aber die Beobachtungsstelle S 313 (nah am Innufer) 1940 immer noch eine Amplitude von ca. 2,5 m, die mit zunehmender Entfernung vom Inn auf ca. 1,8 m abnimmt. Pegel auf bayerischer Seite in der Erlacher Au verhalten sich entsprechend. Pegel S 108, der schon einige hundert Meter vom Inn entfernt mitten in der Au liegt, zeigt 1940 eine Schwankungsamplitude von ca. 2,5 m, die zum Rand der Aue bis auf ca. 1,8 m abnimmt.

Aktuell beträgt die jährliche Grundwasserschwankungsamplitude beispielsweise in der Mininger Au (ohne Hochwasserspitzen) am Inn-nahen Pegel r208 nur noch etwa 0,15 bis 0,30 m. In der Eringer Au zeigt sich ein ähnliches Bild. Am Pegel r4 (zentraler Auenbereich) zeigt sich eine mittlere jährliche Schwankungsamplitude (ohne Hochwasserspitzen) von etwa 0,15 m. Anders als früher (vor Einstau) nehmen heute die Schwankungsamplituden mit zunehmender Entfernung vom Inn zu, da zunehmend andere Einflüsse wirksam werden.

Auch zur Entwicklung der Grundwasserverhältnisse finden sich ausführliche Angaben bei CONRAD-BRAUNER (1992; 27f): „Die korrektionsbedingte Sohleintiefung führte vielerorts am Inn zu einer entsprechenden Absenkung des Grundwasserspiegels. Die Absenkung des Grundwasserspiegels betraf zunächst nicht nur die holozäne Flussaue. Da der Inn als Vorfluter der ober- und unterirdischen Zuflüsse fungiert, der im Zuge der Flussbegradigung tiefergelegt wurde, setzte sich der folglich verstärkte Grundwasserzustrom zum Inn noch weit bis in die Niederterrasse hinein fort. Die Grundwasserabsenkung war bis etwa 1945-55 besonders stark und verminderte sich später deutlich.

Der Anstieg des Flusswasserspiegels mit dem Einstau führte vor allem im Bereich der Stauwurzel zu einer entsprechenden Anhebung, im Wehrunterwasser dagegen mit der dortigen Eintiefung zu weiterer Absenkung.

Der seitliche Zustrom von Nebengewässern wurde unterbunden und über Sammelgräben ins Unterwasser abgeleitet oder mittels Pumpwerken dem Inn zugeführt. Diese Art der Entwässerung der ausgedämmten Bereiche ist mit dem natürlichen ungehinderten Zufluss von Grund- und Oberflächenwasser nicht vergleichbar: Die natürlichen jahreszeitlichen Grundwasserschwankungen in der Altaue und auf der Niederterrasse sind durch die Sammelgräben als Ersatzvorfluter mit gleichmäßiger Entwässerung nivelliert, d.h. die natürliche winterliche Absenkung bleibt seit der Ausdämmung der Altaue aus. Aber auch der sommerliche Grundwasseranstieg in der Altaue wurde damit unterbunden.

1949/50 wurde der alte Hochwasserdamm Simbach erhöht und hinter dem Damm eine an das Pumpwerk Simbach angeschlossene Entwässerungsleitung verlegt, um den Grundwasserstand zum Schutz der Keller tiefer zu legen.

1950/51 wurde das oberhalb von Braunau gelegene Niederungsgebiet von Thal eingedeicht und die dort mündende Enknach bei Rückstau durch Innhochwasser zusammen mit dem als Vorfluter vertieften Fischerbach durch das Pumpwerk Enknach über den Damm in den Inn gepumpt.

Schließlich mussten noch die Pumpwerke Erlach auf bayerischer sowie Höft und Reichersdorf auf österreichischer Seite gebaut werden.

In Folge ergaben sich Grundwasserabsenkungen um bis zu 60 cm, durchschnittlich aber um 30 cm seit 1938. Für den Zeitraum 1942/45 waren besonders drastische Absenkungen um durchschnittlich rund 20 cm zu verzeichnen (Bau der Hochwasserschutzanlagen).“

4.5 Weitere abiotische Schutzgüter

4.5.1 Schutzgut Boden

4.5.1.1 Geologie

Die folgende Zusammenstellung ist dem Fachgutachten „Grundwasser“ (Anlage 28) entnommen.

In der Ausbaustrecke hatte sich der Inn unter Bildung verschiedener Terrassen tief in die auf weite Strecken den Untergrund bildende tertiäre Meeresmolasse, ortsüblich als Flinz

bezeichnet, eingeschnitten. In den höheren Lagen besteht diese Formation aus sandig-tonigen, in den tieferen Lagen aus fast rein tonigen Schichten von horizontaler Lagerung, die eine grau- bis blaugrüne Färbung aufweisen und teilweise sehr hart sind. In größeren Tiefen sind dem Ton sandig-kiesige Schichten eingelagert. Diese werden von, unter Druck stehenden, Grundwasser durchströmt. Die Überlagerung der Grundwasser-horizonte ist jedoch so groß, dass Aufbrüche nicht zu befürchten sind. In einer Bohrung bei Inn-km 56,2 drückte das artesische Wasser aus 150 m Tiefe bis auf Höhe NN 340,0 m hinaus.

Der Flinz tritt an den Terrassenrändern offen zutage (Tertiär-Hügelland), er ist sonst sowohl auf der Flusssohle als auch im Bereich der Vorländer von Kiesschichten wechselnder Mächtigkeit bedeckt, in denen vereinzelt Bänke und Trümmer sehr harter quarzit-ähnlicher Konglomerate angetroffen werden.

Im Bereich der Auen und der Niederterrassen ist der Kies von einer Schlicksand- und Humusschicht überdeckt, deren Stärke zwischen wenigen Zentimetern und einigen Metern schwankt.

4.5.1.2 Boden

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

Die Eringer Au (ausgedämmter Bereich) liegt vollständig in der Auenstufe. Hier wechseln sich 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.

Die Simbacher Au (Vorlandflächen zwischen Kraftwerk und alter Brücke Simbach-Braunau) liegt ebenfalls vollständig in der Auenstufe. Vorherrschender Boden ist Gley-Kalkpaternia, gering verbreitet kalkhaltiger Auengley aus Auensediment mit weitem Bodenartenspektrum.

Für die Inseln der Heitzinger Bucht wird „fast ausschließlich kalkhaltiger Auengley aus Auensediment mit weitem Bodenartenspektrum“ angegeben. Dieser Bodentyp bestimmt auch die ausgedämmte Erlacher Au.

Die staubedingte Trennung der Auen in ausgedämmte Auen und in den Vorländern liegende Auen drückt sich zumindest in der benutzten Übersichtsbodenkarte 1 : 25.000 nicht aus. Bei detaillierter Betrachtung würden sich aber zumindest die aktiven Sedimentationsprozesse und schwankenden Bodenwasserstände in den Vorländern im Gegensatz zu fehlender Sedimentation und relativ konstanten, vorwiegend noch witterungsabhängigen Bodenwasserverhältnissen als Hinweise auf divergierende Entwicklungstendenzen zeigen.

4.5.2 Schutzgut Klima / Luft

Soweit nicht anders angegeben stammen die Angaben 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 flusnahen 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.

Nach BayLfU (2011) zeigen verschiedene Klimaprojektionen im Rahmen des Klimawandels zukünftig für das Inngbiet Temperaturzunahmen zwischen +0,7 und +2°C in der nahen Zukunft (bis 2050) und zwischen +1,6 und +4°C in der fernen Zukunft (bis 2100).

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 Mühldorf (geringere Niederschläge) bzw. zum angrenzenden Hügelland (höhere Niederschläge).

Nach StUmG (2009) verändert sich im Zuge des Klimawandels die saisonale Verteilung der Niederschläge. Die langjährigen Halbjahresniederschläge im Sommerhalbjahr nehmen für den Zeitraum 2021-2050 um 5,0 bis 9,9 % ab, im Winterhalbjahr um 10,1 bis 20,0% zu.

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).

4.6 Flächennutzung

4.6.1 Freizeitnutzung

Die Auen im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein sind sowohl auf bayerischer als auch österreichischer stark frequentierte Naherholungsgebiete, insbesondere im Nahraum der Städte Simbach und Braunau. Aufgrund der beidseits durchgehenden überörtlichen Rad- und Wanderwege sind die Auen aber auch in weiteren Bereichen touristisch genutzt. Bei Ering schließlich ergibt sich mit dem Kraftwerksübergang, den

beidseits gelegenen Informationseinrichtungen des „Naturium am Inn“ und dem 2019 fertiggestellten Umgebungsgewässer sowie dem Insel-Nebenarmsystem ein neuerlicher Attraktionsbereich, so dass die Innauen am Stauraum Ering-Frauenstein nahezu durchgängig für Freizeitnutzungen von hoher Bedeutung sind.

Als überörtliche Rad- und Wanderwege sind der Innradweg, der beiderseits der Staatsgrenze verläuft, der auf österreichischer Seite westlich bei Braunau endende Tauernradweg oder der an Braunau vorbeiführende Europäische Pilgerwanderweg Via Nova zu nennen. Außerdem führen im Bereich von Braunau in östlicher Richtung der Mattigtalradweg und der Triftradweg nach Höft bzw. Hagenau. Der Innradweg verläuft im Stauraum u. a. auf den Staudammkronen oberhalb des Kraftwerks beidseitig des Inns in Bayern und Oberösterreich und ist eine hoch frequentierte Strecke. Der Römerradweg flankiert zudem ganz im Osten – bei Frauenstein – noch den Rand des Stauraums Ering-Frauenstein. Hinzu kommen noch regionale Wege, die als Rad- oder Wanderrouten auf den Terrassenkanten – etappenweise auch im Auwald – verlaufen.

Insgesamt ist die zentrale Erschließungsachse zumeist der Dammkronenweg, in zweiter und dritter Linie kommen aber auch die Dammhinterwege und Wege in den jeweils beidseitigen Auen hinzu. Etwa einen Kilometer Luftlinie nordöstlich des Simbacher Dammes (bei Flusskilometer 55,1) befindet sich, im Mündungsbereich des Prienbachs, die Mühlauer Bucht. Mittlerweile stark von Verlandungsprozessen betroffen, war diese Bucht früher eine regional bekannte Adresse als sehr beliebte Grill-, Bade-, oder Angelfischartreffpunkt mit Bootsanlegestellen, Liegewiesen, Duschkabine und einem Haus der Wasserwacht. Da heute die Wassertiefe im Vergleich zu früher sehr stark abgenommen hat, hat sich das Interesse der Bevölkerung an dieser Erholungsmöglichkeit zu großen Teilen verloren. Als regelmäßig frequentierte, in Nähe zum Stauraum gelegene Erholungsziele können der knapp oberhalb des Inntals, am Rande des tertiären Hügellandes befindliche Schellenberg, als höchste Erhebung (552 m ü. NN) zwischen Rott und Inn, das Heimatmuseum in Simbach am Inn, das Infozentrum „Naturium“ des Europareservats Unterer Inn in Ering oder der Waldsee in Kirchdorf am Inn mit Bade- und Bewirtungsmöglichkeiten genannt werden. Des Weiteren sind in dem Kontext die auf österreichischer Seite gelegenen Schlösser Ranshofen, Hagenau und Frauenstein zu nennen, die sehr gerne als Ausflugsziele von Radfahrern, Wanderern oder anderweitig Reisenden bzw. Erholungssuchenden genutzt werden. Zudem ist auf deutscher Seite bei Eglsee ein Vogelbeobachtungsturm oder in der Eringer Au - wiederum mit zwei Aussichtstürmen - ein Naturerlebnisweg des Europareservats Unterer Inn vorhanden.

Tourismus und Erholung spielen in der Gemeinde Ering eine größere Rolle. So wurden in der gesamten Gemeinde letztes Jahr 8.696 Übernachtungen registriert, wobei die meisten Übernachtungen am Hauptort stattfanden (Gaststätte Eckinger Wirt, Ferienwohnungen). Der Ort profitiert vom Innradtourismus und dem (v.a. Tagesausflügler) und dem Informationszentrum des Europareservats Unterer Inn als Umweltbildungseinrichtung des Landkreises Rottal-Inn.

Die naturnahen Innauen stellen den bedeutendsten naturnahen Erholungsraum im Gebiet dar. Sie werden bevorzugt von Ortsansässigen, aber auch Touristen zu Spaziergängen und Wanderungen für eine ruhige, naturverbundene Erholung aufgesucht. Startpunkt für Besucher ist oft das Informationszentrum, das einen Auenlehrpfad am Altwasser

eingerrichtet hat. Eine größere Rolle spielt der Dammbereich als Aussichtsbererich für die Beobachtung von Wasservögeln auf den Inn.

Bedeutende öffentliche Erholungseinrichtungen bzw. Veranstaltungen im Umfeld von Ering sind:

- Fußballplatz, Schützenheim und Gelände des Hundesportvereins östlich der Zufahrt zum Kraftwerk. Hier finden neben Verbandsspielen auch Turniere statt.
- Volksfest Ering, das von Freitag bis Montag am 3. Wochenende im September gefeiert wird. Hier nehmen auch die Mininger Bürger teil, die mit der Gemeinde eng verbunden sind.

Schloss Frauenstein, auf österreichischer Seite, bietet als österreichischer Beitrag zum grenzüberschreitenden „Naturium“ Informationen zum Gebiet an, ergänzend zum Angebot der Ausstellungen zum Eringer Naturium. Außerdem findet sich hier Gastronomie, desweiteren, wie auch bei Ering, Sportanlagen mit Vereinsheim u.a.m.

4.6.2 Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzung greift bei Simbach / Erlach auf die Vorländer über (Grünländer). In der ausgedämmten Erlacher Au finden sich in höheren Lagen ausgedehnte Äcker. Am weiteren Stauraum (Bayern) erreichen landwirtschaftliche Flächen nirgends mehr unmittelbar den Stauraum, es finden sich auch kaum noch landwirtschaftliche Flächen innerhalb der naturnahen, ausgedämmten Auen. Auf österreichischer Seite finden sich ähnliche Verhältnisse, großflächige Ackerlagen schließen z.B. in der Mininger Au erst auf etwas höher gelegenen Bereichen an die weitgehend geschlossenen Auwälder an.

Die früheren Äcker bei Eglsee wurden im Rahmen des EU-Life-Projekts in Biotopflächen umgewandelt, im Anschluss finden sich derzeit noch einige Hektar landwirtschaftliches Grünland. Im Unterwasser des Kraftwerks lag inmitten der Au eine große Ackerfläche, die aber im Rahmen des 2019 fertig gestellten Insel-Nebenarmsystems in eine naturnahe Auenlandschaft umgestaltet wurde.

Die Wälder der ausgedämmten Eringer Au sind vorwiegend im Besitz der öffentlichen Hand, in großen Teil auch zu Naturschutzzwecken durch den Landkreis Rottal-Inn erworben. Auch auf den Flächen der Staatsforsten werden Naturschutzbelange besonders berücksichtigt.

Die Wälder in den Vorländern des Stauwurzelbereichs (Simbach / Erlach) sind in großen Teilen im Besitz der öffentlichen Hand. Neben ausgedehnten naturnahen, kaum genutzten Bereichen finden sich auch großflächig Pappelbestände und andere Forste.

Die ausgedämmte Erlacher Au fällt durch ausgedehnte, strukturreiche Hartholzauen auf.

Die Wälder auf den Anlandungen des Stauraums sind durchweg nicht bewirtschaftet und letztlich auch nicht bewirtschaftbar.

4.6.3 **Jagd, Fischerei**

Jagd und Fischerei ist in allen Auenbereichen präsent. In den Auen finden sich zahlreiche Hochsitze. Am Altwasser der Eringer Au finden sich verschiedentlich Stege, die von Angler errichtet wurden.

4.6.4 **Wasserwirtschaft, Energienutzung**

4.6.4.1 **Energienutzung**

Das Innkraftwerk Ering-Frauenstein ging 1942 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. Eckdaten zu Stauraum und Kraftwerk finden sich bereits in Kap. 4.4.1 bzw. ausführlicher z.B. im Erläuterungsbericht (Anlage 0).

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 Eringer Au v.a. der Kirnbach. 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

4.6.4.2 **Trinkwassergewinnung**

Die folgenden Angaben entstammen Anlage 28.

Die Stadtgemeinde Simbach betreibt in der Erlacher Au etwa bei Inn-km 56,0 eine Wasserversorgungsanlage bestehend aus 3 Brunnen mit einem Gesamtkonsens (für eine Dauerentnahme) von 22,2 l/s. Im Jahr 2000 und 2001 wurde durch GEOTEAM, Technisches Büro für Hydrogeologie, Geothermie und Umwelt GesmbH. im Auftrag der Stadt Simbach ein hydrogeologisches Basisgutachten erstellt. In diesem Gutachten wurde mittels eines stationären Grundwassermodells die wasserrechtlich genehmigte Dauerentnahme von 22,2 l/s bei Niederwasserbedingungen untersucht und in einem weiteren Schritt die Auswirkung einer angedachten Spundwand zur Verlängerung des Sickerweges beim Staudamm Simbach zur Verhinderung von Damminstabilitäten betrachtet.

Für den Betriebsfall Dauerentnahme von 22,2 l/s bei Niederwasserhältnissen wurde festgestellt, dass sich die Abflüsse in den Fließgewässern infolge der Grundwasserabsenkung im Entwässerungsgraben ungefähr auf ein Viertel reduzieren, im Kleinen Inn auf die Hälfte. Das Überschwemmungsgebiet zwischen Inn und Dammbach wird als Einzugsgebiet aktiviert; der Anteil der aus dem Uferfiltrat des Inn geförderten Wassermenge im am weitesten im Norden gelegenen Brunnen III wurde mit ca. ein Drittel abgeschätzt. Die restliche Wassermenge kommt aus dem westlichen Bereich des Modellgebietes. Die

Untersuchung der modellierten Spundwand hat ergeben, dass diese nur geringe Auswirkungen auf die Grundwasserströmung hat. Das Einzugsgebiet der Brunnen bleibt unverändert.

Es wurde zudem im Einzugsgebiet der Wasserversorgungsanlage eine Untersuchung der Kommunikation des Inn mit dem Grundwasser anhand der Wasserspiegelanstiege durchgeführt und festgestellt, dass nach wie vor eine sehr gedämpfte Kommunikation besteht.

Zwei der drei Brunnen wurden 1954 in Betrieb genommen, der dritte in den 1990er Jahren, die hydrologischen Bedingungen des Stauraums waren jeweils bereits gegeben. Generell ist durch den Weiterbetrieb der Staustufe Ering – Frauenstein mit unveränderter Betriebsführung keine Veränderung der derzeitigen und bereits zu Inbetriebnahme der Brunnen vorliegenden Grundwasserverhältnisse zu erwarten.

4.6.4.3 Hochwasserschutz

Die Hochwassersicherheit der an den Stauraum anschließenden Hinterländer wird durch Deiche und Dämme gewährleistet (s. Kap. 4.4.1). Die Anlagen werden in verschiedenen Anlagen zu dem Antrag auf Weiterbetrieb behandelt (s. Anlage 0 / Erläuterungsbericht und dortige Verweise auf das Stauanlagenbuch).

4.7 Pflanzenwelt

4.7.1 Rückblick

4.7.1.1 Vegetation am Wildfluss

LOHER (1887, S.4) beschreibt den Wildfluss Inn, wie er ihn - wohl noch weitgehend unverändert - gesehen hat: *„Der Inn selbst hat um Simbach ein breites Bett und schliesst zahlreiche Inseln und Kiesbänke ein, die er im Laufe der Zeit mit dem Kiese, dem Sande und der Dammerde aufgebaut hat, die er bei hohem Wasser dem obern Innthal entführt. Diese Inseln sind meist mit der üppigsten Vegetation bedeckt, teilweise sind sie auch sumpfig oder bewaldet oder unter dichtem Gebüsche vergraben. Auf den jüngeren dieser Geröllinseln haben sich Weiden, Sanddorn und Tamarisken festgesetzt, die bei jedmaligem Hochwasser angeschwemmte Wurzelstöcke, Samen und Dammerde aufhalten und so wesentlich zur weiteren Bevölkering der Inselchen beitragen. Auf diesem Gebiete sowie in den angrenzenden Auen sind zahlreiche, in den Bergen heimische Pflanzen eingewandert, die der Flora ein subalpines Gepräge verleihen.“*

LOHER beschreibt auch die typische Pionierflora der häufig umgelagerten Kiesbänke: *Tunica (= Petrorhagia) saxifraga, Myricaria germanica, Hieracium piloselloides, Hieracium (Tolpis) staticifolium, Hippophae rhamnoides, Salix daphnoides*, außerdem *Typha minima* „im Sande der Innufer“ sowie *Calamagrostis littorea (=pseudophragmites)* für „Innufer und Auen“.

Interessant ist außerdem, dass er allgemein für die Auen typische lichtliebende Arten der Magerrasen nennt (*Trifolium montanum, Asperula cynanchica, Senecio erucifolius*, u.a.). Die Gehölzbestände der Auen dürften also zu dieser Zeit deutlich lückigere und lichtere Strukturen gezeigt haben, als wir dies heute gewohnt sind. Gründe sind einerseits die damalige Nutzung der Auen z.B. auch als Gemeinschaftsweide, aber auch der allgemein niedrigere Nährstoffpegel der damaligen Landschaft. Größere Hochwässer dürften aber

auch immer wieder Gehölzstrukturen zerstört und offene Pionierstandorte geschaffen haben.

Die standörtlichen Verhältnisse eines Wildflusses sind bereits in Kap. 3.4.1 beschrieben. Die Bedeutung dieser extremen Standortverhältnisse mit ihrem unvorhersehbaren räumlichen und zeitlichen Wechsel für die Vegetation und Flora der Aue eines alpinen Wildflusses umreißen MÜLLER und BÜRGER (1990):

„Bei alpinen Wildflusslandschaften handelt es sich um einen Lebensraum, in dem die Umweltbedingungen rasch wechseln können. Die Spitzenhochwässer im Frühsommer setzen große Teile der Aue vollständig unter Wasser und überdecken sie z.T. mit Geröllen. Schotterbänke früherer Hochwasserereignisse, die bereits von Pflanzen besiedelt wurden, werden wieder weggerissen und an anderer Stelle angelagert. Nach Abklingen des Hochwassers bleibt eine veränderte Landschaft zurück. Der Fluß hat sein Bett verlagert, viele Kiesbänke haben eine andere Form und Lage angenommen. Im Spätsommer und Winter, zur Zeit des Niederwasserstandes, wird das Wasser rasch zum Mangelfaktor.

Diese ständige Veränderung der Standortverhältnisse mit immer neuen Rohbodenstandorten ist charakteristisch für Lebensräume in Wildflusslandschaften.

Die Pflanzen, die auf solch extremen Standorten gedeihen sind Pionierarten, die angepasst sein müssen

- *an zeitweilige Überflutung: zahlreiche Weidenarten und die Deutsche Tamariske sind durch ein ausgeprägtes Wurzelsystem fest im Boden verankert und bieten durch ihre biegsamen Zweige dem Hochwasser keinen Widerstand*
- *an längere Trockenperioden: indem die Pflanzen mit ihren Wurzeln dem Grundwasser folgen (so z.B. Grauerle und Deutsche Tamariske) oder ihre Wasserabgabe einschränken. Letztere Fähigkeit besitzt vor allem eine Reihe von Arten aus der Felsvegetation. Damit ist es zu erklären, dass eine Reihe dieser Arten auf Schotterfeldern in Flussauen vorkommen.*
- *an Übersättigung durch Gerölle: ein besonders hohes Regenerationsvermögen zeichnet die in Wildflusslandschaften auftretenden Weidenarten aus. Darüber hinaus treten krautartige Pflanzen mit hoher Samenproduktion auf. Häufig handelt es sich dabei um Vertreter aus den Schuttgesellschaften des Gebirges.*

Solange die Auendynamik besteht, wird die Sukzession der Pflanzengesellschaften in Teilbereichen immer wieder auf's neue unterbrochen und auf ein früheres Pionierstadium zurückversetzt. So entsteht innerhalb einer Wildflusslandschaft ein Mosaik aus zahlreichen Gesellschaften mit unterschiedlichen Entwicklungsstadien.“ Damit ist auch ein wesentlicher Unterschied zur gegenwärtigen Entwicklung der Vegetation in den Stauräumen beschrieben, die sich (bisher) ohne wesentliche Unterbrechung auf ein (wahrscheinlich) stabiles Dauerstadium hin entwickeln.

MÜLLER et al. (1992) geben eine Zusammenfassung der Pflanzengesellschaften, die sich in dieser Urlandschaft vor allem fanden:

„Innerhalb der rezenten Aue waren neben vegetationsfreien Schotterflächen verschiedene Pioniergesellschaften auf frisch vom Fluß abgelagerten Kies- und Sandbänken charakteristisch: Knorpelsalat- Uferreitgras, Zwergrohrkolben- und Gebirgsbinsengesellschaft, sowie Weiden-Tamarisken- und Weiden-Erlen-Gebüsche. Auf periodisch überschwemmten Standorten herrschten Grauerlenwälder vor.

Im Unterlauf, wo verstärkt feine Sedimente zur Ablagerung kamen, wurden periodisch und episodisch überflutete Flächen von Silberweiden- und Eschen-Ulmenwäldern eingenommen.

Alte Flussrinnen und Gräben, die unter Grundwasseranschluss standen, verlandeten mit verschiedenen Kalkflachmoorgesellschaften.“

Die Pioniervegetation der beschriebenen Rohbodenstandorte verdankt ihre Existenz der Abfluss- und Morphodynamik.

„Ein wesentlicher ökologischer Faktor dagegen für die Überflutungsvegetation sind periodische Überschwemmungen. Im Gegensatz zur Pioniervegetation findet keine Überschüttung der Standorte statt – allenfalls kommt es durch die Überschwemmung zur Ablagerung von Schwebstoffen.

Typische Gesellschaften der Überflutungsvegetation sind das Flussröhricht, die Rohrschwengel-, Barbarakraut- und Pestwurz-Gesellschaft sowie das Purpurweiden-Gebüsch.

An den Alpenflüssen fanden diese für Tieflandauen typischen Pflanzengesellschaften vor dem stärkeren Einfluss des Menschen nur an den Unterläufen und hier außerhalb der eigentlichen Umlagerungsstrecken geeignete Lebensbedingungen. Durch das abnehmende Gefälle und die breit angelegten Talräume gab es im flussferneren Bereich im Kontakt zu den periodisch überschwemmten Auwäldern langsam durchflutete Rinnen und periodisch überschwemmte Aluvionen, die nicht mehr der Morphodynamik unterlagen und so die Voraussetzungen für die Überflutungsvegetation schufen.“

Eine Rekonstruktion der am unteren Inn wahrscheinlich anzutreffenden Pflanzengesellschaften gibt folgendes Bild (HERRMANN 2002):

Pioniergesellschaften der Schotterfluren:

Knorpelsalatflur (Chondriletum chondrilloidis Br.-Bl. in Volk 1939 em Moor 1958). Das *Chondriletum* ist die typische Pioniergesellschaft auf frischen grobsandig-kiesigen Ablagerungen, die sich gerade über den Mittelwasserstand erheben und darum mehrmals jährlich überflutet und überschüttet werden. Mit zunehmendem Anteil von Sand geht das *Chondriletum* in Initialphasen der Uferreitgras-Gesellschaft über (s. unten). Bei Niedrigwasser trocknen die Standorte aufgrund des hohen Porenvolumens und der guten Durchlüftung rasch aus. Ein weiterer bestimmender ökologischer Faktor ist die Nährstoffarmut. Werden die Alluvionen auf Grund einer Flussbettverlagerung oder –eintiefung nicht mehr so häufig überschwemmt, so entsteht auf sandig-kiesigem Substrat das *Salicetum eleagni* bzw. das *Salici-Hippophaetum*. Da die bezeichnenden Arten der Knorpelsalatflur konkurrenzschwache Pionierarten und zum Teil auf ständigen Samennachschub angewiesen sind, reagiert diese Gesellschaft besonders rasch auf Veränderungen im

Flußsystem wie z.B. Geröllrückhalt, Veränderungen im Wasserabfluß oder Eutrophierung (MÜLLER 1992, 1995).

Die Uferreitgrasflur (*Calamagrostietum pseudophragmitis* Kop. 1968): Auf feinsandigen und z.T. schlickigen Sedimenten entwickelte sich eine offene Pioniergesellschaft, die durch den hohen Deckungsanteil des Uferreitgrases (*Calamagrostis pseudophragmites*) gekennzeichnet ist. Durch seine Wurzelausläufer ist das Uferreitgras fest im Boden verankert und kann sich nach Überschwemmungen wieder rasch ausbreiten. Gegenüber der Knorpelsalatflur hat die Uferreitgrasflur höhere Ansprüche an einen ausgeglichenen Wasserhaushalt. Darum tritt sie ausschließlich auf Standorten auf, die relativ nah dem Niedrigwasserspiegel stehen. Die Uferreitgrasgesellschaft besiedelte frisch abgelagerte Sandaufschüttungen sowie Schwemmrinnen, die jährlich mehrmals überflutet wurden oder zumindest gut durchfeuchtet waren. Beim Tieferlegen der Flußsohle wird sie von einem weidenreichen Stadium der Grauerlen-Gesellschaft abgelöst. Bei reduzierter Morphodynamik wird die Uferreitgras-Gesellschaft vom Flußröhricht verdrängt. Rohrglanzgrasreiche Bestände sind darum eine typische Erscheinung der durch Staustufenbau gestörten Flußabschnitte. Das *Calamagrostietum pseudophragmitis* kann sich in regulierten Flüssen oder Ausleitungsstrecken noch relativ lange am Rande von Kiesbänken halten (aktuell z.B. in der Restwasserstrecke bei Töging). Unter allen Gesellschaften der Rohbodenstandorte reagiert die Uferreitgrasgesellschaft am langsamsten auf Veränderungen der Abfluß- und Morphodynamik (MÜLLER et al. 1992, MÜLLER 1995). Die Gesellschaft war früher am gesamten unteren Inn verbreitet (LOHER 1887: Innufer und Auen, gemein; VOLLRATH 1964: von Neuhaus bis Passau durchgehend; MAYENBERG 1875: an Innufem, Donau bei Oberzell).

Die Weiden-Tamarisken-Gesellschaft (*Salici-Myricarietum* Moor 1958): Standorte mit schlickhaltigem Feinsand, dauernd hohem Grundwasserstand und periodischer Überschwemmung werden von der typischen Ausbildung der Weiden-Tamarisken-Gesellschaft besiedelt. Zu der in hohen Deckungsanteilen vorkommenden Deutschen Tamariske gesellen sich Lavendel- und Purpurweide. Sie verträgt gut Überschwemmungen und schützt den Boden vor der Erosion des Flusses. Die typische Ausbildung der Weiden-Tamarisken-Gesellschaft liegt immer im flussnahen Bereich und unterstützt die beginnende Bodenentwicklung, indem bei Überschwemmungen zwischen den Sträuchern Feinerdeanteile abgelagert werden. Die Deutsche Tamariske ist auf die Dauer nur lebensfähig, wenn sie direkten Anschluss zum Grund- oder Druckwasser hat.

Tieft sich der Fluß aufgrund mangelnden Geröllnachsches ein, so wird die Gesellschaft auf feineren Sedimenten vom *Alnetum incanae* abgelöst. Die Gesellschaft trat wohl ehemals vom Ober- bis zum Unterlauf an allen Nordalpenflüssen auf.

Bei LOHER wird *Myricaria germanica* für *Sandbänke und Weidengebüsche des Inns* angegeben. Es ist bekannt, dass die Tamariske im Weiteren an der Donau bis fast Schlägen auf Kiesbänken vorkam.

Sanddorn-Gebüsche (*Salici incanae-Hippophaetum rhamnoides* Br.-Bl. 1928 ex Volk 1939, Berberitzen-Sanddorn-Gebüsch, Berberido-Hippophaetum fluviatilis Moor 1958): An den Alpenflüssen kommt der Sanddorn in zwei verschiedenen Gesellschaften vor. Eine davon wächst in der Weichholzaue auf regelmäßig überflutetem Boden und gehört zu den Weidengebüschen, die andere besiedelt sehr trockene Schotter- und Kiesböden

außerhalb des Überschwemmungsbereiches und gehört zu den wärmeliebenden Berberitzen-Gebüsch (WEBER 1999). Beide Gesellschaften dürften am Inn vorgekommen sein (LOHER 1887 zu *Hippophae rhamnoides*: Innufer, Kiesbänke, häufig; MAYENBERG 1875: Donauauen unterhalb Passau häufig). Das Berberitzen-Sanddorn-Gebüsch besiedelt vom Fluß abgelagerte Grobschotterterrassen, die so hoch liegen, dass sie nicht mehr periodisch überschwemmt werden. Da auch bei Hochwasser das Grundwasser noch 1 bis 2 Meter unter Niveau liegt, sind die Standorte extrem trocken. Als wärmeliebende Art tritt der Sanddorn nur im Alpenvorland und im wärmegetönten oberen Inntal auf.

Nach einer Flußkorrektur und damit verbundenen Grundwasserabsenkung wird das Sanddorn-Gebüsch zeitweise gefördert, da trockengefallene Kiesflächen günstige Ansiedlungsflächen bieten. Im Zuge der ungestörten Auensukzession wird es jedoch abgebaut. Mit dem Verlust der Morphodynamik gehen seine Entstehungsvoraussetzungen wie die anderer Pioniergesellschaften verloren (MÜLLER et al. 1992, MÜLLER 1995).

Bis heute haben sich Fragmente der Berberitzen-Sanddorngesellschaften im Bereich der „Brennen“, also Trockenstandorten innerhalb der Aue auf mächtigen Kiesaufschüttungen, erhalten (s. auch GOETTLING 1968). Besonders reichlich finden sich Sanddorngebüsch im Umfeld früherer Kiesabbaustellen, die bis vor wenigen Jahrzehnten noch in Betrieb waren (v.a. Kirchdorfer Au bei Simbach). Mittlerweile schreitet aber die Entwicklung auch hier rasch voran, die meisten Sanddornbüsche sind vergrast.

Das Lavendelweiden-Gebüsch (*Salicetum eleagni* Hag. 1916 ex Jenik 1955): Wird der Boden der typischen Ausbildung der Weiden-Tamarisken-Gesellschaft mit Kies und Grobsand überschüttet, so entsteht das Lavendelweidengebüsch. Aufgrund der groben Kornfraktionen ist die Wasserversorgung gegenüber der Weiden-Tamarisken-Gesellschaft verschlechtert, so dass sich die trockenheitsresistenten Weiden (vornehmlich Lavendel- und Purpurweide) ausbreiten können. Das Lavendelweidengebüsch tritt in intakten Umlagerungsstrecken darüberhinaus auf frisch aufgeschotterten Kiesflächen in Form einer niederen Initialgesellschaft (bis 1m Höhe) auf. Während des sommerlichen Niederrwassers sind die Standorte über mehrere Monate oberflächlich trocken. Aber schon bei mäßigem Mittelwasser werden die Weidengebüsch überflutet und verharren so über Jahre ohne sich weiter zu entwickeln. Sie wächst auf den Kiesbänken, die etwas höher liegen als jene mit dem *Chondriletum*.

Generell ist die Lavendelweiden-Gesellschaft in Flußauen mit intaktem Geröllhaushalt eine typische Dauergesellschaft innerhalb des dynamischen Gleichgewichts der Aue. Bei reduzierter Morphodynamik können die Weiden stärker in die oberirdische Biomasse investieren und 4-6 m hohe Gebüsch aufbauen. Dabei gesellt sich bei ausreichender Bodenfeuchte die Grauerle hinzu. Bei ungestörter Sukzession geht die Entwicklung zum Grauerlenwald weiter (MÜLLER et al. 1992; MÜLLER 1995).

LOHER (1887) gibt *Salix incana* (= *eleagnos*): für die Kiesbänke des Inns an. Heute findet sich die Lavendelweide in Form oft unerwartet mächtiger Bäume verstreut in den Grauerlenauen, meist im Umfeld der Brennenbereiche. Die Lavendelweide kann sich allerdings in diesem Umfeld nicht mehr verjüngen und droht nach Abschluss der bereits meist eingetretenen Alters-/Vergreisungsphase aus dem Waldbild zu verschwinden. Allerdings konnte sich die Lavendelweide erfolgreich auf sekundär entstandenen Kiesflächen ansiedeln und baut hier vorübergehend Gebüsch auf, die an ursprüngliche Bestände erinnern

(Kieslager Gstetten). Das Potenzial zur Entwicklung junger Bestände ist also nach wie vor gegeben. Naturnahe Bestände finden sich auf Kiesbänken in der Restwasserstrecke Töging.

Pioniergesellschaften nasser Standorte innerhalb der Auen

Die Gebirgssimsengesellschaft (*Juncetum alpini* (Oberd. 1957) Phil. 1960): Als Pioniergesellschaft besiedelt sie vom Fluss neu geschaffene Rinnen mit langer sommerlicher Überschwemmungsdauer, die bei Niederwasserstand zumindest zeitweise noch unter Grundwasseranschluss (Druckwasser) standen. Meist handelte es sich um Sandaufschüttungen oder Kiesablagerungen mit hohem Sandanteil.

In intakten Umlagerungsstrecken ist die Alpenbinsen-Gesellschaft eine Dauergesellschaft. Bei Verlust der Flussdynamik, aber ständigem Grundwasseranschluss kann sie sich noch einige Jahrzehnte halten. Schrittweise wird sie vom Davall-Seggen-Ried (*Caricetum davallianae*) abgebaut. Die Gebirgssimsen-Gesellschaft war ehemals eine weitverbreitete Pflanzengesellschaft der unregulierten Alpenflüsse, die zusammen mit dem Zwergrohrkolbensumpf und der Uferreitgrasflur einen charakteristischen Vegetationskomplex von frisch entstandenen Altwasserrinnen bildete. Die meisten Vorkommen sind bereits durch die Flussregulierung erloschen. Im Einflussbereich von Staustufen ist sie auch in unregulierten Flussabschnitten infolge des Verlustes der Morphodynamik ausgestorben (MÜLLER et al. 1992; MÜLLER 1995). Die historischen floristischen Angaben belegen auch hier das frühere Vorkommen der Gesellschaft. Heute finden sich nur mehr zwei fragmentarische Reste im unmittelbaren Unterwasser der Staustufen.

Zwergrohrkolben-Gesellschaft (*Equiseto – Typhetum minimae* Br.-Bl. apud. Volk 1940): Der Zwergrohrkolben kann rasch frisch abgelagerte Sand- und Schlickflächen besiedeln. Die Gesellschaft ist die typische Pioniergesellschaft an frisch entstandenen Altwässern mit Grund- oder Druckwasseranschluß. Sie besiedelt hier die am wenigsten durchlässigen, dicht gelagerten, feinkörnigen Böden, die ständig durchfeuchtet sind. Als typische Pioniergesellschaft ist das *Typhetum* auf immer neue nährstoffarme Pionierstandorte angewiesen. Beim Ausbleiben von Überschüttungen wird es von Großseggen-Gesellschaften und dem Schilfröhricht abgelöst. Die Gesellschaft kam ehemals in Mitteleuropa wohl an den meisten Alpenflüssen vom Ober- bis zum Unterlauf vor. Von allen Gesellschaften der Wildflusslandschaften reagiert das *Typhetum minimae* am empfindlichsten auf Eingriffe in den Gewässer- und Geschiebehaushalt. Heute kommt es nur noch in kleinen Restbeständen in der letzten intakten nordalpinen Wildflusslandschaft am oberen Lech vor (MÜLLER 1995). Auch diese charakteristische Gesellschaft kam früher sicher am Inn vor (LOHER 1887: *Typha minima* im Sande der Innufer häufig; VOLLRATH (1963) zitiert eine Angabe von VOLLMANN bei Neuburg am Inn, die zu seiner Zeit aber bereits erloschen war. Nach Berichten von lokalen Gebietskennern kam *Typha minima* bis vor einigen Jahrzehnten noch oberhalb der Salzachmündung (Türkenbachmündungsgebiet) vor. Heute ist diese Gesellschaft am Inn restlos verschwunden.

Quellen und Kalkflachmoore

Als Folgegesellschaften des *Typhetum minimae* und des *Juncetum alpini* siedelten sich in laufend vom Grund und Druckwasser gespeisten Rinnen verschiedene Kalkflachmoorgesellschaften an (*Caricetum davallianae* Koch 1928 und *Primulo-Schoenetum* Oberd.

1962). Bei Grundwasserabsenkung folgte den Gesellschaften ein weidenreicher Grauerlenwald.

Pioniergesellschaften auf eher schlammigen Böden

VOLLRATH (1963) berichtet von dem seltenen Vorkommen der Schlammlingsflur (*Cypero fusci – Limoselletum aquaticae* (Oberd. 1957) Korneck 1960). Er beschreibt sie von Schlammböden in ruhigen Seitenbuchten von Altarmen oder im Strömungsschatten von Inseln bei Schärding / Neuhaus am Inn. Es ist daher anzunehmen, dass sich zumindest Fragmente solcher Zwergbinsen-Gesellschaften schon immer verstreut am unteren Inn gefunden haben, zumal hier bereits über Wasservögel der Austausch mit der nahen Donau wahrscheinlich ist. Ähnliches mag für die Gesellschaft des Gelben Zypergrases gelten (*Cyperetum flavescens* W.Koch 26 em. Aich 33), die allerdings nur noch von anthropogen gestörten Standorten bekannt ist (aber MAYENBERG 1875: am linken Innufer bei Jesuitenhof). So beschreiben auch LINHARD und WENNINGER (1980) die Gesellschaft aus dem Gebiet nur von Kiesgruben im Auenbereich. Bei LOHER finden sich Angaben zu *Limosella aquatica* charakteristischerweise nicht am Fluss, sondern von sumpfigen Waldwegen (Edermoor, Stubenberg, nicht häufig). Dies wird besonders erwähnt, da derartige, für die Donau typische Zwergbinsengesellschaften sich heute sekundär auf Schlammhängen der Stauräume finden, aber eben keine ursprüngliche Vegetationsform des einstigen Inns darstellen.

Auwälder

Periodisch vom mittleren Hochwasser überschwemmte Auwälder sind nach MÜLLER (1995) früher großflächig an den Unterläufen der Alpenflüsse aufgetreten. Auf den tiefstgelegenen Standorten innerhalb des Auwaldgürtels fanden sich durchaus großflächig Weidenbuschbestände (vgl. LIPPERT et al. 1995). Das Korbweidengebüsch (*Salicetum triandrae* Malc. 1929) bevorzugt dabei Alluvionen mit hohem Sand- und Schwebstoffanteil während das Purpurweidengebüsch (*Salix purpurea*-Gesellschaft) kiesigere Bereiche, auch in Folge der Lavendel-Weiden-Gesellschaft besiedelte. Purpurweidengebüsche werden allerdings auch als Erscheinung bereits flussbaulich gestörter Flüsse gesehen (MÜLLER et al. 1992).

Daran anschließende, höher gelegene Standorte werden zunächst von der Silberweidenau (*Salicetum albae* Iss. 1926) besiedelt. Der Silberweidenwald ist eine typische Waldgesellschaft der Tieflandauen und kam ursprünglich im Wesentlichen im Unterlauf der nordalpinen Flüsse bis 600 Meter ü. NN vor (MÜLLER 1995). Die hohe Schwebstofffracht des Innwassers und die damit verbundene Ablagerung von Feinsedimenten begünstigte derartige Elemente der Tieflandauen am unteren Inn.

Nach weiterer Konsolidierung des Standorts und Reifung der Böden wird – bei Fortbestand periodischer Überflutungen – der Silberweidenwald vom Grauerlenwald (*Alnetum incanae* Aich. et. Siegr. 1930) abgelöst. Grauerlenwälder hatten am Inn bei weitem die größten Flächenanteile unter den Auwäldern (vgl. GOETTLING 1968). Während Baumweidenbestände nach GOETTLING am Inn bei mittleren Hochwasserhöhen von 1 – 1,5 m auftreten, finden sich Grauerlenwälder nach seinen Angaben bei mittleren Hochwasserhöhen von 1 m. Da *Alnus incana* gegen zeitweilige Bodenaustrocknung empfindlich ist (GOETTLING 1968), wird sie u.a. durch die feinsedimentreichen Innablagerungen

begünstigt. Zu beachten ist außerdem, dass die Niederwaldnutzung der Grauerlenwälder am Inn bereits seit mehreren Jahrhunderten betrieben wird, was zur Förderung der Grauerle geführt hat (GOETTLING 1968).

Auf den höchstgelegenen Standorten der Aue, die im Wesentlichen nur mehr episodisch von Hochwässern erreicht wurden, fanden sich eschenreiche Auwälder, die zu den Hartholzauen zu rechnen sind. Für den unteren Inn wird eine Übergangsstellung zwischen dem Eichen-Ulmenwald (*Quercus-Ulmetum* Issl. 1924), dem Hartholzauwald der größeren Flußtäler der planaren und collinen Stufe großer Teile Europas, und dem Ahorn-Eschenwald (*Adoxo moschatellinae – Aceretum* (Etter 1947) Pass. 1959) angenommen (IVL 1992, MÜLLER 1995, SEIBERT 1987). Aktuell finden sich in ausgedämmten Auen aber kleinflächig auch Bestände, die dem Eichen-Ulmenwald zugeordnet werden können. Nach GOETTLING (1968) hat die Eschenau am Inn ursprünglich einen beträchtlichen Flächenanteil eingenommen, sehr schöne Bestände finden sich aktuell auch noch am Stauraum Ering. Voraussetzung für den dauerhaften Bestand derartiger Hartholzauen sind allerdings ausreichende Hochwasserereignisse, um überflutungsempfindliche Baumarten ausschließen zu können (z.B. ZAHLHEIMER 1994) oder zumindest periodischer Druckwassereinfluss hinterdeichs.

4.7.1.2 Vegetation am korrigierten Inn

Wesentliche Folgen der Innregulierung ab 1862 wurden bereits eingangs geschildert (Begradigung mit der Folge der Laufverkürzung, Einschränkung auf ein 200 m breites Bett, Anlage von Hochwasserschutzdeichen mit der Folge der Sohlerosion und Absinkens des Grundwassers). MÜLLER (1995) beschreibt die Folgen der standörtlichen Veränderungen für die Pflanzenwelt der Aue: „Die Flussbettstreckung hat eine drastische Verringerung der Bereiche zur Folge, die von Umlagerungsprozessen geprägt sind und die periodisch überschwemmt oder vom Druckwasser versorgt werden. Die Vegetation der Rohbodenstandorte und der Altwasser nimmt dadurch stark ab. Pioniergesellschaften treten nur noch in Restbeständen auf den Kiesbänken innerhalb des regulierten Gerinnes auf. Außerhalb des eingedeichten Flusses läuft die Auensukzession zum Wald ungehindert weiter. Auf Alluvionen mit höherem Sandanteil verläuft die Auensukzession rasch, da das Wasser nicht zum Mangelfaktor wird. Uferreitgras-Gesellschaft und Weiden-Tamarisken-Gebüsch werden über das Purpurweiden-Gebüsch und den Grauerlenwald vom Eschen-Ulmenauwald abgelöst.“

Zeitweise können durch die Besiedlung von nicht mehr überschwemmten Schotterflächen aber derartige trockenheitsresistente Pioniergebüsche auch zunehmen. Bei ungestörter Entwicklung werden sie im Zuge der Auensukzession aber innerhalb von Jahrzehnten vom Wald verdrängt.

Heute werden die ehemaligen Umlagerungsstrecken im Wesentlichen von Grauerlenwäldern eingenommen. Ihr überproportional hoher Flächenanteil ist zurückzuführen auf:

- die einseitige Sedimentation von Sanden in den flussnahen Bereichen nach der Regulierung, die viele ehemalige Schotterflächen überdeckte,
- die Niederwaldnutzung der Auwälder, die die regenerationsfähige Erle begünstigte und so die Sukzession zum Eschen-Ulmenwald verhindert.
- Stark vom Rückgang betroffen ist auch die Vegetation der Altwasser. Durch die Sohlerosion senkt sich der Grundwasserspiegel ab, so dass ehemalige Flussrinnen

trockenfallen oder nur noch zeitweise Wasser führen. Altwasser verlanden dadurch rasch und werden vom Grauerlenwald überwachsen (MÜLLER 1995, MÜLLER et al. 1992).

Noch 1950 gab es am Inn bei Braunau schotterreiche Standorte in der Aue (KRAMMER 1953 in CONRAD-BRAUNER 1995). Zu dieser Zeit, also vor Einstau der Stufe Simbach-Braunau, konnte hier noch Lavendelweiden-Sanddorn-Gebüsch mit vereinzelt Tamarisken gefunden werden. Hier fanden sich auch noch Reste von krautigen Pionierfluren, die offenbar Steinklee-Fluren ähnlich waren. Auf Feinsand- und Schlickböden in vom Flusslauf auf Mittelwasserhöhe abgeschnittenen Seitenarmen gab es eine Binsengesellschaft (*Juncus articulatus-Eleocharis palustris*-Ges.) sowie eine Sumpfschachtelhalm-Gesellschaft (*Myosotis palustris-Equisetum palustre*-Ges.). In einem vom Fluss abgeschnittenen, früheren Inn-Seitenarm fand KRAMMER Tannenwedel-Bestände mit Nadelbinse (*Eleocharis acicularis*).

Ein ungefährender Eindruck der damaligen Landschaft am korrigierten Inn lässt sich wohl heute noch an einigen Abschnitten der Restwasserstrecke Töging gewinnen. Natürlich haben im Laufe der seit Bau der Kraftwerke vergangenen Jahrzehnte noch andere Faktoren Einfluss auf die Entwicklung der Vegetation genommen, nicht zuletzt die enorme Nährstoffanreicherung in der gesamten Landschaft. Morphologisch wird aber die Restwasserstrecke zumindest abschnittsweise durchaus dem einstigen, korrigierten Inn unterhalb der Salzachmündung nahekommen. In jedem Fall finden sich bei Töging auch heute noch verbreitet Restbestände der Uferreitgrasflur an sandigen Uferböschungen, auf größeren Kiesinseln (Ebinger Innschleife) kommen Lavendelweidengebüsche auf. Am korrigierten Inn konnte sich also in jedem Fall die ursprüngliche Ausstattung an Arten und Lebensräumen weitgehend halten, wenngleich auch in wesentlich reduzierter Flächenausdehnung (HERRMANN 2002, s.a. MÜLLER et al. 1992, ZAHLHEIMER 1994).

4.7.1.3 Vegetationsentwicklung in den Stauräumen

CONRAD-BRAUNER (1994; 32ff) beschreibt die jüngere Entwicklung der Vegetation und Flora der Stauräume:

„Im Zeitraum zwischen 1976 und 1982 setzte sich die Pionierbesiedlung mit allmählicher Bewaldung der Inseln fort. Inselabtrag ist nirgends zu erkennen. Einige neue Inseln entstanden in der Hagenauer Bucht. Die flussabwärts gelegenen Inseln vor dem Wehr vergrößerten sich in der Zeit geringfügig. Innerhalb der vergangenen Jahrzehnte fanden also im Vergleich zu den ersten Jahren nach dem Einstau deutlich weniger Neuanlandungen und Inselneubildungen statt.

Spitzenhochwasser August 1985 (5.400 m³/s): Trotz der extrem hohen Abflussmengen konnten Erosionsspuren in Form von Uferanrissen nur an zwei Stellen im Untersuchungsgebiet beobachtet werden: In der Hagenauer Bucht an der Nordwestseite einer kleinen bewaldeten Insel rutschte ein zwei Meter breiter von Grauerlen bestandener Uferstreifen ins Wasser. Ähnliches gilt für die freiliegende Insel bei Flusskilometer 51,8, bei der entlang dem mit Silberweidenwald bestandenen Ufer deutliche Anrisse zu erkennen waren. Schließlich durchbrach das Hochwasser sogar die betonierete Uferbefestigung auf der österreichischen Seite bei km 55.3 und stellte somit die natürliche Verbindung zwischen Hauptfließrinne und Hagenauer Bucht wieder her. Dies begünstigte die Vergrößerung der Inseln in der Hagenauer Bucht.

Auflandungszonen sind strömungsexponierte Gebiete, die bei Hochwasser durch Akkumulation von überwiegend mineralischen Sedimenten über Mittelwasserhöhe aufgelandet werden. Auf den neu aufgelandeten Fläche siedeln zunächst krauthohe Pioniergesellschaften (Zweizahn-Ufersäume, Kleinröhrichte und Rohrglanzgrasröhricht), die hier als Auflandungsgesellschaften bezeichnet werden.

Demgegenüber zeichnen sich die Verlandungszonen durch vergleichsweise geringe Strömungsstärken aus. Sie liegen in altwasserartig verlandenden Buchten und Seitenarmen, die vor Sedimenteintrag bei Hochwasser stärker geschützt sind. Dort kommen mineralische Sedimente vergleichsweise seltener und in geringerem Ausmaß zur Ablagerung. Vielmehr werden hier die in wesentlich geringeren Mengen anfallenden biogenen Sedimente akkumuliert. Dadurch erhöhen sich die Verlandungsstandorte nur langsam. In die flach überschwemmten Stellen dringen vom Ufer her durch vegetative Ausbreitung allmählich Pioniergesellschaften der Stillwasserbuchten vor, die als Verlandungsgesellschaften bezeichnet werden (Schilf- und Rohrkolbenröhrichte).

Die räumliche Lage der Auflandungs- und Verlandungszonen blieb nicht konstant. Während die Inselbildung zunächst entlang der befestigten Ufer und Leitdämme entlang der Hauptfließrinne ansetzte, verlagerten sich die Auflandungszonen im Zuge der Stauraumauffüllung seit dem Einstau allmählich flussabwärts und von den Ufern der Hauptfließrinne zu den beidseitigen Hochwasserdämmen. Dadurch gerieten ehemalige Auflandungsbereiche allmählich in den Verlandungsbereich. So konnten sich ehemalige Neuanlandungen ungestört bewalden, während sich in den dazwischen liegenden Altwasserrinnen strömungsempfindliche Schilfgürtel ausbreiteten.

In den Übergangsbereichen zwischen Auflandungs- und Verlandungszonen wird dagegen die ungestörte Bewaldung und Röhrichtausbreitung durch Erosion und Sedimentation nur bei größeren Hochwasserereignissen unterbrochen, wodurch Inselsäume von Auflandungsgesellschaften entstehen können. In diesen Übergangsbereichen können nur die extremen, selten auftretenden Spitzenhochwässer die langjährigen Verlandungsphasen kurzfristig ablösen.

In den heutigen Auflandungszonen im Bereich der jüngsten Inselbildungen in der Hagenauer Bucht und vor dem Stauwehr Ering findet auch bei kleineren Hochwasserereignissen, also häufiger und großflächiger Sedimentation mit Auflandung statt, so dass sich hier nur krauthohe Pioniergesellschaften und strömungsresistente Rohrglanzgrasröhrichte halten können. Verlandungsgesellschaften können sich zunächst nicht einstellen.“

ERLINGER (1984, 1985, 1993) stellt detailliert die Entwicklung der Pflanzenbestände der Hagenauer Bucht nach Einstau dar. Für die Entwicklung submerser Wasserpflanzen stellte sich der Zustrom trübstoffreichen Inwassers als limitierender Faktor heraus (geringe Belichtung, ERLINGER 1993: 18): „Als nach der Schließung der Mattigarme das Wasser in der Bucht zur Ruhe gekommen war und sich abgeklärt hatte, erreichte das Licht nun auch große Bereiche des Seegrundes. In kurzer Zeit wuchs eine Menge Tauchpflanzen heran, die sich rasch verdichteten und wenige Jahre später den größten Teil der Wasserfläche bedeckten. Um 1963 war sowohl von der Flächendeckung als auch von der Wuchsdichte ein Umfang erreicht, der sich später nicht mehr wiederholen sollte, u.a. dichte Armleuchteralgenbestände.“

Am 6. August 1970 notiert ERLINGER (1993: 20): „Festgestellte Arten: Armleuchteralgen (58,4%), *Potamogeton crispus* (20,9 %), *Potamogeton pectinatus* 18,9 %, *Hippuris vulgaris* 0,8 %, *Potamogeton perfoliatus* 1,0 %, außerdem *Najas marina*, *Ranunculus aquatilis*, *Elodea canadensis*, *Myriophyllum spicatum*.“

Der Höhepunkt der Artenvielfalt war 1983 erreicht. ERLINGER (1993) nennt folgende Sippen: *Ceratophyllum submersum*, *Myriophyllum spicatum*, *myriophyllum verticillatum*, *Riccia fluitans*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton pusillus*, *Callitriche spec.*, *Elodea canadensis*, *Ranunculus fluitans*, *Ranunculus circinatus*, *Hippuris vulgaris*, *Najas marina*, wobei nur *Najas* in größerer Menge aufkam. Zu dieser Zeit waren etwa 85 ha Wasserfläche (ca. 63 % der Gesamtwasserfläche) von submersen Wasserpflanzen besiedelt. In der Entwicklungsperiode 1983-85 erlangte das Große Nixenkraut mit einer Flächendeckung von ca. 28 ha eine beachtliche Ausbreitung. Nach 1985 begann sich das Kleine Laichkraut auszubreiten, konnte sich bis 1990 aber nur auf einer Fläche von gut 5 ha einen dichten Bestand aufbauen.

Die Entwicklung der ausgedämmten Auen bis ca. 1980 beschreiben LINHARD & WENNINGER (1980).

4.7.2 Heutige Situation: Vegetation

4.7.2.1 Stauraum

Die Vegetation des Stauraums wurde detailliert durch CONRAD-BRAUNER (1994) untersucht (Kartierung 1988). Sie hat im Rahmen ihrer Arbeit beispielhaft Inseln auch im Stauraum Ering-Frauenstein kartiert, neuere, ähnlich detaillierte Bearbeitungen liegen nicht vor. Grundsätzliche Veränderungen am Gesellschaftsinventar dürften seitdem kaum stattgefunden haben, wohl aber erhebliche Verschiebungen der Flächenanteile (vgl. Kap. 3.4.3.2). Im Überblick wurde der aktuelle Entwicklungsstand der Vegetation im Stauraum im Rahmen verschiedener Begehungen und Stauraumbefahrungen begutachtet. Aktuell (2018) wurden im Rahmen einer Stauraumbefahrung die Uferbereiche sämtlicher Inseln gezielt begutachtet und auch exemplarische Begehungen auf den Inseln und in Flachwasserbereichen durchgeführt. Da die Begehungen erst Anfang August durchgeführt wurden, sind Störungen des Brutgeschäfts der Vögel gering geblieben. Ergänzend wurden Ende 2020 Begehungen der ältesten Verlandungsbereiche zwischen Erlach und Egelsee durchgeführt.

Wasserpflanzenbestände

Wasserpflanzenbestände wurden im Stauraum in vom Innwasser geprägten Stillgewässern (z.B. in der großen Flachwasserlagune) vor allem in Form dünner Bestände von *Potamogeton pusillus* agg. festgestellt, die in dem flachen, warmen Wasser dem Schilf vorgelagert wachsen. Auch das Große Nixkraut (*Najas marina*) wurde entlang der Schilfkanten gefunden.

In kleinen Flachwasserlagunen auf den Inseln, die bei Mittelwasser nicht mehr vom Innwasser erreicht werden, werden die Bestände von *Potamogeton pusillus* agg. dichter und es finden sich weitere Arten wie *Potamogeton natans*.

In den großen Seitenbuchten, in denen der Einfluss des Innwassers gering bleibt, finden sich wiederum noch dichtere und artenreiche Wasserpflanzenbestände, wobei auch hier

Potamogeton pusillus agg. meist vorherrscht, daneben kommen *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton natans*, *Najas marina* und andere vor.

In den Wurzeln der langen Altwasserzüge auf bayerischer Seite wächst dagegen zunehmend die Gesellschaft der Gelben Teichrose (*Myriophyllo-Nupharetum luteo*).

Zweizahn-Ufersäume

Die krautreichen Pionierfluren besiedeln die jüngsten über dem Mittelwasserspiegel aufgelandeten Inseln sowie Inselsäume aus Sand- und Schlickablagerungen. Entsprechende Krautfluren finden sich nur in Bereichen aktueller Auflandung (Inselneubildung). Unterschieden werden können

- Ehrenpreis-Gesellschaft in einer Rohrglanzgras-Ausbildung
- Zweizahn-Gesellschaft (*Bidens-cernua*-Ges.).

Am tiefsten stehen die Ehrenpreis-Ges. (10 cm unter bis 30 cm über MW), am höchsten die Zweizahn-Ges. (MW bis 45 cm über MW). Charakteristische Arten sind z.B. *Alisma plantago-aquatica*, *Veronica catenata*, *Veronica beccabunga*, *Bidens cernua*, *B. tripartita*, *Rorippa amphibia*, *Alopecurus geniculatus* oder *Lythrum salicaria*.

Die Ehrenpreis-Ges. fand sich an den begutachteten Bereichen nur fragmentarisch (M. HOHLA, mndl. 2018, bezweifelt zudem, dass es sich tatsächlich um *V. catenata* handelt möglicherweise ein Bastard?), die tiefsten dem Röhricht vorgelagerten, gerade trockenen Schlammflächen wurden dagegen von großen Beständen der Nadelsimse (*Eleocharis acicularis*) bewachsen, die auch als eigene Gesellschaft gefasst werden (*Eleocharis-acicularis*-Ges.). In derartigen Beständen finden sich außerdem Braunes Zypergras (*Cyperus fuscus*), Sumpf-Quendel (*Peplis portula*) und Quellgras (*Catabrosa aquatica*). Außerdem wurde in einem derartigen Bestand erstmals für den Stauraum *Lindernia dubium* gefunden, ein in Ausbreitung befindlicher Neophyt, der dem einheimischen *Lindernia procumbens* sehr ähnlichsieht und wohl zunehmend dessen Stelle einnehmen wird.

In der Hagenauer Bucht nahm die Gesellschaft Anfang August relativ große Flächen auf trocken gefallenem Schlamm ein, auf denen aber bereits die Sukzession zu Silberweidengebüsch flächig eingesetzt hat.

Die Zweizahn-Fluren (wohl v.a. *Bidens cernua*) nehmen regelmäßig größere Flächen ein. Außerdem finden sich fleckenweise Knöterichfluren (*Polygonum lapathifolium*, *P. mite*, u.a.).

Großseggenriede und Röhrichte

In den Stauräumen am unteren Inn finden mehrere Röhrichtgesellschaften auf verschiedenartigen Standorten vor. Die Standorte können bis zu einem Meter tief unter MW liegen, unter entsprechenden morphodynamischen Verhältnisse aber auch bis zu einem Meter über MW.

Im Stauraum Ering-Frauenstein waren 1988 zu finden (in der Nomenklatur von CONRAD-BRAUNER):

- Sumpfbinsen-Ges.
- Rohrkolbenröhricht
- Schilfröhricht, typische, reine Ausbildung
- Rohrglanzgras-Schilfröhricht (trockene Ausbildung des Schilfröhrichts)
- Rohrglanzgrasröhricht, reine Ausbildung und Blutweiderich-Ausbildung

Die Sumpfbinsen-Ges. wächst zumeist in strömungsgeschützten Buchten aus feinkörnigen, nährstoffreichen Sedimenten im flachen Wasser. Auch aktuell wurden regelmäßig entsprechende Bestände festgestellt, die teilweise abgeweidet waren. Die Sumpfbinsse tritt teilweise mit dem Sumpf-Vergissmeinnicht gemeinsam bzw. abwechselnd auf und ist eng verzahnt mit den tiefer liegenden Pioniergesellschaften (s.o.).

Das Rohrkolben-Röhricht wurde relativ großflächig und häufig sowohl in der Hagenauer Bucht als auch in der Heitzinger Bucht festgestellt. Es wächst zumeist als wechselnd breiter Streifen und oft erheblicher Länge dem Schilfröhricht vorgelagert und kennzeichnet jüngere Sedimentbänke. Die meist ruderal geprägte Gesellschaft kennzeichnet auch an Gewässern der ausgedämmten Aue Bereiche aktiver Sedimentation, z.B. in Folge von Einleitungen.

Rohrglanzgras-Röhrichte kommen in verschiedenen Ausbildungen im Stauraum vor, wobei die tiefer gelegenen, knapp über MW siedelnden Bestände artenreicher sind (z.B. Blutweiderich-Ausbildung) als die etwas höher gelegenen, fast nur noch von Rohrglanzgras aufgebauten (0,25 bis 1,2 m über MW). Rohrglanzgras-Röhrichte werden von MÜLLER et al. (1992) zur Überflutungsvegetation gerechnet, die charakteristischerweise in Stauhaltungen und Korrekionsstrecken begünstigt wird. Aktuell wurden Rohrglanzgras-Röhrichte eher als Saum an Schilf-Röhrichten festgestellt oder verflochten mit lichten, offenbar zoogen beeinflussten Gebüschs sowie mit Knöterich-Beständen (Zweizahn-Fluren).

Schilfröhricht: während die artenarmen Schilfbestände des typischen Schilfröhrichts bis zu 40 cm tief unter MW-Niveau siedeln, steht das Rohrglanzgras-Schilfröhricht trockener und wächst in bereits höher aufgelandeten Seitenrinnen oder an höheren Bereichen von Böschungen. Tatsächlich werden die Flachwasserbuchten meistens von den artenarmen Beständen des Schilfröhrichts umgrenzt, das (zum Zeitpunkt der Befahrungen) etwa bei 10-20 cm Wassertiefe einsetzt. Mit ansteigendem Gelände kommen dann aber schnell Brennessel und Indisches Springkraut hinzu, so dass bereits die trockene Ausbildung des Schilfröhrichts vorliegt. Das nasse, artenarme Röhricht ist oft nur ein relativ schmaler Saum.

Zusätzlich zu diesen bei Conrad-Brauner aufgeführten Gesellschaften konnten aktuell für den Stauraum u.a. festgestellt werden:

Schwanenblumen-Röhricht (*Butomus umbellatus*-Ges.): Die Schwanenblume tritt an schlammigen Ufern sowohl an den Inseln im Stauraum als auch in den großen Seitenbuchten verstreut in m.o.w. großen Beständen auf, besonders eindrucksvoll aber in der Hagenauer Bucht.

Schwaden-Röhrichte (*Glycerietum maximae*): Sowohl an den Inseln auf bayerischer Seite als auch in Heitzinger Bucht finden sich dem Schilf vorgelagert Streifen des Schwaden-Röhrichts.

Gesellschaft des einfachen Igelkolbens (*Sparganium emersum*-Ges.): In vom Inn getrennten Flachwasserlagunen und Seitenbuchten finden sich fleckenweise wiederholt Igelkolben-Bestände.

Großbinsenfluren: Im Umfeld der größeren Lagunen fallen immer wieder durch die Großbinsen *Juncus effusus*, *conglomeratus* und *inflexus* geprägte Bestände auf, die wohl zoogen stabilisiert werden (Gänse, Biber, Wildschweine?). Solche Bestände sind durchdrungen von benachbarten Knöterichfluren, Zweizahnfluren. Häufig findet sich auch *Carex pseudocyperus* in diesen Beständen.

Rasenschmielen-Ges. (*Deschampsia cespitosa*-Ges.): Ebenfalls zoogen dürften die hin und wieder anzutreffenden Rasenschmielen-Rasen sein, in denen auch die Gliederbinse (*Juncus articulatus*) prägnant auftritt. Derartige Flächen sind außerdem von stark verbissenen jungen Weiden durchsetzt.

Wälder und Gebüsche

Weidengebüsch

Das Weidengebüsch setzt sich aus kraut- bis strauhohen Silberweiden und Rubensweiden zusammen. In einzelnen Ausbildungen sind zusätzlich die straubildende Mandelweide oder Purpurweide vertreten. Die Weidengebüsche sind im Stauraum Initialphasen der Silberweidenwälder (in natürlichen Vegetationsmosaiken dagegen teilweise auch relativ langfristig stabile Gebüsche und Mantelgesellschaften, auch hier zeigt sich der anthropogene Charakter der Stauräume). Weidengebüsche schließen meistens auf den etwas höher gelegenen Bereichen junger Sedimentbänke an die saumartig in den tiefergelegenen Uferbereichen vorgelagerten Zweizahn-Ufersäume an. Entsprechend der Verdichtungsdynamik der Stauräume finden sich solche Vegetationsmosaiken jeweils in den zuletzt verlandeten Bereichen, die die „Verlandungsfront“ bilden, die zusehends innabwärts, also auf die Kraftwerke zu, vorrückt. Die Weidengebüsche finden sich auf Standorten, die etwa 10 – 50 cm über MW liegen.

Entsprechend der dominanten Weidenart können in den Stauräumen zwei Gesellschaften unterschieden werden:

- Silberweidenbusch
- Purpurweidenbusch

Während der Silberweidenbusch auf Schluff- und Lehmböden aufkommt und später unmittelbar in die Silberweidenau übergeht, kommt der Purpurweidenbusch vor allem auf Sandanlandungen auf.

Anlässlich der Befahrung 2018 konnten wiederholt derartige noch niedrigwüchsige Silberweidenbestände festgestellt werden, die zumeist von Fragmenten von Röhrichtern,

Hochstaudenfluren und Flutrasen (mit *Juncus articulatus*, *Alopecurus geniculatus*, *Catabrosa aquatica*, eingestreut *Carex pseudocyperus*) durchsetzt waren. Diese relativ artenreichen Bestände dürften wohl durch zoogenen Einfluss (Rehe, Wildschweine, Gänse, Biber, ...) in diesem Zustand gehalten werden.

Silberweidenwald

Silberweidenwälder nehmen großflächig die in dem Stauraum entstandenen Inseln ein. Je nach Alter dieser Inseln finden sich noch jüngere, einfach strukturierte Gehölze oder bereits höherwüchsige, mehrschichtige Wälder. Mit zunehmendem Alter der Silberweidenbestände beginnt die Grauerle in die Bestände einzuwandern.

Unterschieden werden können die tiefer und nasser stehenden Schilf-Silberweidenwälder (*Salicetum albae phragmitetosum*) und die höher stehenden, typischen Silberweidenwälder (*Salicetum albae typicum*).

Schilf-Silberweidenwälder können in den Stauräumen am unteren Inn bereits 10 cm über MW ansetzen, der typische Silberweidenwald findet sich ab 30 cm über MW. Die schon relativ alten, strukturreichen Silberweidenbestände auf der kraftwerksnächsten Insel zeigen in der Krautschicht dominant Brennnessel und bereits Indisches Springkraut, verstreut Schilf, als Strauch findet sich immer wieder Schwarzer Holunder. Daran lässt sich klar die standörtliche Charakteristik ablesen: Die Bestände sind zwar feucht (bis nass), es herrscht aber keine Dynamik, die im Oberwasser des Kraftwerks bei konstantem Stauziel auch nicht erwartet werden kann. Ohne Überflutungen handelt es sich an und für sich auch nicht um Auwälder. Mittelfristig wäre eine Entwicklung zu Grauerlen-Sumpfwäldern oder Schwarzerlen-Wäldern vorstellbar, auf etwas höheren Bereichen auch Berg-Ahorn-Bestände im Sinne eines *Aceri-Fraxinetums*.

Im Bereich der Stauwurzel finden sich auf den erhaltenen Vorländern auch noch alte Silberweidenbestände, in großem Umfang bei Simbach oder auch unmittelbar oberhalb Braunau. Teilweise liegen die Bestände auf relativ hohen Niveaus, die standörtlich nicht mehr der Weichholzaue zuzuordnen sind. In jedem Fall fehlt all diesen Beständen eine erkennbare Verjüngung, was an der geänderten Flussdynamik liegt. Mittelfristig wird sich in diesen Beständen ein deutlicher Wandel vollziehen, der zum Erlöschen der örtlichen Vorkommen führen dürfte.

Grauerlenwald

Grauerlenwälder besiedeln innerhalb des Stauraums die ältesten und höchstgelegenen Waldstandorte. Sie konzentrieren sich auf die beim Einstau nicht überstauten älteren Landflächen ab ca. Inn-km 55.0 aufwärts. Sie finden sich am Inn in unterschiedlichsten Ausbildungen.

Eschenwälder kennzeichnen den trockenen standörtlichen Flügel der Grauerlenauen. Übergänge sind hier fließend. Der Schwerpunkt des Vorkommens der Eschenwälder liegt beidseits außerhalb des Stauraums, in den Vorländern bei Erlach sowie auf österreichischer Seite im Vorland aufwärts von Braunau, wobei diese Standorte wohl nur selten überflutet werden. Es handelt sich meist um ausgesprochen artenreiche Bestände, die für höher gelegene, seit langem stabile Auenstandorte charakteristisch sein dürften. Auch hier finden sich zahlreiche Ausbildungen.

Ergänzend zu CONRAD-BRAUNER sei noch auf das seltene Vorkommen der Eichen-Ulmen-Hartholzaue hingewiesen. Im Unterwasser des Innkraftwerks Ering-Frauenstein kommt sie auf bayerischer Seite auch kleinflächig an der höchsten Stelle des dortigen Vorlandes vor sowie beidseits verstreut in den ausgedämmten Auen.

4.7.2.2 Fossile Auen

Die Vegetation der fossilen, ausgedämmten Auen (Altaue) wird für die bayerische Seite auf Grundlage der in letzter Zeit für verschiedene Projekte durchgeführten Bestandserhebungen (LANDSCHAFT + PLAN PASSAU 2014) sowie für verbleibende Lücken der Zustandserfassung für das geplante Naturschutzgebiet „Auen am unteren Inn“ beschrieben (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2009, i.A. Reg. v. Niedb.).

Auf österreichischer Seite sind eigene Übersichtsbegehungen, die 2014-16 durchgeführt wurden, sowie Auswertung der Biotopkartierung Grundlage. In der folgenden Darstellung wird aber nicht grundsätzlich zwischen österreichischer und bayerischer Seite unterschieden. Flächenbilanzen beziehen sich allerdings nur auf die bayerische Seite.

Wasserpflanzengesellschaften

Altwässer und Auetümpel

Neu entstandene Auetümpel, wie sie z.B. im Rahmen des Life-Projektes in den Jahren 1999-2001 auch in der Eringer Au angelegt wurden, werden in den ersten Jahren, in denen im Gewässer noch eher nährstoffarme Verhältnisse herrschen, oft von Armleuchteralgen-Beständen besiedelt. ERLINGER beschreibt dies auch aus der Hagenauer Bucht. Mittlerweile dürften aber alle diese Bestände erloschen sein und von Folgestadien der Sukzession verdrängt worden sein.

Wasserpflanzengesellschaften der größeren Altwässer sind vor allem die Teichrosenbestände (Myriophyllo-Nupharetum) in verschiedenen Ausbildungen, die sich oft mit der Tannenwedel-Ges. gemeinsam findet. Die beiden Gesellschaften beherrschen die offenen Wasserflächen des Altwasserzugs der Eringer Au. Die Teichrosen-Ges. ist mit Abstand die am weitesten verbreitete Wasserpflanzengesellschaft am unteren Inn.

Nur mit vereinzelt Beständen wurde die Gesellschaft des Durchwachsenblättrigen Laichkrauts (*Potamogeton perfoliatus*-Ges.) gefunden (Erlacher Au, allerdings Altwasser im Vorland).

Durchflossene Gräben, Bäche, durchströmte Altwasserbereiche

Die „Gesellschaft des Untergetauchten Merks“ (Ranunculo-Sietum erecto-submersi) ist die charakteristische Vegetation der meisten schneller fließenden, bachartigen Gewässer der Innauen mit verhältnismäßig kühlem, kalkhaltigem und klarem Wasser. Am Stauraum Ering tritt sie besonders auffällig in der Mininger Au auf.

Breitere, mit geringerer Geschwindigkeit durchflossene Gewässer und häufig schlammigem Grund sind meist von der Gesellschaft des Nussfrüchtigen Wassersterns bewachsen (Callitricetum obtusangulae). Auch diese Gesellschaft ist am Unteren Inn

flächenmäßig gut vertreten. Die Übergänge zu Tannenwedel-Ges. und Teichrosen-Ges. (s.o.) sind oft fließend.

In der Mininger Au mit ihren ungewöhnlich gut ausgebildeten Auenbächen finden sich außerdem große Bestände des Flutenden Hahnenfuß (*Ranunculus fluitans* agg.) sowie des Kamm-Laichkrauts.

Quellfluren

Quellfluren spielen im Gebiet heute nur eine randliche Rolle. Sie kommen in Fragmenten noch an Terrassenkanten vor, die die Auen randlich umfassen (am schönsten wohl in der Mininger Au), stehen aber kaum in Zusammenhang mit dem Stauraum und werden hier nicht weiter behandelt. In Zeiten weniger intensiver Landnutzung dürften Quellfluren aber ein charakteristisches Element der Landschaft am unteren Inn gewesen sein.

Röhrichte und Großseggen-Sümpfe

Das Schilfröhricht ist die bei weitem vorherrschende Großröhrichtgesellschaft der Altwässer des Gebietes. Es findet sich in verschiedenen Ausbildung, wobei die artenarme, typische Gesellschaft überwiegt. Häufig durchdringen sich Schilfbestände mit Großseggenbeständen (Ufersegge, Steife Segge), wobei derartige Bestände zumeist als schilffreie Ausbildung den jeweiligen Großseggengesellschaften zugeordnet werden können. In einer auffälligen Ausbildung tritt der Breitblättrige Rohrkolben im Schilfröhricht auf. Solche Bestände kennzeichnen Bereiche mit aktuell besonders aktiver Verlandung, wie an dem Schilffeld am Anfang des Altwasserzugs in der Eringer Au (Wirkung der mittlerweile zurückgebauten Heberleitung, Zulauf schwebstoffreichen Innwassers!).

Ebenfalls häufig sind Rohrglanzgras-Röhrichte, die allerdings in sehr unterschiedlichen Situationen anzutreffen sind. Häufig findet es sich als m.o.w. schmaler Uferstreifen an fließenden (meist künstlichen) Auengewässern innerhalb der Auenbereiche (z.B. Kirner Bach), außerdem tritt es flächig als Schlagflur der Grauerlenau auf. Bemerkenswert sind allerdings kleinflächig vorkommende, artenreiche Bestände an einem Altwasserufer im Vorland der Erlacher Aue (mit Arten wie Glänzender Wiesenraute und Schmalblättrigem Baldrian).

Im Wechsel mit den Schilfröhrichtern prägen Großseggenbestände die Verlandungszonen und Uferstreifen der Altwässer. Mit dem größten Flächenanteil kommt hier das Steifseggenried vor, einer Gesellschaft, die unter den Großseggenriedern die stärksten Wasserstandsschwankungen verträgt. Allerdings kann sie unter den geänderten hydrologischen Bedingungen des Stauraums aus dieser Eigenschaft keinen Konkurrenzvorteil mehr erzielen, woraus sich wohl der hohe Anteil an von Schilfröhrichtern durchdrungenen bzw. überwachsenen Beständen erklärt. In der Mininger Au finden sich Bestände, die von der ebenfalls bultig wachsenden Rispen-Segge durchsetzt sind und die hier möglicherweise teilweise auch bestandsbildend auftreten (Rispenseggen-Ried). Dass das Rispenseggen-Ried gern auf quellig durchsickerte Hängen bzw. in Quellbereichen vorkommt, unterstreicht die besondere Bedeutung der Mininger Au und ihren gut ausgebildeten Auenbächen, die aus Quellaustritten an der umrahmenden Terrassenkante gespeist werden.

Außerdem findet sich in ähnlichen Situationen öfter das Uferseggenried, eine Gesellschaft, die eher in den Donauauen ursprünglich ist und sich am Inn wohl in Folge der hydrologischen Veränderungen ausbreiten kann. Ähnlich häufig ist auch die Sumpfseggen-Gesellschaft, die allerdings etwas trockener steht und oft flache, verlandete Altwassersenkungen im Halbschatten der angrenzenden Grauerlenauen einnimmt. Sie ist offenbar die einzige Großseggen-Gesellschaft, die auch im Stauraum (meist mit Schilf durchsetzt) wesentliche Anteile einnimmt.

Das Innseggenried schließlich findet sich nur selten und kleinflächig in Bereichen, in denen Grauerlenauen von Bächen durchflossen werden und steht hier unter dem Einfluss des ziehenden Grundwassers.

Pionierfluren auf Sand- und Kiesflächen

Pionierfluren offener Sand- und Kiesflächen, die vor Einstau ein typisches Element des Flussbetts und auch der Auen waren, finden sich heute am Inn nur noch an Sonderstandorten, die durch Nutzung entstehen (Kieslager Gstetten, außerhalb des Stauraums Ering) oder aber als bewusst angestrebtes Ergebnis von Naturschutzmaßnahmen. Am Stauraum Ering fanden solche Maßnahmen kleinflächig an der Brenne im Zentrum der Eringer Au statt sowie in größerem Umfang auf dem „Biotopacker“ bei Eglsee. Dort findet sich unter anderem das Uferreitgras in größeren Beständen. Es wurde vor 15 Jahren auf einer eigens geschaffenen sandigen Böschung ausgebracht und hat sich von dort auf zwischenzeitlich wiederholt neu angelegte Böschungen von Kleingewässern ausgebreitet. Der Bestand ist allerdings völlig pflegeabhängig. Im Rahmen von mehr faunistisch orientierten Pflegemaßnahmen zur Förderung von Sandlaufkäfern entstehen seit einigen Jahren regelmäßig offene Sandflächen.

Pionierfluren nasser Standorte

Ebenfalls nur mehr auf Flächen mit Sondernutzung oder eben Naturschutzflächen finden sich Pionierflächen nasser Standorte. So fand sich in geringem Umfang an einem Tümpel an der Eringer Brenne und in größerem Umfang auf dem „Biotopacker“ auf offenen, nassen Kiesflächen die Gesellschaft des Braunen Zypergrases (*Cyperus fuscus*-Ges.). Die Gesellschaft ist hier aber auch periodische Störung angewiesen, die die Standorte offen hält, also ebenfalls pflegeabhängig.

Wiesen und Grasfluren feuchter und nasser Standorte

Nasswiesen sind am unteren Inn zumindest auf bayerischer Seite nahezu ausgestorben. Hier kann wieder nur der „Biotopacker“ angeführt werden. In einer flachen, langgestreckten Senke wurde im Grundwasserschwankungsbereich Kies freigelegt, auf dem initiale Flachmoor-Bestände entwickelt wurden. Im Kernbereich entspricht dies einer fragmentarischen Alpenbinsen-Flur. In einer naturnahen Flusslandschaft besiedelt die Gebirgssimsengesellschaft vom Fluss neu geschaffene Rinnen mit langer sommerlicher Überschwemmungsdauer, die bei Niedrigwasserstand zumindest zeitweise noch unter Grundwasseranschluss (Druckwasser) stehen (vgl. HERRMANN 2002). Der geschaffene Standort entspricht also in wesentlichen Eigenschaften den Ansprüchen der Gesellschaft, allerdings fehlen ausgeprägte Grundwasser- oder Flussdynamik. Auch hier ist also regelmäßige Pflege nötig, sonst droht schnelle Verbuschung bzw. Verschilfung.

Wiesen und Staudenfluren trockener Standorte

Entsprechende Vegetation war früher auf den Brennen, in Auwaldlichtungen und auch am Rande der Kiesbänke am Inn verbreitet. Nach Aufgabe der bestandserhaltenden Nutzungen in den Auen (z.B. Schafbeweidung der Auen) und Erlöschen der ursprünglichen Flussschlingen konnten die neu entstandenen Dämme der Stauhaltungen Ausweichstandorte bieten. Auch heute sind die Dämme eine wesentliche Struktur der offenen Trockenlebensräume am Inn. Auf ihnen finden sich relativ großflächig artenreiche Glatthaferwiesen, die häufig zu den trockener stehenden Salbei-Glatthaferwiesen zu rechnen sind. Die artenreichen Bestände fallen auch durch Vorkommen der Orchidee Helm-Knabenkraut auf. Gut ausgebildete Magerrasen (Trespen-Halbtrockenrasen), an Dämmen und Sickergräben sind mittlerweile selten und zumeist in saumartige Stadien übergegangen. Diese mageren Bestände beherbergen aber immer noch wichtige Artvorkommen (z.B. Alpen-Leinkraut). Insgesamt stellen die Dämme damit aber hochwertige Trockenlebensräume dar, die aufgrund ihrer Längenerstreckung wichtige Funktionen als Vernetzungsstruktur übernehmen.

Im Rahmen des Life-Projekts wurden etwa im Jahr 2000 sowohl Brennenbereiche in der Eringer Au wieder revitalisiert als auch großflächige neue Standorte auf dem „Biotopacker“ (immerhin etwa 9 ha) entwickelt. Hier finden sich Initialstadien von Halbtrockenrasen, die bereits erstaunlich hohe Qualität erreicht haben. Der „Biotopacker“ bildet mittlerweile einen Biodiversitäts-Hotspot am unteren Inn. Weitere Angaben finden sich im LBP (Anlage 35, Kap. 3.6.1.2).

Hochstaudenfluren, Schlagfluren

Hochstaudenfluren treten zumeist als Brennessel-reiche Zaunwinden-Gesellschaft auf sowie als Neophyten-reiche Bestände. Letztere finden sich in großem Umfang am Damm im Bereich Erlach – Simbach (v.a. Späte Goldrute). In der Eringer Au findet sich kleinflächig eine Wasserdost-Hochstaudenflur, die als einzige ein Element der ursprünglichen Auen sein dürfte.

Als Schlagflur hat die Kratzbeer-Reitgrasflur nennenswerten Anteil, die als Schlagflur trockener stehender Grauerlenauen aufgefasst wird. Mit Arten wie Glänzender Wiesenraute, Fiederzwenke und Schmalblättrigem Arzneibaldrian können die Bestände teilweise saumartigen Charakter annehmen.

In geringem Umfang wurde in der Simbacher/Erlacher Au der Schuppenkarden-Saum festgehalten. Er dürfte als charakteristisches Element der Niederwaldnutzung der Grauerlenauen aufzufassen sein.

Ruderalfluren (v.a. Dämme)

Ruderalfluren finden sich auf dem Damm zwischen Erlach und Simbach (ruderal geprägte Glatthaferbestände, u.a.) sowie an höher gelegenen Waldrändern, auf trockeneren Schlagfluren und halbschattigen Dammfüßen verschiedene Ausbildungen des Brennessel-Giersch-Saums (teilweise Neophyten-reich). Weitere Angaben finden sich im LBP (Anlage 35, Kap. 3.6.1.2).

Gebüsche und Wälder

Gebüsche

Gebüsche spielen in den Auen am unteren Inn vor allem in den größeren Brennenkomplexen eine gewisse Rolle, die allerdings den Auen am Stauraum Ering-Frauenstein weitgehend fehlen. Hier finden sich eher typische Auengebüsche frischerer Standorte (Hartriegel-Gebüsche) oder auch nasser Standorte (Wasserschneeball-Gebüsch, kleinflächig an Altwasserufern). Eine häufigere Erscheinung sind allerdings die von Hopfen und Walderbe geprägten Schleier-Gesellschaften, die öfters Waldränder prägen oder auch degradierte Grauerlenauen überziehen. Derartige Bestände werden zwar zu den Gebüschen gezählt, sind aber als Degradationsstadien in gestörten Flussauen zu werten. Weitere Angaben finden sich im LBP (Anlage 35, Kap. 3.6.1.2).

Weichholzauen

Weichholzauen werden im Gebiet vor allem durch die Silberweidenauen repräsentiert. Die Grauerlenauen stehen standörtlich zwischen den Silberweidenauen und den noch höher anschließenden Hartholzauen, werden üblicherweise aber zu den Weichholzauen gestellt.

Silberweidenauen kommen in verschiedenen Ausprägungen in der Eringer Au noch auf 2,13 ha Fläche vor, in der Erlacher und Simbacher Au dagegen noch auf 32,44 ha (allerdings größtenteils im Vorland). In der Mininger Au kommen Silberweidenauen nur untergeordnet vor, flächige Bestände finden sich aber wieder oberhalb Braunau auch auf österreichischer Seite (aber auch dort im Vorland). Wie schon anlässlich der Beschreibung der Bestände des Stauraums erwähnt, fehlen bei diesen Beständen – auch jenen der Eringer und Mininger Au – heute die standörtlichen Voraussetzungen zur Sicherung der Verjüngung der Bestände. Die Silberweidenauen in den fossilen Altauen werden daher mittelfristig zusammenbrechen und durch Wälder höherer Auenstufen ersetzt werden. Weitere Angaben finden sich im LBP (Anlage 35, Kap. 3.6.1.2).

Grauerlenauen finden sich in der Simbacher- / Erlacher Au auf 28,2 ha Fläche, in der Eringer Au auf 46,21 ha. In der Mininger Au sowie den Auen bei Braunau nehmen sie ebenfalls erhebliche Flächen ein. Die Grauerlenauen kommen in zahlreichen Ausbildungen vor, die das gesamte standörtliche Spektrum von Nass (Ausbildungen mit Schilf) bis trocken (Ausbildungen mit Weißer Segge sowie mit Fiederzwenke) umfassen. Diese Differenzierung war Ergebnis des Zusammenspiels von Bodenaufbau und Überflutungsdisposition, die so heute allerdings nicht mehr wirksam ist. Auf höherliegenden Standorten können sich außerdem eschenreiche Grauerlenauen entwickeln, die bereits den Hartholzauen nahestehen.

Grauerlenauen wurden durch die Möglichkeit der Niederwaldnutzung in ihrer Verbreitung stark gefördert. Nachdem diese Form der Waldnutzung heute teilweise nicht mehr durchgeführt wird (zumindest in der Eringer Au, in der Mininger Au dagegen werden die Wälder flächig in traditioneller Weise genutzt), vergreisen diese Wälder. Außerdem sind eschenreiche Wälder stark durch das Eschentriebsterben betroffen, das zu starken Verlichtungen führt.

Häufig wurden Grauerlenauen durch Pflanzungen ersetzt (Berg-Ahorn, Esche). Weitere Angaben finden sich im LBP (Anlage 35, Kap. 3.6.1.2).

Hartholzauen

Hartholzauen in ihrer typischen Gehölzkombination mit Stieleiche, Feldulme und Bergulme kommen am unteren Inn nur selten vor. Die Eringer Au enthält die wahrscheinlich besten Bestände mit ca. 1,3 ha Ausdehnung, die allerdings nicht mehr in die Auendynamik eingebunden sind (anders die kleineren Bestände im Unterwasser vom KW Ering). Auch in der Erlacher Au finden sich gut ausgebildete Hartholzauen. Da diese Wälder natürlicherweise hohe Anteile der Esche in der Baumschicht aufweisen, sind auch sie derzeit starken strukturellen Veränderungen in Folge des Eschentriebsterbens unterworfen.

Eichen-Hainbuchenwälder der Terrassenkanten (Galio-Carpinetum).

Die Bestände enthalten in der Baumschicht Stieleiche, Esche, Winterlinde und Vogelkirsche, wobei abschnittsweise Esche vorherrschen kann. In der Strauchschicht findet sich Hasel, Pfaffenhütchen, Roter Hartriegel und auch Traubenkirsche sowie häufig Waldrebe. In der Krautschicht herrschen oft *Geum urbanum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Impatiens parviflora* und *Lamium maculatum* vor.

Pflanzungen

Meist strukturarme Baum-Pflanzungen nehmen auf bayerischer Seite insgesamt 26,34 ha ein. Sie verteilen sich folgendermaßen:

Eringer Au:

- Fichtenbestände 3,59 ha
- Pappelforste 3,95 ha
- Pflanzungen mit Esche, Bergahorn, u.a. Baumarten: 9,85 ha

Simbacher- / Erlacher Au

- Fichtenbestände: 0,29 ha
- Pappelforste: 4,20 ha
- Pflanzungen mit Esche, Bergahorn u.a. Baumarten: 4,46 ha

4.7.2.3 Vegetationskarte des gesamten Stauraums

Die Karte bietet eine flächendeckende Darstellung der Hauptlebensräume des Stauraums und seines Umfeldes im Maßstab 1 : 15.000. Dazu mussten verschiedene Datengrundlagen verarbeitet werden:

Bayerische Seite:

- Kartierungen für den FFH-Managementplan, LWF, vom 17.11.2015

- Eigene aktuelle Erhebungen zu derzeit in Planung befindlichen Maßnahmen Umgehungsgewässer KW Ering, Insel-Nebenarmsysteme im Unterwasser Innkraftwerk Ering-Frauenstein sowie Unterwasser Innkraftwerk Braunau-Simbach
- Eigene Kartierungen aus der ZE zum geplanten NSG Unterer Inn (i.A. Reg. v. Niedb., 2009)
- Eigene Luftbildauswertungen des Stauraums

Österreichische Seite:

- Neue Biotopkartierung, Erhebungen 2014/15 (Naturschutzabteilung, Amt der oberösterreichischen Landesregierung)
- Eigene aktuelle Erhebungen zu den Dämmen
- Eigene Erhebungen zu den Auen oberhalb Braunau (2014)

Unter Verwendung aller aufgeführten Datenquellen kann für den Stauraum incl. der ausgedämmten, fossilen Auen eine flächendeckende Karte der Lebensräume erstellt werden (s. Anhang). Da die einzelnen Kartierungen aber stark abweichende Methodik und Differenzierungsgrad aufweisen, müssen die verschiedenen Legenden parallelisiert werden, was über aufwändige Tabellenarbeit durchgeführt wurde.

Die Karte unterscheidet folgende Lebensräume:

Flächenanteile von Lebensraum- bzw. Vegetationseinheiten am Stauraum Ering-Frauenstein

Einheit	Gesamt ha	Flächenanteil ha		Enthaltene Pflanzengesellschaften
		DE	AT	
Gewässer				
Offene Wasserflächen (Inn und Seitenarme, ohne weitere Differenzierung)	379,6	172,4	207,2	-
Schlamm, Schlick	8,1	4,8	3,3	Zweizahn-Fluren, Ehrenpreis-Fluren, Sumpfbinsen-Ges.
Sonstige Fließgewässer (Nebengewässer Inn)	10,4	0,6	9,8	Ges. d. Nussfrüchtigen Wassersterne, Ges. d. Aufr. Merks, Igelkolben-Ges., u.a.
Stillgewässer (nicht oder kaum durchströmte Seitenbuchten des Inn, Altwässer der Auen)	150,9	120,4	30,5	Armleuchter-Ges., Wasserlinsen-Decken, Teichrosen-Ges., Tannenwedel-Ges., versch. Laichkraut-Ges., u.a.
Gräben im Dammhinterland (zumindest z.T. wasserführend)	0,7	0,6	0,1	Nicht differenziert
Röhrichte, Seggenrieder, Hochstaudenfluren				
Röhrichte und Großseggenrieder	129,0	93,3	35,7	Schilfröhrichte, Rohrglanzgrasröhrichte, Rohrkolbenröhrichte,

Einheit	Gesamt Flächenanteil ha			Enthaltene Pflanzengesellschaften
	DE	AT	ha	
				Teichbinsenröhrichte, Steifseggen-Ried, Uferseggen-Ried
(Ufer-) Säume, Ruderal- und Staudenfluren	20,2	14,0	6,2	Brennnessel-Giersch-Säume, Wasserdost-Fluren, Brennnessel-Zaunwinden-Ges., Neophyten-Bestände, Kratzbeer-Reitgrasfluren Schlagfluren i.A., Odermennig-Säume
Grünländer				
Artenärmere bis mäßig artenreiche Grünländer	56,1	30,2	25,9	Intensiv genutzte Grünländer
Artenreichere Grünländer und wärmeliebende Säume	32,6	21,7	10,9	Wiesenentwicklungsflächen auf Dämmen, Salbei-Glatthaferwiesen Typische Glatthaferwiesen, Nasswiesen, Halbtrockenrasen
Auwälder				
Weichholzaue (vor allem Grauerlenauen)	171,2	80,2	91,0	Grauerlen-Sumpfwald, Grauerlenauen in versch. Ausprägungen
Weichholzaue (vor allem Silberweidenauen)	218,6	134,0	84,6	Silberweidenauen in verschiedenen Ausprägungen
Hartholzauen	33,4	10,5	22,9	Eichen-Ulmen-Hartholzauwald
Gebüsche, sonstige Wälder und Forste				
Gebüsche und Hecken	15,1	7,7	7,4	Hopfen- und Waldrebenschleier Hartriegel-Gebüsch Wasserschneeball-Gebüsch
Sonstige Wälder und Forste	133,2	72,2	61,0	Versch. Forstgesellschaften
Äcker	194,5	85,8	108,7	-

* (intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen wurden auf österreichischer Seite teilweise nicht differenziert und weiß gelassen)

Tabelle 22: Flächenanteile von Lebensraum- bzw. Vegetationseinheiten am Stauraum Ering-Frauenstein

4.7.2.4 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Die Verbreitung der FFH-Lebensraumtypen wurde ebenfalls als Karte im Maßstab 1 : 15.000 dargestellt. Die Karte wurde aus den gleichen Datengrundlagen erarbeitet, wie die oben beschriebene Lebensraum-Karte.

Für die Darstellung der FFH-LRT wurde für den österreichischen Gebietsanteil die amtliche Biotopkartierung aus dem Jahr 2015 verwendet, während für die vollflächige Darstellung der Vegetationskarte (s. 3.6.1.3) eine Kombination mit eigener Luftbildauswertung durchgeführt wurde. Daraus ergeben sich teilweise Abweichungen zwischen den beiden Karten.

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

FFH-LRT im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein

Code-Nr.	Bezeichnung (gekürzt)	Fläche Anteil Deutschland ha	Fläche Anteil Österreich ha
3150	Natürliche eutrophe Seen	59,2	14,56
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	0,37	7,62
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen	2,34	-
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	0,45	0,79
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	4,49	8,28
7220	Kalktuffquellen	0,06	-
9130		0,17	0,14
9180	Schlucht- und Hangmischwälder	3,78	
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	209,54	161,48
91F0	Hartholzauen	3,1	10,36

Tabelle 23: FFH-LRT im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein

Die Karte enthält außerdem Hinweise auf das Vorkommen der einzelnen FFH-LRT jeweils in Österreich oder Deutschland.

Im Bearbeitungsgebiet vorkommende LRT, nicht im SDB genannt

Code-Nr.	Bezeichnung (gekürzt)	Fläche Anteil Deutschland ha	Fläche Anteil Österreich ha
3130	Stillgewässer mit Pioniervegetation	0,17	40,63
7230	Kalkreiche Niedermoore	0,45	-
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (<i>Galio-Carpinetum</i>)	0,6	1,42

Tabelle 24: Im Bearbeitungsgebiet vorkommende FFH-LRT, nicht im SDB aufgeführt (deutscher Gebietsanteil)

Im österreichischen Anteil des Projektgebiets kommt außerdem folgender FFH-LRT vor:

Nur im österreichischen Anteil des Bearbeitungsgebiet vorkommende LRT

Code-Nr.	Bezeichnung (gekürzt)	Fläche ha
3140	Stillgewässer mit Armleuchteralgen	0,22

Tabelle 25: Nur im österreichischen Anteil des Bearbeitungsgebiet vorkommender FFH-LRT

Ausführliche Beschreibungen der LRT sowie ihrer Situation im Gebiet finden sich in der FFH-VU zu gegenständlichem Projekt (Anlage 33). Auffällig ist in jedem Fall der hohe

Anteil des LRT 3130 im österreichischen Gebietsanteil, während der auf bayerischer Seite keine Rolle spielt. Dies liegt ausschließlich an unterschiedlicher Abgrenzung des LRT in Bayern und Österreich, die landschaftlichen Voraussetzungen sind ähnlich. Hervorzuheben ist ansonsten vor allem das großflächige Vorkommen des LRT 91E0* (Weichholzaunen).

4.7.3 Flora

4.7.3.1 Stauraum

Aktuelle Angaben zur Flora der Stauräume am unteren Inn finden sich bei HOHLA (2012) und auch bei KRISAI (2000). Die folgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung von Sippen, die vor allem im Stauraum Ering an Ufern und auf Sedimentbänken gefunden wurden (deutsche Namen nach LIPPERT & MEIEROTT 2014).

Bemerkenswerte Pflanzensippen des Stauraums

Art / Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name
Lanzett-Froschlöffel	<i>Alisma lanceolatum</i>
Gewöhnlicher Froschlöffel	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
Bärlauch	<i>Allium ursinum</i>
Knick-Fuchsschwanz	<i>Alopecurus geniculatus</i>
Gelbes Buschwindröschen	<i>Anemone ranunculoides</i>
Nickender Zweizahn	<i>Bidens cernuus</i>
Schwanenblume	<i>Butomus umbellatus</i>
Große Zypergras-Segge	<i>Carex pseudocyperus</i>
Quellgras	<i>Catabrosa aquatica</i>
Braunes Zypergras	<i>Cyperus fuscus</i>
Nadel-Sumpfsimse	<i>Eleocharis acicularis</i>
Österreichische Sumpfsimse	<i>Eleocharis mamillata</i> ssp. <i>austriaca</i>
Wasser-Schwaden	<i>Glyceria maxima</i>
Tannenwedel	<i>Hippuris vulgaris</i>
Alpen-Binse	<i>Juncus alpinoarticulatus</i>
Knäuel-Binse	<i>Juncus conglomeratus</i>
Queckenreis	<i>Leersia oryzoides</i>
Großes Büchsenkraut	<i>Lindernia dubia</i>
Quirl-Tausenblatt	<i>Myriophyllum verticillatum</i>
Großes Nixkraut	<i>Najas marina</i>
Helm-Knabenkraut	<i>Orchis militaris</i>
Gewöhnlicher Sumpfuendel	<i>Peplis portula</i>
Durchwachsenblättriges Laichkraut	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
Artengruppe Zwerg-Laichkraut	<i>Potamogeton pusillus</i> agg.
Gift-Hahnenfuß	<i>Ranunculus sceleratus</i>
Zottiger Klappertopf	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
Österreichische Sumpfkresse	<i>Rorippa austriaca</i>
Fluss-Ampfer	<i>Rumex hydrolapathum</i>
Reif-Weide	<i>Salix daphnoides</i>

Art / Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name
Schwarz-Weide	<i>Salix myrsinifolia</i>
Einfacher Igelkolben	<i>Sparganium emersum</i>
Ästiger Igelkolben	<i>Sparganium erectum</i>
Glänzende Wiesenraute	<i>Thalictrum lucidum</i>
Bleicher Wasser-Ehrenpreis	<i>Veronica cf. catenata</i>

Tabelle 26: Bemerkenswerte Pflanzensippen des Stauraums

Ein Teil davon ist als „Alpenschwemmling“ aufzufassen. Diese Arten kommen meist unbeständig im Unterwasser der Kraftwerke in den Uferbefestigungen vor (*Salix daphnoides* im Uferverbau UW KW Braunau-Simbach). Die meisten angeführten Sippen wurden auf den Anlandungen im Stausee, nicht zuletzt der Hagenauer Bucht, gefunden.

4.7.3.2 Fossile Auen

Für die Flora der fossilen Auen mit den Dämmen wurden Angaben aus den Antragsunterlagen zu Umgehungsgewässer und Insel-Nebenarmsystem am Innkraftwerk Ering-Frauenstein (Kartierung 2015), aus dem Pflegeplänen zu Damm Ering und Damm Simbach (Kartierungen 2015) sowie aus den Antragsunterlagen zum Umgehungsgewässer Innkraftwerk Braunau-Simbach (Kartierung 2019) übernommen. Ergänzt wurden außerdem die Ergebnisse der Zustandserfassung der Brennen der Eringer Au 2018 (Landschaft und Plan Passau 2019). Für die Bereiche der Erlacher Au, die nicht aktuell kartiert wurden, wurden außerdem die Daten der Zustandserfassung für das geplante NSG eingesetzt (Landschaft + Plan Passau 2009).

Erhoben wurden in den bayerischen Auen 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 2002) aufgeführt sind sowie die meisten landkreisbedeutsamen Arten (ABSP, 2011).

Die Kartierungen erfolgten jeweils zumindest in drei Durchgängen (frühes und späteres Frühjahr / Sommer, tlw. Spätsommer/Herbst, z.B. zur Suche nach *Gentianella ciliata*) 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 Fundpunkte sind in der Bestands- und Bewertungskarte Flora im Maßstab 1 : 10.000 dargestellt. Die Fundpunkte sind fortlaufend nummeriert, im Anhang findet sich dazu die Fundpunktliste mit den je Fundpunkt aufgefundenen Sippen und der Größe der Vorkommen.

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

Bemerkenswerte Pflanzensippen der Altaue

Sippe	Offenland	Aue	Altwasser
<i>Ajuga genevensis</i>	X		
<i>Allium oleraceum</i>	X		
<i>Allium scorodoporasum</i> ssp. <i>sco.</i>		X	
<i>Allium ursinum</i>		X	
<i>Allium vineale</i>	X		
<i>Anemone ranunculoides</i>		X	
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	X		
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>carpatica</i>	X		
<i>Betonica officinalis</i>	X		
<i>Blysmus compressus</i>			
<i>Botriochloa ischaemum</i>			
<i>Buphtalmum salicifolium</i>			
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	X	X	
<i>Campanula glomerata</i>	X		
<i>Carex davalliana</i>	X		
<i>Carex lepidocarpa</i>			
<i>Carex oederi</i> (<i>C. viridula</i>)	X	X	
<i>Carex pseudocyperus</i>		X	X
<i>Carex riparia</i>			X
<i>Centaurea scabiosa</i>	x		
<i>Centaurea stoebe</i>	X		
<i>Centaureum pulchellum</i>	X		
<i>Cerastium brachypetalum</i>	X		
<i>Cerastium semidecandrum</i>	X		
<i>Cuscuta epithymum</i>			
<i>Corydalis cava</i>		x	
<i>Cyperus flavescens</i>	x		X
<i>Cyperus fuscus</i>	x		X
<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incar.</i>	X		
<i>Dianthus carthusianorum</i>	X		
<i>Dianthus superbus</i>			
<i>Dipsacus pilosus</i>			
<i>Eleocharis acicularis</i>			
<i>Epipactis palustris</i>	X		
<i>Equisetum variegatum</i>			X
<i>Eriophorum latifolium</i>			
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		X	
<i>Gagea lutea</i>			
<i>Galium pumilum</i>	x		
<i>Galanthus nivalis</i>		X	
<i>Genista tinctoria</i>	x		
<i>Gentiana cruciata</i>	X		
<i>Gentianella ciliata</i>	x		
<i>Helianthemum nummularium</i> ssp. <i>obscurum</i>	x		
<i>Hieracium maculatum</i>	x		
<i>Hippocrepis comosa</i>	x		
<i>Hippuris vulgaris</i>			X
<i>Juncus alpinus</i>	x		

Sippe	Offenland	Aue	Altwasser
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>communis</i>	x		
<i>Koeleria pyramidata</i>	X		
<i>Leucospermum vernum</i>		X	
<i>Lithospermum officinale</i>	X	X	
<i>Malva moschata</i>	X		
<i>Ononis spinosa</i>	X		
<i>Orchis militaris</i>	X		
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	X		
<i>Orobanche caryophyllacea</i>	X		
<i>Orobanche gracilis</i>	X		
<i>Orobanche lutea</i>	x		
<i>Peucedanum cervaria</i>	x		
<i>Petrorhagia prolifera</i>	x		
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	X		
<i>Phleum phleoides</i>	x		
<i>Polygala comosa</i>	X		
<i>Populus nigra</i>		X	
<i>Potentilla heptaphylla</i>	x		
<i>Potentilla recta</i>			
<i>Potentilla rupestris</i>	X		
<i>Primula veris</i>	X		
<i>Prunella grandiflora</i>	X		
<i>Pulicaria dysenterica</i>		X	
<i>Ranunculus nemorosus</i>	X		
<i>Ranunculus polyanthemophyllos</i>	X		
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	X		
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	X		
<i>Rumex hydrolapathum</i>			
<i>Salix eleagnos</i>	x	x	
<i>Salix daphnoides</i>	x	x	
<i>Salix nigricans</i> (<i>S. myrsinifolia</i>)		x	
<i>Salvia pratensis</i>	X		
<i>Saxifraga granulata</i>	X		
<i>Scabiosa columbaria</i>	X		
<i>Scilla bifolia</i>		X	
<i>Sedum sexangulare</i>	X		
<i>Selaginella helvetica</i>	X		
<i>Teucrium chamaedrys</i>	x		
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>		X	
<i>Thalictrum lucidum</i>	X	X	X
<i>Thesium alpinum</i>	X		
<i>Thesium pyrenaicum</i>	X		
<i>Trifolium montanum</i>	X		
<i>Tofieldia calyculata</i>	X		
<i>Trifolium aureum</i>	X		
<i>Trifolium montanum</i>	X		
<i>Ulmus glabra</i>			x
<i>Ulmus minor</i>			x
<i>Utricularia australis</i>			x
<i>Veronica teucrium</i>	X		

Tabelle 27: Bemerkenswerte Pflanzensippen der Altaue

Die oben zusammengestellten Angaben beziehen sich ausschließlich auf die bayerischen Innauen. In den österreichischen Auen fehlen gegenüber den bayerischen Auen ausgeprägte offene Brennen bzw. ähnliche Offenlandbereiche, wie sie der „Biotopacker“ bei Eglsee darstellt, sowie ähnlich markant ausgebildete Altwasserzüge wie in der Eringer Au. Insgesamt wird daher von eher geringeren Artenzahlen ausgegangen, womit obige Zusammenstellung die grundsätzliche floristische Bedeutung einzelner landschaftlicher Bereiche (Dämme, Auwälder, Auengewässer) hinreichend darstellen dürfte. Aber natürlich wären grundsätzlich Ergänzungen vorzunehmen, so berichtet HOHLA (2012) von Vorkommen des Fischkrauts (*Groenlandia densa*, RL Bay 2) im Sickergraben bei Braunau (aktuell auch ein Fund im Umgebungsgewässer durch S. Reith).

Außerdem wurden ASK und Biotopkartierung ausgewertet.

Sippen der Gewässer:

Vor allem in Altwasserzug der Eringer Au findet sich in teils größeren Beständen der Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*). Tannenwedel ist die häufigste Sippe unter den naturschutzfachlich besonders interessanten Wasserpflanzen am unteren Inn und kommt immer wieder in großen Beständen vor. Dort findet sich auch der Wasserschlauch *Utricularia australis*.

Sippen der Röhrichte, Großseggenrieder und Hochstaudenfluren

Als bemerkenswerte Arten der Röhrichte, Großseggenrieder und Hochstaudenfluren wurden an den Altwässern wiederholt Bestände der Großsegge *Carex riparia* festgestellt, sowie die Hochstaude *Thalictrum lucidum*, die aber auch in Wiesen übergreift und häufig in Waldlichtungen vorkommt.

Carex riparia und *Thalictrum lucidum* sind zwei Sippen, die im Gebiet besonders häufig sind, *Thalictrum lucidum* gilt aus deutscher Sicht als „Charakterpflanze“ der Innauen, da der Inn regional weitgehend die Arealgrenze für die Art nach Westen darstellt.

Sippen der Flachmoore und Nasswiesen, nasse Pionierfluren

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 der Brennen sowie insbesondere der Biotopentwicklungsfläche Eglsee. Mit *Carex davalliana*, *Carex lepidocarpa*, *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*, *Tofieldia calyculata* und *Pulicaria dysenterica* finden sich typische Arten der Streuwiesen, die jetzt an den Dammböschungen an frischeren Stellen wachsen sowie in grundwassernahen Senken in der Biotopentwicklungsfläche bei Eglsee. *Equisetum variegatum* ist standörtlich sehr eng an Situationen, wie er sie eben am Wildfluss eingenommen hat, gebunden, findet sich aktuell in großen Beständen ebenfalls in den grundwassernahen Senken der Biotopentwicklungsfläche Eglsee. Vor etwa 15 Jahren fand sich die Art noch im Unterwasser des Kraftwerks Braunau in der Uferversteinung, so wie sie aktuell noch im Unterwasser des Kraftwerks Eggfling in gleicher Situation vorkommt. Die aktuell ebenfalls seltene *Juncus alpinus* ist standörtlich eng mit dem Schachtelhalm verknüpft, ebenso wie das Quellried *Blasmus compressus*.

Die einjährigen *Cyperus fuscus* und *C. flavescens* sowie die ausdauernde *Eleocharis acicularis* sind noch stärker an periodisch gestörte Nassflächen gebunden, z.B. in

Uferbereichen mit stark wechselnden Wasserständen oder an nur selten genutzten feuchten Wegen (z.B. Eglsee). Hier schließt sich auch *Carex oederi* an.

Epipactis palustris kommt nur noch selten am Damm Ering vor, außerdem aber in sehr großen Beständen auf der Biotopentwicklungsfläche Eglsee. Insgesamt finden sich die genannten Sippen auf der Biotopentwicklungsfläche Eglsee sowie manche davon vereinzelt an Dämmen oder sonstigen Brennen und Biotopflächen der Eringer Au.

Zurückblickend zeigt sich (LOHER 1887), dass fast alle genannten Arten tatsächlich seit langem in den Innauen heimisch sind (Beispiele):

- *Carex davalliana*: Verbreitet an sumpfigen Stellen
- *Cyperus flavescens*: sumpfige Wiesen, selten
- *Dactylorhiza incarnata* (als *Orchis incarnata*): an moorigen Stellen in der Erlacher Au, selten
- *Eleocharis acicularis*: Auf Sumpfboden, verbreitet
- *Epipactis palustris*: Ufergebüsche des Inns bei Kirchdorf, Prienbach, Hagenau
- *Equisetum variegatum*: Innauen bei Erlach
- *Pulicaria dysenterica*: Feuchte Stellen, häufig.

Sippen sandig-kiesiger, meist trockener Pionierstandorte, alpine Schwemmlingsfluren

Diese Gruppe ist schwer zu fassen, zugeordnet wurden Arten der Pionierfluren der Sedo-Scleranthetea (*Arabis recta*, *Cerastium brachypetalum*, *Potentilla recta*, *Sedum sexangulare*) sowie des Epilobion fleischeri (*Calamagrostis pseudophragmites*; nur auf der Biotopentwicklungsfläche Eglsee, vom Vorhaben nicht betroffen).

Manche dieser Sippen zeigen aber heute eher ruderale Verbreitungstendenzen und sind im Gebiet wohl auch nicht einheimisch, so *Arabis auriculata* (ZAHLHEIMER 2001).

Bei *Calamagrostis pseudophragmites* ist die Situation ähnlich wie bei *Equisetum variegatum*. Die am wilden Inn durchgängig relativ häufige Art hat sich nach Bau der Staustufen nur noch in verschiedenen Stauwurzelbereichen gehalten. Ihr derzeit größerer Bestand am unteren Inn ist auf der Biotopentwicklungsfläche Eglsee, auf der die Art im Rahmen des Life-Projektes ausgebracht wurde.

Arabis auriculata (= *recta*) konnte aktuell nicht nachgewiesen werden. Da die Art aber leicht übersehen werden kann, wird sie zumindest noch erwähnt (wasserseitige Böschung am Damm Ering im Bereich des Dammdendes bei Eglsee; nach Dammanpassung aber wohl verschollen).

Sippen der Halbtrockenrasen und wärmeliebenden Säume trockener Standorte

Diese Artengruppe steuert fast die Hälfte aller naturschutzrelevanten Sippen im Gebiet bei. Die floristische Bedeutung der entsprechenden Trockenstandorte, also der Brennen mit ihren Entwicklungsflächen sowie der Dämme, ist also offensichtlich. *Orchis militaris* ist mit zahlreichen Fundpunkten, drunter auch sehr große Vorkommen, sogar eine der häufigsten erfassten, naturschutzrelevanten Sippen, ebenso *Rhinanthus angustifolius*.

Bei weitem die meisten der erfassten Sippen kommen vor allem auf Kalk-Magerrasen vor (pflanzensoziologischer Anschluss: Festuco-Brometea, Brometalia, Mesobromion):

Ranunculus polyanthemophyllos, *Orobanche gracilis*, *Scabiosa columbaria*, *Anthyllis vulneraria* ssp. *carpatica*, *Primula veris*, *Allium oleraceum*, *Dianthus carthusianorum*, *Potentilla heptaphylla*, *Salvia pratensis*, *Orchis militaris*, *Centaurea stoebe*, *Rhinanthus angustifolius* ssp. *angustifolius*.

Zusätzlich finden sich eine Sippe der bodensauren Magerrasen (*Thesium pyrenaicum*), sowie zwei Arten der alpinen Magerrasen (*Thesium alpinum*, *Selaginella helvetica*). Lediglich *Potentilla rupestris* ist im Gebiet als „Saum-Art“ (Geranion sanguinei, Trifolion medii, Origanetalia) gefunden worden.

Die Artengruppe ist entlang der Dämme und begleitenden Sickergräben durchgängig gut vertreten.

Dabei bildet die Entwicklungsfläche Eglsee gemeinsam mit Damm und Sickergraben der Eringer Au einen der wichtigsten Schwerpunkte für Vorkommen dieser Arten am unteren Inn, neben den Brennen der Kirchdorfer Au sowie der Brenne und dem Damm in der Deindorfer / Seibersdorfer Au. Weitere Vorkommen der Arten liegen dann außerhalb der Auen an Terrassenkanten oder den randlichen Talhängen. Von herausragender floristischer Bedeutung ist das Vorkommen von *Thesium alpinum* am Eringer Damm.

Sippen der Glatthaferwiesen.

Diese kleine Gruppe aus nur vier Sippen (*Ornithogalum umbellatum*, *Orobanche minor*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Saxifraga granulata*) enthält Arten der artenreichen Flachland-Mähwiesen mit Glatthafer. *Orobanche minor* findet sich im Gebiet nur auf der Biotopentwicklungsfläche Eglsee.

Von den genannten Arten ist nur der Zottige Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*) häufiger, die drei anderen Arten finden sich nur vereinzelt. Der Zottige Klappertopf bildet teils größere Bestände auf den Dämmen.

Sippen der Auwälder

Diese Artengruppe ist relativ homogen und umfasst vorwiegend Sippen, die in Auwäldern im Bereich der Hartholzau vorkommen. Auch die Schwarzpappel, die den Weichholzaunen zugeordnet wird, findet sich eher im Übergangsbereich zwischen den beiden Auenstufen (z.B. WALENTOWSKI & KARRER 2006). Berg- und Feldulme sind charakteristische Bäume der Hartholzauen. Lavendelweide und Reifweide dagegen sind Pioniergehölze der Wildflussauen, die zu den Erstbesiedlern von Kies- und Sandbänken gehören.

Unter den krautigen Arten finden sich auffallend viele Frühjahrsgeophyten (*Anemone ranunculoides*, *Galanthus nivalis*, *Gagea lutea*, *Leucojum vernum*, *Scilla bifolia*). Mit *Dipsacus pilosus* findet sich eine für die Grauerlenauen des Gebiets sehr bezeichnende, zweijährige Art, die hervorragend die wechselnden Strukturverhältnisse in niederwaldartig genutzten Wäldern nutzen kann. Auch *Thalictrum aquilegifolium* ist eine charakteristische Art der Grauerlenauen. Mit der Schwarzpappel (*Populus nigra*) findet sich eben außerdem ein Baum unter den naturschutzfachlich besonders relevanten Arten (s.o.).

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

4.8 Schutzgut Tiere

In Kapitel drei wurde bereits erläutert, dass für Vögel, Amphibien, Reptilien, Fische, Schmetterlinge, Libellen, Scharlachkäfer sowie Großmuscheln durch Gebietsexperten vorhandene Daten zusammengestellt und ausgewertet wurden.

Aus aktuellen Erhebungen (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2016 a, b, c, d, e) wurden Ergänzungen eingearbeitet sowie die Fledermäuse und Haselmaus ergänzt.

Seit 2019 wird im Bereich von Umgehungsgewässer, Damm und Insel-Nebenarmsystem am Innkraftwerk Ering-Frauenstein außerdem ein aufwändiges Monitoringprogramm durchgeführt, in dem auch verschiedene faunistische Aspekte enthalten sind. Relevante Ergebnisse des ersten Erhebungsjahres 2019 wurden übernommen.

Außerdem wurden in folgenden Teilbereichen auf bayerischer Seite in den letzten Jahren faunistische Daten erhoben, die in vorliegende Darstellungen eingehen:

- Planung Umgehungsgewässer Innkraftwerk Braunau-Simbach (unmittelbarer Unterwasserbereich, Erhebungen 2019; Landschaft+Plan Passau 2019)
- Stauwurzelstrukturierung (Unterwasser Innkraftwerk Braunau-Simbach), umfangreiche Erhebungen zwischen Innkraftwerk und Stadt Simbach; ÖKON 2015/16, Landschaft+Plan Passau 2016; Erhebungen 2015/16)
- Pflegeplan Simbacher Damm (Landschaft+Plan Passau 2020; Erhebungen 2015)

Die standörtliche Vielfalt der ausgedämmten Auen mit großflächigen Auwäldern und den darin liegenden Altwassern einerseits und den gehölzfreien Trockenstandorten am Damm andererseits führte insgesamt in den verschiedenen Projekten zur 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.

4.8.1 Säugetiere außer Fledermäuse

Biber:

Der Biber ist im gesamten Stauraum und angrenzenden Auen verbreitet, Fraßspuren, Trittsiegel und Biberanstiege finden sich durchgängig am Innufer und an Auegewässern.

Fischotter:

Für den Fischotter (*Lutra lutra*) liegen ab Mitte der 1980er Jahre u. a. Nachweise über Spuren bzw. Trittsiegel aus der Innaue bei Eggfing vor, die ein Wiederauftreten der Art am Unteren Inn belegen und auf erste Ansiedlungsversuche am Unteren Inn hindeuten (REICHHOLF 2004). Neuere ASK-Nachweise, die wohl im Zusammenhang mit den aktuellen Ausbreitungstendenzen der Art bzw. aktueller Untersuchungen (KAMP & SCHWAIGER 2013) stehen, liegen aus dem Umfeld des Plangebiets, sowohl aus dem Ober- wie aus dem Unterwasser der Staustufe vor.

So liegen Nachweise über Spuren bzw. Trittsiegel aus dem Umgriff von Simbach a. Inn von SIMLACHER (2007) an einem Altwasser ca. 12 km vom Eingriffsgebiet entfernt vor (ASK-ID: 7744-0219). Aus dem Unterwasser sind Funde von KAMP & SCHWAIGER (2013) und WÜRTH (2005) (ASK-ID: 7744-0219) vom Malchinger Bach im Umfeld von Biburg, ca. 4 km vom Stauraum entfernt, bekannt. Im Vorhabensgebiet bietet, neben Altwässern in den Auen, v. a. der Kirnbach geeignete Habitate für den Fischotter. Bei sporadischen Kontrollen des Kirnbachdurchlasses im Eingriffsgebiet im Jahr 2015 konnten keine Spuren der Art erfasst werden.

Haselmaus:

Die Haselmaus wurde 2015 in hoher Dichte an Waldrändern der ausgedämmten Eringer Au festgestellt. Im noch häufiger überschwemmtem Vorland im Unterwasser des KW Ering fand sie sich dagegen nur sporadisch. Dies entspricht der Auffassung der Haselmaus als charakteristischer Art der Eichen-Hainbuchenwälder, während sie in häufig überschwemmten Weichholzaunen fehlt.

Die Haselmaus ist ähnlich verbreitet wie der Siebenschläfer. Die Haselmaus besiedelt nahezu alle Waldtypen, von Auwäldern über Buchenhochwälder bis hin zu reinen Fichtenbeständen, kleinen Feldgehölzen und Hecken. Sie lebt im Gebirge bis zu einer Höhe von ca. 1.700 m ü. NN. auch in der Krummholzzone. Die Bilchart ist ein Gemischtköstler, ihre Nahrung besteht ungefähr zu gleichen Teilen aus Pflanzenmaterial, wie zum Beispiel Knospen, Rinde, Blättern und Früchten, und aus tierischem Material. Von besonderer Bedeutung sind Blütenpflanzen wie Schlehe (*Prunus spinosa*) und Waldrebe (*Clematis vitalba*), die den Tieren bereits kurz nach dem Aufwachen aus dem Winterschlaf hoch konzentrierte Nahrung in Form von Nektar und Pollen bieten (BRIGHT et al. 2006, DOERPINGHAUS et al. 2005).

Die Haselmaus begibt sich gewöhnlich bis Ende Oktober (LÖBF 2008, DOERPINGHAUS et al. 2005, REICHHOLF 1982) in ihren Winterschlaf, den sie gewöhnlich in Nestern direkt am Boden, zwischen den Wurzeln von Bäumen im Boden oder aber auch in Nistkästen verbringt. Im Sommer legt die Haselmaus charakteristische kugelförmige Schlaf- und

Wurfnester an, die in Höhen zwischen ein und 33 m (DOERPINGHAUS et al. 2005) über dem Boden liegen können. Jede Haselmaus errichtet mehrere Sommernester, die sie abwechselnd als Rast- und Schlafplatz benutzt. Die Paarung erfolgt gewöhnlich im Mai. Das Weibchen ist 23 Tage trächtig und wirft in der Regel 3 bis 5 Jungtiere. Die Art ist sehr standorttreu mit Reviergrößen von durchschnittlich ca. 2.000 m² (LÖBF 2008, REICHHOLF 1982). Die größten Wanderstrecken werden mit Werten zwischen 1.600 m (REICHHOLF 1982) bzw. saisonal >1.800 m beim Männchen (LÖBF 2008) bzw. beim Weibchen <1.400 m (LÖBF 2008) angegeben.

Vergleichsdaten aus unterschiedlichen Untersuchungen geben durchschnittliche Populationsdichten von 1-10 Individuen/ha an. BRIGHT et al. (2006) geben liegt die mittlere Haselmausdichte in flächigen Optimalhabitaten bei vier bis sechs adulten Tieren, in Hecken bei 1,3 Adulten je Hektar. Das Nationale Haselmaus-Monitoring („National Dormouse Monitoring“) in Großbritannien gibt einen Durchschnittswert von 1,75 bis 2,5 adulten Tieren je Hektar an. Die Art meidet zur Feindvermeidung offene Bereiche und wandert dort nur über kurze Strecken von ca. 250 m (LÖBF 2008). Die Verbreitung oder besser die bekannten Nachweise der Art in Bayern sind recht verstreut (FALTIN 1988).

Verbreitung im Untersuchungsgebiet

Konkrete Nachweise der Haselmaus liegen aus der Eringer Au vor (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2016 / naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zum Umgehungsgewässer) sowie aus den Auen am Innkraftwerk Braunau-Simbach (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2020 / naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zum Umgehungsgewässer)

Eringer Au: Der Schwerpunkt der Nachweise lag entlang des Auwaldtraufs im Oberwasser der Staufstufe (*der so nicht mehr besteht!*). Bei Berücksichtigung der Revier- bzw. Streifgebietsgrößen zwischen 0,2 und 1,0 ha (JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010) und den erfassten Individuen sind zwischen vier und sechs Streifgebiete in diesem Bereich abzugrenzen. Es ist davon auszugehen, dass die Art neben dem Traufbereich auch das angrenzende Auwaldgebiet besiedelt. Die Lebensraumeigung ist hier je Dichte, Artzusammensetzung und Struktur der Strauchschicht als unterschiedlich geeignet anzusehen. Als Optimalhabitate sind insbesondere Außenränder und gut strukturierte innere Säume, sowie gebüschdominierte Auflichtungen anzusehen. Die in Teilflächen vorhandenen, nahezu unterwuchsfreien und bezüglich ihrer Strauchschicht wenig artenreichen, jüngeren Edellaubbestände sind als ungünstig einzustufen. Aufgrund dieses großen unzerschnittenen Bestands, der relativ hohen Dichte an geeigneten Saumbeständen und jüngeren Auflichtungen mit guter Lebensraumeigung in diesem Gebiet sowie den nur relativ geringen Störungen wird insgesamt von einem hervorragenden Erhaltungszustand der lokalen Population ausgegangen. Im Unterwasser des Innkraftwerks (Bereich des heutigen Insel-Nebenarmsystems) gelangen 2015 ebenfalls zwei Nachweise.

Auen am Innkraftwerk Braunau-Simbach: In der ASK gibt es keine Hinweise auf ein Vorkommen der Haselmaus. Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen 2019 wurde die Haselmaus im Umfeld des Bauhofs sowie im Unterwasser gelegenen Auwald nachgewiesen. Die Besiedlungsdichte ist insgesamt als gering zu betrachten. Die Art ist jedoch im Untersuchungsraum präsent.

4.8.2 Fledermäuse

Aktuelle Daten zu Fledermäusen gibt es aus der Eringer Au vor (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2016 / naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zum Umgebungsgewässer) sowie aus den Auen am Innkraftwerk Braunau-Simbach (ÖKON 2015, LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2020 / naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zum Umgebungsgewässer).

Artenspektrum

Im Rahmen der Batcorderuntersuchung in der Eringer Au / Unterwasser KW Ering wurde das Artenpaar Kleine und Große Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* bzw. *M. brandtii*), die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), das Große Mausohr (*Myotis myotis*) und die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) aus der Gattung der Mausohren (*Myotis*), sowohl zur Wochenstuben- wie auch zur Migrationszeit nachgewiesen. Die beiden letztgenannten Arten wurden nur in wenigen Rufen einwandfrei registriert, können jedoch in den weiteren aufgezeichneten Rufen der Gattung *Myotis* enthalten sein, die nicht bis zur Art bestimmt werden konnten.

Aus der Gruppe der Nyctaloiden-Arten wurden der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*), die Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) und die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) in beiden Phänologiephasen erfasst. Ebenso wurden vereinzelte Rufe aufgezeichnet, die eine Tendenz zum Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) aufweisen. Zweifarbfledermaus und Kleiner Abendsegler sind aufgrund von Lautaufnahmen nur schwer zu unterscheiden. Während relativ eindeutige Rufnachweise der Zweifarbfledermaus vorliegen, verbleibt beim Kleinabendsegler eine Restunsicherheit. Als weitere Nyctaloiden-Art wurde die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) mit wenigen Aufnahmen zur Migrationszeit im Gebiet nachgewiesen.

Für die Zwergfledermausarten der Gattung *Pipistrellus* wurde die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) in beiden Phänologiephasen registriert. Ebenfalls sowohl zur Wochenstuben- wie auch zur Migrationszeit wurden Rufe der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), sowie einzelne Rufe der Gattung der Langohren (*Plecotus*) erfasst.

Damit wurden während der Migrationszeit 13, während der Wochenstubenzeit 12 Arten zzgl. des Artenpaars der Bartfledermäuse im Gebiet erfasst.

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*)

Die Bechsteinfledermaus wurde nur in der Simbacher Au an der Hälfte der Batcorder-Standorte mit teilweise größerer Häufigkeit registriert.

Die Art ist stark an den Lebensraum Wald gebunden. Als Jagdhabitat bevorzugt die Art strukturreiche Laubwälder, es werden aber auch Misch- und Nadelwälder angenommen. Die Habitatgröße variiert je nach Qualität der Ausstattung ihrer Lebensräume. Auch Obstwiesen mit altem Baumbestand werden gerne genutzt. Im Sommer werden vor allem Spechthöhlen bezogen aber auch Quartiere hinter abstehender Borke oder Zwieseln

aufgesucht. Der größte Teil der Populationen überwintert in Baumhöhlen, einzelne Individuen sind auch in Gebäuden anzutreffen (PETERSEN et al. 2004).

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Wasserfledermaus wurde in beiden untersuchten Gebieten an fast allen Batcorder-Standorten teilweise häufig registriert.

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 strukturgebundenes Flugverhalten vorkommt.

Artenpaar Bartfledermäuse

Rufe von Bartfledermäusen wurden in beiden Untersuchungsgebieten an nahezu allen Batcorder-Standorten, in teilweise großer Häufigkeit, erfasst. Die Brandtfledermaus bzw. Große Bartfledermaus ist anhand ihrer Ortungsrufe nicht sicher von ihrer Schwesternart der Kleinen Bartfledermaus zu unterscheiden.

Brandtfledermaus / Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*): Die Brandtfledermaus ist in Bayern selten (RL 2), ihre kleine Schwesterart ist weiter verbreitet und regelmäßig anzutreffen. Laut CORDES (2004) in MESCHÉDE & RUDOLF (2004) kann ein Verhältnis von 1 zu 9 der beiden Arten, Brandtfledermaus zu Kleiner Bartfledermaus, angelegt werden. Die Brandtfledermaus 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 (MESCHÉDE & 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 Brandtfledermaus, 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 (MESCHÉDE & HELLER 2002). Quartiere der Art in Baumhöhlen oder Spaltenquartieren an Bäumen sind aus Bayern nicht bekannt, lediglich Funde aus Nistkästen liegen vor (MESCHÉDE & 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 in beiden Untersuchungsgebieten an jeweils mehreren Standorten festgestellt, allerdings mit jeweils geringer Häufigkeit.

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, MESCHEDE & HAGER 2004) ist sie als deutlich strukturgebundener Flieger einzustufen. Auch BRINKMANN et al. (2008) und BMVBS (2011) stufen die Art als „hoch“ strukturgebunden ein.

Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Das Große Mausohr ausschließlich an einem Standort im Unterwasser des KW Ering (Kirnbach) erfasst.

Die Art nutzt in Bayern ausschließlich Wochenstuben in Gebäuden, vorzugsweise in Kirchen mit geräumigen, dunklen und zugluftfreien Dachstühlen. Sommerquartiere in Baumhöhlen sind nicht bekannt, wobei Nachweise aus Nistkästen vorliegen (RUDOLPH, ZAHN, & LIEGL 2004).

Die Art bevorzugt als Jagdhabitats Laub- und Mischwaldtypen, wobei auch Nadelwälder bejagt werden, solange der Untergrund frei ist und eine ausreichend hohe Dichte an bodenlebenden Arthropoden (v. a. Laufkäfern) vorhanden ist. Darüber hinaus werden in abgeerntetem oder frisch gemähtem Zustand auch Äcker, Wiesen oder Weiden in ähnlicher Weise bejagt (DIETZ et al. 2007). Darüber hinaus jagt die Art auch um Baumkronen. Dabei nutzt die Art Jagdgebiete in weiten Umkreis um das Quartier, wobei der Aktionsraum der Tiere zumeist 10 km beträgt, einzelne Bereiche können aber bis zu 25km entfernt liegen. Die Transferflüge zwischen einzelnen Jagdhabitats finden in schnellem direktem Flug statt. Die Art folgt dabei oft Strukturen in größeren Höhen, überfliegt aber z. T. auch freie Flächen. Das Große Mausohr wird von BRINKMANN et al. (2008) dementsprechend als eine bedingt strukturgebundene Art eingestuft.

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Ortungsrufe des Großen Abendseglers wurden in beiden Untersuchungsgebieten an allen Batcorder-Standorten aufgezeichnet, in der Eringer Au allerdings wesentlich häufiger als in den Simbacher Auen. 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, MESCHEDE & 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 beiden Untersuchungsgebieten recht sichere Rufnachweise der Zweifarbfledermaus vorliegen (bei sehr geringer Frequenz), handelt es sich bei den registrierten Rufen des Kleinen Abendseglers um Rufe, die eine Tendenz zur Art aufweisen, aber nicht sicheren Kriterien (vgl. ZAHN, HAMMER & MARKMANN 2009) entsprechen. Eine Rufsequenz mit Tendenz zur Art wurde an zwei Batcorder-Standort BC02 in der Eringer Au / Unterwasser KW Ering erfasst, jedoch nicht in der Simbacher Au.

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).

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. BRINKMANN et al. (2008) stuft das Flugverhalten der Art als nur gering strukturgebunden mit Übergängen zu strukturgebundenem Verhalten ein.

Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*)

Zur Migrationszeit liegen Aufnahmen von allen Standorten vor, zur Wochenstubenzeit wurde die Art bis auf Standort BC04 ebenfalls 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 MESCHEDE & RUDOLF 2004). Telemetriestudien aus Schweden und Brandenburg (DE JONG 1994, RYDELL 1986, STEINHAUSER 1999 alle zit. in MESCHEDE & 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 MESCHEDE & 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).

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Von der Breitflügelfledermaus liegen ausschließlich Nachweise zur Migrationszeit von drei Standorten in der Eringer Au / UW KW Ering bei sehr geringer Frequenz vor. Zur Wochenstubenzeit wurden keine Rufe der Art aufgezeichnet.

Die Breitflügelfledermaus kommt in ganz Europa, ohne den hohen Norden vor und gilt als typische Hausfledermaus. In Bayern liegen Schwerpunktorkommen zur Wochenstubenzeit v. a. westlich der Linie München - Nürnberg und in Ostbayern.

Die Breitflügelfledermaus nutzt ein sehr breites Spektrum von Lebensraumtypen. Nach DIETZ et al. (2007) ist sie kaum auf Wald angewiesen. Die Art verfolgt dabei unterschiedliche Jagdstrategien, z. B. im freien Luftraum, entlang von Gehölzen, aber auch bodennah über Wiesen und Weiden. Die Jagdgebiete liegen im Regelfall quartiernah, ca. 3 km (bis zu 7,4 km) (RUDOLF 2004c). BRINKMANN et al. (2008) schätzen das Flugverhalten der Art als bedingt strukturgebunden ein.

Die Breitflügelfledermaus gilt als typische Gebäudefledermaus. Wochenstuben sind aus ganz Mitteleuropa fast ausschließlich aus Gebäuden bekannt (DIETZ et al. 2007). Sie nutzt hier v. a. größere Spaltenräume im Firstbereich, aber auch Lüftungsschächte, Spalten hinter Schalungsbrettern und ähnliche Quartiertypen. Als Winterquartiere sind in Bayern v. a. unterirdische Quartiere wie Höhlen, Stollen und Kasematten bekannt (RUDOLF 2004c). Nach DIETZ et al. (2007) nutzt die Art hierfür aber auch Gebäude, hier v. a. Zwischendecken und Wandungen.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus wurde in der Eringer Au / UW KW Ering an allen Batcorder-Standorten zur Wochenstuben- und Migrationszeit mit jeweils teils sehr großer Häufigkeit erfasst, in der Simbacher Au nur an der Hälfte der Standorte bei relativ geringer Frequenz. Die Art ist als häufig und weit verbreitet anzusehen, potentielle Quartiere bzw. Wochenstuben sind in jeweils gebietsnahen Ortsteilen zu vermuten. Als typische Wochenstubenquartiere werden von der Zwergfledermaus Spaltenquartiere an Gebäuden, wie Holzverkleidungen, Rolladenkästen 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 konnte in beiden Untersuchungsgebieten an etwa der Hälfte der Batcorder-Standorte registriert werden, bei teilweise größerer Häufigkeit.

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 (MESCHÉDE & 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 in beiden Untersuchungsgebieten an fast allen Batcorder-Standorten mit teilweise hoher Häufigkeit erfasst. Dabei konnten teilweise gesicherte Aufzeichnungen von Sozialrufen der Art registriert werden.

Die Rauhauffledermaus 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. Verschalungen werden als Sekundärstruktur, ebenfalls angenommen. Sie nutzt vorzugsweise natürliche Quartiere an Bäumen, aber auch Nistkästen oder Spaltenquartiere hinter Holzverschalungen. 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 Rauhauffledermaus ist von ihrem Flugverhalten als bedingt strukturgebundene Art einzustufen (BRINKMANN et al. 2008).

Langohren (*Plecotus spec.*)

Die Langohr-Arten, Graues Langohr (*Plecotus austriacus*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) und Alpen-Langohr (*Plecotus macrobullaris*) lassen sich auf Basis von Lautaufnahmen noch nicht valide trennen. Das Alpen-Langohr ist in Bayern noch nicht nachgewiesen und ein Vorkommen im Gebiet mit hoher Sicherheit auszuschließen. Allerdings liegen Nachweise beider erstgenannter Langohr-Arten aus dem weiteren Umfeld des Plangebiets vor, so dass sowohl Graues Langohr wie auch Braunes Langohr nicht ausgeschlossen werden können. Rufnachweise der Gattung Langohren wurden in beiden Untersuchungsgebieten an jeweils wenigen Batcorder-Standorten mit jeweils nur sehr geringer Frequenz registriert.

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*): In Bayern ist das Braune Langohr flächendeckend verbreitet (SACHTELEBEN, RUDOLPH und MESCHEDE 2004b). Als Sommerquartiere und Wochenstuben nutzt die Art laut SACHTELEBEN, RUDOLPH und MESCHEDE (2004) zum einen Gebäude, aber auch Nistkästen. Des Weiteren sind in geringem Maße sowohl Wochenstuben wie auch Sommerquartiere in Baumhöhlen nachgewiesen. Die Tiere bilden Wochenstubenverbände mit häufigen Quartierwechseln, z. T. alle ein bis vier Tage. Dabei wird auch zwischen unterschiedlichen Quartiertypen, z. B. Nistkästen und Gebäuden gewechselt (SACHTELEBEN 1988 zit. in SACHTELEBEN, RUDOLPH und MESCHEDE 2004).

Die Aktionsradien der Art bei der Jagd betragen je nach Untersuchung wenige hundert Meter um das jeweilige Quartier und scheinen im Herbst anzusteigen (FUHRMANN & SEITZ 1992 bzw. SACHTELEBEN 1988, zit. in SACHTELEBEN, RUDOLPH UND MESCHEDE 2004). Die Art ist ein typischer Gleaner, die Nahrung von der Oberfläche von Gehölzen absucht und damit stark von diesen Strukturen abhängig ist. Dabei kann sie die Beute im Rüttelflug aber auch direkt vom Boden aufnehmen. Die Flughöhe wird im Allgemeinen als niedrig beschrieben (BRINKMANN et al. 2008). Das Flugverhalten der Art ist somit als sehr strukturgebunden anzusehen (BRINKMANN et al. 2008, FGSV 2007).

Graues Langohr (*Plecotus austriacus*): Das Graue Langohr ist in Bayern im Sommerhalbjahr nicht gleichmäßig verbreitet. So kommt die Art nördlich der Donau, v. a. in Unter- und

Mittelfranken sowie dem Bayerischen Wald nahezu flächendeckend vor. Südlich der Donau sind die Vorkommen deutlich zerstreut bzw. dünnen stark aus.

Die Art gilt als typische Dorffledermaus. Ihre bevorzugten Jagdgebiete umfassen die reich strukturierte Kulturlandschaft mit Streuobstwiesen, extensivem Grünland, Gärten und Siedlungen. Größere Waldgebiete werden i. d. R. gemieden DIETZ et al. (2007), wobei aus Bayern auch die Nutzung von siedlungsfernen Laubwaldbeständen belegt ist (RUDOLF 2004b). Hinsichtlich der Jagdstrategie kann das Graue Langohr ähnlich dem Braunen Langohr „gleanen“ – also Beute von Oberflächen, z. B. Blättern abfangen. Allerdings stellt dieses Jagdverhalten wohl nur eine untergeordnete Jagdstrategie dar, da der Anteil an fliegenden Beutetieren, v. a. Nachtfaltern, stark erhöht ist (RUDOLF 2004d, DIETZ et al. 2007). I. d. R. wird die Beute im langsamen Flug zumeist bodennah in einer Höhe von 2-5 m erjagt. Quartiere des Grauen Langohrs sind aus Bayern ausnahmslos aus Gebäuden bekannt (RUDOLF 2004d).

Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Nachweise der Mopsfledermaus liegen nur aus der Eringer Au / UW KW Ering vor, von fast allen Batcorder-Standorten bei mittlerer Häufigkeit. In der Simbacher Au fehlt die Art.

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 (MESCHEDE & 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, MESCHEDE & 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 MESCHEDE & RUDOLPH 2004) nach, jagt die Art im freien, schnellen Jagdflug über dem Kronenraum. Nach STEINHAUSER (2002 zit. in MESCHEDE & 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 MESCHEDE & 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.

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Die Art ist stark an den Lebensraum Wald gebunden. Als Jagdhabitat bevorzugt die Art strukturreiche Laubwälder, es werden aber auch Misch- und Nadelwälder angenommen. Die Habitatgröße variiert je nach Qualität der Ausstattung ihrer Lebensräume. Auch Obstwiesen mit altem Baumbestand werden gerne genutzt. Im Sommer werden vor allem Spechthöhlen bezogen aber auch Quartiere hinter abstehender Borke oder Zwieseln aufgesucht. Der größte Teil der Populationen überwintert in Baumhöhlen, einzelne Individuen sind auch in Gebäuden anzutreffen (PETERSEN et al. 2004).

Die Bechsteinfledermaus wurde nur in der Simbacher Au an der Hälfte der Batcorder-Standorte mit teilweise größerer Häufigkeit registriert (ÖKON 2015).

Weißrandfledermaus (*Myotis kuhlii*)

Die Weißrandfledermaus nutzt den Siedlungsraum in Bayern ganzjährig. Die Art bezieht vor allem Gebäudequartiere, ihre Wochenstuben sind in Spalten und kleinen Hohlräumen wie Fensterläden, Rollladenkästen, Mauerrisse, Spalten hinter Verschalungen, usw. (MESCHÉDE UND RUDOLPH 2004). Quartiere von Einzeltieren liegen ebenfalls überwiegend in Siedlungen. Auch Winterquartiere sind von Gebäuden bekannt. Sie nutzt das gesamte Spektrum an Jagdgebieten im Siedlungsbereich wie Parks und andere Gehölzbestände oder Gewässer.

Die Weißrandfledermaus wurde nur im Umfeld des Kraftwerksgeländes KW Braunau-Simbach gefunden und zeigte unmittelbar am Kraftwerksgelände die größte Aktivität.

4.8.3 Vögel: Entwicklung der Vogelbestände des Stauraums seit 1968

4.8.3.1 Datengrundlagen (Stauraum)

Vom unteren Inn und natürlich auch vom Stauraum des Kraftwerkes Ering/Frauenstein liegt umfangreiches ornithologisches Datenmaterial aus der vom Autor betreuten Ornithologischen Datenbank Unterer Inn ODBUI vor, das in die folgende Auswertung einfließt.

Seit über 50 Jahren sind Teams von Feldornithologen am Inn und in den Stauräumen unterwegs, kartieren, bestimmen und protokollieren. Diese Beobachtungsprotokolle von etwa 150 Beobachtern wurden und werden vom Autor dieses Beitrages seit 1992 in der oben erwähnten relational strukturierten Datenbank ODBUI digitalisiert und für Rechenprozesse auf- und vorbereitet. Die EDV-erfassten Beobachtungen reichen zurück bis in die 1960er Jahre, als der Stauraum wenige Jahre nach dem Einstau in weiten Bereichen noch nennenswerte Tiefen aufzuweisen hatte und die Sukzession in den Buchten noch nicht weit fortgeschritten war.

Bei den Auswertungen wurden zwei Datenpools verwendet:

Datenpool A (Wasservogelzählungen WVZ): Seit September 1968 werden im Stauraum Ering im Winterhalbjahr zwischen Mitte September und Mitte April 8 Zählungen des Gesamtstauraums jeweils etwa zur Monatsmitte durchgeführt. Weil dabei kein Gebiet doppelt gezählt wird und Zählücken weitgehend vermieden werden, sind diese Daten für statistisch-mathematische Auswertungen hervorragend geeignet. Dieser Pool wird für den

Großteil der Auswertungen verwendet. Der *Datenpool A (WVZ)* umfasst etwa 20.000 Datensätze, die zwischen September 1968 und April 2014 erhoben wurden.

Um Trends und Tendenzen herausarbeiten zu können, werden die Daten des Datenpools A in drei Phasen gegliedert: Zählphase I deckt die Zeit zwischen September 1968 und April 1977 ab, Phase II reicht von September 1988 bis April 2001 und Phase III umfasst den Zeitraum zwischen September 2001 und April 2014. Weil aber bei diesen Mittmonatszählungen Arten, die auf dem Durchzug nur ganz kurz im Gebiet verweilen, nur selten oder zumindest nicht in jedem Fall „erwischt“ werden, ist der zweite Datenpool notwendig, in dem alle Zwischenzählungen genauso erfasst sind wie Sommerbeobachtungen und Brutzeitbeobachtungen.

Datenpool B (Zwischenzählungen): Dieser ist bedeutend umfangreicher und umfasst alle Zwischenzählungen, auch aus den Sommermonaten, wobei hier – ohne Beobachtungsplan – natürlich die attraktiven Gebiete häufiger besucht werden als andere. Weil es sich um sogenannte Streudaten handelt, sind bei diesen Daten statistisch-mathematische Berechnungen ohne spezielle Filterungen nicht erlaubt bzw. würden zu falschen Ergebnissen führen. Für das Ermitteln der Gesamtartenzahl und für das Abfragen von Brutaktivitäten sind diese Daten aber hervorragend geeignet und so kann auch ein guter Teil der Fragen, die bei ausschließlicher Verwendung von Datenpool A offen bleiben müssten, beantwortet werden. *Datenpool B* umfasst etwa 120 000 Beobachtungsdatensätze.

4.8.3.2

Auswertungen der Mittmonatszählungen Wasservogelzählungen, Datenpool A
In seiner Arbeit „25 Jahre Wasservogelzählung am unteren Inn“ stellt der aus dem Inntal stammende Dr. Josef H. REICHHOLF ein sehr schlüssiges Konzept vor, wie die Entwicklung der Wasservogelbestände unter Zuhilfenahme der ornithologischen Datenbank am unteren Inn in den einzelnen Stauräumen gut dargestellt werden kann (REICHHOLF, 1994). Dieses Grundkonzept wird übernommen und bis ins Jahr 2014 verlängert.

Gesamtentwicklung der Wasservogelbestände

Saison	Zählsumme	Saison	Zählsumme	Saison	Zählsumme
	Zählphase I		Zählphase II		Zählphase III
		1988/89	27 901	2001/02	22 214
1968/69	28 944	1989/90	25 947	2002/03	22 261
1969/70	54 436	1990/91	21 815	2003/04	25 805
1970/71	43 285	1991/92	22 299	2004/05	20 698
1971/72	60 934	1992/93	13 910 *)	2005/06	21 116
1972/73	63 274	1993/94	20 961	2006/07	19 854
1973/74	32 215	1994/95	23 626	2007/08	23 059
1974/75	32 618	1995/96	24 109	2008/09	22 862
1975/76	25 137	1996/97	21 324	2009/10	21 571
1976/77	31 200	1997/98	24 460	2010/11	19 870
		1998/99	27 359	2011/12	23 715
		1999/00	27 403	2012/13	28 565
		2000/01	27 352	2013/14	19 646

Tabelle 28: Gesamtentwicklung der Wasservogelbestände

*) unvollständige Zählungen

Die Zählsumme umfasst jeweils die bei 8 Mittmonatszählungen von September bis April erfasste Gesamtsumme an Wasservögeln im Stauraum des Kraftwerkes Ering/Frauenstein.

Die Dominanz der Hagenauer Bucht bei den Wasservogelzahlen

In Zählphase I war die Hagenauer Bucht wegen seines Seecharakters (See im See), wegen seiner Nährstoffversorgung und wegen des üppigen Pflanzenwuchses der Anziehungspunkt für Wasservögel. Bis zu Beginn der 1990er-Jahre machten die Zählsummen der bei Mittmonatszählungen erhobenen Wasservögel alljährlich mindestens 75% der im Stauraum Ering ermittelten Zahlen aus. In Zählphase I dominierte also die Hagenauer Bucht, in Zählphase II verlor die Hagenauer Bucht stark und die anderen Bereiche legten entweder zu oder verloren deutlich weniger. In Zählphase III kann eine relativ ausgewogene Verteilung der Wasservögel über die Buchten und Seeflächen beobachtet werden.

Gesamtüberblick

Gesamtüberblick

Zählphase	Individuenzahl gesamt	Ind.-Zahl	Durchschn. pro Saison	Erhobene Arten
I	371 977 (9 Saisonen)		41 331	71
II und III gesamt	596 325 (26 Saisonen)		22 936	96
II	304 475 (13 Saisonen)		23 421	88
III	291 850 (13 Saisonen)		22 450	88

Tabelle 29: Gesamtüberblick über die Individuenzahlen der Wasservögel

Hier zeigt sich, dass die Individuenzahlen in den 1960er- und 1970er-Jahren im Durchschnitt deutlich höher waren als seit etwa 1990, dass aber durch das Entstehen der Sandbänke und der vielfältigen Strukturen innerhalb der Dämme ab den 1980er-Jahren mehr Arten festgestellt werden konnten.

In den beiden Zählphasen II und III wurden jeweils 88 Arten festgestellt. Die Tatsache, dass im gesamten-II/III-Abschnitt der Erhebungen aber 96 Arten aufscheinen, zeigt, dass jeweils 8 Arten ausschließlich in Abschnitt II oder in Abschnitt III dokumentiert worden sind. Damit wird deutlich, dass Monatszählungen nicht das gesamte Artenspektrum abdecken können, sondern nur für die häufigeren und länger im Gebiet verbleibenden Arten eine zuverlässige Datenquelle darstellen. Dies ist ein deutlicher Hinweis, dass für die Behandlung der selteneren Arten auch die Einbeziehung der Zwischenzählungen aus dem Datenpool B notwendig ist.

Dies ist mit ein Grund, dass das Augenmerk bei der (später noch folgenden) Betrachtung der Gesamtsituation nicht allein auf die Mittmonatszählungsdaten allein gelegt werden darf, sondern dass in begründeten Situationen, zum Beispiel beim Anlegen einer Gesamtartenliste oder bei der Betrachtung von bei uns selten anzutreffenden Anhang-I-Arten, nicht auf die Zwischenzählungen verzichtet werden darf.

Monatsmittelwerte in den einzelnen Zählphasen

Monatsmittelwerte in den einzelnen Zählphasen

Monat	Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
	Zählphase I	Rang	Zählphase II	Rang	Zählphase III	Rang
September	6552	3.	3712	2.	3682	2.
Oktober	6644	2.	4192	1.	4054	1.
November	8057	1.	3590	3.	2732	3.
Dezember	5469	4.	2858	4.	2717	4.
Januar	3990	6.	2252	7.	2330	6.
Februar	3453	7.	2197	8.	2079	7.
März	4763	5.	2366	5.	2399	5.
April	2404	8.	2253	6.	1420	8.

Tabelle 30: Monatsmittelwerte in den Zählphasen zur Wasservogelzählung

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die Werte der Zählphasen II und III gegenüber Phase I doch deutlich zurückgegangen sind. Die Differenz zwischen Phase II und Phase III ist aber nur mehr marginal.

Deutlich sichtbar ist, dass der Hauptdurchzug im Herbst seit Beginn der Phase II 1988/89 signifikant (fast um einen Monat) früher einsetzt.

Auflistung der häufigsten Vogelarten

Folgende Tabelle stellt die Mittelwerte der Periodenzählsummen in den einzelnen Zählphasen für die häufigsten Arten dar:

Mittelwerte der Periodenzählsummen in den einzelnen Zählphasen für die häufigsten Arten

Art	Mittelwert Zählphase I	Art	Mittelwert Zählphase II	Art	Mittelwert Zählphase III
Blässhuhn	14 119	Stockente	7 522	Stockente	7 319
Lachmöwe	7 457	Lachmöwe	3 862	Graugans	2 511
Stockente	7 011	Blässhuhn	2 735	Krickente	2 135
Krickente	3 572	Schnatterente	1 790	Schnatterente	1 946
Kiebitz	1 732	Kiebitz	1 588	Blässhuhn	1 406
Tafelente	1 708	Krickente	1 469	Lachmöwe	1 317
Reiherente	1 644	Reiherente	1 010	Kiebitz	1 073
Höckerschwan	1 029	Tafelente	538	Reiherente	771
Schnatterente	824	Höckerschwan	457	Höckerschwan	498
Schellente	480	Kormoran	384	Gr. Brachvogel	457
Gr. Brachvogel.	396	Gr. Brachvogel	320	Graureiher	384
Haubentaucher	325	Graureiher	271	Pfeifente	342
Gänsesäger	119	Schellente	224	Brandgans	270
Graureiher	115	Pfeifente	190	Kormoran	263
Pfeifente	111	Graugans	174	Schellente	238
Zwergtaucher	104	Löffelente	162	Tafelente	235
Spießente	103	Haubentaucher	95	Mittelm.M.Gr.	167
Alpenstrandl.	79	Spießente	80	Löffelente	132
Löffelente	68	Kampfläufer	71	Silberreiher	108
Kampfläufer	53	Weißkopfm.Gr.	64	Gänsesäger	103

Art	Mittelwert Zählphase I	Art	Mittelwert Zählphase II	Art	Mittelwert Zählphase III
Zwergsäger	52	Alpenstrandl.	62	Haubentaucher	100
Kormoran	40	Gänsesäger	53	Spießente	89
Kolbenente	34	Sturmmöwe	43	Alpenstrandl.	86
Teichhuhn	33	Brandgans	37	Teichhuhn	82
Sturmmöwe	26	Silberreiher	30	Kampfläufer	57
Knäkente	25	Saatgans	23	Kolbenente	48
Uferschnepfe	10	Teichhuhn	22	Zwergtaucher	32
Bekassine	10	Prachtttaucher	17	Blässgans	31
Goldregenpf.	9	Zwergtaucher	16	Knäkente	26
Dunkelwasserl.	7	Knäkente	14	Entenhybride	24
Grünschenkel	4	Zwergstrandl.	10	Grauganshybr.	19
Flussuferläufer	4	Grünschenkel	9	Saatgans	18
Zwergstrandl.	4	Kolbenente	9	Flussuferläufer	16
Schwarzhalst.	4	Flussuferläufer	6	Grünschenkel	14
Brandgans	3	Bekassine	6	Kanadagans	14
Saatgans	3	Dunkelwasserl.	5	Eisvogel	11
Trauerseeschw.	2	Flussregenpf.	43	Sturmmöwe	10
Bruchwasserl.	2	Rohrweihe	3	Flussregenpf.	9
Sichelstrandl.	2	Silbermöwe	3	Dunkelwasserl.	8
Mittelsäger	2	Uferschnepfe	3	Belasine	7
Prachtttaucher	1	Singschwan	3	Flussseeschw.	5
Wasserralle	1	Rothalstaucher	2	Seeadler	5

Tabelle 31: Auflistung der häufigsten Vogelarten

4.8.3.3 Bestandsentwicklung der verschiedenen ökologischen Gilden

Tauchenten und Blesshuhn

In dieser ökologischen Gilde sind vorwiegend Bestandesrückgänge festzustellen.

Periodenzählsummen aus 8 Zählungen von Mitte September bis Mitte April

	Zählphase I 09.1968 – 04.1977	Zählphase II 09.1988 – 04.2001	Zählphase III 09.2001 – 04.2014
Reiherente	1694	1010	771
Tafelente	1708	538	235
Schellente	480	224	238
Kolbenente	34	9	48
Blässhuhn	14 119	2 735	1 405

Tabelle 32: Periodenzählsummen von Tauchenten und Blesshuhn

Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare pro Art und Monat

	Reiherente	Tafelente	Schellente	Kolbenente	Blässhuhn
Sept.	78	66	0	5	799
Okt.	86	91	0	5	962
Nov.	100	113	18	2	1099
Dez.	92	96	65	0	709
Januar	136	84	83	1	498
Februar	176	115	77	1	441
März	297	140	54	7	518
April	133	31	3	8	143

Tabelle 33: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Tauchenten und Blässhuhn

Die ursprünglich tiefen Zonen im Stauraum, die sich durch die Erhöhung des Wasserspiegels im Kraftwerksbereich um nahezu 10 m ergeben hatten, führten im Zusammenhang mit dem an organischen Schwebstoffen reichen Wasser zu einer großen Vielfalt an Kleintieren und Muscheln im Schlick des Sohlbereiches. Davon lebten die Tauchenten hervorragend und es gab in den ersten Jahrzehnten nach dem Einstau viele von ihnen. In den ruhigen Buchten (beispielsweise der Hagenauer Bucht), die nicht immer von trübem Innwasser durchströmt waren, herrschte klares Wasser und üppiges Wachstum an Wasserpflanzen vor. Der Hauptgrund, warum in diesen Jahren große Mengen an Blässhühnern hier zu finden waren.

Durch die Verlandung eines Großteils der tiefen Bereiche, durch eine deutliche Absenkung der organischen Schwebstoffe im Wasser und durch Öffnung der Buchten für trübes Innwasser gehören die meisten der oben aufgezählten Arten zu den Verlierern. Eine Ausnahme hiervon stellt lediglich die Kolbenente dar (s. unten).

Die Reiherente gibt den Trend vor: In Phase I wurden in den jeweiligen Zählperiode noch durchschnittlich 1696 Exemplare gezählt, in Phase II noch etwa 1010 und in der letzten Phase, die bis April 2014 reicht, betrug die durchschnittliche Periodenzahlsumme nur noch 771.

Noch viel stärker auf die Veränderungen reagiert die Tafelente. Der Durchschnitt der Periodenzahlsummen in Phase I mit 1708 war sogar noch höher als bei der Reiherente, doch der Absturz zur Phase II auf nur mehr 538 weist die Tafelente als größte Verliererin aus. Dabei war das noch nicht das Ende. In Phase III waren es gar nur mehr 235 Exemplare im Saisondurchschnitt.

Die Schellente musste auch Verluste hinnehmen. Nach einer Halbierung von Phase I mit 480 zur Phase II mit nur mehr 224 Exemplaren folgte zur Phase III eine ganz leichte Erholung der Saisondurchschnittszahl auf 238 nachgewiesene Exemplare.

Dass die Kolbenente dem Trend der Tauchenten trotz, weil sie nach starkem Rückgang von Phase I auf Phase II im letzten Jahrzehnt stark zugenommen hat und derzeit höhere Bestandszahlen im Winterhalbjahr aufweist als im ersten Beobachtungsjahrzehnt, ist doch einigermaßen überraschend. Diese ungewöhnliche Zunahme wird wohl auf Gründe

(überraschende Bruterfolge...) zurückzuführen sein, die außerhalb des unteren Inngbietes liegen.

Das Blässhuhn hatte in Phase I mit Abstand die höchsten Bestandszahlen. Damals waren die Buchten, allen voran die Hagenauer Bucht in Österreich und die Mühlauer Bucht auf der bayerischen Seite, bei Normalwasser und bei leichten Hochwässern nicht vom trüben Innwasser durchströmt und meist klar – sie wurden ja zu der Zeit auch als Badebuchten benutzt. Ideale Bedingungen für Wasserpflanzen, die in großen Mengen wuchsen und die im Herbst und Winter ausgiebig von tausenden Blässhühnern genutzt wurden. Mit dem Öffnen weiter Teile der Buchten war es mit der Klarheit des Wassers und mit der Wasserpflanzenfülle vorbei. Die Blässhühner reagierten auf ihre Weise und blieben aus. Nicht zur Gänze, aber in Phase III erreichten die Blässhühner nur etwa 10% der Bestandszahlen von Phase I. Ein kleines Beispiel, wie mit flussbaulichen Maßnahmen eine große Wirkung erzielt werden kann. In diesem Fall fatal für das Blässhuhn, die uningeschränkt dominierende Art der ersten drei Jahrzehnte nach dem Einstau.

Fischfresser und Zwergtaucher

Periodenzählsummen aus 8 Zählungen von Mitte September bis Mitte April

	Zählphase I 09.1968 – 04.1977	Zählphase II 09.1988 – 04.2001	Zählphase III 09.2001 – 04.2014
Kormoran	40	384	263
Haubentaucher	325	95	100
Gänsesäger	119	59	103
Zwergtaucher	104	16	32

Tabelle 34: Periodenzählsummen von Fischfresser und Zwergtaucher

War der Kormoran bis in die 1970er-Jahre noch eine Rarität, stiegen die Überwinterungszahlen zur Zählphase II deutlich an. Seit etwa dem Jahrtausendwechsel ist aber ein spürbarer Rückgang der Winterbestände zu bemerken.

Fast gegenläufig die Kurve des Haubentauchers, dessen Bestände gerade in den Jahren, in denen der Kormoran besonders stark vertreten war, extrem zurückgingen, während in den letzten Jahren eine leichte Erholung der Überwinterungszahlen (bei einem Rückgang der Kormoranbeobachtungen) spürbar ist.

Ähnlich wie beim Haubentaucher verläuft die Kurve der überwinternden Gänsesäger mit einer Delle gerade in den Jahren, als der Kormoran am Inn besonders häufig als Überwinterer aufgetreten ist.

Auch der Zwergtaucher zeigt eine ähnliche Kurve wie Haubentaucher und Gänsesäger, auch wenn sich die Beutetiere nicht direkt vergleichen lassen.

Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare pro Art und Monat

	Kormoran	Haubentaucher	Gänsesäger	Zwergtaucher
Sept.	21	34	2	4
Okt.	32	32	3	7
Nov.	55	19	7	7
Dez.	41	7	15	9
Januar	38	5	25	7
Februar	34	7	19	4
März	24	18	16	5
April	7	33	3	3

Tabelle 35: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Fischfresser und Zwergtaucher

Nicht nur in Jahren, in denen der Kormoran häufig im Gebiet anzutreffen war, reagierte der Haubentaucher mit Rückzug. Auch in den Monaten, in denen Kormorane am Inn in großer Zahl zu finden sind, macht sich der Haubentaucher rar, etwa von November bis Februar. Erst wenn es auf die Brutzeit zugeht, überholt der Haubentaucher den Kormoran stückzahlmäßig im Stauraum.

Die Zunahme des Kormorans und der Rückgang der Bestandszahlen der Lappentaucher stehen aber mit großer Wahrscheinlichkeit nicht in direktem Zusammenhang. Beim Kormoran wirkte sich der Schutz in den nördlichen und östlichen Brutgebieten aus, was zu starken Anstiegen in den Überwinterungsgebieten führte. Haubentaucher und Zwergtaucher hatten in den ersten Jahrzehnten nach dem Einstau gute Bruterfolge in den wasserreichen, tiefen und gut mit Nährstoffen versorgten Buchten. Die zunehmende Verfüllung der Buchten (Sedimentation) und die abnehmende Nährstoffversorgung durch die neu errichteten Klärwerke führten zu einem deutlichen Rückgang. Der leichte Anstieg der Bestandszahlen in den letzten Jahren deutet auf langsam zunehmende Produktivität der immer älter werdenden neuen Auen auf den Sandbänken innerhalb der Dämme hin. Diese Anstiege werden aber moderat bleiben, weil im gleichen Ausmaß die Stillwasserbuchten innerhalb der Dämme zurückgehen. Der Zwergtaucher ist wohl zum Teil Brutvogel, meist in Auwaldweihern und Altarmresten, unter den festgestellten Exemplaren sind aber sicherlich auch Gäste aus dem Norden oder Osten.

Schwimmenten

Zu- und Abnahme bei den Schwimmenten

	Zählphase I 09.1968 – 04.1977	Zählphase II 09.1988 – 04.2001	Zählphase III 09.2001 – 04.2014
Stockente	7011	7522	7319
Krickente	3576	1469	2134
Schnatterente	824	1790	1953
Löffelente	68	162	49
Spießente	103	80	33
Knäkente	25	14	10
Pfeifente	111	191	342

Tabelle 36: Zu- und Abnahme bei den Schwimmenten

Periodenzählsummen aus 8 Zählungen von Mitte September bis Mitte April

	Stock- ente	Krick- ente	Schnatter- ente	Löffel- ente	Spieß- ente	Knäk- ente	Pfeif-ente
Sept.	1146	363	249	11	2	1	1
Okt.	1167	509	389	34	8	0	14
Nov.	1341	461	281	38	13	0	52
Dez.	1433	223	139	9	15	0	57
Januar	1119	142	98	5	7	0	34
Februar	676	174	167	4	13	0	31
März	337	219	184	11	26	5	31
April	97	166	99	16	6	16	6

Tabelle 37: Periodenzählsummen von Schwimmenten

Stockenten halten seit Anbeginn den recht hohen Wert, wenn man die Periodenzählsummen im Auge behält. Sie war, ist und bleibt wohl für die nächsten Jahre die häufigste Ente im Untersuchungsgebiet. Sie ist von den Lebensraumansprüchen so wenig spezialisiert, dass sie sich den unterschiedlichen Gegebenheiten soweit angepasst hat, dass die bei Mittmonatszählungen erhobenen Periodenzählsummen sehr konstant geblieben sind.

Bei Krickenten schaut die Entwicklung anders aus. Der starke Rückgang in Zählphase II steht deutlich im Gegensatz zu den anderen häufigen Schwimmenten. Ebenso der deutliche Anstieg in Zählphase III. Zumindest im (verlängerten) Winterhalbjahr der Zählperioden hat die Schnatterente seit der ersten Zählphase Schritt für Schritt zugenommen. Ihr kommen offensichtlich die geänderten Lebensbedingungen besonders entgegen, während die Veränderung der Nahrungssituation keine Spuren bei der Verbreitung hinterlassen hat. Unterschiedlich auch die Häufigkeitskurven von Löffelente und Spießente. Die Löffelente hatte ihre größten Überwinterungszahlen in Zählphase II, also zwischen September 1988 und April 2001, während sie in Phase I deutlich seltener war und in Phase III (seit September 2001) fielen ihre Bestandszahlen noch tiefer als in Phase I ab.

Die Knäken, der einzige Langstreckenzieher unter den heimischen Schwimmenten – deutlich ersichtlich an der Monatsverteilung – verlor von Zählphase zu Zählphase leicht an Boden. Ab Mitte März kann sie im Innstau Ering beobachtet werden.

Die Überwinterungszahlen der Pfeifente lassen sich am ehesten mit denen der Schnatterente vergleichen: Beständige Anstiege seit der ersten Mittmonatszählphase. Offensichtlich bietet der Stau Ering für diese recht seltene Ente jetzt deutlich bessere Bedingungen als in der Zeit kurz nach dem Einstau und die Verbesserung der Situation verlief fließend und nicht ruckartig.

Schwimmenten profitierten früher grundsätzlich in hohem Maß von neuen Flachwasserzonen im Bereich der neuen Anlandungen. Durch Sukzession verschwanden viele dieser Zonen und auch die Produktivität des Flusses veränderte sich durch die Verbesserung der Wasserqualität, die durch flächendeckende Versorgung mit Klärwerken erreicht worden ist. Während sich die Nährstoffversorgung durch die langsam steigende Detritusproduktion der Auen innerhalb der Dämme langsam wieder wächst, wird die Lebensraumsituation durch das Verlanden vieler Stillwasserbuchten kontinuierlich schlechter.

Graugans und Brandgans

Sowohl Grau- als auch Brandgans zeigen erhebliche Zunahmen:

Periodenzählsummen aus 8 Zählungen von Mitte September bis Mitte April

	Zählphase I 09.1968 – 04.1977	Zählphase II 09.1988 – 04.2001	Zählphase III 09.2001 – 04.2014
Graugans	1	174	2511
Brandgans	3	37	271

Tabelle 38: Periodenzählsummen von Graugans und Brandgans

Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare pro Art und Monat

	Graugans	Brandgans
Sept.	172	6
Okt.	321	3
Nov.	217	3
Dez.	86	5
Januar	99	8
Februar	64	22
März	25	39
April	12	30

Tabelle 39: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Graugans und Brandgans

Eine steilere Kurve als die des Anstiegs der Graugans-Überwinterungszahlen ist kaum denkbar. Dieser Entenvogel, der die Nahrung oft außerhalb der Dämme – auf Wiesen und Getreidefeldern – sucht und die Stauräume als sichere Schlafplätze, aber natürlich auch zum Brüten aufsucht, machte seit Beginn der 1990er-Jahre eine stürmische Bestandsentwicklung durch und ist zu einer der häufigsten und auch im Gebiet brütenden Entenarten geworden. Bei weitem am meisten Graugänse sieht man in den Herbstmonaten.

Ähnlich, wenn auch bei weitem nicht in dieser Heftigkeit, verlief die Etablierung der Brandgans in ihrem wohl immer noch bedeutendsten Binnenlandbrutgebiet. Während im Herbst nur ganz wenige Brandgänse – vor allem Junge und die Elternvögel von Spätbruten – am Inn zu finden sind, mausert der bei weitem größere Teil der am Inn brütenden bzw. erbrüteten Jungvögel am Knechtsand im Norden Deutschlands. Nur die, die wirklich spät dran sind, schaffen das Mitfliegen nicht und müssen am Inn mausern.

Graugans und Brandgans zeigen oberflächlich betrachtet eine ähnliche Tendenz, ihre Zunahmen lassen sich aber nicht direkt miteinander vergleichen:

Während Graugänse in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts fast flächendeckend zu brüten begannen, war die Etablierung der Innstauseen als Brutgebiet für die Brandgans lange Zeit einzigartig.

Graugänse nehmen einen Großteil ihrer Nahrung außerhalb der Dämme auf Feldern und

Wiesen auf und suchen die besser geschützten Bereiche innerhalb der Dämme vor allem zum Ruhen auf. Für diese Art war der Rückgang der Nährstoffversorgung durch die zunehmende Wirksamkeit von Kläranlagen von eher nebensächlicher Bedeutung. Die Ausbreitung in ganz Mitteleuropa lässt vermuten, dass die Gründe für die massive Ausbreitung nicht am Inn und an den Innstauseen zu suchen sind.

Bei den Brandgänsen ist die Situation anders. Hier war der untere Inn lange Zeit das einzige Brutgebiet tief im Binnenland. Erst in den letzten Jahren zeigt sich – ausgehend von den Innstauräumen Obernberg/Eggfing und Ering/Frauenstein – eine weitere Ausbreitungstendenz. Hier dürften die großflächigen und immer noch detritusreichen Flachwasserzonen zuerst im Innstau Obernberg/Eggfing und später auch im Stau Ering/Frauenstein tatsächlich der Grund gewesen sein, sich hier anzusiedeln. Als Brutstellen wurden und werden einerseits Fuchs- und Dachsbauten in Hängen zur Hochterasse, Höhlen im groben Blockwurf der Leitdämme und auf den Inseln wohl auch Höhlen, die durch zusammengedrücktes Altschilf entstanden sind, genutzt. Seit auf den Inseln vermehrt Wildschweine auftauchen, hat sich zum einen die Zahl der Junge führenden Paare verringert und zum anderen die Zeit, in denen die ersten führenden Paare beobachtet werden können, nach hinten verlagert. In den ersten Jahren der Besiedelung wurden die ersten Pulli nämlich immer in der zweiten Maiwoche beobachtet, seit der Ausbreitung der Wildschweine tauchen junge Brandgänse erst in der zweiten Maihälfte auf. Der Zusammenhang ist nahe liegend, aber noch nicht wissenschaftlich abgesichert.

Kiebitz und Großer Brachvogel

Periodenzählsummen aus 8 Zählungen von Mitte September bis Mitte April

	Zählphase I 09.1968 – 04.1977	Zählphase II 09.1988 – 04.2001	Zählphase III 09.2001 – 04.2014
Kiebitz	1732	1588	1073
Großer Brachvogel	398	320	458

Tabelle 40: Periodenzählsummen von Kiebitz und Großem Brachvogel

Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare pro Art und Monat

	Kiebitz	Großer Brachvogel
Sept.	527	95
Okt.	443	76
Nov.	265	69
Dez.	65	45
Januar	0	22
Februar	57	22
März	52	41
April	25	26

Tabelle 41: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Kiebitz und Großem Brachvogel

Beim Kiebitz zeigt sich von Zählphase I bis zur Zählphase III ein leichter Rückgang. Wie es scheint, nutzt diese Art die Seichtwasserzonen im Stauraum Obernberg und im Stauraum Braunau zunehmend stärker. Aber wie dort, zeigt die Verteilung übers Jahr, dass

die höchsten Stückzahlen in den Monaten September bis November festzustellen sind, wenn sich Jungvögel und Altvögel auf den Schlickbänken und im Flachwasser einfinden, bis die Temperaturen so stark absinken, dass ein Weiterziehen notwendig wird.

Als drittes großes Mausegebiet für den Großen Brachvogel in Mitteleuropa – nach dem Seewinkel und dem Rheindelta am Bodensee – reiht sich der untere Inn an prominenter Stelle als Gebiet von internationaler Bedeutung für diese geschützte Art ein (Schuster, 2011). Etwa die Hälfte des Mausebestandes am unteren Inn von durchschnittlich 200 Exemplaren im Hochsommer und im Frühherbst ist dem Stauraum Ering zuzuordnen. Die Tendenz ist leicht ansteigend.

Lachmöwe und die Gruppe der Großmöwen

Periodenzählsummen aus 8 Zählungen von Mitte September bis Mitte April

	Zählphase I 09.1968 – 04.1977	Zählphase II 09.1988 – 04.2001	Zählphase III 09.2001 – 04.2014
Lachmöwe	7457	3862	1318
Großmöwengruppe Mittelmeermöwe	1	67	170

Tabelle 42: Periodenzählsummen von Lachmöwe und der Gruppe der Großmöwen

Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare pro Art und Monat

	Lachmöwe	Großmöwengruppe (Mittelmeermöwen)
Sept.	600	15
Okt.	371	10
Nov.	418	15
Dez.	214	12
Januar	206	13
Februar	228	9
März	823	9
April	981	7

Tabelle 43: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Lachmöwe und der Gruppe der Großmöwen

Die Lachmöwe war lange Zeit ein „Erfolgsmodell“ am unteren Inn. Im Stau Ering endete diese große Zeit der kleinen Möwenart schon früher als beispielsweise im Innstau Obernberg. Die Lachmöwenkolonie, die in der Hagenauer Bucht, später auf den Ahamer Bänken und zuletzt auf den Anlandungen auf der bayerischen Seite bei Ering bestanden hatte, ist ab 1995 langsam geschrumpft und um den Jahrtausendwechsel erloschen. Dies erklärt auch die dramatischen Rückgänge der Beobachtungen, die in Phase III keine Brutvögel im Stauraum Ering, sondern nur mehr Nahrungsgäste und Schlafplatznutzer betrafen.

Anders schaut es bei den Großmöwen der Mittelmeer-, Weißkopf- und Silbermöwen-gruppe aus. Waren Großmöwen in Phase I noch absolute Raritäten. So gab es in Phase I nur 8 Sichtungen von Silbermöwen. Der Durchschnittswert bei 8 Beobachtungsjahren

ergibt die in obiger Tabelle angegebene Zahl 1. Weißkopf- und Mittelmeermöwen waren vor 1985 noch nicht als Arten bekannt. In Phase II wurden schon 872 Großmöwen aus dieser Gruppe gezählt (Durchschnitt bei 13 Erhebungsjahren: 67) und in Phase III waren es schon 2206 Exemplare (Durchschnitt, auch bei 13 Jahren: 170). Dass sich diese Steigerung über das ganze Jahr hin erstreckt, zeigt die Monatsauswertung, bei der kein Winterloch feststellbar ist. Die Art brütet am Inn – auch im Stauraum Ering. Die höheren Zahlen im Herbst können damit zusammenhängen, dass Jungvögel dazugekommen sind. Wegen der hohen Mobilität der Großmöwen einschließlich der diesjährigen Jungvögel ist der Grund aber eher im erhöhten Nahrungsangebot auf den umgebrochenen Feldern und abgeernteten Wiesen zu suchen. Großmöwen ersetzen nämlich auch hier in zunehmendem Maß die früher in Scharen hinter Traktoren lärmenden Lachmöwen.

Graureiher und Silberreiher

Periodenzählsummen aus 8 Zählungen von Mitte September bis Mitte April

	Zählphase I 09.1968 – 04.1977	Zählphase II 09.1988 – 04.2001	Zählphase III 09.2001 – 04.2014
Graureiher	115	271	384
Silberreiher	1	30	108

Tabelle 44: Periodenzählsummen von Graureiher und Silberreiher

Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare pro Art und Monat

	Graureiher	Silberreiher
Sept.	45	7
Okt.	39	7
Nov.	42	9
Dez.	38	7
Januar	34	8
Februar	36	6
März	31	6
April	11	2

Tabelle 45: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Graureiher und Silberreiher

Der Graureiher nahm im Untersuchungszeitraum der Mittmonatszählungen von Phase zu Phase beständig zu, obwohl die Brutbestände dieser Art in der näheren Umgebung nicht (in Oberrösterreich) oder nur leicht (in Bayern) im Zunehmen begriffen sind und obwohl dem Graureiher teils intensiv nachgestellt wird. Die kleine Kolonie auf der Inninsel im Stadtbereich von Simbach kann nicht der Grund für diese Zunahme sein, sind es doch alljährlich nur wenige Brutpaare, die hier nisten. Die nächste größere Brutkolonie ist die gemischte Reiherkolonie in der Reichersberger Au mit durchschnittlich etwa 25 Brutpaaren. Ein Teil der im Stau Ering festgestellten Graureiher wird wohl dieser Kolonie zuzurechnen sein.

Zuzug aus dem Norden und Osten aufgrund günstiger Bedingungen ist aber die wahrscheinlichste Begründung für die Zunahme in der Nichtbrutzeit. Die Anlandungen und In-seln haben ja die Uferlinie innerhalb der Stauräume stark verlängert und damit auch die Stellen, an denen der große Reiher jagen kann.

Überraschend die sehr starke Zunahme der Silberreiher, die am unteren Inn nicht oder noch nicht brüten. Konnte in Mittmonatszählphase I nur durchschnittlich 1 Silberreicher pro Zählphase festgestellt werden, waren es in Phase II schon 39 und in der letzten Zählphase, die bis April 2014 gedauert hat, sogar 108 Stück. Weil die Zunahme am unteren Inn nicht nur den Stau Ering betrifft und weil Silberreiher schon das ganze Jahr über im Gebiet anzutreffen sind, erwarten Ornithologen schon seit längerer Zeit erste Brutversuche. Waren es bis zum Frühsommer 2008 wohl vor allem noch nicht geschlechtsreife Tiere, die im Gebiet übersommerten, werden seit 2008 regelmäßig Exemplare im Brutkleid, also mit ganz dunklem Schnabel und dunklen roten Beinen festgestellt. REICHHOLF vermutet, dass dies nur noch zu wenige sind, um eine Kleinkolonie zu gründen und einen Brutversuch zu starten (REICHHOLF, unveröffentlicht). Es wird gerade bei dieser Art in den nächsten Jahren spannend.

In Jahren mit vielen Feldmäusen im Herbst und Winter kann man oft viele Silberreiher auf Feldern und Wiesen beim Mäusefangen beobachten. Sie jagen dabei nicht in Gruppen, sondern verteilen sich außergewöhnlich gleichmäßig auch über große Flächen.

Rohrweihe und Seeadler

Periodenzählsummen aus 8 Zählungen von Mitte September bis Mitte April

	Zählphase I 09.1968 – 04.1977	Zählphase II 09.1988 – 04.2001	Zählphase III 09.2001 – 04.2014
Rohrweihe	0	36	39
Seeadler	1	16	67

Tabelle 46: Periodenzählsummen von Rohrweihe und Seeadler

Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare pro Art und Monat

	Rohrweihe	Seeadler
Sept.	31	7
Okt.	6	5
Nov.	2	10
Dez.	0	15
Januar	0	17
Februar	0	16
März	4	5
April	32	9

Tabelle 47: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Rohrweihe und Seeadler

Auch wenn die Zählsummenkurven von Rohrweihe und Seeadler ähnlich ausschauen, wirklich vergleichbar sind die beiden Greifvögel nicht.

Die Rohrweihe war in Phase I noch nicht präsent, weil ihr Lebens- und Brutraum erst im Entstehen begriffen war: die flachen, verschliffenen Uferzonen. In Phase II waren die Reviere schon weitgehend besetzt. Dies änderte sich auch in Phase III nicht mehr entscheidend. Zu beachten ist, dass die bescheiden wirkenden Beobachtungszahlen vor allem aus zwei Monaten stammen: September und April. Als Zugvogel ist die Rohrweihe den Winter über im Mittelmeergebiet oder in Afrika.

Der Seeadler bevorzugte lange Zeit eine gänzlich andere Art und Weise, den unteren Inn und im speziellen Fall den Stauraum Ering zu nutzen: Er war und blieb lange ein seltener, aber regelmäßiger Wintergast. Erst im Sommer 2008 änderte sich die Situation. Ein adultes und ein noch nicht ausgefärbtes Exemplar übersommerten im Gebiet des Eringer Innstausees und bildeten ein Paar, das im Winter 2008/09 an einer von außerhalb des Schutzgebietes gut einsehbaren Stelle einen gewaltigen Horst baute. Gleich im ersten Jahr, obwohl das Männchen noch als subadult eingestuft werden musste, gelang ihnen die Aufzucht von zwei Jungvögeln. Bei einer der ersten Ausflüge verunglückte der größere der beiden Jungvögel allerdings an einer nahegelegenen Mittelspannungsleitung. Im vierten Jahr verlegte das Seeadlerpaar den Horst leider an zwar nahe, aber nicht mehr von außen einsehbare Stelle im Schutzgebiet. Alljährlich ist es daher spannend, ob und wie viele Jungvögel erstmals im Juli bzw. August zu sehen sein werden. Dem Paar ist es seit 2009 alljährlich gelungen mindestens einen, meist aber 2 Jungvögel großzuziehen (REICHHOLF-RIEHM & BILLINGER, 2009).

Die ursprünglichen Befürchtungen, die Seeadler könnten zu wenig Nahrung für die Aufzucht von Jungen haben, bewahrheiteten sich nicht, ganz im Gegenteil. Dass das Paar es schafft, in den meisten Jahren zwei Jungvögel großzuziehen, deutet auf eine gute Produktivität hin. Auch im aktuellen Jahr 2014 konnten ab der zweiten Julihälfte meist im Bereich Eglsee zwei Jungvögel, denen das ältere Paar mühevoll das Jagen beibringen muss, beobachtet werden. Nach REICHHOLF (2014) spielt die Zunahme des Graugans-Bestandes eine wichtige Rolle für die Ansiedlung der Seeadler.

4.8.3.4 Gesamtliste der bis Juli 2014 im Stauraum Ering/Frauenstein festgestellten Vogelarten
Beim Erstellen der folgenden Liste wird der Datenpool B vollinhaltlich genutzt. Hier sind alle in der ODBUI (**O**rnithologische **D**aten**B**ank **U**nterer **I**nn) dokumentierten Arten aus dem Untersuchungsgebiet aufgezählt und nach Häufigkeit gereiht. Die Zählsumme lässt (vorsichtige) Rückschlüsse auf die Häufigkeit über den gesamten Beobachtungszeitraum zu.

Zählsummen aller in der Datenbank ODBUI dokumentierten Beobachtungen

Rang	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Zählsumme
1	Blässhuhn	Fulica atra	877550
2	Stockente	Anas platyrhynchos	869523
3	Lachmöwe	Larus ridibundus	642871
4	Kiebitz	Vanellus vanellus	282756
5	Schnatterente	Anas strepera	248701
6	Krickente	Anas crecca	237616

Rang	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Zählsumme
7	Graugans	Anser anser	156373
8	Reiherente	Aythya fuligula	129655
9	Star	Sturnus vulgaris	122218
10	Höckerschwan	Cygnus olor	122007
11	Großer Brachvogel	Numenius arquata	105828
12	Tafelente	Aythya ferina	91622
13	Rauchschwalbe	Hirundus rustica	88001
14	Graureiher	Ardea cinerea	52660
15	Kormoran	Phalacrocorax carbo	49871
16	Dohle	Corvus monedula	49038
17	Brandgans	Tadorna tadorna	32269
18	Saatkrähe	Corvus frugilegus	28807
19	Pfeifente	Anas penelope	24945
20	Schellente	Bucephala clangula	24030
21	Haubentaucher	Podiceps cristatus	23654
22	Löffelente	Anas clypeata	21274
23	Kampfläufer	Philomachus pugnax	18295
24	Mittelmeermöwe + WKM	Larus michahellis	16576
25	Alpenstrandläufer	Calidris alpina	13377
26	Spießente	Anas acuta	12595
27	Gänsesäger	Mergus merganser	10767
28	Rabenkrähe	Corvus corone	9533
29	Bachstelze	Motacilla alba	7800
30	Silberreiher	Egretta alba	7669
31	Grünling	Carduelis chloris	7543
32	Erlenzeisig	Carduelis spinus	7104
33	Wacholderdrossel	Turdus pilaris	6145
34	Ringeltaube	Columba palumbus	6083
35	Kolbenente	Netta rufina	5880
36	Flussuferläufer	Actitis hypoleucos	5787
37	Teichhuhn	Gallinula chloropus	5299
38	Buchfink	Fringilla coelebs	5279
39	Amsel	Turdus merula	5244
40	Seidenschwanz	Bombycilla garrulus	5217
41	Zwergtaucher	Tachybaptus ruficollis	5188
42	Knäkente	Anas querquedula	4688
43	Grünschenkel	Tringa nebularia	3905
44	Bekassine	Gallinago gallinago	3732
45	Trauerseeschwalbe	Chlidonias niger	3677
46	Sturmmöwe	Larus canus	3459
47	Kohlmeise	Parus major	3297
48	Waldkauz	Strix aluco	2951
49	Bergfink	Fringilla montifringilla	2949
50	Saatgans	Anser fabalis	2844
51	Bruchwasserläufer	Tringa glareola	2824
52	Goldammer	Emberiza citrinella	2719
53	Mehlschwalbe	Delichon urbica	2699
54	Flussseeschwalbe	Sterna hirundo	2446
55	Flussregenpfeifer	Charadrius dubius	2300
56	Zwergstrandläufer	Calidris minuta	2194
57	Teichrohrsänger	Acrocephalus scirpaceus	2157
58	Kernbeißer	Coccothraustes coccothraustes	2129
59	Haussperling	Passer domesticus	2063
60	Stieglitz	Carduelis carduelis	2045
61	Dunkelwasserläufer	Tringa erythropus	2000
62	Zwergmöwe	Larus minutus	1937

Rang	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Zählsumme
63	Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	1929
64	Birkenzeisig	<i>Acanthis flammea</i>	1615
65	Mauersegler	<i>Apus apus</i>	1613
66	Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	1452
67	Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>	1216
68	Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	1214
69	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	1192
70	Seidenreiher	<i>Egretta garzetta</i>	1190
71	Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1183
72	Zwergsäger	<i>Mergus albellus</i>	1177
73	Schwanzmeise	<i>Aegithalos candatus</i>	1146
74	Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	1127
75	Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	1102
76	Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	1074
77	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	979
78	Turmfalke	<i>Falco tinninulus</i>	943
79	Zilpzalp	<i>Phyloscopus collybita</i>	922
80	Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	893
81	Blässgans	<i>Anser albifrons</i>	879
82	Hänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	874
83	Prachtaucher	<i>Gavia arctica</i>	856
84	Elster	<i>Pica pica</i>	856
85	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	835
86	Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	832
87	Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	783
88	Straßentaube	<i>Columba livia (dom.)</i>	781
89	Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	760
90	Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	757
91	Gebirgsstelze	<i>Mitacilla cinerea</i>	737
92	Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	727
93	Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	716
94	Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	709
95	Hausgans	<i>Anser dom.</i>	705
96	Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	664
97	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	663
98	Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	627
99	Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	601
100	Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	600
101	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	587
102	Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>	509
103	Chileflamingo	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	495
104	Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	487
105	Sichelstrandläufer	<i>Calidris ferruginea</i>	469
106	Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	446
107	Schwarzhalstaucher	<i>Podiceps nigricollis</i>	442
108	Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	415
109	Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	414
110	Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	396
111	Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	391
112	Waldohreule	<i>Asio otus</i>	382
113	Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	376
114	Wasserpieper	<i>Anthus spinoletta</i>	374
115	Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	361
116	Schwarzkopfmöwe	<i>Larus melanocephalus</i>	357
117	Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>	352
118	Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	351

Rang	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Zählsumme
119	Beutelmeise	Remiz pendulinus	335
120	Rostgans	Tadorna ferruginea	325
121	Grünspecht	Picus viridis	314
122	Wasseramsel	Cinclus cinclus	306
123	Silbermöwe	Larus argentatus	282
124	Fitis	Phylloscopus trochilus	280
125	Kiebitzregenpfeifer	Pluvialis squatarola	258
126	Schafstelze	Motacilla flava	244
127	Blaukehlchen (weißst.)	Luscinia svecica cyanecula	244
128	Singschwan	Cygnus cygnus	239
129	Raubseeschwalbe	Sterna caspia	203
130	Temminckstrandläufer	Calidris temminckii	197
131	Neuntöter	Lanius collurio	195
132	Tüpfelsumpfhuhn	Porzana porzana	195
133	Heckenbraunelle	Prunella modularis	194
134	Gelbspötter	Hippolais icterina	185
135	Gartenrotschwanz	Phoenicurus phoenicurus	173
136	Baumfalke	Falco subbuteo	166
137	Sumpfmeise	Parus palustris	157
138	Goldregenpfeifer	Pluvialis apricaria	155
139	Sumpfrohrsänger	Acrocephalus palustris	144
140	Klappergrasmücke	Sylvia curruca	141
141	Kranich	Grus grus	139
142	Regenbrachvogel	Numenius phaeopus	137
143	Trauerschnäpper	Ficedula hypoleuca	133
144	Streifengans	Anser indicus	130
145	Misteldrossel	Turdus viscivorus	127
146	Weißstorch	Ciconia ciconia	125
147	Weidenmeise	Parus montanus	116
148	Sanderling	Calidris alba	116
149	Gartengrasmücke	Sylvia borin	114
150	Bartmeise	Panurus biarmicus	113
151	Feldschwirl	Locustella naevia	108
152	Raubwürger	Lanius excubitor	106
153	Kleinspecht	Dendrocopos minor	106
154	Säbelschnäbler	Recurvirostra avosetta	105
155	Schwarzmilan	Milvus migrans	104
156	Fischadler	Pandion haliaetus	103
157	Wespenbussard	Pernis apivorus	103
158	Mittelsäger	Mergus serrator	102
159	Wiesenpieper	Anthus pratensis	101
160	Weißwangengans	Branta leucopsis	97
161	Wintergoldhähnchen	Regulus regulus	96
162	Heringsmöwe	Larus fuscus	93
163	Dorngrasmücke	Sylvia communis	91
164	Kornweihe	Circus cyanaeus	88
165	Grauspecht	Picus canus	87
166	Schilfrohrsänger	Acrocephalus schoenobaenus	87
167	Samtente	Melanitta fusca	85
168	Rostgansbastard	Tadorna hybrid.	83
169	Gartenbaumläufer	Certhia brachydactyla	83
170	Wendehals	Jynx torquilla	83
171	Stelzenläufer	Himantopus himantopus	80
172	Rohrschwirl	Locustella luscinioides	80
173	Rothalstaucher	Podiceps grisegena	78
174	Schwarzspecht	Dryocopus martius	77

Rang	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Zählsumme
175	Schlagschwirl	<i>Locustella fluviatilis</i>	72
176	Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	69
177	Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	64
178	Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	62
179	Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	60
180	Löffler	<i>Platalea leucorodia</i>	57
181	Eisente	<i>Clangula hyemalis</i>	57
182	Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	56
183	Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>	55
184	Bienenfresser	<i>Merops apiaster</i>	50
185	GrauParammer	<i>Miliaria calandra</i>	46
186	Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	46
187	Pfuhlschnepfe	<i>Limosa lapponica</i>	44
188	Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	40
189	Eiderente	<i>Somateria mollissima</i>	40
190	Knutt	<i>Calidris canutus</i>	39
191	Weißbartseeschwalbe	<i>Chlidonias hybridus</i>	38
192	Purpurreiher	<i>Ardea purpurea</i>	37
193	Große Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	36
194	Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	31
195	Sommersgoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	30
196	Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	26
197	Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	26
198	Nilgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	26
199	Bergente	<i>Aythya marila</i>	26
200	Zwergseeschwalbe	<i>Sterna albifrons</i>	25
201	Sterntaucher	<i>Gavia stellata</i>	24
202	Teichwasserläufer	<i>Tringa stagnatilis</i>	24
203	Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	23
204	Weißflügelseeschwalbe	<i>Chlidonias leucopterus</i>	21
205	Rallenreiher	<i>Ardea ralloides</i>	21
206	Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	20
207	Zwergschnepfe	<i>Lymnocyptes minimus</i>	20
208	Trauerschwan	<i>Cygnus atratus</i>	20
209	Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata</i>	19
210	Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	17
211	Trauerente	<i>Melanitta nigra</i>	16
212	Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	16
213	Steppenmöwe	<i>Larus cachinnans</i>	16
214	Schmarotzerraubmöwe	<i>Stercorarius parasiticus</i>	15
215	Ohrentaucher	<i>Podiceps auritus</i>	14
216	Roter Flamingo	<i>Phoenicopterus ruber</i>	13
217	Steinwälzer	<i>Arenaria interpres</i>	13
218	Merlin	<i>Falco columbarius</i>	12
219	Graubrust-Strandläufer	<i>Calidris fuscicollis</i>	12
220	Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	11
221	Rauhfußbussard	<i>Buteo lagopus</i>	11
222	Mandarinente	<i>Aix galericulata</i>	10
223	Odinshühnchen	<i>Phalaropus lobatus</i>	10
224	Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	10
225	Mantelmöwe	<i>Larus marinus</i>	9
226	unbest. Falke	<i>Falco sp.</i>	9
227	Mähnengans (Gef.Fl.)	<i>Chenonetta jubata</i>	8
228	Brautente (NA)	<i>Aix sponsa</i>	8
229	Moorente	<i>Aythya nyroca</i>	7
230	Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	7

Rang	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Zählsumme
231	Baumpieper	Anthus trivialis	7
232	Sumpfläufer	Limicola falcinellus	6
233	Wiesenweihe	Circus pygargus	6
234	Sumpfohreule	Asio flammeus	6
235	Triel	Burhinus oedicnemus	5
236	Waldschnepfe	Scolopax rusticola	5
237	Küstenreiher	Egretta gularis	5
238	Seggenrohrsänger	Acrocephala paludicola	4
239	Doppelschnepfe	Gallinago media	4
240	Sichler	Plegadis falcinellus	4
241	Kurzschnabelgans	Anser brachyrhynchus	4
242	Mittelspecht	Dendrocopus medius	4
243	Rotfußfalke	Falco vespertinus	4
244	Tannenhäher	Nucifraga caryodactes	4
245	Blauracke	Coracias garrulus	3
246	Spatelente	Bucephala islandica	3
247	Hohltaube	Columba oenas	2
248	Weißkopfruderente	Oxyura leucocephala	2
249	Ortolan	Emberiza hortulana	2
250	Kolkrabe	Corvus corax	2
251	Kragenente	Histrionicus histrionicus	2
252	Kleines Sumpfhuhn	Porzana parva	2
253	Ziegenmelker	Caprimulgus europaeus	2
254	Höckergans (Gef. Fl.)	Anser cygnoides (Stammf.)	2
255	Kaisergans	Anser canagicus	2
256	Küstenseeschwalbe	Sterna paradisaea	2
257	Terekwasserläufer	Xenus cinereus	2
258	Schleiereule	Tyto alba	2
259	Ringdrossel	Turdus torquatus	2
260	Zwergsumpfhuhn	Porzana pusilla	2
261	Rotkopfwürger	Lanius senator	1
262	Dreizehenmöwe	Rissa tridactyla	1
263	Dreizehenspecht	Picoides tridactylus	1
264	Brachpieper	Anthus campestris	1
265	Rosapelikan	Pelcanus onocrotalus	1
266	Heiliger Ibis	Threskiornis aethiopica	1
267	Schwarzkopfruderente	Oxyura jamaicensis	1
268	Rothkehl-Strandläufer	Calidris ruficollis	1
269	Habichtsadler	Hieraaetus fasciaatus	1
270	Rotflügel-Brachschwalbe	Glareola pratincola	1
271	Schmutzgeier	Neophron percnopterus	1
272	Mornell	Charadr.morinellus	1
273	Lachseeschwalbe	Gelochelidon nilotica	1
274	Halsbandschnäpper	Ficedula albicollis	1
275	Sakerfalke	Falco cherrug	1

Tabelle 48: Zählsummen aller in der Datenbank ODBUI dokumentierten Beobachtungen

4.8.3.5 Vogelarten nach Anhang I der EU-Vogelschutz-RL

Überblick

Die Ergebnisse aus den Mittmonatszählungen, die vor allem die wassergebundenen Vogelarten betreffen, sind nicht für die Beleuchtung der Bestandsentwicklung aller Vogelarten geeignet. Aus diesem Grund wurden für die folgenden Auswertungen von Anhang I-Arten alle Datensätze aus dem Stauraum Ering (Datenpool B) in vier etwa gleich mächtige Zählabschnitte (bestehend aus jeweils etwa 30 000 Datensätzen) eingeteilt. Aus den sich durch die Einteilung ergebenden Zeitabschnitten wurden die Zählsummen der einzelnen Arten berechnet und aufgelistet. Die Schlüsse, die man aus dieser Art von Daten ziehen möchte, reichen von der Aussagekraft her nicht an die Ergebnisse der Wasservogelzählungen (Auswertungen von Datenpool A) heran. Dass die Trends aus beiden Auswertungen bei fast allen Arten aber weitgehend übereinstimmen zeigt, dass die Zeitabschnitte gut gewählt wurden. Lediglich bei zwei Arten, bei der Krickente und bei der Stockente, weichen die Zahlen der beiden Auswertungen relativ stark voneinander ab. In der Diskussion der Ergebnisse wird bei den einzelnen Arten näher darauf eingegangen. Erklärungen für diese Abweichungen lassen sich finden.

Im Gebiet zu erwartende Vogelarten nach Anh. I VS-RL, differenziert nach Zählperioden

	Summe bis Ende 1982	Daten- sätze bis 1982	Summe von 1983 bis-94	Daten- sätze 1983- 1994	Summe 1995- 2004	Daten- sätze 1995- 2004	Summe ab 2005	Datensätze ab 2005
Blaukehlchen	148	100	61	45	16	12	19	12
Eisvogel	191	170	301	253	77	65	266	206
Fischadler	48	45	32	30	11	10	12	12
Flussseeschwalbe	664	199	234	97	494	207	1054	302
Goldregenpfeifer	96	11	16	12	6	5	37	8
Grauspecht	43	36	14	14	19	19	11	11
Kampfläufer	4156	138	6555	310	5469	407	2115	265
Nachtreiher	177	95	54	46	114	17	7	5
Neuntöter	161	105	27	17	2	2	5	5
Prachtaucher	36	23	801*)+	23	12	3	7	7
Purpureiher	23	21	9	9	1	1	4	4
Rohrdommel	10	10+1x0	11	11	4	4	11	11
Rohrweihe	77	59	470	322	365	240	190	142
Schwarzkopfmöwe	0	0	156	69	180	82	21	10
Schwarzmilan	14	14	65	46	4	4	21	18
Schwarzspecht	9	7	5	5	19	17	44	42
Schwarzstorch	7	6	7	7	1	1	41	22
Seidenreiher	120	63	64	47	124	90	882	323
Silberreiher	136	78	651	250	2742	863	4141	1058
Singschwan	5	1	134	53	96	27	4	2
Trauerseeschwalbe	1233	117	1280	132	800	89	364	72
Tüpfelsumpfuhn	34	30	73	58	68	43	20	19
Uhu	0	0	0	0	0	0	0	0
Wanderfalke	14	14	12	12	15	15	21	18
Wespenbussard	57	19	22	18	16	14	8	6

*) Prachtaucherzählsumme ist stark beeinflusst durch einen kurzzeitigen massiven Einflug im November 1991, der von mehreren Beobachtern dokumentiert wurde (Maximalzahl 209 Ex.)

Tabelle 49: Zu erwartende Vogelarten nach Anh. I VS-RL, differenziert nach Zählperioden

Zur Ermittlung der Truppgrößen bzw. zu den Häufigkeiten pro Zählstrecke ist in der obigen Tabelle auch noch die Zahl der Datensätze, die die daneben stehende Zählsumme ergeben, aufgelistet. Man kann aus den unterschiedlichen Datensatzzahlen einer einzelnen Art in den unterschiedlichen Perioden auf mehr oder weniger häufiges Auftreten im Vergleich zu anderen Arten schließen. In den aufgelisteten Daten steckt wie eben aufgezeigt noch viel Interpretierbares, was sie natürlich weiter aufwertet.

Diskussion einzelner Arten

Blaukehlchen: Inzwischen seltener Brutvogel im Gebiet. Die Rückgänge seit Mitte der 1990er-Jahre sind wohl zurückzuführen auf fehlende Jungwuchsstadien in den Sukzessionsgebieten und die fehlende Dynamik der Auen und decken sich mit der Situation in den anderen Stauräumen genauso wie in weiten Bereichen Mitteleuropas. Tendenz: Stabil auf niedrigem Niveau

Eisvogel: Nach einem Rückgang zwischen 1995 und 2004 sind wieder ähnliche Zahlen festzustellen, wie sie nahezu in der gesamten zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts gegeben waren. Die Öffnung der Hagenauer Bucht, die ein Eindringen des trüben Flusswassers, die vorher oft Klarwasserbedingungen geboten hat, war wohl der Hauptgrund für die Bestandsrückgänge. Ausgeglichen wurde der Rückgang durch ein Ansteigen der Beobachtungen in Altwasserbereichen zwischen Eglsee und Simbach.

Fischadler: Deutlich zurückgehende Beobachtungszahlen durchziehender Individuen seit dem Höchstwert aus der Zeit vor 1983. Dass dies trotz hoher Beobachtungsdichten festzustellen ist, deutet auf eine Verlegung der Zugrouten hin.

Flusseeschwalbe: Seltener Brutvogel, der aber nur (mehr) sporadisch im Bereich des Stauraumes brütet. Das Ansteigen der Beobachtungen scheint auf in letzter Zeit häufigeres (und in nicht einsehbaren Bereichen der Hagenauer Bucht nicht immer entdecktes) Brüten zurückzuführen sein. Tendenz: Ansteigend, auch wenn die Flusstrübung während der Brutzeit weiterhin ein limitierender Faktor bleibt. Auch Kanufahrer können die Art am erfolgreichen Brüten hindern. Siehe Mittmonatszählungsauswertungen

Goldregenpfeifer: Sehr seltener Durchzügler, dem wohl die großen Sandbänke und Seichtwasserzonen fehlen, die der Innstau Eglfing/Obernberg in deutlich höherem Maß aufzuweisen hat.

Grauspecht: Wie am gesamten Inn ist beim Grauspecht ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen. Gründe sind nicht bekannt, sind aber möglicherweise in der Intensivierung der landwirtschaftlichen Flächen außerhalb der Stauräume zu suchen.

Kampfläufer: Das Ansteigen der Beobachtungszahlen hat nicht zu einer Erhöhung der festgestellten Individuen geführt. Grund ist die deutliche Verringerung der Truppgrößen, was wiederum Rückschlüsse auf die Situation in den nördlich und östlich gelegenen Brutgebieten zulässt.

Nachtreiher: An Beobachtungen und Beobachtungszahlen sind deutliche Rückgänge zu verzeichnen. Daran scheinen auch vereinzelte sporadische Brutversuche in der Graureiherkolonie im Stadtbereich von Simbach nichts ändern zu können. Vermutlich drängt die

durch die Öffnung der Hagenauer Bucht verstärkte Frühlingstrübung des Wassers im Jagdgebiet die in früheren Jahren verstärkt einfallenden Nachtreiher aus der etwa 25 Kilometer entfernten Reichersberger Au in Baggerseen vor allem auf der bayerischen Seite.

Neuntöter: Sehr seltener Gast im Bereich der Stauräume. Der sich fortsetzende Rückgang ist wohl auf das weit gehende Fehlen von Niedrighecken- und Dornheckenstrukturen zurückzuführen.

Prachtttaucher: Seltener Wintergast aus dem hohen Norden, leider mit abnehmender Tendenz. Die in der zweiten Auflistungsperiode bei 23 Beobachtungen gezählten 801 Exemplare sind auf einen starken Einflug von über 200 Exemplaren in der zweiten Novemberhälfte des Jahres 1991 zurückzuführen, die von mehreren Beobachtern gemeldet wurden, Seit 2005 wurden aber nur mehr Einzelvögel festgestellt.

Purpurreiher: Immer noch seltenerer und vor allem sehr heimlicher Gast im Stauraum. Meist als Einzelvogel und natürlich vor allem im Sommerhalbjahr auftretend.

Rohrdommel: Wie der Purpurreiher ein heimlicher Gast – im Unterschied zum Purpurreiher aber im Winter – am unteren Inn an dauerhaft eisfreien und durchströmten Flussarmen im Auwald- und Schilfbereich, wenn die Brutgebiete im Norden und Osten zugefroren sind.

Rohrweihe: Brutvogel der großflächigen Schilfzonen. Nach einem Anstieg zwischen 1983 und 2004 ist wieder ein Rückgang der Beobachtungen und der beobachteten Individuen feststellbar. Vielleicht im Zusammenhang mit dem verstärkten Maisanbau auf beiden Seiten des Inn. Möglicherweise aber auch eine Folge der erfolgreichen Brutansiedlung des Seeadlers im Bereich des Stauraumes im Jahr 2008.

Schwarzkopfmöwe: Wegen der innerhalb mehrerer Jahre sich über Europa ausbreitenden Schwarzkopfmöwe gab es die ersten Beobachtungen erst 1985. In der Brutkolonie auf den Eringer Bänken waren alljährlich Exemplare zu sehen, seit sich in den letzten Jahren des vorigen Jahrtausends diese Lachmöwenkolonie aufzulösen begann, gibt es im Untersuchungsgebiet nur mehr vereinzelte Beobachtungen dieser seltenen Möwenart.

Schwarzmilan: Seltener Besucher im Stauraum. War während der Blütezeit der Lachmöwenkolonie auf den Eringer Bänken bedeutend häufiger im Gebiet anzutreffen als in den Jahren vorher und nachher.

Schwarzspecht: Profitierte nach dem Einstau von absterbenden Bäumen, konnte mit dem Neuaufwuchs in den Stauräumen verständlicherweise wenig anfangen und wurde nur noch selten gesehen. Häufiger festgestellt wird er wieder seit der Jahrtausendwende. Grund dürfte sein, dass in den naturbelassenen und nicht genutzten Auwaldbeständen auf den Inseln und Anlandungen im Stauraum mehr ältere und sterbende Bäume zu finden sind, die einerseits Nahrung und andererseits Möglichkeiten für den Bau von Bruthöhlen bieten.

Schwarzstorch: Seltener Nahrungsgast in stillen Bereichen des Stauraumes. Die Häufigkeit wechselt. So konnte im Zeitraum zwischen 1995 und 2004 nur ein Vogel festgestellt

werden, seit 2005 sind aber schon 41 Vögel bei 22 Beobachtungen festgestellt worden. Die Tendenz über den gesamten Beobachtungszeitraum ist leicht ansteigend.

Seidenreiher: Die Zahl der Seidenreiher ist seit der Jahrtausendwende stark ansteigend. Seit 2003 brüten diese kleinen weißen Reiher ja alljährlich in der Reichersberger Au. Dies ist sicher einer der wichtigsten Gründe für das vermehrte Auftreten dieser Art am unteren Inn und natürlich auch im Innstau Ering. Die hohe Zahl an Beobachtungen zeigt, dass der Innstau Ering trotz der beträchtlichen Entfernung zur Brutkolonie in den letzten Jahren ein bedeutendes Nahrungsgewässer für diese selte Art geworden ist

Silberreiher: Waren die Silberreiher bis 1983 noch seltene Gäste, stieg die Zahl seither kontinuierlich an und hat mit über 4500 Exemplaren bei gut 1100 Beobachtungen einen beachtenswert hohen Wert erreicht. Nur wenigen Arten ist im Beobachtungszeitraum eine derartige Zunahme gelungen. Dies aber ohne bisherigen Brutnachweis. Feldornithologen haben seit der Jahrtausendwende jahrelang auf Silberreiher im Prachtkleid bzw. Brutkleid – vor allem erkenntlich am dunklen Schnabel – gewartet, was auf zukünftiges Brüten hindeuten konnte. Tatsächlich sind solche Beobachtungen am unteren Inn seit einigen Jahren gemacht worden. Bruten haben sich trotzdem noch nicht eingestellt. Beachtlich ist die Zunahme der großen weißen Reiher fast übers ganze Jahr hin aber allemal. Interessant ist zudem, dass Silberreiher einen bedeutenden Teil ihrer Nahrung vor allem im Winterhalbjahr auf Feldern beim Mäusefangen erbeuten.

Singschwan: Bedeutende Überwinterungszahlen im Zeitraum 1983 bis 1994, vorher und seither nur wenige Beobachtungen dieser Art, die ihre Nahrung im Gegensatz zum Höckerschwan auch oft außerhalb des Wassers auf Feldern und Wiesen sucht.

Trauerseeschwalbe: Nicht häufiger Nahrungsgast in der Zugzeit mit deutlich abnehmender Tendenz. Ob die Gründe für den Rückgang im Rückgang der sich im Wasser entwickelnden Insekten oder mit Problemen in den Brut- bzw. Überwinterungsgebieten zusammenhängen, lässt sich aus heutiger Sicht nicht sagen.

Tüpfelsumpfhuhn: Spärlicher Durchzügler, der in ausgedehnteren Seggenfluren vor allem im Sommer zu finden ist. Tendenz abnehmend. Möglicherweise von der Entwicklung der Uferzonen von Seggenfluren zu Silberweidengebüschen betroffen.

Wanderfalke: Seltener Nahrungsgast mit ansteigender Tendenz für den der Stauraum durch die fast durchgehende Anwesenheit großer Wasservogelmengen viel Nahrung in passender Größe zu bieten hat. Sein Erscheinen hängt weitgehend mit der Attraktivität des Gebietes als Nahrungsfläche zusammen. Wenn die Bedeutung des Gebiets als Rast-, Überwinterungs- und Brutgebiet für eine Vielzahl von ans Wasser gebundenen Vogelarten erhalten werden kann, wird der Wanderfalke dieses Gebiet auch nutzen.

Wespenbussard: Nicht häufiger, aber doch regelmäßig im Gebiet auftauchender Nahrungsspezialist. Wurde (oft zu seinen Ungunsten) mit dem Mäusebussard verwechselt und als vermeintlich solcher abgeschossen. Viele fälschlich als Mäusebussard angeschriebene Stopfpräparate zeugen davon.

4.8.3.6 Vogelarten nach Artikel 4 (2) VS-RL

Überblick

Auflistung aller im Gebiet zu erwartenden Vogelarten nach Artikel 4 (2) VS-RL in den vorhin beschriebenen Zählperioden

	Summe bis Ende 1982	Daten- sätze bis 1982	Summe von 1983 bis-94	Daten- sätze 1983- 1994	Summe 1995- 2004	Daten- sätze 1995- 2004	Summe ab 2005	Daten- sätze 2005- 2014
Brandgans	98	54	1465	324	13876	880	16832	810
Flussuferläufer	496	165	893	201	3071	450	1327	352
Gr. Brachvogel	18234	824	32526	778	23101	786	31967	770
Kiebitz	60708	589	61663	549	105428	782	54957	696
Knäkente	1723	210	624	127	1278	277	1063	202
Krickente	59708	686	42660	763	63663	1051	71593	907
Lachmöwe	322233	1083	155859	866	119810	903	44969	930
Löffelente	2360	289	9774	423	5198	554	3942	421
Pirol	92	65	72	56	84	60	103	70
Rotschenkel	91	40	168	58	178	91	163	90
Schellente	8134	351	5337	419	6400	561	4170	398
Schnatterente	16468	427	58279	716	91121	1083	82859	980
Stockente	131927	1129	227619	1043	346229	1474	163862	1528
Zwergstrandläufer	389	62	610	96	928	118	267	72

Tabelle 50: Zu erwartenden Vogelarten nach Artikel 4 (2) VS-RL der vorher beschriebenen Zählperioden

Diskussion einzelner Arten

Brandgans: Neben der Graugans handelt es sich um die Art, die den ungewöhnlichsten und stürmischsten Verlauf der Bestandsentwicklung als neu etablierter Brutvogel durchgemacht hat. Von weniger als hundert Beobachtungen aus der Zeit vom Einstau bis ins Jahr 1983 stieg im letzten Jahrzehnt die Zahl der protokollierten Exemplare auf fast 19 000 an. Der untere Inn war das erste Binnenlandgebiet, in dem sich die Brandgans als Brutvogel etabliert hat. Seit dem Jahr 1990 brütet sie auch im Innstau Ering und gehört seither zu den auffälligsten Brutvögeln im Untersuchungsgebiet, weil die Junge führenden Paare im Gegensatz zu vielen Entenarten offene einsehbare Flächen aufsuchen und daher gut beobachtet werden können.

Flussuferläufer: Der Anstieg der beobachteten Exemplare zwischen 1984 und 2005 und der seither zu beobachtende (leichte) Rückgang korreliert stark mit der Anwesenheit von offenen Sandbank-Ufern. Das großflächige Entstehen neuer Sandbänke – vor allem in der noch detritusreichen Zeit – führte von Jahrzehnt zu Jahrzehnt ab 1983 zuerst zu einer Verdopplung und dann weiter zu einer Verdreifachung der beobachteten Exemplare. Seit 2005 sank allerdings die Beobachtungssumme auf die Hälfte ab, wohl einerseits durch die Abnahme der neu entstandenen Schlickbänke, während die älteren die verschiedenen Sukzessionsstufen durchliefen und damit für Flussuferläufer uninteressant wurden und andererseits auch durch die Veränderung der Wasserqualität in dem Sinn, dass organischer Detritus Mangelware geworden war. Das Neuentstehen von neuen großen Sandbänken ist nur mehr nach großen Hochwasserereignissen zu erwarten, was neue

Höhenflüge der Beobachtungszahlen nicht erwarten lassen, andererseits fördert der Aufwuchs von dichten Auwäldern innerhalb der Dämme das Entstehen von frischem Detritus, was wohl dazu führen wird, dass sich die Lebensgemeinschaft im Schlamm mittelfristig etwas besser entwickeln wird als in den beiden letzten, unter dem Einfluss zunehmend wirksamer Abwasserklärung „mageren“ Jahrzehnten.

Großer Brachvogel: Diese Vogelart ist im Untersuchungsgebiet nahezu das ganze Jahr anwesend. Sind es im Frühsommer, also der Brutzeit, wenige Nichtbrüter, so steigt die Zahl der Beobachtungen im Spätsommer stark an. Der untere Inn und insbesondere der Innstau Ering ist eines der großen Mauserzentren für diese Art in Mitteleuropa und damit von überragender Bedeutung für diese bedrohte Vogelart (Schuster, 2007 und 2011). Im Herbst und Winter sinkt die Zahl leicht ab, steigt zur Zeit der Frühjahrszuges wieder an und fällt dann wieder auf das niedrige Nichtbrüterniveau ab. Im Durchschnitt betrug der Winterbestand vom Großen Brachvogel im Untersuchungsgebiet etwa 40 Stück, in der Mauserzeit sogar im Durchschnitt etwa 100 Individuen. Von den Beobachtungszahlen ausgehend kann man von einer immer noch leicht steigenden Bedeutung des Staubeereichs Ering für den Großen Brachvogel sprechen.

Kiebitz: Große Stückzahlen im Herbst, dann Rückgänge bis zu einem Jännerloch (nur eine einzige Beobachtung im gesamten Beobachtungszeitraum im Untersuchungsgebiet) und ein schwächerer Frühjahrszug, weil ja gleich die Brutgebiete auf den Feldern angefliegen werden. Im Spätsommer und Herbst, also nachbrutzeitlich, sammeln sich in den Flachwasserbereichen große Kiebitzansammlungen zur Nahrungssuche und zur relativ vor Prädatoren sicheren Rast. Die höchsten Individuenzahlen bei Einzelbeobachtungen werden im September erreicht, wobei im Durchschnitt Mitte des Monats deutlich über 500 Exemplare anwesend waren.

Knäkente: Der einzige echte Zugvogel unter den Schwimmenten! Bei der Monatsverteilung auf Seite 11 erkennt man, dass im Frühherbst, also im September, sehr wenige Knäkenten beobachtet werden. Aus zwei Gründen: Der erste ist oben genannt. Viele Exemplare sind da schon weggezogen. Ein weiterer Grund ist, dass die wenigen noch anwesenden Knäkenten im Jugend- bzw. Schlichtkleid nur ganz schwer auf die im Stauraum vorherrschenden Distanzen von den vielen anwesenden weibchenfärbigen Krickenten zu differenzieren sind. Ab Oktober ist dann Ruhe bis in den März. Die aus Zentral- oder Südafrika zurückkehrenden Exemplare sind im Prachtkleid und jetzt leicht zu bestimmen. Sind es in der Märzmitte durchschnittlich 5 Individuen, die anwesend sind, so steigt ihre Durchschnittszahl im April auf 16 an. Bis in den Frühsommer sind Exemplare zu beobachten. Meist wird in nordöstliche Richtung weitergezogen, wobei die nächstgelegenen Brutgebiete bei unseren nordöstlichen Nachbarn liegen.

Krickente: Nach der Stockente die häufigste Ente im Gebiet. Die Auswertungen der Mittmonatszählungen zeigen kein einheitliches Bild. So lag der Schnitt der Periodenzählsummen in der ersten Mittmonatszählperiode bei über 3500 Stück pro Zählperiode, in der Periode zwischen 88 und 01 lag er nur bei etwa 1500, seit 2002 ist er wieder auf über 2100 angewachsen. Bei Zwischenzählungen wird die Krickente aber in letzter Zeit häufig gesehen. Ein Grund dürfte sein, dass an häufig von Beobachtern besuchten Beobachtungspunkten auch im Spätsommer schon viele Enten beobachtet werden. Gerade in Flachwasserbereichen, in denen viele Ornithologen Watvögel erwarten und auch oft finden, sind Krickenten ebenfalls überdurchschnittlich häufig zu sehen. Der Inn ist in den letzten

Jahrzehnten für diese Art wohl eines der bedeutendsten Mausegebiet in Mitteleuropa geworden. Im Herbst ist die Art mit Abstand am stärksten vertreten. Die Monate September bis November sind die mit den höchsten Krickentenzahlen, der Jänner ist der schwächste Monat, beim Frühlingszug steigen die Zahlen zum März hin wieder etwas an.

An der Krickente lässt sich deutlich die Veränderung der Nährstoffversorgung im Stau ablesen: Mit der guten Versorgung in den 1960er- und 1970er-Jahren war in den 1980er- und 1990er-Jahren Schluss, was sich in einem Schrumpfen der Bestände auf nahezu ein Drittel in einigen Jahren zeigte. Der dichte Auwaldbewuchs auf den Anlandungen innerhalb der Dämme führte aber in Verbindung mit den Hochwässern zu einem Anstieg der organischen Abbaustoffe im Bodenschlamm. Natürlich werden nicht mehr die Werte vor dem flächendeckenden Bau der Kläranlagen erreicht, aber das Ansteigen der Krickentenzahlen in den Jahren nach 2001 zeigt die – aus dieser Sicht – erfreuliche Verbesserung des Angebotes an organischem Detritus („Blattzerreißel“ u.ä.).

Lachmöwe: Die Lachmöwe war lange Zeit – vor allem eine Folge der kraftwerksbedingten Stauräume – Brutvogel am unteren Inn. Im Stau Ering bestand in der ersten Hälfte der 1960er-Jahre eine kleine Kolonie in der Hagenauer Bucht, in den 1970er-Jahren auf den Ahamer Bänken mit maximal wohl 1000 Brutpaaren und etwa von 1988 bis ins Jahr 2000 auf den Eringer Bänken. Der Höchstbestand in dieser Kolonie wurde nie genauer erhoben, dürfte dort aber in einer ähnlichen Größenordnung wie in der Ahamer Kolonie gelegen sein. So bilden die beiden Auswertungen zwei Situationen ab: Die Mittmonatszählungen weitgehend die Überwinterungs-Situation, während die Gesamtauswertung auch die Brutsituation berücksichtigt. Dass beide Zahlenreihen ein einheitliches Bild ergeben, erstaunt aber dann doch: Die höchsten Bestände – sowohl im Winterhalbjahr als auch während der Brutzeit – gab es in der Zeit vor 1980. Während der Zeit, als auf den Eringer Bänken noch die Brutkolonie Bestand hatte, also in den Jahren zwischen 1980 und 1990, gingen die festgestellten Zahlen aber trotzdem schon leicht zurück. Mit dem Erlöschen der Brutkolonie im Stauraum ging es auch mit den Winterzahlen bergab. Interessant, dass inzwischen die Großmöwen zum Teil die Rolle der Lachmöwen, die sie jahrelang innehatten, übernommen haben. Nicht nur auf den Feldern hinter den bearbeitenden Maschinen, auch im Stauraum sind sie als Verwerter unterwegs. Aus jetziger Sicht ist die Zeit, in der Lachmöwen am Inn große Kolonien bilden konnten, vorbei. Neue Sandbänke werden sich mit großer Wahrscheinlichkeit in nächster Zeit im Stauraum nicht oder nicht mehr bilden. Diese im Zustand des frühen Bewuchses sind optimale Standorte für Lachmöwenkolonien. Wenn der Bewuchs zu dicht wird, dass die leichtgewichtigen Lachmöwen ihn nicht mehr niedertreten können, um ein relativ freies Sichtfeld zu haben, dann wird dieser Platz als Standort für eine Kolonie – so wie in der derzeitigen Situation im Untersuchungsgebiet – schnell ungeeignet.

Löffelente: Seltener Brutvogel, der wohl bei weitem nicht alljährlich – und wenn, dann sehr heimlich – im Gebiet brütet. Trotzdem können nahezu das ganze Jahr über Exemplare, zum Teil also Nichtbrüter, im Gebiet beobachtet werden. Diese Schwimmente profitiert einerseits stark von der geänderten Situation gegenüber der Zeit nach dem Einstau – viele Anlandungen, lange Uferzonen, Flachwasserbereiche usw. – andererseits leidet sie aber auch darunter, dass die Zeit üppigen Nahrungsaufkommens auch vorbei ist. Die höchsten Bestandszahlen wurden zwischen 1988 und 2001 erhoben, durch die Verbesserung der Wasserqualität durch die Reduktion des Detritus haben sich die Bedingungen für ein Leben aber so verändert, dass die Bestände zwangsläufig zurückgehen mussten.

Pirol: Dieser auffällige Singvogel, der spät im Jahr kommt und früh schon wieder ins tropische Afrika aufbricht, wird als eine von ganz wenigen Arten im Zuge der Mittmonatszählungen gar nicht erfasst. Er kommt erst im Mai und ist Mitte September schon wieder weg. Die Zwischenzählungsdatenbank zeigt aber die Anwesenheit über den gesamten Zeitraum ohne große zahlenmäßige Abweichungen sowohl in den Restauen außerhalb der Dämme als auch in den neu entstandenen Auegebieten auf Anlandungen innerhalb der Dämme an.

Rotschenkel: Diese Art zeigt deutlich die Veränderung im Stauraum an, quasi als Zeigerart. War er in bis 1982 noch recht selten, zeigte er sich ab 1983 deutlich häufiger, die Zahl stieg zwischen 1995 und 2004 sogar nochmals leicht an, seither ist aber ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Es zeigt sich hier das Verlanden, das vermehrte Angebot an Flachwasser-Schlick-Nahrungsstellen, andererseits aber trotz des Vorhandenseins an Stellen zur Nahrungsaufnahme der leichte Rückgang seit der Verbesserung der Wasserqualität.

Schellente: Einer der Verlierer der Veränderung. In doppelter Hinsicht: Einerseits wegen der Änderung des Charakters des Stauraums vom tiefen ruhigen Stausee zum verlandenden bzw. verlandeten Auenlebensraum mit wenigen tieferen Abschnitten, in denen allerdings jetzt wieder Flusscharakter herrscht. Andererseits macht sich auch der Rückgang der im Schlick zu findenden Bodenorganismen natürlich ebenso bemerkbar. So gingen die bei den Mittmonatszählungen erfassten Bestandszahlen auf mehr als ein Drittel zurück. Weil die Schellente am Inn seltener Brutvogel, vor allem aber Wintergast ist, steigert sich die Anwesenheit von ganz wenigen Exemplaren im September und Oktober auf durchschnittlich über 80 im Jänner und sinken in den folgenden Monaten wieder ab.

Schnatterente: Die einzige schon seit dem Einstau im Gebiet anzutreffende Entenvogelart, bei der die Bestandszahlen sowohl bei den Mittmonatszählungen als auch bei den Zwischenzählungsdaten deutlich nach oben weisen. (Brandgans und Graugans sind ja als Neuzuwanderer zu betrachten). Die Schnatterente ist also tatsächlich der absolute Gewinner der sich immer weiter verändernden Situation. Bei den Mittmonatszählungen stieg die durchschnittliche Periodenzählsumme von 824 auf 1790 in der zweiten Zählperiode und in der letzten sogar auf 1953 an. Interessant, dass sich der Zuwachs am deutlichsten in Zählabschnitten auf der bayerischen Seite zeigt. Auch bei den Zwischenzählungsteilsommen stieg der Wert von 16 468 (bei 427 Beobachtungen) auf 58 279 (716 Beobachtungsdatensätze) und weiter auf 91 121 (1083 Beobachtungen) an, sank seit 2005 allerdings ganz leicht auf 89 099 (bei 1080 Beobachtungsdatensätzen) ab.

Stockente: Die dominante Wildente im Innstau Ering ist und bleibt die Stockente. Die Zählperiodensommen liegen seit Beginn der Mittmonatszählungen bei über 7000 Exemplaren. Das heißt, dass sich die Lebensraumbedingungen entscheidend verbessert haben müssen, seit die Nährstoffversorgung durch die Verbesserung der Wasserqualität verschlechtert hat. Rückgänge bei den Zwischenzählungen im Datenpool B, die im Gegensatz zu den Auswertungen des Datenpools A stehen, lassen sich erklären: Einige Beobachter für die „Zwischenzählungen“ des Datenpool B protokollieren die Stockentenbestände nur dann, wenn die Zahlen außergewöhnlich sind. Weil aber ohnehin genaue Mittmonatszählungsdaten (Datenpool A) in ausreichender Dichte vorliegen, ist diese Datenlücke bzw. Datenschwäche verschmerzbar.

Zwergstrandläufer: Beim Zwergstrandläufer zeigt sich die Veränderung der Lebensbedingungen noch einmal sehr deutlich. War er in den ersten Jahren nach dem Einstau selten (389 Ex. bei 62 Beobachtungen) – es gab ja noch nicht viele Sandbänke, nahmen die Beobachtungszahlen in Zeiten von Sandbank- und Nahrungsüberfluss deutlich zu (auf 928 Ex. bei 118 Beobachtungen) und sinken im letzten Jahrzehnt wieder auf den Wert aus der Zeit nach dem Einstau ab (274 beobachtete Ex. bei 75 dokumentierten Sichtungen), weil die begrenzte Nahrungssituation auf der Zugrast nicht mehr zu längerem Verweilen einlädt.

4.8.3.7 Einbindung des Stauraums Ering-Frauenstein in das weitere Umfeld

Beziehungen zu anschließenden Stauräumen

Natürlich kann man einen einzelnen Stauraum nicht als unabhängigen Lebensraum betrachten. Die begrenzenden Staustufen Braunau/Simbach und Obernberg Eggfing haben natürlich Einfluss auf die Vogelbestände im Stau Ering.

Dies, obwohl der Stausee der wenige Jahre nach Ering in Betrieb genommenen Staustufe Eggfing-Obernberg eine deutlich andere Entwicklungscharakteristik aufweist als der hier zu beschreibende. Als im Stauraum Ering-Frauenstein die Pflanzenfresser Blässhuhn, Höckerschwan und Schnatterente die großen Profiteure waren, erreichten die Tauchenten im Stau Eggfing-Obernberg unglaubliche Bestandszahlen. Natürlich gab es gerade bei den großen Mengen an Enten Verschiebungen zwischen den Stauräumen, viel stärker ausgeprägt waren diese Flugbewegungen bei Möwen, Reiher und Kormoranen.

Die ersten Lachmöwenkolonien am unteren Inn fanden sich im Salzachmündungsgebiet und auf Höhe Reichersberg/Würding. In den 1970er- und 1980er-Jahren folgten große Kolonien im Innstau Obernberg zwischen Kirchdorf und Obernberg und auch auf den Ahamer Bänken im Stau Ering und in weiterer Folge auf vergleichbarer Höhe auf der deutschen Stauraumseite. Dort haben sie bis in die 1990er-Jahre im Stau Ering noch gebrütet. Auch nach dem Erlöschen der Eringer Kolonie waren große Stückzahlen am Stau Ering zu beobachten, vor allem Nahrungsgäste von der Kolonie einen Stauraum unterhalb.

Während sich im Stadtgebiet von Simbach eine kleine Graureiherkolonie seit Jahrzehnten hält, sind die im Stauraum Ering-Frauenstein anwesenden Silber- Seiden- und Nachtreiher entweder Nichtbrüter (beim Silberreiher) oder zum Teil auch Nahrungsgäste aus der 20km flussabwärts gelegenen gemischten Reiherkolonie in der Reichersberger Au. Gerade in der Abend- und Morgendämmerung sind fliegende Nacht- und Graureiher entlang des Inn regelmäßig zu beobachten, die vor allem in und nach der Brutzeit als Nahrungsgäste Buchten im Stauraum Ering-Frauenstein ansteuerten.

Ähnlich verhält es sich im Winterhalbjahr mit dem Kormoran. Ab etwa 2005 verlor aber der große Schlafplatz in Egelsee immer mehr an Bedeutung und so nächtigen Kormorantrupps sowohl an Schlafplätzen unterhalb dem Innkraftwerk Ering-Frauenstein (hier seien die Schlafplätze Urfahr und Aufhausen genannt) als auch oberhalb des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein (z. B. Salzachmündung bei Haiming). Fallweise werden sich aber wohl auch unentdeckt gebliebene Schlafplätze im Stauraum Ering gebildet haben. Zwischen

der Hagenauer und der Prienbacher Bucht ist der Stauraum nämlich etwa 2km breit und weite Strecken sind von außen nicht einsehbar.

Beziehungen zwischen Stauraum und fossiler, ausgedämmter Aue

Ein ornithologischer Zusammenhang zwischen den außerhalb der Dämme liegenden reliktschen Auwäldern und den neu entstandenen Auwäldern innerhalb der Dämme besteht. Für die „inneren“ und somit „echten“ Auen ist es ökologisch aufwertend und wünschenswert, wenn auch außerhalb der Dämme möglichst großflächige Auwälder erhalten bleiben. Die Gefahr der Verinselung im letztendlich doch recht schmalen Auwaldband, das den unteren Inn begleitet, ist bei einer großzügigen Erhaltung der reliktschen Auen bedeutend geringer. Im Gegensatz dazu verstärkt jedes bis an den Damm reichende neu entstandene Maisfeld diesen Verinselungstrend. Dem sollte wenn möglich entgegengewirkt werden.

Auwaldvögel pendeln zwischen Brut- und Nahrungshabitaten innerhalb und außerhalb der Dämme. Vom Pirol beispielsweise, den man viel öfter hört, als man ihn sieht, sind Flüge über die Dämme in benachbarte Lebensräume dokumentiert. Eisvogel und Zwergtaucher, die weitgehend auf klares Wasser angewiesen sind, nutzen die von Quellwasser gespeisten und nicht von Schmelzwasser und Gletschermilch getriebenen Auwald-Stillgewässer der Eriinger Au (bayerische Seite) und der Reikersdorfer Au (österreich. Seite) ungleich häufiger als die oft getriebenen Altarme innerhalb der Dämme.

4.8.3.8 Vergleich zwischen Prienbacher Bucht und Hagenauer Bucht

Derzeit nähern sich die beiden großen Seitenbuchten im Innstau Eriinger optisch und vom Lebensraumtyp her an. Dabei war die Prienbacher Bucht immer schon mehr von Auwald dominiert und die Wasserflächen waren – einmal abgesehen von der Heitzinger und der Eglseer Bucht – weniger großflächig angelegt als in der Hagenauer Bucht.

Diese war in den Jahrzehnten nach dem Einstau geprägt von einer großen freien Wasserfläche, die durch eine mit Auwald bewachsene Landzunge gegen den offenen Inn abgeschlossen wird. Die Hagenauer Bucht wurde bis in die 1970er-Jahre hinein als Badesee und sogar zum Segeln genutzt.

Am Halbinsel-Südufer bestimmten Seggen-, Schilf- und Auengestrüpp, das von Vögeln dieses Lebensraumes natürlich genutzt wurde. Die gute Mineralstoffversorgung und das relativ klare, noch relativ tiefe und strömungsarme Wasser führten zu üppigem Pflanzenwachstum. In der Zeit außerhalb der Badesaison war diese Bucht bevölkert von Tausenden von Blässhühnern Höckerschwänen und Schnatterenten, die diese Pflanzen abweideten. Aber auch Tauchenten und Haubentaucher nutzten das nur wenig vom Inn beeinflusste klare Gewässer. Die Verlandung ließ sich aber auch hier nicht aufhalten. Die Sukzession konnte auch durch das Öffnen des Damms um die Jahrtausendwende nicht unterbunden werden, sondern wurde eher noch verstärkt, weil die Eintragung von Sedimenten stärker war als die Dynamik, die dem Fluss beim Durchfließen der Bucht zugestanden worden ist. Seither wird die Hagenauer Bucht der Prienbacher Bucht immer ähnlicher. Dass die Seeadler – sie brüten ja seit 2008 im Stauraum – ihr Brutrevier auf der bayerischen Seite gewählt haben, mag auch an den wesentlich älteren Bäumen auf dieser Seite des Inn gelegen sein. Die in der erst in den letzten Jahren verstärkt verlandende Hagenauer Bucht hat diesen großen Greifvögeln noch nicht die Qualität bieten können,

die sie in den alten und zum Teil schon überalternden Auwäldern auf der bayerischen Seite gefunden haben.

Nicht zu unterschätzen ist die Bedeutung der nicht mehr mit dem Inn in Zusammenhang stehenden Gewässer in den abgedämmten Auen auf beiden Seiten des Inn in Hochwasserzeiten. Dann können sie unersetzliche Rückzugsgebiete für eine Vielzahl an Wasservögeln sein.

4.8.3.9 Zusammenschau Vögel, Entwicklungstendenzen Entwicklung charakteristischer Artengruppen:

- Tauchenten und Blesshuhn: Als Folge der zunehmenden Verlandung der Seitenbuchten, also des Verlustes tieferer, an Wasserpflanzen reicher Gewässerbereiche verzeichnet diese Gruppe anhaltend starke Rückgänge.
- Fischfresser und Zwergtaucher: Haubentaucher, Gänsesäger und Zwergtaucher zeigen von Zählphase I (1968/77) zu Zählphase II (1988/2001) erhebliche Rückgänge, um sich bis heute wieder zu erholen, wenngleich die früheren Bestandesgrößen bisher nicht wieder erreicht wurden. Der Kormoran hat sich demgegenüber antizyklisch entwickelt, mit starken Zunahmen zwischen Zählphase I und II, aber mittlerweile wieder erhebliche Rückgängen.
- Schwimmenten: Die Reaktionen der einzelnen Arten sind unterschiedlich: Stockente ist auf sehr hohem Niveau konstant, Schnatter- und Pfeifente zeigen deutliche Zunahmen, Spießente und Knäkenente dagegen anhaltende Abnahmen. Krickente und Löffelente zeigen jeweils wechselnde Tendenzen. Löffelente profitiert von langen Uferzonen und Flachwasserbereichen.
- Graugans/Brandgans: Beide Arten, besonders aber die Graugans, zeigen enorme Zunahmen, Graugans besonders zur Zugzeit (September-November).
- Kiebitz, Großer Brachvogel: Für beide Wiesenbrüter ist der Untere Inn wichtiges Rast- bzw. Mauergebiet, wobei der Kiebitz offenbar zunehmend auf Flachwasserbereiche in benachbarten Stauräumen ausweicht.
- Lachmöwe / Großmöwen: Während die Kolonien der Lachmöwen in Folge der auf den Sedimentbänken aufwachsenden Vegetation aufgegeben wurden, haben Großmöwen stark zugenommen. Hier spielen landwirtschaftliche Flächen im Umfeld der Innauen als Nahrungsquelle eine große Rolle.
- Graureiher / Silberreiher: Die fortschreitende Inselbildung und die dadurch stark verlängerte Uferlinie innerhalb des Stauraums begünstigt die beiden großen Reiherarten, die u.a. in Flachwasserzonen entlang der Ufer jagen.
- Rohrweihe und Seeadler: Die Rohrweihe konnte sich erst mit der Entwicklung großflächiger Schilfröhrichte, ihrem Lebens- und Brutraum, etablieren. Die mittlerweile eher stagnierenden Zahlen dürften mit der ebenfalls stagnierenden bis rückläufigen Entwicklung von Schilfröhrichten zusammenhängen. Möglich ist auch ein Zusammenhang mit der Ansiedlung des Seeadlers.

Arten nach Anhang I VS-RL sowie nach Art. 4(2) VS-RL

Beispielhaft wird die Entwicklung von Arten angeführt, die Zusammenhänge mit der Entwicklung des Stauraums erkennen lassen:

Blaukehlchen: Inzwischen seltener Brutvogel im Gebiet. Die Rückgänge seit Mitte der 1990er-Jahre sind wohl zurückzuführen auf fehlende Jungwuchsstadien in den Sukzessionsgebieten und die fehlende Dynamik der Auen. Tendenz: Stabil auf niedrigem Niveau

Eisvogel: Nach einem Rückgang zwischen 1995 und 2004 sind wieder ähnliche Zahlen festzustellen, wie sie nahezu in der gesamten zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts gegeben waren. Die Öffnung der Hagenauer Bucht, die ein Eindringen des trüben Flusswassers, die vorher oft Klarwasserbedingungen geboten hat, war wohl der Hauptgrund für die Bestandsrückgänge. Ausgeglichen wurde der Rückgang durch ein Ansteigen der Beobachtungen in Altwasserbereichen zwischen Eglsee und Simbach.

Goldregenpfeifer: Sehr seltener Durchzügler, dem wohl die großen Sandbänke und Seichtwasserzonen fehlen, die der Innstau Eggfling/Obernberg in deutlich höherem Maß aufzuweisen hat.

Nachtreiher: An Beobachtungen und Beobachtungszahlen sind deutliche Rückgänge zu verzeichnen. Vermutlich drängt die durch die Öffnung der Hagenauer Bucht verstärkte Frühlingstrübung des Wassers im Jagdgebiet die in früheren Jahren verstärkt einfallenden Nachtreiher aus der etwa 25 Kilometer entfernten Reichersberger Au in Baggerseen vor allem auf der bayerischen Seite.

Tüpfelsumpfhuhn: Spärlicher Durchzügler, der in ausgedehnteren Seggenfluren vor allem im Sommer zu finden ist. Tendenz abnehmend. Möglicherweise von der Entwicklung der Uferzonen von Seggenfluren Silberweidengebüschen betroffen.

Flussuferläufer: Der Anstieg der beobachteten Exemplare zwischen 1984 und 2005 und der seither zu beobachtende (leichte) Rückgang korreliert stark mit der Anwesenheit von offenen Sandbank-Ufern. Das großflächige Entstehen neuer Sandbänke – vor allem in der noch detritusreichen Zeit – führte von Jahrzehnt zu Jahrzehnt ab 1983 zuerst zu einer Verdopplung und dann weiter zu einer Verdreifachung der beobachteten Exemplare. Seit 2005 sank allerdings die Beobachtungssumme auf die Hälfte ab, wohl einerseits durch die Abnahme der neu entstandenen Schlickbänke, während die älteren die verschiedenen Sukzessionsstufen durchliefen und damit für Flussuferläufer uninteressant wurden

Rotschenkel: Diese Art zeigt deutlich die Veränderung im Stauraum an, quasi als Zeigerart. War er in bis 1982 noch recht selten, zeigte er sich ab 1983 deutlich häufiger, die Zahl stieg zwischen 1995 und 2004 sogar nochmals leicht an, seither ist aber ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Es zeigt sich hier das Verlanden, das vermehrte Angebot an Flachwasser-Schlick-Nahrungsstellen, andererseits aber trotz des Vorhandenseins an Stellen zur Nahrungsaufnahme der leichte Rückgang seit der Verbesserung der Wasserqualität.

Zwergstrandläufer: Beim Zwergstrandläufer zeigt sich die Veränderung der Lebensbedingungen noch einmal sehr deutlich. War er in den ersten Jahren nach dem Einstau selten

(389 Ex. bei 62 Beobachtungen) – es gab ja noch nicht viele Sandbänke, nahmen die Beobachtungszahlen in Zeiten von Sandbank- und Nahrungsüberfluss deutlich zu (auf 928 Ex. bei 118 Beobachtungen) und sinken im letzten Jahrzehnt wieder auf den Wert aus der Zeit nach dem Einstau ab (274 beobachtete Ex. bei 75 dokumentierten Sichtungen), weil die begrenzte Nahrungssituation auf der Zugrast nicht mehr zu längerem Verweilen einlädt.

Die geschilderten Entwicklungen von Artengruppen oder einzelnen Arten sind auch in Verbindung mit den benachbarten Stauseen zu sehen, die sich in ihrem Lebensraumangebot für Vögel untereinander ergänzen. Entsprechend der fortschreitenden Entwicklung aller Stauräume ändert sich auch die Verteilung der Nutzung einzelner Stauräume durch Artengruppen und Arten.

Ebenso bestehen Beziehungen zwischen Stauraum und ausgedämmten, fossilen Auen. Letztere bieten einerseits alte, strukturreiche Wälder (z.B. für Spechte), andererseits Auengewässer, die nicht unter dem Einfluss des trüben Innwassers stehen und somit für den Eisvogel bevorzugte Jagdgebiete darstellen. Von besonderer Bedeutung sind diese Auengewässer als Rückzugsgebiet für die Vögel des Stauraums in Hochwasserzeiten.

Die bisherige Entwicklung der Vogelbestände im Stauraum Ering-Frauenstein spiegelt also zwangsläufig deren strukturelle Entwicklung wider (vgl. auch LOHMANN & VOGEL 1997).

Anfangs dominierten Wasservögel, die tiefe Wasserkörper mit reichem Pflanzenwuchs nutzen konnten (z.B. Tauchenten, Blesshuhn). Mit zunehmender Verlandung entwickelten sich Flachwasserzonen, Röhrichtbestände und Inseln die zunehmend anderen Artengruppen / Arten Lebensraum boten, während tiefere, makrophytenreiche Gewässer selten wurden. Insgesamt fanden sich mehr Arten ein, die Individuenzahlen wurden aber geringer. Der Abnahme von Tauchenten steht teilweise die Zunahme von Schwimmenten gegenüber, Limikolen nehmen zu.

Neben den strukturellen Veränderungen des Stauraums spielen für die Vogelwelt die geringeren Nährstoffeinträge eine Rolle, die sich aus dem Ausbau der kommunalen Kläranlagen ergeben haben. Dies führt grundsätzlich zu einem Nachlassen der Vogelbestände.

4.8.4 Vögel: Aktuelle Vogelbestände des Stauraums

4.8.4.1 Datengrundlage

Die Daten für die Berechnungen dieser Bestandserhebung stammen von Mittmonatszählungen, die in der Datenbank der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Unterer Inn gesammelt werden (s. Kap. 4.8.3). Dabei ist der Stauraum in überschaubare und klare Zählabschnitte eingeteilt, die einmal im Monat vom Damm aus begangen werden. Dabei werden alle sogenannten „Wasservögel“, die beobachtet werden, dokumentiert. Anders als im vorhergehenden Kapitel zur Beschreibung der Entwicklung der Vogelbestände im gesamten Stauraum seit 1968, werden der Beschreibung der aktuellen Bestände diese Zählabschnitte zugrunde gelegt (s. UVS Kap. 4.8.4.2 sowie in diesem Kapitel weiter unten), so dass eine räumlich differenzierte Beschreibung und später auch Bewertung möglich wird.

In die Betrachtungen gehen die Ergebnisse der Zählperioden 2014/15, 2015/16 und 2016/17 ein. Damit liegen aktuelle Daten vor, durch die Berücksichtigung von drei Jahren wird aber vermieden, dass in Einzeljahren auftretende, ungewöhnliche Entwicklungen durchschlagen.

Es dürfte sich dabei um die bestmöglichen Daten für die Beschreibung der Vogelwelt des Stauraums in seinen unterschiedlichen Abschnitten mit teilweise vorherrschenden Wasserflächen oder aber Inseln und ufernahen Anlandungen mit Auwäldern, Röhrichten, Flachwasserbereichen u.a. handeln. Dabei wird bewusst auf das Befahren des Stauraums bzw. das Begehen von Inseln etc. verzichtet. Bei Kontrollbegehungen auf Inseln im Stauraum haben die Bearbeiter gesehen, dass vor allem die ans Wasser gebundenen Vögel äußerst sensibel auf menschliche Störungen im Stauraum reagieren. Ein Erfassen der Wasservogelbestände ist daher nur vom Ufer aus möglich bzw. sinnvoll. Diese Erfahrungen decken sich mit solchen, die einem Beobachter vom Ufer aus gar nicht selten passieren: Wenn an einem an sich vogelreichen Aussichtspunkt einmal doch keine oder fast keine Wasservögel zu sehen sind, liegt meist einer von drei möglichen Gründen vor: Irgendwo im Geäst naher Bäume sitzt ein Seeadler oder vor kurzer Zeit hat ein Wanderfalke das Gebiet überflogen. Ab und zu dauert es etwas länger, bis dann aus irgendeiner Bucht ein Kanu oder anderes Boot als dritte Ursache für das Fehlen von Vögeln auftaucht. Es hat mit einer erstaunlichen und unerwartet hohen Fluchtdistanz alle Vögel veruscheucht.

Für die Zählsummen der kommentierten Artenliste (s. UVP-Bericht) werden zusätzlich zu den Mittmonatszählungen auch die Zwischenzählungsergebnisse aufgenommen, weil durch das grobe Raster der Monatszählungen manchmal Arten, die für den Stauraum wichtig und bedeutend sind, herausfallen würden. Für detaillierte Betrachtungen beschränken sich die folgenden Betrachtungen auf Arten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse (Arten des SDB, streng geschützte Arten, Arten der RL 1 oder RL 2).

- 4.8.4.2 Räumliche Gliederung des Stauraums als Grundlage für die Vogelerfassungen (Zählabschnitte)
Folgende Abbildungen zeigen die Lage und Ausdehnung der verschiedenen Zählabschnitte:

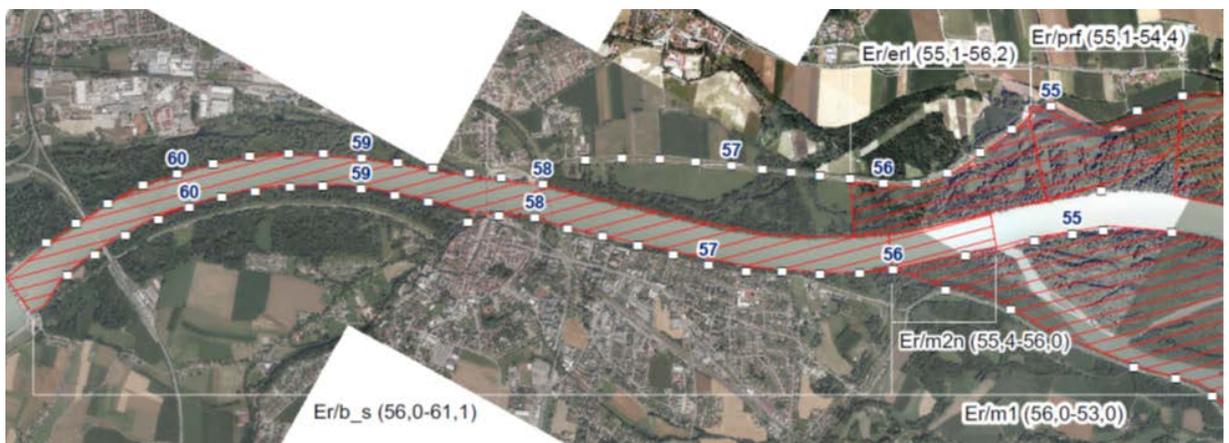


Abbildung 18: Zählabschnitte als Grundlage der Vogelerfassungen / oberer Stauraum

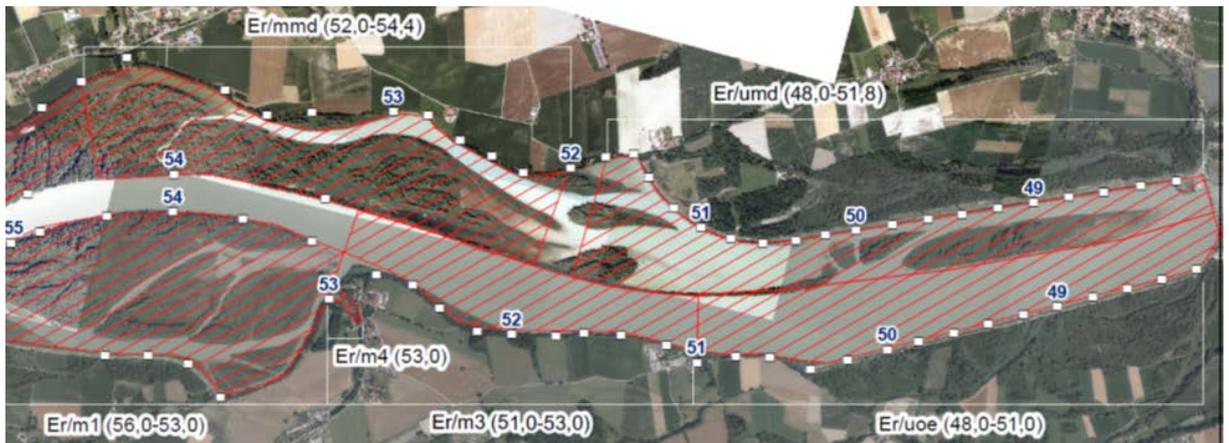


Abbildung 19: Zählabschnitte als Grundlage der Vogelerfassungen / unterer Stauraum

Bei der folgenden Beschreibung der Stauraumabschnitte werden in Fließrichtung abwechselnd die Zählstrecken auf der österreichischen und deutschen Seite besprochen. Neben der Beschreibung der landschaftlichen Situation wird ein erster Überblick über die ornithologische Bedeutung des jeweiligen Zählabschnitts gegeben. Die Kürzel, die der Bezeichnung der Abschnitte vorangestellt werden, werden so in der zugrundeliegenden Datenbank verwendet. „Er“ steht für Stauraum Ering-Frauenstein.

Er/b_s (km 56,0 – 61,1); Deutschland/Österreich; Offener Inn mit mehreren Beobachtungspunkten zwischen der Mattigmündung und dem Kraftwerk Braunau-Simbach

Charakteristik bezüglich Strömung und Sukzessionsstatus:

Die hart verbaute Eindämmung, der kanalartige Charakter und die recht hohe Fließgeschwindigkeit verhindern Anlandungen. Allerdings wurde auf bayerischer Seite im Unterwasser des Kraftwerks (innabwärts der Straßenbrücke) vor einigen Jahren ein erster, 400 m langer Uferabschnitt rückgebaut und strukturiert.

Ornithologische Abschätzung des Ist-Zustands:

Im und am Wasser sind nur wenige und vor allem strömungstolerante Vogelarten zu finden. Der Fluss selber mit dem Luftraum darüber dient aber als bedeutende Flugstraße sowohl für ziehende Vögel als auch für Vögel, die von einem strömungsbefreiten Teil eines Stauraums in einen vergleichbaren Abschnitt des angrenzenden Stauraums fliegen wollen. Beispielsweise nutzen Brachvögel, die den unteren Inn im Spätsommer als eines der wenigen Mauergebiete in Mitteleuropa aufsuchen, diesen Bereich gern als Flug- und Zugstraße von ergiebigen Nahrungsgründen zu Rastplätzen, an denen sie einem geringeren Prädations- und Störungsdruck ausgesetzt sind.

Gegenwärtige Bedeutung dieses Zählabschnitts für Arten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse:

In diesen Bereich fällt auch die Reiherkolonie im Stadtgebiet von Simbach mit 5 bis 15 Brutpaaren in den letzten Jahren. Der hohe Anteil an Graureihern am festgestellten Vogelbestand in diesem Bereich, der bei gut 6% aller festgestellten Vögel liegt, ist auf diese

Kolonie zurückzuführen.

Dieses Zählgebiet bietet aufgrund seiner monotonen Struktur ansonsten nur wenigen besonders bedeutenden Arten ein auf diesen Stauraum bezogenes gutes Habitat. Dies sind Kuckuck, Lachmöwe, Graureiher und die tauchenden Arten Schellente und Zwergtaucher.

Er/erl (km 55,1-56,2); Deutschland, Fischerbucht bis Altarmende

Charakteristik bezüglich Strömung und Sukzessionsstatus:

Bei dieser Zählstrecke handelt es sich um den obersten Bereich des Altwassersystems auf der bayerischen Seite des Innstauraums. Rasche Verlandungstendenzen mit derzeit noch langsam steigender Wassertiefe vom oberen in den unteren Teil in flussabwärtiger Richtung prägen das Gebiet. Das Wasser ist meist klar und wärmer, da abgesehen von starken Hochwässern keine Anbindung an den Hauptstrom mehr besteht. Das Aufwachsen vieler Wasserpflanzen und eine in der Makrophytenflora lebende Kleintierwelt bestimmen auch die hier in erfreulichen Stückzahlen feststellbaren Wasservögel.

Ornithologische Abschätzung des Ist-Zustands:

Das Artenspektrum – gereiht nach Häufigkeit von Stockente, Blässhuhn und Schnatterente über Reiherente, Tafelente zu Krickente – deutet auf klares Wasser, gute Nährstoffsituation und gutes Wachstum von Makrophyten hin. Während die tauchenden Arten die tieferen flussabwärts gelegenen Zonen bevorzugen, sind Krickente, Stockente und Schnatterente eher in den flachen Zonen im Westen zu beobachten.

Auffallend in diesem Abschnitt sind die mit über 3% aller erfassten Individuen noch (relativ!!) häufig zu beobachtenden Tafelenten.

Gegenwärtige Bedeutung dieses Zählabschnitts für Arten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse:

Hier dominieren große Schilfbestände der Verlandungszone und die (im restlichen Stauraum sehr seltenen) Bereiche mit klarem Wasser und mit entsprechender Makrophytenbildung und Jungfischhabitaten. Diese Bedingungen bevorzugen Arten wie die beiden Dommelarten (die Rohrdommel ist aber nur Wintergast), das Blässhuhn, der Eisvogel oder die Wasserralle. Obwohl dieses Zählgebiet aufgrund seiner geringen flächenmäßigen Ausdehnung keine große Lebensraumvielfalt aufweisen kann, besitzt dieser Habitattyp eine enorme Bedeutung für die genannten Arten.

Er/m2n (km 55,4 – 56,0); Deutschland/Österreich; Offener Inn bis zum Durchbruch (= Einströmöffnung in die Hagenauer Bucht)

Charakteristik bezüglich Strömung und Sukzessionsstatus:

Bei diesem Flussabschnitt handelt es sich um einen kanalartig befestigten Bereich des Inn zwischen der Mündung der Mattig und der breiten Öffnung hin zur Hagenauer Bucht (unterstromige Anbindung) bei Flusskilometer 55,4.

Ornithologische Abschätzung des Ist-Zustands:

Dieser Flussabschnitt schließt an den Bereich Er/b_s an und beherbergt wegen seiner kanalartigen Struktur nur die wenigen strömungstoleranten Vogelarten und auch die Zahl der Individuen, die in diesem Bereich festgestellt werden ist gering.

Ähnlich ist die Situation im strukturverarmten Abschnitt des Hauptabflusses zwischen den Flusskilometern 55,4 und 53,2 zu bewerten, der derzeit nicht begangen werden kann, weil die Einströmöffnung des Flusses in die Hagenauer Bucht den Zugang zum Damm auf der flussabwärts gelegenen Seite verhindert.

Gegenwärtige Bedeutung dieses Zählabschnitts für Arten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse:

Dieses Zählgebiet bietet aufgrund seiner monotonen Struktur ansonsten nur wenigen besonders bedeutenden Arten ein auf diesen Stauraum bezogenes gutes Habitat. Dies sind Kuckuck, Lachmöwe und die tauchenden Arten Schellente und Zwergtaucher.

Er/prf (km 55,1 – 54,4); Deutschland; Altwasser von der Fischerbucht bis zur Prienbacher Bucht

Charakteristik bezüglich Strömung und Sukzessionsstatus:

Dieser Altwasserabschnitt schließt, flussabwärts gelegen, an den schon beschriebenen Bereich Er/erl an. Er wird landseitig von einem recht steilen Hochufer (Terrassenkante) begrenzt. Nur starke Hochwässer bringen kaltes und feinsedimentreiches Innwasser ein. Ansonsten ist das Wasser klar und wärmer, was dazu führt, dass hier wie schon im Abschnitt Er/erl deutlich mehr Makrophyten wachsen als in durchströmten Altwasserarmen.

Ornithologische Abschätzung des Ist-Zustands:

Der Anteil an Pflanzennahrung nutzenden Vogelarten ist hier höher als in vom Innwasser durchströmten Bereichen.

In diesem Abschnitt ist die Schnatterente, die über 28% der anwesenden Individuen stellt, noch vor der Stockente mit 23% die dominierende Art. Auch das deutet auf reiches Makrophytenwachstum in nicht allzu tiefem Wasser hin. Aber auch Blässhühner, Reiherenten und Höckerschwäne sind gut vertreten.

Gegenwärtige Bedeutung dieses Zählabschnitts für Arten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse:

Ähnliche Situation wie in Er/erl, jedoch in jüngerem Verlandungs- und Sukzessionsstadium und daher noch weniger stark ausgeprägt.

Er/m1 (km 53,0 – 56,0); Österreich; Gesamter Bereich der Hagenauer Bucht

Charakteristik bezüglich Strömung und Sukzessionsstatus:

Die Hagenauer Bucht war bis in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts eine Klarwasserbucht mit Seecharakter und bemerkenswerten Wuchsmengen an Wasserpflanzen sowie – in Zusammenhang damit – enormen Mengen an Wasservögeln, die diese Makrophyten nutzten: Blässhühner, Höckerschwäne und Schnatterenten.

Die Öffnung des Dammes kurz nach der Jahrtausendwende hat binnen weniger Jahre zu einer dramatisch sich verändernden Hagenauer Bucht geführt. Streng genommen ist die frühere Bucht verschwunden. Das durch anorganische Sedimente trübe Innwasser hinterließ beim verlangsamten Durchströmen der Bucht große Mengen an Feinsediment. Seither ist die ehemalige Bucht mit großer Wasserfläche zu einem Auwald auf angelandeten Sandbänken mit einigen wenigen, zum Teil durchströmten, zum Teil auch nicht durchströmten, aber dafür periodisch trockenfallenden Wasserarmen geworden. Diese

derzeitige Vielfalt an Teillebensräumen führt auch zur (derzeit noch) großen Vielfalt an Wasservögeln.

Ornithologische Abschätzung des Ist-Zustands:

Die ornithologische Situation zeigt noch den Umbruch an. Weil (noch nur schwach bewachsene und zum großen Teil neu entstandene) Sandbänke vorhanden sind, ist der Anteil der Lari-Limikolen (noch) sehr hoch. Andererseits sind aber Arten, die strömungsangepasst sind, neu dazugekommen und in versteckten und strömungsbefreiten Klarwasserlagunen, die es auch noch zwischen den Sandbänken gibt, ist noch reiches Makrophytenwachstum mit den diese Nahrungsressource nutzenden Wasservögeln festzustellen. Die Zahl der anwesenden Wasservögel ist sowohl hinsichtlich der Arten als auch hinsichtlich der Stückzahlen immer noch höher als in den anderen Zählabschnitten. Graugans und Stockente liegen mit jeweils knapp über 23% voran, Krickente, Kiebitz und Schnatterente folgen mit jeweils gut 8%. Aber auch der Brachvogel mit 499 protokollierten Beobachtungen (3%) ist hier in den Flachwasserzonen ein häufiger Gast. Beim Blässhuhn wurden im selben Zeitraum **ähnlich viele** Exemplare festgestellt – diese Zahl entspricht allerdings nur mehr etwa einem Prozent der vor 50 Jahren in der Bucht festgestellten Individuen.

Gegenwärtige Bedeutung dieses Zählabschnitts für Arten von besonderer naturschutzfachlichen Interesse:

Sehr viele Arten verschiedenster ökologischer Gilden lassen sich hier in ihren – den Stauraum betreffend – größten Beständen im Zählgebietsvergleich beobachten. Dies widerspiegelt die (noch) abwechslungsreiche Habitatstruktur der Hagenauer Bucht und verdeutlicht die Notwendigkeit eines derartigen, jedoch ohne Maßnahmen nicht mehr lange vorhandenen Mosaiks an Habitattypen. Besonders geeignete Bedingungen finden hier neben den gründelnden Arten (Stockente, Brandgans, Knäkente, Krickente, Löffelente, Pfeifente, Schnatterente) beispielsweise auch viele wichtige Arten der offenen Schlickflächen wie Bekassine, Bruchwasserläufer, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Goldregenpfeifer, Brachvogel, Kampfläufer, Kiebitz, Rotschenkel und Sandregenpfeifer.

Er/mmd (km 54,4 – 52,0); Deutschland; Altwasser von der Prienbacher Bucht bis zur Heitzinger Bucht

Charakteristik bezüglich Strömung und Sukzessionsstatus:

Unterhalb der Prienbacher Bucht verengt sich das Altwasser bis zur früher so genannten Heitzinger Bucht für über einen Kilometer. Ungefähr in der Mitte dieses schmalen Gewässerabschnitts bringt ein schmaler Zubringer kaltes und von Feinsediment getrübbtes Innwasser ein, während der obere Bereich in Richtung Prienbach hinauf bei Normalwasserstand nicht durchströmt wird und daher klareres Wasser enthält.

Ornithologische Abschätzung des Ist-Zustands:

Die Menge an zufließendem Innwasser ist allerdings bedeutend geringer als auf vergleichbarer Höhe der Zufluss in die Hagenauer Bucht, aber die sich ergebende Wassertrübung führt trotzdem zu einem Rückgang des Wasserpflanzenbewuchses. Verständlich, dass die Schnatterenten als Pflanzenfresser den oberen klaren Bereich vorziehen und den unteren trüberen Bereich meiden, während Stockenten und Graugänse im gesamten Zählabschnitt stark vertreten sind und die Schnatterenten insgesamt prozentuell

überholen können.

Die Heitzinger Bucht (km 52,6 – ca. 52,0) auf der deutschen Seite war eine vom vorhin beschriebenen Zufluss gespeiste leicht durchströmte Altwasserbucht, die seit den 1990er-Jahren eine ähnliche, wenn auch bedeutend langsamer ablaufende Entwicklung wie 10 Jahre später die Hagenauer Bucht durchgemacht hat und noch weiter durchmacht. Aus der ursprünglich großen Seefläche ist ein von Schilf- und Auwald dominierter Lebensraum auf neu entstandenen Sandbänken mit einigen Wasser führenden Altwasserarmen geworden.

Im Zentrum dieses Bereiches brütet auf der bayerischen Seite des Inns seit einigen Jahren und alljährlich erfolgreich ein Seeadlerpaar. Vom Ufer aus beobachtete Beuteflüge zeigen, dass im Frühjahr sowohl Fische als auch Vögel, ab und zu auch Säuger wie Hasen an die Jungen verfüttert werden. Dass oft zwei Jungvögel flügge werden, deutet auf eine ausreichende Versorgung mit Nahrung hin.

Gegenwärtige Bedeutung dieses Zählabschnitts für Arten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse:

Bedeutendes Habitat für Reiherenten, Knäkente und Schnatterente und natürlich für den Seeadler.

Er/m4 (km 53,0); Österreich; Schlossbucht Hagenau

Charakteristik bezüglich Strömung und Sukzessionsstatus:

Die Schlossbucht Hagenau ist eine mehrere hundert Meter weit ins Landesinnere auf der österreichischen Innseite führende Bucht mit im hinteren Bereich klarem Wasser und bedeutenden Makrophyten-Beständen. Hier läuft die Verlandung im Gegensatz zur Hagenauer Bucht verlangsamt ab.

Gegenwärtige Bedeutung dieses Zählabschnitts für Arten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse:

Bedeutung für prioritäre Arten: Als eine der letzten verbliebenen Klarwasserbuchten und auch wegen ihrer Vielfalt an Strukturen hat sie eine größere Bedeutung für Stockenten, Schnatterenten, Blässhühner, Höckerschwäne, Krickenten, Graugänse, Reiherenten und Haubentaucher als man einer Schlossbucht normalerweise zugestehen würde.

Er/m3 (km 53,0 – 51,0); Deutschland/Österreich: Ahamer Buch bis unterstromige Anbindung Hagenauer Bucht

Charakteristik bezüglich Strömung und Sukzessionsstatus:

Dieser Zählabschnitt beginnt bei Flusskilometer 53,0 am unteren Ende der Hagenauer Bucht und stellt im oberen Bereich den kanalisierten und hart eingedämmten Hauptfluss des Inn dar. Weiter flussabwärts weitet sich das Becken und die Strömung lässt spürbar nach. Dies hat schon früh zu Anlandungen geführt, die sich über das Ende des Abschnittes hinaus bis fast zum Kraftwerk Ering/Frauenstein hinziehen. Die hier ausgewiesene Zählstrecke endet bei der Ahamer Bucht.

Ornithologische Abschätzung des Ist-Zustands:

Im oberen Abschnitt findet man vor allem strömungstolerante Arten wie Reiherenten und

Schellenten in nicht allzu großen Stückzahlen. Für Flugbewegungen von Wasservögel einerseits in Richtung Salzachmündung und andererseits in den Unterstaubereich, aber auch weiter in die attraktiven Nahrungs- und Bruthabitate am Innstau Obernberg und in der Reichersberger Au wird dieser Flussabschnitt häufig genutzt. Die verschiedenen Möwenarten nutzen diesen Abschnitt als bevorzugte Flugstraße genauso gern wie Große Brachvögel, die Reiherarten, Enten- und Gänseschwärme, Kiebitze und durchziehende Limikolen, aber auch Bussarde, Weihen, Milane, Baumfalken, Wanderfalken und nicht zu vergessen die Seeadler. Diese brüten ja auf dieser Höhe im Abschnitt Er/mmd auf der bayerischen Seite.

Gegenwärtige Bedeutung dieses Zählabschnitts für Arten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse:

Die Strukturarmut dieses Zählabschnitts mündet in einer vergleichsweise geringen Wertigkeit für vorkommende und sich hier länger aufhaltende Arten mit besonderer Bedeutung.

Er/umd (km 51,8 – 48,0); Deutschland

Charakteristik bezüglich Strömung und Sukzessionsstatus:

Die Zählstrecke beginnt bei km 51,8 am oberen Ende der Eglseer Bucht und erstreckt sich auf dem deutschen Damm bis zum Kraftwerk Ering/Frauenstein. Von der Eglseer Bucht flussabwärts wandernd prägt vorerst ein nur schwach durchströmter Wasserarm das Erscheinungsbild. Er erstreckt sich zwischen hart verbautem Damm und den angelandeten Inseln. Es handelt sich um dieselben Inseln, deren Südseite vom österreichischen Damm aus eingesehen wird (Abschnitt Er/uo). Nur sind in auf der deutschen Seite die Inseln deutlich näher. Sie befinden sich zum allergrößten Teil auf der bayerischen Seite des Inn. Bei Flusskilometer 50 und 49,6 bestehen breite Verbindungen zum Hauptstrom und ab hier nimmt die Strömung merklich zu. Die nun beiderseits vom Fluss eingeschlossenen Inseln ziehen sich bis knapp vor das Kraftwerk hin. Nur etwa 200 Meter vor den Turbinen vereinigen sich die Strömungsarme wieder

Ornithologische Abschätzung des Ist-Zustands:

Die Wasserfläche in diesem Zählbereich wird von Haubentauchern und Tauchenten genutzt, das betonierte Dammufer genau wie auch auf der österreichischen Seite fallweise von Flussuferläufern und Stelzen. Der Großteil der hier häufig anzutreffenden Entenarten, Rallen und Lari-Limikolen nutzt die ungestörten Inseln und deren recht schmale Seichtwasserzonen. In den Schilfzonen dieser Inseln sind die häufigen Teichrohrsänger, fallweise wieder öfter auch Drosselrohrsänger und Rohrschwirle zu hören.

Gegenwärtige Bedeutung dieses Zählabschnitts für Arten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse:

Dieses Gebiet ist abwechslungsreich gegliedert und bietet vielen Arten geeignete Lebensbedingungen. Besonders gute Bedingungen finden hier vor allem Limikolen und Gründelenten.

Er/ue (km 51,0 – 48,0); v.a. Österreich

Charakteristik bezüglich Strömung und Sukzessionsstatus:

Der Bereich erstreckt sich von der Ahamer Bucht (km 51,0) bis zum Kraftwerk Ering/Frauenstein (km 48,0). Zählgebiet ist das hart durch Betonplatten verbaute österreichische Stauseeufer, die freie Wasserfläche bis zu den Anlandungen und das Ufer der Anlandungen. Dieses ist abwechslungsreich strukturiert. Stellenweise findet man Flachwasserzonen, an anderen Stellen Schilf-, Rohrkolben und Seggenbestände und an wieder anderen Stellen wachsen auf von Hochwässern etwas höher aufgeworfenen Sandzonen Weiden und Erlenbestände urwaldartig auf und ihre Äste hängen weit über das Wasser.

Ornithologische Abschätzung des Ist-Zustands:

Die beobachteten Vögel befinden sich zum Großteil im Bereich der Anlandungen knapp hinter der Staatsgrenze: Limikolen, Möwen, Entenvögel, die Flachwasser bevorzugen, Bachstelzen, aber auch Rallen. Das offene Wasser wird von tauchenden Enten (Schellenten, Reiherenten, Tafelenten) und Haubentauchern genutzt, am hart verbauten österreichischen Ufer kann man Bach- und Gebirgsstelzen sowie Flussuferläufer beobachten. Die überwiegende Mehrheit der festgestellten Wasservögel hält sich auf den Inseln bzw. Anlandungen oder in deren Nahbereich auf.

Gegenwärtige Bedeutung dieses Zählabschnitts für Arten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse:

Ähnliche Bedingungen und Wertigkeit wie er/umd.

4.8.4.3 Aktuelle Vogelbestände der Zählabschnitte

Im Untersuchungsgebiet kommen 47 der als besonders wichtig eingestuften Arten (Standarddatenbogen, RL Bayern, RL Deutschland) mehr oder weniger regelmäßig vor und zählen im weitesten Sinne zur ökologischen Gruppe der „Wasservögel“. Fünf Wasservogelarten (Blässhuhn, Höckerschwan, Reiherente, Tafelente, Zwergtaucher) wurden dann aufgrund regionaler Bedeutung oder besonderem Bezug zur Entwicklung der Stauräume am unteren Inn von den Autoren zusätzlich aufgenommen und tiefer bearbeitet. Grundsätzlich werden aber sämtliche derzeit am Stauraum Ering-Frauenstein bekannten Vogelarten behandelt.

Folgende Tabelle zeigt daher sämtliche Vogelarten in ihrer Verteilung auf die einzelnen Zählabschnitte. Im Weiteren tiefer behandelte Arten (Prognosen) sind unterstrichen.

Im Folgenden werden für jeden der oben beschriebenen Zählabschnitte die Ergebnisse der Vogelzählungen dargestellt.

In den Zählabschnitten festgestellte Vogelarten mit Angaben zur Häufigkeit

Artnamen deutsch	Artnamen lateinisch	Zählabschnitt Er (Ering) /									
		<u>b_s</u>	erl	m2n	prf	m1	mmd	m4	m3	umd	ueo
<u>Alpenstrandläufer</u>	<u>Calidris alpina</u>	<u>44</u>	-	-	-	<u>169</u>	-	-	6	<u>193</u>	<u>109</u>
Amsel	Turdus merula		22		14			5		1	
Bachstelze	Motacilla alba	25	4		3	72	6		2	36	73
Baumfalke	Falco subbuteo		2								
<u>Bekassine</u>	<u>Gallinago gallinago</u>	-	-	-	-	<u>37</u>	<u>1</u>	-	-	<u>25</u>	<u>19</u>
Beutelmeise	Remiz pendulinus					1					

Artname deutsch	Artname lateinisch	Zählabschnitt Er (Ering) /									
		b_s	erl	m2n	prf	m1	mmd	m4	m3	umd	uoe
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	3									
Blässgans	<i>Anser albifrons</i>			7		14	3			10	50
<u>Blässhuhn</u>	<u><i>Fulica atra</i></u>	<u>26</u>	<u>467</u>	<u>41</u>	<u>297</u>	<u>485</u>	<u>80</u>	<u>191</u>	<u>166</u>	<u>59</u>	<u>102</u>
Blaukehlchen	<i>Cyanecula svecica</i>					3					
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	22	2			2				1	
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	-	-	8	-	53	16	1	19	580	285
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>	-	-	-	-	10	-	-	-	4	-
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	41	72		2						
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	10	36		9	8	1				
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	163				3		4		19	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>					1	1				
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>					1					
Dunkelwasserläufer	<i>Tringa erythropus</i>					5				10	22
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	1	8		7	2			1	1	
<u>Eisvogel</u>	<u><i>Alcedo atthis</i></u>	<u>3</u>	<u>13</u>	-	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>1</u>	-	-	<u>5</u>	<u>19</u>
Elster	<i>Pica pica</i>	2	1		1	26		1			
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	2	56		1						
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>		8		1	2	5				
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>						7				
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	4									
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>						10				
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1									
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	-	-	-	-	15	-	-	-	12	10
Flusseeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	-	5	2	10	32	2	-	9	19	16
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	3	-	-	33	-	-	-	28	24
<u>Gänsesäger</u>	<u><i>Mergus merganser</i></u>	<u>32</u>	<u>14</u>	<u>2</u>	<u>17</u>	<u>103</u>	<u>73</u>	<u>1</u>	<u>11</u>	<u>78</u>	<u>34</u>
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	1									
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>		1								
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		1				1			1	
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	9	4		1	1	1			5	23
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>		1								
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		6								
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		68		2		50			4	
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	-	-	-	-	30	-	-	-	6	1
Gaugans	<i>Anser anser</i>	5	9			3750	1553	26	637	8142	5072
Gaugans-Hybrid	/									15	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	213	79		9	316	7		23	93	245
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>		1								
Grauspecht	<i>Picus canus</i>					1					
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	18		17		499	167		40	503	713
Große Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-
Grünling	<i>Chloris chloris</i>	2	26		1						
Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>					16				14	7
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	3	9		4	1			1	4	
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>		1				1				
Hänfling	<i>Carduelis cannabina</i>						10				
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	14	50	9	54	83	26	4	21	97	56
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	2								1
Höckerschwan	<i>Cyanus olor</i>	56	69	92	73	271	142	66	263	996	124
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>	-	-	-	-	213	-	-	4	8	25
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>						2			6	33
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	9				1391	89		54	2261	1837
Kiebitzregenpfeifer	<i>Pluvialis squatarola</i>					13				2	2
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>						1				
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	3	41	1	11	1					
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	-	11	-	-	11	19	-	-	19	12

Artname deutsch	Artname lateinisch	Zählabschnitt Er (Ering) /									
		b_s	erl	m2n	prf	m1	mmd	m4	m3	umd	uoe
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	35	7			3				3	
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	-	35	-	16	126	4	-	6	195	-
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	66	22	4	27	131	29		49	243	331
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>						2				
Kranich	<i>Grus grus</i>	-	-	-	-	-	1	-	10	-	-
Krickente	<i>Anas crecca</i>	4	88	18	51	1396	780	63	310	3295	1775
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	5	4	-	1	5	3	-	-	1	-
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	617	6	31	1	368	27	1	70	394	631
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	-	26	2	2	75	22	-	35	93	32
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	11						4			
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>		8		1	2	2		3	1	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	8								21	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>		47				3			1	
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	-	7	1	1	166	4	-	25	67	110
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>		3				1				
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>								1		
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>										4
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	-	-	-	-	22	8	-	12	263	144
Pfuhschnepfe	<i>Limosa lapponica</i>					6			1		
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>					4				1	
Prachtaucher	<i>Gavia arctica</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Purpurreiher	<i>Ardea purpurea</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	118	11		16	60				2	
Raubseeschwalbe	<i>Hydroprogne caspia</i>	-	-	-	-	4	-	-	1	3	1
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>		1				3				
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	150	3		11					431	1
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	70	127	158	80	333	392	25	90	1084	62
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	1	54		4		1	4			
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>		4					51			
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>		1			3	3				
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	-	1	1	-	5	1	-	-	1	3
Rostgans	<i>Tadorna ferruginea</i>									14	1
Rothalstaucher	<i>Podiceps grisegena</i>					2					
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	3	18		3	10	1			1	
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	-	-	-	-	8	-	-	-	1	3
Saatgans	<i>Anser fabalis</i>					25				2	
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>									14	
Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i>										2
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>	-	-	-	-	7	-	-	-	1	-
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>						12				
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	50	-	15	-	19	9	-	44	115	134
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	4	237	64	504	1286	1307	341	366	2624	271
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	8	3		17					2	
Schwarzhalstaucher	<i>Podiceps nigricollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Schwarzkopfmöwe	<i>Larus melanocephalus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>		2					4			
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	1	3			9	6		1	20	4
Seidenreiher	<i>Egretta garzetta</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	13	17
Sichelstrandläufer	<i>Calidris ferruginea</i>					2					
Silberreiher	<i>Ardea alba</i>	45	33		15	164	89		12	108	73
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>		1								
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>		5								
Spießente	<i>Anas acuta</i>	-	4	-	-	26	4	-	-	280	19
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	11		22					3	
Stelzenläufer	<i>Himantopus himantopus</i>									2	

Artname deutsch	Artname lateinisch	Zählabschnitt Er (Ering) /									
		<u>b_s</u>	erl	m2n	prf	m1	mmd	m4	m3	umd	uoe
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>		4		18					20	
<u>Stockente</u>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<u>338</u>	<u>695</u>	<u>393</u>	<u>407</u>	<u>3718</u>	<u>2135</u>	<u>585</u>	<u>1079</u>	<u>6961</u>	<u>2781</u>
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	1012						4			
Streifengans	<i>Anser indicus</i>						2			2	3
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>									1	3
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>		2				2				
<u>Tafelente</u>	<i>Aythya ferina</i>	<u>9</u>	<u>91</u>	-	<u>17</u>	<u>16</u>	<u>43</u>	-	-	<u>57</u>	<u>7</u>
<u>Teichhuhn</u>	<i>Gallinula chloropus</i>	<u>4</u>	<u>22</u>	-	<u>4</u>	<u>8</u>	-	<u>2</u>	<u>66</u>	<u>5</u>	<u>170</u>
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		3			10					10
Temminckstrandläufer	<i>Calidris temminckii</i>					5					
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>						1				
Trauerseeschwalbe	<i>Chlidonias niger</i>	-	-	-	-	<u>7</u>	-	-	<u>7</u>	<u>2</u>	-
<u>Tüpfelsumpfhuhn</u>	<i>Porzana porzana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>1</u>	-
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	23									
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	2	3			2		4	1		
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>									4	9
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>		13		3						
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>		6								
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>					4		1	1		
Waldohreule	<i>Asio otus</i>								1		
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>					3	2			1	
<u>Wanderfalke</u>	<i>Falco peregrinus</i>	-	-	-	-	-	<u>2</u>	-	-	-	-
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	11		2						2	
<u>Wasserralle</u>	<i>Rallus aquaticus</i>	-	<u>17</u>	-	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	-	-	<u>2</u>	<u>18</u>
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	1	3				3				
Weißflügelseeschwalbe	<i>Chlidonias leucopterus</i>									3	
Weißwangengans	<i>Branta leucopsis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>9</u>	<u>19</u>
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	-	<u>1</u>	-	-	-	-	-	-	-	-
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>										
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	5	21		3	2					
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	3	17		4						
<u>Zwergdommel</u>	<i>Ixobrychus minutus</i>	-	<u>1</u>	-	-	-	-	-	-	-	-
Zwergmöwe	<i>Hydrocoloeus minutus</i>										
Zwergsäger	<i>Mergellus albellus</i>								1		
<u>Zwergstrandläufer</u>	<i>Calidris minuta</i>	-	-	-	-	<u>29</u>	-	-	-	-	<u>2</u>
<u>Zwergtaucher</u>	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	<u>23</u>	<u>22</u>	-	<u>9</u>	<u>40</u>	<u>15</u>	-	<u>10</u>	<u>6</u>	<u>61</u>
Summe		3349	2787	868	1766	15807	7250	1337	3459	29633	15615

Art unterstrichen: Art von besonderer Bedeutung, die vertieft betrachtet wurde

Zur Erläuterung der Zählabschnitte s. Abb. 31/32 sowie Text weiter oben

Tabelle 51: In den Zählabschnitten festgestellte Arten mit Angaben zur Häufigkeit

Im weiteren Text sowie im LBP (Anlage 35) sind verschiedene Tabellen, in denen die Arten so umsortiert wurden, dass die Verteilung auf die Zählabschnitte und damit Abschnitte des Stauraums mit unterschiedlichem Lebensraumangebot (s.o.) deutlich wird, eingefügt. Die besondere Bedeutung der Hagenauer Bucht (m1) sowie des Bereichs um die auf bayerischer Seite gelegene Insel am Kraftwerk mit der charakteristischen Lagune für Vögel der gewässergebundenen Lebensräume (umd, uoe) wird sofort deutlich (s. auch die folgenden Darstellungen). Auch die sonstigen Abschnitte des Stauraums sind aber noch von erheblicher Bedeutung für diese Artengruppe, treten aber deutlich zurück.

Vogelarten der terrestrischen, meist gehölzreichen Standorte zeigen nach dieser Tabelle ihren Schwerpunkt im oberen und mittleren Bereich des Stauraums, wobei diese Artengruppe nicht den Schwerpunkt der Erhebungen darstellt und nicht in allen Zählabschnitte mit gleicher Intensität erhoben wurde.

In folgenden Abbildungen wird die Anzahl der ausgewählten Arten von besonderer Bedeutung, die die einzelnen Zählabschnitte nutzen, dargestellt. Um die besondere Lebensraumqualität zu betonen, die in einzelnen Zählabschnitten vorliegt, wurden in die Übersicht die Präferenzen der Arten für eben einzelne Zählabschnitte eingearbeitet. Für jede der 59 Arten wurde bestimmt, in welchen Zählabschnitten sie am häufigsten, zweithäufigsten und dritthäufigsten vorkommen. Obwohl damit nicht alle erfassten Individuen einer Art repräsentiert sind, liegt die durchschnittliche Abdeckung in diesem Stauraum bei 89,56 % und qualifiziert dieses System für allgemeine Aussagen. Die Anzahl der Arten, die in einem gewissen Gebiet die größten, zweitgrößten oder drittgrößten Stückzahlen innerhalb dieses Stauraums vorweisen, steht für die Wertigkeit eines Zählgebiets und ist unabhängig von absoluten Häufigkeitsunterschieden zwischen den Arten. In folgender Abbildung (Abb. 20) ist dargestellt, wie viele Arten in einem bestimmten Zählabschnitt jeweils ihren größten, zweitgrößten oder drittgrößten Bestand im Stauraum Ering-Frauenstein haben. Damit sind Hinweise gegeben, welche Lebensraumstrukturen die jeweiligen Arten präferieren bzw. vice versa welche Bedeutung ein Zählabschnitt für den Erhalt einer Art im Stauraum hat.

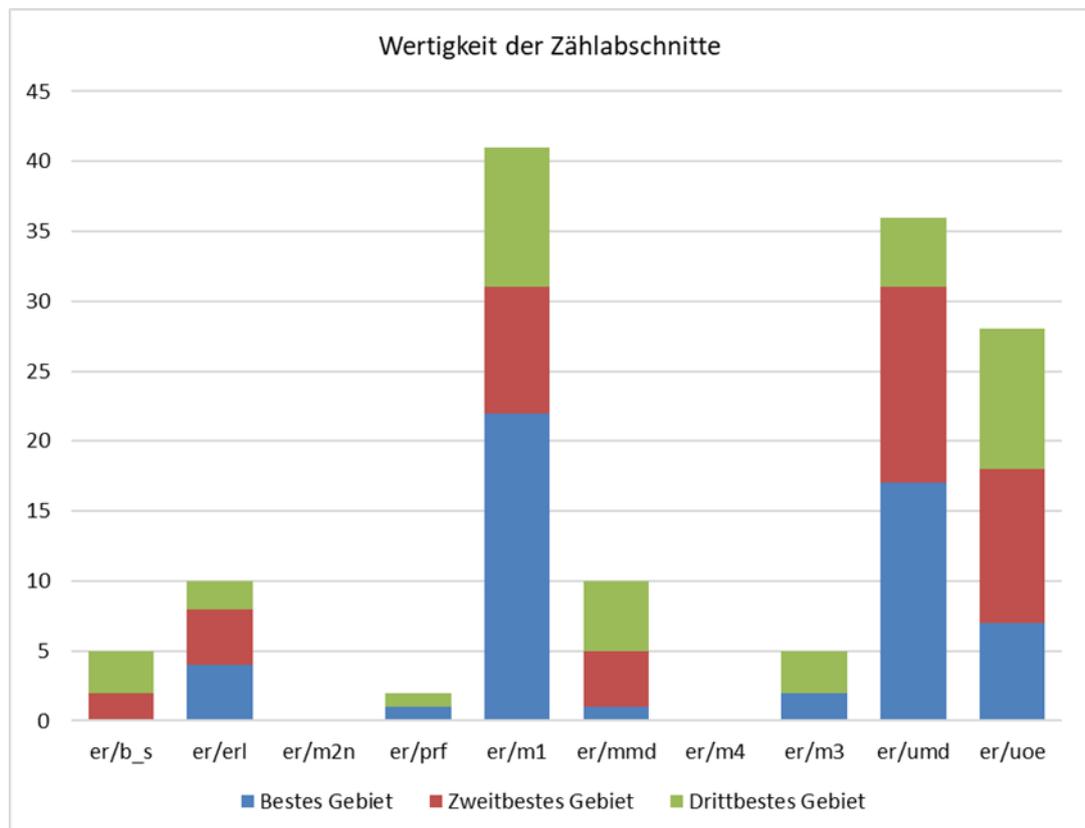


Abbildung 20: Ornithologische Wertigkeit der Zählabschnitte

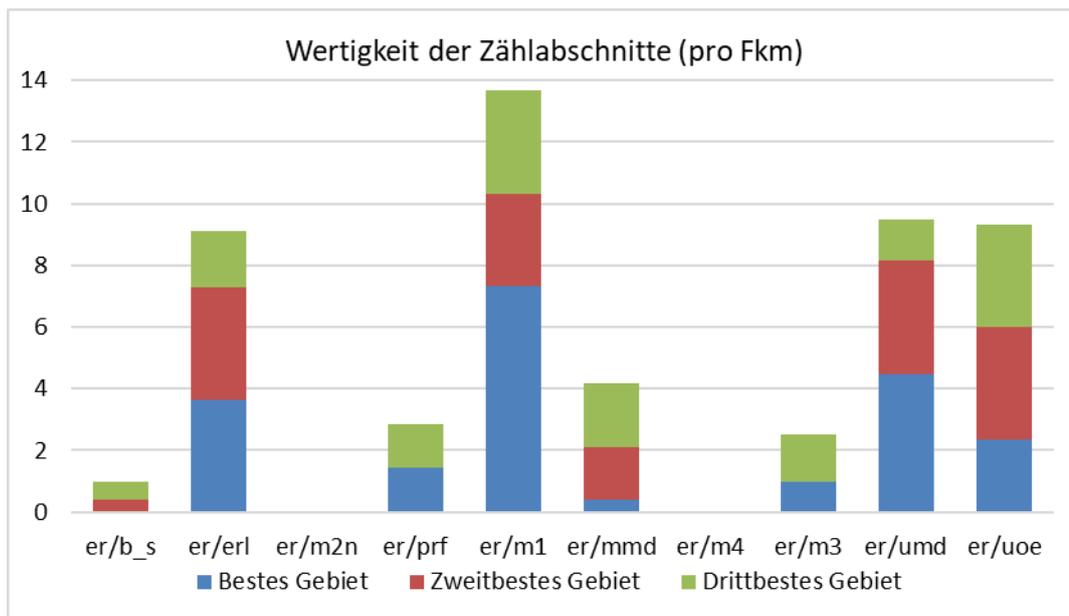


Abbildung 21: Ornithologische Wertigkeit der Zählabschnitte (gewichtet pro Fluss-km)

Folgende Tabelle zeigt für die ausgewählten Arten besonderer Bedeutung ihre Verteilung auf die Zählabschnitte:

Verteilung ausgewählter Arten auf Zählabschnitte

Artname dt	Artname lat	Zählabschnitt Er (Ering) /									
		b_s	erl	m2 n	prf	m1	mm d	m4	m3	umd	uoe
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	617	6	31	1	368	27	1	70	394	631
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	26	467	41	297	485	80	191	166	59	102
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	338	695	393	407	3718	2135	585	9	6961	2781
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	213	79		9	316	7		23	93	245
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	32	14	2	17	103	73	1	11	78	34
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	44				169			6	193	109
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	18		17		499	167		40	503	713
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>		7	1	1	166	4		25	67	110
Silberreiher	<i>Ardea alba</i>	45	33		15	164	89		12	108	73
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	4	237	64	504	1286	1307	341	366	2624	271
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>		26	2	2	75	22		35	93	32
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	70	127	158	80	333	392	25	90	1084	62
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	56	69	92	73	271	142	66	263	996	124
Krickente	<i>Anas crecca</i>	4	88	18	51	1396	780	63	310	3295	1775
Graugans	<i>Anser anser</i>	5	9			3750	1553	26	637	8142	5072
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>			8		53	16	1	19	580	285
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	9				1391	89		54	2261	1837
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	50		15		19	9		44	115	134
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>		35		16	126	4		6	195	
Flusseeeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>		5	2	10	32	2		9	19	16
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>					213			4	8	25
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>					37	1			25	19
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>		3			33				28	24

Artname dt	Artname lat	Zählabschnitt Er (Ering) /									
		b_s	erl	m2 n	prf	m1	mm d	m4	m3	umd	uo
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>		11			11	19			19	12
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	9	91		17	16	43			57	7
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>					22	8		12	263	144
Spießente	<i>Anas acuta</i>		4			26	4			280	19
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	1	3			9	6		1	20	4
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	23	22		9	40	15		10	6	61
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>		17		3	4	4			2	18
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	4	22		4	8		2	66	5	170
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3	13		8	9	1			5	19
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>					15				12	10
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>					30				6	1
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>					10				4	
Zwergstrandläufer	<i>Calidris minuta</i>					29					2
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>					8				1	3
Seidenreiher	<i>Egretta garzetta</i>					3				13	17
Weißwangengans	<i>Branta leucopsis</i>									9	19
Große Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>		1			2					
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	5	4		1	5	3			1	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>		1	1		5	1			1	3
Raubseeschwalbe	<i>Hydroprogne caspia</i>					4			1	3	1
Kranich	<i>Grus grus</i>						1		10		
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>					2					
Prachtaucher	<i>Gavia arctica</i>				1						
Purpurreiher	<i>Ardea purpurea</i>					1					
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>					7				1	
Schwarzhalstau- cher	<i>Podiceps nigricollis</i>									1	
Schwarzkopfmöwe	<i>Larus melanocephalus</i>					1					
Trauerseeschwalbe	<i>Chlidonias niger</i>					7			7	2	
Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>									1	
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>						2				
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>		1								
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>		1								
Summe		334	278	868	176	1580	7250	7	345	2963	1561

Zählab.	Fl-km	Staat	Zählabschnitt
Er/b_s	56,0-61,1	D / A	Stauwurzel zwischen KW Braunau und Mattigmündung
Er/erl	55,1-56,2	D	Alte Verlandungen mit Altwässern und Auwäldern ab Erlach innabwärts
Er/m2n	55,4-56,0	D / A	Inn auf Höhe Hagenauer Bucht
Er/prf	55,1-54,4	D	Alte Verlandungen mit Altwässern oberhalb Prienbach (ohne Verbindung zum Inn)
Er/m1	53,0-56,0	A	Hagenauer Bucht
Er/mmd	54,4-52,0	D	Alte und junge Verlandungen ab Prinbach bis Eglsee (Verbindung zum Inn über Eiskanal)
Er/m4	53,0	A	Schlossbucht Hagenau
Er/m3	53,0-51,0	D / A	Ahamer Bucht bis unterstromige Anbindung Hagenauer Bucht
Er/umd	51,8-48,0	D	Eglsee bis Innkraftwerk Ering mit Nebenarm, Inseln und Lagune
Er/uo	51,0-48,0	A	Ab Ahamer Bucht bis Innkraftwerk Ering, mit Ufern der Insel nach Österreich

Tabelle 52: Verteilung ausgewählter Arten auf Zählabschnitte

Der Abschnitt am bayerischen Ufer mit Insel und Lagune im Oberwasser des Kraftwerks tritt durch die Anzahl von fast 30.000 Beobachtungen deutlich hervor, auch die österreichische Seite dieses Abschnitts zählt mit etwa 15.000 Beobachtungen, wie auch die Hagenauer Bucht, zu den ornithologisch herausragenden Bereichen im Stauraum. Die Schwerpunkte der einzelnen Arten verteilen sich allerdings durchaus differenziert. Arten wie Flusseeeschwalbe, Kampfläufer, Goldregenpfeifer oder Zwergstrandläufer werden vor allem in der Hagenauer Bucht beobachtet.

Angaben zu den Lebensraumsansprüchen der Arten finden sich im Kapitel „Prognosen“. Die Verbreitung wichtiger Arten ist anhand der Zählabschnitte auch in der Bestandskarte „Fauna“ zum LBP dargestellt.

4.8.5 Vögel: Vogelbestände der Altauen und Vorländer der Stauwurzeln

2015 wurden die Vogelbestände bayerischen reliktschen Auen im Bereich der Eringer Auen sowie der Auen im Unterwasser des Innkraftwerks Braunau-Simbach (bis zur Stadt Simbach) erfasst (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2017 / LBP zum Umgehungsgewässer Ering; ÖKON 2015). Aktuelle Ergänzungen erfolgten am Innkraftwerk Braunau-Simbach 2019 durch MANHART (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2020) sowie 2019 und 2020 im Rahmen des Monitorings zum Umgehungsgewässer Ering (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2020, Daten allerdings noch nicht vollständig verfügbar).

Eringer Au

Im untersuchten Bereich wurden im Erfassungsjahr 2015 insgesamt 78 Vogelarten festgestellt (Eringer Au sowie Unterwasser bis Urfar). 39 Vogelarten können als sichere Brutvögel (inkl. häufige Vogelarten) angesprochen werden, für 17 weitere Arten besteht Brutverdacht, für den Rohrschwirl und den Halsbandschnäpper liegen lediglich einmalige Brutzeitfeststellungen vor. 10 Arten haben das Gebiet teilweise regelmäßig zur Nahrungssuche genutzt, ihre Brutplätze liegen aber außerhalb davon. Weitere 10 im Gebiet festgestellte Vogelarten konnten nur als Durchzügler mit kurzer Rast im Gebiet, als Wintergäste oder mit Überflügen festgestellt werden. Im Rahmen der Abendbegehung zur Erfassung dämmerungsaktiver Vogelarten konnten an mehreren Stellen Waldkäuze ver-
hört werden.

Eisvogel und Schwarzspecht, als wahrscheinliche Brutvögel im Gebiet, sind in der europäischen Vogelschutzrichtlinie in Anhang I aufgeführt. Ebenfalls Vogelarten des Anhangs I VS-RL sind Fischadler, Flusseeeschwalbe, Rohrweihe und Silberreiher. Diese Arten nutzen das Gebiet zur Nahrungssuche oder auf dem Durchzug.

Acht Arten sind nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG, BArtSchV streng geschützt. Darunter fallen Drosselrohrsänger, Eisvogel, Grünspecht, Kiebitz, Schwarzspecht, Teichhuhn und Waldkauz.

Durch das Monitoring zum Umgehungsgewässer 2019 wurden die Vorkommen von Eisvogel und Sumpfrohrsänger am Altwasserzug der Eringer Au bestätigt. Eisvogel konnte 2019 auch am neu geschaffenen Insel-Nebenarmsystem im Unterwasser des Innkraftwerks Ering dokumentiert werden, ebenso der Flussumflauer und die Uferschwalbe (RLB V, RLD V).

Eine vollständige Liste der dokumentierten Vögel findet sich in Kap. 5.4 (Bewertung Vögel).

Vögel der Auen zwischen Innkraftwerk Braunau und Simbach

Insgesamt wurden in diesem Auenbereich 2015/16 55 Vogelarten festgestellt (ÖKON 2015, ÖKON 2016). Gegenüber der zu den Auen bei Ering erstellten Artenliste wurden keine zusätzlichen Arten festgestellt. Von besonderer Bedeutung ist hier die Graureiherkolonie mit 10 – 15 besetzten Horsten.

2019 konnte direkt im Unterwasser des Kraftwerks durch MANHART auch der Grauspecht (Anh. I VSRL) an einer Spechthöhle beobachtet werden, auf dem dortigen Altwasser außerdem Krickente.

Nachfolgend werden Angaben zur Autökologie wichtiger Arten und deren Verbreitung im Gebiet gemacht:

Vogelarten der Schilfzonen und offenen Gewässerlebensräume

Drosselrohrsänger, *Acrocephalus arundinaceus*: Der Drosselrohrsänger konnte jeweils Anfang und Ende Mai mehrmals singend, am südlichen Schilfrand des größeren Altwassers als „wahrscheinlicher“ Brutvogel (Status B) nachgewiesen werden. Da die Art ihre Brutstätten im Röhricht vorzugsweise an den wasserseitigen Teilen der Verlandungszone anlegt, ist sie meist nur durch den Gesang oder durch Rufe zu registrieren. Da die Schilfflächen an den Altwässern im Gebiet relativ hohen Grenzlinsenreichtum aufweisen und auch ausgedehnte Schilfgebiete ohne Gehölze vorhanden sind, besitzt das Gebiet eine gute Habitatqualität für die Art.

Wasserralle, *Rallus aquaticus*: Die Wasserralle (*Rallus aquaticus*) besiedelt gut strukturierte Gewässerlebensräume, wobei sie dichte überstaute Röhricht- und Großseggenbestände besonders bevorzugt. Die Art wurde in regelmäßigen Abständen entlang des Altwassers innerhalb der ermittelten Reviere beobachtet oder verhört. Bei einer hohen Siedlungsdichte ist es möglich, dass benachbarte Paare ihre Reviere in nur 20 – 50 m Abstand voneinander besitzen (VON BLOTZHEIM 1987). Insgesamt konnten vier Reviere abgegrenzt werden.

Brandgans, *Tadorna tadorna*: Von der Brandgans existiert ein wahrscheinliches Brutvorkommen im Bereich des stark mit Schilf bewachsenen Bereichs des Altarmes, ganz im Westen des UG. Hier konnten jeweils ein balzendes sowie ein abfliegendes Ind. verhört bzw. beobachtet werden. Es wird davon ausgegangen, dass es sich hier um einen Brutplatz im Umfeld von umgestürzten Bäumen, in dichter Vegetation oder sogar in einer Bodenhöhle handeln kann. Jungtiere wurden bisher i. d. R. allerdings nur im Staubereich bei Ering festgestellt. Das Vorkommen bei urfar, innerhalb der Naturschutzgebiets-Grenzen, wurde lediglich als Brutzeitfeststellung gewertet.

An den Staueen am Unteren Inn hat sich ein größerer Bestand etabliert, wobei bisher unklar ist, ob die Bruten auf deutscher oder österreichischer Seite stattfinden (WEIXLER ET AL. 2014).

Eisvogel, *Alcedo atthis*: Der Eisvogel wurde mehrmals im Bereich des größeren Altwassers in der Eringer Au sowie einmalig im Altwasser bei Urfar, bei der Nahrungssuche bzw. mit Durchflügen beobachtet. Speziell die mehrfachen Nachweise in der Eringer Au lassen auf einen nahgelegenen Brutplatz schließen. Allerdings fehlen an den Ufern der Altwässer Uferabbrüche oder vergleichbare Strukturen. Er wurde auch bereits an dem künstlichen Stillgewässer in dem abgesenkten Vorlandbereich im Unterwasser des Kraftwerks beobachtet, wo er die eingebrachten Totholzstrukturen als Ansitzwarte nutzt. Eine Besiedlung anthropogener Strukturen ist möglich.

Teichhuhn, *Gallinula chloropus* (RLB V, RLD V): Insgesamt konnten drei Brutvorkommen an dem Altwasserzug der Eringer Au abgegrenzt werden. Bei Urfar konnten dagegen keine Nachweise erbracht werden. Evtl. ist hierfür die gleiche Ursache wie bei der Wasserralle ausschlaggebend, da die Art ebenfalls bevorzugt in Schilfbereichen, die zumindest weitgehend unter Wasser stehen oder in von offenem Wasser durchsetzten Röhrichten brütet.

Teichrohrsänger, *Acrocephalus scirpaceus*: Der klassische Schilfbewohner erreicht v. a. am Altwasser der Eringer Au eine sehr hohe Siedlungsdichte. Hier konnten insgesamt 24 Reviere/Brutpaare ermittelt werden (alle Brutverdacht, Status B). Eine Bestandsschätzung bei hoher Rufaktivität in kolonieartigen Beständen ist allerdings oft schwierig. In Gebieten mit größerem Grenzlinienreichtum, z. B. mit einer guten Strukturierung der Schilfflächen durch schmale Rinnen, stellt sich bei der Art eine höhere Siedlungsdichte ein, als in Gebieten mit ausgedehnten Schilfbeständen ohne kleinteilige Strukturierung. Mindestens fünf weitere Reviere liegen im Altwasser bei Urfar. Die geringere Siedlungsdichte kann unter Betrachtung der Ansprüche der Art, analog zur Wasserralle und zum Teichhuhn, mit den „zu wenig im Wasser stehenden“ Schilfgürteln begründet werden.

Zwergtaucher, *Tachybaptus ruficollis*: Brutverdacht liegt für das Altwasser in der Eringer Au vor und eine einmalige Brutzeitfeststellung gelang im Bereich der schmalen, sich zu verzweigen beginnenden Wurzel des Altwassers bei Urfar, noch außerhalb des Naturschutzgebietes.

Vogelarten des Auwaldes

Grünspecht, *Picus viridis*: Im gesamten Untersuchungsgebiet ist von mindestens drei Grünspecht-Revieren auszugehen (2 Reviere Eringer Au und ein Revier im Unterwasser). Diese Reviere sind räumlich weit voneinander getrennt, überschneiden sich aber mit ihren Grenzen. Die Art streift v. a. bei der Nahrungssuche zwar weit umher. Eine Überschätzung des Bestandes kann allerdings aufgrund der umfangreichen Beobachtungen ausgeschlossen werden.

Der Art stehen mit den Dammböschungen und dem offenen Brennenstandort im zentralen Bereich des westlichen Untersuchungsgebietes ideale Standorte zur Nahrungssuche zur Verfügung. Die Art dürfte aber auch regelmäßig die Siedlungsränder von Ering zur Nahrungssuche nutzen. Nach Sage (zit. in STUGV 2008) ist in der Innaue eine leichte Bestandszunahme zu verzeichnen.

Kleinspecht, *Dryobates minor*: Die kleinste heimische Spechtart wurde im Gebiet regelmäßig trommelnd und auch mit Revierkämpfen festgestellt. Insgesamt konnten über den gesamten Auwaldbestand vier Reviere abgegrenzt werden. Drei davon liegen in der

Eringer Au, vorwiegend an den Rändern des großen Altwassers. Hier existiert viel stehendes Totholz an dem auch mehrmals die typischen Höhlen der Art festgestellt wurden. Zwei einmalige Brutzeitfeststellungen wurden nicht als Reviere gewertet. Die ungestörten und weichholzreichen Auwaldgebiete sind als typische Lebensräume des Kleinspechts anzusprechen.

Kuckuck, *Cuculus canorus*: Der Kuckuck ist mit insgesamt fünf Brutpaaren/Revieren als regelmäßiger Brutvogel im Gebiet vertreten (drei Reviere in der Eringer Au und zwei Reviere im Unterwasser). Ähnlich wie Pirol oder Grünspecht besitzt auch der Kuckuck ein sehr großes Streifgebiet. Überschneidungen von Legegebieten der Weibchen sind allerdings möglich und aufgrund der hohen Siedlungsdichte potenzieller Wirtsvögel, ist das Vorkommen von insgesamt fünf Paaren durchaus als realistisch anzusehen.

Pirol, *Oriolus oriolus*: Dem untersuchten Auwaldbestand in der Innaue kommt eine besondere Bedeutung zu. Es konnten insgesamt sieben Reviere abgegrenzt werden. Bezzel (1980 zit. in Feige 1995) gibt für Bayern eine Siedlungsdichte von 1,9 – 2,1 BP/10 km² an. Mit einer Abundanz von 5 BP/km² liegen die Vorkommen des Pirols im besiedelbaren Untersuchungsgebiet sehr deutlich darüber und können auf die große zusammenhängende Fläche des Waldgebietes und die optimalen Voraussetzungen, wie z. B. auf den hohen Grenzlinienreichtum in Form von Waldrändern, zurückgeführt werden.

Schwarzspecht, *Dryocopus martius*: Der Schwarzspecht konnte mit einem wahrscheinlichen Brutvorkommen in der Eringer Au nachgewiesen werden. Anzumerken ist, dass in einem mit mehreren stärkeren Altbäumen ausgestatteten Bereich an einer älteren Pappel eine potenzielle Schwarzspecht-Höhle festgestellt wurde. Der Auwald entspricht zwar nicht der bevorzugten Lebensraumausprägung der Art. Zur Hauptbrutzeit konnten hier von Ende März bis Ende Mai allerdings regelmäßig Ruf- und Sichtnachweise erbracht werden.

Vogelarten der angrenzenden Offenlandschaft, Waldränder oder Schlagfluren

Goldammer, *Emberiza citrinella*: Die Goldammer ist unter den Arten der Vorwarnliste der Roten Liste Bayerns im Bearbeitungsgebiet am weitesten verbreitet. Mit insgesamt sieben Brutpaaren/Revieren kommt die Art an der Eringer Au und dem Unterwasser-Bereich vor.

Die Reviere liegen an der Eringer Au ausschließlich im Übergangsbereich zur nördlich angrenzenden Offenlandschaft sowie entlang der Gehölzstrukturen am Inndamm. Im Unterwasser besiedelt die Art den Waldrand entlang der großen Ackerfläche und wurde sogar mehrmals im Umfeld eines Verlandungsbereiches unweit von Urfar, innerhalb des zentralen Auwaldgebietes, erfasst.

Kiebitz, *Vanellus vanellus*: Der Wiesenbrüter wurde mit zwei Brutpaaren nördlich des Auwalds festgestellt.

4.8.6 Reptilien

4.8.6.1 Datengrundlagen

2015 wurden im Umfeld der Innkraftwerke Braunau-Simbach und Ering-Frauenstein und den dazugehörigen Dämmen (Damm Ering, Damm Simbach) auch Reptilien kartiert. Sonstige gezielte Reptilienkartierungen liegen für das UG und den unteren Inn nicht vor.

Neben den Kartierungen 2015 resultieren die Nachweise und Informationen zu Reptilien aus „Beibeobachtungen“ von ASSMANN & SOMMER (2004) bei der Amphibienkartierung 2003/2004 und von Gebietskennern (SAGE, SEGIETH, RENNER).

Außerdem liegen mittlerweile verschiedene Einzelbeobachtungen zur bis dahin im Gebiet nicht aktuell bekannten Äskulapnatter vor (vgl. ASSMANN & RENNER 2021).

Detaillierte Angaben zu Erhebungsmethodik, Lage und Anzahl der Probeflächen usw. finden sich im LBP (Anlage 35.0, Kap. 2.2.3.5).

4.8.6.2 Arteninventar

Reptilien wurden seit 2015 im Bereich des Projektgebiets im Rahmen verschiedener Projekte in der Eringer Au, am Damm Ering und im Unterwasser Ering (jetziges Insel-Nebenarmsystem) erhoben sowie am Damm Simbach und in den Auen im Unterwasser des Innkraftwerks Braunau-Simbach sowie in dessen weiterem Umfeld (s. Kapitel 2.2). Wesentliche Reptilienlebensräume am Stauraum Ering auf bayerischer Seite sind damit sehr gut abgedeckt.

Insgesamt wurden am Stauraum Ering-Frauenstein auf bayerischer Seite die folgenden Reptilienarten nachgewiesen:

Liste der nachgewiesenen Reptilienarten im Untersuchungsgebiet

Art	FFH-Anhang	Bestand aktuell	By
Äskulapnatter <i>Zamenis longissimus</i>	IV	es	
Schlingnatter <i>Coronella austriaca</i>	IV	s	
Ringelnatter <i>Natrix natrix</i>	-	mh	
Zauneidechse <i>Lacerta agilis</i>	IV	mh	
Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	-	mh	

FFH-Anhang II, FFH-Anhang IV
Bestand aktuell Bayern: es / extrem selten; s / selten; mh / mäßig häufig (nach Rote-Liste Bayern, 2019),

Tabelle 53: Liste der nachgewiesenen Reptilienarten im Untersuchungsgebiet.

Für die Äskulapnatter wird die Bestandssituation für Bayern mit „extrem selten“ angegeben. Kurzfristig wird ihr Bestand in Bayern als stabil eingestuft, langfristig werden jedoch Rückgänge erwartet. Als Risikofaktor wird die mögliche Isolierung von Teilpopulationen bei Simbach durch die A 94 sowie nördlich Passau durch den Ausbau der B12 gewertet

(BayLfU 2019). Die Verbreitung im Inntal haben aktuell ABMANN & RENNER (2021) dargestellt.

Die Schlingnatter wird für Bayern mit „selten“ angegeben. Kurz- und langfristig werden weitere starke Rückgänge erwartet (BayLfU 2019).

Die Zauneidechse weist bundesweit starke Rückgänge auf (KÜHNEL ET AL. 2009). In Bayern gilt sie derzeit als mäßig häufig, es werden aber kurzfristige Rückgänge erwartet, langfristig starke Rückgänge (BayLfU 2019).

Die Ringelnatter ist für Bayern eine derzeit mäßig häufige Art, für die kurzfristige Rückgänge erwartet werden, langfristig starke Rückgänge (BayLfU 2019). Bundesweit ist die Art ist noch nicht stark bedroht, allerdings infolge von Lebensraumzerstörungen rückläufig (GRUBER 2009). Insgesamt ist sie aber die häufigste und am weitesten verbreitete Schlangenart Deutschlands.

Die Blindschleiche gilt derzeit weder in Bayern noch Deutschland als gefährdet. Für die in Bayern mäßig häufige Art werden allerdings langfristig Rückgänge angenommen (BayLfU 2019).

Eringer Au

Grundsätzlich ist bei den Angaben zur Eringer Au zu bedenken, dass sie vor dem Bau von Umgehungsgewässer und Insel-Nebenarmsystem erhoben wurden. Die konkreten Beobachtungsstellen dürften also zumeist nicht mehr bestehen, unabhängig davon sollten aber die Vorkommen erhalten sein.

Insgesamt wurden 2015 im Rahmen der Kartierungen 44 Nachweise von Reptilien erbracht. Dabei konnten drei Reptilienarten mit sicheren Nachweisen im Plangebiet erfasst werden: Die Ringelnatter (*Natrix natrix*), die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und die Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Die Blindschleiche wurde mit 20 Nachweisen mit z. T. mehreren Tieren am häufigsten erfasst. Die Ringelnatter konnte 18-mal beobachtet werden. Beide Arten sind im Gebiet als recht häufig anzusehen und wurden sowohl oberhalb wie unterhalb der Staustufe erfasst.

Die Zauneidechse konnte, trotz als günstig eingestufte Lebensräume, im Bereich der Damflächen im Oberwasser der Staustufe nicht nachgewiesen werden. Im Unterwasser wurde ein offenbar recht individuen schwaches Vorkommen festgestellt. Für die Art liegen insgesamt drei sichere Nachweise vor.

Schlingnatter konnte erst 2019 im Rahmen des Monitorings zum Umgehungsgewässer durch MANHART nachgewiesen werden, ebenso Äskulapnatter, die durch Manhart 2019 an einem der errichteten Totholzstapel gefunden wurde. Mittlerweile liegen weitere Nachweise vor (RENNER mndl. 2020, am Umgehungsgewässer ein semiadultes Exemplar).

Ringelnatter: Die Ringelnatter wurde in der Eringer Au von April bis August 2015 18-mal nachgewiesen. Dabei wurden 12-mal adulte Tiere und sechsmal subadulte Individuen erfasst. Vier Nachweise erfolgten im Unterwasser, 14 im Oberwasser der Staustufe, darunter ein Sekundärnachweis über Häutungsreste in Wasserbausteinen am Innufer. Neben Tieren, die in Gewässernähe zum Inn bzw. auch im Inneren des Auwalds beobachtet

wurden, nutzt die Art, neben den nördlich gelegenen Altwässern, wohl insbesondere auch den Auwaldtrauf angrenzend an den Sickerwassergraben. Im Rahmen der Reptilienerfassung zur Dammsanierung Ering - Eglsee wurde die Ringelnatter auch noch weiter inaufwärts in der Eringer Au nachgewiesen.

Blindschleiche: Die Blindschleiche wurde im Rahmen der Reptilienkartierung mit 20 Funden in der Eringer Au am häufigsten nachgewiesen. Dabei liegen Funde sowohl von adulten, subadulten und juvenilen Tieren vor. Unter Kunstverstecken, die als Tagesverstecke häufig angenommen wurden, wurden auch mehrmals mehrere Individuen zusammen aufgefunden. Der Schwerpunkt der Nachweise liegt dabei im Oberwasser der Staustufe mit 18 Funden und insgesamt 20 Individuen. Dabei wurden auch einmal zwei und einmal drei subadulte Tieren unter Kunstverstecken erfasst. Im Unterwasser wurde die Art zweimalig unter Kunstverstecken erfasst, darunter auch ein Nachweis zweier juveniler Tiere. Im Bereich der Uferstraße erfolgte auch ein Totfund einer überfahrenen Blindschleiche. Weitere Einzelnachweise erfolgten im Oberwasser des UG's im Rahmen der Reptilienerfassung zur Deichsanierung Ering – Eglsee, ebenfalls im Bereich des Auwaldtraufs.

Während im Unterwasser der Staustufe Funde nur aus halboffenen, +/- trockeneren Habitaten im Umfeld der Ackerfläche vorliegen, konzentrieren sich die Nachweise im Oberwasser entlang des Auwaldtraufs. Im Gebiet dürfte die Blindschleiche v. a. für die Schlingnatter eine wichtige Beute darstellen. Da die andere typische Hauptbeute insbesondere der Jungschlangen (Völkl & Käsewiler 2003), die Zauneidechse, in weiten Teilen des Untersuchungsgebiets nicht nachgewiesen werden konnte (vgl. unten), ist davon auszugehen, dass die Vorkommen der Blindschleiche für die Schlingnatter im Gebiet besonders bedeutsam sind.

Zauneidechse: Die Zauneidechse wurde während der Reptilienerfassung in den Eringer Auen im Bereich des jetzigen Umgehungsgewässers und Insel-Nebenarmsystems nur im Unterwasser der Staustufe in einem relativ eng begrenzten Bereich nachgewiesen. Hier konnte zweimalig, im April und im Juni 2015, vermutlich dasselbe, adulte Männchen beobachtet werden. Darüber hinaus wurde eine subadulte Zauneidechse gesehen, was eine Reproduktion im näheren Umgriff sehr wahrscheinlich macht. Durch die Übersandung weiter Teile des Auwaldbestands im Unterwasser des Kraftwerks haben sich hier für die Art auch relativ günstige Habitate bzw. nutzbare und teilweise gut besonnte Eiablageplätze ausgebildet. Im Oberwasser gelangen nur im Bereich Eglsee im Dammbereich / Sickergraben Einzelnachweise, so dass die Zauneidechse im Bereich der Eringer Auen insgesamt offenbar nur in sehr geringen Dichten bzw. in Kleinstpopulationen auftritt.

Schlingnatter: Die Schlingnatter wurde in der Eringer Au an den angelegten Reptilienstrukturen im Umfeld der Fischaufstiegsanlage sowie im Bereich Unterwasser nachgewiesen (MANHART 2019, 2020). Grundsätzlich sind anhand der Lebensraumbedingungen sowie dem Vorkommen der Zauneidechse und vor allem Blindschleiche als Nahrungsgrundlagen für die Schlingnatter weitere Vorkommen zu erwarten. Offene Brach- und Sukzessionsflächen mit Sonnenplätzen sind immer wieder vorhanden. Die strukturellen Ausstattungen des Auwaldtraufs sind dauerhaft und ohne kurzfristige Lebensraumänderungen. Das bedingt stabile Lebensraumbedingungen, die eine dauerhafte Population der Schlingnatter gewährleisten.

Äskulapnatter: Die Art wurde 2019 und 2020 nachgewiesen. Der Nachweis 2019 erfolgte an einer neu angelegten Reptilienstruktur am Auwaldtrauf im Bereich der Fischaufstiegsanlage. Der Nachweis erfolgte am Waldrand im Bereich Unterwasser. Eine weitere Verbreitung der Art im gesamten Geltungsbereich ist anzunehmen, da entlang des Flusssystems Inn-Salzach die Art immer wieder nachgewiesen wurde, bzw. neue aktuelle Nachweise bei Deindorf, Kirchdorf und Simbach sowie Fundpunkte in der ASK ein grundsätzliches Potenzial für ein Vorkommen gegeben ist, dass durch die günstige Lebensraumausstattung im Wirkraum bestärkt wird (s. Assmann et al. 2020). Aufgrund der Einschätzung und der letztlich doch wenigen Nachweise wird der Erhaltungszustand der lokalen Population vorsorglich als „mittel-schlecht“ eingestuft.

Staudamm Simbach

Während der 10 Begehungen (2015) konnten zwei sichere Nachweise der Zauneidechse und ein Totfund der Schlingnatter erbracht werden: Ein adultes Zauneidechsenweibchen auf der wasserseitigen Dammböschung oberhalb der Eisenbahnlinie, eine frische Häutung einer adulten Zauneidechse auf der wasserseitigen Dammböschung am nördlichen Anfang sowie ein Totfund eines Jungtiers der Schlingnatter etwas südwestlich der Mitte des Untersuchungsgebiets (am Dammfuß).

Wesentliche Gründe für die geringe Anzahl an Funden liegen in den ungünstigen Habitatstrukturen am Damm, insbesondere fehlende Versteckmöglichkeiten. Die Dämme bieten nur wenige Versteckstrukturen für Zauneidechse und Schlingnatter, beide bevorzugen reich strukturierte Habitate und meiden in der Regel offenes Gelände ohne Deckung. Als Reptilienlebensraum ist den Dämmen daher eine eher geringe Bedeutung zuzumessen.

Auen am Innkraftwerk Braunau-Simbach

Im Rahmen der Untersuchung (2019) wurden die Schlingnatter, Ringelnatter, Zauneidechse und die Blindschleiche als Reptilienarten hier nachgewiesen. Die Ringelnatter wurde in dem Auwald im Unterwasser des Kraftwerks nachgewiesen, Zauneidechse und Schlingnatter dagegen ausschließlich im Bereich des Kraftwerks bzw. dessen näherem Umfeld.

4.8.7 Amphibien

4.8.7.1 Datengrundlagen

Zur Kartierung der Amphibien in den Eringer Auen erfolgten drei gezielte Kartierdurchgänge (15.03.15 abends, 14.04.15 und 17.05.15 abends), eine Abend- und eine Tagbegehung zur Erfassung früh laichender Arten (v. a. Braunfrösche, Erdkröte), sowie eine Abendbegehung zur später laichender bzw. auftretender Arten (u. a. Laubfrosch, Artengruppe „Grünfrösche“). Weitere Nachweise wurden während der Kartierungen zu anderen Tiergruppen notiert.

Im Unterwasser des Innkraftwerks Braunau-Simbach erfolgte die Erfassung der Amphibien 2019 an 6 Durchgängen über Sichtbeobachtung sowie Verhören rufender Amphibien. Für die Erfassung wurden die Gewässerränder abgegangen. Hierfür wurde der

Untersuchungsraum abgefahren, um rufende Laubfrösche zu verhören. Die erfassten Amphibien wurden mittels GPS verortet.

Die Bedeutung des Stauraums für Amphibien ist gering (hoher Prädationsdruck durch Wasservogel, Limikolen, Reiher; dominante See- / Wasserfrösche, ungünstige Struktur der Lebensräume). Die Erfassung beschränkte sich daher auf die kursorische Befahrung / Begehung der Inseln (Anfang April sowie Ende August 2018) sowie kursorische Begehungen der erreichbaren Vorländer.

Zu den Amphibien wurden außerdem folgende Datenquellen ausgewertet:

- REICHHOLF, J. (2002): Der Niedergang der Amphibien am unteren Inn: Bilanz von 1960 bis 2000
- ASSMANN, O. & SOMMER, Y. (2004): Amphibien: „In Zustandserfassung Gewässer und Altlaufsenken in den nicht als NSG ausgewiesenen Teilen des Projektgebietes LIFE-Natur Unterer Inn mit Auen“ von Landschaft+Plan Passau, im Auftrag der Regierung von Niederbayern
- Einzeldaten von Gebietskennern

4.8.7.2 Aktuelle Erhebungen in den ausgedämmten Auen

Amphibien wurden seit 2015 im Bereich des Projektgebiets im Rahmen verschiedener Projekte in der Eringer Au, im Unterwasser Ering (jetziges Insel-Nebenarmsystem) sowie in den Auen im Unterwasser des Innkraftwerks Braunau-Simbach sowie in dessen weiterem Umfeld erhoben. Wesentliche Amphibienlebensräume am Stauraum Ering auf bayerischer Seite sind damit abgedeckt.

Insgesamt wurden am Stauraum Ering auf bayerischer Seite die folgenden Amphibienarten nachgewiesen:

Liste der nachgewiesenen Amphibienarten

deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Besondere Verantwortlichk.	FFH	EHZ KBR
Bergmolch	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	!		
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>			
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	!	IV	ungünstig
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	(!)	IV	günstig
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>			
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>	!		
Seefrosch	<i>Pelophylax ridibundus</i>			

Verantwortlichkeit Deutschlands: ! = In hohem Maße verantwortlich; (!) = in besonderem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich, ? = Daten ungenügend, evtl. erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten, - = keine Verantwortung
EHZ KBR = Erhaltungszustand kontinentale biogeographische Region Deutschlands

Tabelle 54: Liste der nachgewiesenen Amphibienarten. FFH-Anhang II, FFH-Anhang IV

Häufigkeit der Amphibien und Verbreitung im Untersuchungsgebiet

Eringer Au

Insgesamt konnten im Rahmen der Kartierungen 2015 sieben Amphibienarten nachgewiesen werden: Aus der Gruppe der Schwanzlurche wurde der Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) einmalig erfasst, von dem aus der näheren Umgebung noch keine aktuellen Nachweise in Sekundärdaten vorliegen.

Aus der Gruppe der Froschlurche wurde folgende Arten nachgewiesen: Die Erdkröte (*Bufo bufo*), als einzige im Gebiet vorkommende Krötenart, die beiden Braunfroscharten Gras- und Springfrosch (*Rana temporaria* bzw. *R. dalmatina*), der Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*) und der Teichfrosch (*Pelophylax kl. esculentus*), der als Hybridform bzw. Klepton streng genommen keine eigentliche Art darstellt. Darüber hinaus wurden auch diffuse Rufe des Laubfrosch (*Hyla arborea*) erfasst, die jedoch nicht aus dem Gebiet verhört wurden, sondern aus dem Oberwasser evtl. im Umfeld des „Biotopackers“ stammten. Während der Bauzeit des Insel-Nebenarmsystems wurde 2018 Laubfrosch-Laich auf der Baustelle in temporären Gewässern gefunden, der in Randbereiche (nasses Großseggenried, Röhricht) des Altwassers in der Eringer Au gebracht wurde.

Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*)

Der Bergmolch ist eine der häufigsten Molcharten in Europa, wobei Deutschland im Hauptverbreitungsareal der Art liegt und diese in Norddeutschland an ihre Nordostverbreitungsgrenze stößt. Der Bergmolch hat damit ein deutlich kleineres natürliches Verbreitungsgebiet als z. B. Teich- oder auch Kammmolch in Deutschland. Dies ist auf seine Vorkommensschwerpunkte zurückzuführen, die vor allem in bewaldeten Mittelgebirgslagen bzw. im Hügelland liegen.

Der Bergmolch konnte im Untersuchungsgebiet nur einmalig, durch den Nachweis eines Männchens in einer kleinen tlw. wassergefüllten Senke („Augraben“) nahe des Auwaldrands festgestellt werden. Weitere aktuelle Nachweise der Art aus dem näheren Plangebiet sind nach Sekundärdaten (ASK) nicht bekannt.

Erdkröte (*Bufo bufo*)

Das Verbreitungsareal der Erdkröte erstreckt sich über ganz Europa. Neben dem Teichmolch ist sie mit hoher Wahrscheinlichkeit die häufigste Amphibienart Deutschlands (Günther et al. 1996). Die Erdkröte ist als „euryöke“ Waldart (BLAB 1978, zit. in LAUFER, FRITZ UND SOWIG 2007) sehr anpassungsfähig, was ihre Landhabitats betrifft und weit weniger anspruchsvoll als der Grasfrosch.

Für die Erdkröte stellt im Untersuchungsgebiet v. a. das Eringer Altwasser ein Reproduktionsgewässer dar. Hier konnten auch entsprechende Laichgesellschaften erfasst werden. Bezogen auf die Größen der Gewässer und die vorhandenen Habitatstrukturen sind die erfassten Bestände als relativ klein einzuschätzen. Die umliegenden Auwälder und Feuchtgebiete bilden dabei die Übersommerungshabitats der Art, die hier auch vereinzelt nachgewiesen wurde.

Springfrosch (*Rana dalmatina*)

LAUFER, KLEMENS UND SOWIG ET AL. (2007) bezeichnen den Springfrosch als

westpaläarktisches Faunenelement des tieferen Hügellandes. Sein europäisches Verbreitungsgebiet zieht sich von Nordspanien über Frankreich, das fast flächig besiedelt ist, nach Deutschland hinein. Die Art weist in Deutschland allerdings kein zusammenhängendes Vorkommen auf. Sie besitzt vielmehr mehrere, partiell völlig isolierte Vorkommen. Nach Süden hin nehmen diese Isolate zu. Obwohl weite Teile Bayerns von der Art besiedelt sind, kommt der Springfrosch in Bayern sehr unregelmäßig vor und ist bayernweit als sehr seltene Art zu betrachten (STEINICKE, HENLE UND GRUTTKE 2002). In Südbayern liegen die Verbreitungsschwerpunkte im mittleren und östlichen Alpenvorland, den Isar-Inn-Schotterplatten, dem Bayerischen Hügelland und dem südöstlichen Vorland des Bayerischen Waldes (GÜNTHER ET AL. 1996, KUHN ET AL. 1997, ZAHN UND ENGELMAIER 2005). Die Populationsdichten variieren nach KUHN ET AL. (1997) regional recht stark.

Die Art besiedelt außerhalb der Laichzeit ein relativ breites Spektrum an Waldtypen. Dabei weisen NÖLLERT UND NÖLLERT (1992) auf die Vorliebe der Art für lichte und relativ trockene Laubwälder hin. Im südbayerischen Raum kommt der Springfrosch aber auch in Au- und Mischwäldern vor (GÜNTHER ET AL. 1996). Dabei kommen der Art krautreiche, trockene Stellen wie Waldwiesen, Lichtungen oder Schlagfluren strukturell entgegen (LAUFER, FRITZ UND SOWIG 2007).

Im Untersuchungsgebiet wurden im März 2015 im Bereich des Eringer Altwasser mehrere Rufgemeinschaften bis Größenklasse III (6-10 Individuen) verhört. Der Springfrosch gehört zu den Amphibien, die als erstes ihre Laichgewässer aufsuchen. Da aufgrund der für die Amphibienwanderung relativ ungünstigen Witterungsbedingungen Ende Februar / Anfang März 2015 der erste Erfassungstermin relativ weit nach hinten verlegt wurde, können hierdurch ggf. auch Erfassungsdefizite aufgetreten sein. Eine i. d. R. günstigere Erfassung über Laichballen war aufgrund der Uferausprägung bzw. der Gewässertrübung im Bereich des Untersuchungsgebiets nicht möglich. Aufgrund der Tiefe und der vorhandenen Röhrichbestände ist das Gewässer für die Art, ähnlich wie für die Erdkröte, strukturell gut geeignet. Subjektiv erscheinen die erfassten Bestandsgrößen im Verhältnis zu den vorhandenen Strukturen, ähnlich wie bei der Erdkröte, relativ gering. Weiterhin wurden im Mai diverse subadulte, vorjährige Springfrösche im Bereich des Auwaldtraufs südlich des Altwassers belegt, was auf die Bedeutung der Auwälder und Traufbereiche als Übersommerungslebensraum für die Art hinweist.

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 Struktureichtum, Bodenvegetation 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.

Der Grasfrosch wurde im März im Bereich des Einger Altwassers an zwei Stellen mit kleineren Rufgemeinschaften bis Größenklasse II (2-5 Individuen) erfasst. Die Art nutzt dabei v. a. flachere bzw. mit dichten Röhricht- bzw. Seggen bewachsene Teilabschnitte zur Reproduktion. Wie auch für den Springfrosch stellen v. a. die lichtereren Auwaldbestände im Umgriff die Sommerlebensräume der Art dar, wenngleich die ausgedeichten und somit +/- trockeneren Bestände für den Grasfrosch wohl weniger günstig ausgeprägt sind.

Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Das Verbreitungsgebiet des europäischen Laubfroschs (*Hyla arborea*) erstreckt sich über ganz Eurasien. In Deutschland kommt die Art v. a. im Bereich der planaren-collinen Höhenstufe vor und erreicht ihre Verbreitungsgrenze am Rand der subalpinen Höhenstufe in 700-800 m ü. NN (STEINICKE, HENLE UND GRUTTKE 2002). In Bayern befinden sich die größeren Laubfroschvorkommen südlich und südwestlich von München, in der Region um Sulzbach/Rosenberg, sowie im Teichgebiet um Erlangen/Höchststadt, sowie in den Donauniederungen (LAUFER, FRITZ UND SOWIG 2007).

Das optimale terrestrische Landhabitat des Laubfroschs sind reich strukturierte Lebensräume mit hoher Luftfeuchte, einem reichen Angebot an Insekten und größeren Anteilen an großblättrigen höheren Pflanzenbeständen (LAUFER, FRITZ UND SOWIG 2007. Da die Art einen Großteil des Jahres im terrestrischen Lebensraum verbringt, ist auch dessen Habitateignung von besonderer Bedeutung. Als Laichgewässer nutzt der Laubfrosch v. a. stehende Gewässer von kleiner bis mittlerer Größe und ist auf eine ausgeprägte Flachwasserzone angewiesen.

Im Rahmen der Untersuchung konnte der Laubfrosch 2015 im Bereich von Umgehungs-gewässer und Insel-Nebenarmsystem nicht festgestellt werden, allerdings wurden diffuse Rufe mehrerer Tiere aus dem westlichen Teil des Auenbestands verhört. Hierbei könnte es sich um Populationen im Bereich des Biotopackers handeln. Das von ASSMANN & SOMMER (2004) erfasste Vorkommen im direkten Unterwasser der Staustufe Ering („Absetz-becken“) konnte 2015 nicht erneut bestätigt werden, allerdings wurde 2018 auf der dama-ligen Baustelle in vorübergehenden Kleingewässern Laich gefunden, der an das Altwas-ser der Einger Au (nasse Großseggenrieder / Röhrichte im Randbereich) gebracht wurde.

Grümfroschkomplex (*Pelophylax*-Komplex)

Im mitteleuropäischen Raum sind derzeit genetisch und morphologisch drei abgrenzbare Grümfroschformen unterscheidbar. Der Seefrosch (*Pelophylax ridibunda*), der Kleine Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*) und der Teichfrosch (*Pelophylax kl. esculentus*). Durch Kreuzungsversuche und serologische Untersuchungen konnte bestätigt werden, dass es sich beim Teichfrosch um eine Hybridform, genauer ein Klepton handelt, das aus der Kreuzung der beiden erstgenannten Arten, Seefrosch und Kleinem Wasserfrosch, hervorging. Da die verschiedensten Hybridformen auftauchen, sind Determinationsprob-leme bei Freiland-Erfassungen die Regel. Die Lebensraumansprüche orientieren sich

zwar an den "Eltern"-Arten, sind aber in vielen Fällen nicht charakteristisch genug, um eine sichere Unterscheidung zuzulassen bzw. sind wie beim Teichfrosch oft zu plastisch. Daher wurden nicht zuordenbare, v. a. subadulte Individuen der Arten neben flüchtenden und somit nicht mehr sicher bestimmbareren Tieren in die Kartiergruppe „Grünfrosch“ gestellt.

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 Höhenstufe 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).

Im Gebiet konnte der Teichfrosch, außer einem Einzeltier im Bereich des Grabenufers, nur für das Altwasser belegt werden. Dort kommt er zusammen mit dem Seefrosch vor, ist aber, soweit über Verhören abzuschätzen, deutlich seltener. So wurden hier nur vereinzelte Rufer verhört (Größenklasse: 6-10 Individuen).

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 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.

Der Seefrosch ist, neben dem Springfrosch, wohl die häufigste Art im Untersuchungsgebiet. Die Art tritt neben Vorkommen im Bereich der Altwasserkomplexe auch entlang des Qualmwassergrabens und der Innufer auf, wobei hier v. a. subadulte Tiere erfasst wurden. Im Bereich des Altwassers wurden die Rufgemeinschaften in Größenklasse IV (11-50 Individuen) geschätzt. Weitere Vorkommen (Rufnachweise) sind, soweit verhörbar auch für die vorgelagerten Inseln festzustellen. Auch vor dem Hintergrund der von REICHHOLF (2002, 1996) angeführten drastische Abnahme von Seefroschbeständen in den Auen erscheint die Population der Art im Untersuchungsgebiet mit Bestandsdichten anderer Vorkommen (z. B. Alzauen, Peracher Aue) vergleichbar.

Auen im Unterwasser des Innkraftwerks Braunau-Simbach

Bei den Kartierung 2019 wurden in den Auen im Unterwasser des Innkraftwerks Braunau-Simbach Erdkröte, Springfrosch, Grasfrosch, Teichfrosch und Seefrosch gefunden.

4.8.7.3 Amphibienbestände im Stauraum

Die Bedeutung des zentralen Stauraums mit seinen Inseln für Amphibien ist eher gering. Die Flachwasserlagunen unterliegen enormem Konkurrenzdruck durch Wasser- und Watvögel (BILLINGER mndl.) bei im Sommer ungünstigen standörtlichen Bedingungen (starke Erwärmung des Wassers; HOHLA mndl.). Außerdem gehen von den großen Seefroschbeständen der Stauräume Verdrängungseffekte für andere Arten aus (SAGE mndl.).

Interessanter sind Randbereiche, in denen noch Restwasserflächen erhalten sind. Ein entsprechendes Gewässer ist die Lacke an der Aufhausener Au, an der Aßmann neben Seefrosch auch Laubfrosch gefunden hat.

Aktuelle Begehungen (Juli 2018) brachten sowohl in Randbereichen als auch auf den Inseln nur Nachweise der verbreiteten Arten Grasfrosch, Seefrosch und Teichfrosch. Der Grund hierfür liegt in den flachen und schlammigen Uferzonen, die als Lebensraum für Arten wie beispielsweise Springfrosch oder die Gruppe der Molche zu wenig tief und ohne ausreichende submerse Vegetation weder als Laichgewässer noch als aquatischer Sommerlebensraum geeignet ist. Die Nachweise der oben genannten Arten beziehen sich auf seichte, vegetationsreiche Uferbereiche, wobei durchaus hohe Individuenzahlen erreicht werden. Schilfbestände, die bis zur Wasserlinie reichen (wie sie häufig die Umrandung der Flachwasserlagunen bilden) werden von Amphibien nicht besiedelt.

4.8.7.4 Zurückliegende Entwicklung

REICHHOLF (2002) macht eine Rückschau über vier Jahrzehnte zu Beobachtungen von Amphibien in den Innauen und den Stauräumen am unteren Inn. Dabei geht er auf die Vorkommen von Teich-, Berg- und Kammmolch, Gelbbauchunke, Erdkröte, Laubfrosch, Springfrosch, Grasfrosch und Grünfröschen ein.

Im Rahmen der Zustandserfassung für ein geplantes NSG am unteren Inn erfolgten durch ASSMANN & SOMMER 2003/2004 Kartierungen von Amphibienvorkommen auch in den Altauen am Stauraum Ering-Frauenstein (siehe LANDSCHAFT+PLAN PASSAU, 2004). Dabei wurden insgesamt für den unteren Inn zwischen Seibersdorf und Eggfling folgende Arten nachgewiesen:

- Kammolch (*Triturus cristatus*)
- Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*)
- Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)
- Erdkröte (*Bufo bufo*)
- Springfrosch (*Rana dalmatina*)
- Grasfrosch (*Rana temporaria*)
- Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*)
- Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Zur potenziellen und/oder ehemaligen Amphibienfauna am unteren Inn zählen noch: Bergmolch (*Ichtyosaura alpestris*; in Ering 2015 nachgewiesen), Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) (nur an bewaldeten Hängen, nicht im UG), Grünfrösche (Wassersfrosch, *Rana kl. esculenta* und *Rana lessonae* (?)) sowie die Wechselkröte (*Bufo viridis*) (vgl. HEILIGENBRUNNER 1968, ASSMANN 1977, GÜNTHER 1996, REICHHOLF 2002).

Inwieweit die genannten „Grünfrösche“ vom Seefrosch verdrängt wurden (werden) lässt sich an dieser Stelle nicht belegen.

Die Wechselkröte war aus der Pockinger Heide bekannt (vgl. REICHHOLF 2002), scheint aber hier erloschen zu sein (SEGIETH, F. mdl. Mitteilung, siehe auch Bericht zur Amphibienkartierung im Landkreis Passau 2001).

Die „Bilanz“ der Nachweise 2003/2004 sah insgesamt folgendermaßen aus:

- Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*): 61 Nachweise, davon 6 nachweisliche Laichplätze
- Springfrosch (*Rana dalmatina*): 54 Laichplätze
- Erdkröte (*Bufo bufo*): 14 Nachweise, davon 6 Laichplätze
- Grasfrosch (*Rana temporaria*): 8 Laichplätze
- Laubfrosch (*Hyla arborea*): 6 Rufkolonien
- Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*): 4 Laichplätze
- Kammolch (*Triturus cristatus*): 1 Laichplatz
- Gelbbauchunke (*Bombina variegata*): 1 Exemplar

Im Bereich der Eringer Au und des Vorlandbereiches bei Urfar bis KW Ering wurden nachgewiesen (in Klammer Anzahl Nachweise in/an einem Gewässer):

- Seefrosch (17)
- Springfrosch (15)
- Erdkröte (4)
- Grasfrosch (2)
- Laubfrosch (2)
- Teichmolch (1)

In der Zusammenschau gab es folgende Ergebnisse ASSMANN & SOMMER (2004):

Eringer Au

Auch die Eringer Au hat direkten Anschluss an breitere Bereiche des NSG „Unterer Inn“. Springfrosch-Laich wurde in verschiedenen Gewässern mit unterschiedlicher Häufigkeit festgestellt, außerdem selten Grasfrosch-Laich, Erdkröten, größere Bestände an rufenden Seefröschen und an einer Stelle nahe des Kraftwerkes rufende Laubfrosch-♂♂ sowie in einem neu angelegtem Tümpel in der Eringer Brenne Teichmolch-Larven. Wie in der Aufhausener und Aigener-Irchingen Au wurden hier im Zuge des Life-Projektes Stillgewässer unterschiedlicher Ausprägung neu angelegt. Teilweise werden diese neuen Gewässer vom Springfrosch gern angenommen, im größten der neuen Gewässer sind aber bereits Weißfische vorhanden. Die neuen Flachgewässer bei Eglsee sind Laichplatz vom bisher größten im UG nachgewiesenen Bestand des Laubfrosches (Anm.: auch 2015).

Mit elf Vorkommen ist der überwiegende Teil der Gewässer in diesem Abschnitt „sehr bedeutsam“ für die Amphibienfauna. Darüberhinaus gibt es zwei „höchst bedeutsame“ Amphibiennachweise (Laubfrosch und Teichmolch). Nur drei der Gewässer sind lediglich „bedeutsam“.

2015 gelang hier der Nachweis des Bergmolchs (*Ichthyosaura alpestris*) in einem Auetümpel (A. MAIER). Ansonsten wurden in der Eringer Au 2015 nachgewiesen (A. MAIER): Die Erdkröte (*Bufo bufo*), als einzige im Gebiet vorkommende Krötenart, die bei den Braunfroscharten Gras- und Springfrosch (*Rana temporaria* bzw. *R. dalmatina*), der Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*) und der Teichfrosch (*Pelophylax kl. esculentus*), der als Hybridform bzw. Klepton streng genommen keine eigentliche Art darstellt. Darüber hinaus wurden auch diffuse Rufe des Laubfrosch (*Hyla arborea*) erfasst, die jedoch nicht aus dem Gebiet verhört wurden, sondern aus dem Oberwasser evtl. im Umfeld des „Biopackers“ stammten.

Vorlandbereich zwischen Staustufe Ering-Frauenstein und Urfar

Im westlichen Teil von der Staustufe Ering-Frauenstein innabwärts ist die relativ schmale Eringer Au abgesehen vom Kirnbach arm an Gewässern. Dies zeigt sich auch an der relativ geringen Zahl von fünf Amphibienfundpunkten in diesem Abschnitt. Der gleichförmig ausgeprägte, rasch fließende Bach ist für Amphibien als Laichgewässer weitgehend ungeeignet. Neben dem Bach gibt es wenige Tümpel unterschiedlicher Größe, die Springfrosch-Laich enthielten. Außer Grasfrosch wurden entlang des Kirnbaches keine weiteren Amphibien nachgewiesen. Im nordwestlichen Teil bei Urfar gibt es dagegen ein größeres System an Altwässern. An einem größeren schilfumstandenen, offenbar ungenutzten Altwasser wurden zahlreiche Laichballen des Springfrosches beobachtet. Rufende Seefrösche wurden bei der Nachtkartierung nur im Nordwestteil festgestellt. Direkt unterhalb der Staustufe Ering wurden rufende Laubfrosch-♂♂ in einem künstlichen Gewässer (mittlerweile verfüllt) nachgewiesen.

Das Laubfrosch-Vorkommen (2021 rufende Exemplare aus Bäumen) und ein vermutlich großes Laichvorkommen vom Springfrosch wurden als „höchst bedeutsam“ eingestuft. Alle anderen Gewässer in diesem Abschnitt mit Ausnahme des Kirnbaches sind für Amphibien „sehr bedeutsam“.

Auf Basis der Bilanz von 1960 bis 2000 von REICHHOLF (2002), den Ergebnissen der Zustandserfassung 2003/2004 erfolgte eine kurze Einschätzung der Situation in ASSMANN & SOMMER (2004), ergänzt durch aktuelle Ergebnisse (2015).

Molche

Die geringe Anzahl der Nachweise deckt sich zunächst mit den Aussagen von REICHHOLF zum drastischen Rückgang der Molche. Dabei ist hervorzuheben, dass 2003/2004 kein Nachweis des Bergmolches, der nach REICHHOLF einst häufigsten Art, gelang, allerdings 2015 (wenig!).

Allerdings weist REICHHOLF auch darauf hin, dass es innerhalb der Stauseen und auch „in den Auen selbst“ nur wenige Molchvorkommen gab („Kiesgruben- und Druckwassertümpel“).

So ist in seiner Bilanz (Tab. 1 bei REICHHOLF 2002) vor allem der Rückgang der „Molchtümpel“ im niederbayerischen Inntal, Gemeindebereich Bad Füssing, herausgestellt. Der Rückgang liegt hier im Bereich der „Forste (Ränder)“, der „Feldflur“, der Gartenteiche“ und der „Auengewässer“.

Zusätzlich weist er auf den Rückgang der Molchvorkommen in Kiesgruben durch Verfüllung, aber auch möglicherweise durch relativ hohe Nitratgehalte, hin.

Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*)

Der Bergmolch ist eine der häufigsten Molcharten in Europa, wobei Deutschland im Hauptverbreitungsareal der Art liegt und diese in Norddeutschland an ihre Nordostverbreitungsgrenze stößt. Der Bergmolch hat damit ein deutlich kleineres natürliches Verbreitungsgebiet als z. B. Teich- oder auch Kammmolch in Deutschland. Dies ist auf seine Vorkommensschwerpunkte zurückzuführen, die vor allem in bewaldeten Mittelgebirgslagen bzw. im Hügelland liegen.

Dabei ist die Art jedoch in erster Linie an bewaldete Landschaften gebunden. Der Bergmolch ist nach GÜNTHER ET AL. (1996) neben Teich- und Fadenmolch die Molchart mit der höchsten ökologischen Potenz hinsichtlich der Ansprüche an ihre Laichgewässer. Dabei nimmt die Art von Fahrspuren (auch im Fichtenforst) bis hin zu mittelgroßen Gewässern in Waldnähe bzw. im Wald ein weites Spektrum an aquatischen Lebensräumen an. Auch langsam fließende Gräben werden besiedelt. Die Sonnenexposition der Gewässer spielt nach GÜNTHER ET AL. (1996) hierbei anscheinend keine große Rolle, wobei LAUFER, FRITZ UND SOWIG (2007) eine Präferenz hinsichtlich zumindest teilweise besonnter Gewässer feststellen. Bei größeren Gewässern ist, im Gegensatz zu vegetationslosen Kleingewässern, die besiedelt werden, ein Anteil an dichter submerser Vegetation vorteilhaft für die Art.

Zum terrestrischen Lebensraum sind nur wenige Angaben bekannt. Nach LAUFER, FRITZ UND SOWIG, (2007) spielen auch hier Wald, aber auch Feucht- und Nasswiesen eine große Rolle. Dabei sucht die Art Tagesverstecke, oft unter Holzstücken oder Moospolstern, auf, die im Extremfall auch über 1.000 m vom Laichgewässer entfernt liegen können.

In aller Regel findet die Überwinterung allerdings nahe der Laichgewässer, seltener auch in den Gewässern selbst, statt. Die maximalen Wanderstrecken, die die Art zurücklegt, bzw. die dokumentiert sind, liegen bei mehreren hundert Metern. BLAB (1986) grenzt den Aktionsraum der Art bei ca. 400 m Radius um das Laichgewässer herum ab.

Der Bergmolch konnte nur einmalig in der Eringer Au durch den Nachweis eines Männchens in einer kleinen teilweise wassergefüllte Senke („Au graben“) nahe des Auwald-rands festgestellt werden. Weitere aktuelle Nachweise der Art aus dem näheren Plangebiet sind nach Sekundärdaten (ASK) nicht bekannt.

Gelbbauchunke

REICHHOLF (2002): „Seit es keine neuen Kiesgruben mehr gibt ist die Gelbbauchunke bis auf kleine Restvorkommen so gut wie verschwunden.“ In den Innauen war die Gelbbauchunke wohl nie häufig. 2015 konnte die Art im Gebiet nicht erfasst werden. Ein +/- aktueller Sekundärnachweis eines Einzeltiers liegt jedoch von TÄNDLER (2004, ASK-ID: 7744-0117) aus dem Gebiet des s. g. Biotopackers vor, so dass Vorkommenspotenziale nicht gänzlich ausgeschlossen werden können.

Der ursprüngliche Lebensraum der Art waren bzw. sind, wo noch vorhanden, naturnahe und dynamische Auen von Flüssen und Bächen, die der Art zusagende Kleinstgewässer als Fortpflanzungslebensräume aufweisen. Durch Flussverbauung und Hochwasserschutz sind diese Primärlebensräume heute weitgehend zerstört, so dass die Art auf anthropogene Sekundärhabitats ausweicht, die sich oft in ehemaligen Überschwemmungsgebieten befinden. So findet sich die Art bevorzugt in Abbaustellen wie Kies-, Sand- und Lehmgruben in denen durch die Abbautätigkeit Pioniergewässer entstehen und eine hohe Dynamik herrscht. Auch andere, stark genutzte Flächen bzw. Bereiche wie Fahrspuren auf Truppenübungsplätzen oder Rückegassen werden von der Art als Sekundärhabitat angenommen (GÜNTHER et al. 1996, LAUFER, FRITZ & SOWIG 2007).

Die genutzten Laichgewässer sind meist vegetationslos, fischfrei und von lehmigen oder organischen Sedimenten getrübt (z.B. Wasserlachen, Pfützen oder mit Wasser gefüllte Fahrspuren). Die Gelbbauchunke reagiert auf organische Verunreinigungen nicht allzu empfindlich. Die Art benötigt regelmäßige natürliche oder anthropogen bedingte Dynamik für ihre Laichgewässer, um diese in einem frühen Sukzessionsstadium zu erhalten.

Erdkröte

Die Erdkröte war in den 60er-Jahren außerordentlich häufig – „auch in den Gewässern des Auwaldes“. Ein starker Rückgang wird von REICHHOLF bereits in den 70er-Jahren gesehen. Dieser Rückgang hat sich bis in die 90er-Jahre noch verstärkt (s. Tab. 2 bei REICHHOLF 2002). Auch die Momentaufnahme der ZE 2003 zeigt relativ wenige Laichplätze und Individuenzahlen. 2015 wurde das Eringer Altwasser als Reproduktionsgewässer bestätigt. Hier konnten auch entsprechende Laichgesellschaften erfasst werden. Bezogen auf die Größen der Gewässer und die vorhandenen Habitatstruktur sind die erfassten Bestände als relativ klein einzuschätzen. Die umliegenden Auwälder und Feuchtgebiete bilden dabei die Übersommerungshabitats der Art, die hier auch vereinzelt nachgewiesen wurde.

Die Erdkröte nutzt ein breites Spektrum an Landlebensräumen, wobei gehölzdominierte bzw. halboffene Landschaften präferiert werden. NACH LAUFER, FRITZ UND SOWIG (2007) bevorzugt die Art in Baden-Württemberg als Sommerlebensraum krautreiche Laub- und Mischwälder ohne dichten Baumkronenschluss, so dass ihre Siedlungsdichte in geschlossenem Hochwald eher gering ist.

Die Art führt zum Teil weite Wanderungen vom Überwinterungslebensraum zum Laichgewässer durch. Einige hundert Meter sind keine Seltenheit und somit kann die Erdkröte als Prototyp einer laichplatztreuen Amphibienart angesehen werden (NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Die Art ist hinsichtlich der Auswahl ihrer Laichgewässer recht anpassungsfähig. Dennoch werden mittlere bis große, permanent wasserführende Gewässer mit submerser Vegetation bevorzugt (GÜNTHER ET AL. 1996). Ein schwacher Durchfluss im Gewässer wird toleriert, so dass auch langsam fließende Gräben angenommen werden können. Verlandende oder allzu seichte Gewässer werden zumeist gemieden (LAUFER, FRITZ UND SOWIG 2007, NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Wichtige Strukturparameter sind Strukturen zur Befestigung der Laichschnüre im Gewässer wie sub- oder emerse Vegetation wie Röhricht aber auch Äste bzw. Wurzeln oder dergleichen.

Laubfrosch

REICHHOLF geht am unteren Inn bei der Laubfroschhäufigkeit von 1960 gegenüber jener von 2000 „mit Sicherheit“ vom Mehrhundertfachen wenn nicht dem Tausendfachen aus. 2015 konnte das Vorkommen im Bereich „Biotopacker“ bei Eglsee bestätigt werden, während das von ASSMANN & SOMMER beschriebene Vorkommen im Unterwasser des Kraftwerks erloschen ist.

Die bei der ZE nachgewiesenen, für die Untersuchungsgebiete insgesamt wenigen Rufkolonien mit relativ geringen Individuenzahlen belegen diese Aussage deutlich, der Trend setzt sich bis 2015 erkennbar fort.

Das optimale terrestrische Landhabitat des Laubfroschs sind reich strukturierte Lebensräume mit hoher Luftfeuchte, einem reichen Angebot an Insekten und größeren Anteilen an großblättrigen höheren Pflanzenbeständen (LAUFER, FRITZ UND SOWIG 2007). Da die Art einen Großteil des Jahres im terrestrischen Lebensraum verbringt, ist auch dessen Habitateignung von besonderer Bedeutung.

Als Laichgewässer nutzt der Laubfrosch v. a. stehende Gewässer von kleiner bis mittlerer Größe und ist auf eine ausgeprägte Flachwasserzone angewiesen. Die Gewässer sind i. d. R. voll- oder zumindest teilbesonnt. Es werden sowohl perennierende wie auch ephemere Gewässer besiedelt. Insbesondere in letzteren kann der Laubfrosch hohe Bestandsdichten entwickeln, wenn die Gewässer gewöhnlicher Weise erst nach Abschluss der Metamorphose austrocknen (GLANDT 2004). Dies ist ähnlich wie bei der Gelbbauchunke auf den geringeren Anteil an Prädatoren und die höheren Wassertemperaturen zurückzuführen.

Springfrosch: REICHHOLF (2002): „Der Springfrosch teilte sich das Inntal offenbar weitgehend mit dem Grasfrosch auf. Dieser laichte an den Kiesgruben und Weihern der Flur und des Forstes, der Springfrosch jedoch offenbar nur in den Auwald-Gewässern. Und dort wurde er auch am stärksten von den Bestandsrückgängen getroffen.“

Die Bearbeiter vermuten hier eine Unterschätzung der aktuellen Springfroschvorkommen durch REICHHOLF.

Aktuell wurden während der Geländekartierung 2015 für den Bereich des Eringer Altwassers mehrere Rufgemeinschaften der Art verhört. Weiterhin wurden diverse subadulte, vorjährige Springfrösche im Bereich des Auwaldtraufs im Oberwasser der Staustufe belegt, was auf die Bedeutung der Auwälder und Traufbereiche als Übersommerungslebensraum für die Art hinweist. Aktuelle laufende Kartierungen in den innabwärts angrenzenden Auenbereichen zeigen den Springfrosch als häufigste Art unter den Frühläichern.

Die Art besiedelt außerhalb der Laichzeit ein relativ breites Spektrum an Waldtypen. Dabei weisen NÖLLERT UND NÖLLERT (1992) auf die Vorliebe der Art für lichte und relativ trockene Laubwälder hin. Im südbayerischen Raum kommt der Springfrosch aber auch in Au- und Mischwäldern vor (GÜNTHER et al. 1996). Dabei kommen der Art krautreiche, trockene Stellen wie Waldwiesen, Lichtungen oder Schlagfluren strukturell entgegen (Laufer, Fritz und Sowig 2007).

Die Sommerlebensräume können sich dabei auch in größerer Entfernung von 100 bis 700 m (1,5 km) zum Laichgewässer befinden (LAUFER, FRITZ und SOWIG 2007). Der Sommerlebensraum liegt dabei meist in der Nähe des Winterquartiers. Die Ansprüche der Art an ihr Laichgewässer sind relativ gering. LAUFER, KLEMENS und SOWIG et al. (2007) führen als wichtige Größe die Besonnung zumindest einiger Uferpartien an. Die Art ist durch den Rückgang von Laub- und Auwäldern, die Verfüllung von Waldgewässern und nicht standortgemäße Waldbewirtschaftung gefährdet. Weiterhin reagiert sie auf Fischbesatz ihrer Laichgewässer wesentlich empfindlicher als z. B. der Grasfrosch.

Grasfrosch: „In den Innauen habe ich ihn nie häufig“ angetroffen; im Auwald selbst höchsten gleich selten wie den Springfrosch“. „Von 40 potenziellen Laichgewässern ergaben Frühjahrsuntersuchungen 1979 nur noch fünf positive Feststellungen von (wenigen) Grasfrosch-Laichballen in den Innauen und in der vorgelagerten Flur“ (REICHHOLF 2002).

Der Grasfrosch wurde im März 2015 im Bereich des Eringer Altwassers an zwei Stellen mit kleineren Rufgemeinschaften bis Größenklasse II (2-5 Individuen) erfasst. Die Art nutzt dabei v. a. flachere bzw. mit dichten Röhricht- bzw. Seggen bewachsene Teilabschnitte zur Reproduktion. Wie auch für den Springfrosch stellen v. a. die lichtereren Auwaldbestände im Umgriff die Sommerlebensräume der Art dar, wenngleich die ausgedeichten und somit +/- trockeneren Bestände für den Grasfrosch wohl weniger günstig ausgeprägt sind.

Grünfroschkomplex (*Pelophylax*-Komplex)

Im mitteleuropäischen Raum sind derzeit genetisch und morphologisch drei abgrenzbare Grünfroschformen unterscheidbar. Der Seefrosch (*Pelophylax ridibunda*), der Kleine Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*) und der Teichfrosch (*Pelophylax kl. esculentus*). Durch Kreuzungsversuche und serologische Untersuchungen konnte bestätigt werden, dass es sich beim Teichfrosch um eine Hybridform, genauer ein Klepton handelt, das aus der Kreuzung der beiden erstgenannten Arten, Seefrosch und Kleinem Wasserfrosch, hervorging. Da die verschiedensten Hybridformen auftauchen, sind

Determinationsprobleme bei Freiland-Erfassungen die Regel. Die Lebensraumsprüche orientieren sich zwar an den "Eltern"-Arten, sind aber in vielen Fällen nicht charakteristisch genug, um eine sichere Unterscheidung zuzulassen bzw. sind wie beim Teichfrosch oft zu plastisch.

So wurde der Seefrosch (*Rana ridibunda*) erst Anfang der 70er-Jahre (REICHHOLF-RIEHM & REICHHOLF 1974) in den Stauseen sicher nachgewiesen.

Davor erfolgte keine Artentrennung. Das „Keckern“ im Quaken der Seefrösche wurde von REICHHOLF erst in den 70er-Jahren wahrgenommen. Davor waren jedoch schon Grünfrösche sehr häufig an den Altwässern der Innauen und in den Lagunen. Nachdem es in den 70er- und mindestens bis Mitte der 80er-Jahre riesige Seefrosch-Vorkommen gab, sank nach REICHHOLF der Bestand bis Ende der 90er-Jahre drastisch ab. In den Momentaufnahmen der ZE 2003 kann jedoch keinesfalls mehr von nur „einzelnen“ oder „wenigen“ Tieren gesprochen werden wie REICHHOLF feststellt (2002). Eine auch in anderen Gebieten (leider) deutliche Zunahme des Seefrosches bestätigt sich offensichtlich auch am unteren Inn.

Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*): 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.

Im Gebiet konnte der Teichfrosch, außer einem Einzeltier im Bereich des Grabenufers, nur für das Altwasser belegt werden. Dort kommt er zusammen mit dem Seefrosch vor, ist aber, soweit über Verhöre abzuschätzen, deutlich seltener. So wurden hier nur einzelne Rufer verhört (Größenklasse: 6-10 Individuen).

Seefrosch (*Pelophylax ridibunda*): 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. 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.

Der Seefrosch ist, neben dem Springfrosch, wohl die häufigste Art in den Eringer Auen. Die Art tritt neben Vorkommen im Bereich der Altwasserkomplexe auch entlang des Sickergrabens und der Innufer auf, wobei hier v. a. subadulte Tiere erfasst wurden. Im Bereich des Altwassers wurden die Rufgemeinschaften in Größenklasse IV (11-50 Individuen) geschätzt. Weitere Vorkommen (Rufnachweise) sind, soweit verhörbar auch für die vorgelagerten Inseln festzustellen. Auch vor dem Hintergrund der von REICHHOLF (2002, 1996) angeführten drastische Abnahme von Seefroschbeständen in den Auen erscheint die Population der Art im Untersuchungsgebiet mit Bestandsdichten anderer Vorkommen (z. B. Alzauen, Peracher Aue) vergleichbar.

Ursachen für Bestandsabnahmen der Amphibienbestände

Als Ursache für den Niedergang der Amphibien am Unteren Inn diskutiert REICHHOLF (2002):

- Kleingewässermangel (bzw. Mangel an neu entstehenden Kleingewässern)
- Änderungen der Wasserqualität (z. B. Verockerung, Schadstoffe, Düngereinträge)
- Änderung der Sonneneinstrahlung
- Temperaturverhältnisse und Nahrungsangebot

Die Ursachen für die Relevanz dieser sicher weitgehend zutreffenden Faktoren liegen zu einem sicher nicht geringen Anteil auch an der der fehlenden natürlichen Auendynamik. Wahrscheinlich wären bei naturnäherer Situation keine der von REICHHOLF beschriebenen Massenvorkommen möglich gewesen. Aber möglicherweise wäre der Bergmolch noch in den Auen stärker verbreitet.

Auf eine weitere Wirkung im Zusammenhang mit Stauwerken sei noch hingewiesen. Fünfjährige Untersuchungen an Braunfröschen unterhalb der Staustufe Melk (Donau, Österreich) ergaben als eindeutige Ursache eines Bestandsrückganges die Verschüttung der Tiere durch Sedimente eines Winterhochwassers. Die unnatürlich hohen Überschüttungen wirkten sich auch auf das Nahrungsangebot und die Laichgewässer negativ aus (SEIDEL 1997).“

4.8.8 Fische

4.8.8.1 Allgemeines

Aktuelle fischökologische Untersuchungen kommen immer wieder zum Ergebnis, dass Fischartenvielfalt und Fischbestände durch unterschiedliche, meist anthropogene Eingriffe stark beeinträchtigt werden. Diese Tatsache wurde für verschiedene Fließgewässerabschnitte durch den Vergleich der historischen Artenzahlen beispielhaft bestätigt (HAIDVOGL & WAIDBACHER, 1997). Im Zuge der Bearbeitung von Gewässerrevitalisierungen, Gewässerbetreuungen, aber auch bei der Erstellung von Gewässerbewirtschaftungsplänen spielt die Entwicklung eines Leitbildes eine wichtige Rolle.

Häufig ist dabei das historische Erscheinungsbild von Fließgewässern integraler Bestandteil dieses Leitbildes, da es den anthropogen weitgehend unbeeinflussten Zustand des

Gewässers zeigt. Für die Beschreibung der historischen Verhältnisse an Fließgewässern liegen zum Teil sehr unterschiedliche Unterlagen vor. Dabei ist die ehemalige Flussmorphologie oftmals mit historischem Kartenmaterial dokumentiert. Zur Beschreibung der ehemaligen biotischen Situation eines Gewässers eignet sich vor allem die Fischfauna. Fische hatten in früheren Jahrhunderten einen hohen Stellenwert für die Ernährung der Bevölkerung; die Fischerei war ein überaus wichtiger Wirtschaftsfaktor. Dies hat zur Folge, dass heute auch nichtwissenschaftliches Quellenmaterial und Literatur über Fische vorhanden sind, während Aufzeichnungen über andere Tiergruppen sowie über Gewässer- und Auenvegetation vor Ende des 19. Jahrhunderts weitgehend fehlen (HAIDVOGL & WAIDBACHER, 1997).

4.8.8.2 Die historische Fischfauna des Inn

Für den Inn liegen aus dem unmittelbaren Untersuchungsgebiet kaum historische Datensätze bezüglich der Fischfauna vor. Im gesamten Inn wurden 31 Arten historisch belegt (vgl. Tabelle 55). BRUSCHEK (1953) erwähnt darüber hinaus von den heimischen Arten noch Schrätzer, Frauenerfling, Russnase, Schied und Güster als im Inn-Unterlauf vor der Errichtung der Kraftwerke vorkommende Fischarten.

Der Inn war beim Eintritt in österreichisches Staatsgebiet vermutlich der Äschenregion zuzurechnen. In der Gegend von Innsbruck kamen bereits mehrere Cyprinidenarten vor. Im Bereich der Donaumündung ist das Artenspektrum mithilfe der historischen Literatur vermutlich nicht vollständig erfassbar, da hier wahrscheinlich alle Arten der Donau vorkamen.

Verschiedene Autoren gaben Details zur Verbreitung einzelner Fischarten bzw. zur Zonierung der Fischarten an (DIEM, 1964; Fischereibuch Maximilians, Heller, 1871; Anonym, 1884; MOJSISOVICS VON MOJSVAR, 1897).

Im Unterlauf des Inns wurden zwischen Burghausen und Braunau Huchen, Nase, Barbe, Äsche, Forelle, Zingel, Hecht aber auch Zander, Barsch sowie als Sammelbezeichnung für mehrere nicht unterschiedene Arten „Weißfische“ genannt (Anonym, 1884). Zwischen Braunau und Donaumündung kamen keine Äschen mehr vor. Angeführt sind hier Huchen, Nase, Barbe, Forelle, Barsch, Zingel, selten Zander, Hecht, Karpfen, Aalrutte und Aitel.

Fischarten des Inns sowie in der Literatur genannte Fischarten in einzelnen Abschnitten (aus: HAIDVOGL & WAIDBACHER, 1997)

Art	Inn gesamt (OÖ&Tirol)	Inn b. Ardez (CH) bzw. Finstermünz	Inn flussab Ardez bzw. Finster- münz	Inn bei Landeck bzw. Imst	Inn zw Landeck u. Inns- bruck	Tiroler Inn ab Inns- bruck
Neunauge	X			X		
Sterlet	X					
Äsche	X		X	X	X	
Bachforelle	X	X	X	X	X	
Huchen	X				X	
Hecht	X				X	

Art	Inn gesamt (OÖ&Tirol)	Inn b. Ardez (CH) bzw. Finstermünz	Inn flussab Ardez bzw. Finstermünz	Inn bei Landeck bzw. Imst	Inn zw Landeck u. Inns- bruck	Tiroler Inn ab Inns- bruck
Aitel	X				X	
Barbe	X					
Brachse	X					
Britze	X			X		
Gründling	X					
Hasel	X					
Karausche	X					
Karpfen	X					
Laube	X					
Nase	X				X	
Nerfling	X					
Rotauge	X					
Rotfeder	X					
Schleie	X					
Steingreßling	X					
Strömer	X					
Schmerle	X			X		
Steinbeißer	X					
Wels	X					
Aalrutte	X					
Flussbarsch	X					
Streber	X					
Zingel	X					
Koppe	X			X		

Tabelle 55: Fischarten des Inns sowie in der Literatur genannte Fischarten in einzelnen Abschnitten (aus: HAIDVOGL & WAIDBACHER, 1997)

4.8.8.3 Fischökologisches Leitbild

Auch wenn detaillierte lokale historische Aufzeichnungen aus dem Untersuchungsgebiet fehlen, lassen sich dennoch auf Grund der eingangs dargestellten historischen Verhältnisse der flussaufliegenden Abschnitte die regionsspezifische Einordnung und die Charakterisierung der Fischartenvergesellschaftung bzw. der Lebensraumausstattung ableiten.

Historische Gewässeranalysen sind in ihrer zeitlichen Aussagekraft insofern limitiert, als vor dem 18./19. Jahrhundert kaum Aussagen zu den abiotischen und biotischen Verhältnissen an Fließgewässern vorliegen. Im vorliegenden Fall wird daher bei der Leitbilderstellung als Referenzsituation der Untere Inn im 19. Jahrhundert gewählt. Obgleich zu diesem Zeitpunkt zahlreiche Eingriffe ins Gewässersystem (lokale Stabilisierungs- und Sicherungsmaßnahmen) und im unmittelbaren Umland gegeben sind, weist der Untere Inn eine artenreiche Fischfauna mit intakten Populationen auf. Die offenen

Kontinuumsverhältnisse zur Donau und die flusstypspezifische Ausprägung des Flussabschnittes ermöglichen ein Arteninventar, welches dem der Donau in etwa entspricht.

Zudem besitzt das Gewässersystem aus ökologischer Sicht noch zahlreiche heterogene Strukturen und typische Gewässerelemente. Auch die bettbildende Hochwasserdynamik ist noch voll wirksam, was vor allem den Erhalt der unterschiedlichsten Gewässerelemente betrifft. Die Analyse des Fischartenspektrums weist die historische Fischfauna des Unteren Inn als eine an die Habitatausstattung überaus hohe Anforderungen stellende Zönose aus. Von den für die heimische Flussfischfauna (ZAUNER & EBERSTALLER, 1998) definierten 16 ökologischen Gruppen sind im historischen Untersuchungsgebiet 14 Gruppen dokumentiert.

Auf Basis der hier vorweggenommenen Ergebnisse weniger Ist-Bestandsaufnahmen und der historischen Befunde ist der Untere Inn im Untersuchungsabschnitt dem Epipotamal zuzuordnen. Hyporhithrale Elemente weisen auf den faunistischen Einfluss der flussaufliegenden Abschnitte hin. Es ist anzunehmen, dass es sich hier nicht um driftbedingtes Vorkommen handelt, sondern vielmehr um „abschnittstreu“ Elemente, die auf die lokale Übergangssituation Rhithral/Potamal hinweisen. Insgesamt erfordert das ehemals im Unteren Inn vorkommende Fischartenspektrum eine hohe Vielfalt an Lebensräumen sowie das Vorhandensein verschiedenartigster, mit dem Hauptfluss vernetzter Nebengewässer. Analog zu den Lebensraumansprüchen der in den 14 genannten ökologischen Klassen vorgestellten Arten lässt sich ein Fließgewässersystem mit folgenden Gewässertypen ableiten:

Stark strömende Flussarme mit hoher Tiefenvarianz und reich strukturierten Uferzonen (z.B. mit Totholz)

- Mäßig durchflossene Flussarme mit hoher Tiefenvarianz
- Permanent angebundene, tiefgründige, wasserpflanzenarme Altarmsysteme
- Temporär angebundene, wasserpflanzenreiche Altarme
- Seichte, makrophytenbestandene Tümpel (Tümpelketten)
- Niveaugleich einmündende Zubringer mit feinkörnigem Sohlsubstrat

In der Analyse der historischen Flussdarstellungen im Untersuchungsgebiet zeigt sich ein verzweigter Flussabschnitt, welcher durchwegs alle oben genannte Gewässertypen beinhaltet. Da derartige Aufnahmen nur einen aktuellen Zustand dokumentieren, kann die Dauer der Anbindung bzw. die Dauer der Abtrennung von Armen (durchflossener Nebenarm versus einseitig angebundener Altarm) nicht abgeschätzt werden. Weiters ist auf Grund des Maßstabes eine quantitative Darstellung der Kleingewässer nicht möglich, was deren Anzahl sicherlich unterschätzt.

Die fischökologische Bedeutung der unterschiedlichen Gewässertypen des ursprünglichen Unteren Inn im Untersuchungsgebiet

Die Lebensraumheterogenität ermöglichte die Etablierung typischer Fischzönosen, welche sich aus den eingangs vorgestellten Faunenelementen zusammensetzen.

Auf Basis der Analyse der historischen Flussdarstellungen lassen sich nachfolgend beschriebene Habitate mit jeweils typischen Assoziationen beschreiben.

Ständig durchflossener Hauptarm

Der rasch bewegte Wasserkörper des Stromstriches ist auf Grund der abiotischen Rahmenbedingungen ein vergleichsweise lebensfeindliches Habitat für die Fischfauna. Die Instabilität des Sohlssubstrates verhindert die Entwicklung größerer Mengen von Benthosbiomassen als Nahrung. Gleichzeitig ist bedingt durch die hohe Fließgeschwindigkeit eine nennenswerte Zooplanktonproduktion auszuschließen. Auch der hydraulische Stress, der sich in diesen Bereichen ergibt, erlaubt der rheophilen Fauna keine Etablierung in größeren Dichten. Aus diesem Grund kommt vor allem den Kontaktzonen zum Untergrund und Ufer sowie allen strömungsberuhigten Bereichen entscheidende Bedeutung für den Lebensraum Hauptstrom zu. Zu letzterem gehören bei niedriger Wasserführung die tiefen Kolke, ansonsten die bei natürlicher Uferentwicklung zahlreichen Aufweitungen, kleine Buchten, Bereiche im Strömungsschatten von Schotterbänken und Mündungsbereiche von Altarmen. Kies und Schotter sind das dominierende Sohlssubstrat. Dieser Sohlkies enthält ein kleinräumiges, meist gut mit Sauerstoff versorgtes Lückenraumsystem mit enormer innerer Oberfläche, welches den überwiegenden Lebensraum für das als Fischnahrung wichtige Zoobenthos, aber auch für die Embryonalentwicklung vieler kieslaichender Fischarten darstellt. Die ausgedehnten Schotterbänke weisen überdies eine Zonation unterschiedlicher Überströmung auf, welche sich mit wechselnden Wasserständen jeweils im Querprofil des Strombettes verschiebt. In diesen Gradienten finden viele rheophile Arten geeignete Lebensbedingungen (SCHIEMER et al., 1994).

Die Gruppe von Arten, deren gesamter Lebenszyklus sich im Hauptstrom abspielt, ist hier zahlenmäßig am stärksten vertreten. Diese Arten können als „klassische“ rheophile Flussfische bezeichnet werden. Ein Großteil der donautypischen Fischarten findet sich in dieser ökologischen Gruppe rheophiler Arten wieder. Neben einer großen Anzahl von Vertretern der Familie der Karpfenartigen sticht das Vorkommen von fünf Acipenseriden ins Auge. Das Vorkommen dreier Vertreter dieser Familie ist allerdings auf Laichwanderungen aus dem Schwarzen Meer in das österreichische Donaugebiet zurückzuführen. Neben der Gruppe anadromer Langstreckenwanderer sind auch rhithrale Arten anzutreffen, welche zumindest zur Fortpflanzung in klare, sommerkalte, sauerstoffreiche Zubringer der Forellen- oder Äschenregion ziehen (z.B. Äsche, Huchen). Demgegenüber spielt sich der Lebenszyklus der Cypriniden und Perciden dieser Gruppenvertreter im Hauptstrom ab (z.B. Chondrostoma nasus, Barbus barbus, Rutilus pigus virgo, Zingel streber, Gobio uranoscopus etc.). Für ihre Jugendentwicklung sind sie je nach Art und Lebensstadium an unterschiedliche Uferzonen gebunden. Vor allem Flachwasserzonen, welche bei wechselnden Wasserständen einen Gradienten von Strömungsgeschwindigkeit und Nahrungsangebot darbieten, stellen wertvolle Reproduktions- und Brutareale dar. Diese Flachwasserareale sind vor allem im Hauptarm natürlicher Ausprägung besonders großflächig vorhanden.

Nebenarm

Furkationssysteme sind u.a. durch die Aufzweigung des Flussbettes in einzelne durchflossene Arme charakterisiert. Neben meist einem Hauptarm werden innerhalb des Abflussprofils Nebenarme mit geringeren Wassermengen dotiert. Diese Nebenarme sind oft über Furten oberstromig mit dem Hauptarm verbunden. Bei geringen Abflüssen (während herbstlicher Niederwasserphasen) kann diese Verbindung zum Hauptarm unterbunden werden, was eine Umwandlung in einen unterstromig angebotenen Altarm mit sich

bringt. Hinsichtlich der abiotischen Rahmenbedingungen unterscheiden sich Nebenarme vom Hauptarm durch geringere Fließgeschwindigkeiten, höheren Anteilen von feinkörnigen Substratsfraktionen und relativ stabilen Sohlverhältnissen sowie reich strukturierten Uferzonen.

Innerhalb der Gruppe rheophiler Fische, deren gesamter Lebenszyklus sich im Hauptfluss abspielt, bevorzugen einige Arten (*Acipenser ruthenus*, *Zingel zingel*, *Gymnocephalus schraetzer*, *Vimba vimba*, *Abramis sapa*) mäßig strömende Abschnitte. Diese sind vorwiegend in den beschriebenen Nebenarmen anzutreffen. Der variable Abfluss bewirkt vor allem in diesem Habitattyp saisonal starke Schwankungen in Bezug auf die Fließgeschwindigkeit. Somit kommt insbesondere der heterogenen Uferausformung eminente Bedeutung zu, da vor allem auch eine Vielzahl strömungsindifferenten Arten in diesem Habitattyp anzutreffen ist. Neben den klassischen Ubiquisten wie *Abramis brama*, *Rutilus rutilus*, *Leuciscus cephalus*, *Alburnus alburnus* finden sich auch Arten wie *Leuciscus idus*, *Stizostedion lucioperca* und *Aspius aspius*. Aber auch Juvenile der klassischen Rheophilen und kleinwüchsige rheophile Arten (Gattung *Gobio*) sind hier gehäuft anzutreffen, da diese Arme besonders in ihren Uferzonen wertvolle Refugialhabitate bieten.

Permanent angebundene Altarme

Altarme entstehen meist durch sukzessives Verlanden der Einströmbereiche von Nebenarmen. Die Verlandungen ergeben sich meist auf Grund von Schotterablagerungen in den Furten bzw. auf Grund von Totholzakkumulationen, welche eine Abtrennung vom Hauptstrom bewirken. Je nach Höhenlage der abgetrennten Oberwasserverbindung sind diese Altarme mehr oder minder häufig durchströmt. Infolge von Erosionsprozessen während entsprechender Hochwasserereignisse sind sie meist tief und weisen zum Teil steile Ufer auf. Offene Altarme sind die Vorfluter und Abflussrinnen für das nach Überschwemmungen abfließende Wasser bzw. bei sinkenden Wasserständen aus dem Schotterkörper der Alluvialflächen austretende Grundwasser. In diesem Gewässertyp kommt es daher weder zu größeren Feinsedimentauflagen noch zu großflächiger Makrophytenbesiedlung. Während längerer Stagnationszeiten kann sich jedoch reichlich Plankton entwickeln, welches in den Strom ausgetragen wird und dort speziell in strömungsberuhigten Bereichen der benthischen Biozönose, aber auch vielen Jungfischen direkt als Nahrung zur Verfügung steht.

Die offenen Altarme sind Lebensraum einer strömungsindifferenten Fischgemeinschaft und darüber hinaus Nahrungsrevier und Winterstand für viele Flussfischarten (SCHIEMER et al., 1994). Neben rheophilen Arten, deren gesamter Lebenszyklus sich im Hauptstrom abspielt, diese Altarme aber auch periodisch aufsuchen, benötigt ein Teil von Rheophilen diese offenen, vernetzte Altarme für einzelne Stadien innerhalb ihres Lebenszyklus (*Abramis ballerus*). Eine Vielzahl strömungsindifferenten Arten dominiert dieses System. Arten wie *Abramis brama*, *Blicca björkna*, *Rutilus rutilus*, *Alburnus alburnus*, *Perca fluviatilis*, *Gymnocephalus cernua*, *Esox lucius*, *Aspius aspius* und *Cyprinus carpio* sind hier als Charakterarten anzuführen.

Temporär angebundene Altarme. Auweiher

Kommt es zur unterstromigen Abtrennung von Altarmen, so ist die Konnektivität zum Hauptstrom nur mehr periodisch gegeben. Nur bei flächiger Überflutung im Zuge von

Hochwasserereignissen besteht eine Verbindung zu den anderen Wasserkörpern. Infolge des unterbrochenen Abflusses kommt es durch Schwebstoffeintrag bei Überflutungen und/oder autochthoner Produktion zu zunehmenden Feinsedimentablagerungen und einer fortschreitenden Verlandung. In diesen Altarmen können sich eine reiche Unterwasservegetation sowie an flacheren Ufern eine entsprechende zonierte Ufervegetation ausbilden. Diese sommerwarmen, produktiven und pflanzenreichen Stillwässer beherbergen eine Fischassoziation, welche sich von der offeneren Altarmsysteme unterscheidet. Ähnlich wie im offenen Altarm wird auch dieser Habitattyp von einer durchaus sehr artenreichen Fischfauna besiedelt. Die Gemeinsamkeit beider Systeme besteht in der Dominanz strömungsindifferenter Arten; die Unterschiedlichkeit beider Habitattypen besteht darin, dass es in den geschlossenen Systemen zu einer Verlagerung hin zu stagnophilen Arten kommt. Während in den offenen Systemen durchaus rheophile Elemente anzutreffen sind, fehlen diese hier grundsätzlich. Arten, welche auf die reich strukturierte Ufer- und Unterwasservegetation angewiesen sind (Krautlaicher), finden vor allem in diesem Habitattyp adäquate Lebensräume. Zu diesen stagnophilen Arten zählen u.a. *Scardinius erythrophthalmus*, *Carassius carassius* und *Leucaspis delineatus*.

Tümpelketten, Autümpel

Mit sukzessiver Verlandung, welche sich primär in Flächen- und Tiefenreduktion der Gewässer niederschlägt, ändert sich auch die Fischartenassoziation. Dieser Sukzessionsprozess ermöglicht ein Nebeneinander von Gewässern unterschiedlichen „Reifegrades“, welche auch in Hinblick auf die Fischbesiedlung eine jeweils sehr charakteristische Ausprägung aufweisen. Ausschließlich limnophile Arten beheimaten im letzten Stadium die kleinen stark verlandeten Augewässer, welche eine typische Sumpfvvegetation aufweisen. Die sukzessive Verlandung bedingt auch eine Änderung vieler abiotischer Parameter. Faktoren wie: Beschattung, Sauerstoffgehalt, Wassertemperatur weisen durchwegs „extremere“ Ausprägung auf. Daraus resultiert u.a. auch eine artenärmere Fischzönose, welche von Spezialisten geprägt wird. An diese Verhältnisse sind nur wenige Arten angepasst, wobei an extremen Standorten zeitweises Austrocknen des Gewässers von einigen Arten (*Misgurnus fossilis*, *Carassius auratus gibelio*, *Umbra krameri*) toleriert wird.

Erreicht ein Autümpel ein derart reifes Stadium, sodass eine Besiedlung mit Fischen nicht mehr möglich ist, kommt diesen fischfreien Klein- und Kleinstgewässern eine wichtige Rolle als Amphibienhabitat zu.

Überschwemmungsflächen

Schließlich sei auch noch auf die Bedeutung der Inundationsflächen selbst hingewiesen. Sie stellen für die Reproduktionsphase und in weiterer Folge für die Larval- und Jungfischphase etlicher Fischarten (z.B. *Cyprinus carpio*, *Esox lucius*) bedeutende Zonen dar. Auf diesen großen, seichten Flächen liegen bereits im Frühjahr hohe Wassertemperaturen vor, was einerseits die Reproduktionsmöglichkeiten positiv beeinflusst, andererseits die Produktion von Nahrung stark fördert. So kann dieses riesige Nahrungsreservoir entweder direkt (Weidegang vor allem von Jungfischen) oder indirekt (Ankurbelung der Planktonproduktion) genutzt werden. Untersuchungen an der Rumänischen Donau haben beispielsweise sehr deutlich den Zusammenhang zwischen Größe der Überschwemmungsfläche, Dauer der jährlichen Überflutung einerseits und dem fischereilichen Ertrag der jeweiligen Folgejahre andererseits gezeigt (SCHIEMER et al., 1994).

4.8.8.4 Die aktuelle fischökologische Situation (Stauraum)

Zur Methodik der durchgeführten Untersuchungen s. Anlage 30.1.

Aktueller fischökologischer Wissensstand

Im Rahmen der aktuellen Erhebungen konnten insgesamt 5371 Individuen aus 37 Arten – davon 31 heimische – nachgewiesen werden (Tab. 57). Von den 46 im österreichischen Leitbild für den Unteren Inn gelisteten Arten fehlten insgesamt 16 Arten. Von den 43 Arten des FiBS-Leitbildes fehlten 13 Arten.

Von den nachgewiesenen Arten sind insgesamt fünf, nämlich Ukrainisches Bachneunauge, Bitterling, Donau-Weißflossengründling, Schied und Koppe in Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet, nur in Anhang V sind die drei Arten Barbe, Äsche und Renke angeführt. In der Roten Liste für Bayern ist eine Art, das Ukr. Bachneunauge, als vom Aussterben bedroht eingestuft, sechs weitere Arten (Aalrutte, Äsche, Bitterling, Donau-Weißflossengründling, Nase und Schneider) sind stark gefährdet. In der österreichischen Roten Liste werden Nerfling und Schied als stark gefährdet geführt. Dies trifft auch auf den Wildkarpfen zu, die aktuell nachgewiesenen Karpfen dürften allerdings aus Besatzmaßnahmen stammen, zumal nur adulte Individuen gefangen wurden.

Von den Arten des österreichischen Leitbilds wurden die drei in historischer Zeit belegten Acipenseriden Hausen, Waxdick und Sterlet, einige typischen Arten von Augewässern (Schlammpeitzger, Karausche), der aktuell nur in sehr geringer Zahl vorkommende Großraubfisch Huchen sowie zahlreiche typische Donauarten (Frauennerfling, Rußnase, Zobel, Streber, Schrätzer, Zingel, Donaukaulbarsch) nicht nachgewiesen. Weiters gelang auch kein Nachweis des Streingreßlings, welcher 2018 im Stauraum Innkraftwerk Eggfing-Obernberg (nachfolgend als Stau Eggfing bezeichnet) erstmals seit ca. 150 Jahren für das gesamte Inn-Salzach-System belegt wurde (JUNG ET AL., 2019). Darüber hinaus fehlten der Strömer, der im Tiroler Inn und im Bereich Rosenheim aktuell noch selten vorkommt, und die primär Zubringer bewohnende Art Donau-Steinbeißer.

Von den bei vorangegangenen Erhebungen im Stauraum KW Ering-Frauenstein nachgewiesenen Arten fehlten aktuell nur Frauennerfling und Huchen (Tabelle 57). Weiters konnte die Rußnase nicht nachgewiesen werden, welche in weiter stromauf gelegenen Abschnitten des Inn vorkommt, weshalb grundsätzlich auch ein Vorkommen auch im gegenständlichen Untersuchungsgebiet anzunehmen ist.

Ebenfalls nicht nachgewiesen wurde der Nordchinesische Schlammpeitzger (*Misgurnus bipartitus*), von dem entlang des rein bayerischen Inns zahlreiche Nachweise vorliegen und der 2018 im Stau Eggfing erstmals für Österreich belegt wurde (ZANGL ET AL., 2020).

Übersicht über die nachgewiesenen sowie in den fischökologischen Leitbildern gelisteten Fischarten mit taxonomischer Stellung.

Familie	Dt. Name	Wiss. Name	Abk.	Strömung	n
Petromyzontidae	Ukrainisches Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	Eu.ma	rheophil	173
	Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	La.pl	rheophil	-
Acipenseridae	Hausen	<i>Huso huso</i>	Hu.hs	rheophil	-
	Sterlet	<i>Acipenser ruthenus</i>	Ac.ru	oligorheophil	-
	Waxdick	<i>Acipenser güldenstädti</i>	Ac.gü	rheophil	-
Anguillidae	Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	An.an	indifferent	20
Gasterosteidae	Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Ga.ac	limnophil	42
Esocidae	Hecht	<i>Esox lucius</i>	Es.lu	indifferent	48
Gadidae	Aalrutte	<i>Lota lota</i>	Lo.lo	indifferent	40
Siluridae	Wels	<i>Silurus glanis</i>	Si.gl	indifferent	2
Salmonidae	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	Sa.tr	rheophil	24
	Bachsäibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Sa.fo	rheophil	2
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	On.my	indifferent	22
	Huchen	<i>Hucho hucho</i>	Hu.hu	rheophil	-
Thymallinae	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	Th.th	rheophil	16
Coregonidae	Renke	<i>Coregonus sp.</i>	Co.sp.	indifferent	1
Cyprinidae	Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	Sq.ce	indifferent	322
	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	Ba.ba	rheophil	69
	Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	Rh.am	limnophil	6
	Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>	Ps.pa	indifferent	13
	Brachse	<i>Abramis brama</i>	Ab.br	indifferent	126
	Donau-Weißflossengründling	<i>Romanogobio vladykovi</i>	Ro.vl	rheophil	42
	Gründling	<i>Gobio gobio</i>	Go.go	rheophil	7
	Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	Bl.bj	indifferent	7
	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Le.le	indifferent	48
	Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	Cy.ca	indifferent	6
	Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	Al.al	indifferent	3168
Cyprinidae	Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	Ch.na	rheophil	467
	Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	Le.id	indifferent	16
	Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	Ru.ru	indifferent	168
	Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Sc.er	limnophil	12
	Schied	<i>Aspius aspius</i>	As.as	indifferent	70
	Schleie	<i>Tinca tinca</i>	Ti.ti	limnophil	7
	Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Al.bi	rheophil	114
	Steingreßling	<i>Romanogobio uranoscopus</i>	Ro.ur	rheophil	-
	Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Ph.ph	indifferent	1
	Frauennerfling	<i>Rutilus virgo</i>	Ru.vi	rheophil	-
	Gibel	<i>Carassius gibelio</i>	Ca.gi	indifferent	8
	Karassche	<i>Carassius carassius</i>	Ca.ca	limnophil	-
	Strömer	<i>Telestes souffia</i>	Te.so	rheophil	-
	Rußnase	<i>Vimba vimba</i>	Vi.vi	oligorheophil	-

Familie	Dt. Name	Wiss. Name	Abk.	Strömung	n
	Zobel	<i>Ballerus sapa</i>	Ba.sa	oligorheophil	-
Balitoridae	Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	Ba.br	rheophil	18
Cobitidae	Nordchin. Schlammpeitzger	<i>Misgurnus bipartitus</i>	Mi.an	-	-
	Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	Mi.fo	limnophil	-
	Donau-Steinbeißer	<i>Cobitis elongatoides</i>	Co.el	oligorheophil	-
Cottidae	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	Co.go	rheophil	49
Centrarchidae	Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i>	Le.gi	limnophil	1
Percidae	Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	Pe.fl	indifferent	131
	Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Gy.ce	indifferent	91
	Zander	<i>Sander lucioperca</i>	Sa.lu	indifferent	14
	Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	Gy.sc	oligorheophil	-
	Streber	<i>Zingel streber</i>	Zi.st	rheophil	-
	Zingel	<i>Zingel zingel</i>	Zi.zi	oligorheophil	-
	Donaukaulbarsch	<i>Gymnocephalus baloni</i>	Gy.ba	oligorheophil	-
gesamt (einheimische)				55 (48)	5371 - 37(31)

Tabelle 56: Übersicht über die nachgewiesenen sowie in den fischökologischen Leitbildern gelisteten Fischarten mit taxonomischer Stellung, in den Abbildungen verwendeten Abkürzungen, Strömungsgilde nach Zauner & Eberstaller, (2000), sowie Realfang (n).

In Abbildung 23 ist die Art-Rangkurve des Gesamtfanges der aktuellen Erhebungen dargestellt. Die Laube war mit 3168 Individuen die mit Abstand am häufigsten nachgewiesene Art, gefolgt von der Nase mit 467 und dem Aitel mit 322 Individuen. Überraschend ist, dass das Ukrainische Bachneunauge mit 173 Individuen bereits die vierthäufigste Art darstellte, gefolgt von den typischen Stau-Arten Rotaugen, Flussbarsch und Brachse. Ebenfalls mit mittleren Häufigkeiten wurden Schneider, Kaulbarsch, Schied, Barbe, Koppe, Hecht, Hasel, Dreistachliger Stichling, Donau-Weißflossengründling und Aalrutte gefangen. Die Arten Bachforelle, Regenbogenforelle, Bachsaibling und Aal stammen primär bzw. ausschließlich aus fischereilichen Besatzmaßnahmen.

Die typischen Arten der Augewässer Rotfeder, Giebel, Güster, Schleie, Bitterling, Blaubandbärbling und Sonnenbarsch wurden mit wenigen oder nur einzelnen Fängen nachgewiesen. Wie auch bereits bei den Erhebungen im Stau Innkraftwerk Eggfing-Obernberg im Jahr 2018 (Zauner et al., 2019b) lag der Fokus primär auf dem Hauptstrom, wohingegen die Nebengewässer nur in geringem Umfang beprobt wurden. Bemerkenswert, da sehr selten, ist der Einzelnachweis der typischen Seenart Renke bzw. Maräne, wobei dieser entweder mit Abdrift aus einem Voralpensee (z.B. Waginger See), oder mit Besatz zu erklären ist. Im Gegensatz zu den oben erwähnten Befischungen im Stau Eggfing, bei dem ein sehr ähnliches Erhebungsprogramm zur Anwendung kam, wurden aktuell auch zwei Welse nachgewiesen, wobei der größere mit 1330 mm Totallänge mittels elektrischem Bodenschleppnetz gefangen wurde. Dabei handelte es sich um den größten bei den aktuellen Erhebungen gefangenen Fisch.

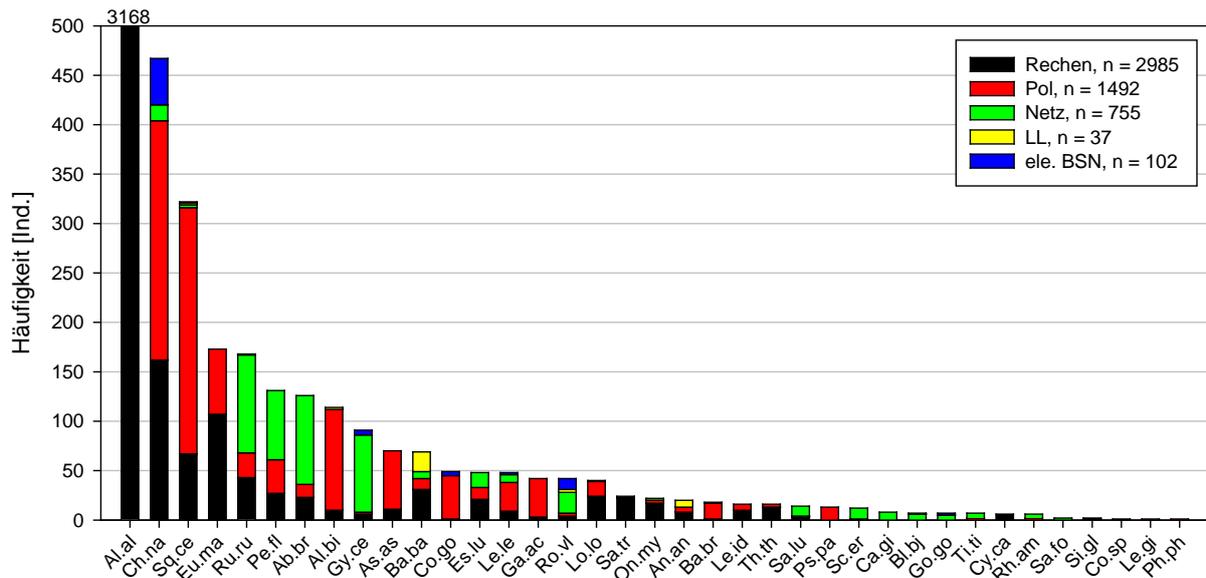


Abbildung 22: Art-Rangkurve des Gesamtanges im Inn. Farben geben die Befischungsmethodik wieder.

In Tabelle 58 ist ein Überblick über die in der Grenzstrecke des Unteren Inn nachgewiesenen Fischarten pro Stauraum dargestellt. Für eine ausführlichere Diskussion der Verbreitung der einzelnen Arten siehe ZAUNER ET AL., 2019b. Hier sei nur darauf hingewiesen, dass fast alle aus dem Stauraum KW Ering-Frauenstein (Stau Ering) bekannten Arten auch aktuell nachgewiesen wurden (rot). Wie bereits oben erwähnt, trifft dies nur auf Huchen und Frauennerfling sowie die wahrscheinlich vorkommende, bisher aber nie nachgewiesene Rußnase nicht zu. Andererseits wurden im Rahmen der aktuellen, sehr umfangreichen Befischungen keine für den Stau Ering neuen Arten nachgewiesen.

Überblick über die in den Stauräumen des Unteren Inn nachgewiesenen Fischarten.

Fischart	Ering-Frauenstein	Eggfing-Oberberg	Schär-ding-Neuhaus	Passau-Ingling	UW Passau-Ingling
Karpfen	✓	✓	✓	✓	✓
Regenbogenforelle	✓	✓	✓	✓	✓
Schied	✓	✓	✓	✓	✓
Nerfling	✓	✓	✓	✓	✓
Güster	✓	✓	✓	✓	✓
Gründling	✓	✓	✓	✓	✓
Schmerle	✓	✓	✓	✓	✓
Brachse	✓	✓	✓	✓	✓
Koppe	✓	✓	✓	✓	✓
Ukr. Bachneunauge	✓	✓	✓	✓	✓
Bachforelle	✓	✓	✓	✓	✓
Aal	✓	✓	✓	✓	✓
Zander	✓	✓	✓	✓	✓
Schneider	✓	✓	✓	✓	✓
Aalrutte	✓	✓	✓	✓	✓
Donau-Weißflossengründling	✓	✓	✓	✓	✓

Fischart	Ering-Frauenstein	Eggfing-Obernberg	Schär-ding-Neuhaus	Passau-Ingling	UW Passau-Ingling
Hecht	√	√	√	√	√
Stichling	√	√	√	√	√
Barbe	√	√	√	√	√
Rotaugen	√	√	√	√	√
Kaulbarsch	√	√	√	√	√
Hasel	√	√	√	√	√
Flussbarsch	√	√	√	√	√
Nase	√	√	√	√	√
Aitel	√	√	√	√	√
Laube	√	√	√	√	√
Giebel	√	√	x	√	√
Schleie	√	√	√	x	√
Rotfeder	√	√	√	√	x
Bachsaibling	√	√	√	x	√
Äsche	√	√	√	x	√
Blaubandbärbling	√	√	√	x	√
Bitterling	√	√	√	x	x
Elritze	√	x	√	x	√
Wels	√	x	x	√	√
Huchen	√	x	√	x	x
Rußnase	x	x	√	√	x
Zope				√	√
Schrätzer				√	√
Zobel				√	√
Kesslergrundel				√	x
Donaukaulbarsch				√	x
Zingel					√
Schwarzmundgrundel					√
Frauennerfling	√				Donau
Nordchin. Schlammpeitzger		√			
Steingreßling		√			
Renke	√				
Sonnenbarsch	√	√			
Streber					Donau
Sichling					Donau
Sterlet					Donau

Tabelle 57: Überblick über die in den Stauräumen des Unteren Inn nachgewiesenen Fischarten. √ ... sicher nachgewiesen, x ... Vorkommen wahrscheinlich, „Donau“ ... Nachweise existieren aus dem Donaustauraum Jochenstein. Grau ... allochthone Arten, fett ... FFH-Art. Datenquellen: österreichisches & deutsches WRRL-Monitoring, BOKU Wien, ezb – TB Zauner, insgesamt 24 Befischungstermine.

Fischbesiedlung der ufernahen Bereiche – Elektrofischung

In Abbildung 24 sind die Ergebnisse der semiquantitativen Elektrofischungen dargestellt. Im Zuge der Polstangenbefischungen wurden recht ähnliche Abundanzen und Biomassewerte in der Stauwurzel und im Stau festgestellt. Auch die Unterschiede zwischen Juli- und Septembertermin waren recht gering. Die Abundanz betrug zwischen 1781 Ind./ha im Stau im Juli und 2441 Ind./ha in der Stauwurzel ebenfalls im Juli. Die Biomasse lag zwischen 28,1 kg/ha in der Stauwurzel im September und 16,6 kg/ha im Stau im Juli.

Die Ergebnisse der Rechenbefischungen schwankten im Vergleich dazu wesentlich stärker. Die Abundanz betrug zwischen 118 Ind./ha in der Stauwurzel in der Nacht im Juli und 2105 Ind./ha ebenfalls im Rahmen einer Nachtbefischung in der Stauwurzel, und zwar im September. Der hohe Wert beruhte allerdings fast ausschließlich auf Massenfängen von Lauben. Die Biomasse betrug zwischen 10,6 kg/ha im Stau bei Nacht im September und 37,6 kg/ha in der Stauwurzel ebenfalls bei Nacht im September. Mit Ausnahme eines Ausreißers waren die Biomassewerte in der Nacht deutlich höher als am Tag, was den Erfahrungen aus zahlreichen Erhebungen an Donau und Inn entspricht. Wie auch bei den Befischungen im Stau Eggfing zeigte sich kein deutlicher Unterschied zwischen Stauwurzel und Stau, was an der Donau hingegen in der Regel deutlich der Fall ist (Zauner et al., 2015). Insgesamt sind sämtliche Bestandswerte als ausgesprochen niedrig zu bezeichnen.

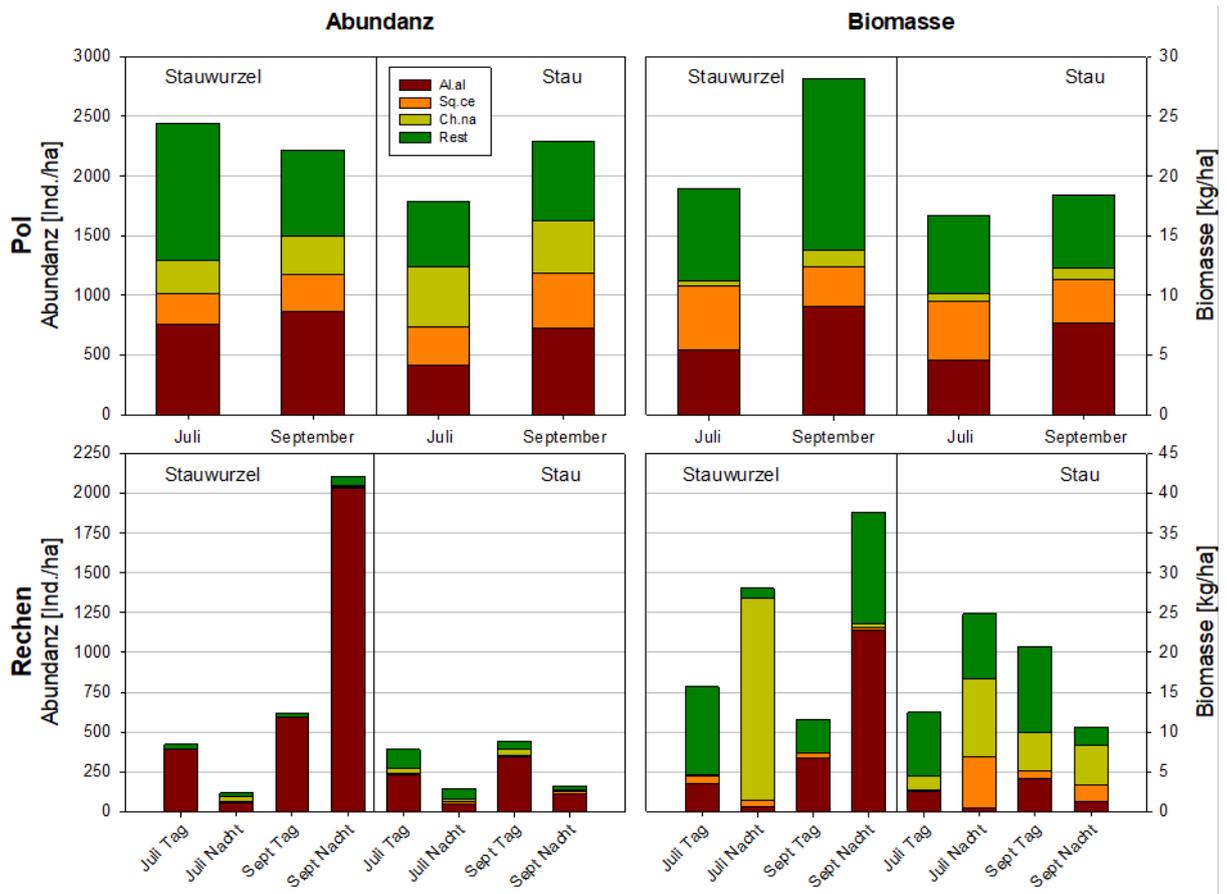
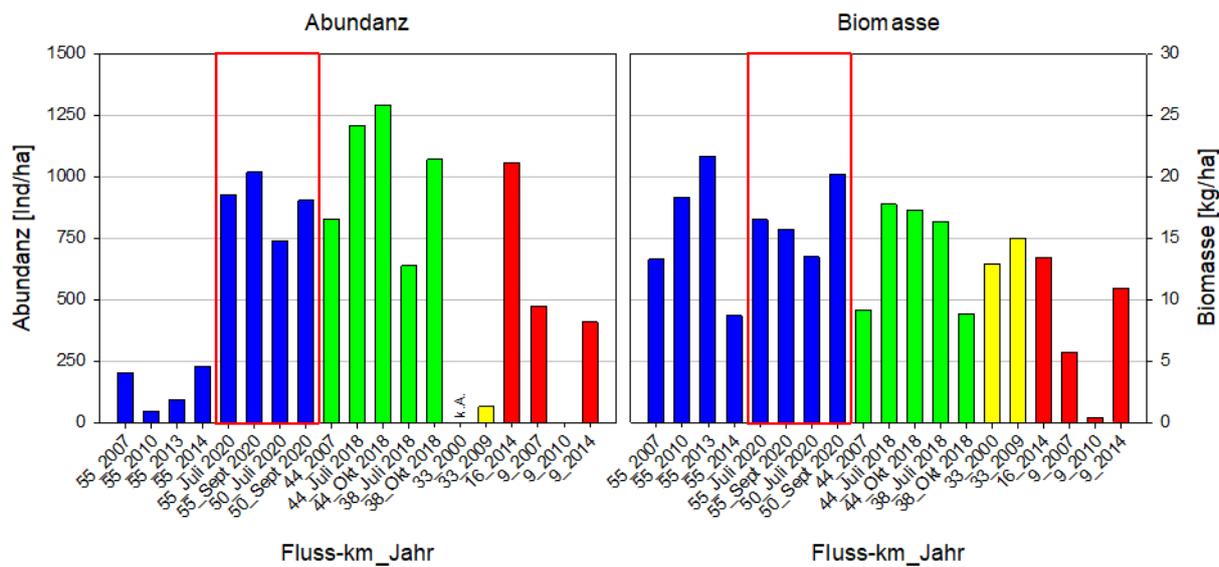


Abbildung 23: Abundanz- und Biomassewerte getrennt nach Befischungsmethode, Gewässerabschnitt und Termin bzw. Tageszeit. Laube, Aitel, Nase und restliche Fischarten differenziert.

Für die Bewertung mittels FIA relevant sind die Biomassewerte am Tag, wobei Rechen- und Polstangenbefischungen in Anlehnung an die Streifenbefischungsmethode nach Schmutz et al. (2001) kombiniert werden (Ergebnistabellen im Anhang). Diese Werte lagen zwischen 13,5 kg/ha im Stau im Juli und 20,2 kg/ha im Stau im September und somit deutlich unter dem Grenzwert für den unbefriedigenden Zustand von 25 kg/ha bzw. sehr deutlich unter jenem für den guten Zustand (50 kg/ha). Die Ergebnisse lagen auf einem sehr ähnlichen Niveau wie bei anderen Befischungen des Unteren Inns bzw. aus dem

Stauraum Ering (Abbildung 24). Allerdings waren die Abundanzwerte deutlich höher als bei den vorangegangenen Befischungen. Da die Abundanz primär von der Jungfischdichte bestimmt wird, könnte dies auf einen günstigen Jungfischjahrgang 2020 zurückzuführen sein. Andererseits könnte auch methodische Ursachen dafür verantwortlich sein.

Die Ergebnisse zeigen, dass eines der Hauptdefizite aus fischökologischer Sicht – ähnlich wie in der Staukette der österreichischen Donau – der insgesamt sehr geringe Fischbestand, der sich in geringen Biomassewerten niederschlägt, darstellt. Im Gegensatz zur Donau liegen allerdings aus dem Inn keine bis in die 1980er-Jahre zurückliegenden Zeitreihen vor, so dass die Entwicklung in den letzten Jahrzehnten nicht anhand von Elektrofishereidaten analysiert werden kann.



Reihung nach Fluss-km und Erhebungsjahr. Blau ... Stauraum Ering-Frauenstein, grün ... Stauraum Eggfling-Obernberg, gelb ... Stauraum Schärding-Neuhaus, rot ... Stauraum Passau-Ingling. Rot umrahmt ... aktuelle Erhebungen. Datenquellen: österreichisches GZÜV-Monitoring & BOKU Wien.

Abbildung 24: Vergleich von Abundanz und Biomasse bei unterschiedlichen Befischungen im Unteren Inn (Kombination aus Polstangen- und Rechenbefischungen).

Fischbesiedlung der Flusssohle – elektrisches Bodenschleppnetz und Langleinen.

Einen Überblick über den Fang mittels elektrischem Bodenschleppnetz gibt Tabelle 58. Insgesamt wurden 102 Individuen aus zehn verschiedenen Arten gefangen. Nase, Laube und Donau-Weißflossengründling dominierten den Fang. Das größte gefangene Individuum war der oben erwähnte Wels mit 1330 mm Totallänge, das kleinste Individuum eine Koppe mit 55 mm. Der CPUE aller Arten lag im Juli bei 2,38 Ind./100m und im September bei 4,22 Ind./100m.

Übersicht über den Gesamtfang mittels elektrischem Bodenschleppnetz.

Familie	Art	Stauwurzel		Stau		gesamt	
		n	CPUE [Ind/100m]	n	CPUE [Ind/100m]	n	TL Min.
Cottidae	Koppe	2	0,11	2	0,15	4	55-70
Cyprinidae	Laube	14	0,78	14	1,01	28	105-160
	Nase	16	0,89	31	2,21	47	70-195
	Gründling	2	0,11	-	-	2	100-125
	Hasel	1	0,06	1	0,07	2	85-110
	Weißflossen- gründling	6	0,33	5	0,35	11	65-115
	Rotaugen	-	-	1	0,07	1	170
	Aitel	-	-	1	0,07	1	395
Percidae	Kaulbarsch	2	0,11	3	0,21	5	75-85
Siluridae	Wels	-	-	1	0,07	1	1330
	Total	43	2,38	59	4,22	102	55-1330

Tabelle 58: Übersicht über den Gesamtfang mittels elektrischem Bodenschleppnetz.

Im Vergleich zu unterschiedlichen Erhebungen in der österreichischen Donau ist der CPUE (catch per unit effort) als niedrig anzusehen, wobei auch aus der Donau einzelne „Ausreißer“ mit sehr niedrigem CPUE existieren (Abbildung 25).

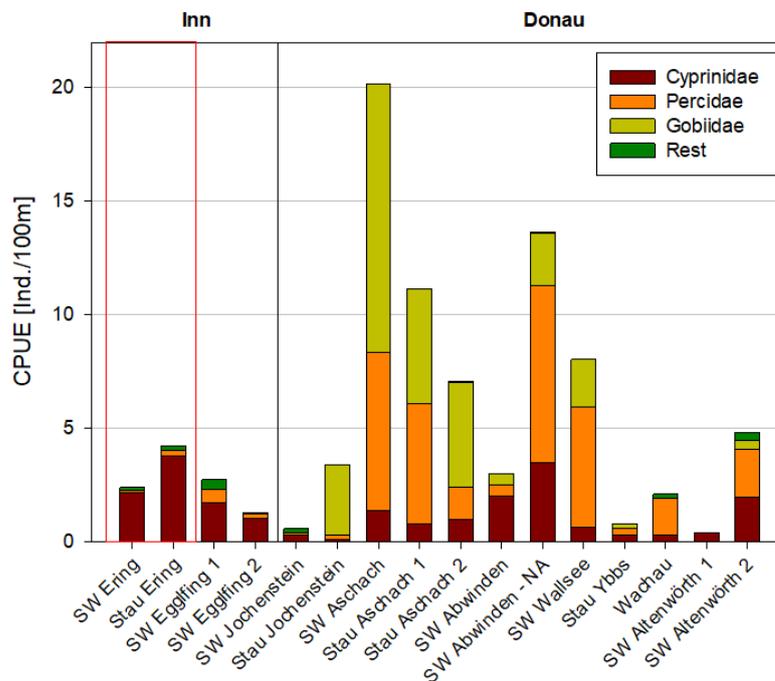


Abbildung 25: CPUE bei Erhebungen mittels Elektrischem Bodenschleppnetz in der Donau sowie aktuelle Erhebung im Inn (rot umrahmt). Reihung in Fließrichtung. Datenquellen: ezb – TB Zauner.

Bei einem Vergleich zwischen Inn und Donau muss bedacht werden, dass bei den meisten Erhebungen in der Donau Gobiiden und Donauperciden einen sehr wesentlichen

Anteil des Gesamtfanges ausmachen. Diese eher schwimmschwachen Arten dürften mit der Methode wesentlich besser zu fangen sein als beispielsweise größere Cypriniden, welche kaum erfasst werden. Im Stau Ering kommen diese beiden Gruppen aktuell nicht vor, so dass sich der Fang in quantitativer Hinsicht primär aus Cypriniden, Kaulbarschen und Koppen zusammensetzt. Betrachtet man nur den CPUE der Cypriniden, liegt dieser zumindest beim zweiten Termin sogar über jenem aller Erhebungen aus der Donau. Auch die anderen Ergebnisse aus dem Inn zeigen bezüglich der Cypriniden durchaus mit der Donau vergleichbare CPUEs. Die Bestandsdichte der Cypriniden an der Sohle dürfte somit auf einem ähnlichen Niveau liegen wie in Staubereichen der österreichischen Donau.

Mittels Langleinen konnten 37 Individuen aus acht verschiedenen Arten gefangen werden. Wie auch 2018 im Stau Eggfing war die Barbe mit 54 % des Gesamtfanges die dominierende Art, gefolgt von Aal und Donau-Weißflossengründling. Der CPUE lag mit 1,85 Ind./LL deutlich unter dem 2018 im Stau Eggfing festgestellten Wert von 2,88 Ind./LL. Beide Werte sind deutlich geringer als die üblicherweise in der Donau festgestellten CPUEs, wobei dies – wie beim elektrischen Bodenschleppnetz - zum Großteil auf das Fehlen von Donauperciden und insbesondere von Gobiiden (in der Grafik mit allochthon gekennzeichnet) zurückzuführen ist.

Wie auch 2018 im Stau Eggfing zeigt sich, dass die beiden Methoden zur Erhebung der Fischbesiedelung der Sohle wesentliche zusätzliche Ergebnisse zur standardmäßigen Elektrofischerei erbrachten, wenngleich im Gegensatz zu 2018 keine neuen Arten nachgewiesen werden konnten. Insbesondere Donau-Weißflossengründlinge, aber auch subadulte Barben wurden primär mittels Bodenschleppnetz bzw. Langleine gefangen. Auch die Tatsache, dass sowohl die Donauperciden Streber, Zingel, Schräzter und Donaukaulbarsch als auch Gobiiden aktuell im Stau Ering nicht vorkommen, erscheint aufgrund der doch recht umfangreichen Erhebungen an der Stromsohle somit als gut abgesichert. Wären nur die Uferbereiche befischt worden, wäre diese Aussage mit wesentlich größeren Unsicherheiten behaftet.

Fangzahl, CPUE (catch per unit effort) und Spannweite der Totallänge (TL) aller per Langleine gefangenen Fische.

Familie	Art	n [Ind.]	CPUE [Ind./LL/12h]	Rel. Anteil [%]	TL [mm]
Anguillidae	Aal	7	0,35	18,9	320-650
Gadidae	Aalrutte	1	0,05	2,7	330-330
Cyprinidae	Laube	1	0,05	2,7	140-140
	Schneider	2	0,10	5,4	100-110
	Barbe	20	1,00	54,1	185-460
	Güster	1	0,05	2,7	160-160
	Donau-Weißflossengründling	3	0,15	8,1	100-145
	Aitel	2	0,10	5,4	190-240
	Total	37	1,85	100	100-650

Tabelle 59: Fangzahl, CPUE (catch per unit effort) und Spannweite der Totallänge (TL) aller per Langleine gefangenen Fische.

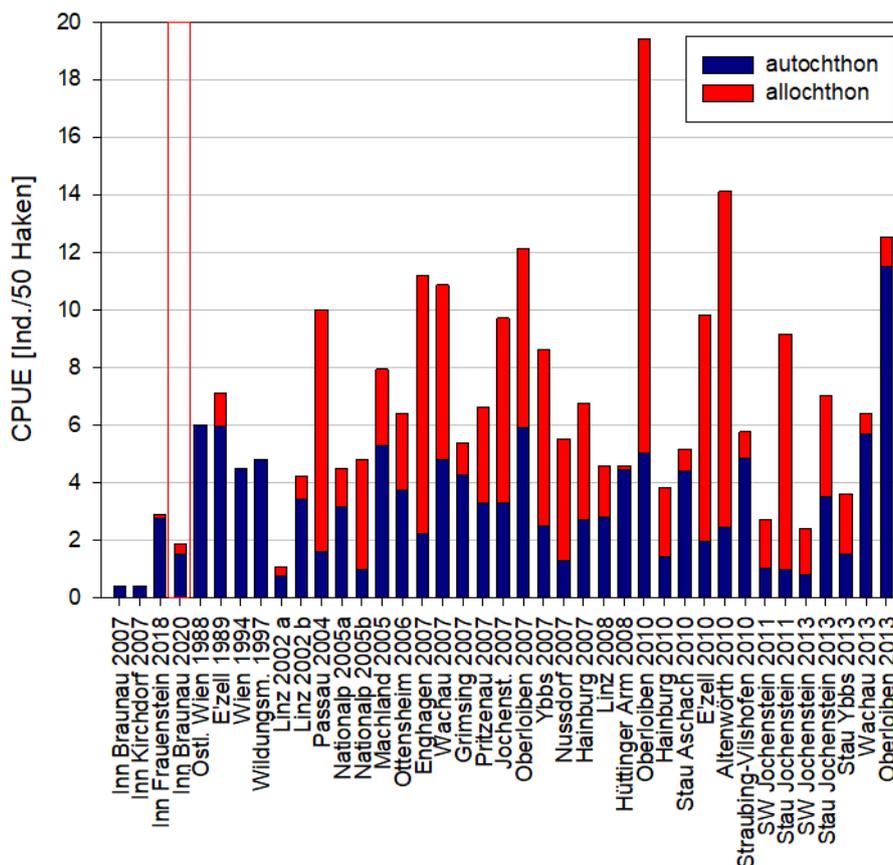


Abbildung 26: Vergleich des CPUEs bei unterschiedlichen Erhebungen mittels Langleinen in Inn (ersten 3 Datensätze, aktuelle Erhebung rot umrahmt) und Donau, gereiht nach Jahr der Erhebung

Bestand ausgewählter Arten

Im LBP (Anlage 35.0, Kap. 3.6.3.7) finden sich detaillierte Angaben zur festgestellten Situation ausgewählter Arten (Laube, Barbe, Nase, Aitel, Äsche, Ukrainisches Bachneunauge, Schied, Koppe, Bitterling, Donau-Weißflossengründling, Steingreßling, Huchen, Strömer, Frauennerfling, Schlammpeitzger).

4.8.8.5 Altwasserzug in der Eringer Au

2015 wurden Befischungen im Altwasserzug in der Eringer Au durchgeführt. Damit stehen beispielhaft Daten für ein Gewässer in einem ausgedämmten Auenbereich zur Verfügung.

Insgesamt wurden 570 Individuen aus 18 Arten gefangen. Die mit 15 Arten höchste Artenzahl wurde im größeren Augewässerkomplex (Karpfenstein und Großer Zwergsbau) festgestellt. Die Fischzönose setzt sich ausschließlich aus limnophilen und strömungsin indifferenten Arten zusammen. Die häufigsten Arten sind Rotaugen, Rotfeder, Hecht, Schleie und Bitterling. Weiters häufig sind die allochthonen Arten Sonnenbarsch und Aal sowie der Flussbarsch. Besonders hervorzuheben ist der Nachweis von sieben Individuen des Moderlieschens, das sowohl in Südbayern als auch in Österreich sehr selten ist.

Nachgewiesene Arten mit verwendeten Abkürzungen und Fangzahlen in den einzelnen Gewässern

A ... Karpfenstein, B ... Großer Zwergsbau, C ... Kleiner Zwergsbau, D ... Graben oben, E ... Ausrinn Karpfenstein, F ... Graben oh Durchlass, G ... Kirnbach.

dt. Name	wiss. Name	Abk.	A	B	C	D	E	F	G	gesamt
Brachse	<i>Abramis brama</i>	Ab.br		10						10
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	Al.al		2						2
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	Ca.gi		1						1
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	Cy.ca		1						1
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	Go.go				1		7	1	9
Moderlieschen	<i>Leucaspius delineatus</i>	Le.de	1	6						7
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Le.le						12	2	14
Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>	Ps.pa	1							1
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	Rh.am	6	18						24
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	Ru.ru	24	16	1	1		1		193
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Sc.er	81	4						85
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	Sq.ce	1					29		30
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	Ti.ti	10	35					8	53
Hecht	<i>Esox lucius</i>	Es.lu	37	48			2		1	88
Aalrutte	<i>Lota lota</i>	Lo.lo							1	1
Flußbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	Pe.fl	10	6	1			1		18
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i>	Le.gi	22							22
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	An.an	4	7						11

Tabelle 60: Nachgewiesene Arten mit taxonomischer Stellung, verwendeten Abkürzungen, Fangzahlen in den einzelnen Gewässern und Gefährdungsgrad laut aktueller roter Listen

Abundanz und Populationsaufbau

Die gesamte Artenassoziation des größeren Augewässerkomplexes deutet auf eine geringe Vernetzung des Gewässers mit dem Hauptstrom hin. Laube, Brachse und Aitel, die in angebundenen Altarmen oft sehr hohe Dichten erreichen, machen nur sehr geringe Anteile der Fischfauna aus, während Rotauge, Flussbarsch und Hecht häufig vorkommen. Letztere Arten bewohnen zwar praktisch alle Gewässertypen des Fluss-Au-Systems, erreichen aber gerade in isolierten Augewässern (Plesiopotamon) oft hohe relative Anteile. Die Dominanz des Hechtes ist ebenfalls typisch für diesen Gewässertyp, da die stark optisch orientierte Art im Gegensatz zu Zander, Wels und Schied klare, strukturreiche Gewässer bevorzugt. Auffällig ist die geringe Größe des 0+ Jahrganges von im Mittel 140 mm, die auf vergleichsweise geringe sommerliche Wassertemperaturen und/oder geringe Nahrungsverfügbarkeit hindeutet. Leider liegen keine Temperaturdaten aus den Altgewässern vor. Derzeit wird der Gewässerkomplex über den Inn mit mehreren hundert Sekundenlitern dotiert, was dazu führen könnte, dass die sommerlichen

Wassertemperaturen entsprechend niedrig bleiben. Überraschend ist, dass trotz dieser Dotation kein größerer Einfluss des Inns in Form von Eindrift von Jungfischen feststellbar ist, was sich durch höhere Anteile für den Hauptfluss typischer Arten äußern würde.

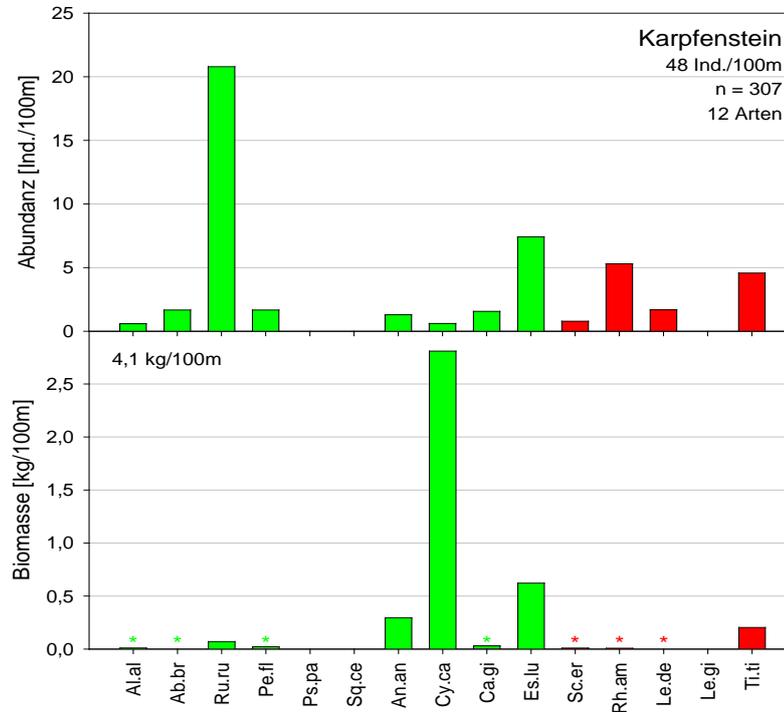


Abbildung 27: Individuen- und Biomasseverteilung im Altarm Karpfenstein

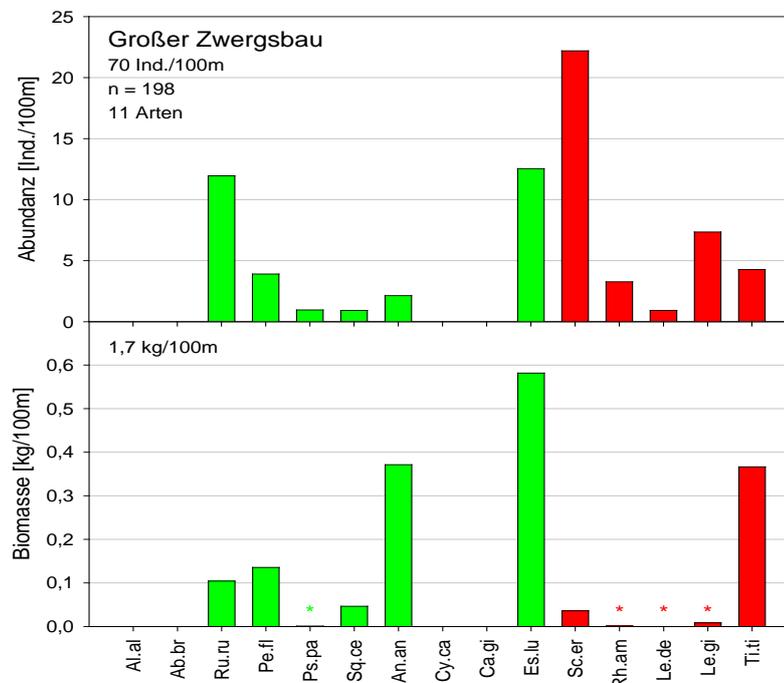


Abbildung 28: Individuen- und Biomasseverteilung im Altarm Großer Zwergsbau

Der Populationsaufbau der wichtigsten Arten ist in Abbildung 29 dargestellt. Intakte Populationen konnten primär bei Rotauge, Schleie und Hecht festgestellt werden. Bei letzteren beiden Arten handelt es sich um fischereiwirtschaftlich bedeutende Arten, die oftmals durch Besatzmaßnahmen gefördert werden. Im vorliegenden Gewässer liegt dagegen ein sehr gut reproduzierender, sich selbst erhaltender Bestand vor, der durch eine hohe Dominanz von 0+ Individuen gekennzeichnet ist. Bei der limnophilen Rotfeder fällt ein geringer Anteil an älteren Stadien auf, dies könnte aber auf methodische Ursachen zurückzuführen sein, da die Art bzw. dieses Altersstadium aufgrund ihrer pelagischen Lebensweise in Elektrofischereifängen unterrepräsentiert sein kann. Beim Moderlieschen wurde nur ein geringer Bestand nachgewiesen, die Art macht nur einen sehr kleinen Anteil der Fischzönose aus. Der Bitterling weist hingegen insbesondere im oberen Teil eine intakte Population auf, auch wenn adulte Tiere etwas überrepräsentiert sind. Demnach muss das Gewässer auch einen Bestand an Großmuscheln (*Unio* sp., *Anodonta* sp.) aufweisen, da die Art für die Fortpflanzung obligatorisch auf diese angewiesen ist. Aitel konnten mit einer Ausnahme nur im Graben oberhalb des Durchlasses nachgewiesen werden, obwohl diese ubiquitäre Art gerade im Herbst in Altarmen oft sehr häufig zu finden ist. Wie bereits erwähnt, deutet dies auf eine geringe Konnektivität des Gewässersystems mit dem Hauptstrom hin. Der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), eine sehr seltene Art der Innauen, konnte im Rahmen vorliegender Untersuchungen nicht nachgewiesen werden. Derzeit ist am Unteren Inn nur ein Vorkommen dieser hochgradig gefährdeten Art im Bereiche bei Mühlheim bekannt (SCHAUER et al. 2013). Das vorliegende Gebiet weist allerdings durchaus geeignete Schlammpeitzgerhabitate auf, weshalb eine gezielte Nachsuche in den kleineren Tümpeln und Grabensystemen sinnvoll wäre, die nicht im Fokus der aktuellen Untersuchung standen. Sollte sich herausstellen, dass im Gebiet kein Schlammpeitzgervorkommen besteht, würde es sich sehr gut für eine Wiederansiedelung eignen.

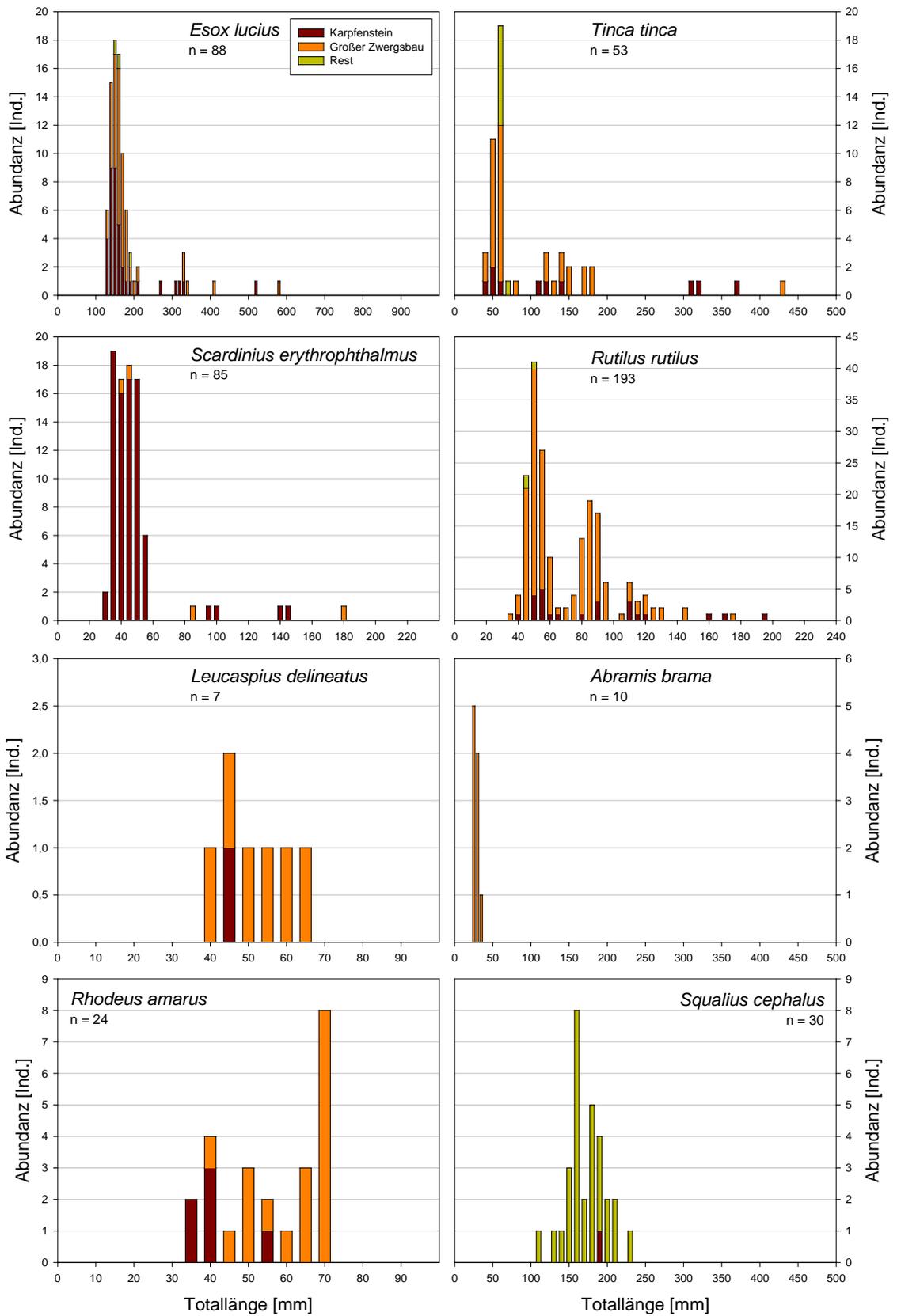


Abbildung 29: Längenfrequenzdiagramme der wichtigsten Arten

Artsteckbrief Moderlieschen (*Leucaspius 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 Donauroum 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 Rotfeder 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 Ausströmöffnung 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 veränderter 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.

4.8.9 Schmetterlinge

Die Erfassung von Schmetterlingen und Widderchen erfolgte 2015 sowohl am Damm Ering als auch am Damm Simbach (Methodik s. LBP, Kap. 2.2.3.8). Außerdem wurden Daten des ersten Durchgangs des Monitorings zum Umgebungsgewässer Ering-Frauenstein (2019) berücksichtigt (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2020).

Innerhalb des Stauraums erfolgten keine Erhebungen zur Schmetterlingsfauna, dazu wird ein Überblick von W. Sage (in LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2014) wiedergegeben.

4.8.9.1 Aktuelle Daten für die bayerischen Auen

Schmetterlinge wurden 2015 in der Eringer Au erhoben (Antragsunterlagen Umgebungsgewässer) sowie ebenfalls 2015 am Damm Simbach (Grundlage für Dammpflegeplan). 2019 wurden Erhebungen am Damm Ering durchgeführt (Monitoring zu Umgebungsgewässer und Dammanpassung).

Eringer Au / Staudamm Ering

Insgesamt wurden im Rahmen der Kartierungen 2015 30 Tagfalterarten nachgewiesen (s. Tabelle 64). Dabei kommen mit Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*), Faulbaumbläuling (*Celastrina argiolus*), Kleinem Eisvogel (*Limenitis camilla*) und Kleinem Schillerfalter (*Apatura ilia*) Arten vor, die ihre Verbreitungsschwerpunkte im Auwald besitzen bzw. nur noch hier regelmäßig auftreten. Hier sind, vor dem Hintergrund der anhaltenden Lebensraumverluste, auch Arten der Wälder wie C-Falter (*Polygonia c-album*), Waldbrettspiel (*Pararge aegeria*) und Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*) zu nennen, die in den meisten Waldlebensräumen rückgängig sind.

Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) und Postillon (*Colias croceus*) sind, wie die 2019 am Damm gefundene Goldene Acht (*Colias hyale*), Arten des Offenlandes die z. T. ausgeprägte Wanderungen durchführen und sich hierbei an den Inndämmen als blütenreiche Lebensräume orientieren. Von den Arten sind tlw. ausgeprägte Bestandsschwankungen bekannt, insgesamt ist jedoch auch für diese Arten von einem deutlichen Rückgang auszugehen, so dass sie in der offenen Kulturlandschaft fast vollständig verschwunden sind.

Dies gilt auch für die Arten die zumeist auf langgrasiges +/- extensives Grünland angewiesen sind. Hier sind das Große Ochsenauge (*Manolia jurtina*), der Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus*) und der Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) zu nennen. Die Arten sind an verschiedene Gräser, v. a. Schwingel-Arten (*Festuca spp.*) oder Rispengräser (*Poa ssp.*), als Raupenfutterpflanzen gebunden, die bei großen Düngergaben ausfallen. Des Weiteren ist v. a. für den Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) eine extensive Bewirtschaftung in maximal zweischüriger Mahd mit einem späten letzten Mahdtermin entscheidend. Die meisten der vorgenannten Arten nutzen die vorhandenen extensiven Bereiche also im Sinne eines „Sekundärstandortes“, da ihr eigentlicher Vorkommensschwerpunkt im extensiven Wirtschaftsgrünland liegt, das jedoch in weiten Teilen der umgebenden Kulturlandschaft nicht mehr existiert.

Als Arten mit Schwerpunkthabitaten in gut ausgeprägten Traufbereichen von Wäldern bzw. Gehölzen i. d. R. in Verzahnung mit Altgrasfluren sind u. a. der Rostfarbige Dickkopffalter (*Ochlodes sylvanus*), der Gelbwürfelige Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*), der Schwarzkolbige Braundickkopffalter (*Thymelicus lineolus*) und der Kaisermantel (*Argynnis paphia*) zu nennen.

Als im Auebereich ebenfalls natürlicherweise vorkommende Arten der nährstoffreicheren Lebensräume wie nitrophilen Staudenfluren sind u. a. die eurytopen und ungefährdeten Nesselfalterarten wie beispielsweise Tagpfauenauge (*Inachis io*), Landkärtchen (*Araschnia levanna*) oder Kleiner Fuchs (*Aglais urticae*) anzuführen. Der im Gebiet noch regelmäßig auftretende Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*) profitiert von der nicht vorhandenen Düngung und vielen z. T. lückigen Vegetationsbeständen und Säumen mit einer hohen Dichte u. a. Hornklee (*L. corniculatus*) bzw. weiterer Leguminosen, die neben ihrer Bedeutung als Raupenfutterpflanze auch bevorzugte Nektarspender darstellen. Im Anschluss sind die Arten tabellarisch dargestellt.

Anfang Juni wurde im Waldrandbereich ein dunkler Zipfelfalter ohne orange Binde auf der Hinterflügeloberseite und ohne deutlich ausgeprägtes Weißes-W (*S. w-album*) bzw. blauen Schuppen auf der Hinterflügelunterseite beobachtet. Das Tier saß auf einer Clematis-Ranke im Halbschatten und flog auf, ohne dass es gefangen werden konnte. Aufgrund der Merkmalskombination und des Lebensraums wird der Fund als Brauner Eichen-Zipfelfalter cf. (*Satyrium ilicis*) behandelt.

Gegenüber der Kartierung 2015 wurden 2019 am Damm zusätzlich Kurzschwänziger Bläuling (*Cupido argiades*) und der seltene Idasbläuling (*Plebeius idas*) festgestellt.

Liste der 2015/19 nachgewiesenen Tagfalterarten

Art		Eing 2015	+ Ering 2019	+ Simbach
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	X	x	x
Aurorafalter	<i>Antocharis cardamines</i>	X	x	
Kleiner Schillerfalter	<i>Apatura ilia</i>	X		
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>	X		
Landkärtchen	<i>Araschnia laevana</i>	X	x	x
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>	X		
Gelbwürfeliges Dickkopffalter	<i>Carterocephalus palaemon</i>	X		
Faulbaumbläuling	<i>Celastrina argiolus</i>	X		
Kleiner Heufalter	<i>Coenonympha pamphilus</i>	X	x	x
Postillon	<i>Colias croceus</i>	X	x	
Goldene Acht	<i>Colias hyale</i>		x	x
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>		x	x
Zwergbläuling	<i>Cupido minimus</i>			x
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	X	x	x
Wolfsmilchschwärmer	<i>Hyles euphobiae</i>	X		
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	X	x	
Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i>	X	x	x
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>	X		
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	X		
Taubenschwänzchen	<i>Macroglossum stellatarum</i>			x
Schachbrett	<i>Melanargia galathaea</i>	X	x	
Rostfarbiges Dickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>	X	x	x

Art		Eing 2015	+ Ering 2019	+ Simbach
Schwabenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	X		x
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>	X		
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	X	x	
Rapsweißling	<i>Pieris napi</i>	X	x	
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	X	x	x
Idasbläuling	<i>Plebeius idas</i>		x	
Kronwickenbläuling	<i>Plebeius argyrognomon</i>			x
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>	X		
Himmelblauer Bläuling	<i>Polyommatus bellargus</i>			x
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	X	x	
Kleiner Würfel-Dickkopffalter	<i>Pyrgus malvae</i>	X		
Brauner Eichen-Zipfelfalter cf	<i>Satyrium ilicis</i>	X		
Schwarzkolbiger Braundickkopffalter	<i>Thymelicus lineolus</i>	X	x	
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	X	x	x
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	x	x	
Sechsfleck-Widderchen	<i>Zygaena filipendulae</i>			x

Rote-Liste (Bayern Stand 2016, Deutschland Stand 2011): V = Art der Vorwarnstufe; 2 = stark gefährdet

Tabelle 61: Liste der nachgewiesenen Tagfalterarten

Staudamm Simbach

Am Staudamm Simbach wurden 2015 insgesamt wurden 17 Tagfalter- und 3 Nachtfalterarten (Beifunde) nachgewiesen. Zusätzlich zu den auch bei Ering gefundenen Arten kommen hier der Nachtfalter Wolfsmilchschwärmer (*Hyles euphorbiae*) und Zwerg-Bläuling (*Cupido minimus*) vor. Auch der Nachweis des Sechsfleck-Widderchens ist mittlerweile bemerkenswert.

V.a. auf der Biotopfläche bei Eglsee (Eringer Au) kommen weitere Arten vor, darunter der Labkrautschwärmer (*Hyles galii*, RLB 2), der Rostgelbe Magerrasen-Zwergspanner (*Idaea serpentata*, RLB V) und die Schmalflügelige Schilffeule (*Chilodes maritima*, RLB 3; SAGE in LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2017).

4.8.9.2 Überblick zur Schmetterlingsfauna des Stauraums

Derzeit sind aus dem Gebiet zwischen Salzachmündung und Ering etwa 700 Schmetterlingsarten der Innauen sowie der unteren Stufen der Niederterrasse bis etwa zur B12 (alt) bekannt (SAGE unveröffentlicht), die hier festgestellte Artenzusammensetzung lässt sich im Wesentlichen auch auf den behandelten Stauraum Ering-Frauenstein übertragen.

Im Folgenden werden die verschiedenen Falterlebensräume, deren Entwicklung, sowie mögliche Maßnahmen zu deren Erhaltung, bzw. Verbesserung aufgezeigt. Neben Schmetterlinge wird teilweise auch auf relevante Arten anderer Insektengruppen behandelt.

Schilfbestände

Ohne Zweifel gehören die Schilfbestände und damit die schilfbewohnenden Schmetterlingsarten, überwiegend Eulen (*Noctuidae*), (noch) zu den Gewinnern. So konnten alle in Südostbayern in jüngerer Zeit nachgewiesenen „Schilfeulen“ (RUCKDESCHEL, 2011) auch am Unteren Inn gefunden werden (SAGE, 1996). Einige Arten wie Ried-Weißstrie-meneule (*Simyra albovenosa*) (RL 1) und Röhrichteule (*Phragmatiphila nexa*) (RL 3) so-gar nur hier. Weitere für die „Schilfwälder“ des Unteren Inn typische Arten sind Spitzflü-gel-Graseule (*Mythimna straminea*) (RL V), Zweipunkt-Schilfeule (*Lenisa geminipuncta*) (RL V), Schmalflügelige Schilfeule (*Chilodes maritima*) (RL 3), und Rohrglanzgras-Schil-feule (*Archanara neurica*) (RL 2).

Da ausgedehnte Schilfbestände in Deutschland wie auch in Bayern eher selten und zu-dem rückläufig sind, findet man diese Arten auch in der Roten Liste Bayern, überwiegend bei den höheren Gefährdungsstufen.

Den Schilfbeständen im Europareservat „Unterer Inn“ und damit auch dem Stauraum Ering/Frauenstein kommt daher eine hohe Bedeutung für den Arterhalt der „Schilfeulen“ zu, dem bei möglichen, anstehenden Eingriffen Rechnung getragen werden muss.

Weichholzaue

Wenn von Weichholzaue innerhalb der Dämme die Rede ist, wäre die Bezeichnung Sil-berweiden-Auwald eigentlich zutreffender. Die Silberweide (*Salix alba*) ist die erste Baumart, die sich auf den Inseln und Anlandungen innerhalb der Stauseen am unteren Inn ansiedelt (REICHHOLF 2001). Sie bildet auch heute noch auf großen Flächen annä-hernd Reinbestände und erst allmählich gesellen sich weitere Baumarten der Weichholz-ae dazu. Insbesondere durch die Fällungen der Biber wird dieser Prozess nun etwas beschleunigt. Dennoch sind diese Bereiche im Vergleich zu den ausgedeichten Auwäl-dern noch relativ artenarm, zumindest was die Schmetterlingsfauna betrifft. Noch fehlt es an einem reichhaltigen Angebot geeigneter Raupenfutterpflanzen. Die Silberweide wird zwar von einigen polyphagen Schmetterlingsarten wie Schwärmern, Zahnspinnern, Eulen und Spannern als Raupenfutterpflanze genutzt, ist jedoch meist nur die zweite Wahl.

4.8.10 Käfer

4.8.10.1 Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*)

Der Scharlachkäfer wurde 2015 in den Auen am Innkraftwerk Ering-Frauenstein kartiert sowie 2019 am Innkraftwerk Braunau-Simbach im Bereich des geplanten Umgehungsge-wässers.

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 zwi-schen 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 Fraßtätigkeit 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 Stammoberfläche 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.

Eringer Au

Während der Untersuchung 2015 wurden an den Probestellen 01, 04 und 05 im Oberwasser des Kraftwerks und an allen Probestellen (05-07) im Unterwasser der Staustufe Larven der Art nachgewiesen. Dabei handelte sich sowohl um liegende, wie auch stehende Totbäume mit Durchmessern zwischen 30 und ca. 50 cm mit typischer nasser bis feuchter Bast- und Kambiumschicht. Lediglich an PF02 war das untersuchte Substrat nicht feucht genug, um der Art besiedelbare Strukturen zu bieten.

Neben diversen Larvalfunden gelang auch ein zweimaliger Nachweis von Imagos der Art. Ein Käfer wurde an PF05 beobachtet, ein weiterer fiel bei der Suche nach geeigneten Probestellen Anfang Mai 2015 auf, wie er auf einer moosbewachsenen, halb liegenden Weide umherlief und schließlich abflog. Neben dem Scharlachkäfer wurde auch ein zumindest in der Region typischer Begleiter der Art an Pappeln, der Abgeplattete Stutzkäfer (*Hololepta plana*), festgestellt.

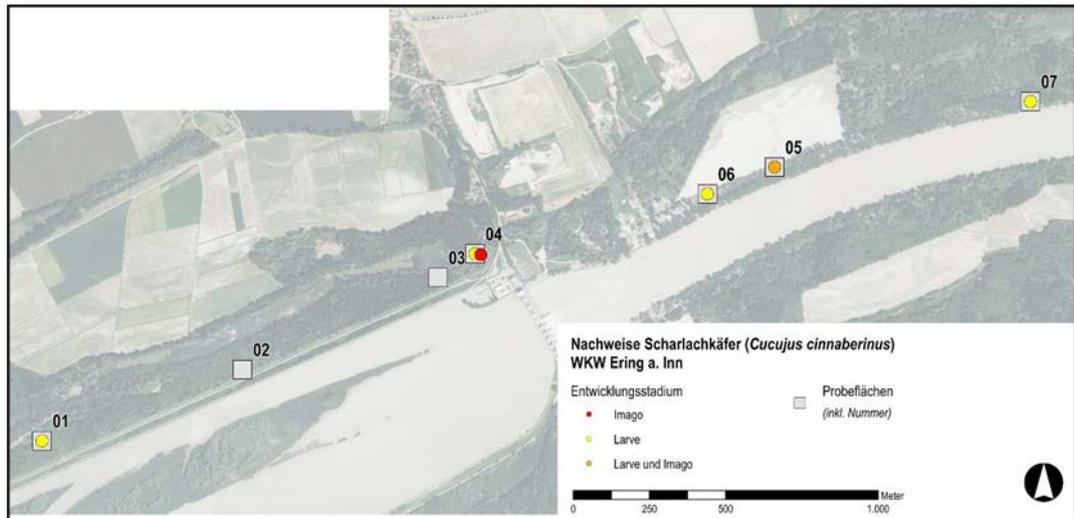


Abbildung 30: Lage der Probeflächen und Nachweise der Scharlachkäfers in der Eringer Au (2015)

Simbacher / Kirchdorfer Au

In diesem Untersuchungsgebiet wurden an drei Bäumen Larven des Scharlachkäfers nachgewiesen. Insgesamt wurden nur wenige Bäume mit loser Rinde im Untersuchungsgebiet gefunden. Neben den direkten Nachweisen befindet sich im UG liegendes Totholz, bei dem anhand des Zersetzungsgrads ein Vorkommen des Scharlachkäfers nicht ausgeschlossen werden kann. Weitere Angaben zum Vorkommen aus der ASK beziehen sich auf die Simbacher Au in der die Art 2018 ebenfalls nachgewiesen wurde (MANHART unveröffentlicht).

Bisherige Entwicklung der Scharlachkäfer-Population am Unteren Inn

Über die Entwicklung der Scharlachkäfer-Population am Unteren Inn gibt es keine historischen Daten. BUSSLER (2002) stellt jedoch in seiner Untersuchung zur Faunistik und Ökologie des Scharlachkäfers fest, dass insbesondere in der Zeit zwischen 1950 und 1980 Bayern weit Nachweise des Käfers größtenteils fehlen. Dies führt er auf einen Mangel an Brutmaterial in der Nachkriegszeit zurück. Erst mit der Anreicherung von stärker dimensioniertem Totholz, dürften sich verbliebene Restpopulationen wieder ausgebreitet haben. Dem Biber (*Castor fiber*) schreibt BUSSLER (2002) eine besondere Rolle zu und weist darauf hin, dass dieser in den letzten Jahrzehnten, den Aufbau individuenreicher Populationen und Arealerweiterungen gefördert habe.

Die Innauen am Unteren Inn waren in früheren Zeiten vorwiegend niederwaldartig genutzt (REICHHOLF 2002). Da der Käfer auf frisches Totholz stärkerer Dimension (BHD > 30 cm) angewiesen ist, ist anzunehmen, dass sich die Art in dieser Phase überwiegend auf extensiv genutzte oder ungenutzte Auwaldbereiche beschränkt hat. Erst mit der Aufgabe der Niederwaldnutzung Ende der 60er Jahre und der Ausweisung als Naturschutzgebiet (im Jahr 1972), dürfte sich der Scharlachkäfer am Unteren Inn weiter ausgebreitet haben. Etwa zeitgleich wurde der Biber wiederangesiedelt, was sicherlich begünstigend auf seine Ausbreitung im Gebiet gewirkt hat. Mit dem Bau der Staustufen und Dämme blieben sommerliche Hochwässer aus, was eine landwirtschaftliche Nutzung in den

ausgedehnten Bereichen ermöglichte. Der Umwandlung von Wald in landwirtschaftliche Fläche fielen größere Auwaldflächen zum Opfer (LINHARD & WENNINGER 1980). Für den Scharlachkäfer bedeutete dies mit Sicherheit einen Verlust von (potentiellem) Brutsubstrat und Lebensraum.

Der Scharlachkäfer wurde von BUSSLER (2002) im Jahr 2001 am Inn zwischen Töging und Pocking, mit einer erfassungstechnischen Lücke zwischen Perach und Pocking, nachgewiesen. Mittlerweile ist diese Kenntnislücke geschlossen, so dass aktuell davon auszugehen ist, dass der Scharlachkäfer entlang des Inns zwischen Töging und Neuhaus am Inn durchgehend in geeigneten Auwäldern vorkommt (BUSSLER mündl.). Auch entlang der Salzach kommt die Art von ihrer Mündung bis etwa Höhe Freilassing vor.

Mehrere Larven des Scharlachkäfers konnten außerdem von ZODER (mündl.) am 10.07.2012 in der Urfarer Aue an Esche gefunden werden. Mittlerweile wurden im Rahmen der Kartierungen zu den jeweiligen Umgebungsgewässern und sonstigen Maßnahmen aber an sämtlichen Kraftwerken am unteren Inn in den jeweiligen Auengebieten Bestände des Scharlachkäfers erfasst, so dass – geeignete Waldstrukturen vorausgesetzt – von einem durchgehenden Vorkommen in den Innauen ausgegangen werden kann.

4.8.10.2 Laufkäfer

Laufkäfer wurden 2015 zu den Antragsunterlagen zum Umgebungsgewässer und Insel-Nebenarmsystem am Innkraftwerk Ering-Frauenstein sowie 2019 im Rahmen des Monitorings zu diesen mittlerweile verwirklichten Projekten kartiert.

Da die Erhebungen 2015 vor allem im Bereich der damals in Planung befindlichen Maßnahmen stattgefunden haben, zeigen die damaligen Ergebnisse eher als Rückblick zu sehen, tatsächlich aktuelle Daten ergeben sich ausschließlich aus den Ergebnissen des Monitorings, die im Folgenden dargestellt werden.

Die Erhebungen werden getrennt für das Insel-Nebenarmsystem, also ein aktives Vorland mit in Folge der durchgeführten Bodenbewegungen großflächigen Rohböden und flachen standörtlichen (Ufer-)gradienten sowie für die ausgedämmten Eringer Auen dargestellt.

Insel-Nebenarmsystem

Die 781 erfassten Laufkäfer konnten 62 Arten zugewiesen werden. Für einen Untersuchungsraum, der zum größten Teil neu hergestellt wurde und sich im Pionierstadium befindet, ist die Artenzahl hoch und liegt über der Anzahl an Arten, die im UG Altwasser und Auwald festgestellt wurde. In Bezug auf den Schwerpunktlebensraum und die Auenbindung setzt sich das Artenspektrum im Wesentlichen aus auenuntypischen Arten, euryöken Arten und Arten vegetationsarmer bis vegetationsloser Rohböden zusammen. Auegebundene Laufkäfer sind nur mit wenigen Arten vertreten.

Liste der nachgewiesenen Laufkäferarten im UG Insel-Nebenarmsystem

Klasse	Auenbindung
1	auengebundene Art
2	auentypische Arten bzw. feuchte Wälder, feuchte Standorte
3	auenuntypische Art bzw. überwiegend Waldarten auf trockenen Standorten
4	eurytope Art
5	vegetationsarme Ufer

Art	Schwerpunktlebensraum	Auenbindung
<i>Abax parallelus</i>	Wälder	3
<i>Abax parallepipedus</i>	Wälder	3
<i>Amara communis</i>	frisch bis feuchtes Offenland	2
<i>Amara convexior</i>	trockenes Offenland/Wälder	3
<i>Amara fulva</i>	sandige Böden	5
<i>Amara gebleri</i>	Auwald, sandig kiesig	1
<i>Amara ovata</i>	offene Kulturlandschaft/Wald	3
<i>Amara plebeja</i>	offene Kulturlandschaft, feucht	2
<i>Amara schimperi</i>	Auwald	1
<i>Amara similata</i>	offene Kulturlandschaft/Wald	3
<i>Anisodactylus binotatus</i>	offene Kulturlandschaft	3
<i>Anisodactylus signatus</i>	offene Kulturlandschaft	3
<i>Asaphidion austriacum</i>	Auwald	1
<i>Asaphidion curtum</i>	Feucht & Nasswälder	2
<i>Badister lacertosus</i>	Feucht & Nasswälder, sandig	2
<i>Bembidion azurescens</i>	Ufer, vollbesont, Überflutung	5
<i>Bembidion femoratum</i>	Ufer, vollbesont, sandig	5
<i>Bembidion lampros</i>	offene Kulturlandschaft	4
<i>Bembidion laticolle</i>	Ufer, vollbesont, sandig schlammig	5
<i>Bembidion properans</i>	euryöke Offenlandart	4
<i>Bembidion punctulatum</i>	Ufer, vegetationsfrei, Kies Sand	5
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	euryöke Offenlandart	4
<i>Bembidion schueppelii</i>	Ufer, Sümpfe, Moore, feuchtes Fein- substrat	2
<i>Bembidion testaceum</i>	Ufer, vegetationsfrei Schotter Kies	5
<i>Bembidion tetracolum</i>	Ufer, Sümpfe, Moore	2
<i>Bembidion varium</i>	Ufer, vegetationsfrei, Fensediment, angrenzend Röhricht	5
<i>Bembidium decorum</i>	Ufer, vegetationsfrei Schotter Kies	5
<i>Calathus erratus</i>	Offenland mager trocken	3
<i>Carabus coriaceus</i>	Wälder	3
<i>Carabus granulatus</i>	Feucht & Nasswälder	2

Art	Schwerpunktlebensraum	Auenbindung
<i>Cychrus caraboides</i>	Feucht & Nasswälder	2
<i>Cylindera germanica</i>	Pioniervegetation, wechselfeucht	3
<i>Dyschirius globosus</i>	euryöke Offenlandart	4
<i>Dyschirius intermedius</i>	Rohboden, vegetationsfrei Schotter Kies	5
<i>Elaphrus aureus</i>	Sand	1
<i>Harpalus affinis</i>	eurytope Offenlandart	3
<i>Harpalus distinguendus</i>	eurytope Offenlandart	3
<i>Harpalus griseus</i>	eurytope Offenlandart, spärliche Vegetation	3
<i>Harpalus laevipes</i>	Wälder in Sukzessionsstadien	3
<i>Harpalus latus</i>	Offenland und Wald	3
<i>Harpalus progrediens</i>	Feucht & Nasswälder	1
<i>Harpalus rufipes</i>	eurytope Offenlandart	3
<i>Harpalus tardus</i>	eurytope Offenlandart	3
<i>Leistus ferrugineus</i>	offene Kulturlandschaft	4
<i>Leistus rufomarginatus</i>	Wälder	3
<i>Platynus assimilis</i>	Auwald	1
<i>Nebria brevicollis</i>	Wälder	4
<i>Nebria picicornis</i>	Geröll, Schotter, Kies	5
<i>Notiophilus palustris</i>	offene Kulturlandschaft, euryök	4
<i>Omophron limbatum</i>	Ufer, vegetationsfrei Schotter Kies	5
<i>Oodes helopioides</i>	Großseggenried, Röhricht	2
<i>Parophonus maculicornis</i>	eurytope Offenlandart	3
<i>Poecilus cupreus</i>	offene Kulturlandschaft	2
<i>Poecilus lepidus</i>	Offenland trocken, mager,	5
<i>Poecilus versicolor</i>	offene Kulturlandschaft	3
<i>Pterostichus niger</i>	Wälder, frisch feucht	3
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	Wälder	3
<i>Pterostichus strenuus</i>	Wälder	4
<i>Stomis pumicatus</i>	eurytope Art Offenland Wald	4
<i>Synuchus vivalis</i>	eurytope Art Offenland Wald	3
<i>Trechus obtusus</i>	Feucht & Nasswälder	2
<i>Trechus quadristriatus</i>	eurytope Offenlandart	4

Tabelle 62: Liste der nachgewiesenen Laufkäferarten im UG Inselnebenarmsystem mit Angaben zu Rote Liste Stati in Bayern (2020). Schwerpunktlebensraum und Auebindung (Auenbindung nach BRÄUNICKE & TRAUNTNER (2009))

Im LBP (Anlage 35.0, Kap. 3.6.3.12) ist außerdem die Verteilung der festgestellten Arten auf die unterschiedlichen Standorte des Insel-Nebenarmsystems genauer dargestellt.

Eringer Au (ausgedämmte Altauen)

Artenspektrum

In den Auwäldern der ausgedämmten Auen wurden 2019 im Bereich der Transekte 2.150 Individuen erfasst, die 56 Arten zugeordnet werden konnten, was in etwa 10 % der in Bayern erfassten Laufkäferarten entspricht. Für einen Untersuchungsraum, der sich im Wesentlichen auf Auwaldbestände bezieht, ist die Artenzahl vergleichsweise hoch. Das Artenspektrum verdeutlicht die Nutzung sehr verschiedener Lebensräume die von Feucht- und Nasswäldern über trockenere Wälder bis hin zu feuchten bzw. trockenen Offenlandstandorten (Standort 5) und vegetationsarmen Ufern (Standort 9) reichen. In Bezug auf die Ausprägung des Untersuchungsraums ist anhand des Artenspektrums neben auengebundenen und auentypischen Arten auch ein relativ hoher Anteil an auenuntypischen und eurytopen Arten zuerkennen. Dies verdeutlicht den Einfluss auenuntypischer Standorte im Umfeld des UG, aus denen Arten einwandern bzw. eine fehlende Auendynamik, die für wechselnde Wasserstände sorgen würde, an die besonders auengebundene und auentypische Arten angepasst wären. Die Lage der weiter unten beschriebenen Fallenstandorte ist in der Übersichtskarte (Karte Nr. 1) eingezeichnet.

Liste der nachgewiesenen Laufkäferarten im UG Altwasser und Auwälder

Klasse	Auenbindung
1	auengebundene Art
2	auentypische Arten bzw. feuchte Wälder, feuchte Standorte
3	auenuntypische Art bzw. überwiegend Waldarten auf trockenen Standorten
4	eurytope Art
5	vegetationsarme Ufer

Art	RL BY 2020	Lebensraum	Auenbindung
<i>Abax parallelus</i>		Wälder	3
<i>Abax parallepipedus</i>		Wälder	3
<i>Agonum emarginatum</i>		Ufer, Sümpfe, Moore	2
<i>Agonum micans</i>	V	Auwald	1
<i>Amara aenea</i>		offene Kulturlandschaft	3
<i>Amara convexior</i>		trockenes Offenland/Wälder	3
<i>Amara gebleri</i>		Auwald, sandig kiesig	1
<i>Amara plebeja</i>		offene Kulturlandschaft, feucht	2
<i>Anisodactylus binotatus</i>		offene Kulturlandschaft	3
<i>Asaphidion austriacum</i>		Auwald	1
<i>Badister bullatus</i>		euryöke Offenlandart	4
<i>Badister dilatatus</i>	V	Feucht & Nasswälder	2
<i>Badister lacertosus</i>		Feucht & Nasswälder, sandig	2
<i>Badister sodalis</i>		Feucht & Nasswälder	2
<i>Bembidion lampros</i>		offene Kulturlandschaft	4
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>		euryöke Offenlandart	4
<i>Bembidion schueppelii</i>	3	Ufer, Sümpfe, feuchtes Feinsubstrat	2

Art	RL BY 2020	Lebensraum	Auenbindung
<i>Bembidion varium</i>		Ufer, vegetationsfrei, Feinsediment, angrenzend Röhricht	5
<i>Calathus fuscipes</i>		euryöke Offenlandart	3
<i>Carabus cancellatus</i>	V	euryöke Offenlandart	3
<i>Carabus coriaceus</i>		Wälder	3
<i>Carabus granulatus</i>		Feucht & Nasswälder	2
<i>Carabus ullrichi</i>	V	euryöke Offenlandart z.T. Wälder	3
<i>Chlaenius nitidulus</i>	3	Rohboden, vegetationsfrei tonig	5
<i>Chlaenius vestitus</i>		Ufer, vegetationsfrei Schotter Kies	5
<i>Cychrus caraboides</i>		Feucht & Nasswälder	2
<i>Dyschirius globosus</i>		euryöke Offenlandart	4
<i>Dyschirius intermedius</i>	3	Rohboden, vegetationsfrei Kies	5
<i>Elaphrus aureus</i>	3	Sand	1
<i>Elaphrus cupreus</i>		Feucht & Nasswälder	2
<i>Harpalus laevipes</i>	V	Wälder in Sukzessionsstadien	3
<i>Harpalus latus</i>		Offenland und Wald	3
<i>Harpalus progrediens</i>	2	Feucht- & Nasswälder	1
<i>Harpalus rufipes</i>		eurytope Offenlandart	3
<i>Leistus ferrugineus</i>		offene Kulturlandschaft	4
<i>Platynus assimilis</i>		Auwald	1
<i>Loricera pilicornis</i>		Ufer, Sümpfe, Moore	4
<i>Microlestes minutulus</i>		Offentand, trocken wechselfeucht	3
<i>Nebria brevicollis</i>		Wälder	4
<i>Nebria picicornis</i>	V	Geröll, Schotter, Kies	5
<i>Notiophilus palustris</i>		offene Kulturlandschaft, euryök	4
<i>Oodes helopioides</i>		Großseggenried, Röhricht	2
<i>Paradromius linearis</i>		eurytope Offenlandart	3
<i>Patrobus atrorufus</i>		Feucht & Nasswälder	2
<i>Poecilus cupreus</i>		offene Kulturlandschaft	2
<i>Poecilus versicolor</i>		offene Kulturlandschaft	3
<i>Pterostichus anthracinus</i>		Grünland, planar-submontan	2
<i>Pterostichus melanarius</i>		Wälder	4
<i>Pterostichus minor</i>	V	Feucht & Nasswälder	2
<i>Pterostichus niger</i>		Wälder, frisch feucht	3
<i>Pterostichus nigrita</i>		Ufer, Sümpfe, Moore	2
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>		Wälder	3
<i>Pterostichus strenuus</i>		Wälder	4
<i>Stomis pumicatus</i>		eurytope Art Offenland Wald	4
<i>Synuchus vivalis</i>		eurytope Art Offenland Wald	3
<i>Trechus obtusus</i>		Feucht & Nasswälder	2

Tabelle 63: Liste der nachgewiesenen Laufkäferarten im UG Altwasser und Auwälder mit Angaben zu Rote Liste Stati in Bayern, Schwerpunktlebensraum und Auebindung (Auenbindung nach BRÄUNICKE & TRAUTNER (2009))

Im LBP (Anlage 35.0, Kap. 3.6.3.12) ist außerdem die Verteilung der festgestellten Arten auf die unterschiedlichen Standorte des Auwalds genauer dargestellt.

4.8.10.3 Ölkäfer

REICHHOLF & SAGE (2011) berichten von einem reichen Vorkommen des Ölkäfers *Meloe violaceus* in der Erlacher Aue in der Nähe der dortigen Trinkwasserbrunnen in einer typischen Grauerlenau (*Alnetum incanae typicum*). Die Art ist durch die enge Verknüpfung ihrer Entwicklung mit Sandbienen interessant. Nach REICHHOLF (2010) waren Ölkäfer vor einigen Jahrzehnten an den Inndämmen häufig anzutreffen.

4.8.11 Libellen

Zu den Libellen im Bereich des Stauraums wurden zunächst die uns verfügbaren Daten durch S. ZODER zusammengestellt (in LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2015). Die hauptsächlichsten Daten dieser Zusammenstellung stammen aus den Jahren 2008 – 2013.

Aktuelle Daten wurden aus den Antragsunterlagen zu Umgehungsgewässer und Insel-Nebenarmsystem am Innkraftwerk Ering-Frauenstein (2015) sowie aus dem ersten Durchgang des laufenden Monitorings dazu (2019) übernommen sowie aus den Antragsunterlagen zum Uferrückbau im Unterwasser Innkraftwerk Braunau-Simbach (Stauwurzel Ering; 2015) und zum Umgehungsgewässer am Innkraftwerk Braunau-Simbach (2019). Ergänzend wurden außerdem die Daten der aktuellen Zustandserfassung der „Biotopackers“ bei Eglsee berücksichtigt (LANDSCHAFT + PLAN PASSAU 2017)

4.8.11.1 Bisherige Entwicklung

Über die historische Entwicklung der Libellen-Zönosen am unteren Inn gibt es keine verlässlichen, quantitativen Berichte oder Aufzeichnungen. Entsprechende Daten, die ggf. zur Auswertung herangezogen werden könnten, fehlen ebenfalls. Aussagen zu Entwicklung und Vergleiche historischer und aktueller Daten gestalten sich bei Libellengemeinschaften mitunter als schwierig, insbesondere, wenn nur wenige, punktuell erhobene Daten verglichen werden. Dies gilt insbesondere für dynamische, heterogene Gewässerkomplexe, wie sie Flussauen darstellen. Zur Abbildung der Libellenfauna und deren Entwicklung wären umfangreichere Beobachtungsdaten in einem größeren Areal notwendig (UTSCHICK 1994).

Auch Aussagen zur historischen (sowie aktuellen) Bodenständigkeit sind kaum möglich, da es hierzu der systematischen, regelmäßigen Erfassung von Larven und/ oder Exuvien bedarf.

Aus den historischen Angaben über die strukturelle Entwicklung des Inns (s. oben) und den Kenntnissen über die ökologischen Ansprüche (z. B. KUHN & BURBACH 1998, LÜDERITZ et al. 2009) kann jedoch versucht werden, die Entwicklung der Libellenfauna am unteren Inn in groben Zügen zu rekonstruieren.

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war der untere Inn mehr oder weniger unreguliert. Ab diesem Zeitpunkt wurde jedoch mit wasserbaulichen Maßnahmen begonnen, die eine Regulierung des Innlaufs und eine Fixierung in einem Hauptfließgerinne mit sich brachten.

In dieser Phase bot der Inn ein mehr oder weniger heterogeneres Mosaik an Larvalbensräumen, welches stark von seiner Dynamik geprägt war. Von Bedeutung waren mit

Sicherheit die zahlreichen durchströmten Arme mit ihren Sand- und Kiesuferrn für rheophile (kryotolerante) Libellenarten der Initialphase (z. B. *Calopteryx splendens*, *C. virgo*, *Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus forcipatus*). Aufgrund der geringen Temperatur des alpinen Inns dürften sich die Reproduktionserfolge allerdings auf wärmere (>15-16°C), strömungsarme Flussarme und Randbereiche (ca. 0,1-0,2 m/s) sowie Bacheinmündungen beschränkt haben. Vom Vorkommen der heute sehr seltenen und europarechtlich geschützten (FFH-RL Anh. II und IV) Art *Ophiogomphus cecilia* (Grüne Keiljungfer) kann für den nicht bzw. noch wenig regulierten Inn ausgegangen werden. Die Art besiedelt bevorzugt mittelgroße, merkbar strömende Bäche aber auch Flüsse, die eine feinsandig-kiesigen, zumindest teilweise flachgründige Sohle aufweisen und zwar sonnig, aber auch baumbestanden sind. Lockere Bestände von Wasserpflanzen können das optimale Habitat komplettieren (KUHN & BURBACH 1998). Die Art wurde im näheren Umfeld des Projektgebiets noch bis 1994 in der Rott zwischen Mündung und etwa Höhe Karpfham (Landkreis Passau) nachgewiesen (ASK 2009).

Bedingt durch die hohe Dynamik und topographischen Verhältnisse wies das unregulierte Flusssystem des Inns kaum größere, eutrophe Altwässer auf. Solche dürften sich lokal auf randliche Bereiche beschränkt haben. Dennoch waren abgeschnittene Seitenarme und ähnliche, fließberuhigte Bereich mit oligo- bis mesotrophem Stillgewässercharakter als Reproduktionsstätten für Libellen von Bedeutung.

Abhängig vom Grad der Durchströmung und des Hochwassereinfluss gestaltete sich die Libellenfauna der Auegewässer am nicht bzw. nur mäßig regulierten unteren Inn wahrscheinlich als relativ heterogen. Dabei spielen vor allem Vegetation, Uferstruktur und auch Sonnenexposition eine entscheidende Rolle. Da diese Gewässer hinsichtlich Sukzession und Trophie mal mehr, mal weniger Stillgewässercharakter aufweisen, neigen sie potentiell zum vollständigen Verlanden. Dem gegenüber stand die Dynamik des unregulierten Inns, die bei den regelmäßig stattfindenden Hochwässern den größten Teil der Altwässer „zurückgesetzt“ haben dürfte. Dies gewährleistete ein relativ differenziertes, für Libellen besiedelbares Mosaik an Gewässertypen. So bildeten sich am unteren Inn beispielsweise im unmittelbaren Einflussbereich eines Hochwassers oder durch Abschnüren eines Nebenarms neue Rohboden(still)gewässer (Initialphase) mit Eignung für entsprechend eingemischte Libellenarten (Pionierbesiedler). Mit fortschreitender Sukzession, und den damit verbundenen Veränderungen der Trophie, Vegetation, Beschattung etc., lösen sich die jeweiligen Libellenzönosen ab. Dabei gehören die frühen bis mittleren Sukzessionsstadien zu den artenreichsten aquatischen Ökosystemen Europas (LÜDERITZ et al. 2009).

Dass regelmäßige Hochwässer für verschiedene Libellenart einen wichtigen Faktor darstellen, vermutet auch REICHHOLF (2006) anhand eigener Beobachtungen im Staubeereich Eggfing-Obernberg. REICHHOLF zeigt anhand von Zählungen verschiedener *Sympetrum*-Arten, wie deren Abundanz durch Hochwässer in der 2. Juli- bis zur 1. Augusthälfte positiv beeinflusst wird. Zum selben Schluss kommt auch BURMEISTER (1990) am Beispiel der Isar. Er beobachtete eine starke Zunahme der stark gefährdeten Art *Sympetrum pedemontanum* nach einem Hochwasser.

Die zunehmenden Eingriffe in das Flusssystem des unteren Inn (Flusslaufbegradigung, Uferverbau, Dammbau etc.) führten zu einer geringeren Dynamik in der Aue und vermutlich zu einer Verarmung und Monotonisierung der Auegewässer und hatten damit einen

negativen Einfluss auf die Libellenfauna. Anthropogene Veränderungen der Uferstrukturen (Flachwasserbereiche, Buchten), Flusslauffixierung und mit den Eingriffen einhergehende Sohleintiefung hatten mit Sicherheit negative Auswirkungen auf die Fließgewässerlibellen, was letztlich zu einem Ausweichen zumindest der flexibleren Arten (z. B. *Calopteryx splendens*, *Gomphus vulgatissimus*) auf noch vorhandene Seitenarme und –gräben sowie noch wenig und nicht beeinflusste Zuflüsse führte.

Durch die Ausdeichung eines Teils der Innaue waren die betroffenen Altgewässer nun von der Dynamik des Flusses abgeschnitten, was natürlicherweise zu Eutrophierung und verstärktem Pflanzenwachstum führte. Es entstand so ein „neuer“ Gewässertyp (eutrophe Stillgewässer mit Verlandungsgürtel/ Schwimmpflanzenvegetation), der für den ehemals unregulierten unteren Inn eher untypisch bzw. selten war. Möglicherweise kam es im Zuge dieser Veränderungen zu Neuansiedlungen bzw. Ausbreitung von Libellenarten mit entsprechenden Habitatpräferenzen.

Insbesondere die korrektionsbedingte Sohleintiefung und die damit verbundene Absenkung des Grundwasserspiegels (um durchschnittlich 30 cm seit 1938, vgl. oben), führten zum Trockenfallen und Verlust von Altgewässern als Libellenlebensraum. Verbliebene Altgewässer, die nun durch die Errichtung von Schutzdämmen ausgedeicht waren, waren von der „revitalisierenden“ Dynamik der Hochwässer abgeschnitten. Zudem darf auch von einem Schwund an Reproduktionsgewässern durch die in den nun hochwassersicheren Bereichen der Altaue einsetzende Landwirtschaft ausgegangen werden. Diese Faktoren führten am unteren Inn sicherlich zu einer (wenigstens quantitativen) Verarmung der Libellenfauna und zu einer sukzessiven Zönosenverschiebung hin zu den Besiedlern der Terminalphase (*Erythromma-Anax imperator*-Zönose, *Lestes-Sympetrum-Aeshna mixta*-Zönose; s. unten). Die Besiedler der Initial- und Optimalphase dürften dagegen mit zunehmender Verlandung und Aufwuchs der Vegetation Verluste erlitten haben (*Orthetrum-Libellula depressa*-Zönose, *Erythromma lindenii-Platycnemis*-Zönose).

Bedingt durch die Einrichtung von Sammelgräben und Pumpwerken wurden die natürlichen Grundwasserschwankungen in der Aue ausgeglichen (s. oben). Die ausbleibenden, jahreszeitlich bedingten Wasserstandsschwankungen führten zu einer konstanten Wasserführung in den Altauen. Hiervon waren sicherlich insbesondere temporäre Gewässer besiedelnde (konkurrenzschwache) Libellenarten betroffen.

Der Einstau durch das Kraftwerk Ering-Frauenstein führte zunächst zur Bildung einer seenähnlichen, stark durchströmten und vegetationsarmen Gewässeroberfläche, welche für Libellen kaum von Relevanz gewesen sein dürfte. Zudem verschwanden durch den Stau fast alle im Staubereich verbliebenen, nicht ausgedeichten Altgewässers, was hinsichtlich der Libellenlebensräume zu einer weiteren Monotonisierung und Verarmung führte. Weitere Auegewässer wurden im Zuge der Baumaßnahmen ausgedeicht und abgegliedert.

Erst die anschließend einsetzende Sedimentation und Anlandung von mitgeführtem Geschiebe und Feinmaterial führte im Staubecken zu einer Aufteilung des Abflusses und einer allmählichen Diversifizierung faunistisch relevanter, aquatischer Lebensräume. Nach 1954 beschränkte sich diese auf die Bereiche außerhalb der errichteten Leitdämme (Eglseer und Hagenauer Bucht). Dadurch entstanden in den Buchten des wehrnahen Stauraums durchflossene Nebenarme und Flachwasserbereiche mit feinsandigem-

schlickigem Untergrund und entsprechend niedrigen Fließgeschwindigkeiten (für Libellen ca. 0,2 m/s), die vermutlich von den rheophilen Libellen der Initialphase (vor allem *Gomphus-Calopteryx splendens*-Zönose) besiedelt werden konnten. In Folge des weiteren Verlandungsprozesses entstanden zudem Gewässer mit Stillgewässercharakter der Optimal-/ Terminalphase (Altarme, Altwässer und Röhricht reiche Seitenbuchten), die, je nach Sukzessionsstadium, Ausprägung der Vegetation, Größe und Einfluss des Hauptgerinnes von Arten der Tümpel- und Seengesellschaften besiedelt werden konnten. Für die Libellen dieser Gesellschaften war die Verlandung und kleinräumige Diversifizierung bis zu einem gewissen Grad sicherlich vorteilhaft. Insbesondere die Entstehung zunehmend fließberuhigter Bereiche und die Entwicklung von Röhricht dürfte die Libellenfauna positiv beeinflusst haben.

Allerdings dürfte die fortschreitende Gehölzsukzession auf den terrestrischen Flächen im Stauraum sowie die damit einhergehende Verdrängung von Röhrichtbeständen einen negativen Einfluss auf einige Arten gehabt haben. Durch die Gehölze werden Entwicklungsgewässer zu stark beschattet, was insbesondere wärmeliebende Art betrifft. Zudem sind Röhrichte wichtiger Lebensraum für die adulten Tiere einiger Libellenarten (Jagd, Paarung).

Die durch den Einstau bedingte Verminderung der Schwankungshöhe zwischen Niedrig-, Mittel- und Hochwasserständen in der Stauwurzel muss hinsichtlich der Libellenfauna als ein weiterer negativer Faktor gewertet werden. In Folge dessen dürften insbesondere kleinere bzw. flachere Tümpel nicht mehr trockenfallen, was sich nachteilig auf Besiedler solcher temporärer Gewässer auswirkt.

Im Unterwasser des Kraftwerks Ering-Frauenstein hatte der Einstau eine weitere Sohleintiefung, und damit ein weiteres Absinken des Grundwasserspiegels zur Folge, was wiederum die Wasserstände der dort verbliebenen Altgewässer und somit die Libellenfauna betraf.

4.8.11.2 Bestand relevanter Arten 2008 - 2013

Ein Großteil der Nachweise wurde im Bereich zwischen Eglsee und Urfar erbracht. Die meisten Beobachtungen stammen vom „Biotopacker“ bei Eglsee, einem ausgedeichten, renaturierten Bereich der fossilen Innauen, und seiner unmittelbaren Umgebung. Aufgrund der heterogenen Gestaltung des Geländes und der Vielzahl unterschiedlicher Gewässertypen dürfte die so ermittelte Artenliste annähernd die gesamte Libellenfauna im Wirkraum zumindest qualitativ relativ gut widerspiegeln. Weitere Beobachtungen stammen von einem Altarm südlich von Urfar, im Unterwasser des Kraftwerks Ering-Frauenstein. Beobachtungen aus den Altgewässern in der Eglseer oder Hagenauer Bucht existieren leider nicht.

Die Daten stammen überwiegend aus den Jahren 2008-2013.

Aktueller Bestand relevanter Arten

Art	Rote Liste			
	deutsch	wissenschaftlich	RLD	RLB
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	V		
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	3	V	V
Gemeine Winterlibelle	<i>Sympecma fusca</i>	3	V	3
Südliche Binsenjungfer	<i>Lestes barbarus</i>	2	3	3
Gemeine Binsenjungfer	<i>Lestes sponsa</i>			
Kleine Binsenjungfer	<i>Lestes virens vestalis</i>	2	2	2
Weidenjungfer	<i>Chalcolestes viridis</i>			
Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>			
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>			
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>			
Fledermaus-Azurjungfer	<i>Coenagrion pulchellum</i>	3	3	3
Kleines Granatauge	<i>Erythromma viridulum</i>			
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>			
Kleine Pechlibelle	<i>Ischnura pumilio</i>	3	3	V
Becher-Azurjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i>			
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	2	2	2
Kleine Mosaikjungfer	<i>Brachytron pratense</i>	3	2	2
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>			
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>	V	V	V
Herbst-Mosaikjungfer	<i>Aeshna mixta</i>			
Schabrackenlibelle	<i>Anax ephippiger</i>			
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>			
Kleine Königslibelle	<i>Anax parthenope</i>	G	G	G
Gemeine Smaragdlibelle	<i>Cordulia aenea</i>	V		
Gefleckte Smaragdlibelle	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	2	3	2
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>			
Spitzenfleck	<i>Libellula fulva</i>	2	1	1
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>			
Östlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum albistylum</i>	1	VG	
Südlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum brunneum</i>	3	3	3
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>			
Feuerlibelle	<i>Crocothemis erythraea</i>		VG	
Schwarze Heidelibelle	<i>Sympetrum danae</i>			
Sumpf-Heidelibelle	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	2	1	1
Frühe Heidelibelle	<i>Sympetrum fonscolombii</i>		VG	
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>			
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>			
Gemeine Heidelibelle	<i>Sympetrum vulgatum</i>			

Tabelle 64: Aktueller Bestand relevanter Libellen-Arten

Es konnten 38 von 74 in Bayern heimischen Libellenarten (vgl. auch KUHN & BURBACH 1998) im Wirkraum nachgewiesen werden. Hinsichtlich der Bodenständigkeit einzelner Arten gibt es keine beleghaften Nachweise (Larven, Exuvien). Einige Arten konnten im unmittelbaren Wirkraum nicht festgestellt werden, für sie gibt es jedoch (teils ältere) Nachweise aus benachbarten Stauräumen bzw. nahen terrestrischen Bereichen. Diese Arten werden aufgrund ihrer Lebensweise (insbesondere Larvallebensräume) als potentiell im Wirkraum vorkommend eingestuft.

Potentiell im Wirkraum vorkommende Arten

Art	Rote Liste				
	deutsch	wissenschaftlich	RLD	RLB	RLB (T/S)
Pokal-Azurjungfer	<i>Erythromma lindenii</i>				
Großes Granatauge	<i>Erythromma najas</i>	V	V	V	
Westliche Keiljungfer	<i>Gomphus pulchellus</i>	V			
Gemeine Keiljungfer	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	2	3	3	
Glänzende Smaragdlibelle	<i>Somatochlora metallica</i>				
Gefleckte Heidelibelle	<i>Sympetrum flaveolum</i>	3	2	2	
Gebänderte Heidelibelle	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	2	2	2	

Tabelle 65: Potentiell im Wirkraum vorkommende Arten der Libellen

Die nächsten Vorkommen von *Erythromma lindenii* sind an der Innleite bei Marktl (MTB 7742) und südlich der Rottmündung bei Mittich (MTB7546) (ASK 2009). Nahe Vorkommen von *Erythromma najas* sind aus den Bereichen Ering (MTB 7744) und der Salzachmündung (MTB 7743) bekannt (ASK 2009).

Die am nächsten gelegenen Nachweise für *Somatochlora metallica* sind bei Ering (MTB 7645) und der Salzachmündung (MTB 7743) (ASK 2009).

Gomphus pulchellus wurde 2011 an einem Graben bei Geigen (MTB 7645) beobachtet (Zoder mündl.).

Sympetrum pedemontanum und *Sympetrum flaveolum* wurden von REICHHOLF (2006) noch in den frühen 1970er im Bereich Eggfing-Obernberg in hoher Individuenzahl festgestellt (MTB 7645, 7745). *S. pedemontanum* konnte noch bis 1985 vom Autor beobachtet werden. *S. flaveolum* wurde bereits ab 1973 nicht mehr nachgewiesen.

Für die Fließgewässerart *Gomphus vulgatissimus* gibt es Nachweise vom Bereich der Rottmündung (MTB 7546) und von der Salzach bei Freilassing (MTB 8143) (ASK 2009).

4.8.11.3

Libellenbestände in den Altauen auf bayerischer Seite (aktuelle Erhebungen)

Eringer Au: Insgesamt wurden im Rahmen der Kartierungen 2015 11 Libellenarten nachgewiesen. Entlang des damaligen Sickergrabens traten, neben Arten wie Großer Königslibelle (*Anax imperator*) oder Plattbauch (*Libellula depressa*), die diese Bereiche wahrscheinlich v. a. zur Jagd nutzen, mit Blauer Federlibelle (*Platycnemis pennipes*), Früher Adonisjungfer (*Pyrrhosoma nymphula*), und Gemeiner Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*) typische Arten der langsam durchflossenen Gräben auf. Auch die Blauflüglige Prachtlibelle (*Caleopteryx virgo*) konnte hier nachgewiesen werden.

Im Bereich des Altwasserkomplexes konnten mit Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) und dem Großen Granatauge typische Arten der größeren, pflanzenreichen Stillgewässer erfasst werden. Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*), Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Große Königslibelle und Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) sind bezogen auf ihre Gewässerlebensräume relativ indifferent bzw. anpassungsfähig. Der Plattbauch nutzt auch Pioniergewässer bzw. ephemere Gewässertypen. Im Anschluss sind die Arten

tabellarisch dargestellt. Die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) wurde als Beobachtung im Unterwasser des Kraftwerks Ering beim Sonnen auf einem Stammstück beobachtet. Eine Bodenständigkeit der Art im engeren Untersuchungsgebiet kann hierdurch jedoch nicht abgeleitet werden, da die Art oft ausgedehnte Wanderungen entlang von Gewässern unternimmt.

Liste der 2015 und 2019 in den Altauen nachgewiesenen Libellenarten

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	RLB	RLD	Ering 2015	Ering 2019	+ Brennen 2016	Simbach 2015	2019
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>			X	x			
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>			X				
Früher Schilfjäger	<i>Brachytron pratense</i>	3					x	
Westliche Weidenjungfer	<i>Chalcolestes viridis</i>				x			
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>			X				x
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>			X				
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>			X	x			
Gemeine Smaragdlibelle	<i>Cordulia aenea</i>				x			
Becher-Azurjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i>			X	x			
Großes Granatauge	<i>Erythroma najas</i>				x			
Asiatische Keiljungfer	<i>Gomphus flavipes</i>	3						x
Gemeine Keiljungfer	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	V	V					x
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>			X	x			
Glänzende Binsenjungfer	<i>Lestes dryas</i>	3	3					x
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>			X	x			
Spitzenfleck	<i>Libellula fulva</i>	V				X		
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>			X	x			
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	V	V	X				x
Östlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum albistylum</i>	R	R			x	x	
Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>			X	x			
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>				x			
Gefleckte Smaragdlibelle	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	3	3					x
Gemeine Winterlibelle	<i>Sympecma fusca</i>							x
Gebänderte Heidelibelle	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	2	2					x
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>					X		
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>					x		

Tabelle 66 Liste der aktuell in den Altauen auf bayerischer Seite nachgewiesenen Libellenarten mit Angaben zum RL-Status nach RL Bayern 2017 und RL-D 2015. RL-Kategorie: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste.

4.8.11.4 Naturschutzfachlich bedeutsame Arten

Mit der Gebänderten Heidelibelle findet sich eine in Bayern und Deutschland stark gefährdete Art, mit dem Frühen Schilfjäger, der Asiatischen Keiljungfer und der Gefleckten Smaragdlibelle jeweils gefährdete Arten. Darüber hinaus sind drei Arten auf einer Vorwarnliste. Von besonderer Bedeutung ist außerdem die streng geschützte Asiatische Keiljungfer.

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 Faulschlammabildung werden gemieden.

Kleine Zangenlibelle *Onychogomphus forcipatus*,

Die bevorzugten Lebensräume bzw. Entwicklungsgewässer der Kleinen Zangenlibelle sind Flüsse, Bäche und Seen mit sonnigen und gering bewachsenen Kiesbänken. Oftmals kann die Art an Kieswegen, Sandbänken und besonnten Waldrändern gefunden werden. Die Larven schlüpfen meist an vegetationsfreien Stellen mit Steinblöcken, Kies und Sand.

Gebänderte Heidelibelle *Sympetrum pedemontanum*,

Die meisten Fundorte in Bayern beziehen sich auf Teiche, Weiher, Seen, Altwässer, Baggerseen und Kiesgruben, daneben auch Kleingewässer, Tümpel, Fließgewässer und Gräben mit geringer Fließgeschwindigkeit und Moorgewässer. Für die Entwicklung der Larven sind Flachwasserzonen wichtig, die sich im Sommer stark erwärmen können. Tiefere Gewässer ohne Flachwasserzone werden gemieden. In Bezug auf Fließgewässer sind es Entwässerungsgräben oder schmale Wiesenbäche die im Herbst und Winter trockenfallen können. Damit wird die Konkurrenzsituation gegenüber Arten mit mehrjähriger Entwicklungszeit und Fischbestände entgegengewirkt. Essentielle Reife-, Jagd- und Ruhehabitate sind an die Gewässer angrenzende, höherwüchsige Vegetationsbestände gebunden. Die Art wurde 2016 auf der Biotop-Entwicklungsfläche bei Eglsee nachgewiesen.

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. Die Art wurde 2016 auf der Biotop-Entwicklungsfläche bei Eglsee nachgewiesen.

Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*)

Die heute seltene Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) findet sich sowohl in schnell fließenden Bächen als auch an breiten Flüssen und Uferzonen von Seen. Das bayerische Alpenvorland stellt noch eines der wenigen Fundgebiete dar (BELLMANN 1987), jedoch auch hier nur sehr lokal (REICH & KUHN 1988). In Bayern und Deutschland ist die Art „stark gefährdet“.

Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*)

Die Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) galt in Bayern als ausgestorben (KUHN & BURBACH 1998). In den letzten Jahren gelangen wieder wenige Nachweise von Regnitz, Main, Donau und anderen Gebieten. Es werden ausschließlich sandig-schlammige, strömungsberuhigte, strandähnliche Uferbereiche einschließlich Bühnen oder Hafenbecken besiedelt. Die Entwicklungszeit der Larven beträgt zwei bis drei Jahre, der Schlupf erfolgt ab Anfang Juni. Als mögliche Gefährdungsursachen werden Flussbegradigungen mit Zunahme der Fließgeschwindigkeit und Verlust von Feinsedimentbereichen,

Wasserverschmutzung, Klimaänderungen und das Ausbaggern von Schlammablagerungen vermutet.

Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*)

Diese seltene Großlibelle ist nach der Roten Liste Bayerns „gefährdet“ und nach der der Bundesrepublik „stark gefährdet“. *Gomphus vulgatissimus* kommt im Hyporhithral bis Metapotamal von Bächen und Flüssen vor, die in der Regel sauerstoffreich und rasch fließend sind. Laut PETERS (1989) handelt es sich um eine Art der Seeausflüsse des Alpenvorlandes, die auch an belasteten Gewässern beobachtet wird; außerdem kommt sie im Brandungsbereich von Seen vor. Larven werden bis in Tiefen von 5 m gefunden (Tittizer, SCHLEUTER & SCHLUTER 1987). Ihr Habitat ist charakterisiert durch (SCHORR 1990):

- offene, wenig beschattete Fließwasserbereiche,
- mäandrierende Bachläufe mit Sandbänken
- kleinräumige Schlammablagerungen in Zonen verminderter Fließgeschwindigkeit (Larvenhabitat)
- Makrophytenarmut der besonnten Bereiche
- verstärkte sommerliche Wassererwärmung

Neben der Gewässerverschmutzung werden vor allem Begradigungen der Fließgewässer und damit Zerstörung der notwendigen Habitatstrukturen als Gefährdungsursachen angesehen (BELLMANN 1987).

Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*)

Die Art konnte 2016 auf der Biotopentwicklungsfläche Eglsee festgestellt werden. Die glänzende Binsenjungfer bevorzugt kleine, flache Stillgewässer, die dichte Vegetationsbestände aufweisen und oft in Waldnähe oder im Wald liegen. Die Gewässer weisen meist einen schwankenden Wasserstand auf und trocknen während des Sommers (ab Juni/Juli) ganz oder teilweise aus. Die Art ist in der Lage, frühe Sukzessionsstadien anthropogener Gewässer zu besiedeln (KUHN & BURBACH 1998).

Gefleckte Smaragdlibelle (*Somatochlora flavomaculata*)

Die Art konnte 2016 auf der Biotopentwicklungsfläche Eglsee festgestellt werden. Sie besiedelt seichte Bereiche stehender und langsam fließender Gewässer mit dichter Vegetation, vor allem Seggen- und Binsensümpfe oder niedrige Röhrichtbestände. Sie meidet offenes und tiefes Wasser. Imagines sind häufig abseits von Gewässern über Feucht- und Streuwiesen, auf Waldlichtungen, an Waldrändern oder über Waldwegen zu beobachten (KUHN & BURBACH 1998).

4.8.12 Heuschrecken

Heuschrecken wurden im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen zum Umgebungsgewässer am Innkraftwerk Ering-Frauenstein erhoben (2015), zur Erstellung des Pflegeplans Damm Simbach (ebenfalls 2015) sowie zuletzt am Damm Ering im Zuge des laufenden Monitorings (2019).

Die Ergebnisse der einzelnen Erhebungen werden in folgender Tabelle zusammengestellt:

Liste der nachgewiesenen Heuschrecken mit Angaben zu Rote Liste Status

Art		Ering 2015/16	Ering 2019	Sim- bach 2015
Feldgrille	<i>Gryllus campestris</i>	X	X	X
Gemeine Dornschröcke	<i>Tetrix undulata</i>	X		
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>	X	X	X
Gewöhnliche Strauchschrecke	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	X	X	X
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>	X	X	X
Langflügelige Schwertschröcke	<i>Conocephalus fuscus</i>	X	X	X
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	X		X
Rösels Beißschrecke	<i>Metrioptera roeselii</i>	X	X	X
Rote Keulenschrecke	<i>Gomphocerus rufus</i>	X	X	X
Säbeldornschröcke	<i>Tetrix subulata</i>	X		
Wiesengrashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>	X	X	X
Heidegrashüpfer	<i>Stenobotrus lineatus</i>		X	
Brauner Grashüpfer	<i>Corthippus brunneus</i>			X
Blaufügelige Ödlandschröcke	<i>Oedipoda coerulescens</i>			X
Zwischerschrecke	<i>Tettigonia cantans</i>	X	X	X

Tabelle 67: Liste der nachgewiesenen Heuschrecken mit Angaben zu Rote Liste Status und Kriterien zu Bestandsentwicklung (LfU 2016).

Im Jahr 2019 wurden am Staudamm Ering 9 Arten nachgewiesen. Naturschutzfachlich sind der in Bayern gefährdete Heidegrashüpfer erwähnenswert sowie die Feldgrille und der Wiesengrashüpfer als Arten der Vorwarnliste. Dabei wurde der Heidegrashüpfer erstmals am Damm nachgewiesen. Im Vergleich zu 2016 konnte ein Vorkommen des Großen Heupferds sowie der Gewöhnlichen Strauchschrecke nicht bestätigt werden. Beide Arten gehören zu den häufigen und weit verbreiteten Heuschrecken in Bayern. Aufgrund ihrer Lebensraumsansprüche sind beide Arten nicht zwingend am Damm zu erwarten, zumal insbesondere die Gewöhnliche Strauchschrecke Saum- und Gebüschstrukturen als Lebensraum bevorzugt.

In Bezug auf auch am Damm Ering potentiell zu erwartende Arten, die auch im nahen Umfeld des Damms nachgewiesen wurden, sind in erster Linie der Nachtigallgrashüpfer und der Braune Grashüpfer zu nennen, beides Arten, die am Damm Simbach nachgewiesen wurden. Beide Arten bevorzugen Trocken- und Halbtrockenrasen bzw. Ruderalfluren und könnten den Damm durchaus besiedeln. Am Damm Simbach besonders erwähnenswert ist das Vorkommen der Blaufügeligen Ödlandschröcke im Bereich der Rücklaufdämme des Simbachs.

Der Heidegrashüpfer ist auch von der Biotopfläche bei Eglsee bekannt (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2017). Dort wurde außerdem der Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*) nachgewiesen.

Der gesamte Damm wird bis auf wenige Abschnitte fast durchgehend von der Feldgrille besiedelt. Regelmäßig anzutreffen sind der Gemeine Grashüpfer und die Rote Keulenschrecke. Die Langflüglige Schwertschrecke und die Kleine Goldschrecke sind Arten, die grasreiche und höherwüchsige Vegetation bevorzugen und wurden in belassenen Brachestreifen nachgewiesen, die von der Mahd ausgespart blieben. Wünschenswert wäre eine deutliche Ausbreitung des Heidegrashüpfers, der hauptsächlich in Mager- und Trockenlebensräumen vorkommt und für den Damm als Charakterart gelten könnte. Weitere zu erwartende Arten, auch im Zusammenhang mit dem Umgebungsgewässer sind die Gemeine Dornschrecke, die offene und feuchte Bodenstellen aufsucht, sowie die Zweipunkt Dornschrecke, die Halbtrocken- und Trockenrasen als Lebensraum bevorzugt.

4.8.13 Wildbienen

Wildbienenkartierungen wurden 2015 am Damm Simbach (Datengrundlage für den Dampflegeplan, LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2020) sowie 2015/16 und 2019 am Damm Ering (Antragsunterlagen für Dammanpassung und Bau Umgebungsgewässer sowie Monitoring dazu; LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2020, 2021) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengeführt.

Die Bedeutung von Hochwasserdämmen als Refugial-Lebensraum für Wildbienen (und andere Organismen) wird in einer Vielzahl von Publikationen unterstrichen (z.B. WESTRICH 1985, BRECHTEL 1987, HAUSER 1994, KOPF & SCHIESTL 2000).

An den Staudämmen Ering und Simbach aktuell nachgewiesene Wildbienenarten

Art	Ering 2016	Ering 2019	Simbach 2015/16
<i>Andrena flavipes</i> Pz.	x		x
<i>Andrena gravida</i> Imh.			x
<i>Andrena bicolor</i> F.		x	x
<i>Andrena cineraria</i> (L.)			x
<i>Andrena falsifica</i> (Perk.)		x	
<i>Andrena gravida</i> (Imhoff)		x	
<i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabr.)		x	
<i>Andrena hattorfiana</i> (F.)		x	x
<i>Andrena minutula</i> (Kirby)		x	
<i>Andrena minutuloides</i> Perk.			x
<i>Andrena nigroaenea</i> (K.)	x		
<i>Andrena nitida</i> (Müll.)			x
<i>Andrena nycthemera</i> (Imhoff)		x	
<i>Andrena ovatula</i> -agg. (K.)	x		x
<i>Andrena pontica</i> War.		x	x
<i>Andrena praecox</i> (Scop.)			x

Art	Ering 2016	Ering 2019	Simbach 2015/16
<i>Andrena proxima</i> (K.)		x	x
<i>Andrena symphyti</i> (Schm.)		x	
<i>Andrena tibialis</i> (Kirby)		x	
<i>Andrena vaga</i> Pz.	x		x
<i>Andrena ventralis</i> Imh.		x	x
<i>Andrena viridescens</i> Vier.	x		
<i>Andrena wilkella</i> (K.)		x	x
<i>Anthidellum strigatum</i> Pz.			x
<i>Anthidium manicatum</i> (L.)	x	x	x
<i>Anthidium oblongatum</i> (Ill.)			x
<i>Anthidium punctatum</i> Latr.	x	x	x
<i>Bombus barbutellus</i> (K.)			x
<i>Bombus bohemicus</i> Seidl	x		x
<i>Bombus campestris</i> (Panz.)		x	
<i>Bombus hortorum</i> (L.)	x	x	x
<i>Bombus humilis</i> Ill.		x	x
<i>Bombus hypnorum</i>			x
<i>Bombus lapidarius</i> (L.)	x	x	x
<i>Bombus lucorum</i> (L.)		x	x
<i>Bombus pascuorum</i> (Scop.)	x	x	x
<i>Bombus pratorum</i> (L.)		x	x
<i>Bombus rupestris</i> (F.)	x		x
<i>Bombus sylvarum</i> (L.)		x	
<i>Bombus terrestris</i> agg. (L.)	x	x	
<i>Ceratina cyanea</i> (K.)	x	x	x
<i>Coelioxys elongata</i> Lep.			x
<i>Coelioxys inermis</i> (K.)	x		
<i>Coelioxys mandibularis</i> (Nyl.)		x	
<i>Colletes cucularius</i> (L.)	x	x	
<i>Colletes daviesanus</i> Sm.	x		x
<i>Colletes similis</i> Schck.		x	x
<i>Halictus maculatus</i> Sm.	x		
<i>Halictus rubicundus</i> (Chr.)	x		x
<i>Halictus sexcinctus</i> (F.)	x	x	x
<i>Halictus simplex</i> Blü.	x		
<i>Halictus subauratus</i> (Rossi)	x		x
<i>Halictus tumulorum</i> (L.)	x	x	
<i>Heriades truncorum</i> (L.)	x	x	x
<i>Hoplitis adunca</i> (Pz.)		x	x
<i>Hoplitis leucomelana</i> (K.)		x	x
<i>Hylaeus brevicornis</i> Nyl.	x		
<i>Hylaeus communis</i> Nyl.	x	x	x
<i>Hylaeus confusus</i> Nyl.	x	x	

Art	Ering 2016	Ering 2019	Simbach 2015/16
<i>Hylaeus difformis</i> (F.)		x	
<i>Hylaeus gredleri</i> Först.	x	x	x
<i>Hylaeus kahri</i> Först.	x		
<i>Hylaeus nigrinus</i>			x
<i>Hylaeus signatus</i> (Pz.)		x	X
<i>Hylaeus sinuatus</i> (Schck.)	x		X
<i>Hylaeus styriacus</i> Först.			X
<i>Lasioglossum albipes</i> (F.)		x	
<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scop.)	x	x	x
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (K.)		x	
<i>Lasioglossum laticeps</i> (Schck)		x	x
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schrk.)	x	x	
<i>Lasioglossum lucidulum</i> (Schenck)		x	
<i>Lasioglossum majus</i> (Nyl.)	x		
<i>Lasioglossum morio</i> (F.)	x		x
<i>Lasioglossum politum</i> (Schck.)	x		x
<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (Schenck)		x	
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (Schenck)		x	
<i>Lasioglossum villosulum</i> Kirby		x	
<i>Lasioglossum zonulum</i>		x	
<i>Macropis europaea</i> Warn.	x		x
<i>Megachile ericetorum</i> Lep.		x	x
<i>Megachile ligniseca</i> (K.)	x		
<i>Megachile willughbiella</i> (K.)			x
<i>Melitta haemorrhoidalis</i> (F.)	x		x
<i>Melitta nigricans</i> Alfk.	x	x	x
<i>Nomada fabriciana</i> (L.)		x	
<i>Nomada flavopicta</i> (K.)			x
<i>Nomada ferruginata</i> (L.)		x	
<i>Nomada flava</i> (Panzer)		x	
<i>Nomada fulvicornis</i> (F.)		x	
<i>Nomada goodeniana</i> (K.)	x		
<i>Nomada lathburiana</i> (K.)	x	x	
<i>Nomada marshamella</i> (K.)		x	
<i>Nomada symphyti</i> (St.)		x	
<i>Osmia aurulenta</i> Panzer		x	
<i>Osmia campanularum</i> (K.)			x
<i>Osmia florisomne</i> (L.)		x	
<i>Osmia rapunculi</i> (Lep.)			x
<i>Osmia bicolor</i> (Schrk.)	x	x	x
<i>Osmia caerulescens</i> (L.)		x	
<i>Sphecodes albilabris</i> (F.)	x	x	
<i>Sphecodes crassus</i> (Th.)		x	
<i>Sphecodes ephippius</i> (L.)	x	x	x

Art	Ering 2016	Ering 2019	Simbach 2015/16
<i>Sphegodes ferruginatus</i> v.Hag.		x	
<i>Sphecodes gibbus</i> (L.)	x	x	
<i>Sphecodes hyalinatus</i> Hag.	x		
<i>Sphecodes longulus</i> v. Hag.		x	
<i>Sphecodes miniatus</i> v. Hag.		x	
<i>Sphecodes monilicornis</i> (K.)	x	x	
<i>Sphecodes pellucidus</i> Sm.	x	x	
<i>Sphecodes puncticeps</i> Ths.	x		
<i>Sphecodes reticulatus</i> Ths.	x		
<i>Sphecodes scabricollis</i> Wes.	x	x	
<i>Trachusa byssina</i> (Pz.)			x

Tabelle 68: Liste der 2015, 2016 und 2019 an den Staudämmen Ering und Simbach nachgewiesenen Wildbienenarten

Insgesamt wurden auf den Staudämmen Ering und Simbach 114 verschiedene Wildbienenarten nachgewiesen. Bekannt sind große Kolonien der Weiden-Sandbiene (*Andrena vaga*) auf den Dämmen sowie einigen Magerstandorten, zum Beispiel in der Erlacher Au. Der Tagebucheintrag von Georg ERLINGER vom 12.04.1971 verdeutlicht, dass diese schon seit vielen Jahren fester Bestandteil der Dämme sind: - „von 9.00 – 13.00 auf den Dämmen Ering - Aham und Ering - Eglsee (Heitzing) Sandbienen gezählt. Am Damm Ering – Aham ca. 13 852 Einfluglöcher. Die größte Kolonie (ca. 2400 Ex.) war bei km 49,00. Am Damm Ering – Eglsee ca. 1227 Einfluglöcher“.

Vom Vorkommen der Sandbienen sind wiederum zahlreiche weitere Arten abhängig. So nisten in deren Schutz viele weitere, zum Teil bedrohte Wildbienenarten. Aber auch Arten, die in den Kolonien als Parasiten leben, wie einige Wespenbienen (*Nomada*), die Wollschweber (*Bombyliidae*) und nicht zuletzt das große Vorkommen des Violett Ölkäfers (*Meloë violacea*) (REICHHOLF & SAGE 2011) in der Erlacher Au, verdanken ihr Dasein den Sandbienen (SAGE in LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2015). Angaben zur Autökologie zu einigen bemerkenswerten Arten am Damm Ering sind im Anhang zum LBP (Anlage 35.0, Kap. 10.2) aufgeführt.

4.8.14 Weichtiere

4.8.14.1 Großmuscheln im Stauraum

Großmuscheln wurden 2014 in der Hagenauer Bucht (Österreich) und 2018 im Bereich der Heitzinger Bucht (Deutschland) kartiert.

Hagenauer Bucht

BILLINGER et al. (2014) charakterisieren das Gewässer: „Die Hagenauer Bucht bei Braunau am Inn liegt im oberen Bereich des Rückstauraums des Kraftwerks Ering-Frauenstein und erstreckt sich von Flusskilometer 53 bis 56. Ursprünglich war dieses Naturschutzgebiet gekennzeichnet durch eine große, offene Wasserfläche, welche durch eine

mit Auwald bewachsene Landzunge gegen den offenen Inn abgeschlossen war (ERLINGER 1981), also ein idealer Lebensraum für Großmuscheln. REICHHOLF (1975) berichtet von bis zu 42 Großmuscheln (*A. cygnea*, *U. pictorum*) pro m² in zufallsverteilten Probestellen. Diese Muscheln sind von organischem Detritus abhängig, welcher einerseits durch die Strömung in die Stauräume eingetragen und andererseits direkt von den hier lebenden Wasservögeln insbesondere beim Beweiden der Wasserpflanzen produziert wird (REICHHOLF 1981). Etwa zur Jahrtausendwende wurde der Leitdamm an dessen oberem Ende (Billinger K. mdl.) geöffnet, um der sichtlich fortschreitenden Verlandung entgegenzuwirken. Die Einströmung von Innwasser und eine nunmehr viel raschere Verlandung der Hagenauer Bucht waren die Folge. Wie auch ein starkes Hochwasser wird dieser „Aufbruch“ der Molluskenfauna große Schäden zugefügt haben. Genaue Untersuchungen hierzu fehlen jedoch. Es bildeten sich zahlreiche neue Inseln mit schmalen Flachgewässern und Sand- bzw. Schlickbänke. Der feinste Sand ist mehr oder weniger stark mit organischen Reststoffen durchsetzt, welcher aus pflanzlichem „Zerreibsel“ (organischer Detritus) aus dem Einzugsgebiet des Flusses oder aus Abwässern stammt (REICHHOLF 1981). Die Schlickbänke und die Ufer der jeweiligen Flachgewässer sind inzwischen stark bewachsen. Die sumpfigen und flachen Ufer sind häufig von Schilf- und Rohrkolbenbeständen gerandet. Die Auwälder und der Bewuchs von Jungweiden bzw. Schilfrohr erzeugen auf den Inseln und Halbinseln in der Bucht urwaldähnliche Zustände. Diese Wälder konnten sich nun inzwischen weit über ein halbes Jahrhundert (Errichtung des Stausees 1942) ohne Eingriffe seitens des Menschen entwickeln (REICHHOLF 1998).“

Aktueller Bestand

Folgende Arten sind rezent im Stauraum zu finden:

- Malermuschel, *Unio pictorum*
- Teichmuscheln, *Anodonta* sp.
- Chinesische Teichmuschel, *Sinanodonta woodiana*
- Wander- oder Zebramuschel, *Dreissena polymorpha*

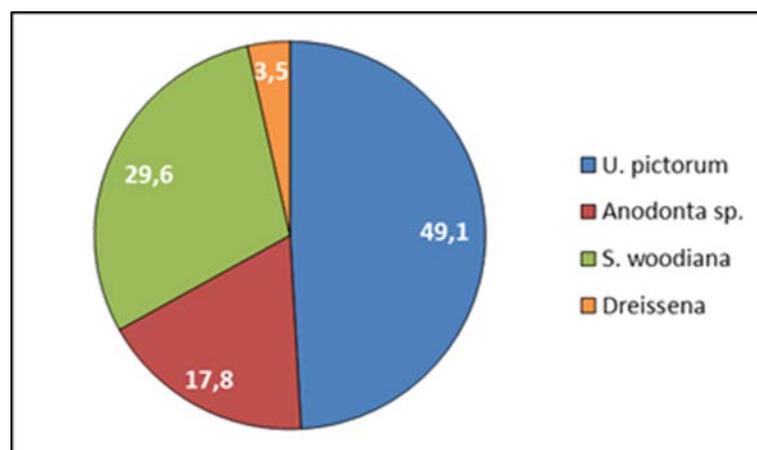


Abbildung 31: Artenverteilung der Lebendpopulation von Weichtieren in der gesamten Hagenauer Bucht, Anteile in Prozent (n = 338 Exemplare)

Die Verteilung der Schalenlängen über die Klassen (Einteilung in ganze cm; x,0 – x,9) für die Teichmuscheln (*Anodonta cygnea*) aus der lebenden Population der Hagenauer Bucht beschreibt REICHHOLF (1975), in Abb. 32 ersichtlich.

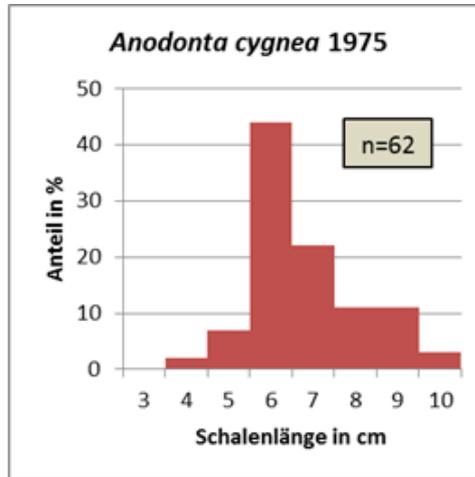


Abbildung 32: Schalenlänge von Teichmuscheln (Hagenauer Bucht): Rekonstruiertes Diagramm aus REICHHOLF (1975)

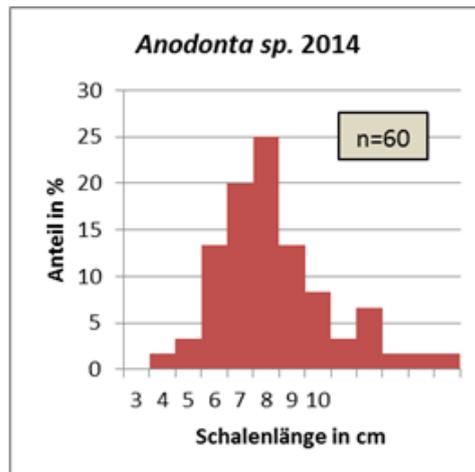


Abbildung 33: Schalenlänge von Teichmuscheln (Hagenauer Bucht): Gegenwärtige Größen-Verteilung

Folgende Abbildungen 34 und 35 zeigen die Größenstruktur der Malermuscheln (*Unio pictorum*) in der Bucht, damals und heute.

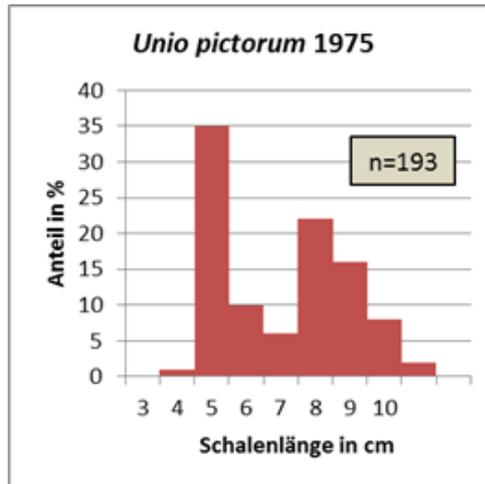


Abbildung 34: Schalenlänge von Malermuscheln (Hagenauer Bucht): Rekonstruiertes Diagramm aus REICHHOLF (1975)

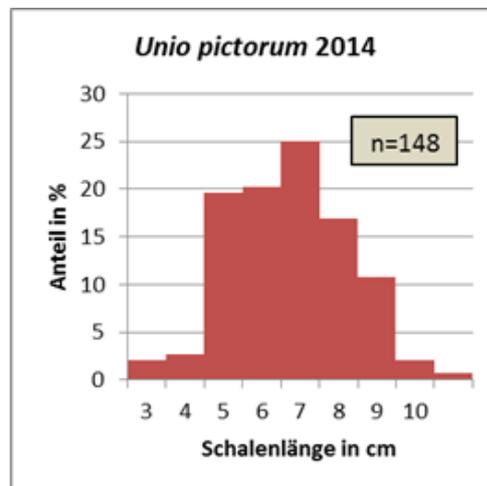


Abbildung 35: Schalenlänge von Malermuscheln (Hagenauer Bucht): Gegenwärtige Klassen-Verteilung

Als Grund für den zweigipfeligen Aufbau der Population von *U. pictorum* wird der Einfluss von Hochwässern genannt; so schreibt REICHHOLF (1975): „Starke Hochwasserführung, wie sie 1965 und 1966 aufgetreten war, lagert in kurzer Zeit dicke Schlammschichten in der Bucht ab. Ein Großteil der Muscheln geht darin zugrunde.“ Die Größenverteilung 1975 entspricht zwei Kohorten, einer jüngeren und einer älteren.

Jedoch ist eine klare Verteilung über die Größenklasse 5 – 11 cm erkennbar, in der sich dieser Aufbau auch in der Datenaufbereitung von 2014 spiegelt. Dies lässt ein spezifisches, auf die Hagenauer Bucht bezogenes Wachstum in diesem Größenbereich vermuten.

Die Wandermuschel ist in der Bucht selten, unweit von Kiesuntergrund (alter Verlauf der Mattig FKM 55,9) haftet sie vereinzelt auf lebenden Großmuscheln sowie Leerschalen und Gestein. Im Gegensatz dazu konnten im Herbst 2014 im Bereich der

Salzachmündung bei kiesigem Untergrund eine Wandermuschel-Dichte von 1300 Ex./m² festgestellt werden.

Die eingewanderte Zebromuschel scheint in der Hagenauer Bucht in „harmonischer“ Koexistenz mit den heimischen Großmuscheln zu leben und diese nicht durch Mobilitäts-einschränkung existenziell zu bedrohen. Auch die Bismartrate macht Gebrauch vom proteinreichen Fleisch dieser Muschel, ersichtlich durch aufgeknackte Leerschalen der Wandermuschel im ufernahen Bereich.

Populationsdichte der Großmuscheln

Die Auswertung von 299 m² des gesamten Untersuchungsgebiets ergab eine Gesamtmuschelzahl von 338 Muschelstücken. Das bedeutet eine Bestandsdichte von durchschnittlich 1,1 Exemplaren/m². Die Probeflächen befanden sich auf verschiedenen Untergründen (Schlamm, Sand, Kies) und in Gebieten, welche unterschiedlich stark von der hohen Schwebstofffracht des Inns betroffen sind. REICHHOLF (1975) berichtet jedoch von einer mittleren Muscheldichte von 30 Ex./m² im Gebiet, es hat also eine extrem starke Abnahme stattgefunden.

2014 wurde außerdem die Chinesische Teichmuschel *Sinanodonta woodiana* nachgewiesen, eine den heimischen Muschelarten biologisch und ökologisch überlegene Art. Genannt werden die hohe Glochidienzahl (als Voraussetzung für effiziente Fortpflanzung) und hohe Toleranz gegenüber Eutrophierung (BILLINGER et al. 2014). Trotz des Auftretens dieser sehr wüchsigen und sich schnell ausbreitenden Art sank die Zahl der Muscheln im Vergleich zu den 1970er Jahren insgesamt aber sehr deutlich.

Bestandsdezimierende Faktoren für eine Muschelpopulation sind:

- Rückgang des Nahrungsangebots (Kläranlagenbau => Verbesserung der Wasserqualität) - langfristig
- Verschwinden bzw. Verlanden des Lebensraums - mittel- bis langfristig
- Örtliche „Ausdünnung“ der Population durch die Fresstätigkeit der Bismartrate
- Hochwässer schwemmen Muscheln in Bereiche, die später wieder trockenfallen oder begraben diese im Sediment

Die Netto-Sekundärproduktion (Muschelgewicht ohne Schale) kann als quantitativer Indikator für die Produktivität des Gewässers bzw. des Gewässerabschnitts angesehen werden (REICHHOLF mdl.). Jedoch fehlen hierzu Aufzeichnungen über das Nassgewicht in Abhängigkeit der Länge in für statistische Auswertungen geeigneter Stichprobengröße.

Die Produktion von Muschelfleisch ist vom Detritus im Wohngewässer stark abhängig, dieser stammt aus 3 Quellen:

1. Produktion durch ausgeschieden Exkremeute der hier lebenden Wasservögel
2. Feinste im Wasser „gelöste“ organische Reststoffe, welche aus dem Einzugsgebiet des Flusses stammen und in die Buchten eingetragen werden (REICHHOLF 1981)
3. Örtliche Produktion durch ins Wasser gelangendes, organisches Material und die Umbildung von Unterwasservegetation zu Detritus

Zu 1.) Das (fast gänzliche) Verschwinden der sich von Unterwasservegetation ernährenden Blässhühner: Der Bestand der letzten Zählperiode (2005-2013) liegt bei ca. 2,3% der ersten Zählperiode (1969-1976). Zusammen mit dem entsprechenden Rückgang der beiden anderen, in der Aufarbeitung der Unterwasserpflanzen bedeutungsvollen Arten, Höckerschwan und Schnatterente, drückt dies die Gesamtminderung des von den Wasservögeln direkt erzeugten organischen Detritus auf wenige Prozent der ursprünglichen Menge aus (REICHHOLF mdl.). Auch die Bestände von Höckerschwan (*Cygnus olor*) und Schnatterente (*Anas strepera*) sind ebenfalls deutlich gesunken (BILLINGER K. mdl.).

Letztlich lassen die Befunde den Schluss zu, dass aufgrund fehlender submerser Flora die Detritusproduktion der Wasservögel auf ein nicht (mehr) erwähnenswertes Maß gesunken ist. In der ersten Zählperiode (1969-1976) wurde nicht zwischen Gebieten differenziert, sondern jeweils nur der Stauraum angegeben. Die Hagenauer Bucht hatte jedoch den weitaus größten Anteil an den Blässhühnern in den Stauraum-Zählwerten. Im Direktvergleich der II. Zählperiode 1988-1995 hatte die Hagenauer Bucht etwa drei Viertel davon. In der Zählperiode I 1968-1977 übertraf der Anteil der Bucht gewiss die ~76%, die sich für den Zählabschnitt II errechnen.

Zu 2.) In den 60er und 70er Jahren war die gesamte Hagenauer Bucht aufgrund der offenen Wasserfläche dem Schwebstoff - und Detritustransport gleichmäßig ausgesetzt, die von „unten“, d. h. der Mündung der Bucht in den Inn bei Schloss Hagenau, mit steigender Wasserführung langsam aufwärts bis in die oberen Bereiche gedrückt wurden. Seit der Öffnung der Bucht am „oberen“ Beginn (siehe Abb. 51, nach rechts abzweigender Flussarm), strömt in jedem Sommerhalbjahr das kalte, schwebstoffreiche, aber nahrungsarme Innwasser direkt in die Bucht (Abb. 37). Seither muss in der Hagenauer Bucht zwischen Teilgebieten unterschieden werden, in welche der Inn regelmäßig diese Stoffe transportiert und welche nur mehr oder weniger kurzfristig – bei stärkerem Hochwasser - diesem Stofftransport ausgesetzt sind.

Aktuelle Situation der Muschel-Habitate im Gebiet und Auswirkung auf die Population

Der gegenwärtige Zustand der „Hagenauer Bucht“ ist in Abb. 37 gezeigt. Die Fläche, die theoretisch für Muschelbestände in Frage kommt, macht nur noch einen kleinen Bruchteil der Ausdehnung in den 70er und 80er Jahren aus. Genau deshalb darf die Gesamtmuschelzahl nicht mit ~ 3,7% angenommen werden, wie sich aus der Großmuschelabundanz im Direktvergleich zu 1975 errechnet. Die tatsächliche Muschelzahl, die rezent in der Hagenauer Bucht lebt, dürfte weniger als 1% die der 70er Jahre betragen.

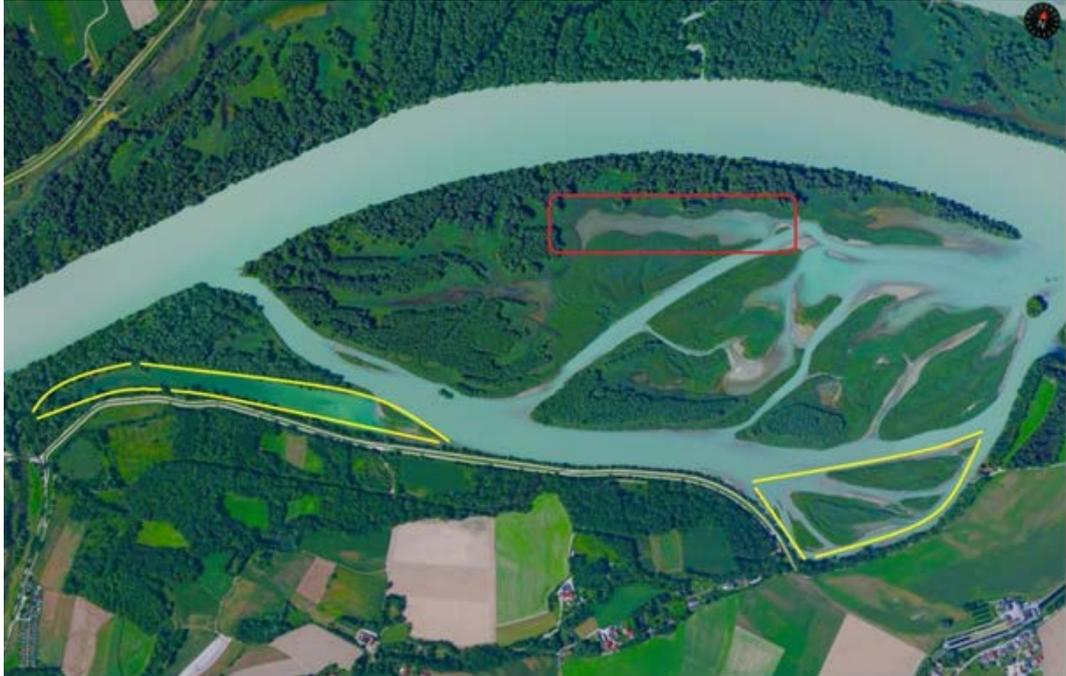


Abbildung 36: Aktueller Zustand, Aufnahme bei jährlicher Hochwasserführung ist erkennbar durch milchig getrübbtes Wasser, Gletschermilch genannt (Quelle: Apple Maps)

Zwei Extreme bezüglich des Einflusses von Schwebstoffen werden nun detaillierter betrachtet. Auch das Schalenwachstum pro Jahr wurde hier genauer untersucht und gebietsweise verglichen:

1. Südwestlicher Altarm (früherer Verlauf der Mattig) und das Gebiet rund um die Inselgruppe im Südosten der Bucht → Gelbe Markierungen
2. Seitenarm im Norden der Bucht → Rote Markierung

Gelber Bereich: Wie auf dem Satellitenbild (Abb. 37) zu sehen ist, wird in der Zeit mit hinreichend warmem Wasser (aktive Lebensweise der Großmuscheln bei Wassertemperatur > ca. 8°C) der alte Verlauf der Mattig (fast) nicht durchströmt und ist somit nicht dem Schwebstofftransport ausgesetzt. Das hat zur Folge, dass dadurch auch kein Detritus aus dem Einzugsgebiet des Inns in die Seitenbucht gelangen kann.

Nur starke Hochwässer bringen aufgrund der hohen Schwebstofffracht große Schlamm- und Sedimentmassen in den Altarm. Aufgrund dieser Ablagerung ohne Abtragung (strömungsfrei) wird dieses Biotop längerfristig weiter verlanden.

Auch der Gewässerabschnitt um die Inselgruppe im Südosten der Hagenauer Bucht wurde quantitativ auf Muschelvorkommen untersucht. Dieser Bereich zeigt im Gegensatz zum bereits behandelten Teilbereich eine deutliche Durchströmung (Gletschermilch) und dadurch einen höheren Transport von Schwebstoffen. Ein Faktor, der gegen eine größere Muscheldichte und eine höhere Lebendbiomasse (die in Relation zu *S. woodiana* recht kleine Art *U. pictorum* ist hier die dominante Art) spricht, ist die zu hohe Strömung aufgrund der „Offenheit“ des Habitats: Es findet eine nicht ausreichende Sedimentation von

organischem Feinstmaterial statt, da es der Strömung ohne Schutz und Kehrströmung ausgesetzt ist.

Roter Bereich: Dieser Seitenarm findet bereits in BILLINGER ET AL. (2014) Erwähnung: „In einem Seitenarm (Wassertiefe < 75 cm) in der Hagenauer Bucht wurde die Muschelpopulation und deren Dichte genauer bestimmt: In 95 m² (1 m² - Probeflächen) befanden sich 145 Großmuscheln, also Ø 1,5/m². Der Untergrund war sehr schlammig, man konnte sich nur schwer fortbewegen.“ Letzteres steht für hohen organischen Anteil im Sediment.

Im Seitenarm ist bei genauer Betrachtung sehr wohl eine milchige Trübung festzustellen. Vermutlich kommt es aufgrund der Verwirbelung im Wasser zur Eintragung von Detritus in den Arm, dieser lagert sich dort nachhaltig ab. Die optimale Sedimentation bei geringfügiger Erosion von organischem Material, Nahrung der Muscheln, erscheint auf dem ersten Blick der perfekte „Endzustand“ zu sein. Der Status quo zeigt ein signifikant schnelleres Wachstum von *Anodonta sp.* im Seitenarm als im restlichen Gebiet (vgl. LBP, Kap. 3.6.3.15). Auch die „zu ernährende“ Lebendbiomasse spricht für das bessere Nahrungsangebot im Seitenarm: Die dominante Art ist hier *Sinanodonta woodiana*, Exemplare mit einem Nassgewicht von über 1000g wurden von den Autoren in der Bucht gefunden. Die Statistik „Exemplare/m²“ hat keine Aussagekraft, ob es sich hierbei um eine Chinesische Teichmuschel mit möglicherweise 1000g Lebendgewicht oder um eine Malermuschel mit nur 40g handelt. Doch der Schein trügt: Die Ablagerung durch genau dieses Prinzip der Strömung und des Kehrwassers ist verbunden mit der Sedimentation von Feinstsand (Schlick). Der Lebensraum wird in den nächsten Jahren einer zunehmenden Verlandung ausgesetzt sein: ein Habitat mit Ablaufdatum.

Heitzinger Bucht

Artenspektrum

Ebenso wie in der Hagenauer Bucht konnten während der Untersuchungen 4 Arten (in 3 Gattungen) nachgewiesen werden. Als Ergänzung zu den erhobenen Daten wurden zu jeder Art auch Angaben zum bevorzugten Habitat GLÖER (2015) beigefügt.

- *Anodonta cygnea* Große Teichmuschel (Linnaeus 1758): Habitat: „Lebt in Schlamm von größeren stehenden Gewässern wie Teichen, Altwässern und Seen“
- *A. anatina* Gemeine Teichmuschel (Linnaeus 1758): Habitat: „In ruhigen oder leicht strömende Gewässern mit klarem Wasser, aber auch reichlichem Pflanzenwuchs, sowie Schlammgrund.“
- *Sinanodonta. woodiana* Chinesische Teichmuschel (Lea 1834); Habitat: „Bevorzugt eutrophe Gewässer mit schlammigem Grund.“
- *Unio. pictorum* Malermuschel (Linnaeus 1758); Habitat: Kommt in Seen, Teichen, Altwässern oder Flüssen vor; bevorzugt nicht zu stark bewegtes Wasser.“

Trotz gezielter Nachsuche konnte (im Gegensatz zur Hagenauer Bucht) kein Nachweis von *Dreissena polymorpha* (J. E. GRAY 1840) erbracht werden.

Habitatstruktur, Verteilungsmuster und Besiedlungsdichte

Die Verlandung durch Sedimentation von Feinsand und Schlick hatte eine Strukturierung der Flusssohle in allen Tiefenzonen zur Folge. Die Inselbildung schaffte eine morphologische Struktur des Flussbetts und somit sich voneinander grundlegend unterscheidende Großmuschelhabitate, besonders hinsichtlich der Strömungsverhältnisse: Von mäßig durchströmten, nahrungsarmen Bereichen bis zu eutrophen, verschlammten Seiten- und Altarmen (Billinger 2018). Die Lebensräume der Großmuscheln in diesem Teil des Innstaus Ering-Frauenstein können hinsichtlich Bodenbeschaffenheit, Nährstoffgehalt und Grad der Anbindung an den Hauptstrom unterteilt werden. Obwohl die Übergänge naturgemäß fließend sind, lassen sich die untersuchten Abschnitte grob einer gewissen Habitatkategorie zuweisen. Jede dieser Kategorien ist geprägt von standorttypischen Arten in charakteristischen Häufigkeitsverhältnissen und Besiedlungsdichten (Individuen pro m²). Als Indikatoren dienen diese Parameter als Grundlage für die Einordnung eines Gewässerabschnitts zu einer bestimmten Kategorie. Auf Grundlage von Luftbildern konnte anschließend die flächenmäßige Verteilung dieser Kategorien im Untersuchungsgebiet ermittelt werden (Tab. 85, Abb. 54), die jeweilige Fläche ist den Kategorie-Überschriften beigefügt.

Kategorie 1: Bereiche permanenter Durchströmung (ca. 1,3 Hektar): Diese Gewässerabschnitte stehen unter deutlichem Einfluss des sehr kalten und schwebstoffreichen Innwassers, liegen aber nicht direkt im Hauptabfluss. Die andauernde (sehr leichte) Strömung verhindert die Ansammlung nennenswerter Mengen organischen Materials, das den Muscheln als Detritus Nahrung bieten würde. Die Gewässersohle besteht dadurch fast gänzlich aus Flusssand, die Wassertemperatur steigt selten über 15 °C. Die Besiedlungsdichte dieser Habitate liegt – bedingt durch die beschriebenen bestandsminimierenden Faktoren – bei lediglich ca. 0,2 Ex./m². Sowohl die Beprobung in diesem Stauraum, als auch die Befunde der Hagenauer Bucht, zeigen eine sehr deutlich ausgeprägte Dominanz von *U. pictorum* in diesen Bereichen. In einem Abschnitt der Prienbacher Bucht befanden sich in der 10 m²-Probefläche 2 Ex. von *U. pictorum* (Abb. 53).

Vergleich mit der Hagenauer Bucht: Auch hier wird ein durchströmter und daher (stationär) nahrungsarmer Abschnitt von *U. pictorum* dominiert. Dort befanden sich in 104 Probeflächen 87 Großmuscheln. 84 Exemplare gehörten zu *U. pictorum* und 3 zu *A. anatina*. Das ergibt eine beachtliche Dominanz von *U. pictorum* mit einer relativen Häufigkeit von 96,5%, *A. anatina* komplettiert mit 3,5% das relative Artenverhältnis. *A. cygnea* und *S. woodiana* konnten in diesen durchströmten Bereichen nicht nachgewiesen werden (Billinger 2018).

Kategorie 2: Temporär durchströmte Bereiche (ca. 2,6 Hektar): Gewässerabschnitte, die dieser Kategorie zuzuordnen sind, weisen besonders bei erhöhter Wasserführung im Frühsommer Eigenschaften der Kategorie 1 auf. Dabei werden diese Bereiche vom kalten und schwebstoffreichen Inn gespeist und qualifizieren sich dadurch ebenso als bevorzugte Habitate von *U. pictorum*. Bei Niedrig- bis Normalwasser jedoch beruhigen sich diese Lebensräume und weisen Klarwasser auf. Die Kombination dieser Umweltfaktoren scheint neben der Besiedlungsdichte (0,86 Ex./m²) auch das Vorkommen von *A. anatina* zu begünstigen, da diese Art als einzige Teichmuschelspezies mäßige und temporäre Strömung toleriert. Die Beprobung eines Abschnitts dieser Kategorie ergab folgende Aufteilung (Tab. 85, Abb. 53): 2 Ex. *U. pictorum*, 1 Ex. *S. woodiana* und 3 Ex. *A. anatina*.

Vergleich mit der Hagenauer Bucht: Diese Häufigkeitsverteilung deckt sich mit den (statistisch aussagekräftigeren) Befunden der Hagenauer Bucht.

Kategorie 3: Stiller Seitenarm mit klarem Wasser und belebter Schlammfauna (ca. 16,3 Hektar): Tiefere Seitenarme, welche auch bei fröhsommerlicher Hochwasserführung nicht durchströmt werden, sind typische Teichmuschel-Habitate (Tab. 85, Abb. 53): 7 Ex. *U. pictorum*, 20 Ex. *S. woodiana* und 1 Ex. *A. anatina*. Der schlammige Untergrund und die (im Sommer) sehr hohen Gewässertemperaturen sorgen dabei für produktive Bedingungen biotischer Prozesse. Hier gedeihen Makrophyten, welche von einigen Wasservogelarten (v. a. Höckerschwan, Blässhuhn, Schnatterente) beweidet werden. Die Exkremete dieser Vögel stellen in weiterer Folge Nahrung für die Großmuscheln dar. Zusätzlich gelangt organisches Material (z. B. Laubabfall der Silberweide) ins Gewässer, wird nicht von der Strömung abtransportiert und kann von Mikroorganismen und Pilzen zu nahrhaftem Detritus umgewandelt werden. Diese Bereiche weisen dadurch eine Besiedlungsdichte von 0,47 Ex./m² auf.

Kategorie 4: Verschlammter Seiten- oder Altarm im Endstadium (ca. 13,0 Hektar): Diese Bereiche zeichnen sich durch verschlammten Untergrund, geringe Wassertiefe und hohe Wassertemperaturen aus. Gewässerabschnitte dieser Kategorie weisen eine dementsprechend und vergleichsweise große Besiedlungsdichte von 1,4 Ex./m² auf. Die relativen Bestandszahlen und Häufigkeitsverhältnisse sind der Kategorie 3 jedoch sehr ähnlich (Tab. 85, Abb. 52): 10 Ex. *U. pictorum*, 21 Ex. *S. woodiana*, 3 Ex. *A. anatina* und 1 Ex. *A. cygnea*. Habitate dieser Charakteristik stellen im Untersuchungsgebiet den einzigen Lebensraum für die Große Teichmuschel *A. cygnea* dar.

Die eintretende Verschlammung eines Seitenarms, also die Entwicklung von Kategorie 3 zu Kategorie 4 bewirkt demnach keine Veränderungen in der Einnischung und relativen Häufigkeitsverteilung, hebt die ökologische Nettoproduktion jedoch auf ein höheres Niveau (0,47 Ex./m² → 1,4 Ex./m²).

Vergleich mit der Hagenauer Bucht: In einem sehr schwach (und im hinteren Teil gar nicht) durchströmten Seitenarm der Bucht, der (etwa ab 2007) durch Sedimentationsvorgänge hinreichend vom Hauptstrom abgegliedert wurde, sind *Anodonta* spp. und *Sinano-donta* dominant. Gefunden wurden 145 Muscheln auf 95 Probeflächen (1,53 Ex./m²). 63% (92 Ex.) davon waren *S. woodiana*, 31% (45 Ex.) konnten den heimischen Teichmuscheln (*A. anatina*, *A. cygnea*) zugeordnet werden, wobei *A. cygnea* deutlich häufiger als *A. anatina* war. *U. pictorum* (6%, 8 Ex.) ist sehr selten.

Besiedlungsdichte

Die Gewässerabschnitte im Untersuchungsgebiet werden somit den oben dargestellten Verhältnissen folgend und den jeweiligen ökologischen Lebensraumpräferenzen der 4 vorkommenden Großmuschelarten entsprechend, mit einer Häufigkeit besiedelt, die zwischen 0,20 und 1,4 Individuen pro m² schwankt (Tab. 69). Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit den Befunden der Hagenauer Bucht; dort besiedeln den Gewässergrund geeigneter Abschnitte maximal 1,53 Ex./m².

Anzahl, Verteilung und Ergebnisse der Probeflächen zur Kartierung der Großmuscheln der Heitzinger Bucht

	Anz. Probeflächen (Σ Fläche)	Anz. <i>U. pictorum</i>	Anz. <i>S. woodiana</i>	Anz. <i>A. anatina</i>	Anz. <i>A. cygnea</i>	Abundanz
Kategorie 1	1 (10 m ²)	2	0	0	0	0,2 Ex./m ²
Kategorie 2	1 (7 m ²)	2	1	3	0	0,86 Ex./m ²
Kategorie 3	15 (55 m ²)	7	18	1	0	0,47 Ex./m ²
Kategorie 4	3 (25 m ²)	10	21	3	1	1,4 Ex./m ²

Tabelle 69: Anzahl, Verteilung und Ergebnisse der Probeflächen (Heitzinger Bucht)

Flächenverteilung der vier Habitat-Kategorien in der Heitzinger Bucht

Durch Abgrenzung der beprobten Gebiete auf einem Luftbild konnte die Flächenverteilung der 4 Kategorien ermittelt werden. Demnach gibt es im Untersuchungsgebiet, also zwischen Flusskilometer 51,8 und 55,4 auf deutscher Seite, auf einer Fläche von mindestens 33,2 Hektar Großmuschelvorkommen (Abb. 37). Ihre flächenmäßige Verteilung ist in Tab. 70 dargestellt.

Flächenanteile der einzelnen Habitat-Kategorien der Heitzinger Bucht

	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3	Kategorie 4
Fläche	1,3 Hektar	2,6 Hektar	16,3 Hektar	13 Hektar

Tabelle 70: Flächenanteile der einzelnen Habitat-Kategorien (Heitzinger Bucht)

Der Grund für die geringen Flächen, die auf die Lebensräume „Kategorie 1“ und „Kategorie 2“ entfallen (1,3 und 2,6 Hektar), ist nicht der Mangel an Habitaten mit permanenter und temporärer Strömung. Vielmehr ist die Strömung im Untersuchungsgebiet, die durch den Leitdamm-Durchbruch bei Flusskilometer 54,4 entsteht, der wesentliche Hemmfaktor für das Vorkommen von Großmuscheln. Der Inn selbst, der sommerkalte Alpenfluss, führt kaum Nährstoffe mit sich. Nur in den etwas beruhigten Bereichen und in Abschnitten, die sich von der Charakteristik des Inns befreit haben, können sich nennenswerte Großmuschelpopulationen etablieren. Lebensräume, die sich weitgehend abgetrennt haben, hier als „Kategorie 3“ und „Kategorie 4“ bezeichnet, entwickeln sich zu produktiven Gewässerabschnitten, die den Großteil der Unioniden im Untersuchungsgebiet beherbergen.

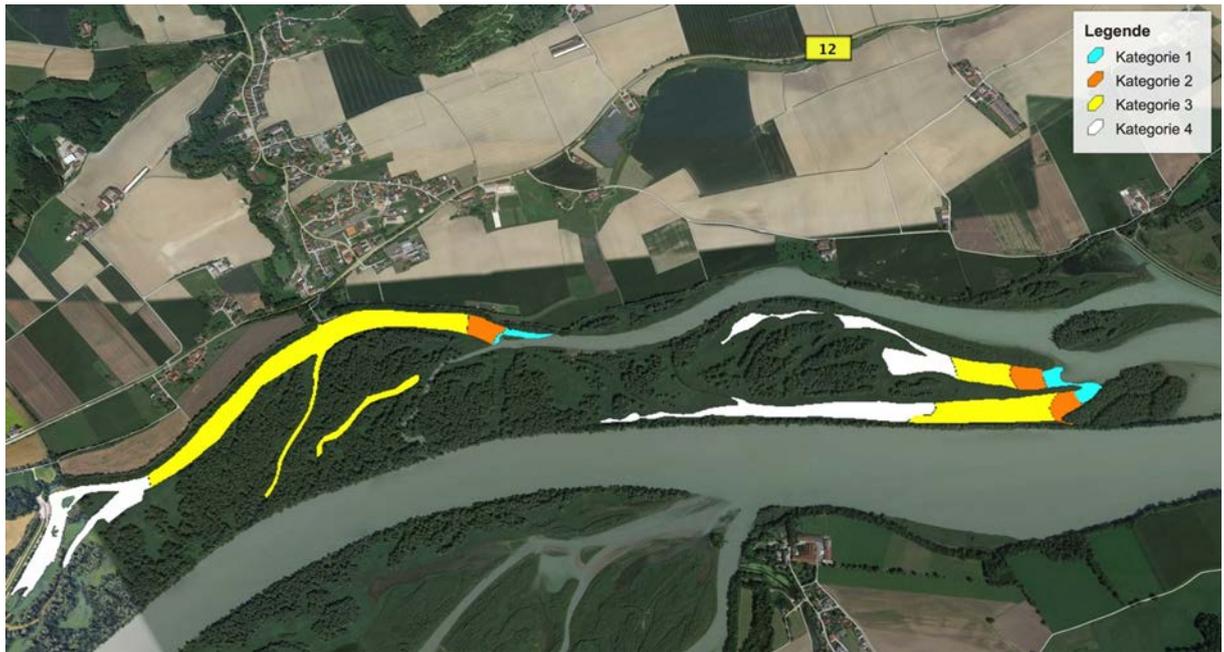


Abbildung 37: Habitatstruktur in den Nebenarmen der Heitzinger Bucht.

4.8.14.2 Großmuscheln im Altwasserzug der Eringer Au

Nachsuche nach Großmuscheln im Altwasserzug fand zuletzt 2021 im Vorfeld der dort durchgeführten Entlandungsmaßnahmen statt. Es gelangen aber keine Nachweise.

Auch im Zuge der Befischungen konnten weder lebende Individuen noch Leerschalen als Beibeobachtung festgestellt werden. Darüber hinaus ist ein Großteil der Augewässer stark mit submersen Makrophyten bewachsen, weshalb sich eine gezielte Nachsuche als sehr schwierig darstellt. Erhebungen liegen aus den Augewässern der Eggfingener Au (Untersuchungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens Umgehungsgerinne Innkraftwerk Eggfing-Obernberg) sowie aus der Hagenauer Bucht, einem durchströmten Nebengewässersystem des Stauraums Ering-Frauenstein flussab von Braunau, vor (BILLINGER 2016). Diese Erhebungen sowie die Bitterlingsfänge im Rahmen der Elektrofischungen lassen Analogieschlüsse auf das Muschelvorkommen im Untersuchungsgebiet zu.

In der Eggfingener Au konnten mittels Schauglas die beiden Najadenarten Große Teichmuschel (*Anodonta cygnea*) und Malermuschel (*Unio pictorum*) nachgewiesen werden. Es konnten nur wenige Muscheln und darüber hinaus primär Leerschalen gefunden werden, obwohl die Gewässer größtenteils gut einsehbar und daher methodisch gut erfassbar sind. Die Dichten sind demnach als sehr gering zu bezeichnen. Die häufigere Art stellt die Malermuschel dar, wobei das Verhältnis zwischen den beiden Arten Malermuschel und Teichmuschel ca. 2 : 1 beträgt. BILLINGER (2016) konnte in der Hagenauer Bucht neben diesen beiden 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. Im Stauraum Eggfing-Obernberg wurde durch BILLINGER (2016) weiters die Gemeine

Teichmuschel (*Anodonta anatina*) nachgewiesen. Die Muscheldichte in den untersuchten Nebengewässern liegt hier im Mittel bei 2,6 Ind./m² (s. Kap. 3.6.3.15).

Im vorliegenden Untersuchungsgebiet ist daher das Vorkommen der Arten Große Teichmuschel (*A. cygnea*) und Malermuschel (*U. pictorum*) als wahrscheinlich und von *A. anatina* und Chinesische Teichmuschel (*S. woodiana*) als möglich einzustufen. Im Rahmen der Elektrofischungen konnten in den größeren Augewässern (Karpfenstein, Großer Zwergsbau, Gewässer 7/8) Bitterlinge nachgewiesen werden, wobei in allen drei Gewässern auch 0+ Individuen vertreten waren. Daher ist sehr wahrscheinlich, dass diese drei Gewässer auch einen Großmuschelbestand aufweisen.

Anodonta- und *Unio*-Arten weisen im Gegensatz zur Flussperlmuschel keine ausgeprägte Wirtsspezifität auf. Der Großteil der vorkommenden Fischarten ist nachweislich als Wirtsfisch für diese Najadenarten geeignet (LOPES-LIMA et al. 2016). Aktuell nicht davon auszugehen, dass der Wirtsfischbestand limitierend auf den Großmuschelbestand wirkt.

4.8.14.3 Mollusken der Eringer Au

Schnecken im Bereich des Altwasserzugs der Eringer Au wurden erstmals im April 2016 im Rahmen einer Übersichtsbegehung durch M. Colling im Überblick erfasst. Besonderes Augenmerk galt den beiden FFH-Arten *Vertigo angustior* (Schmale Windelschnecke) und *Vertigo moulinsiana* (Bauchige Windelschnecke). Im Rahmen des Monitorings zu der geplanten Redynamisierung des Altwasserzugs wurden diese anfänglichen Übersichtsbegehungen 2019 ausgeweitet und 2020 wiederholt. Im Folgenden werden die aktuellsten Daten von 2020 dargestellt.

Gesamtmolluskenfauna

Zur Abklärung der lokalen Bestandssituation von *Vertigo moulinsiana*, sowie dem Status Quo der Molluskenfauna des Untersuchungsgebiets im Allgemeinen, wurden im Juli und August 2020 Übersichtserhebungen an insgesamt 14 Probestellen durchgeführt. Diese Handaufsammlungen wurden meist durch flächenbezogene Detailaufnahmen ergänzt, u.a. an den 2016 und 2019 belegten Nachweisorten von *Vertigo moulinsiana* (Ering03, Ering04, Ering07, Ering08, Ering11, Ering12, vgl. Abb. 39). Bei den flächenbezogenen Erhebungen handelt es sich hauptsächlich um die bereits in den Vorerhebungen angewandten Lockersubstratproben à 0,25 m². An drei Probestellen (Ering08, Ering11, Ering12) wurde zusätzlich speziell für *Vertigo moulinsiana* ein methodischer Vergleich der Lockersubstratproben mit gezielter flächenbezogener visueller Suche auf der Vegetation sowie dem Abschneiden von 1 m² Sumpfvvegetation mit anschließendem Durchsieben des Pflanzenmaterials (vgl. auch COLLING & SCHRÖDER 2003a) durchgeführt.

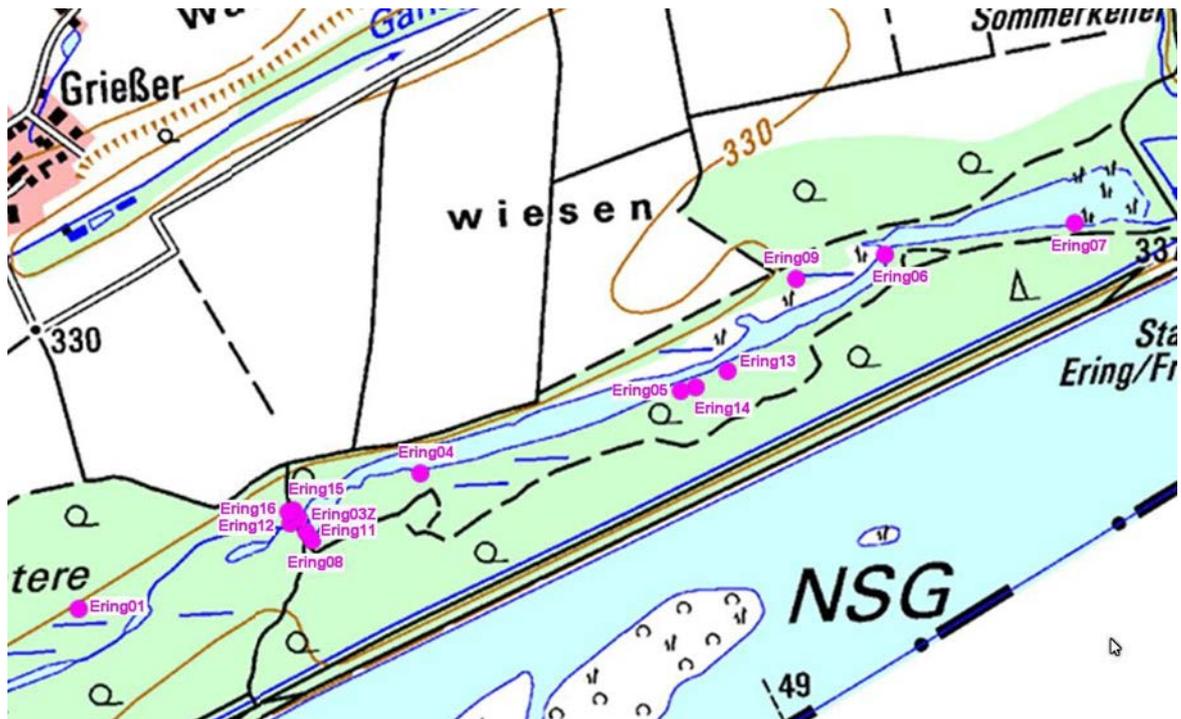


Abbildung 38: Lage der Molluskenprobeflächen im Untersuchungsgebiet (Übersicht).

Genauere Angaben zu Probeflächen und Methodik finden sich im LBP (Anlage 35.0), Kap. 3.6.3.17.

Bestandssituation

Das 2020 festgestellte Molluskenspektrum umfasst 48 Arten, darunter acht Wasserschnecken- und 36 Landschneckenarten sowie vier Muschelarten (vgl. Tab. 71). 24 Arten (50% des Gesamtartenspektrums) sind nach der Roten Liste Bayern (FALKNER et al. 2004) als vom Aussterben bedroht oder gefährdet eingestuft bzw. werden auf der Vorwarnliste geführt (vgl. Kap. 5.9.2). In der Roten Liste der BRD (JUNGBLUTH & VON KNORRE 2012) sind 16 der nachgewiesenen Arten eingestuft. Gegenüber der Vorerhebung stiegen sowohl die Gesamtzahl nachgewiesener Arten als auch die Anzahl der festgestellten RL BY-Arten deutlich (2019: 35 Arten, davon 13 RL). Besonders hervorzuheben sind neben den beiden FFH-Anhangsarten Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*; RL BY 3) und Bauchige Windelschnecke (*V. moulinsiana*; RL BY 1) (s. Kap. 3.2) die Nachweise der in Bayern als vom Aussterben bedroht eingestuften Zweizähniigen Laubschnecke (*Perforatella bidentata*).

Das Gesamtartenspektrum wird von Waldarten und von Wassermollusken (meist mit Schwerpunkt in Stillgewässern) sowie feuchte- bis nassliebenden Landschnecken dominiert (vgl. Tab. 71 und Abb. 39). Andere ökologische Gruppen, wie mesophile Arten, spielen im Gesamtartenspektrum nur eine untergeordnete Rolle. In den einzelnen Probeflächen wurden zwischen einer und 25 Arten registriert werden. Die Anzahl der Arten der Roten Liste Bayern schwankt zwischen 0 und 12 Arten. Bei der Betrachtung der Gesamtartenzahlen muss berücksichtigt werden, dass die Untersuchungen generell auf die Erfassung der beiden FFH-Anhangsarten *Vertigo angustior* und *V. moulinsiana* ausgerichtet waren und nicht auf das Gesamtartenspektrum der einzelnen Probeflächen.

Gesamtartenliste Mollusken

		ökolog. Angaben
Wasserschnecken		
Bithynia tentaculata	Gemeine Schnauzenschnecke	L F (P)
Acroloxus lacustris	Teichnapfschnecke	L
Aplexa hypnorum	Moos-Blasenschnecke	P (Pp)
Bathyomphalus contortus	Riemen-Tellerschnecke	L P
Galba truncatula	Kleine Sumpfschnecke	P Pp (L)
Hippeutis complanatus	Linsenförmige Tellerschnecke	L (P)
Stagnicola fuscus	Braune Sumpfschnecke	L P
Valvata cristata	Flache Federkiemenschnecke	P (Pp)
Landschnecken		
Carychium minimum	Bauchige Zwerghornschncke	P
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	W
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	W
Alinda biplicata	Gemeine Schließmundschnecke	W (M)
Arianta arbustorum	Baumschnecke	W (M)
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschncke	H (Mf)
Cepaea hortensis	Garten-Bänderschnecke	W (M)
Clausilia cruciata	Scharfgerippte Schließmundschnecke	W
Cochlicopa lubrica	Gemeine Glattschnecke	H (M)
Cochlicopa lubricella	Kleine Glattschnecke	X (Sf)
Cochlodina laminata	Glatte Schließmundschnecke	W
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	H
Deroceras laeve	Wasserschneegel	P
Discus rotundatus	Gefleckte Knopfschnecke	W (M)
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	W (M)
Euconulus praticola	Sumpf-Kegelchen	P
Fruticicola fruticum	Strauschnecke	W (M)
Helix pomatia	Weinbergschnecke	W Ws (M)
Macrogastra plicatula	Gefältelte Schließmundschnecke	W
Monachoides incarnatus	Inkarnatschnecke	W
Oxyloma elegans	Schlanke Bernsteinschnecke	P
Perforatella bidentata	Zweizählige Laubschnecke	Wh P
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	M (W)
Semilimax semilimax	Weitmündige Glasschnecke	W (H)
Succinea putris	Gemeine Bernsteinschnecke	P
Succinella oblonga	Kleine Bernsteinschnecke	M (X)
Truncatellina cylindrica	Zylinderwindelschnecke	O (X)
Urticicola umbrosus	Schatten-Laubschnecke	W (Wh)
Vertigo angustior	Schmale Windelschnecke	H (P)
Vertigo antivertigo	Sumpf-Windelschnecke	P
Vertigo moulinsiana	Bauchige Windelschnecke	P
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	W (Ws)
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	O
Vitrea crystallina	Gemeine Kristallschnecke	W (M)
Vitrinobrachium breve	Kurze Glasschnecke	M (W)
Zonitoides nitidus	Glänzende Dolchschncke	P
Muscheln		
Pisidium globulare	Sumpf-Erbsemmuschel	P (Pp)

		ökolog. Angaben
Pisidium milium	Eckige Erbsenmuschel	LF
Pisidium obtusale	Stumpfe Erbsenmuschel	P (Pp)
Pisidium subtruncatum	Schiefe Erbsenmuschel	LF

Ökologische Angaben (weitestgehend nach FALKNER 1990):

Die Auflistung entspricht in der Regel der Reihenfolge der jeweiligen Biotopräferenzen, wobei die Übergänge aber fließend sein können bzw. regionale Unterschiede auftreten. Biotope, die zumindest gelegentlich genutzt werden, sind in Klammern gesetzt. Es bedeuten:

H: Hygrophile Arten mit hohem Feuchtigkeitsanspruch, aber nicht an nasse Biotope gebunden

L: Stehende Gewässer; kleine Lachen und Gräben bis große Teiche und Seen

M: Mesophile Arten, sowohl an feuchten als auch trockenen, vorwiegend an mittelfeuchten Standorten

Mf: mesophile Felsarten

P: Sümpfe; seichte pflanzenreiche Gewässer Pp: Periodische Sümpfe

O: Offene gehölzfreie Standorte, feuchte Wiesen bis Steppen

W: Wald, ausschließlich an Waldstandorte gebunden Ws: Waldsteppe, lichter xerothermer Wald; Wh: Feuchtwald

Sf: Felssteppe, xerotherme Felsen

X: xerothermophile Arten, die trocken-warme Standorte deutlich bevorzugen

Tabelle 71: Gesamtartenliste Mollusken.

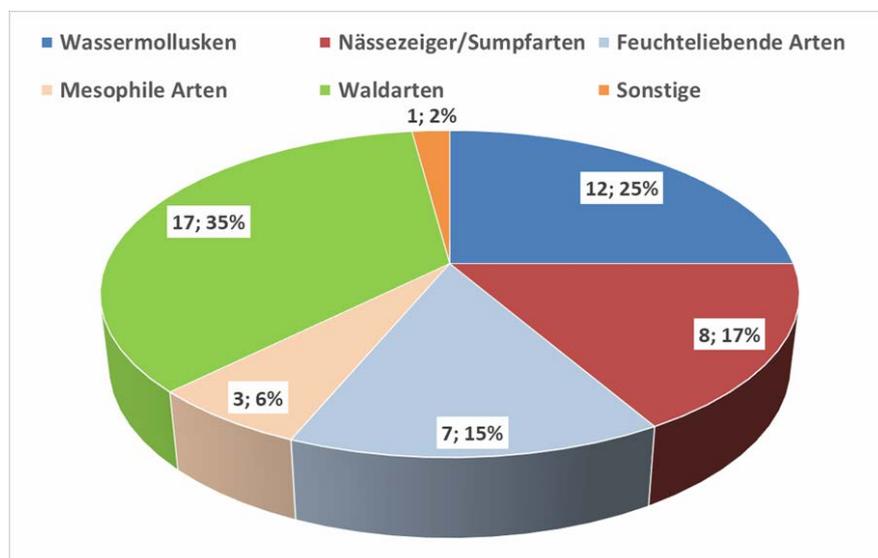


Abbildung 39: Verteilung des Gesamtartenspektrums auf ökologische Gruppen.

Im LBP (Anlage 35.0), Kap. 3.6.3.17, finden sich außerdem detaillierte Angaben zu den Funden an den einzelnen Probestellen.

Ökologie und Bestandssituation der *Vertigo*-Arten des FFH-Anhangs II

Nachgewiesen wurden, wie schon in den Vorerhebungen, die im Anhang der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (vgl. RAT DER EU 1992, 1997) als europaweit schützenswert eingestuft Arten Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) bzw. Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*). In Bayern sind diese beiden Arten in der aktuellen Roten Liste als vom Aussterben bedroht bzw. gefährdet eingestuft. Von der Bauchigen Windelschnecke sind allerdings in den letzten 15 Jahren in Südbayern zahlreiche neue Vorkommen festgestellt worden. Die Art soll daher in der in Arbeit befindlichen Neuauflage der Roten Liste (COLLING, in Vorbereitung) der Gefährdungskategorie „stark gefährdet“ (RL 2) zugeordnet werden.

Die Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) bewohnt hauptsächlich Feuchtgebiete mit Röhrichten und Großseggenrieden, seltener feuchte bis nasse Wiesenbiotope (vgl. COLLING & SCHRÖDER 2003a). Dort lebt die Art vor allem auf hoher Sumpfvegetation (*Glyceria*, *Carex*, *Iris* etc), eine Bindung an eine bestimmte Pflanze besteht aber nicht. Die Präferenz für warm-feuchtes Mikroklima bedingt für eine günstige Bestandsentwicklung eine gewisse Mindestgröße des Lebensraums, v.a. um konstante Feuchtigkeitsverhältnisse 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 oft erhöht an Pflanzenstängeln und Blättern und gehen kaum in tiefere Streuschichten.

Vertigo moulinsiana ist im Untersuchungsgebiet prinzipiell recht weit verbreitet (vgl. Abb. 59). In der Untersuchung 2020 war die Art an neun der insgesamt 14 bisher bearbeiteten Pro- beflächen festzustellen. Hinzu kommen zwei Nachweise in den neu bearbeiteten Flächen Ering15 und Ering16 (vgl. Abb.38) sowie sechs Nachweise in Probeflächen, die im Zuge der Umsetzung der *V. angustior*-Population bearbeitet wurden (Ering_Ersatz01B, Ering_Ersatz04, ER_Ums1-4, vgl. Tab.94). Damit sind im Untersuchungsgebiet insgesamt 17 Fundpunkte von *Vertigo moulinsiana* belegt, von denen sich 10 im Bereich der Probefläche Ering03 und deren näheren Umgebung konzentrieren.



Abbildung 40: Nachweise von *Vertigo moulinsiana* (blaue Punkte) und *V. angustior* (rote Punkte).

Die FFH-Art *Vertigo angustior* bewohnt v.a. Pfeifengraswiesen, Seggenriede, Mädesüßfluren, Feucht- und Nasswiesen sowie Kalkmoore. In Mitteleuropa ist sie oft eng an Habitats mit hoher und konstanter Feuchtigkeit gebunden, gelegentlich werden auch wechselfeuchte Biotope besiedelt. 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). Die Art ist ein ausgesprochener Streubewohner, der nur wenig in der Vegetation aufsteigt. Durch den steten Aufenthalt in der bodennahen Streuschicht als Wohn- und Nahrungshabitat ist *V. angustior* empfindlich gegenüber länger anhaltende Staunässe und daraus resultierender Veralgung der Streuschicht (vgl. a. COLLING 2001, COLLING & SCHRÖDER 2003b).

In der vorliegenden Untersuchung konnte *Vertigo angustior* im bereits 2016 und 2019 belegten Probenahmebereich Ering03 an allen sechs Detailstellen (A-F) nachgewiesen werden. Hinzu kommen vier benachbarte Probeflächen (Ering08, Ering11, Ering12, Ering15). Alle diese Nachweisorte liegen westlich bzw. östlich des Dammweges, der die Aue in N-S-Richtung quert. Die Art besiedelt dort über eine Länge von ca. 50-60 m jeweils einen 5-15 Meter breiten Streifen zwischen dem Wegrand und der nicht zu staunassen Uferzone des Altwasserzuges (vgl. a. COLLING 2020). Entgegen der Vorerhebung gelang auch ein Einzelnachweis der Art am Nordostende des Altwasserzuges (Ering07).

4.8.14.4 Mollusken der Simbacher Au

Zur Abschätzung des ökologischen Potenzials der Molluskenfauna wurde diese am 30.09./01.10.2015 stichprobenartig an insgesamt 10 Probestellen erfasst. Besonderes Augenmerk lag dabei auf Bereichen, die v. a. für FFH-Anhang-II und sonstige geschützte Molluskenarten geeignete Vegetationseinheiten (Großseggen-, Schilf- und –Rohrglanzgras-Röhricht-Gesellschaften) bieten. Es wurden insgesamt 157 Taxa mit 1304 Individuen erfasst.

Die hohe Anzahl der vorgefundenen Arten und Individuen zeugt von der Bedeutung der Innauen für die Molluskenfauna. Vor allem die Bereiche an den Gewässern,

insbesondere entlang des Inn-Altarms bzw. am Inn selber, scheinen geeignete Habitate für eine arten- und individuenreiche, z. T. gefährdete Molluskenfauna zu bieten. Aber auch die Großseggen-, Schilf- und Rohrglanzgrasröhricht-Bestände, die immer wieder den Auwald durchsetzen, haben eine hohe Bedeutung für die Molluskenfauna im Untersuchungsgebiet.

Insbesondere das Vorkommen der FFH-RL Anhang II Art *Vertigo angustior* (Schmale Windelschnecke) ist zu berücksichtigen. Die Untersuchungen von 2015 konnten einen früheren Fund dieser Art im Gebiet bestätigen. *V. angustior* galt ursprünglich als Charakterart der Feuchtwiesen, mittlerweile ist allerdings bekannt, dass die Art häufig auch in spezialisierten Biotopen, wie z. B. Klein- und Großseggenrieden, anzutreffen ist (WIESE 2014). Somit ist von weiteren Vorkommen im Untersuchungsgebiet auszugehen. Vor allem die Röhrichte und Großseggen-Sümpfe (Phragmitetea) scheinen der Art einen geeigneten Lebensraum zu bieten. Ob man anhand der vorliegenden Kartierung allerdings von stabilen Populationen sprechen kann, ist fragwürdig. *V. angustior* wurde nur in geringen Individuenzahlen (2-12 Individuen) angetroffen, was dafürspricht, dass es sich wahrscheinlich um Restpopulationen der Art handelt. Dies macht den Schutz der untersuchten Bereiche umso wichtiger.

Lebensräume für Wassermollusken (Wasserschnecken und Muscheln) fehlen jedoch weitgehend, so dass die Artenvielfalt des Gebietes in dieser Beziehung etwas eingeschränkt ist.

4.9 Wechselwirkung

4.9.1 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.

4.9.2 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). Augenfällig ist diese Wechselwirkung in den zunehmend verlandenden Bereichen des Stauraums.

In den einzelnen Teilräumen übernehmen verschiedene Landschaftselemente steuernde Funktionen:

- **Wasserflächen im Stauraum:** Für offene Wasserflächen ist die Lage zum Flussschlauch entscheidend. Während im Flussschlauch ein Gleichgewichtszustand zwischen Sedimentation und Erosion erreicht ist, unterliegen seitlich gelegene Wasserflächen zunehmender Verlandung. Auch hier ist der Zufluss von kühlem, sedimentreichem Innwasser entscheidende Steuergröße einerseits für die weitere Entwicklung der Gewässerkörper als auch deren Eigenschaften als Lebensraum für Tiere und Pflanzen.
- **Verlandungsbereiche im Stauraum:** Prägend ist der Zufluss des sedimentreichen Innwassers, das die Entstehung und weitere Entwicklung von Inseln und Flachwasserbereichen bedingt. Funktional von größter Bedeutung sind an den Inn angeschlossene Seitenkanäle (oder eben deren Fehlen), die das schwebstoffreiche Innwasser verteilen. Damit werden auch entscheidende Lebensraumqualitäten in noch vorhandenen Gewässern bestimmt (Zuleitung von kühlem, trübem Innwasser). Die weitere Entwicklung von Inseln und Flachwasserbereichen hängt auch von dem Auftreten von Hochwässern ab, die schubartige Sedimentation, seltener auch Erosion bringen können. Für das biozönotische Gefüge ist die Verteilung von Wasser- und Landflächen sowie amphibischen Verlandungszonen grundlegend sowie entstehende Grenzlinien (Wald/Wasser bzw. Röhricht/Wasser und Röhricht/Wald).
- **Damm:** die künstliche Struktur Damm ist klar in eine kleinere wasserseitige, nach Süden exponierte Seite sowie in eine größere landseitige, nördlich exponierte Seite gegliedert. Exposition und Neigung der Böschungen sind die bestimmenden Standortfaktoren. 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 feuchtebedürftige Vegetation und eher ausgesprochen trockenheitsertagende Bestände abwechseln. Landseits schließen als eigene Strukturelemente, die insgesamt zu der Dammanlage zu zählen sind, Dammhinterweg und Sickergraben an. Der Sickergraben führt nur teilweise Wasser und liegt großenteils trocken. Hier tritt der Grundwasserspiegel als steuerndes Element hinzu.
- **Ausgedämmte Auen:** die ausgedämmten Auen sind vom Fluss getrennt mit der Folge eines sehr ausgeglichenen Wasserhaushalts. Da der Grundwasserflurabstand und auch der Wasserstand im zentralen Altwasserzug der Eringer Au 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.

- **Auen in Vorländern:** 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 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
Gewässermorphologie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewässertiefe und Ausbildung der Ufer entscheidet u.a. über die Ausbildung submerser Wasserpflanzenbestände und Verlandungsgürteln. 	Pflanzenwelt
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewässertiefe und Ausbildung von Ufergradienten, Größe des Wasserkörpers und andere morphologische Eigenschaften entscheiden u.a. über die Lebensraumeignung. 	Tierwelt
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Gewässermorphologie bestimmt wesentlich die Entstehung offener Wasserflächen oder von Verlandungsgürteln und prägt damit die Landschaftsstruktur. Auch die Differenzierung der Unterwasserlebensräume wird durch die Gewässermorphologie bestimmt. 	Landschaftsmuster
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"> ▪ In Seitenbuchten zuströmendes kaltes trübes Innwasser verhindert weitgehend submerse Vegetation ▪ Verlandung der Stauräume löst beschleunigte, sukzessionsartige Entwicklung der Vegetation aus ▪ Wasser ist Verbreitungsmedium für Diasporen ▪ Wasserkörper sind Lebensraum für Wasserpflanzen 	Pflanzenwelt

Schutzgut A	Art der Wechselwirkung mit	Schutzgut B
	<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. Stauwurzelbereiche, reliktsch auch ausgedämmte Auen) ▪ 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 am Eringer Altwasser). ▪ Erosion und Sedimentation schaffen bei Hochwassern Pionierstandorte, auf denen spezifische auentypischen Pflanzen und Pflanzengemeinschaften siedeln können. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserkörper selbst sind Lebensraum für eine reiche Gewässerfauna ▪ Zuströmendes kaltes, trübes Innwasser führt zu eher ungünstigen Lebensraumverhältnissen ▪ 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. ▪ Hochwässer sind natürlicher Selektionsmechanismus 	Tierwelt
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aueböden in ausgedämmten Auen verlieren unter dem Einfluss vergleichmäßiger Grundwasserstände ihre charakteristische Ausprägung ▪ Aueböden in Stauwurzelbereichen unterliegen auentypischen Wasserstandsschwankungen, aber auch stoßweiser Sedimentation und Eutrophierung ▪ In den Stauräumen entstehen im Zuge der Verlandung neue Bodenkörper 	Boden
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 an den Dämmen. Die Auen zeigen grundsätzlich ein weites Spektrum von nass bis relativ trocken, aber zumeist nährstoffreich (aber Brennen!). Aktive Auen im Unterwasser der Kraftwerke unterliegen aber erheblicher Sedimentation und damit besonderer Nährstoffzufuhr. Bodenbildung wird immer wieder unterbrochen, die Standorte werden tendenziell trockener. 	Pflanzenwelt
	<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 	Tierwelt

Schutzgut A	Art der Wechselwirkung mit	Schutzgut B
	<p>Tiergemeinschaften. Rohböden als Pionierstandorte beherbergen beispielsweise eine spezifische Fauna.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. 	Landschaftsmuster
Pflanzenwelt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eintrag von Pflanzenmaterial (Früchte, Blätter, Zweige, Stängel, etc.) führt zu Nährstoffanreicherung und Sedimentbildung 	Wasser
	<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, die oft lichten Bestände begünstigen die Ausbreitung von Neophyten. ▪ Die pflegebedingte Ausbreitung von Fiederzwenke und auch von Gehölzen führt zur Verarmung bzw. zum Abbau von Magerrasen. 	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 ihresgleichen. So verändert die Ausbreitung von Neophyten Pflanzengemeinschaften oft grundlegend (z.B. auf den Dammböschungen). 	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"> ▪ 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
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Boden lebende Kleintiere beeinflussen wesentlich die Bodenentwicklung (Durchlüftung, Durchmischung, etc.) 	Boden
	<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 	Pflanzenwelt

Schutzgut A	Art der Wechselwirkung mit	Schutzgut B
	Pflanzen. Im Boden lebende Tiere spielen eine große Rolle für die Produktivität der Boden und den Nährstoffkreislauf (Destruenten).	
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) 	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 Querichtung. ▪ 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 72: Grundsätzliche Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Schutzgütern

4.9.3 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
Stauraum Wasserflächen	<ul style="list-style-type: none"> An den Damm angrenzende Wasserflächen prägen die lokalklimatischen Bedingungen (hohe Sonneneinstrahlung, verstärkt durch Reflektionen, Windexposition, u.a.). 	Damm
	<ul style="list-style-type: none"> Wasservögel nutzen größere Altwässer, v.a. auch bei Hochwasserabflüssen (Rückzugsbereiche) 	Ausgedämmte Auen
Stauraum Verlandungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> Stoffausträge, Nährstoffeinträge (z.B. Pflanzendetritus) Rückzugsgebiet und Ruhezonen für Wat- und Wasservögel Rückzug und Lebensraum für Fische (Jungfische) 	Stauraum Wasserflächen
	<ul style="list-style-type: none"> An den Damm grenzende Verlandungsbereiche verändern lokalklimatische Situation (Beschattung) Von an den Damm angrenzenden Verlandungsbereichen können biozönotische Wechselbeziehungen ausgehen (z.B.: Reptilien) 	Damm
	<ul style="list-style-type: none"> Verlandungsbereiche des Stauraums und ausgedämmte Auen überlappen sich in ihrem Lebensraumspektrum, wobei allerdings in den ausgedämmten Auen die alten, reifen und deshalb artenreicheren Bestände zu finden sind. Biozönotische Wechselwirkungen sind sicher vorhanden, allerdings wohl stärker von den ausgedämmten Auen aus. Wasservögel nutzen größere Altwässer, v.a. auch bei Hochwasserabflüssen (Rückzugsbereiche) Auf klares Wasser angewiesene Arten wie der Eisvogel nutzen zur Jagd verstärkt auch Altwässer der Altauen 	Ausgedämmte Auen
	<ul style="list-style-type: none"> Verlandungsbereiche schließen direkt an die Auen der Stauwurzeln an, so dass hier ein dichtes Beziehungsgefüge besteht, insbesondere im Fall des Insel-Nebenarmsystems im Unterwasser des Kraftwerks Ering. 	Auen Stauwurzeln
Damm	<ul style="list-style-type: none"> Vom Damm dürften aufgrund des extremen Lebensraumkontrastes sowie der konstanten zumindest latenten Beunruhigung kaum wesentliche biozönotische Verknüpfungen mit den Wasserflächen des Stauraums bestehen. Aus Sicht der Naherholung ist der Damm von großer Bedeutung für das Erleben der Wasserflächen 	Stauraum Wasserflächen
	<ul style="list-style-type: none"> Vom Damm ausgehende, biozönotische Wechselwirkungen dürften auch hier untergeordnet sein (s.o.). Von Bedeutung ist auch die Nutzung für Naherholung (Beobachtungen von Vögeln u.a. in angrenzenden Verlandungsbereichen). Damit gehen vom Damm Beunruhigungen aus. 	Stauraum Verlandungsbereiche
	<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. 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 	Ausgedämmte Auen

Ökosystemkomplex A	Art der Wechselwirkung mit	Ökosystemkomplex B
	<p>rein anthropogen geprägten Damm ein anregendes Spannungsfeld.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hier bestehen kaum Wechselwirkungen. Da beide Ökosystemkomplexe kaum in räumlichem Kontakt stehen, außerdem existieren in den Auen der Stauwurzeln kaum korrespondierende Offenlandlebensräume. 	Auen Stauwurzeln
Ausgedämmte Auen	<ul style="list-style-type: none"> Die ausgedämmten Auen sind Rückzugsräume für Vogelarten des Stauraums 	Stauraum Gewässer
	<ul style="list-style-type: none"> Die ausgedämmten Auen sind wesentliche Artenreservoir für die Besiedlung junger Lebensräume in den Verlandungsbereichen 	Stauraum Verlandungsbereiche
	<ul style="list-style-type: none"> Die faunistischen Kartierungen haben gezeigt, dass in der Eringer Au der Waldrandbereich entlang des Sickergrabens faunistisch bereits vor Verwirklichung des Umgehungsgewässers von besonderer Bedeutung war. Mit dem Kieskörper des Umgehungsgewässers ist hier zunächst wieder ein offener Trockenbereich, innerhalb dem das Umgehungsgewässer verläuft, entstanden. Viele Arten wechseln regelmäßig zwischen Waldinnenbereich und Waldsaum bzw. angrenzendem Offenland bzw. nutzen den Waldrand als Leitstruktur. Teilweise nutzen Waldarten die Offenlandbereiche zur Nahrungssuche (z.B. Grünspecht). In seiner weiteren Entwicklung wird dieser Bereich sich zwar zusehends zu Gebüsch entwickeln, das Nebeneinander von Waldrand, Kieskörper mit (Trocken-) Gebüsch, Wegen und großflächig gehölzfreien Dammböschungen wird aber ein vergleichbares, letztendlich vielfältigeres Geflecht von Wechselwirkungen möglich machen. Derartige Beziehungen bestehen grundsätzlich auch in anderen Gebietsteilen (Erlacher Au, Mininger Au, Reikersdorf), dürften aber nirgends die Intensität wie in der Eringer Au erreichen. 	Damm
	<ul style="list-style-type: none"> Wechselwirkungen zu den Auen im Unterwasser sind durch stets das jeweilige Kraftwerk und die Zufahrt zum Kraftwerk stark behindert. Die Erhebungen am KW Ering haben gezeigt, dass Fledermäuse den Kirnbach intensiv für Jagd und Durchflug nutzen und Zusammenhänge zu den Auen im Oberwasser bestehen. Eine Verknüpfung der beiden Auenbereiche erfolgt hier sonst vor allem über den Kirnbach bzw. Rückstau vom Inn bei Hochwasser. Am KW Simbach bestehen solche Leitlinien eher untergeordnet. 	Auen Stauwurzeln
Auen Stauwurzeln	<ul style="list-style-type: none"> Es gelten grundsätzlich die oben gemachten Ausführungen. Im besonderen Fall des Unterwassers am Kraftwerk Ering ermöglicht das dort realisierte Insel-Nebenarmsystem in Verbindung mit abgesenkten Vorlandbereichen ein relativ naturnahes Beziehungsgeflecht. 	Ausgedämmte Auen, Damm

Tabelle 73: Wechselbeziehungen zwischen den Ökosystemkomplexen (Teilräume)

- 4.9.3.2 Wechselbeziehungen innerhalb der offenen Wasserflächen des Stauraums
Wechselbeziehungen innerhalb der Wasserflächen ergeben sich vertikal und horizontal. Vertikal werden sie durch verschiedene Wassertiefen und ggf. auch Strömungsverhältnisse bestimmt. So ergibt sich einerseits eine Differenzierung in durch unterschiedliche Artengruppen genutzte Teilhabitats (z.B. Limikolen in Flachwasserbereichen, Wasservögel wie Schwimmenten in tieferen Bereichen), andererseits bestehen Wechselbeziehungen zwischen derartigen Teilhabitats. Diese entstehen z.B. durch Nutzung unterschiedlicher Habitats in verschiedenen Entwicklungsphasen bei Fischen oder auch Vögeln (juvenile Phasen in Flachwasserbereichen, adulte in tieferen Gewässerzonen).
- 4.9.3.3 Wechselbeziehungen innerhalb der Verlandungsbereiche des Stauraums
Wechselbeziehungen bestehen zwischen Gehölzbeständen, Röhrichtbeständen und Wasserflächen. Beispiele: Arten wie das Blaukehlchen sind Bewohner von Komplexlebensräumen die die einzelnen Strukturen für verschiedene Funktionen nutzen (Nahrungssuche, Nisten). Gehölzränder an Gewässeruferrn sind Leitstrukturen für Fledermäusen, die ihre Quartiere in den Gehölzen haben, teilweise auch über den Wasserflächen jagen (z.B. Wasserfledermaus). Detritus der Pflanzen, der in das Wasser gelangt, ist wesentliche Grundlage für Produktivität der Gewässer.
- 4.9.3.4 Wechselbeziehungen innerhalb des Lebensraumkomplexes Damm
Die Dämme zeigen jeweils in sich eine relativ konstante Ausstattung mit verschiedenen Lebensräumen.

Am Eringer Damm ist die wasserseitige, relativ niedrige Böschung fast durchgängig mit noch nährstoffarmen, artenreichen Kraut- und Grasfluren ausgestattet. Die landseitige Böschung ist seit Verwirklichung des Umgehungsgewässers nur noch abschnittsweise mit Gebüsch bewachsen, es herrschen Wiesenbereiche vor.

Am Sickergraben finden sich zwei mit unterschiedlichen Lebensräumen ausgestattete Abschnitte: In Kraftwerksnähe führt der Sickergraben dauerhaft Wasser, an den Böschungen wachsen hier Röhrichte, Großseggenrieder oder hochwüchsige, artenarme Grasfluren. Ansonsten ist der Sickergraben trocken und auf den kiesigen Böschungen finden sich durchgehend lückige und magere Gras- und Staudenfluren. Zum Wald hin finden sich saumartige Situationen.

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.

Der Staudamm Simbach ist dagegen gehölzfrei, so dass entsprechende Wechselbeziehungen entfallen. Im Wesentlichen handelt es sich hier um einen Deich, bei dem auch die flussseitige Böschung nicht an Wasser grenzt, erst ab Schöpfwerk Erlach steht flussseits Wasser am Damm an. Die flussseitige Böschung ist daher ebenfalls auf ganzer Höhe mit Vegetation bewachsen, die wasserseits vor allem ruderal geprägt ist und häufig aus hochwüchsigen Staudenfluren, oft auch Neophyten, besteht. Sicher ergeben sich auch zwischen den unterschiedlich strukturierten Vegetationsbeständen der südexponierten

wasserseitigen Böschung und der nordexponierten landseitigen Böschung Wechselbeziehungen, die aber schwer zu fassen sind.

4.9.3.5 Wechselbeziehungen zwischen Ökosystemen der Auwälderbereiche

Vor allem in der Erlacher Au sind sowohl die Auen im Unterwasser als auch im Oberwasser durch flächigen Auwald geprägt, in den ein Netz von Auengewässern in unterschiedlichen Entwicklungsphasen eingebettet ist. Dies findet sich in der Erlacher Au nur ansatzweise, aber ähnlich in den Vorländern bei Simbach.

Zwischen den Auengewässern 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.

Fledermäuse nutzen den offenen Luftraum und die Randstrukturen zur Jagd, während die Quartiere im Wald liegen. Zwischen Auengewässern 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).

4.9.4 Überörtliche Wechselbeziehungen

Wechselbeziehungen bestehen auch zwischen den einzelnen Stauräumen. Zum einen bestehen flussab gerichtete Beziehungen durch das fließende Wasser, vor allem durch den Sedimenttransport (vgl. Kap. 4.4.4.3), aber auch durch den Transport von Pflanzenteilen und Tieren (Alpenschwemmlinge!). Ein merklicher Transport von kiesigem Geschiebe findet seit Bau der Kraftwerkskette nicht mehr statt.

Außerdem können Vögel ihre Schlaf- / Nistplätze und Nahrungsbiotope in verschiedenen Stauräumen haben. Die Vernetzung (Durchgängigkeit) für aquatische Organismen ist derzeit noch behindert.

Daneben bilden die Innauen ein flussbegleitendes Lebensraumband, in dem sich Arten auch entlang des Inntals ausbreiten bzw. Migrationsbewegungen ausführen. Für Waldarten steht auch das parallele Waldband an den Talleiten zur Verfügung. Besondere Bedeutung für Organismen magerer, trockener Offenlandbiotope haben die Dämme und Deiche als lineare Vernetzungsstruktur.

4.10 Biologische Vielfalt und Landschaft

4.10.1 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.“

4.10.1.1 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

Im Folgenden wird die floristische Bedeutung der Teilbereiche Stauraum, Dämme, Brennen und sonstige Trockenbereiche, Auwälder und Auengewässer anhand der bekannten Vorkommen von Sippen der Roten Liste Bayerns dargestellt (vgl. die folgenden Kapitel „Bewertung“); einzelne Arten kommen in verschiedenen Teilbereichen vor und sind in die Tabelle entsprechend mehrfach eingegangen.

Floristische Bedeutung verschiedener Teilbereiche des Stauraums und der umgebenden Auen.

Gef-grad RLB	Stauraum	Damm, Brenne, u.a.	Aue	Altwasser
1		1		
2	1	3	3	1
3	14	22	9	8
V	13	33	8	2

Gefährdungsgrad 1/"vom Aussterben bedroht; 2/"stark gefährdet"; 3/"gefährdet; V/"Vorwarnliste"

Tabelle 74: Floristische Bedeutung verschiedener Teilbereiche des Stauraums und der Aue

Die Tabelle zeigt die hohe floristische Bedeutung sämtlicher Auenbereiche. Einen herausragenden Beitrag liefern jedoch die Offenlandkomplexe der Dämme, Brennen und

„Biotopackers“. Dennoch muss die hohe Bedeutung und vor allem das hohe Potenzial anderer Bereiche gesehen werden. Insbesondere an Stauwurzeln besteht die Chance, wenigstens kleinflächig ursprünglichen Lebensräumen und ihrer Artausstattung Raum zu geben.

Die Stauräume und ihre Anlandungen sind zwar auch Lebensraum bedrohter und seltener Arten, die aber zumindest teilweise im Gebiet nicht heimisch sind, deren Auftreten vielmehr Folgeerscheinung der anthropogen bedingten Stauräume und ihrer zunehmenden Verlandung ist.

Insgesamt sind derzeit mindestens 114 Arten der Roten Liste Bayerns im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein bekannt.

Besondere Beachtung ist auch den Armleuchteralgen (*Characeen*) zu schenken. Diese Pflanzen nährstoffarmer Pioniergewässer waren für die Wildflussaue des Inn eine charakteristische Erscheinung. Sie finden sich auch heute noch in Auengewässern und nutzen Möglichkeiten der Neubesiedlung, wie beispielsweise die im Rahmen des LIFE-Projektes angelegten Kleingewässer an der Eringer Brenne und dem „Biotopacker“ gezeigt haben. Hierzu liegen uns allerdings keine Daten vor.

Besonders bemerkenswert ist das in Bayern vom Aussterben bedrohte Sand-Fingerkraut (*Potentilla rupestris*; am Damm Ering).

Bemerkenswert sind weiterhin vor allem die in Bayern stark gefährdete Schwarzpappel sowie das in Niederbayern stark gefährdete Alpen-Leinkraut. Beide machen die besondere arealgeografische Situation der Innauen deutlich, die als Korridor zwischen Alpen und Donau fungieren. Hier sind eine Reihe weiterer Arten anzuführen, vor allem Ufer-Reitgras, Bunter Schachtelhalm, Alpen-Binse, Reif-Weide und Lavendel-Weide. Unter den Waldarten ist hier die Mandelblättrige Wolfsmilch zu nennen.

Die Schwarzpappel kommt als typische Stromtalart nur entlang der großen Flüsse vor und ist auf die Erhaltung des zusammenhängenden Bandareals angewiesen. Für das Alpen-Leinkraut sind die Vorkommen der Eringer Au Endposten des Innareals und damit von großer Bedeutung. Ähnlich sind Vorkommen der Lavendel-Weide sowie der Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*) einzustufen.

Typische Bandareale entlang des Inntals haben außerdem vor allem Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*), Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), Echter Steinsame (*Lithospermum officinale*) und Schweizer Moosfarn (*Selaginella helvetica*).

Für das Helm-Knabenkraut sind die bemerkenswert großen Bestände von bayernweiter Bedeutung.

Fauna

Herausragende Bedeutung haben die Stauräume am unteren Inn vor allem für die Vögel, sowohl für Brutvögel als auch für Gastvögel (Wintergäste, Rastgebiet für Zugvögel). Dies drückt sich nicht zuletzt in der Ausweisung als international bedeutsames Feuchtgebiet (Ramsar-Gebiet) aus. Insgesamt sind 153 Vogelarten für den Stauraum Ering

dokumentiert. Im Gebiet kommen als Brut- oder Gastvögel 99 Arten vor, die sich entweder auf einer der Roten Listen der beiden Länder finden oder / und in Anhang I der VS-RL bzw. nach Anh. 4(2) VS-RL geschützt sind. Für Bayern finden sich darunter 4 Arten der Kategorie „0“, elf „vom Aussterben bedrohte Arten“, drei „stark gefährdete Arten“, insgesamt 52 Arten der Roten Liste Bayerns. 44 Arten finden sich entweder in Anh. 1 VS-RL oder sind nach Anh. 4(2) geschützt. Aufgrund seiner funktionalen Bedeutung für den Vogelzug hat das Gebiet internationale Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt.

Weiterhin besonders artenreich unter den untersuchten Artengruppen sind sicher die Fledermäuse. Unter den festgestellten Arten sind neun Arten der Roten Liste Bayerns, darunter die stark gefährdeten Arten Brandtfledermaus, Kleinabendsegler, Großes Langohr und Zweifarbfledermaus. Das Vorkommen von drei Fledermausarten nach Anh. II FFH-RL weist auf die überregionale Bedeutung.

Die Ausstattung des Gebiets mit Reptilien ist vollständig, das Potenzial der möglichen vorkommenden Arten ist ausgeschöpft. Mit der sehr seltenen Äskulapnatter hat das Gebiet besondere Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt.

Die Ausstattung des Gebiets mit Amphibien ist unvollständig. Mit dem Laubfrosch findet sich noch eine wichtige Art, das Vorkommen der Gelbbauchunke ist aber unsicher, Kammmolchvorkommen sind schon seit längerem nicht mehr bekannt.

Bei den Fischen zeigt der Stauraum Ering-Frauenstein vergleichsweise die höchste Anzahl einheimischer Fischarten in den Stauräumen am unteren Inn. Darunter finden sich sieben Arten des Anhang II der FFH-RL, wovon Donau-Neunauge, Bitterling, Koppe, Strömer, Schlammpeitzger und Huchen auch im Standarddatenbogen genannt werden. Vorkommen des Huchens sind allerdings weitgehend auf Besatzmaßnahmen zurück zu führen, von einem reproduktiven, sich selbst erhaltenden Bestand kann derzeit nicht ausgegangen werden, wenngleich neuerdings im Umgehungsgewässer Ering Huchen bei der Laichvorbereitung beobachtet wurden. Bitterling wurde aktuell auch im Altwasserzug der Eringer Au nachgewiesen. Als regional sehr seltene Art wurde dort das Moderlieschen gefunden. Schlammpeitzger konnte aktuell allerdings nicht mehr nachgewiesen werden.

Bei den Schmetterlingen zeigt sich aus langfristigen Beobachtungen die hohe Bedeutung der Lebensräume Dämme (in Verbindung mit Sickergräben und Gebüschinseln) und Brennen, artenreiche Auwälder (ausgedämmte Auen im Gegensatz zu den jungen Sukzessionsbeständen im Stauraum) sowie Röhrichtfelder für eine artenreiche Schmetterlingsfauna, die am Inn zahlreiche seltene Arten enthält. Aufgrund der Großflächigkeit der Lebensräume sowie der Vielfalt an Lebensräumen nimmt die Schmetterlingsfauna des Gebiets landesweite Bedeutung ein, wenngleich die aktuellen Erhebungen an den Dämmen diese Einschätzung nicht bestätigen. Biotop von besonderer Bedeutung wie der „Biotopacker“ wurden dabei aber nicht erfasst.

Der Scharlachkäfer, Art des Anh. II der FFH-RL, dürfte am Inn flächendeckend vorkommen.

Die Heuschreckenfauna des Gebiets zeigt sich weniger spezifisch und artenreich. Mit der seltenen Blauflügeligen Ödlandschrecke findet sich aber am Rücklaufdeich am Simbach

noch ein typisches Faunenelement des ursprünglichen Wildflusses sowie mit dem Heidegrashüpfer eine seltene Arten trockenwarmer Lebensräume.

Die Landschaft am Unteren Inn mit ihren sandigen Böden hat besondere Bedeutung für Wildbienen. Am Stauraum Ering wurden insgesamt 114 Wildbienen dokumentiert, darunter zwei in Bayern vom Aussterben bedrohte Arten (*Lasioglossum majus*, *Sphecodes scabriollis*) sowie einer deutschlandweit stark gefährdeten Art (*Megachile ligniseca*).

Auch die Laufkäferfauna zeigte sich sehr artenreich. Dabei spielen sowohl neugeschaffene Pionierstandorte als typische Standortelemente einer Wildflusslandschaft eine große Rolle (Insel-Nebenarmsystem, Monitoring 2019) als auch Auwälder der Altauen (ebenfalls Monitoring 2019). Insgesamt gelang der Nachweis der seit langem in Bayern und Deutschland verschollenen Art *Bembidion laticolle*, zweier vom Aussterben bedrohter Arten, einer stark gefährdeten Art sowie von fünf gefährdeten Arten und einer Reihe von Arten der Vorwarnliste.

Großmuschelvorkommen sind im Stauraum auf bayerischer Seite im Bereich der Heitzinger Bucht bekannt, außerdem auf österreichischer Seite in der Hagenauer Bucht. Mit der Großen Teichmuschel kommt eine in Bayern stark gefährdete vor.

Für das Altwasser der Eringer Au sind grundsätzlich Großmuschelbestände anzunehmen, nachdem dort der Bitterling nachgewiesen wurde, der zu seiner Vermehrung auf Großmuscheln angewiesen ist. Allerdings gelangen trotz Nachsuche bisher keine Nachweise.

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. Außerdem wurde im Stauraum Ering mit dem „Biotopacker“ bei Eglsee ein hochwertiger Biotopkomplex entwickelt, der vor allem auch charakteristische Gradienten und Übergänge von Trocken zu Nass enthält, die Verhältnissen in natürlichen Kiesauen zumindest nahekommen. Mit dem 2019 fertiggestellten Insel-Nebenarmsystem im Unterwasser des Kraftwerks und auch mit dem Umgebungsgewässer wurden Wildfluss-typische Standorte geschaffen.

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

- Auwälder: Dank des erhaltenen natürlichen Auenreliefs und nur partiell erfolgter Nutzungsintensivierungen finden sich vor allem in den Auen am KW Ering Grauerle-nauen in der vollständigen standörtlichen Abfolge von nassen Standorten (*Alnetum incanae phragmitetosum*) bis hin zu trockenen (*Alnetum incanae caricetosum albae* bzw. *Ioniceretosum*). Im Unterwasserbereich am KW Simbach finden sich dagegen großflächig alte Silberweidenauen in verschiedenen Ausprägungen, die sich auf den

Anlandungen im Stauraum ungewöhnlich großflächig in jüngeren Stadien entwickelt haben. Besonders in den Erlacher Auen (auch Eringer Auen) stehen Bestände der Eichen-Ulmen-Hartholzauen (wenngleich hier 2021 starke Sturmschäden). Damit sind die potenziell möglichen Gesellschaften der Auwälder jeweils großflächig vorhanden, Defizite finden sich allerdings bei Gesellschaften der Wildflussaue wie Lavendelweiden-Gebüsch.

- Übergänge zu Wäldern der Terrassenkanten: teilweise werden die Auen unmittelbar von ebenfalls bewaldeten Terrassenkanten begrenzt (Unterwasser Ering, Erlacher Au). Wenn auch nur kleinflächig und meist in suboptimaler Ausprägung ergeben sich naturnahe Lebensraummosaiken und Übergänge.
- Gras- und Krautfluren trockener Standorte: an Dämmen und begleitenden Sickergräben findet sich ein durchgehendes Band von Magerrasen, extensiven Mähwiesen und wärmeliebenden Staudensäumen, in dem sich Elemente der früheren Brennen und Kiesfluren halten können. Diese Struktur ist an keinem anderen Stauraum des unteren Inns so deutlich ausgeprägt wie hier, das gilt auch für die österreichische Seite. Daneben findet sich mit der Biotopentwicklungsfläche Eglsee („Biotopacker“) ein Offenlandkomplex, der mittlerweile als Lieferbiotop fungiert und direkt mit der Veretzungsstruktur Damm verbunden ist. Die Eringer Brenne ist demgegenüber kleinflächig und isoliert. Im Unterwasser des Kraftwerks entsteht derzeit eine weitere, kleinere „Brenne“. Das kilometerlange Kiesband entlang des Umgehungsgewässers wird sich allerdings zusehends zum (Trocken-) Gebüsch entwickeln, bietet vorübergehend aber großflächig Raum für Pionierarten kiesiger Rohbodenstandorte. Artenreiche Wiesenflächen finden sich außerdem am Trinkwasserbrunnen Simbach.
- Altwasserkomplex nährstoffreicher Gewässer: der zentrale Altwasserzug in der Eringer Au enthält für das untere Inntal die besterhaltenen offenen Gewässer, eingebunden in ausgedehnte Verlandungszonen mit Röhrichten und Großseggenriedern. Der Altwasserzug wurde über das Umgehungsgewässer wieder mit dem Inn verbunden und unterliegt nunmehr naturnahe schwankenden Wasserständen (Auenredynamisierung), wodurch er am ganzen unteren Inn eine Sonderstellung untervergleichbaren Gewässern bekommen hat. Auch an der Erlacher Au findet sich ein gut entwickelter Altwasserzug.
- Flachwasserzonen und Sedimentbänke im Stauraum: die spezifischen Lebensräume des Stauraums sind eine der Voraussetzungen für den Vogelreichtum des Gebiets. Wenngleich derartige Standorte am Wildfluss nahezu völlig gefehlt haben, tragen sie heute zur Vielfalt am gestauten Inn wesentlich bei.

Der Stauraum Ering-Frauenstein zeigt unter sämtlichen Stauräumen am unteren Inn die größten und am stärksten durch Inseln und Nebengewässer strukturierten Verlandungsbereiche.

Er zeigt außerdem die vollständigste Ausstattung an Auwaldtypen, als einziger Stauraum (auf bayerischer Seite) die Übergänge zu bewaldeten Terrassenkanten. Für Hartholzauen liegt der klare Schwerpunkt für den unteren Inn im Stauraum Ering. Auch in das Überflutungsgeschehen eingebundene Auwälder, sowohl Altauen der Stauwurzeln als auch junge Auen der Verlandungen haben ihren Schwerpunkt am unteren Inn hier.

Bezüglich der Offenlandbereiche und hierbei insbesondere der Trockenlebensräume zeigt der Stauraum Ering (auf bayerischer Seite) ähnliche Bedeutung wie der Stauraum

Simbach mit seinen ausgeprägten Brennen. Die innabwärts anschließenden Stauräume sind diesbezüglich von geringerer Bedeutung.

Die Eringer Au nimmt damit am unteren Inn (bei Betrachtung beider Ufer) eine besondere Stellung ein, was aber – 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 dort großflächig traditionell genutzten 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.

4.10.2 Landschaft

4.10.2.1 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).

4.10.2.2 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.

Am Stauraum Ering-Frauenstein zeigen sich in verschiedenen Flussabschnitten völlig unterschiedliche Landschaftsbilder und Erlebnismöglichkeiten.

Im Bereich der Stauwurzel zeigt sich der Inn als Flussschlauch von gleichmäßiger Breite mit geradlinigen, weil verbauten, Uferlinien. Die Ufer sind zunächst lückenlos mit hochwüchsigem Wald bewachsen. Dieses Bild wird erst im Bereich der sich gegenüberliegenden Städte Simbach in Bayern und Braunau in Österreich unterbrochen. Eine gewisse Auflockerung bewirkt der Uferrückbau am linken Ufer innab der Straßenbrücke B 12 / E148, der aber die grundsätzliche Struktur nicht verändert.

Die Auen sind zwischen Kraftwerk und den beiden Städten auch gering erschlossen und vor allem im Sommer kaum zu begehen. Die Straßenbrücke der B 12 / E148 bildet hier eine Zäsur. Auf österreichischer Seite bietet der zurückliegende Hochwasserschutzdeich mit dem landseits anschließenden Naherholungsgebiet die Möglichkeit, die Auen zu erleben. Die im Rahmen des laufenden LIFE-Projekts „Riverscape Lower Inn“ (vgl. Kap. 10.2.1) vorgesehenen Maßnahmen (weiterer Uferrückbau, Entwicklung von Auengewässern, u.a.) werden zu weiteren Auflockerungen führen.

Das Bild des Flussschlauchs wird durch die Straßen- und Eisenbahnbrücke zwischen Simbach und Braunau unterbrochen. Nur Braunau reicht allerdings unmittelbar bis an das Innufer und prägt damit vorrangig das Landschaftsbild in diesem Abschnitt, während auf bayerischer Seite das Auwaldband nur kurz unterbrochen ist. Die hoch aufragende Altstadt von Braunau mit ihrem mächtigen Kirchturm wird hier direkt im Kontakt mit den naturnahen Auwäldern im Bereich der Enknach-Mündung am Fuße der Stadtmauern erlebt.

Das Bild des Flussschlauchs stellt sich innabwärts von Braunau zunächst wieder ein, da die Seitenbuchten (Heitzinger Bucht, Hagenauer Bucht) zum Inn hin durch Leitdämme bzw. befestigte Landzungen abgeschlossen sind. Im Bereich der Mündung der Mattig am rechten Ufer erfolgte aktuell auch Uferrückbau.

Die Seitenbuchten beidseits des Flussschlauches und von diesem optisch getrennt bieten jeweils eine vielfältige Inselwelt mit Auengewässern verschiedenster Größe. Auf bayerischer Seite bietet sich der Blick in die Bucht vom Hochufer aus, das die Bucht hier seitlich abschließt, auf österreichischer Seite ist es der Reikersdorfer Damm.

Der Inselbereich der Heitzinger Bucht geht allmählich in größere Wasserflächen über, die bei Eglsee, am Beginn des Eringer Damms, vorübergehend das Bild bestimmen. Die Verlandung hat aber zuletzt 2013 zur deutlichen Verlängerung der Inseln geführt, so dass die noch vor wenigen Jahren durchgehende Wasserfläche zusehends durch bewachsene Sedimentbänke unterteilt wird. Der Leitdamm stellt hier immer noch eine Abgrenzung zum Flussschlauch dar. Da am Ende des Leitdamms auf bayerischer Seite, nahe zum Eringer Damm, ausgeprägte Inselbildung stattgefunden hat, ergibt sich der Blick auf den Inn erst in Kraftwerksnähe.

Auf österreichischer Seite ist das Innufer dagegen ab der Mündung der Hagenauer Bucht entweder durch Hochufer oder Damm klar definiert, dem Blick bietet sich hier immer zunächst die weite Wasserfläche des Stauraums, der im Hintergrund auf bayerischer Seite durch natürlich wirkende Inseln oder den bewachsenen Leitdamm abgeschlossen ist.

Zentrale Elemente des Landschaftsbildes im Umgriff des Innkraftwerks Ering-Frauenstein 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
- Eine Singularität des Landschaftsbildes am Unteren Inn bildet derzeit das Insel-Nebenarmsystem im Unterwasser des Kraftwerks, das auch von dem Übergang über das Kraftwerk aus gut zu sehen. Derartige Anklänge an eine

naturnahe Wildflusslandschaft sind derzeit am bayerischen Inn andernorts nicht zu sehen.

- Auf beiden Seiten die ausgedämmten Auen
- In Kraftwerksnähe bietet das Umgehungsgewässer derzeit am Inn einmalige Erlebnismöglichkeiten eines Fließgewässers
- Der seitliche Staudamm, der jeweils Stauraum und ausgedämmte Auen trennt
- Das Kraftwerk mit Stauwehr
- Als seitliche, nicht immer wahrnehmbare Umrahmung, folgen bewaldete Terrassenkanten als lineare Elemente.

Eine Eigenheit solcher 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 Röhrichtfeldern 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 Sickergraben und 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 ihrer Artenvielfalt bei Pflanzen und Tieren.
- Die fossilen Auen schließlich erlauben das unmittelbare Erleben von Wäldern, Altwässern und eingestreuten Magerwiesen (Brenne, Biotopentwicklungsfläche). Im Gegensatz zu den Stauräumen ist hier der Blick immer begrenzt, nur entlang des Altwassers 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 der Fluss Inn in Interaktion mit den angrenzenden Auen erlebt werden. Die Ufer waren hier bis 2019 beidseits durchgängig befestigt und schlecht zugänglich. Seit Errichtung des Insel-Nebenarmsystems im Unterwasser des Kraftwerks besteht hier aber erstmals wieder am Inn das Erlebnis des unmittelbaren dynamischen Wechselspiels zwischen Fluss, Ufer und Aue in einer naturnah wirkenden Kulisse. Bemerkenswert ist auch das Erleben des mächtigen Bauwerks des Kraftwerks und Stauwehrs vom Unterwasser aus, dass vom Oberwasser her kaum in Erscheinung tritt.
- Insgesamt erlaubt die Landschaft am unteren Inn so Naturerlebnis in einzigartiger Weise und Qualität, was angesichts des enormen Kontrasts zu der auf den Niederterrassenfeldern 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“ zur UVS 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; FINCK ET AL. 2017) wird außerdem die Einstufung in der Bay-KompV angeführt. Der Bezug der aufgelisteten Pflanzengesellschaften zu den BNT kann über die Tabellen-Zwischenüberschriften hergestellt werden, außerdem der Bezug zu den in der Vegetationskarte dargestellten Vegetationseinheiten.

Bewertung der vorkommenden Pflanzengesellschaften und Biotoptypen

Vegetationseinheit	FFH-LRT	BayKompV	RL	RL Veg Biotope
Gewässer				
Natürliche oder naturnahe eutrophe Stillgewässer (Teichrosen-Ges., Tannenwedel-Ges.)	3150	hoch	1-2	z.T. 3
Pionierfluren der Wechselwasserbereiche (Nadelbinsen-Ges., Sumpfbinsen-Ges., u.a.)	z.T. 3150	Hoch	2-3	z.T. 3
Natürliche und naturnahe Fließgewässer (v.a. Ges. d. Aufrechten Merks, Ges. d. Nussfrüchtigen Wassersterns)	3260	mittel	2-3	
Röhrichte, Großseggenriede, Hochstaudenfluren				
Schilfröhrichte	z.T. 3150	hoch	1-2	V
Teichsimseröhricht	z.T. 3150	Hoch	2-3	V
Rohrkolbenröhricht	z.T. 3150		3-V	
Rohrglanzgrasröhrichte	z.T. 3150	mittel	-	-
Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche (Sumpf-Seggen-Ges. u.a.)		mittel	3-V	-
Steifseggenried (Verlandungsbereich)	z.T. 3150	hoch	2-3	3
Uferseggenried	z.T. 3150	hoch	3-V	V
Brennnessel-Zaunwinden-Ges.		gering	3-V	-
Wasserdost-Zaunwinden-Hochstaudenflur		mittel	3-V	-
Neophyten-Bestände		gering	-	-
Pestwurzflur		mittel	-	-
Brennnessel-Giersch-Saum (Urtico-Aegopodietum)		mittel	-	-
Ruprechtskrautsäume (Alliarion)		mittel	-	-
Möhren-Steinklee-Ges. (Dauco-Melilotion)		hoch	3	-

Vegetationseinheit	FFH-LRT	BayKompV	RL Biotope	RL Veg
Grünländer, Säume				
Halbtrockenrasen (Mesobrometum)	6210(*)	hoch	1!	2
Typische Glatthaferwiese	z.T. 6510	mittel	1!	-
Salbei-Glatthaferwiesen	6510	hoch	1!	3
Flutrasen (Agropyro-Rumicion)		mittel	2-3	-
Trittrassen (Polygonion avicularis)		gering		-
Klee-Odermennig-Saum		hoch	2-3	V
Halbruderale Trockenrasen (Kratzbeerfluren, Queckenfluren; Elymo-Rubetum caesii)		mittel	2-3	-
Wälder, Gebüsche				
Gebüsch trocken warmer Standorte (Berberidion)		hoch	3-V	-
Waldreben- und Hopfenschleier (Clematis vitalba- Coryllus-Ges., Humulus lupulus-Samb. nigra-Ges.)		mittel	-	-
Auengebüsche (Salicion albae)	z.T. 91E0*	hoch	2-3	?
Auengebüsche, Salix purpurea-Ges.			3-V	-
Silberweiden-Auwald (gestörte Überflutungs- dynamik)	91E0*	hoch	3	2
Grauerlen-Auwald	91E0*	hoch	3-V	3
Hartholz-Auwald	91F0	hoch	2-3	1
Labkraut-Eichen-Hainbuchen-Wald	9170	hoch	1-2	3
Eschen-Ahorn-Schatthangwald (Aceri-Fraxinetum)	9180*	hoch	2-3	-

Tabelle 75: Bewertung der vorkommenden Pflanzengesellschaften und Biotoptypen

Die Übersicht zeigt, dass die Bedeutung der Vegetation des Gebietes sowohl aus deutscher Sicht als auch europäischer Sicht annähernd gleichrangig auf die Auenbereiche sowie Dämme und Sickergräben verteilt ist. Die Vegetation an Umgebungsgewässern und im Insel-Nebenarmsystem ist in die Übersicht noch nicht eingeflossen, da noch nicht ausreichend differenziert bzw. gereift. Vor allem das Insel-Nebenarm-System mit den in naturnahe Überflutungsdynamik eingebundenen Weichholzaunen hat jedoch in jedem Fall höchste Bedeutung.

Während in den Auen mit den Silberweidenwäldern ein bundesweit stark gefährdeter Vegetationstyp im Gebiet vorkommt und mit den Hartholzaunen (allerdings nur sehr kleinflächig) ein sogar vom Aussterben bedrohter Typ, finden sich auch auf Dämmen und an Sickergräben mit Trespen-Halbtrockenrasen und Salbei-Glatthaferwiesen bundesweit stark gefährdete Vegetations- bzw. Biotoptypen. Auch aus europäischer Sicht finden sich darunter jeweils prioritäre Lebensraumtypen von höchster Bedeutung (Weichholzaunen einerseits sowie Kalk-Trockenrasen in Orchideen-reicher Ausprägung andererseits).

Auch die Grauerlenauen, die in den Innauen flächig vorherrschen, sind bundesweit gefährdet, ebenso wie die in den Uferbereichen des Altwasserzugs flächig anzutreffenden Steifseggenrieder.

Bei Anwendung der BayKompV und der Bewertung der Biotopwertliste kann obiger Tabelle entnommen werden, dass außer den genannten Auengesellschaften eine Reihe weiterer Vegetationseinheiten die Bewertung „hoch“ erhalten.

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 (ZÄHLHEIMER 2002)

Die folgenden Tabellen zeigen die Bewertung der in Kapitel 4.7.3 aufgeführten Pflanzensippen. Die Unterteilung in Stauraum und Auen wurde beibehalten. Zu den Angaben zum Stauraum wurde außerdem die Rote Liste von Oberösterreich (HOHLA et al. 2012) angeführt.

Bemerkenswerte Pflanzensippen des Stauraums und Rote-Liste-Status

Art	RL NdB.	RL Bay	R: OÖ
<i>Alisma lanceolatum</i>	3	3	1
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			V
<i>Allium ursinum</i>		V	
<i>Alopecurus geniculatus</i>	V	V	3
<i>Anemone ranunculoides</i>		V	
<i>Barbarea stricta</i>	3	2	2
<i>Bidens cernua</i>		V	3
<i>Butomus umbellatus</i>	3	3	1
<i>Carex pseudocyperus</i>	V*	3	3
<i>Catabrosa aquatica</i>	3	3	3
<i>Cyperus fuscus</i>	3	3	3
<i>Eleocharis acicularis</i>	3	V	2
<i>Eleocharis mamillata</i> ssp. <i>austriaca</i>	V	V	
<i>Glyceria maxima</i>			3
<i>Hippuris vulgaris</i>	V*	3	3
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	3	V	(3)
<i>Juncus conglomeratus</i>			3
<i>Leersia oryzoides</i>	3	3	
<i>Lindernia dubia</i>			
<i>Myriophyllum verticillatum</i>		3	3
<i>Najas marina</i>		2	
<i>Orchis militaris</i>	3	3	2
<i>Peplis portula</i>	V*	3	3
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		3	
<i>Potamogeton pusillus</i> agg.		V	
<i>Ranunculus sceleratus</i>	V	V	3
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	V*	V	V

Art	RL NdB.	RL Bay	R: OÖ
Rorippa austriaca	1		
Rumex hydrolapathum		V	3
Salix daphnoides	2	3	3
Salix myrsinifolia		V	
Sparganium emersum		V	3
Sparganium erectum			V
Thalictrum lucidum	3	3	V
Veronica cf. catenata	V*	3	2

Tabelle 76: Bemerkenswerte Pflanzensippen des Stauraums und Rote-Liste-Status

Bemerkenswerte Pflanzensippen der Altaue

Sippe	Einstufung RL Niedb.	Einstufung RL Bayern
<i>Ajuga genevensis</i>	V	V
<i>Allium oleraceum</i>	V	
<i>Allium scorodoporasum</i> ssp. <i>sco.</i>	3	3
<i>Allium ursinum</i>		V
<i>Allium vineale</i>		V
<i>Anemone ranunculoides</i>		V
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	2	2
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>carpatica</i>	3*	
<i>Betonica officinalis</i>		
<i>Blysmus compressus</i>	1	3
<i>Botriochloa ischaemum</i>	2	3*
<i>Buphtalmum salicifolium</i>		
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	1	2
<i>Campanula glomerata</i>	V	V
<i>Carex davalliana</i>	3	
<i>Carex lepidocarpa</i>	3	V
<i>Carex oederi</i> (<i>C. viridula</i>)	V	3
<i>Carex pseudocyperus</i>	V*	3
<i>Carex riparia</i>	V	3
<i>Centaurea scabiosa</i>		
<i>Centaurea stoebe</i>	V	3
<i>Centaureum pulchellum</i>	V*	3
<i>Cerastium brachypetalum</i>	3	3
<i>Cerastium semidecandrum</i>	V	V
<i>Cuscuta epithymum</i>	3	3
<i>Corydalis cava</i>		V
<i>Cyperus flavescens</i>	2*	2
<i>Cyperus fuscus</i>	3	3
<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incar.</i>	3	3
<i>Dianthus carthusianorum</i>	V	V
<i>Dianthus superbus</i>	3	3
<i>Dipsacus pilosus</i>		3
<i>Eleocharis acicularis</i>	3	V
<i>Epipactis palustris</i>	V*	3

Sippe	Einstufung	Einstufung RL
	RL Niedb.	Bayern
<i>Equisetum variegatum</i>	2	3
<i>Eriophorum latifolium</i>	3	3
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	R	V
<i>Gagea lutea</i>	V	
<i>Galium pumilum</i>	V	V
<i>Galanthus nivalis</i>	3	2
<i>Genista tinctoria</i>	V*	
<i>Gentiana cruciata</i>	3*	3
<i>Gentianella ciliata</i>	3	V
<i>Helianthemum nummularium ssp. obscurum</i>	V	
<i>Hieracium maculatum</i>	3	3
<i>Hippocrepis comosa</i>	V	V
<i>Hippuris vulgaris</i>	V*	3
<i>Juncus alpinus</i>	3	V
<i>Juniperus communis ssp. communis</i>	3*	V
<i>Koeleria pyramidata</i>	V	V
<i>Leucojum vernum</i>	V	3
<i>Lithospermum officinale</i>		V
<i>Malva moschata</i>		3
<i>Ononis spinosa</i>	V*	V
<i>Orchis militaris</i>	3	3
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	V*	3
<i>Orobanche caryophyllacea</i>	3	3
<i>Orobanche gracilis</i>	V	V
<i>Orobanche lutea</i>	V*	3
<i>Peucedanum cervaria</i>	3	V
<i>Petrorhagia prolifera</i>	3*	
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	V	V
<i>Phleum phleoides</i>	3	V
<i>Polygala comosa</i>	V*	V
<i>Populus nigra</i>	3	2
<i>Potentilla heptaphylla</i>	V	V
<i>Potentilla recta</i>	V*	V
<i>Potentilla rupestris</i>	1	1
<i>Primula veris</i>	V	V
<i>Prunella grandiflora</i>	V	V
<i>Pulicaria dysenterica</i>	V*	3
<i>Ranunculus nemorosus</i>	V*	
<i>Ranunculus polyanthemophyllos</i>	3*	3
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	V*	V
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	3	3
<i>Rumex hydrolapathum</i>		V
<i>Salix eleagnos</i>	3	V
<i>Salix daphnoides</i>	2	3
<i>Salix nigricans (S. myrsinifolia)</i>		V
<i>Salvia pratensis</i>	V	
<i>Saxifraga granulata</i>	V*	V
<i>Scabiosa columbaria</i>	V	
<i>Scilla bifolia</i>		3
<i>Sedum sexangulare</i>	V	
<i>Selaginella helvetica</i>	V*	V
<i>Teucrium chamaedrys</i>	V*	V

Sippe	Einstufung RL Niedb.	Einstufung RL Bayern
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>		V
<i>Thalictrum lucidum</i>	3	3
<i>Thesium alpinum</i>	2	V
<i>Thesium pyrenaicum</i>	3	3
<i>Trifolium montanum</i>	V	V
<i>Tofieldia calyculata</i>	3*	V
<i>Trifolium aureum</i>	V	V
<i>Trifolium montanum</i>	V	V
<i>Ulmus glabra</i>	3	V
<i>Ulmus minor</i>	3	3
<i>Utricularia australis</i>	3	3
<i>Veronica teucrium</i>	V*	V

Tabelle 77: Bemerkenswerte Pflanzensippen der Altaue und Rote Liste Status

Floristische Bedeutung im Überblick

Im Folgenden wird die floristische Bedeutung der Teilbereiche Stauraum, Stauwurzel, Dämme, Brennen und sonstige Trockenbereiche, Auwälder und Auengewässer anhand der bekannten Vorkommen von Sippen der Roten Liste Bayerns dargestellt:

Floristische Bedeutung von Stauraum und Altauen

Gef-grad RLB	Stauraum	Altauen
1		1
2	2	5
3	14	35
V	13	43
Summe	28	84

Gefährdungsgrad 1/"vom Aussterben bedroht; 2/"stark gefährdet"; 3/"gefährdet; V/"Vorwarnliste"

Tabelle 78: Floristische Bedeutung von Stauraum und Altauen

Die Tabelle zeigt die hohe floristische Bedeutung sämtlicher Auenbereiche. Deutlich mehr Rote-Liste-Arten beherbergen aber die Altauen. Einen herausragenden Beitrag liefern hier die Offenlandkomplexe der Dämme und insbesondere Brenne und „Biotopacker“ (s. kap. 4.7.3.2). Dennoch muss die hohe Bedeutung und vor allem das hohe Potenzial anderer Bereiche gesehen, bewahrt und entwickelt werden. Insbesondere an Stauwurzeln besteht die Chance, wenigstens kleinflächig ursprünglichen Lebensräumen und ihrer Artausstattung Raum zu geben, wie es beispielhaft am Insel-Nebenarmsystem geschehen ist. Die Stauräume und ihre Anlandungen sind zwar auch Lebensraum bedrohter und seltener Arten, die aber zumindest teilweise im Gebiet nicht heimisch sind, deren Auftreten vielmehr Folgeerscheinung der anthropogen bedingten Stauräume und ihrer zunehmenden Verlandung ist.

Besondere Beachtung ist auch den Armleuchteralgen (*Characeen*) zu schenken. Diese Pflanzen nährstoffarmer Pioniergewässer waren für die Wildflussaue des Inn eine charakteristische Erscheinung. Sie finden sich auch heute noch in Auengewässern und nutzen Möglichkeiten der Neubesiedlung, wie beispielsweise die im Rahmen des LIFE-Projektes angelegten Kleingewässer an der Eringer Brenne und dem „Biotopacker“ gezeigt haben.

Da in obiger Zusammenstellung der Verteilung der Rote-Liste-Arten Mehrfachnennungen enthalten sind, wird in folgender Tabelle die Gesamtzahl der gefährdeten Arten für das Gebiet des Stauraums Ering-Frauenstein insgesamt zusammengestellt (Schwerpunkt bayerische Seite):

Anzahl gefährdeter Pflanzensippen je Gefährdungsgrad

Gefährdungsgrad	Anzahl Sippen RL By	Anzahl Sippen RL NdBy
Vom Aussterben bedroht (1)	1	4
Sehr stark gefährdet (2*)		1
Stark gefährdet (2)	7	6
Besonders gefährdet (3*)		6
Gefährdet (3)	49	35
schwach gefährdet (V*)		22
Vorwarnliste, örtlich gefährdet	56	28
Gesamt	113	102

Tabelle 79: Anzahl gefährdeter Pflanzensippen je Gefährdungsgrad

Für Niederbayern und auch Bayern gilt das Sand-Fingerkraut (*Potentilla rupestris*) als vom Aussterben bedroht. Die Art wurde an der wasserseitigen Böschung des Damms bei Eglsee, also außerhalb des Bereichs des Umgehungsgewässers, gefunden. Für Niederbayern gilt außerdem das Uferreitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) und das Quellried (*Blysmus compressus*) als vom Aussterben bedroht.

Für Bayern gilt 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. Weitere in Bayern stark gefährdete Arten sind Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramidalis*), Uferreitgras, Gelbes Zypergras (*Cyperus flavescens*), Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*), Nixenkraut (*Najas marina*), Steifes Barbarakraut (*Barbarea stricta*) und Kleine Sommerwurz (*Orobancha minor*) stark gefährdet.

Für Niederbayern gelten Pyramiden-Orchis und Gelbes Zypergras als „sehr stark gefährdet“.

Dagegen ist für Niederbayern der Bunte Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*) und das Alpen-Leinkraut (*Thesium alpinum*) als stark gefährdet eingestuft. Letztere Art hat ihre Hauptverbreitung in den Alpen und erreicht entlang der Alpenflüsse auch das vorgelagerte Flachland. In Ering erreicht sie ihren äußersten Vorposten entlang des Inn-Salzach-Systems. Die Art wächst hier mit ihrem wahrscheinlich größten Bestand für Niederbayern an der wasserseitigen Dammböschung bei Inn-km 48,6. *Equisetum variegatum* hat einen bemerkenswert großen Bestand auf dem „Biotopacker“ entwickelt.

Die niederbayerische Rote Liste differenziert teilweise die Gefährdungsstufen feiner. Die Stufe „Besonders gefährdet“ (3*) liegt zwischen dem üblichen „gefährdet“ und „stark gefährdet“. Hier werden Wundklee (*Anthyllis vulneraria ssp. carpatica*), die Sprossende Felsennelke (*Petrorhagia prolifera*; die sich allerdings ruderal stark ausgebreitet hat), der Geschlitzblättrige Hahnenfuß (*Ranunculus polyanthemophyllos*), das Bartgras (*Botriochloa ischaemum*) und die Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*) eingestuft. Insbesondere das Vorkommen der Simsenlilie an der oberen landseitigen Böschung bei Inn-km 48,6 muss hervorgehoben werden.

Arten- und Biotopschutzprogramm für den Landkreis Rottal-Inn

Die meisten der oben aufgeführten Pflanzensippen der Roten Listen gelten auch als landkreisbedeutsam.

Außerdem sind folgende häufiger vorkommenden, in keiner Roten Liste geführten Arten ebenfalls landkreisbedeutsam: *Arabis hirsuta*, *Arum maculatum*, *Asarum europaeum*, *Berula erecta*, *Brachypodium pinnatum* agg., *Bromus erectus*, *Carduus personata*, *Carex alba*, *Carex caryophylla*, *Carex digitata*, *Carex elata*, *Carex ornithopoda*, *Carex paniculata*, *Equisetum hiemale*, *Erigeron acris ssp. acris*, *Lathraea squamaria*, *Linum catharticum*, *Listera ovata*, *Molinia arundinacea*, *Polygala amarella*, *Ranunculus bulbosus*, *Scabiosa columbaria*, *Viola hirta*, *Viscum album ssp. album*.

Überregionale bis landesweite Bedeutung haben die Vorkommen von Pyramiden-Orchis, Steifem Barbarakraut, Ufer-Reitgras, Europäischem Quellgras (*Catabrosa aquatica*), Gelbem Zypergras, Fleischfarbenem Knabenkraut, Buntem Schachtelhalm, Nixenkraut, Kümmelblättrigem Haarstrang (*Peucedanum carvifolia*), Schwarz-Pappel, Felsen-Fingerkraut und Alpen-Leinblatt.

Thesium alpinum und *Tofieldia calyculata* werden als „sehr schutzbedürftige“ Arten bezeichnet.

Besonders geschützte Arten lt. BArtSchV

Laut Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) gelten acht der gefundenen Pflanzensippen als besonders geschützt: *Centaurium erythraea* und *C. pulchellum*, *Daphne mezereum*, *Dianthus carthusianorum*, *Gentianella ciliata*, *Hepatica nobilis*, *Iris pseudacorus*, *Leucojum vernum*, *Nuphar lutea*, *Primula veris*, *Saxifraga granulata*, *Scilla bifolia*, *Sedum sexangulare*. Arten, die in keiner der verwendeten Roten-Listen geführt werden und auch nicht landkreisbedeutsam sind, sind in obiger Übersichtstabelle nicht enthalten.

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 2017: gefährdet

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

Bezogen auf die Gruppe der Fledermäuse wurde das Vorkommen diverser im Naturraum aber auch ganz Bayern bedrohter Arten der Roten Listen Bayerns (RL) festgestellt:

Artenliste der Fledermäuse mit Angabe Rote-Liste-Status

Art	FFH-Anhang	RL-BAY	RL-D	Teilgebiet
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	II/IV	3	2	Ering, Simbach
Nordfledermaus (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	IV	3	3	Ering, Simbach
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	IV	3	3	Ering
Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)	II/IV	3	2	Simbach (ÖKON 2015)

Art	FFH-Anhang	RL-BAY	RL-D	Teilgebiet
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	IV	-	-	Ering, Simbach
Große Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)	IV	2	-	Ering, Simbach
Kleine Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)	IV	-	-	Ering, Simbach
Weißrandfledermaus (<i>Myotis kuhlii</i>)	IV	-	-	Simbach
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	II/IV	-	-	Ering
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	IV	-	-	Ering
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	IV	-	V	Ering, Simbach
Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leiseri</i>)	IV	2	D	Ering
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	IV	-	-	Ering, Simbach
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	IV	-	-	Ering, Simbach
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	IV	V	-	Ering, Simbach
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	IV		3	Ering, Simbach
Großes Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>)	IV	2	1	Ering
Zweifarbflodermäus (<i>Vespertilio discolor</i>)	IV	2	D	Ering, Simbach

FFH-Anhang II, FFH-Anhang IV

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

Verantwortlichkeit Deutschlands: ! = In hohem Maße verantwortlich; (!) = in besonderem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich, ? = Daten ungenügend, evtl. erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten, - = keine Verantwortung

EHZ KBR = Erhaltungszustand kontinentale biogeographische Region Deutschlands

Tabelle 80 Artenliste der Fledermäuse mit Angabe Rote-Liste-Status.

So nutzten die deutschlandweit „stark gefährdete“ Mopsfledermaus (RL Bayern 3, RLD 2) regelmäßig das untersuchte Gebiet, sowohl zur Migrationszeit, wie auch zur Wochenstubenzeit. Die in den Simbacher Auen festgestellte Bechsteinfledermaus ist ebenfalls deutschlandweit stark gefährdet.

Vier der im Gebiet festgestellten Arten sind bayernweit „stark gefährdet“. Dazu zählt die Große Bart- bzw. Brandtfledermaus, als Teil des Artenpaars der Bartfledermäuse, deren Vorkommen nicht ausgeschlossen ist, außerdem die Zweifarbfledermaus, die vom Kleinen Abendsegler nur schwer zu unterscheiden ist im Rahmen der Geländeerfassung 2015 im Gebiet aber mit hoher Sicherheit nachgewiesen wurde.

5.4 Bewertung Vögel

5.4.1 Stauraum

Folgende Tabelle zeigt die Einstufungen sämtlicher aktuell bekannter Arten in verschiedene Rote Listen bzw. Nennung in Anhang I VS-RL (aufgeführt werden nur in entsprechenden Listen geführte Arten:

Naturschutzfachliche Bedeutung von aktuell im Stauraum bekannten Vogelarten

Artname dt	Artname lat	RLB	RLD	RLO	VSRL	§§
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	-	<u>1</u>	-		<u>x</u>
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	*	3	NT		
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	<u>1</u>	<u>1</u>	CR		<u>x</u>
Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>	V		LC		
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>			NE		
Blaukehlchen	<i>Cyanecula svecica</i>			EN	1	
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	R	-	NE	4	
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>	-	<u>1</u>	-	(1)	<u>x</u>
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	V				
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	V		LC		
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	<u>3</u>	-	VU		<u>x</u>
Dunkelwasserläufer	<i>Tringa erythropus</i>				(1)	
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	<u>3</u>	-	VU	<u>1</u>	<u>x</u>
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	LC		x
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	LC		
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	<u>3</u>	-	VU		<u>x</u>
Flusseeeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	<u>3</u>	<u>2</u>	CR	<u>1</u>	<u>x</u>
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	<u>1</u>	<u>2</u>	EN	<u>1; 4</u>	<u>x</u>
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	-	<u>V</u>	VU		
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	*		NT		
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	V	NT		
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	3		LC		
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	*	V	LC		
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	-	<u>1</u>	-	<u>1</u>	<u>x</u>
Graugans	<i>Anser anser</i>				<u>4</u>	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	<u>V</u>	-	NT		
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	3	2	NT		x
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	<u>1</u>	<u>1</u>	CR	<u>4</u>	<u>x</u>
Große Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	<u>1</u>	<u>3</u>	VU	<u>1</u>	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	*		LC		x
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	V		NT		
Hänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	2	3	LC		
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	*		NT		
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	RE	<u>1</u>	<u>x</u>
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	<u>2</u>	<u>2</u>	NT	<u>4</u>	<u>x</u>
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	3		LC		
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	<u>1</u>	<u>2</u>	VU	<u>4</u>	
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	<u>*</u>	-	VU	<u>4</u>	
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*		CR		
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	0	1	RE	(1)	
Kranich	<i>Grus grus</i>	1		RE		
Krickente	<i>Anas crecca</i>	<u>3</u>	<u>3</u>	EN	<u>4</u>	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V	LC		
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	<u>*</u>	-	NT	<u>4</u>	
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	<u>1</u>	<u>3</u>	VU	<u>4</u>	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	3		LC		
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	3	NT		
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	*		LC		
Mittelmeermöwe	<i>Laus michahellis</i>			LC	4	
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R	2	CR	1	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	V		LC	1	
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	<u>0</u>	R	-		
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V	LC	4	
Prachtaucher	<i>Gavia arctica</i>				<u>1</u>	

Artname dt	Artname lat	RLB	RLD	RLO	VSRL	§§
<u>Purpurreiher</u>	<u>Ardea purpurea</u>	<u>R</u>	<u>R</u>	<u>VU</u>	<u>1</u>	<u>x</u>
Raubseeschwalbe	<i>Hydroprogne caspia</i>		1			
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	1	2	CR		
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V		NT		
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>	*		NT		X
Rohrweihe	<u>Circus aeruginosus</u>	<u>*</u>	<u>-</u>	<u>NT</u>	<u>1</u>	
Rothalstaucher	<i>Podiceps grisegena</i>			RE		
Rotschenkel	<u>Tringa totanus</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>VU</u>	<u>4</u>	<u>X</u>
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	*		NT		
Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i>			EN	(1)	X
<u>Sandregenpfeifer</u>	<u>Charadrius hiaticula</u>	<u>-</u>	<u>1</u>	<u>-</u>		<u>x</u>
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>			NT		
Schellente	<u>Bucephala clangula</u>	<u>*</u>	<u>-</u>	<u>NE</u>	<u>4</u>	
Schnatterente	<u>Anas strepera</u>	<u>*</u>	<u>-</u>	<u>NT</u>	<u>4</u>	
Schwarzhalstaucher	<u>Podiceps nigricollis</u>	<u>2</u>	<u>-</u>	<u>EN</u>		<u>X</u>
Schwarzkopfmöwe	<u>Larus melanocephalus</u>	<u>R</u>	<u>-</u>	<u>CR</u>	<u>1</u>	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	*		LC	1	X
Seeadler	<u>Haliaeetus albicilla</u>	<u>R</u>	<u>-</u>	<u>CR</u>	<u>1</u>	
Seidenreiher	<u>Egretta garzetta</u>	<u>◆</u>	<u>-</u>	<u>NE</u>	<u>1</u>	
Silberreiher	<i>Ardea alba</i>			LC	1	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*		NT		
Spießente	<u>Anas acuta</u>	<u>◆</u>	<u>3</u>	<u>CR</u>		
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	3	LC		
Stelzenläufer	<i>Himantopus himantopus</i>	<u>◆</u>		CR	(1)	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V		LC		
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>				4	
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	R	-	CR		
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	*	-	NT		
Teichhuhn	<u>Gallinula chloropus</u>	<u>*</u>	<u>V</u>	<u>NT</u>		<u>x</u>
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	*		LC		
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	V		NT		
Trauerseeschwalbe	<u>Chlidonias niger</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>RE</u>	<u>1</u>	<u>X</u>
Tüpfelsumpfhuhn	<u>Porzana porzana</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>EN</u>	<u>1</u>	<u>X</u>
Uferschwalbe	<u>Riparia riparia</u>	<u>V</u>	<u>V</u>	<u>NT</u>		<u>x</u>
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>			LC		x
Waldohreule	<i>Asio otus</i>			LC		X
Waldwasserläufer	<u>Tringa ochropus</u>	<u>R</u>	<u>-</u>	<u>CR</u>		<u>x</u>
Wanderfalke	<u>Falco peregrinus</u>	<u>*</u>	<u>-</u>	<u>NT</u>	<u>1</u>	
Wasserralle	<u>Rallus aquaticus</u>	<u>3</u>	<u>V</u>	<u>NT</u>		
Weißflügelseeschwalbe	<i>Chlidonias leucopterus</i>			RE		
Wespenbussard	<u>Pernis apivorus</u>	<u>V</u>	<u>3</u>	<u>NT</u>	<u>1</u>	
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>	1	2	EN	1	
Zwergmöwe	<u>Hydrocoloeus minutus</u>	<u>-</u>	<u>R</u>	<u>-</u>	<u>4</u>	
Zwergstrandläufer	<u>Calidris minuta</u>				<u>4</u>	
Zwergtaucher	<u>Tachybaptus ruficollis</u>	<u>*</u>	<u>-</u>	<u>NT</u>	<u>4</u>	

Unterstrichene Arten sind vertieft behandelt worden.

Gefährdungskategorien:

FFH:	1	Art des ANh. I VS-RL, im SDB genannt
	(1)	Art des ANh. I VS-RL, im SDB nicht genannt
	4	Art gem Art. 4(2) VS-RL geschützt
§§	x	Art nach BArtSchV streng geschützt

Tabelle 81: Naturschutzfachliche Bewertung aktuell im Stauraum bekannter Vogelarten

Nach obiger Tabelle ergeben sich folgende Bilanzen zu Arten der Roten Listen sowie geschützten Arten:

Festgestellte Vogelarten der Roten Listen im Stauraum

Gefährdungsstufe	Anzahl RLB	Anzahl RL D	Anzahl RL Ö
0 / RE	4	-	6
1 / CR	11	10	12
2 / EN	3	8	7
3 / VU	13	11	10
V / NT	14	9	25
R	7	3	-
Summe	52	40	60

Tabelle 82: Anzahl gefährdeter Vogelarten im Stauraum

Die enorme naturschutzfachliche Bedeutung des Stauraums aus Sicht seiner Vogelbestände wird auf jeder geografischen Bewertungsebene deutlich.

Die Arten, die in Bayern und auch in Österreich als ausgestorben / verschollen gelten, sind Kampfläufer, Kornweihe und Trauerseeschwalbe, Pfeifente nur in Bayern. In Österreich werden außerdem Kranich, Rothalstaucher und Weißflügelseeschwalbe in dieser Kategorie geführt.

Folgende Tabelle zeigt die Vorkommen von Arten der Gefährdungsstufen 0, 1 und 2 (bzw. CR und EN) in den einzelnen Zählabschnitten. Es zeigt sich offensichtlich die hohe Bedeutung der unteren Stauraubereiche. Festzustellen ist aber auch, dass fast alle Stauraubereiche (mit Ausnahme der Mühlheimer Ache) von hochbedrohten Vogelarten als Lebensraum genutzt werden. Über den Status der Arten im Gebiet finden sich Informationen im Kapitel „Prognosen“.

Verteilung von Vogelarten der Gefährdungsstufen 0, 1 und 2 auf Zählabschnitte

Artnome dt	Artnome lat	b_s	erl	m2n	prf	m1	mmd	m4	m3	umd	uoe
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	66	22	4	27	131	29		49	243	331
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	18		17		499	167		40	503	713
Flusseeeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>		5	2	10	32	2		9	19	16
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>		26	2	2	75	22		35	93	32
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	1	3			9	6		1	20	4
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>		11			11	19			19	12
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	9				1391	89		54	2261	1837
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>					22	8		12	263	144
Raubseeschwalbe	<i>Hydroprogne caspia</i>					4			1	3	1
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	44				169			6	193	109
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>					213			4	8	25
Trauerseeschwalbe	<i>Chlidonias niger</i>					7			7	2	
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>					37	1			25	19
Spießente	<i>Anas acuta</i>		4			26	4			280	19
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>		3			33				28	24
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>					30				6	1

Artname dt	Artname lat	b_s	erl	m2n	prf	m1	mmd	m4	m3	umd	uoe
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>					3	2			1	
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>					8				1	3
Große Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>		1			2					
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>		1				3				
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>					10				4	
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>					7				1	
Kranich	<i>Grus grus</i>						1		10		
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>									1	3
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>		1								
Blaukehlchen	<i>Cyanecula svecica</i>					3					
Grauspecht	<i>Picus canus</i>					1					
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>					2					
Rothalstaucher	<i>Podiceps grisegena</i>					2					
Schwarzkopfmöwe	<i>Larus melanocephalus</i>					1					
Hänfling	<i>Carduelis cannabina</i>						10				
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>						2				
Schwarzhalstaucher	<i>Podiceps nigricollis</i>									1	
Stelzenläufer	<i>Himantopus himantopus</i>									2	
Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>									1	
Weißflügelseeschwalbe	<i>Chlidonias leucopterus</i>									3	
Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i>										2

Normaldruck: Arten der Gefährdungsstufen 0 und 1 (CR); kursiv gedruckt: Arten der Gefährdungsstufe 2 (EN) der Roten Listen für Bayern, Deutschland und Österreich

Tabelle 83: Anzahl von Vogelarten der Gefährdungsstufen 0, 1 und 2 in den einzelnen Zählabschnitten

Auch bei den Vorkommen der hoch gefährdeten Arten zeigt sich die große Bedeutung der Hagenauer Bucht sowie des Stauraums unmittelbar oberhalb des Stauwehrs mit der Insel mit Lagune auf bayerischer Seite. Immerhin haben aber auch sämtliche sonstige Bereiche des Stauraums Bedeutung als Lebensraum für derart hoch gefährdete Arten, mit Ausnahme der kleinen Schlossbucht Hagenau.

In der Bewertungskarte (Anhang) beschränkt sich die Darstellung auf Arten der Roten Liste Bayerns sowie streng geschützte Arten und Arten der VS-RL.

Folgende Tabelle zeigt schließlich das Vorkommen von nach BArtSchV streng geschützten Vogelarten:

Verteilung von streng geschützten Vogelarten auf Zählabschnitte

Artname dt	Artname lat	Zählabschnitte Er (Ering) / ...									
		b_s	erl	m2n	prf	m1	mmd	m4	m3	umd	uoe
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	44				169			6	193	109
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	18		17		499	167		40	503	713
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	9				1391	89		54	2261	1837
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	3	9		4	1			1	4	
Flusseeeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>		5	2	10	32	2		9	19	16
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>					213			4	8	25
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>					37	1			25	19
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>		3			33				28	24
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>		1			3	3				

Artname dt	Artname lat	Zählabschnitte Er (Ering) / ...									
		b_s	erl	m2n	prf	m1	mmd	m4	m3	umd	uoe
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>					3	2			1	
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	4	22		4	8		2	66	5	170
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>					4		1	1		
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3	13		8	9	1			5	19
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>					15				12	10
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>					30				6	1
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>					10				4	
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>					8				1	3
Purpurreiher	<i>Ardea purpurea</i>					1					
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>					7				1	
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>									4	9
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>		2					4			
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>					1					
Grauspecht	<i>Picus canus</i>					1					
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>						7				
Waldohreule	<i>Asio otus</i>								1		
Schwarzhalstaucher	<i>Podiceps nigricollis</i>									1	
Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>									1	
Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i>										2

Tabelle 84: Verteilung von streng geschützten Vogelarten auf Zählabschnitte

Auch hier zeigt sich, dass einerseits der ganze Stauraum von zumindest einigen der hier ausgewählten (streng geschützten) Arten als Lebensraum genutzt wird, andererseits aber wieder klar die Schwerpunkte der Vorkommen in dem kraftwerksnahen Stauraum (Er/umd und Er/uoe) sowie in der Hagenauer Bucht liegen (Er/m1). Für die streng geschützten Arten hat offensichtlich die Hagenauer Bucht die größere Bedeutung.

5.4.2 Vogelbestände der Altauen

2015 wurden die Vogelbestände bayerischen reliktschen Auen im Bereich der Eringer Auen sowie der Auen im Unterwasser des Innkraftwerks Braunau-Simbach (bis zur Stadt Simbach) erfasst (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2017 / LBP zum Umgehungsgewässer Ering; ÖKON 2015). Aktuelle Ergänzungen erfolgten am Innkraftwerk Braunau-Simbach 2019 durch MANHART (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2020) sowie 2019 und 2020 im Rahmen des Monitorings zum Umgehungsgewässer Ering (LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2020, Daten allerdings noch nicht vollständig verfügbar).

Eringer Au

Im untersuchten Bereich wurden im Erfassungsjahr 2015 insgesamt 78 Vogelarten festgestellt (Eringer Au sowie Unterwasser bis Urfar). 39 Vogelarten können als sichere Brutvögel (inkl. häufige Vogelarten) angesprochen werden, für 17 weitere Arten besteht Brutverdacht, für den Rohrschwirl und den Halsbandschnäpper liegen lediglich einmalige Brutzeitfeststellungen vor. 10 Arten haben das Gebiet teilweise regelmäßig zur Nahrungssuche genutzt, ihre Brutplätze liegen aber außerhalb davon. Weitere 10 im Gebiet festgestellte Vogelarten konnten nur als Durchzügler mit kurzer Rast im Gebiet, als Wintergäste oder mit Überflügen festgestellt werden. Im Rahmen der Abendbegehung zur Erfassung dämmerungsaktiver Vogelarten konnten an mehreren Stellen Waldkäuze verhört werden.

Eisvogel und Schwarzspecht als wahrscheinliche Brutvögel im Gebiet, sind in der europäischen Vogelschutzrichtlinie in Anhang I aufgeführt. Ebenfalls Vogelarten des Anhangs I VS-RL sind Fischadler, Flusseeeschwalbe, Rohrweihe und Silberreiher. Diese Arten nutzen das Gebiet zur Nahrungssuche oder auf dem Durchzug.

Acht Arten sind nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG, BArtSchV streng geschützt. Darunter fallen Drosselrohrsänger, Eisvogel, Grünspecht, Kiebitz, Schwarzspecht, Teichhuhn und Waldkauz.

Artenliste der in der Eringer Au 2015 erfassten Vogelarten mit Angaben zu Gefährdung und Schutz

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL B 2016	RL D 2015	ges. Schutz	EHZK	VSRL A.I (Art. 4 (2))	ABSP PAN	Status	
								OWH	SSU
Amsel	<i>Turdus merula</i>			§				BV	BV
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>			§				BV	BV
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	2	3	§	s(B)		I		DZ
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>			§				BV	BV
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i>			§				BV	BV
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	R		§	u(B)		I	B	A
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>			§				BV	BV
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>			§				C	B
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	V		§	s(B)		I	Ü	
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	3		§§	s(B)	(x)	ü	B	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>			§				BV	BV
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3		§§	g(B)	x	I	B	A
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	1	3	§§	g(R)	x		DZ	
Flusseeeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	3	2	§§	s(B)	x	ü	N	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>			§				BV	BV
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>			§				BV	BV
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>			§				BV	BV
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	3		§	u(B)			BV	BV
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		V	§	g(B)			B	B
Graugans	<i>Anser anser</i>			§				B	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	V		§	g(B)	(x)	I		N
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>			§				BV	BV
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>			§				BV	BV
Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>			§				DZ	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	V		§§	u(B)		I	B	B
Halsbandschnäpper	<i>Ficedula albicollis</i>	3	3	§§	u(B)	x			A
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>			§				BV	BV
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>			§				BV	BV
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>			§	g(B)			C	
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>			§				BV	BV
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>			§	g(B)			N	
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			§				BV	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	2	§§	s(B)	(x)	ü	C	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>			§				BV	BV
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	V	V	§	u(B)	(x)	I	B	B
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	1	2	§§	?(D)		ü	DZ	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>			§				BV	BV
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>			§	g(B)	(x)	ü		DZ
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>			§	u(B)			N	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V	§	g(B)			B	B

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL B 2016	RL D 2015	ges. Schutz	EHZK	VSRL A.I (Art. 4 (2))	ABSP PAN	Status	
								OWH	SSU
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>			§		(x)		Ü	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>			§§	g(B)				N
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>			§	g(B)		ü	N	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>			§				BV	BV
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V	§	g(B)	(x)	I	B	B
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>			§				BV	BV
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	3	§	u(B)			N	
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>			§		(x)		BV	BV
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>			§				BV	BV
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>			§				BV	
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>			§§	u(B)	(x)	ü	A	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>			§§	g(B)	x	I	N	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>			§				BV	BV
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>			§	g(B)	(x)	ü		DZ
Schlagschwirl	<i>Locustella fluviatilis</i>	V		§	g(B)	(x)	I		B
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>			§	g(B)	(x)	I		B
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>			§				BV	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>			§§	u(B)	x	I	B	
Silberreiher	<i>Casmerodius albus</i>			§§	g(S,W)	x		R	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>			§				BV	BV
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>			§				BV	BV
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>			§§	g(B)			N	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>		3	§				C	BV
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V		§				BV	BV
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>			§				BV	BV
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>			§				BV	BV
Sumpfrohsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>			§				BV	BV
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	V	V	§§	u(B)		I	B	
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			§	g(B)	(x)	I	B	B
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	V		§	g(B)	(x)	I		DZ
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>			§§	g(B)				N
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>			§				BV	BV
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>			§§	g(B)			B	B
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	3	V	§	g(B)	(x)		B	A
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>			§				BV	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>			§				BV	BV
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>			§				BV	BV
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			§				B	A

Abkürzungen:	
Gefährdung (Art in Tabelle fett)	
RL D	Rote Liste der Brutvögel (Aves) Deutschlands, 4. Fassung (SÜDBECK et al., Stand 30. November 2007) 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
RL B	Rote Liste gefährdeter Brutvögel (Aves) Bayerns (FÜNFSTÜCK et al. 2003): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = Gefährdet; V = Vorwarnliste; R = regelmäßig in Bayern brütend, aber Herkunft ungewiss
RL T	Rote Liste Tertiärhügelland/Schotterplatten (s. RL B) II = kein regelmäßiger Brutvogel (Vermehrungsgast), * = keine Gefährdung; - = kein Vorkommen
Gesetzlicher Schutz	
§	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 A.I (Art. 4 (2))	Arten des Anhang I der europäischen Vogelschutzrichtlinie „in Schutzgebieten zu schützende Vogelarten“ gem. Art. 4(1) und (2) Richtlinie 2009/147/EG
EHZK - Kontinentaler Erhaltungszustand Bayern (B: Brutvorkommen, R: Rastvorkommen, D: Durchzügler, S: Sommergäste, W: Wintergäste)	

g	günstig
u	ungünstig/unzureichend
s	ungünstig/schlecht
?	unbekannt
-	keine Angaben
ABSP Arten- und Biotopschutzprogramm, Lkr. Rottal-Inn	
I	landkreisbedeutsame Art
ü	überregionale bis landesweite Bedeutung
Status je Untersuchungsgebiet (OWH: Organismuswanderhilfe = westliches UG; SSU: Stauwurzelstrukturierung Unterlauf = östliches UG) (es wurde jeweils der höchste Brutstatus je Gebiet angegeben)	
BV	Brutvogel ohne genaue Statusangabe (häufige und ungefährdete Arten i. d. R. mit sicheren Bruten im Gebiet)
A	Brutzeitfeststellung – möglicher Brutvogel
B	Brutverdacht - wahrscheinlicher Brutvogel
C	Brutnachweis – sicherer Brutvogel
DZ	Durchzügler, Winter- oder Sommergäste
N	Nahrungsgast (pot. Brutplätze liegen außerhalb des UG)
Ü	Überflug

Tabelle 85: Liste der 2015 erfassten Brutvögel der Eringer Au mit Angabe zu Brutstatus und Bemerkung zum Vorkommen.

Durch das Monitoring zum Umgehungsgewässer 2019 wurden die Vorkommen von Eisvogel und Sumpfrohrsänger am Altwasserzug der Eringer Au bestätigt. Eisvogel konnte 2019 auch am neu geschaffenen Insel-Nebenarmsystem im Unterwasser des Innkraftwerks Ering dokumentiert werden, ebenso der Flussuferläufer (RLB 1/RLD 2) und die Uferschwalbe (RLB V, RLD V).

Vögel der Auen zwischen dem Innkraftwerk Braunau-Simbach und der Stadt Simbach

Insgesamt wurden in diesem Auenbereich 2015/16 55 Vogelarten festgestellt (ÖKON 2015, ÖKON 2016). Gegenüber der zu den Auen bei Ering erstellten Artenliste wurden keine zusätzlichen Arten festgestellt, Von besonderer Bedeutung ist hier die Graureiherkolonie mit 10 – 15 besetzten Horsten.

2019 konnte direkt im Unterwasser des Kraftwerks durch MANHART auch der Grauspecht (Anh. I VSRL, RLB 3, RLD 2) an einer Spechthöhle beobachtet werden, auf dem dortigen Altwasser außerdem die Krickente (RLB 3, RLD 3).

Für diesen Bereich (vgl. Kap.4.8.5) ergeben sich folgende Bilanzen zu Arten der Roten Listen sowie geschützten Arten:

Anzahl vorkommender Vogelarten der Roten Liste (Altauen)

Gefährdungsstufe	Anzahl RLB	Anzahl RL D
1 / vom Aussterben bedroht	3	
2 / stark gefährdet	2	5
3 / gefährdet	8	6
V / Vorwarnliste	11	7
R / extrem selten	1	
Summe	21	13

Tabelle 86: Anzahl vorkommender Vogelarten der Roten-Liste (Altauen).

Mit Fischadler, Flussuferläufer und Knäkente wurden drei in Bayern vom Aussterben bedrohte Arten beobachtet, die aber die Altauen nur als Durchzügler nutzen, der Flussuferläufer wurde am neuen Insel-Nebenarmsystem dokumentiert und ist im Grunde dem Flusslebensraum zuzuordnen.

Die festgestellten Rote-Liste-Arten sind zu etwa einem Drittel Waldlebensräumen zuzuordnen, ansonsten den umliegenden Offenländern (Dämme, Flutwiese) und in geringerem Umfang den Auegewässern.

5.5 Bewertung Reptilien

Alle Reptilienarten sind in Deutschland gem. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV), Anlage 1 „besonders geschützt“. Darüber hinaus sind Äskulapnatter, Schlingnatter und Zauneidechse in Anhang IV der FFH-RL aufgeführt und somit gemeinschaftsrechtlich bzw. auch streng geschützt.

Die Äskulapnatter gilt in Deutschland und Bayern als stark gefährdet, die Bestandssituation wird für Bayern mit „extrem selten“ angegeben. Kurzfristig wird ihr Bestand in Bayern als stabil eingestuft, langfristig werden jedoch Rückgänge erwartet. Als Risikofaktor wird die mögliche Isolierung von Teilpopulationen bei Simbach durch die A 94 sowie nördlich Passau durch den Ausbau der B12 gewertet (BayLfU 2019).

Die Schlingnatter gilt ebenfalls in Bayern als stark gefährdet, deutschlandweit gefährdet. Die Bestandssituation wird für Bayern mit „selten“ angegeben. Kurz- und langfristig werden weitere starke Rückgänge erwartet (BayLfU 2019).

Die Zauneidechse wird für Bayern als gefährdet geführt. Bundesweit ist sie als Art der Vorwarnliste eingestuft, da sie bezüglich ihres Bestandstrends einen starken Rückgang aufweist (KÜHNEL et al. 2009). In Bayern gilt sie derzeit als mäßig häufig, es werden aber kurzfristige Rückgänge erwartet, langfristig starke Rückgänge (BayLfU 2019).

Die Ringelnatter wird wie die Zauneidechse für Bayern als gefährdet geführt und ist bundesweit ebenfalls gefährdet. Für die in Bayern derzeit mäßig häufige Art werden kurzfristige Rückgänge erwartet, langfristig starke Rückgänge (BayLfU 2019). Bundesweit ist die Art ist noch nicht stark bedroht, allerdings infolge von Lebensraumzerstörungen rückläufig (GRUBER 2009). Insgesamt ist sie aber die häufigste und am weitesten verbreitete Schlangengart Deutschlands.

Die Blindschleiche gilt derzeit weder in Bayern noch Deutschland als gefährdet. Für die in Bayern mäßig häufige Art werden allerdings langfristig Rückgänge angenommen (BayLfU 2019).

Liste der nachgewiesenen Reptilienarten mit Angabe der Gefährdung

Art	FFH-Anhang	RL-D	RL-BY	Bestand aktuell By
Äskulapnatter <i>Zamenis longissimus</i>	IV	2	2	es
Schlingnatter <i>Coronella austriaca</i>	IV	3	2	s
Ringelnatter <i>Natrix natrix</i>	-	3	3	mh
Zauneidechse <i>Lacerta agilis</i>	IV	V	3	mh
Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	-	-	-	mh

FFH-Anhang II, FFH-Anhang IV

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

Bestand aktuell Bayern: es / extrem selten; s / selten; mh / mäßig häufig

Rote-Liste Bayern (2019), Rote-Liste Deutschland (2020)

Tabelle 87: Liste der nachgewiesenen Reptilienarten mit Angabe der Gefährdung.

5.6 Bewertung Amphibien

Alle Amphibienarten sind in Deutschland gem. Bundesartenschutzverordnung (Bart-SchV), Anlage 1 „besonders geschützt“. Von den erfassten Arten sind darüber hinaus Spring- und Laubfrosch in Anhang IV der FFH-RL aufgeführt und somit gemeinschaftsrechtlich bzw. auch streng geschützt.

Bergmolch: Der Bergmolch gilt derzeit in Bayern oder Deutschland als nicht gefährdet (in Bayern häufig), langfristig wird jedoch mit Rückgängen gerechnet (BayLfU 2019).

Erdkröte: Auch die Erdkröte gilt derzeit in Bayern oder Deutschland als nicht gefährdet (in Bayern sehr häufig), langfristig wird jedoch mit Rückgängen gerechnet (BayLfU 2019).

Laubfrosch: In Bayern ist der Laubfrosch als „stark gefährdet“ eingestuft, deutschlandweit gilt er als gefährdet. Die in Bayern mäßig häufige Art muss bereits kurzfristig mit starken Rückgängen rechnen, langfristig mit sehr starken (BayLfU 2019).

Springfrosch: Der an und für sich seltene Springfrosch steht in Bayern und Deutschland auf der Vorwarnliste. Kurzfristig wird der Bestand als stabil eingeschätzt, langfristig wird mit Rückgängen gerechnet (BayLfU 2019).

Grasfrosch: Der derzeit in Bayern sehr häufige Grasfrosch wird in Bayern und Deutschland auf der Vorwarnliste geführt. Langfristig wird mit sehr starken Rückgängen gerechnet (BayLfU 2019).

Teichfrosch: Der häufige Teichfrosch gilt weder in Bayern noch in Deutschland als gefährdet. Bei kurzfristig stabilem Bestand wird langfristig mit Rückgängen gerechnet (BayLfU 2019).

Seefrosch: Der mäßig häufige Seefrosch gilt weder in Bayern noch in Deutschland als gefährdet (ungenügende Datenlage). Sowohl kurz- als auch langfristig wird mit Zunahmen gerechnet (BayLfU 2019).

Einstufung gefundener Amphibienarten in Rote Listen

deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL BY
Bergmolch	<i>Ichthyosaura alpestris</i>			
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>			
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	IV	3	2
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	IV	V	V
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>		V	V
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>			
Seefrosch	<i>Pelophylax ridibundus</i>		D	

Tabelle 88: Einstufung gefundener Amphibienarten in Rote Listen

5.7 Bewertung Fische und Rundmäuler

5.7.1 Stauraum

Im Rahmen der aktuellen Erhebungen konnten insgesamt 5371 Individuen aus 37 Arten – davon 31 heimische – nachgewiesen werden (Tab. 57).

Von den nachgewiesenen Arten sind insgesamt fünf, nämlich Ukrainisches Bachneunauge, Bitterling, Donau-Weißflossengründling, Schied und Koppe in Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet (Huchen als weitere Art des Anh. II wurde im Umgebungsgewässer beobachtet). In der Roten Liste für Bayern (2021) sind zwei Arten (Äsche, Huchen) stark gefährdet, zwei weitere Arten gefährdet (Nase, Ukrainisches Bachneunauge). In der österreichischen Roten Liste werden Nerfling und Schied als stark gefährdet geführt. Dies trifft auch auf den Wildkarpfen zu, die aktuell nachgewiesenen Karpfen dürften allerdings aus Besatzmaßnahmen stammen, zumal nur adulte Individuen gefangen wurden.

Folgende Tabelle zeigt die naturschutzfachliche Bedeutung der 2020 im Stauraum Ering-Frauenstein festgestellten Fischarten der Roten Listen Bayerns und Österreichs sowie des Ukrainischen Bachneunauges.

Im Stauraum aktuell nachgewiesene Arten der Roten Listen

Dt. Name	Wiss. Name	FFH	RL Bayern	RL Ö
Aalrutte	<i>Lota lota</i>			VU
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	V	2	VU
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>		V	NT
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	V		NT
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	II		VU
Donau-Weißflossengründling	<i>Romanogobio vladykovi</i>	II	V	LC
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>		V	NT
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>		V	LC
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>			NT
Hecht	<i>Esox lucius</i>			NT

Dt. Name	Wiss. Name	FFH	RL Bayern	RL Ö
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	II,V	2	EN
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>		(V)	EN
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	II		NT
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>		3	NT
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>			EN
Schied	<i>Aspius aspius</i>	II,V		EN
Schleie	<i>Tinca tinca</i>			VU
Ukrainisches Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	II	3	VU
Wels	<i>Silurus glanis</i>			VU
Zander	<i>Sander lucioperca</i>			NT

Farblich hinterlegte Namen geben die Strömungsgilde wieder: blau ... rheophil, grün ... indifferent, rot ... limnophil

Tabelle 89: Aktuell nachgewiesene Arten (Fische und Rundmäuler) des Stauraums der Roten Listen.

5.7.2

Auengewässer

Eine Einteilung der nachgewiesenen Fischarten in Gefährdungskategorien nach aktuellen Roten Listen ist in Tabelle 65 dargestellt. Diese Einteilung muss aber etwas kritisch betrachtet werden, u.a. da die einzelnen Roten Listen sehr unterschiedliche Aktualität aufweisen. In den höchsten Gefährdungskategorien wurde der Europäische Aal 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 Besitzmaßnahmen zurückzuführen. Es besitzt deshalb keinerlei naturschutzfachliche Bedeutung bzw. ist aus naturschutzfachlicher Sicht negativ zu sehen. Ähnlich verhält es sich mit dem Karpfen, der ebenfalls in hohe Gefährdungskategorien eingestuft ist, was allerdings nur für Wildkarpfenpopulationen gilt, wohingegen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nur Zuchtkarpfen nachgewiesen werden konnten. Der Bitterling - 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. Primär sind daher von den nachgewiesenen Arten nur das Moderlieschen und eventuell die mit einem Einzelindividuum im Kirnbach nachgewiesene Aalrutte von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. Letztere Art bewohnt innerhalb des Fluss-Au-Systems aber nur die lotischen Habitate, seichte, schlammige Augewässer sind kein relevanter Lebensraum für die Art, weshalb der Nachweis für die vorliegende Fragestellung keine Relevanz hat.

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 90: Gefährdungskategorien laut aktueller Roter Listen für Bayern (2021), Deutschland (FREYHOF 2009), Österreich (WOLFRAM & MIKSCHI 2007) und Europa (FREYHOF & BROOKS 2011)

Nachgewiesene Arten und Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Listen

dt. Name	wiss. Name	FFH	RL Bay	RL D	RL Ö	RL Eu
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	(V)	*		(EN)	(VU)
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	*	*		LC	LC
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	G	V		EN	LC
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	*	*		NT	LC
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	II		*	VU	LC
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	*	*		VU	LC
Hecht	<i>Esox lucius</i>	*	*		NT	LC
Aalrutte	<i>Lota lota</i>		V		VU	LC
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	3	-			CR

Tabelle 91: Nachgewiesene Arten mit taxonomischer Stellung, Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Liste

5.8 Bewertung Insekten

5.8.1 Schmetterlinge

Bei den Kartierungen am Damm Ering (2015, 2019) und Damm Simbach (2015) wurden folgende Schmetterlingsarten der Roten Listen nachgewiesen:

Liste der 2015/19 nachgewiesenen Tagfalterarten der Roten Listen

Art		RL-D	RL-BY
Kleiner Schillerfalter	<i>Apatura ilia</i>	V	V
Gelbwürfeliges Dickkopffalter	<i>Carterocephalus palaemon</i>		V
Goldene Acht	<i>Colias hyale</i>		G
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>	V	

Art		RL-D	RL-BY
Zwergbläuling	<i>Cupido minimus</i>		3
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>	V	
Idasbläuling	<i>Plebeius idas</i>	3	2
Kronwickenbläuling	<i>Plebeius argyrognomon</i>		3
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>		
Himmelblauer Bläuling	<i>Polyommatus bellargus</i>	3	3
Kleiner Würfel-Dickkopffalter	<i>Pyrgus malvae</i>	V	V
Brauner Eichen-Zipfelfalter cf	<i>Satyrium ilicis</i>	2	2

Rote-Liste (Bayern Stand 2016, Deutschland Stand 2011): V = Art der Vorwarnstufe; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet

Tabelle 92: Liste der nachgewiesenen Tagfalterarten der Roten Listen

V.a. auf der Biotopfläche bei Eglsee (Eringer Au) kommen weitere, in obiger Übersicht nicht enthaltene Arten vor, darunter der Labkrautschwärmer (*Hyles galii*, RLB 2), der Rostgelbe Magerrasen-Zwergspanner (*Idaea serpentata*, RLB V) und die Schmalflügelige Schilfeule (*Chilodes maritima*, RLB 3; SAGE in LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2017). Für den Stauraum, vor allem für die Schilfbestände, können Vorkommen weiterer seltener und gefährdeter Schmetterlingsarten angenommen werden (SAGE in LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2015):

- Ried-Weißstriemeneule (*Simyra albovenosa*) (RL 1)
- Röhrichteule (*Phragmatiphila nexa*) (RL 3)
- Spitzflügel-Graseule (*Mythimna straminea*) (RL V)
- Zweipunkt-Schilfeule (*Lenisa geminipuncta*) (RL V),
- Schmalflügelige Schilfeule (*Chilodes maritima*) (RL 3)
- Rohrglanzgras-Schilfeule (*Archanara neurica*) (RL 2).

Auch hier zeigt sich eine zumindest überregionale Bedeutung, nachdem z.B. unter den Schilfeulen einige bayernweit nur hier vorkommen, auch landesweit.

5.8.2 Laufkäfer

2019 wurden im Gebiet insgesamt 21 Laufkäferarten festgestellt, die in der Roten Liste Bayerns geführt werden:

Gefundene Laufkäfer der Roten Liste Bayerns

Art	RL-BY
<i>Agonum micans</i>	V
<i>Amara fulva</i>	V
<i>Amara schimperi</i>	1
<i>Asaphidion curtum</i>	D
<i>Badister dilatatus</i>	V
<i>Bembidion azurescens</i>	V
<i>Bembidion laticolle</i>	0

Art	RL-BY
<i>Bembidion schueppelii</i>	3
<i>Bembidion testaceum</i>	3
<i>Calathus erratus</i>	V
<i>Carabus cancellatus</i>	V
<i>Carabus ullrichi</i>	V
<i>Chlaenius nitidulus</i>	3
<i>Cylindera germanica</i>	1
<i>Dyschirius intermedius</i>	3
<i>Elaphrus aureus</i>	3
<i>Harpalus laevipes</i>	V
<i>Harpalus progreiens</i>	2
<i>Nebria picicornis</i>	V
<i>Parophonus maculicornis</i>	R
<i>Pterostichus minor</i>	V

Tabelle 93: Gefundene Laufkäfer der Roten Liste Bayerns

In Tabelle 93 sind die naturschutzfachlich bedeutsamen Arten aufgelistet. Dabei ist *Bembidion laticolle* insofern hervorzuheben, als diese Art deutschlandweit als verschollen oder ausgestorben gilt. Der letzte Nachweis in Bayern stammt aus dem Jahr 1915. Mit *Amara schimperi* und *Cylindera germanica* kommen zwei in Bayern vom Aussterben bedrohte Arten vor, mit *Harpalus progreiens* außerdem eine in Bayern stark bedrohte Arten. Weitere in Bayern gefährdete Arten sind *Bembidion schueppelii*, *Bembidion testaceum*, *Dischyrus intermedius*, *Elaphrus aureus* und *Poecilus lepidus*. Sechs Arten sind in der Roten Liste Bayern in der Vorwarnliste enthalten. *Parophonus maculicornis* ist in Bayern nur punktuell nachgewiesen und wird daher als Art mit geographischer Restriktion (RL = G) eingestuft.

In Bezug auf die Lebensraumschwerpunkte wurden die meisten Arten in sandig bzw. kiesig offenen und vegetationsfreien Uferzonen nachgewiesen. Neben diesen stark substratbezogenen Lebensräumen ist mageres und trockenes Offenland für einige Arten wie beispielsweise *A. signatus* und *P. maculicornis* oder *C. erratus* von Bedeutung. In dem hauptsächlich offenen UG spielt aber auch der angrenzende Auwald für Arten wie z.B. *A. schimperi*, *E. auratus* und *H. progreiens* eine wichtige Rolle, die von dem dortigen Lebensraumschwerpunkt auch Randbereiche besiedeln.

Mit der seit langem in Bayern und Deutschland verschollenen Art *Bembidion laticolle*, zwei vom Aussterben bedrohten Arten, einer stark gefährdeten Art sowie fünf gefährdeten Arten und einer Reihe von Arten der Vorwarnliste zeigt sich eine besondere Bedeutung des Gebiets für die Laufkäferfauna, wobei hier der Bereich des neu geschaffenen Insel-Nebenarmsystems heraussticht.

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

5.8.3 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). Der Scharlachkäfer gilt nach der Roten Liste Deutschlands als „vom Aussterben bedroht“ (RLD 1) (BINOT-HAFKE et al. 2011).

5.8.4 Heuschrecken

Folgende Tabelle zeigt die 2015 gefundenen Rote-Liste-Arten unter den gefundenen Heuschreckenarten.

Nachweise Heuschreckenarten (Gesamtartenliste) mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Region T/S, Deutschland) bzw. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)

Art deutsch	Art wiss.	Rote Liste		BArtSchV besonders ge- schützt
		BY	D	
Blauflügelige Ödlanschrecke	<i>Oedipoda caeruleascens</i>	3	3	x
Feldgrille	<i>Gryllus campestris</i>	V	3	
Wiesengrashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>	V		
Heidegrashüpfer	<i>Stenobotrus lineatus</i>	3		

Tabelle 94: Nachweise Heuschreckenarten mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Deutschland) bzw. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)

Die Blauflügelige Ödlanschrecke gilt in Deutschland gem. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV), Anlage 1 als „besonders geschützt“.

5.8.5 Libellen

Aktueller Bestand von Libellenarten der Roten Listen

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	RLB	RLD
Früher Schilfjäger	<i>Brachytron pratense</i>	3	
Asiatische Keiljungfer	<i>Gomphus flavipes</i>	3	
Gemeine Keiljungfer	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	V	V
Glänzende Binsenjungfer	<i>Lestes dryas</i>	3	3
Spitzenfleck	<i>Libellula fulva</i>	V	
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	V	V
Östlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum albistylum</i>	R	R
Gefleckte Smaragdlibelle	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	3	3
Gebänderte Heidelibelle	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	2	2

Tabelle 95: Aktueller Bestand Libellen-Arten der Roten Listen

Mit der Gebänderten Heidelibelle findet sich eine in Bayern und Deutschland stark gefährdete Art, mit dem Frühen Schilfjäger, der Asiatischen Keiljungfer und der Gefleckten Smaragdlibelle jeweils gefährdete Arten. Darüber hinaus sind drei Arten auf einer Vorwarnliste. Von besonderer Bedeutung ist außerdem die streng geschützte Asiatische Keiljungfer. Die Libellenbestände des Gebiets haben damit zumindest regionale Bedeutung.

5.8.6

Wildbienen

Am Damm Ering und Damm Simbach aktuell nachgewiesene Wildbienenarten der Roten Listen

Art	RLB 2021	RLD 2011
<i>Andrena hattorfiana</i> (F.)	3	V
<i>Andrena nycthemera</i> (Imhoff)	1	3
<i>Andrena symphyti</i> (Schm.)	G	
<i>Andrena viridescens</i> Vier.	V	V
<i>Anthidellum strigatum</i> Pz.	V	
<i>Anthidium punctatum</i> Latr.		3
<i>Bombus humilis</i>	3	
<i>Bombus sylvarum</i> (L.)	V	V
<i>Coelioxys inermis</i> (K.)	3	
<i>Halictus sexcinctus</i> (F.)	V	3
<i>Hylaeus kahri</i> Först.	D	
<i>Lasioglossum majus</i> (Nyl.)	2	3
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (Schenck)	2	3
<i>Megachile ericetorum</i> Lep.		V
<i>Megachile ligniseca</i> (K.)	3	2
<i>Melitta nigricans</i> Alfk.	V	
<i>Nomada symphyti</i> (St.)	G	
<i>Sphecodes pellucidus</i> Sm.	V	V
<i>Sphecodes reticulatus</i> Ths.	V	
<i>Sphecodes scabricollis</i> Wes.		G
<i>Trachusa byssina</i> Pz.	3	

Tabelle 96: Liste der 2015, 2016 und 2019 am Damm Ering und Damm Simbach nachgewiesenen Wildbienenarten der Roten Listen

Mit dem Vorkommen von in Bayern vom Aussterben bedrohten sowie von stark gefährdeten Arten und auch einer bundesweit stark gefährdeten Art hat die Wildbienenfauna des Gebiets überregionale bis landesweite Bedeutung.

5.9 Bewertung Weichtiere

5.9.1 Großmuscheln

Folgende Tabelle zeigt den Gefährdungsgrad der gefundenen Großmuschelarten des Stauraums in den verschiedenen Roten Listen.

In den Nebengewässern des Stauraum Ering-Frauenstein 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 97: In den Nebengewässern des Stauraum Ering-Frauenstein nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Listen.

Demnach sind alle gefundenen einheimischen Arten in unterschiedlichem Grad gefährdet. Die drei Arten finden sich jeweils in beiden untersuchten Bereichen des Stauraums (s. weiter oben). Die Große und Gemeine Teichmuschel sowie die Malermuschel sind nach Bundesartenschutzverordnung in Deutschland „besonders geschützt“.

Im Altwasserzug der Eringer Au konnten keine Großmuschelbestände festgestellt werden.

5.9.2 Weichtiere der Simbacher und Eringer Au

5.9.2.1 Simbacher Au

Bei der Geländebegehung in der Simbacher Au wurden insgesamt 57 Taxa mit 1304 Individuen erfasst.

24 der vorgefundenen Arten stehen auf der Roten Liste Bayerns, 18 auf der von Deutschland. Darunter befinden sich u. a. die bayernweit "vom Aussterben bedrohte" *Perforatella bidentata* sowie die in Bayern bzw. Deutschland als „stark gefährdet“ geltenden Arten *Pisidium tenuilineatum* und *Anodonta cygnea*. Letztere zählt zudem nach BArtSchV zu den besonders geschützten Arten. Weitere 10 Arten sind in Bayern und 7 in Deutschland „gefährdet“, wie z. B. *Aplexa hypnorum* – eine für Auen typische Art. Etliche Arten stehen auf der bayerischen und/oder deutschen Vorwarnliste (z. B. *Anisus vortex*).

Insbesondere hervorzuheben ist das Vorkommen des gefundenen Vertreters der Familie der Vertiginidae (Windelschnecken), *Vertigo angustior* (Schmale Windelschnecke). Die Art ist sehr selten und im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet. Bei der Geländeuntersuchung wurde *V. angustior* an drei Probestellen nachgewiesen. Am individuenreichsten (12 Exemplare) war die Art im Bereich des Inn-Altarms anzutreffen. Etwas geringer war ihr Vorkommen an den anderen Probestellen (8 Individuen) und an PS 5 kam *V. angustior* nur vereinzelt (2 Exemplare) vor.

Folgende Tabelle zeigt die insgesamt in der Simbacher Au festgestellten Weichtierarten der Roten Listen Bayerns und Deutschlands.

Simbacher Au: Weichtierarten der Roten Listen

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	FFH II	RL D	RL BY
<i>Anisus vortex</i>	Scharfe Tellerschnecke		V	V
<i>Anodonta cygnea</i>	Große Teichmuschel		2	2
<i>Aplexa hypnorum</i>	Moosblasenschnecke		3	3
<i>Carychium minimum</i>	Bauchige Zwerghornschncke			V
<i>Clausilia cruciata</i>	Scharfgerippte Schließmundschnecke		3	3
<i>Columella edentula</i>	Zahnlose Windelschnecke			V
<i>Euconulus praticola</i>	Dunkles Kegelchen		V	3
<i>Gyraulus albus</i>	Weißes Posthörnchen			V
<i>Hippeutis complanatus</i>	Linsenförmige Tellerschnecke		V	3
<i>Lymnaea stagnalis</i>	Spitzhornschncke			V
<i>Macrogastrea plicatula</i>	Gefältelte Schließmundschnecke		V	V
<i>Perforatella bidentata</i>	Zweizählige Laubschncke		3	1
<i>Physa fontinalis</i>	Quellblasenschnecke		3	V
<i>Pisidium cf. tenuilineatum</i>	Kleinste Erbsenmuschel		2	2
<i>Pisidium milium</i>	Eckige Erbsenmuschel			3
<i>Pisidium moitessierianum</i>	Winzige Falten-Erbsenmuschel		3	3
<i>Pisidium supinum</i>	Dreieckige Erbsenmuschel		3	3
<i>Planorbis planorbis</i>	Gemeine Tellerschnecke			V
<i>Radix cf. auricularia</i>	Ohrschlammchncke		G	
<i>Succinella oblonga</i>	Kleine Bernsteinschncke			V
<i>Urticicola umbrosus</i>	Schatten-Laubschncke		V	V
<i>Valvata cristata</i>	Flache Federkiemenschnecke		G	
<i>Valvata piscinalis</i>	Gemeine Federkiemenschnecke		V	V
<i>Vertigo angustior</i>	Schmale Windelschncke	x	3	3
<i>Vertigo antivertigo</i>	Sumpf-Windelschncke		V	3
<i>Vertigo pusilla</i>	Linksgewundene Windelschncke			3

Tabelle 98: Simbacher Au: Weichtierarten der Roten Listen

Die Große Teichmuschel ist nach Bundesartenschutzverordnung in Deutschland „besonders geschützt“.

5.9.2.2 Eringer Au

Das Untersuchungsgebiet kann aktuell wie bisher als überregional bedeutsam eingestuft werden. Den entscheidenden Beitrag dazu leisten die diversen Einzelvorkommen der FFH- Arten Bauchige Windelschncke (*Vertigo moulinsiana*) und Schmale Windelschncke (*Vertigo angustior*), sowie das Vorkommen der vom Aussterben bedroht eingestuften Zweizähligen Laubschncke (*Perforatella bidentata*) im Bereich des Dammweges (Probeflächen Ering03, Ering11).

Für *Vertigo angustior* kann entsprechend des gemeinsamen Bewertungskatalogs von BayLWF und BayLfU (vgl. BayLWF/BayLfU 2006a) die Habitatqualität an den Probestellen mit Nachweisen der Art in zwei Fällen (ER03B, ER03C) als „hervorragend“ (Stufe A),

in 11 der Flächen als „gut“ (Stufe B) und in sechs Flächen als eher schlecht eingeschätzt werden (vgl. Tab. 93). Letzteres in der Regel wegen der Staunässe der Habitate. Aufgrund der Individuendichten (vgl. Kap. 4.8.14.3) sind fünf der Nachweisflächen (ER03A-C, ER03F, Ering_Ersatz4) hinsichtlich des Populationszustands als gut (Stufe A), 10 Flächen als mittel (Stufe B) und vier Flächen als schlecht (Stufe C) einzuordnen (vgl. Tab. 99). Die Beeinträchtigungen sind in allen Flächen aufgrund der Hochwassereinflüsse in der Aue als „mittel“ (Stufe B) zu bezeichnen. Als Gesamterhaltungszustand für *Vertigo angustior* resultiert in den Detailflächen ER03B und ER03C ein „sehr gut“ (Stufe A) und in insgesamt 11 Flächen ein „gut“ (Stufe B). In den fünf verbleibenden Flächen (ER03E, Ering07, Ering08, Ering12, Ering15) muss von einem eher schlechten Gesamterhaltungszustand (Stufe C) ausgegangen werden. Dies dürfte auf der jeweiligen Staunässe-Situation beruhen.

Bei *Vertigo moulinsiana* (vgl. BayLWF/BayLfU 2006b) wird in Bezug auf die Habitatqualität sechsmal die beste Stufe A erreicht (Ering08, Ering11, Ering12, Ering_Ums2-4), in den Probeflächen Ering01, Ering09, Ering13-16, Ering_Ums01 sowie den Detailflächen ER03C und ER03E die mittlere Stufe B (vgl. Tab. 93). Die Detailfläche ER03F und die Probefläche Ering_Ersatz4 dürften etwas bzw. deutlich zu trocken für die Art sein. Der Populationszustand momentan erreicht in sechs Teilbereichen am Dammweg die Stufe A („gut“; Ering08, Ering11, Ering12, Ering_Ums02-04), in neun Bereichen die Stufe B („mittel“; vgl. Tab. 93). In vier weiteren Flächen wird nur ein schlechter Populationszustand erreicht. Sofern aktuell überhaupt Beeinträchtigungen für die Art erkennbar sind, dürften sie lokal begrenzt und eher gering sein. Die Einstufungen hinsichtlich des Gesamterhaltungszustands stimmen mit denjenigen beim Populationszustand überein, u.a. erreichen sechs Probeflächen (Ering08, Ering11, Ering12, Ering_Ums2-4) die höchste Wertung, Stufe A (s. Tab. 99).

Bewertung der Vorkommen der Arten des FFH-Anhangs II

		Probefläche (Eringxxx)																										
		01	03						04	05	07	08	09	11	12	13	15	16	Ers tz. 1B	Ers tz. 2	Ers tz. 3A	Ers tz. 3B	Ers tz. 4	Ums 01	Ums 02	Ums 03	Ums 04	
			ER03A	ER03B	ER03C	ER03D	ER03E	ER03F																				
Habitatqualität																												
	<i>V. angustior</i>	B	A	A	B	C	B			C	C	B	C		C			B	C	B	B	B	B	B	B	B	B	
	<i>V. moulinsiana</i>	B			B		A	B	B	B	A	B	A	A	B	B	B				C	B	A	A	A	A	A	
Populationszustand																												
	<i>V. angustior</i>		A	A	A	B	B	A		C	C		B	C		C			B	B	B	A	B	B	B	B		
	<i>V. moulinsiana</i>	B			B		B	C	C	C		A	B	A	A	B	B	B			C	B	A	A	A	A		
Beeinträchtigungen																												
	<i>V. angustior</i>	B	B	B	B	B	B			B	B		B	B		B		B	B	B	B	B	B	B	B	B		
	<i>V. moulinsiana</i>	B			B		B	B	B		A	B	A	A	B	B	B				B	B	A	A	A	A		
Gesamterhaltungszustand																												
	<i>V. angustior</i>		B	A	A	B	C	A		C	C		B	C		C			B	B	B	B	B	B	B	B		
	<i>V. moulinsiana</i>	B			B		B	C	C	C		A	B	A	A	B	B	B			C	B	A	A	A	A		

Tabelle 99 Bewertung der Vorkommen der Arten des FFH-Anhangs II

Im Gebiet festgestellte Molluskenarten der Roten Listen

		Rote Liste		ökolog. Angaben
		BY	D	
Wasserschnecken				
Acroloxus lacustris	Teichnapfschnecke	V	-	L
Aplexa hypnorum	Moos-Blasenschnecke	3	3	P (Pp)
Bathyomphalus contortus	Riemen-Tellerschnecke	V	-	L P
Hippeutis complanatus	Linsenförmige Tellerschnecke	3	V	L (P)
Stagnicola fuscus	Braune Sumpfschnecke	V	3	L P
Valvata cristata	Flache Federkiemenschnecke	-	G	P (Pp)
Landschnecken				
Carychium minimum	Bauchige Zwerghornschncke	V	-	P
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	W
Clausilia cruciata	Scharfgerippte Schließmundschnecke	3	3	W
Cochlicopa lubricella	Kleine Glattschnecke	3	V	X (Sf)
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	V	-	H
Euconulus praticola	Sumpf-Kegelchen	3	V	P
Macrogastra plicatula	Gefälte Schließmundschnecke	V	V	W
Perforatella bidentata	Zweizählige Laubschnecke	1	3	Wh P
Semilimax semilimax	Weitmündige Glasschnecke	-	3	W (H)
Succinella oblonga	Kleine Bernsteinschnecke	V	-	M (X)
Truncatellina cylindrica	Zylinderwindelschnecke	V	3	O (X)
Urticicola umbrosus	Schatten-Laubschnecke	V	V	W (Wh)
Vertigo angustior	Schmale Windelschnecke	3	3	H (P)
Vertigo antivertigo	Sumpf-Windelschnecke	3	V	P
Vertigo moulinsiana	Bauchige Windelschnecke	1	2	P
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	W (Ws)
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	-	O
Muscheln				
Pisidium globulare	Sumpf-Erbsemmuschel	V	3	P (Pp)
Pisidium milium	Eckige Erbsenmuschel	3	-	LF
Pisidium obtusale	Stumpfe Erbsenmuschel	V	-	P (Pp)

Gefährdung: BY: nach Roter Liste Bayern (FALKNER et al. 2004); BRD: nach Roter Liste BRD (JUNGBLUTH & V. KNORRE 2012); Kategorien: 1: Vom Aussterben bedroht, 2: Stark gefährdet [nicht vertreten] 3: Gefährdet; V: Vorwarnstufe; G: Gefährdung unbekanntes Ausmasses nb/N: nicht bewertet, da Neozoon

Ökologische Angaben (weitestgehend nach FALKNER 1990): Die Auflistung entspricht in der Regel der Reihenfolge der jeweiligen Biotoppräferenzen, wobei die Übergänge aber fließend sein können bzw. regionale Unterschiede auftreten. Biotope, die zumindest gelegentlich genutzt werden, sind in Klammern gesetzt. Es bedeuten:

- H: Hygrophile Arten mit hohem Feuchtigkeitsanspruch, aber nicht an nasse Biotope gebunden
L: Stehende Gewässer; kleine Lachen und Gräben bis große Teiche und Seen
M: Mesophile Arten, sowohl an feuchten als auch trockenen, vorw. an mittelfeuchten Standorten
Mf: mesophile Felsarten
P: Sümpfe; seichte pflanzenreiche Gewässer Pp: Periodische Sümpfe
O: Offene gehölzfreie Standorte, feuchte Wiesen bis Steppen
W: Wald, ausschließlich Waldstandorte Ws: Waldsteppe, lichter xerothermer Wald; Wh: Feuchtwald; Sf: Felssteppe, xerotherme Felsen
X: xerothermophile Arten, die trocken-warme Standorte deutlich bevorzugen

Tabelle 100: Festgestellte Molluskenarten der Roten Listen

Folgende Abbildung zeigt den Anteil der Rote-Liste Arten (RL Bayern) an den einzelnen Probestellen.

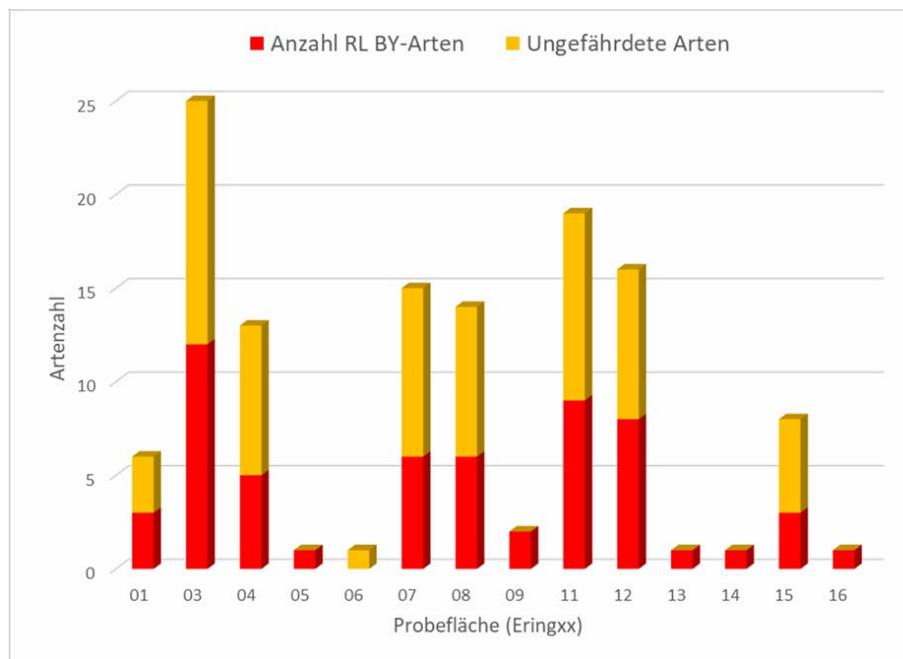


Abbildung 41: Artenzahlen der einzelnen Probestellen und Anteile der RL BY-Arten.

5.10 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.

Darüber hinaus kann manchen Wechselbeziehungen eine Schlüsselfunktion im Gebiet zugeordnet werden. Von zentraler Bedeutung sind dabei Wechselbeziehungen, die sich aus den geänderten standörtlichen Verhältnissen seit Bau des Kraftwerks ergeben. Im Stauraum ist dies die fortschreitende Verlandung mit allen Folgen für die strukturelle Entwicklung und der davon abhängigen Biozönosen einerseits sowie – auch ursächlich für die Verlandungsdynamik – die grundsätzlich beeinträchtigte Flusssdynamik mit dem dadurch geänderten Wirkungsgefüge.

Ähnlich ist für die ausgedämmten Auen die seit Einstau fehlende Auendynamik zentrale Bedingung für das derzeit wirksame Beziehungsgeflecht, das in verschiedenen Punkten zu weiterer Entfernung von den ursprünglichen naturnahen Auen führt (s. Kap. 4.9). Die 2021 begonnene Auenredynamisierung in der Eringer Au soll dem entgegenwirken.

5.11 Bewertung Biologische Vielfalt, Landschaft

5.11.1 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	landesweit
Fledermäuse	überregional
Säugetiere o. Fledermäuse	überregional
Vögel	landesweit/international
Reptilien	überregional
Amphibien	überregional
Fische	überregional
Schmetterlinge	überregional/landesweit
Käfer	überregional
Libellen	überregional
Heuschrecken	regional
Mollusken	überregional

Tabelle 101: Bedeutung der Artenvielfalt des Gebiets (geografische Bedeutungsebenen pro Artengruppe)

Die Übersichtstabelle zeigt, dass das Gebiet auf Artenebene insgesamt überregionale bis landesweite Bedeutung hat. Aus floristischer Sicht kann landesweite Bedeutung angenommen werden, da mit *Potentilla rupestris* eine vom Aussterben bedrohte Art vorkommt und *Thesium alpinum* im Projektgebiet sein Schlussvorkommen für das gesamte Innareal hat. Bei den Schmetterlingen kommen z.B. unter den „Schilfeulen“ bayernweit zwei Arten nur am unteren Inn vor, so dass auch hier von landesweiter Bedeutung zu sprechen ist. Die besondere Bedeutung des Gebiets für Vögel schließlich ist bekannt.

Die überregionale bis landesweite Einstufung des Gebiets unterstreicht seine Bedeutung als Teil des Lebensraumbandes der Innauen. Die Innauen durchziehen den gesamten Südosten Bayerns als Vernetzungsachse 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 Eringer Auen überregionale Bedeutung.

5.11.2 **Ökosystemvielfalt**

Das Gebiet ist Teil des landesweit bedeutenden Auenbandes entlang des Inns (vgl. ASPB). Das Vorkommen von bundes- und bayernweit vom Aussterben bedrohten Gesellschaften (Silberweidenauen, Eichen-Ulmen-Hartholzauen) unterstützt diese Einstufung.

Darüber hinaus ist die weitgehende Vollständigkeit zu erwartender Auwaldgesellschaften und deren Ausbildungen anzuführen. Dies betrifft die Grauerlenauen v.a. in der Eringer Au, Hartholzauen in der Erlacher Au und Silberweidenauen in der Simbacher Au, aber auch anderen Gebietsteilen und v.a. auf Anlandungen im Stauraum. Im Stauraum Ering-Frauenstein haben sich Anlandungen mit Auwaldsukzession am großflächigsten am unteren Inn entwickelt. Bemerkenswert sind außerdem die randlich erhaltenen Übergänge zu den Wäldern der Terrassenkanten.

Im Gebiet der Eringer Au spielen im Zusammenhang mit der Biotopentwicklungsfläche Eglsee (Maßnahme des LIFE-Projektes „Unterer Inn mit Auen“) auch die trockenen Offenlandlebensräume eine besondere Rolle, die insgesamt landesweite Bedeutung erreichen. Gemeinsam mit den Brennen in der Kirchdorfer Au finden sich hier einige der wichtigsten Offenlandlebensräume der bayerischen Innauen.

Derzeit noch nicht abschließend abzuschätzen ist die Entwicklung der neu entstandenen Bereiche um das Umgehungsgewässer sowie im Bereich des Insel-Nebenarmssystems. In jedem Fall wurden hier standörtliche Voraussetzungen für eine am unteren Inn sonst nirgends so mögliche Entwicklung geschaffen (mit Einschränkungen an der Restwasserstrecke Jettenbach/Töging), was die Bedeutung des Gebiets weiter anhebt.

Insgesamt findet sich so sicher eine der vielfältigsten Auenlandschaften Bayerns, wenn gleich immer der technisch vorgegebene Rahmen des Stauraums zu bedenken ist und daher nur bedingt Vergleiche mit naturnahen Auen wie dem Isarmündungsgebiet gezogen werden dürfen. Trotzdem bietet die gegebene Lebensraumvielfalt zahlreichen hoch bedrohten Arten Lebensraum und ist daher zumindest von landesweiter Bedeutung.

6 Leitbild

Wesentliche Zielaussagen für den Planungsraum finden sich bereits in den Erhaltungszielen zu FFH- und SPA-Gebiet sowie im ABSP für den Landkreis Passau. Die dort getroffenen Aussagen (s. Kap. 4.1 und 4.2.1) sind wesentliche Grundlage für die hier formulierten Leitbilder:

6.1 Stauraum

Das naturschutzfachliche Leitbild beschreibt im Wesentlichen den Erhalt bestehender Lebensraumkomplexe bei Verbesserung defizitärer Punkte:

- Erhalt und Entwicklung der Stauräume am Unteren Inn als großflächigen Lebensraumkomplex mit internationaler Bedeutung als Rast- und Überwinterungsgebiet für Wat- und Wasservogel und als Brutgebiet zahlreicher bedrohter Vogelarten.
- Erhalt offener oder lückig bewachsener Kies-, Sand- und Schlammbanken, von Verlandungszonen mit großflächigen Röhrichtbeständen und Altschilfbeständen, von deckungsreichen Inseln an nährstoffreichen Stillgewässern sowie der Altwasser und sonstigen Stillgewässer
- Erhalt der sekundären Prozesse von Sedimentation und Erosion (Umlagerungsprozesse), die u.a. zu Sand- und Kiesinseln unterschiedlicher Sukzessionsstadien führen. Durch Redynamisierung der Stauräume soll das Nebeneinander verschiedener Verlandungs- und Sukzessionsstadien sowie ein Anteil freier Wasserflächen erhalten werden.
- Naturnahe, durchgängige Anbindung von Seitengewässern
- Sicherung der Ungestörtheit von Stillgewässern
- Sicherung des Inns und der mit ihm verbundenen Seitengewässer als vollwertiger Lebensraum für wertbestimmende Fischarten und andere Gewässerorganismen für alle Lebensphasen dieser Arten (ausreichend große Laich- und Jungtierhabitate).
- Verbesserung der Durchgängigkeit an den Kraftwerken
- Erhalt ungenutzter Auwaldbereiche mit ungestörter dynamischer Entwicklung, auch als Lebensraum für den Biber

Dabei wird darauf gesetzt, dass sich die Strukturen durch die bestehende Flussdynamik erhalten bzw. erneuern oder aber durch „Redynamisierung“ erhalten werden können.

6.2 Stauwurzel (Fluss und Auen)

Obwohl der Stauwurzelbereich aufgrund seiner hydrologischen Charakteristik vom weiteren Stauraum gänzlich abweichende Standortbedingungen besitzt und für Maßnahmen zur Revitalisierung des Flusses (Leitbild: Wildfluss) das wichtigste Potenzial besitzt, wird er in den ausgewerteten Unterlagen nicht angesprochen. Im Folgenden werden einige Aussagen zusammengefasst, die meist auch für den Stauraum gelten, sowie im Anschluss eigene Formulierungen zur besonderen Situation der Stauwurzel entwickelt.

- Sicherung des Inns und der mit ihm verbundenen Seitengewässer als vollwertiger Lebensraum für rheophile Fischarten und andere Gewässerorganismen für alle Lebensphasen dieser Arten (ausreichend große Laich- und Jungtierhabitate).
- Naturnahe, durchgängige Anbindung von Seitengewässern (*am Simbach bereits umgesetzt*)

- Verbesserung der Durchgängigkeit an den Kraftwerken (*Hinweis: bereits hergestellt oder beantragt*)
- Erhaltung des Wasserhaushaltes, des natürlichen Gewässerregimes, der naturnahen Struktur und Baumartenzusammensetzung der Auwälder mit ausreichendem Alt- und Totholzanteil
- Erhalt der Weichholzaunen durch traditionelle Nutzung (Grauerlenauen / Niederwaldnutzung) sowie durch Sicherstellung der Verjüngung (Silberweidenauen)
- Erhalt ungenutzter Auwaldbereiche mit ungestörter dynamischer Entwicklung, auch als Lebensraum für den Biber
- Umbau naturferner Forste zu naturnahen Auwäldern
- Erhaltung periodisch trockenfallender Verlandungsbereiche als Lebensräume von kurzlebigen Gewässerboden-Pionieren (*an Altwässern der Stauwurzel*).
- Rückbau von Ufersicherungen, Ufergestaltung (kiesige Flachufer)

Ergänzend

- Nutzung des standörtlichen Potenzials (u.a. hohe Fließgeschwindigkeit, relativ starke Wasserstandsamplituden) zur Entwicklung wildflussartiger Habitatelemente (Insel-Nebenarmsysteme, ausgeprägte Uferabflachungen, Kiesbänke) in Verbindung mit tief liegenden Auestandorten (wie beispielhaft v.a. im Unterwasser des Kraftwerks geschehen)
- Förderung der Wechselwirkung zwischen Fluss und Aue (Geländeabtrag, Uferrehnenabtrag, Erhaltung von Flutmulden, u.a.)

6.3 Ausgedämmte Auen

Wälder

Neben Flächenerhalt, Optimierung der Bestandesstrukturen und Umbau naturferner Forste steht in ausgedämmten Auen grundsätzlich die standörtliche Revitalisierung der Standorte durch Wiedereinführung aueotypischer Wasserstandsschwankungen im Vordergrund.

- Erhalt der Waldfläche in derzeitiger Ausdehnung
- Erhalt der Weichholzaunen durch traditionelle Nutzung (Grauerlenauen/Niederwaldnutzung) sowie durch Sicherstellung der Verjüngung (Silberweidenauen)
- Entwicklung eschenreicher Bestände zu strukturreichen Altholzbeständen; Entwicklung einer Strategie zum Umgang mit den Auswirkungen des Eschentriebssterbens
- Erhalt der randlichen Buchenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder sowie Schluchtwälder (Terrassenkanten) und Entwicklung zu Altholzbeständen
- Verbesserung der standörtlichen Bedingungen der Auwälder durch Initiieren aueotypischer 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 von Altwassersystemen in vollem Umfang, Erhalt bzw. Entwicklung aller für Altwasser typische Stadien
- Beachtung einer ausreichenden Belichtung
- Wiederherstellen von Pionierstadien, Teilentlandungen
- Verbesserung der Lebensraumbedingungen in Altwässern durch Initiieren auetypischer Wasserstandsschwankungen (sowohl tiefe Wasserstände als auch Überflutungen)
- Entwicklung zeitweise überstauter Uferbereiche, u.a. als Lebensraum für Krautlaicher
- Entwicklung zeitweise trockenfallender Uferbereiche bzw. Flachwasserbereiche und Röhrichte, u.a. als Lebensraum für Pionierarten.
- Eindämmung der fortschreitenden Verschilfung u.a. durch Initiierung auetypischer Wasserstandsschwankungen (s.o.)
- Wo möglich, Erhalt bzw. Verbesserung der Vernetzung von Altwasserzügen mit dem Inn
- Einbindung von Umgehungsgewässern
- Anlage kleiner isolierter Auetümpel als Lebensraum für Amphibien

Dämme / Sickergräben und Brennen

- Erhaltung und Erweiterung der Magerrasen und artenreichen Mähwiesen an Dämmen und auf Brennen
- Vergrößerung der Offenlandbereiche an Dämmen auf Kosten von Gebüschpflanzungen (Eringer Damm)
- Optimierung der Pflege
- Beachtung von Wechselbeziehungen zwischen Damm, Sickergraben und angrenzendem Gelände

7 Status quo - Prognose

Die Status-quo-Prognose umreißt üblicherweise die weitere Entwicklung des Projektgebiets ohne Realisierung des beantragten Vorhabens. Prognosehorizont sind meist die nächsten Jahre bis Jahrzehnte.

In vorliegendem Fall wird der unveränderte Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein für die Dauer von 90 Jahren beantragt. Bauliche Veränderungen sind damit nicht verbunden.

Teil des Status quo ist der Betrieb des Kraftwerks in bisherigem Umfang. Die Status quo-Prognose muss sich also hier damit beschäftigen, wie sich das Gebiet mit unverändertem Weiterbetrieb des Kraftwerks entwickeln würde (Kapitel 8). Damit entspricht das beantragte Vorhaben sogleich dem Szenario der Status quo-Prognose. Bei den meisten Projekten entspricht der Fall der Status quo-Prognose zugleich der sogenannten Null-Variante (Prognose-Null-Fall), d.h. der weiteren Entwicklung der betrachteten Schutzgüter ohne Durchführung des Projektes. Dies ist im Falle des hier beantragten unveränderten Weiterbetriebs des Innkraftwerks Ering-Frauenstein nicht so, wie erläutert enthält die

Status quo-Prognose den Kraftwerksbetrieb wie bisher, womit die Status quo-Prognose in diesem Fall dem beantragten Vorhaben entspricht.

Eine Betrachtung einer Null-Variante (Prognose Null-Fall) im üblichen Sinne wird sich dagegen mit der weiteren Entwicklung des Stauraums ohne Kraftwerksbetrieb (Turbinenbetrieb) auseinandersetzen müssen. Die Null-Variante wird hier als unveränderter Weiterbetrieb der Wehranlage ohne energetische Nutzung (kein Turbinenbetrieb) definiert, nachdem der Rückbau der Stauhaltung aus naturschutzfachlicher Sicht keinen Sinn machen würde (Kapitel 7.2). Eine Modifikation dieser Null-Variante ist der „naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb (noW)“, wenn er ohne Turbinenbetrieb gesehen wird.

Die angesprochenen Entwicklungsszenarien für den Stauraum sind im Überblick in Tabelle 105 (Kapitel 7.2), um ein weiteres, weiter unten zu besprechendes Szenario ergänzt, dargestellt.

Da die Status quo-Prognose in vorliegendem Fall (wie erläutert) zugleich dem beantragten Vorhaben entspricht, wird dazu zur Vermeidung umfangreicher Wiederholungen auf Kapitel 8.3 verwiesen. Die Diskussion des Themas „Null-Variante“ erfolgt in Kapitel 7.2 sowie in Kapitel 7.3 in der modifizierten Form des „noW“ ohne Turbinenbetrieb.

Zur Abschätzung der weiteren Entwicklung des Gebiets ist die Kenntnis derzeit wirksamer Vorbelastungen für die einzelnen Schutzgüter nötig. Vorbelastungen ergeben sich aus der bisherigen Entwicklung des Gebiets, die in wesentlichen Punkten in den Bestandskapiteln (v.a. 4.4 – 4.8) ausführlich beschrieben ist.

7.1 Vorbelastungen (bisherige Entwicklung des Stauraubereichs)

Als Ausgangspunkt für die Betrachtungen der UVS ist der tatsächliche Ist-Zustand mit all seinen Vorbelastungen maßgeblich. Die Vorbelastung umfasst dabei die Summe der Einwirkungen auf die Schutzgüter, die ohne das zur Genehmigung stehende Vorhaben bestehen. In die Vorbelastung gehen daher auch die Auswirkungen bereits realisierter Pläne und Projekte, natürliche Effekte und nicht genehmigungspflichtige Tätigkeiten ein.

Im Vergleich zu dem ursprünglichen Zustand des Wildflusses treten deutliche Veränderungen aufgrund flussbaulicher Veränderungen oder sonstiger Nutzungen spätestens ab 1860 auf. Allerdings ist für die heutige Landschaft der Stauräume, wie sie auch Gegenstand der wichtigsten formulierten Qualitätsziele wie den Erhaltungszielen für FFH- und SPA-Gebiet ist, die Errichtung der Stauwehre zwingend Voraussetzung, so dass die einstige Wildflusslandschaft nicht Maßstab für die Benennung von Vorbelastungen sein kann. Nachdem also ausschließlich die durch die Stauwehre geprägte Landschaft Gegenstand der aktuellen naturschutzfachlichen Diskussion ist, stehen Veränderungen, die vor Errichtung der Stauhaltungen geschehen sind, in keinerlei Zusammenhang mit den heutigen Stauräumen. Dies gilt so allerdings nicht für ausgedämmte Altauen.

Die auch für die Betrachtungen im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts (UVS) wichtigen Erhaltungsziele für FFH- und SPA-Gebiet (vgl. Kap. 4.2.1) beziehen sich wesentlich auf den Gebietszustand zum Zeitpunkt der Meldung der Gebiete (2000/2001 lt. Entwurf Natura 2000-Managementpläne). Auch vor dem Hintergrund der Ausführungen im EU-Leitfaden 2018/C 213/01 – Wasserkraftanlagen und Natura 2000 (Ziff. 3.2) wird daher im Folgenden vor allem diskutiert, inwieweit durch die Gebietsentwicklung seit Meldung der

Gebiete Veränderungen eingetreten sind, die als Vorbelastung zu sehen sind. Dieser Vorgehensweise wird grundsätzlich auch im Rahmen dieses UVP-Berichts (bzw. UVS) gefolgt.

Dazu wird die Gebietsentwicklung insgesamt zusammenfassend betrachtet und der Zeitraum ab Gebietsmeldung eigens herausgestellt.

7.1.1 Stauraum

7.1.1.1 Flussmorphologie

Bereits durch die Korrektionsarbeiten ab 1860 hat der Inn im Wesentlichen seinen Wildflusscharakter verloren. Die Folge war verstärkte Sohlerosion. Umlagerungsprozesse spielten sich im Wesentlichen nur noch in dem schmalen Flussschlauch ab.

Mit dem Einstau 1942 änderten sich die Verhältnisse grundlegend, die Wildflusslandschaft verschwand im überstauten Bereich endgültig. Im Bereich der Stauwurzel finden sich noch Anklänge.

Im Folgenden wird die morphologische Entwicklung des Stauraums seit etwa 2000 dargestellt. Sie ist von besonderer Bedeutung, da dadurch die Entwicklungsmöglichkeiten für die in den Erhaltungszielen angesprochenen Lebensräume und Arten bestimmt werden. Kapitel 4.4.4 gibt über die morphologische Entwicklung seit Einstau einen ausführlichen Überblick.

Wesentliche Bereiche, in denen im Stauraum seit 2000 morphologische Entwicklungen stattgefunden haben, sind die Hagenauer Bucht auf österreichischer Seite sowie die Heitzinger Bucht auf deutscher Seite, außerdem die flussab im Anschluss daran liegenden Inseln vor dem deutschen Ufer bis kurz oberhalb des Stauwehrs.

Hagenauer Bucht

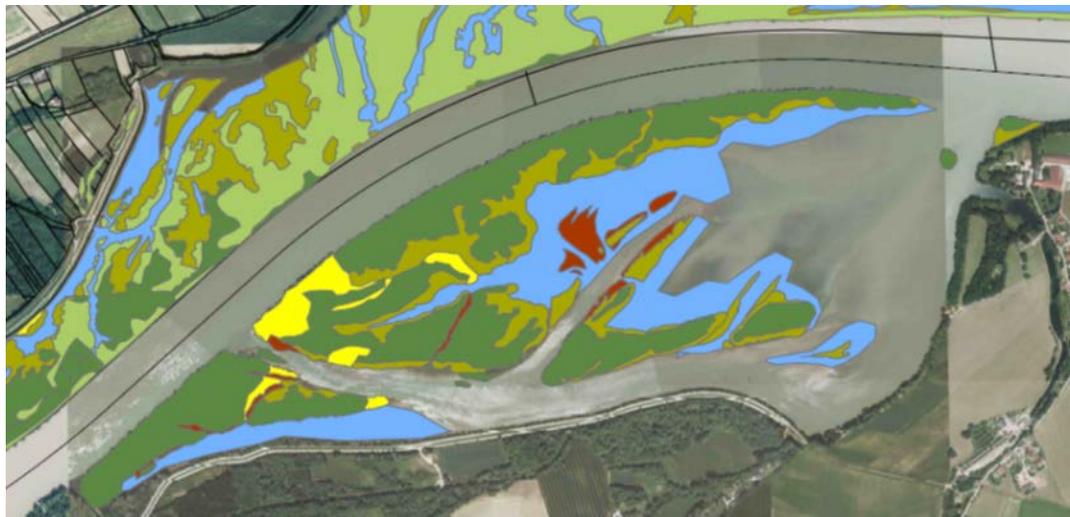
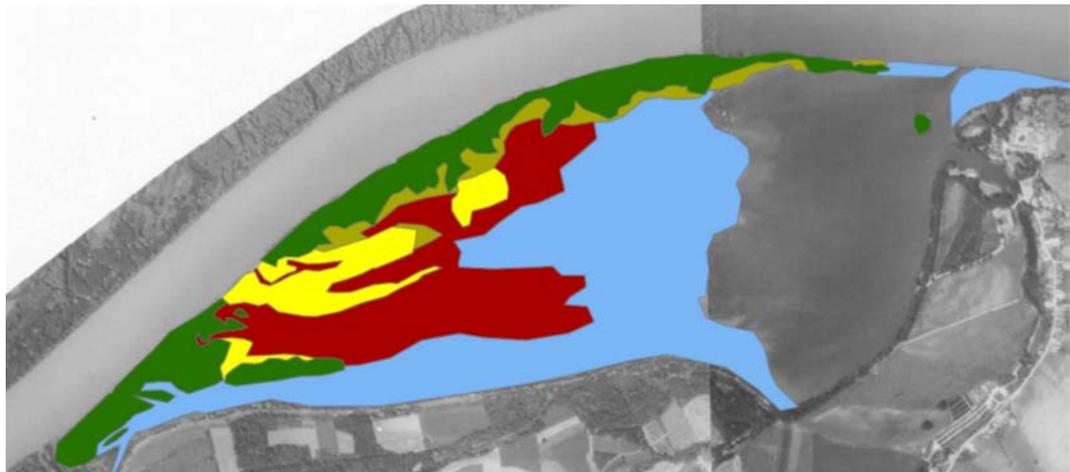
Für die Entwicklung der Hagenauer Bucht seit 2000 war eine Maßnahme entscheidend, die im Rahmen des EU-Natur-Life-Projektes „Unterer Inn mit Auen“ 2001 durchgeführt wurde. Damals wurde bei FI-km 55,4 der Leitdamm durchbrochen, so dass auf einer Breite von 100 m seitdem dauerhaft Innwasser von oberstrom in die Hagenauer Bucht einströmt. Abb. 42 zeigt den Zustand der Hagenauer Bucht von 1976 (oberes Bild), der sich so im Wesentlichen noch 2000 gefunden haben dürfte. Die braun dargestellten Sedimentbänke, die 1976 noch in der Wasserwechselzone lagen und zeitweise flach überstaut waren, dürften bis 2000 in Teilen über dem Wasserspiegel gelegen sein, so dass Vegetationsentwicklung begonnen hat.

Mit der Öffnung des Leitdamms begann eine in vielerlei Hinsicht neue Entwicklungsphase für die Hagenauer Bucht, die derzeit noch anhält. Ab da strömte das ganze Jahr über sedimentreiches, trübes und kühles Innwasser in die Bucht, was sofort die Verlandung beschleunigte. In Abb. 42 zeigt das untere Teilbild den Entwicklungsstand 2013 mit schon großflächig verbuschten bzw. bewaldeten Inseln. Charakteristisch zeigt sich die entlang der durchströmten Hauptrinne ausgebildete Uferrehne mit seitlichen Durchbrüchen, entlang denen wiederum Rehnen entstehen, was zur Abtrennung von nicht durchströmten

Flachwasserlagunen führt. So entsteht vorübergehend anstelle der früheren Wasserfläche ein sehr vielfältiges Lebensraummosaik.

Das Luftbild 2020 in Abb. 43 zeigt nun, wie rasch diese Entwicklung in nur sieben Jahren vorangeschritten ist. Mittlerweile überwiegen bei Weitem verbuschte / bewaldete Sedi-
mentinseln gegenüber Wasserflächen.

Diese Entwicklung wurde im Grunde durch die damalige Projektleitung bewusst in Kauf genommen, um andererseits die dauerhafte Durchströmung der Bucht zu erhalten und ein zwar langsames aber dafür vollflächiges Verlanden zu verhindern.



Legende zu Abb. 15: hellblau: Flachwasser; braun: Sedimentbänke; gelb: Röhricht; olivgrün: Röhricht mit aufkommenden Gehölzen; dunkelgrün: Gehölzbestände

Abbildung 42: Entwicklung der Hagenauer Bucht, Zustand 2014 (unten) im Vergleich zu 1976 (oben)



Abbildung 43: Aktuelle Verlandungssituation der Hagenauer Bucht (2020; Quelle: google.maps)

Heitzinger Bucht

Auf deutscher Seite findet morphologische Entwicklung vor allem im Bereich der Heitzinger Bucht statt. Der gesamte Bereich wird ständig von Innwasser durchströmt, das durch den Eiskanal zufließt (dessen Einmündung in das große Altwasser entlang des randlichen Hochufers ist auf Abb. 46 am linken Bildrand gut zu sehen). Somit erfolgt ständiger Sedimenteintrag, Sedimentationsschübe erfolgen bei großen Hochwässern.

Abbildung 44 zeigt den Entwicklungsstand 2003, also nur wenige Jahre nach Unterschutzstellung. Im Strömungsschatten von Inseln sind deutlich Flachwasserbereiche als Sedimentationsräume erkennbar. Vor allem in der Bildmitte ist ein Bereich mit offensichtlicher Sedimentationsdynamik zu sehen. Alle Buchten und Nebenarme sind zumindest über Kanäle von flussauf angeschlossen.



Abbildung 44: Entwicklung der Heitzinger Bucht, Zustand 2003 (Quelle: google earth)

Das Bild 2010 (Abb. 46) zeigt Wachstum an den Inseln in der Bildmitte, ohne grundsätzlichen Veränderungen.



Abbildung 45: Entwicklung der Heitzinger Bucht, Zustand 2010 (Quelle: google earth)

Seitdem ist aber ein deutlicher Entwicklungsschub zu verzeichnen, der vor allem auch auf das Hochwasser 2013 zurückzuführen ist (Abb. 46). Die freien Inseln haben teilweise erheblich an Größe zugenommen, Verbindungen zwischen Teilgewässern sind geschlossen. Erkennbar ist auch deutliche Verlandung mit Inselbildung an der Einmündung des Eiskanals sowie im Bereich des Übergangs der Heitzinger Bucht zu den Inseln im Oberwasser des Kraftwerks am Ende des Leitdamms.



Abbildung 46: Aktuelle Verlandungssituation der Hagenauer Bucht (2020; Quelle: google earth)

7.1.1.2

Wassertemperatur

Der Inn als sommerkalter Alpenfluss erreicht in der Hauptströmung auch im Sommer kaum mehr als 15°C Wassertemperatur (vgl. Kap. 4.4.5). Bereits die Korrektion des Inns dürfte aufgrund der Konzentration des Abflusses auf einen engeren Abflussquerschnitt infolge daher höherer Strömungsgeschwindigkeit und größerer Wassertiefen zu Abkühlung gegenüber dem verzweigten Wildfluss geführt haben. Im Stauraum können dagegen in vom Hauptstrom abgekoppelten Seitenbuchten markant höhere Wassertemperaturen von 25°C – 30°C und mehr erreicht werden.

Als Folge der letzten zunehmend warmen und im Sommer niederschlagsärmeren Jahre (Klimawandel) steigt aber auch die Wassertemperatur im Inn erkennbar. Anfang August 2018 wurde im Hauptfluss die 20° C Marke überschritten (Messstelle Schärding, Hydrographischer Dienst Land Oberösterreich).

7.1.1.3 Sohlsubstrat

Im korrigierten Inn wurde die Flusssohle vor allem aus mittelgrobem bis grobem Kies gebildet, wovon im Bereich der Stauwurzel im Wesentlichen auch heute noch ausgegangen werden kann. Ab Inn-km 56,00 abwärts ist aber im Stauraum Ering das ursprünglich kiesige Sohlsubstrat (im Flussschlauch) durch Schlick und Sand ersetzt worden, wobei sich auch Sand oft nur mehr im jetzigen Flussschlauch findet. Abseits des Flussschlauchs, in den Seitenbuchten, herrscht ohnehin Schlick vor.

Seit 2000 dürften dazu keine abweichenden Entwicklungen aufgetreten sein.

7.1.1.4 Biozönosen

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Inn-Korrektion seit 1860 zwar zu massiven Veränderungen der Lebensraumstrukturen in den Innauen führte, Flächenanteile wildflusstypischer Standorte und der mit ihnen verbundenen Biozönosen stark zurück gegangen sind und sich funktionale Beziehungen zwischen Fluss und Aue erheblich verändert haben (Entkoppelung, Reduktion des Vernetzungsgrades), sich aber trotzdem Arten und Lebensgemeinschaften weitgehend halten konnten (vgl. Kap. 4.1.1.2, 4.5.2). Mit dem Einstau sind wildflusstypische Arten und Lebensräume aber praktisch vollständig verschwunden. Geringste Restbestände finden sich in Stauwurzeln. Für Arten der trockenen Kies- und Sandlebensräume haben allerdings die Dämme und Sickergräben eine entscheidende Rolle als Sekundärlebensräume übernommen.

Die in den Stauräumen entstandenen Biozönosen spiegeln dagegen die andersartigen Standortverhältnisse des Stauraums wider. Sie entsprechen in der Regel den Lebensgemeinschaften der Tieflandflüsse, wie etwa der niederbayerischen Donau. Durch die großen Wasserflächen der Stauräume sind für das untere Inntal völlig neuartige Lebensräume entstanden, die auch zur Entwicklung entsprechender Biozönosen führten. Da die Stauräume einer fortschreitenden Verlandungsdynamik unterliegen, verändert sich auch die Lebensraumstruktur zusehends und damit auch die anzutreffenden Biozönosen (vgl. z.B. Kap. 4.5.1). Im Folgenden wird die Entwicklung seit ca. 2000 für Vögel und Fische, zwei für den Stauraum wesentliche Artengruppen, umrissen.

Seit 2019 sind andererseits Umgehungsgewässer und Insel-Nebenarmsystem am Innkraftwerk Ering-Frauenstein fertiggestellt, einige Jahre vorher schon der Uferrückbau im Unterwasser des Oberliegerkraftwerks, aktuell Uferrückbau an der Mattigmündung. In diesen Gebietsteilen sind naturnahe Standorte entstanden, die unmittelbar nach Erstellung flusstypische Pionierstandorte zur Verfügung gestellt haben, die auch sofort von entsprechenden Arten genutzt wurden. Damit ist eine gegenüber der oben geschilderten Entwicklung der Stauräume gegenläufige Tendenz zu wieder naturnäheren Verhältnissen eingeleitet, die zunehmend an Prägnanz gewinnen wird.

Vögel

Die Entwicklung der Vogelbestände im Stauraum ist detailliert in Kapitel 4.8.3 beschrieben. Im Folgenden werden daraus Auszüge zu dem Zeitraum seit Gebietsmeldung zusammengestellt.

Die Individuenzahlen bei den Winterzählungen bewegen sich seit 2001 in einer relativ konstanten Schwankungsbreite etwa zwischen 20.000 und 23.000 (höchster Wert ca.

28.500). Im Winter 2000/2001 wurden 27.352 Individuen festgestellt, im Winter 2012/2013 28.565 Individuen.

Die beschriebenen morphologischen Veränderungen des Stauraums wirken sich auf verschiedene Ökologische (Vogel-) Gilden mit ihren unterschiedlichen Lebensraumsprüchen jeweils unterschiedlich aus (Datengrundlagen: Wasservogelzählungen):

- Abnahme Tauchenten (Reiherente, Tafelente, Schellente) wegen Rückgangs tiefgründiger Wasserflächen
- Fischjäger (Kormoran, Haubentaucher, Gänsesäger, Zwergtaucher): Teils Zu-, teils Abnahmen, je nachdem welche Wassertiefen bevorzugt genutzt werden sowie aus Konkurrenzgründen
- Schwimmenten: Unterschiedliche Entwicklungen, offenbar auch Reaktionen auf Nahrungsangebot (Rückgang wegen zunehmend wirksamer Kläranlagen, aber mittlerweile wieder zunehmender Detrituseintrag von bewachsenen Inseln)
- Grau- und Brandgans: starke Zunahmen (sichere Schlaf- und Brutplätze)
- Kiebitz, Großer Brachvogel und Kampfläufer: nutzen neu entstehende Seichtwasserzonen, seit Gebietsmeldung eher konstant
- Lachmöwe und die Gruppe der Großmöwen: Während die Lachmöwenkolonien wegen der strukturellen Veränderungen des Stauraums nicht mehr bestehen, nimmt die Gruppe der Großmöwen zu.
- Grau- und Silberreiher: Zunahmen (zunehmende Länge von Uferlinien, Flachwasserbereiche).

Diese seit Gebietsmeldung ablaufenden, grundsätzlichen Entwicklungen lassen sich unter Verwendung ganzjähriger Zählzahlen auch konkret an den Arten des Anhangs I VS-RL bzw. an den nach Art. 4(2) VS-RL geschützten Arten zeigen. Bei geringen Zählsummen können allerdings keine Trends angegeben werden, außerdem spielen teilweise auch methodische Gründe für die Entwicklung der Zählsummen eine Rolle (dann wurden Angaben zu Trends mit Fragezeichen versehen oder eingeklammert, s. dazu jeweils die textlichen Erläuterungen zu jeder Art in Kap. 4.8.3.4/4.8.3.5).

Entwicklung der im Gebiet dokumentierten Anhang I-Arten (VS-RL)

Art	Summe 1995-2004	Summe Ab 2005	Trend
Blaukehlchen	16	12	~
Eisvogel	77	266	+
Fischadler	11	12	=
Flusseeschwalbe	494	1054	+
Goldregenpfeifer	6	37	+
Grauspecht	19	11	-
Kampfläufer	5469	2115	-
Nachtreiher	114	7	?
Neuntöter	2	5	
Prachtaucher	12	7	-
Purpureiher	1	4	
Rohrdommel	4	11	+
Rohrweihe	365	190	-
Schwarzkopfmöwe	180	21	-
Schwarzmilan	4	21	+
Schwarzspecht	19	44	+

Art	Summe 1995-2004	Summe Ab 2005	Trend
Schwarzstorch	1	41	+
Seidenreiher	124	882	+
Silberreiher	2742	4141	+
Singschwan	96	4	-
Trauerseeschwalbe	800	364	-
Tüpfelsumpfhuhn	68	20	-
Wanderfalke	15	21	+
Wespenbussard	16	8	-

Tabelle 102: Auflistung von im Gebiet dokumentierten Anhang I-Arten (VS_RL)

Auflistung von im Gebiet dokumentierten Vogelarten nach Artikel 4 (2) VS-RL in den beschriebenen Zählabschnitten

Art	Summe 1995-2004	Summe Ab 2005	Trend
Brandgans	13.876	16.832	+
Flussuferläufer	3071	1327	-
Großer Brachvogel	23.101	31.697	+
Kiebitz	105.428	54.957	-
Knäkente	1278	1063	~
Krickente	63.663	71.593	-
Lachmöwe	119.810	44.696	-
Löffelente	5198	3942	-
Pirol	84	103	+
Rotschenkel	178	163	-
Schellente	6.400	4.170	-
Schnatterente	91.121	82.859	~
Stockente	346.229	163.862	-
Zwergstrandläufer	928	267	-

Tabelle 103: Auflistung von im Gebiet dokumentierten Vogelarten nach Artikel 4(2) VS-RL in den beschriebenen Zählabschnitten

Auch die detaillierten artbezogenen Listen zeigen, dass die im Stauraum stattfindenden strukturellen Veränderungen manche Arten fördern, andere Arten gehen offensichtlich zurück (detailliertere Darstellung s. Kap. 4.8.3). Plakatives Beispiel ist die Lachmöwe oder aber der Zwergstrandläufer. Dabei ist jedoch auch zu beachten, dass neben der morphologischen Entwicklung des Stauraums zumindest zwei übergeordnete Trends beachtet werden müssen:

- Die zunehmende Wirksamkeit von Kläranlagen führte zu geringerem Nahrungsangebot (verschiedene Enten und Limikolen wie Zwergstrandläufer)
- Die zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft im Umfeld führt auch zum Rückgang von Arten, die teilweise diese Bereiche in ihrem Lebenszyklus nutzen (genutzt haben), wie die Stockente.

Fische

Mit der Errichtung der Kraftwerke am Unteren Inn gingen die flusstypische Dynamik (Auflandung und Erosion) und die damit einhergehenden Prozesse im Bereich der Augewässer verloren. Der Rückhalt des Geschiebes und die reduzierten Fließgeschwindigkeiten führten zur grundsätzlichen Veränderung der Sedimentverhältnisse. Dabei hat die hohe Schwebstofffracht des Inn zur Folge, dass diese Veränderung deutlich schneller vor sich geht als in vergleichbaren Stauräumen anderer Flüsse.

Die stark reduzierte Fließgeschwindigkeit in den Stauen hat eine rasche Sedimentation der Schwebstoffe und Auffüllung der Stauräume zur Folge. Dadurch wurden rasch rund 50 % der Stauvolumina aufgefüllt. Im Flussschlauch trat hinsichtlich der Sedimentationsprozesse oft bereits nach wenigen Betriebsjahren ein Gleichgewichtszustand ein. In Alt und Nebengewässern zeigte sich aber, dass es in den Buchten weiterhin zur Ablagerung von Feinsedimenten und zur sukzessiven Verlandung kommt.

Die charakteristischen Veränderungen in den Nebengewässern wurden bislang nicht näher untersucht; auch fehlen konkrete Prognosen in Hinblick auf ihre weitere Sukzession.

Nachfolgende Ausführungen beschreiben die morphologische Sukzession eines mit dem Inn vernetzten Gewässerkomplexes im Stauraum Schärding-Neuhaus (ZAUNER et al., 2001), welches auch stellvertretend für die mit dem Inn vernetzten Gewässerteile des Stauraumes Ering-Frauenstein zu interpretieren ist.

Morphologische Erhebungen in der Reichersberger Au belegen sehr deutlich die Verlandung der aquatischen Zonen hinter dem Leitwerk. Seit der Errichtung des Innkraftwerkes 1960 ist es zu massiven Anlandungen in allen Teilen des Augewässersystems gekommen. Bei einer maximal möglichen Totalverlandungskubatur von ca. 2 Millionen m³ betrug der Feststoffeintrag bis zum Jahr 2000 rund 1,4 Mio. m³ Feinsedimente. Die Entwicklung der Wasservolumina ist direkt an die Veränderungen von Morphologie und Massenhaushalt gekoppelt. Durch die Schwankungen des Wasserspiegels haben diese Veränderungen auf das Wasservolumen die weitaus gravierendsten Auswirkungen. Während 2000 die Wasserfläche zwischen den charakteristischen Wasserspiegeln im Bereich der Reichersberger Au in saisonalen Verlauf um rund ein Drittel schwankt, variiert das Wasservolumen im gleichen Rahmen um knapp zwei Drittel. Besonders dramatisch wirkt sich der Rückgang bei Niederwasser (314,60 m ü. NN) aus. Das verbleibende Volumen beträgt nur mehr 237.000 m³ (Abbildung 31: Vergleich der Wasservolumina in der Reichersberger Au nach dem Einstau und 2000 bei typischen Wasserständen (aus ZAUNER et al., 2001)), das entspricht einer Abnahme um 81,8 %.

7.1.2 Auen im Unterwasser des Kraftwerks

Die Auen im Unterwasser der Innkraftwerke Braunau-Simbach und Ering-Frauenstein sind noch an die Flusssdynamik angebunden. Allerdings entspricht sie (sofern nicht bereits durch in letzter Zeit durchgeführte Maßnahmen wie dem Insel-Nebenarmsystem am Innkraftwerk Ering-Frauenstein) 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 überfluteten 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 der Kraftwerke ist trotz des eigentlich ungehinderten 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. Die Aue wird zunehmend trockener, was – in Verbindung mit den nährstoffreichen Sedimenten – zu Ruderalisierung und Vorherrschen dichter Nitrophytenbestände führt. Im Vergleich zu ausgedämmten Auen ergeben sich auch daraus deutlich artenärmere Verhältnisse bei den meisten Artengruppen.

Für die Stauwurzel wurde als Leitbild definiert, zumindest im Flussbereich Möglichkeiten zu nutzen, um Lebensraumelemente der Wildflusslandschaft wieder zu entwickeln. Als Vorbelastung werden Entwicklungen seit ca. 2000 gewertet, die im Hinblick auf das Leitbild zu weiteren Verschlechterungen geführt haben oder die Umsetzung von Maßnahmen zur Erreichung des Leitbilds erschweren.

Da Sohlerosion im Unterwasser des Kraftwerks seit ca. 1960 praktisch nicht mehr stattfindet, wird hieraus keine Vorbelastung angenommen.

Verlandung von Altwässern ist sowohl in der Stauwurzel (Unterwasser Innkraftwerk Braunau-Simbach) als auch im Unterwasser Innkraftwerk Ering-Frauenstein deutlich.

Das Hochwasser 2013 führte in den Vorländern aller Stauwurzeln in Teilen zu erheblichen Sandablagerungen, d.h. partieller Vorlandaufhöhung (Vorbelastung).

Ebenfalls in den Zeitraum seit 2000 fallen allerdings die Fertigstellungen der Maßnahmen „Insel-Nebenarmsystem“ im Unterwasser des Innkraftwerks Ering-Frauenstein sowie Uferrückbau im Unterwasser des Innkraftwerks Braunau-Simbach, womit partiell den oben beschriebenen Wirkungen entgegengewirkt wird.

7.1.3 Ausgedämmte Auen

7.1.3.1 Gewässer

Wesentliche, naturschutzfachlich ungünstige Veränderungen ergaben sich aus der Innkorrektur mit dem darauffolgenden Absinken der Grundwasserspiegellagen, die im Sinne der in Kapitel 7.1 gegebenen zeitlichen Abgrenzung aber im gegebenen Rahmen nicht als Vorbelastung betrachtet werden (demnach werden nur Entwicklungen als Vorbelastung berücksichtigt, die seit etwa 2000 stattgefunden haben, s. auch weiter unten). Seitenarme wurden damals teilweise baulich vom Inn getrennt und fielen zusehends trocken. Auf alten Karten aus der Zeit der Innkorrektur sind in den Auen teilweise keine Altwässer mehr eingetragen, trocken gefallene Altwässersenkungen wurden aufgefurstet. Die

Altwassersenzen funktionierten im Wesentlichen noch als Flutrinnen, die nur mehr bei größeren Hochwässern durchströmt wurden (vgl. heutige Situation in der Inn-Restwasserstrecke bei Kraiburg / Mühldorf). Es fand zunehmend eine Entkoppelung von Fluss und Aue statt, ähnlich wie derzeit in den Stauwurzeln. Die Altwässer am Inn waren also bereits vor Einstau stark gestörte Systeme, die allerdings immer noch einer reduzierten Auedynamik unterlagen.

Mit Einstau entstanden für die Altwässer verschiedene Situationen

- Sofern im Stauraum gelegen, wurden sie überstaut
- Im Bereich der Stauwurzel entstand zumeist eine gedämpfte Auedynamik. Mit zunehmender Entfernung vom oberliegenden Kraftwerk verringert sich vor allem die Schwankungsamplitude zwischen niedrigen und mittleren Wasserständen bei abnehmender Fließgeschwindigkeit und deshalb zunehmender Sedimentation. Beispielsweise führte das Hochwasser 2013 teilweise zu schlagartiger Verlandung von Altwässern im unmittelbaren Unterwasserbereich der Kraftwerke.
- In der ausgedämmten Au wurden die Altwässer endgültig vom Fluss getrennt. Wasserspiegel sind jetzt relativ konstant, Störungen durch Hochwässer entfallen, so dass die Altwässer zunehmend verlanden und sich endgültig zu eutrophen Gewässern entwickeln.

Altwässer der ausgedämmten Auen stellen somit derzeit noch wertvolle Lebensräume dar, die aber zunehmend, wenn auch langsam, altern. Derartige Strukturen waren dem Wildfluss weitgehend fremd. Diese Entwicklung setzte allerdings wesentlich bereits mit der Flusskorrektur ein, wurde durch die Ausdämmung aber fixiert. Autypisch schwankende Wasserstände wurden durch ganzjährig konstante Wasserstände ersetzt. Allerdings finden bei stärkeren Hochwässern auch keine Einträge von Innesedimenten mehr statt, so dass die Verlandung andererseits gebremst wird (vgl. die oben erwähnte schlagartige Verlandung von Altwässern in Stauwurzeln durch das Hochwasser 2013).

Mit der Ausdämmung von Altarmen kam es auch zu Verockerung ganzer Altwässer.

Im Bereich der Eringer Au wurde den beschriebenen Prozessen bereits vor mehreren Jahren durch ein Projekt des Landkreis Rottal-Inn entgegengewirkt (Entlandung eines Teilbereichs des Altwasserzuges) und neuerdings auch durch das Projekt „Durchgängigkeit und Lebensraum“ (Redynamisierung von Altwasser und Auen in dem an das Kraftwerk anschließenden Auenbereich).

7.1.3.2 Auwälder

Auch für Auwälder der ausgedämmten Bereiche gilt, dass sie seit Errichtung des Kraftwerks durch abgedichtete Dämme vom Fluss getrennt sind. Es besteht kein hydrologischer Zusammenhang mehr zwischen Fluss und Auen. Daraus ergeben sich verschiedene gravierende Änderungen, die als Vorbelastung (zur Definition von Vorbelastung in gegebenem Zusammenhang s. Kap. 7.1 bzw. 7.1.3.2) anzuführen sind:

- Grundwasserschwankungen reduzieren sich im Mittel auf ein bis zwei Dezimeter. Nur bei größeren Hochwässern entsteht in der Eringer Au kurzzeitiger Überstau durch den Rückstau über den Durchlass des Kirnbachs. Dies tritt aber nur in mehrjährigen Abständen auf. Vor Einstau sind aus den Innauen am Stauraum Ering jährliche

Wasserstandsschwankungen von 2-3 m dokumentiert (ohne Beachtung von Hochwasserspitzen), wobei regelmäßig auch tiefe Wasserstände aufgetreten sind. Diese fehlen aktuell. Bei größeren Innhochwässern kann es im Abstand mehrerer Jahre zu Rückstau in die Eringer Au kommen (Durchlass Kirner Bach).

- Mechanische Wirkungen strömenden Wassers, vor allem bei Hochwasserabflüssen, fehlen völlig. Auch wenn bei größeren Hochwässern die Eringer Au durch den Durchlass des Kirner Baches rückgestaut wird, handelt es sich um fast stehendes Wasser. Mechanische Wirkungen, die zu Umlagerungen, zum Ausräumen von Abflusrrinnen 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 Eringer Au kaum noch durchgeführt. Die Bestände vergeisen 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 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 Weichholzauen hin zu Hartholzauen 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. Dies belegen die aktuellen Ergebnisse der Erhebungen eindrucksvoll.

In wesentlichen Teilen sind die skizzierten Entwicklungen bereits durch die Flusskorrektur eingeleitet worden, da hierdurch eine zunehmende Entkoppelung von Fluss und Aue entstand. Eschentriebsterben und vergreisende Grauerlenauen sind dagegen übergeordnete Entwicklung, die nicht im Zusammenhang mit der Kraftwerksnutzung stehen.

Bei den ausgedämmten Auen sind die Erhaltungsziele klar auf den Bestand der Auwälder, Auengewässer und Trockenlebensräume als verbliebene Relikte der früheren Innauen ausgerichtet (vgl. Kap. 6). Damit sind die oben beschriebenen Veränderungen als Vorbelastungen zu bewerten.

Die in den letzten Jahren im Rahmen des Projektes „Durchgängigkeit und Lebensraum“ durchgeführten Maßnahmen zur Redynamisierung der Eringer Au wirken den oben beschriebenen Tendenzen partiell entgegen.

7.2 **Entwicklungsprognose ohne Verwirklichung des Vorhabens (Null-Variante)**

Die Betrachtung einer Null-Variante als grundsätzliche Alternative zu dem Weiterbetrieb setzt die Definition dieser „Betriebsform“ voraus. In den Antragsunterlagen für den Weiterbetrieb des Wasserkraftwerks Wasserburg (AQUASOLI 2012) wurde die Null-Variante als „Aufgabe der Wasserkraftnutzung“ definiert, d.h. die „Stauanlage besteht weiterhin, Wasser durchfließt die geöffneten Wehre, das Stauziel wird somit vollständig abgesenkt.“ Dabei würden auch die seitlichen Dämme bestehen bleiben.

Die Folge wäre unmittelbares Einsetzen starker Tiefenerosion in den weichen Sedimenten des Stauraums:

- Einschneiden des Inns in den Sedimentkörper bei fortschreitender Seitenerosion
- Schlagartiger, völliger Verfall der ohnehin nur mehr seichten Wasserflächen abseits der Hauptfließrinne, Auengewässer würden sich nur noch in den ausgedämmten Altauen finden. Zunächst tritt ein nahezu völliger Verlust der Lebensräume gewässergebundener Tier- und Pflanzenarten ein.
- Starke Drainagewirkung für die plötzlich viel zu hoch liegenden Auwälder und Röhrichte auf den Stauraumanlandungen mit der Folge schneller und starker Degradation (völliger Verlust der Auwald-Eigenschaften, d.h. weitgehender Verlust des prioritären FFH-LRT 91E0!).
- Erhebliche Sedimentausträge in die flussab liegenden Stauräume
- Erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, Verlust der Erholungsfunktion für Anwohner und Urlauber
- Für die ausgedämmten Altauen würden sich vermutlich nur geringe Veränderungen ergeben, wenn sich die Vorflutverhältnisse nicht entscheidend ändern. Mittelfristig werden die Vorbelastungen durch die Innkorrekturen wirksam bleiben. Erst völliger Rückbau sämtlicher Bauwerke würde eine neue Situation ergeben.

Mit diesen groben Stichpunkten sind einige wichtige Auswirkungen umrissen. Dem stehen an positiven Auswirkungen dieser Null-Variante der Rückgewinn einer naturnahen Hydrodynamik gegenüber (mit fortschreitender Tiefenerosion wird sich der Inn dem Fließgefälle vor Einstau - also des korrigierten Inns! - wieder annähern, bei entsprechenden Wasserstandsschwankungen, Fließgeschwindigkeiten, usw.). Damit entsteht wieder Fließstrecke, die aus fischökologischer Sicht inntypischen, rheophilen Arten zu Gute kommen wird. Entlang dieser wieder entstehenden Fließstrecke werden sich zunehmend in

geringem Umfang wieder inntypische Strukturen wie Kies- und Sandbänke bilden, vergleichbar der Situation des korrigierten Inns.

Allerdings werden zunächst Auen fehlen, dazu müsste der Stauraum völlig von Sedimenten entleert werden. Sofern die seitlichen Dämme weiter bestehen würden, würde sich für die Situation der hydrologisch vom Fluss getrennten Altauen nichts ändern. Wenn sich der Inn wieder in sein korrigiertes Bett findet, würden morphologische Prozesse wie Tiefenerosion erneut beginnen.

Eine weitergehende Null-Variante würde den Rückbau aller Bauwerke, also des Stauwehres, der seitlichen Dämme sowie auch von Leitbauwerken umfassen. Hier könnte sich grundsätzlich eine Situation ähnlich der heute an der Salzach einstellen. In Verbindung mit wasserbaulichen Maßnahmen würde sich eine Auenlandschaft entwickeln lassen. Unverändert wären aber zwangsläufig die weitgehenden Verluste der bestehenden Stauraumstrukturen in ihrer Bedeutung für die Tier- und Pflanzenwelt des FFH- und SPA-Gebietes.

Die Umsetzung einer Null-Variante wie oben beschrieben würde also in jedem Fall zu einer Entwicklung führen, die derzeit fixierten naturschutzfachlichen Erhaltungszielen widerspricht.

Alternativ könnte noch ein Weiterbetrieb des bestehenden Wehres ohne energetische Nutzung ins Auge gefasst werden. Bei unveränderter Wehrsteuerung wäre dann der einzige Unterschied zum unveränderten Weiterbetrieb der Fischabstiege, der ohne Turbinenbetrieb ausschließlich über die Wehre erfolgen würde.

Diese Variante „Weiterbetrieb Wehr wie bisher, aber ohne energetische Nutzung“ könnte sodann so modifiziert werden, dass neben dem Verzicht auf energetische Nutzung die Wehrsteuerung so verändert wird, dass sie Erhalt bzw. Entwicklung des Stauraums im Sinne der gegebenen Erhaltungsziele bestmöglich unterstützt.

Zur Klärung der Frage, inwieweit durch einen modifizierten Betrieb des Stauwehres positiv auf die Entwicklung des Stauraums im Sinne der Erhaltungsziele der Schutzgebiete eingewirkt werden kann, wurden eigene Untersuchungen angestellt (Anlage 36), zu deren Ergebnissen im Folgenden eine Übersicht gegeben wird. Sieht man den „naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb“ als Null-Variante, würde die Differenz seiner Auswirkungen auf den Stauraum gegenüber dem Betrieb bei Energienutzung im Wesentlichen die zu behandelnden Auswirkungen des weiteren Kraftwerksbetriebs darstellen. Diese Herangehensweise schlägt die Regierung von Niederbayern vor.

Jedenfalls ginge in der Null-Variante oder der Variante „Weiterbetrieb Wehr wie bisher, aber ohne energetische Nutzung“ ein wesentlicher Beitrag zur umweltfreundlichen Stromerzeugung aus Wasserkraft und damit zur Energiewende bzw. dem Klimaschutz verloren.

Der „naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb“ (noW) wäre bei identischer Wirkung auf den Stauraum – mit Ausnahme des Fischabstiegs – auch mit Kraftwerksbetrieb möglich.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Szenarien zur Entwicklung des Stauraums:

Betrachtete Szenarien zur Entwicklung des Stauraums

	Nullvariante kein Kraftwerks-be- trieb	Wehrbetrieb ohne energetische Nut- zung	Status-quo-Prog- nose (= Vorhaben)	noW ohne Kraftwerks- betrieb	noW
Ausbaudurchfluss	0	0	1040	0	1040
Stauregelung	Wehre vollständig geöffnet	konst. Stauziel	konst. Stauziel	Herbst -0,25 m MHQ-Absenkung	Herbst -0,25 m MHQ-Absenkung
Wirkungen:					
Kraftwerk	Fischabstieg Wehr	Fischabstieg Wehr	Fischabstieg Turbine	Fischabstieg Wehr	Fischabstieg Tur- bine
Stauraum (zw. Dämmen)	Zerstörung vieler LRT	Verlandungs-dyna- mik	Verlandungs-dyna- mik	Verbesserungen und Beeinträchti- gungen	Verbesserungen und Beeinträchti- gungen
Dämme	keine Dampfpflege nach naturschutz- fachl. Kriterien	keine Dampfpflege nach naturschutz- fachl. Kriterien	Dampfpflege nach naturschutzfachl. Kriterien	Dampfpflege nach naturschutzfachl. Kriterien	Dampfpflege nach naturschutzfachl. Kriterien
ausgedämmte Aue	unbeeinflusst	unbeeinflusst	unbeeinflusst	unbeeinflusst	unbeeinflusst

noW: naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb

Tabelle 104: Betrachtete Szenarien zur Entwicklung des Stauraums

7.3 Variante „naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“

7.3.1 Grundsätzliches

Das Leitbild für den Stauraum (Kap. 6.1) umfasst ein Lebensraummosaik, wie es in den beiden großen Seitenbuchten, der Heitzinger Bucht auf deutscher Seite und der Hagenauer Bucht gegenüber in Österreich, derzeit noch weitgehend erhalten ist. Es finden sich Inseln mit beginnender Entwicklung von Auwäldern und Gebüsch, meistens umgeben von Röhrichtfeldern, die teilweise lagunenartige, seichte Stillgewässer umschließen. Zwischen den Inseln finden sich sowohl flachere als auch tiefere, m.o.w. durchströmte Wasserflächen. Dabei ist der Entwicklungsstand maßgeblich, wie er zum Ende der bisherigen Betriebsgenehmigung 2017 vorlag. Dieser Zustand ist für oben genannte Bereiche in folgender Abbildung dargestellt.

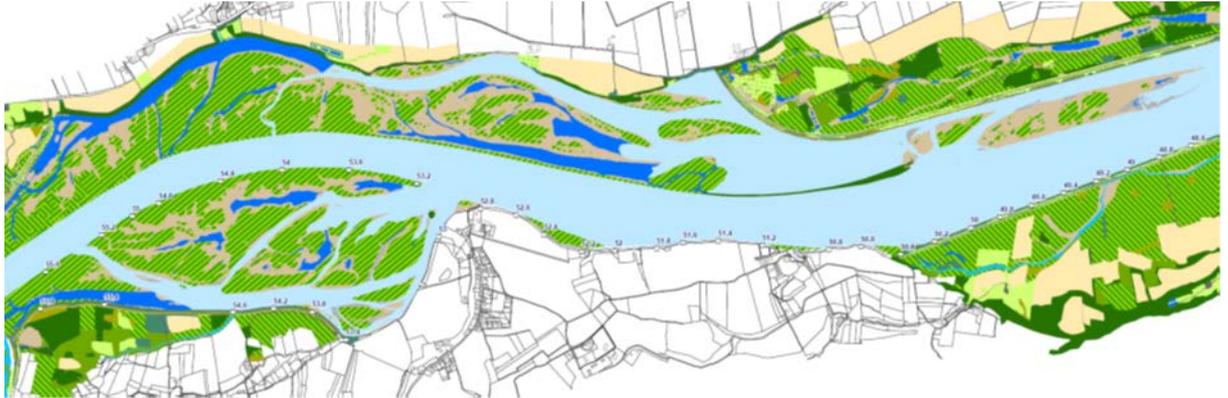


Abbildung 47: Leitbildnahe Lebensraummosaik in der Hagenauer Bucht, Heitzinger Bucht sowie im Oberwasser der Staustufe (Zustand 2017)

Nachfolgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem DGM für etwa den gleichen Ausschnitt aus dem Stauraum (vgl. folgendes Kapitel). Blaue Flächen kennzeichnen tiefere Gewässerbereiche, je dunkler das Blau, desto tiefer. Helle, blaugrüne Flächen kennzeichnen dagegen Flachwasserbereiche. Angesichts der Verlandungsdynamik des Inns wird damit deutlich, dass sicherlich bereits innerhalb der nächsten zehn, höchstens zwanzig Jahre mit erkennbarem Verlust jetzt noch offener Wasserflächen zu rechnen ist, dies verdeutlicht vor allem der Vergleich mit dem Zustand dieses Bereichs etwa um 2000 (s. Kap.4.4.3.3, 7.1.1). Deutliche Entwicklungsschübe entstehen jeweils durch größere Hochwässer, wie zuletzt 2013.

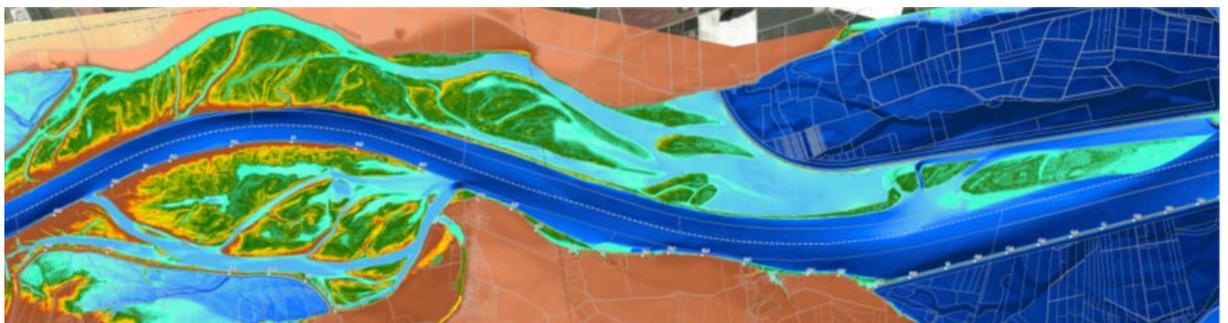


Abbildung 48: DGM im Bereich Hagenauer Bucht, Heitzinger Bucht und Oberwasser der Staustufe

Die folgende Darstellung der derzeitigen Wassertiefen bei MQ als vereinfachte Darstellung des DGM gibt eine plakativere Vorstellung von dem Umgriff der Wasserflächen, die sich als nächstes durch Verlandung schließen werden. Die hellblauen Flächen sind Wasserflächen mit einer Tiefe bis zu 0,25 cm, deren Verlandung als erstes zu erwarten ist. Allerdings muss die unterschiedliche Überflutungsdisposition gesehen werden, die für Sedimenteintrag entscheidend ist. So scheint die große Lagune in der dem Kraftwerk am nächsten gelegenen Insel sehr stabil zu sein, da hier auch Hochwasserabflüsse kaum die Umrahmung der Lagune überströmen (erst Hochwässer, die deutlich über HQ 100 liegen, führen zu einem Anstieg des Oberwasserspiegels) und der Sedimenteintrag gering bleibt. Anders verhält es sich mit direkt angeströmten Flachwasserbereichen v.a. der Hagenauer Bucht auf österreichischer Seite, in denen Verlandung zusehends voranschreitet. In

jedem Fall kann anhand der Darstellung die weitere morphologische Entwicklung des Stauraums zumindest grob prognostiziert werden.

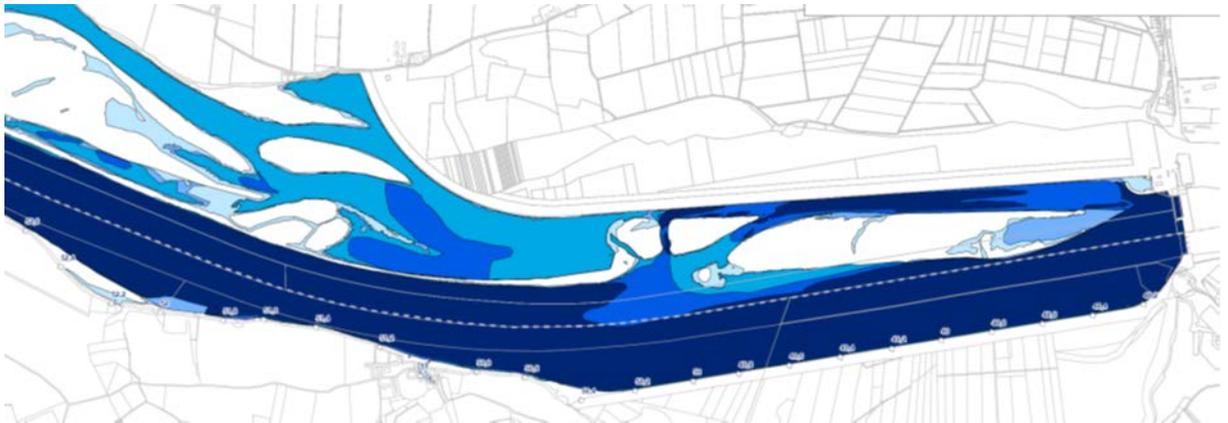


Abbildung 49: Vereinfachte Darstellung der Wassertiefen bei Mittelwasser im Oberwasser und Heitzinger Bucht

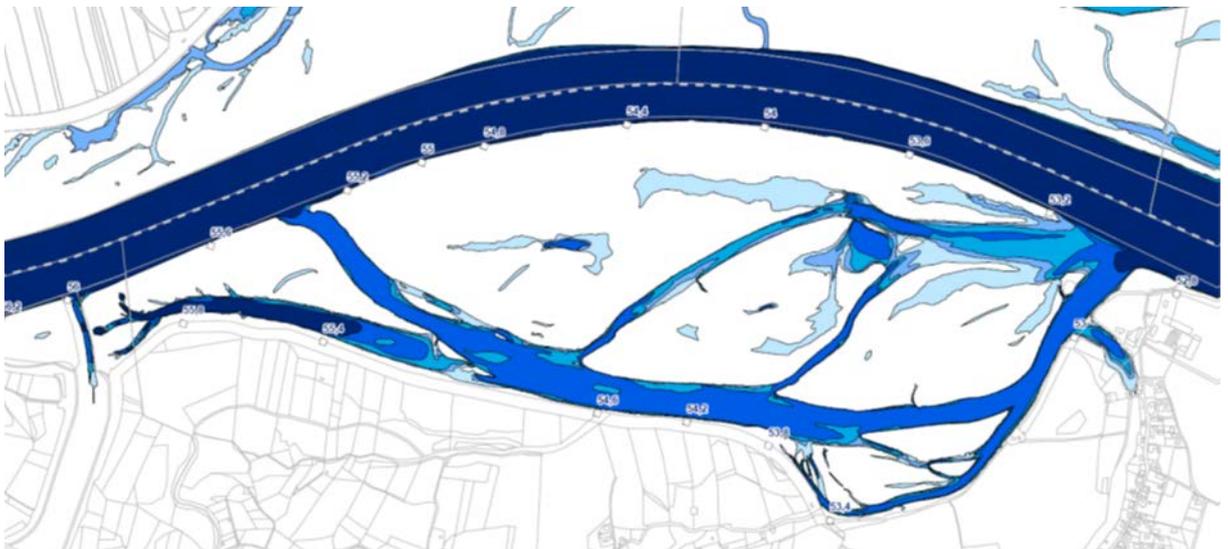


Abbildung 50: Vereinfachte Darstellung der Wassertiefen bei Mittelwasser in der Hagenauer Bucht

Es ist deutlich, dass die wesentliche dynamische Entwicklung in den beiden großen Seitenbuchten zu erwarten ist. Während die Hagenauer Bucht konstant von Innwasser durchströmt wird und somit laufend Sedimente eingetragen werden, fließt in die Heitzinger Bucht derzeit nur über den kleinen „Eiskanal“ Innwasser, was aber örtlich zu erkennbarer Verlandung führt. Insgesamt schreitet die Verlandung in der Hagenauer Bucht aber wesentlich schneller voran als in der Heitzinger Bucht, in der vor allem große Hochwässer, die den Leitdamm überströmen, zu Verlandungsschüben führen.

Es wird nun die Frage gestellt, ob mit geänderter Stauregelung (allein) erreicht werden kann, dass sich die Lebensraumstrukturen gegenüber dem Zustand 2017 kaum verändern, während sich bei unbeeinflusstem Fortschreiten von Verlandung und Sukzession spätestens mittelfristig in Seitenbuchten vorwiegend Verlandungen finden würden (vgl.

Kap. 5). Über die Wehrsteuerung kann ausschließlich das Stauziel beeinflusst werden. Im Stauraum Ering ist ohne bauliche Veränderungen (Dämme, Wehr) neben Absenkung des Stauziels auch eine geringe Anhebung des Stauziels möglich.

Dazu wurden grundsätzlich folgende Varianten untersucht:

- Absenkung bei Niedrigwasserabfluss (NQ) um 0,25m, 0,5 m, um 1,0 m sowie um 2,0 m
- Absenkung bei Mittelwasserabfluss (MQ) um 0,25 m, um 0,5 m, um 1,0 m sowie um 2,0 m
- Absenkung bei mittlerem Hochwasserabfluss (MHQ) um 2,0 m

Zunächst wurde außerdem auch die Variante „Anhebung des Stauziels um 0,5 m bei MQ“ untersucht. Dieser Variante wurde zunächst große Bedeutung beigemessen, da ein zeitweiser Anstau einer ausschließlichen zeitweisen Absenkung bezüglich der damit verbundenen tendenziell trockeneren Bedingungen in den Auen des Stauraums entgegenwirken würde und die mittleren Feuchtebedingungen konstant bleiben würden.

Allerdings zeigte sich schnell, dass die flächige Anhebung im zentralen Stauraum bei geringer Fließgeschwindigkeit zu Sedimenteinträgen in Gebiete führen würde, die bei dem herrschenden Stauziel nie oder allenfalls bei Extremhochwässern erreicht werden würden, wie z.B. die große Lagune in der kraftwerksnahen Insel. Diese Variante würde somit die Verlandung derzeitiger Wasserflächen unweigerlich beschleunigen. Zudem würde ein Anstau zur Verringerung der Fließgeschwindigkeit bis in den Bereich der Stauwurzel führen und somit die noch naturnähesten Flussbereiche beeinträchtigen.

Die Variante wurde daher nicht weiterverfolgt.

7.3.2 Hydrologische Berechnungen zu verschiedenen Absenkungsvarianten

Die Wasserstände im Stauraum Ering-Frauenstein im Bestand sowie bei den verschiedenen Absenkungsvarianten wurden von AQUASOLI berechnet und manuell an ein aktuell erstelltes DGM angepasst. Sowohl Vorgehensweise als auch Ergebnisse sind ausführlich in einem eigenen Bericht beschrieben (Anlage 36). Im Folgenden werden diese Darstellungen auszugsweise wiedergegeben. Die Varianten „Stauzielabsenkung bei NQ“ werden nicht dargestellt, da sie einerseits sehr nah bei den Absenkungsvarianten bei MQ liegen, andererseits vor allem für die Fischfauna noch ungünstigere Auswirkungen haben als die MQ-Absenkungen.

7.3.2.1 Wasserspiegellagen Bestand

Folgendes Diagramm zeigt die Annäherung der Wasserspiegellagen für NQ, MQ und MHQ mit abnehmender Entfernung zum Kraftwerk, bis schließlich direkt am Stauwehr die Wasserspiegellagen für alle drei Abflüsse identisch sind (konstantes Stauziel). In der Stauwurzel, im Unterwasser des Kraftwerks Ering-Frauenstein, beträgt die Differenz der Wasserspiegel zwischen NQ und MQ noch etwa 0,6 m, zwischen MQ und MHQ etwa 2,4 m.

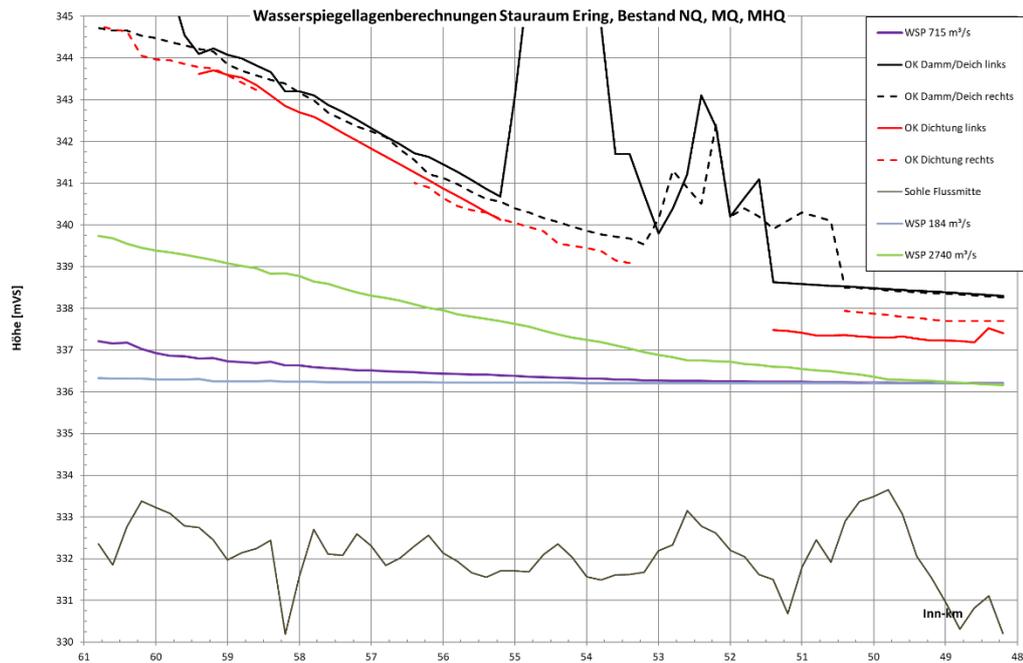
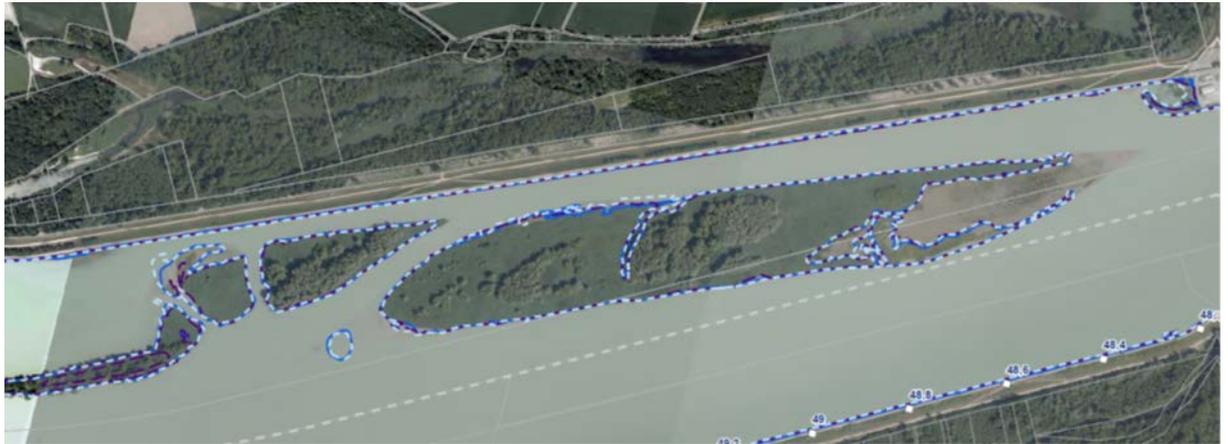


Abbildung 51: Wasserspiegellagen im Stauraum Ering im Längsschnitt für NQ, MQ und MHQ

Folgende Abbildung zeigt die Anschlagslinien im Bestand für NQ, MQ und MHQ auf der kraftwerksnahen Insel (Fl.km 48,2/49,8). Wie erwartet (vgl. Abb. 51) liegen die drei Anschlagslinien teilweise übereinander bzw. sehr nah beieinander. Die Insel wird auch bei MHQ nicht überströmt, was einerseits zeigt, dass es sich bei den aufkommenden Gehölsen tatsächlich eigentlich nicht um Auwälder handelt, und andererseits möglicherweise erklärt, warum sich die große Lagune unerwartet stabil zeigt. Dank der zum Inn hin umrahmenden Wälle erfolgt auch kein Sedimenteintrag, der zu Verlandung führen könnte. Da es auch kaum Pflanzenwachstum auf dem sehr zähen, klebrigen Schlamm gibt, sammelt sich auch wenig Detritus an.



Anschlaglinien verschiedener Ist-Wasserstände am Inn

Quelle: Aquasoli, August 2018, nachträgliche Anpassung in einzelnen Bereichen durch Landschaft + Plan Passau gemäß aktuellem DGM, Bestand (NQ, MQ, MHQ)



Abbildung 52: Anschlaglinien Bestand NQ, MQ und MHQ auf der kraftwerksnahen Insel

Folgende Abbildung zeigt für den Bereich ca. Inn-km 51,0 – 53,0, dass die Inseln bei MHQ bereits weitgehend überströmt werden, lediglich der Leitdamm sowie kleinere höher aufgeschüttete Bereiche nicht. Zwischen NQ und MQ zeigen sich auch hier noch kaum Unterschiede, aber erste seichte Nebengewässer fallen trocken.

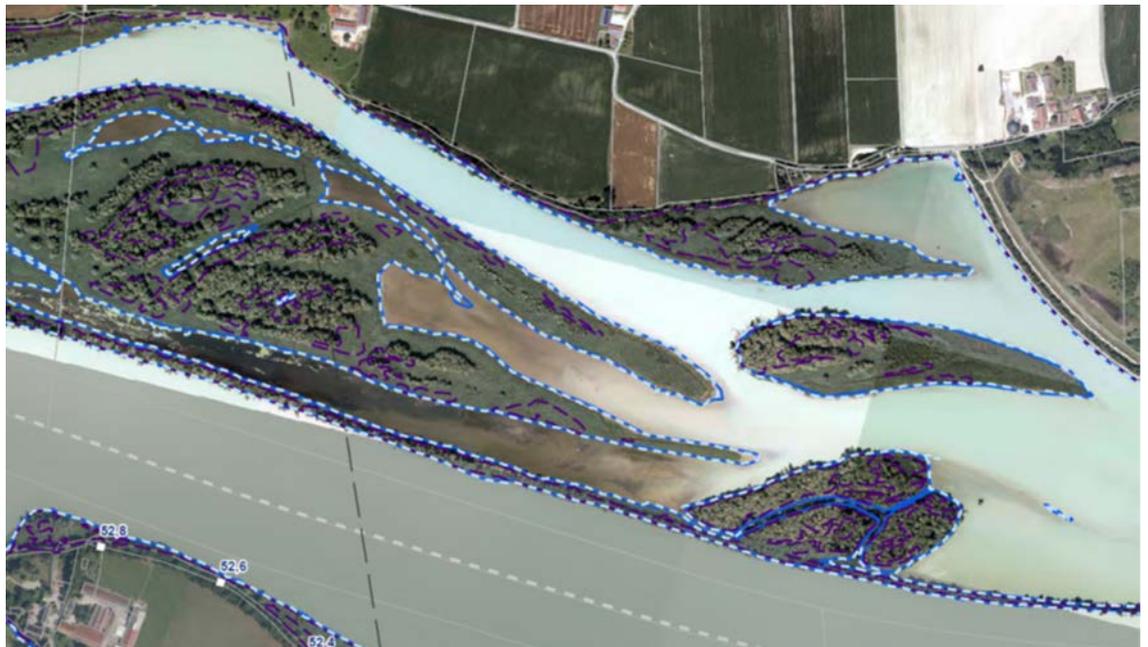


Abbildung 53: Anschlaglinien Bestand NQ, MQ, MHQ im Bereich ca. Inn-km 51,0 – 53,0 (Legende s. Abb. 52)

Im Bereich der Hagenauer-Bucht zeigt sich die Situation etwas differenzierter (s. Abb. 30). Bei Niedrigwasser fallen teilweise bereits nennenswerte Ufer- bzw. Flachwasserbereiche trocken. Auch in der Hagenauer Bucht gibt es regelmäßig Bereiche, die bei MHQ nicht mehr überströmt werden. Es scheint sich zumeist um die Bildung von Uferreihen zu handeln.



Abbildung 54: Anschlaglinien Bestand NQ, MQ, MHQ im Bereich der Hagenauer Bucht (Legende s. Abb. 52)

7.3.2.2 Stauzielabsenkung bei MQ

Folgendes Diagramm zeigt den Verlauf der Wasserspiegellagen für MQ, MQ – 0,5 m, MQ – 1,0 m sowie MQ – 2,0 m am Längsschnitt für den gesamten Stauraum. Die in weiterer Folge ebenfalls untersuchte Variante MQ – 0,25 m ist in dem Diagramm nicht dargestellt.

Die dargestellten Wasserspiegellagen zeigen zur Stauwurzel hin eine gewisse Zunahme des Fließgefälles. Der Umfang der Absenkung am Stauwehr wirkt sich nicht in vollem Umfang bis zur Stauwurzel aus. Bei Absenkung um 0,5 m sinkt der Wasserspiegel in der Stauwurzel um nahezu den gleichen Betrag, gleiches gilt für die nicht dargestellte Variante MQ – 0,25 m. Auch bei MQ wirkt sich jede Absenkung am Wehr im Bereich der Stauwurzel aus, bei stärkeren Absenkungen aber erwartungsgemäß relativ geringer.

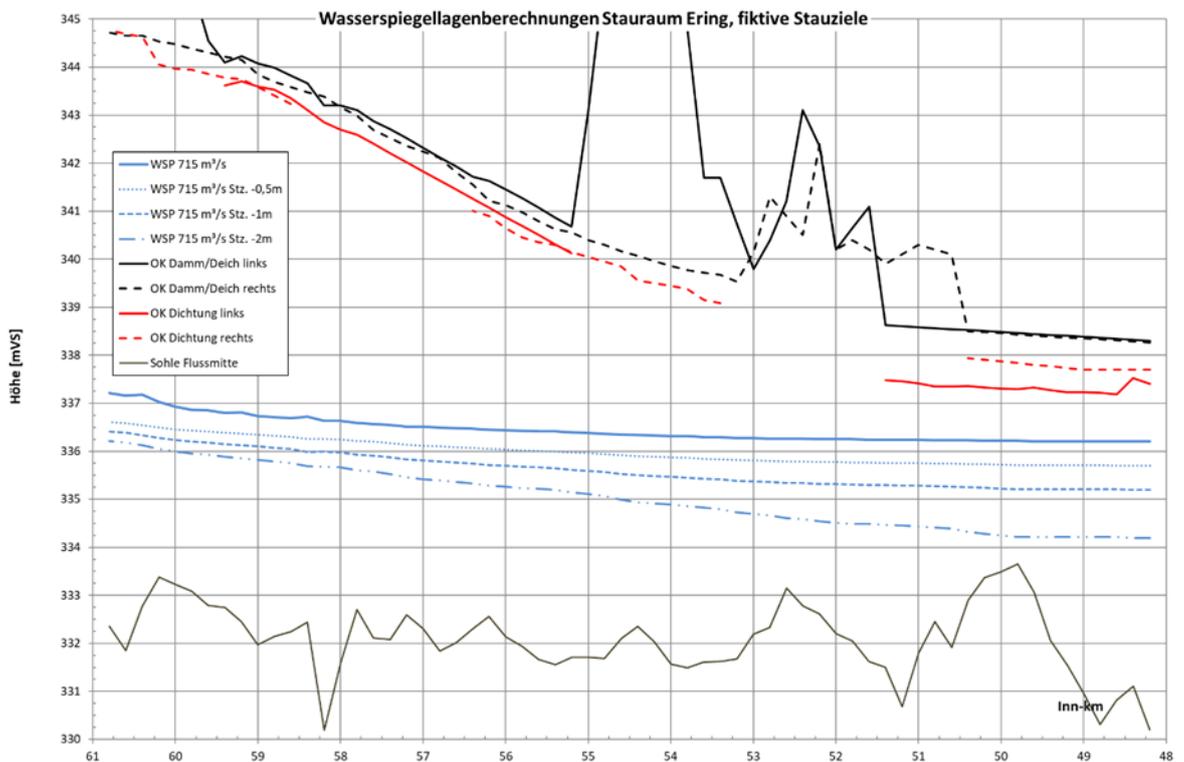
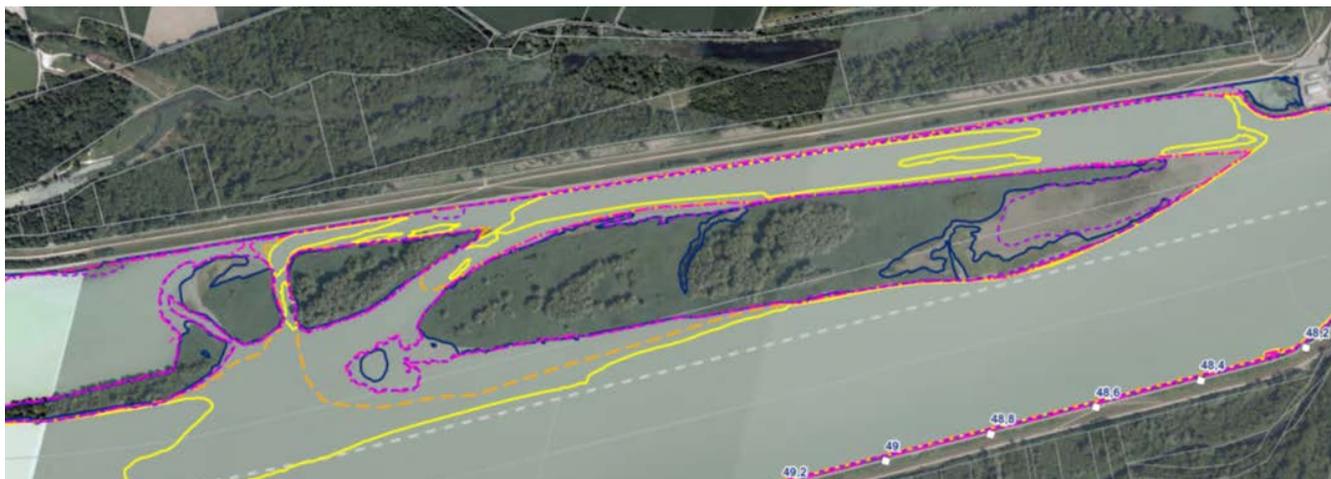


Abbildung 55: Wasserspiegellagen im Stauraum Ering im Längsschnitt für MQ, MQ – 0,5 m, MQ – 1,0 m sowie MQ – 2,0 m

Folgende Abbildung zeigt die Anschlagslinien im Bereich der kraftwerksnahen Insel (Inn.km 48,2/49,8) bei MQ, MQ – 0,25 m, MQ – 0,5 m, MQ – 1,0 m sowie MQ – 2,0 m. Bereits bei Absenkung um 0,25 m fallen große Teile der großen Lagune trocken, deren Wassertiefe in diesen Bereichen bei 0,2 bis 0,3 m liegt. Ansonsten fallen bei dieser Variante erst im Bereich von Fl.km 50,00 erkennbar Flachwasserbereiche trocken. Bei der Variante MQ – 0,5 m finden sich dazu vor allem zwei Unterschiede: Die große Lagune fällt völlig trocken und die Verbindung zur Heitzinger Bucht wird unterbrochen. Bei Absenkung um 1,0 m fallen weite Schlammbänke am Inselkopf und damit der größere Kanal bei 49,8 trocken. Bei weiterer Absenkung um 2,0 m fallen weite Bereiche des Nebenarms trocken. Wie zu erwarten, entspricht dies auch weitgehend den Auswirkungen der Absenkungsvarianten bei NQ.



Anschlaglinien

Quelle: Aquasoli, August 2018, nachträgliche Anpassung in einzelnen Bereichen durch Landschaft + Plan Passau gemäß aktuellem DGM, MQ (Bestand, -0,25m, -0,5m, -1,0m, -2,0m)

Prognose-Wasserstände am Inn

- MQ bei einer Absenkung um 0,25 m (MQ -0,25 m)
- MQ bei einer Absenkung um 0,5 m (MQ -0,5 m)
- MQ bei einer Absenkung um 1,0 m (MQ -1,0 m)
- MQ bei einer Absenkung um 2,0 m (MQ -2,0 m)

Ist-Wasserstand am Inn

- MQ

Sonstiges

- 45 Flusskilometrierung
- ==== Staatsgrenze
- Flurgrenzen
- Blattschnitt

Abbildung 56: Anschlaglinien MQ, MQ – 0,25 m, MQ – 0,5 m, MQ – 1,0 m, MQ – 2,0 m im Bereich der kraftwerksnahen Insel

Folgende Abbildung zeigt für den Bereich ca. Fl.km 51,0 – 53,0, dass bei MQ – 0,25 m bereits Teile von Nebengewässern trockengefallen sind bzw. deren Anschluss an das Hauptgewässer nicht mehr gegeben ist, größere Teile von Lagunen trockenfallen, ebenso Uferbereiche sowie Schlammflächen. Absenkung um 0,5 m führt zum weiteren Trockenfallen in Lagunen und Nebengewässern, oft aber in eher geringem Umfang. Absenkung um 1,0 m führt zum großflächigen Trockenfallen, auch in der großen Wasserfläche der Heitzinger Bucht fällt bereits ein großer Teil trocken. Bei Absenkung um 2,0 m fällt der gesamte Bereich völlig trocken.

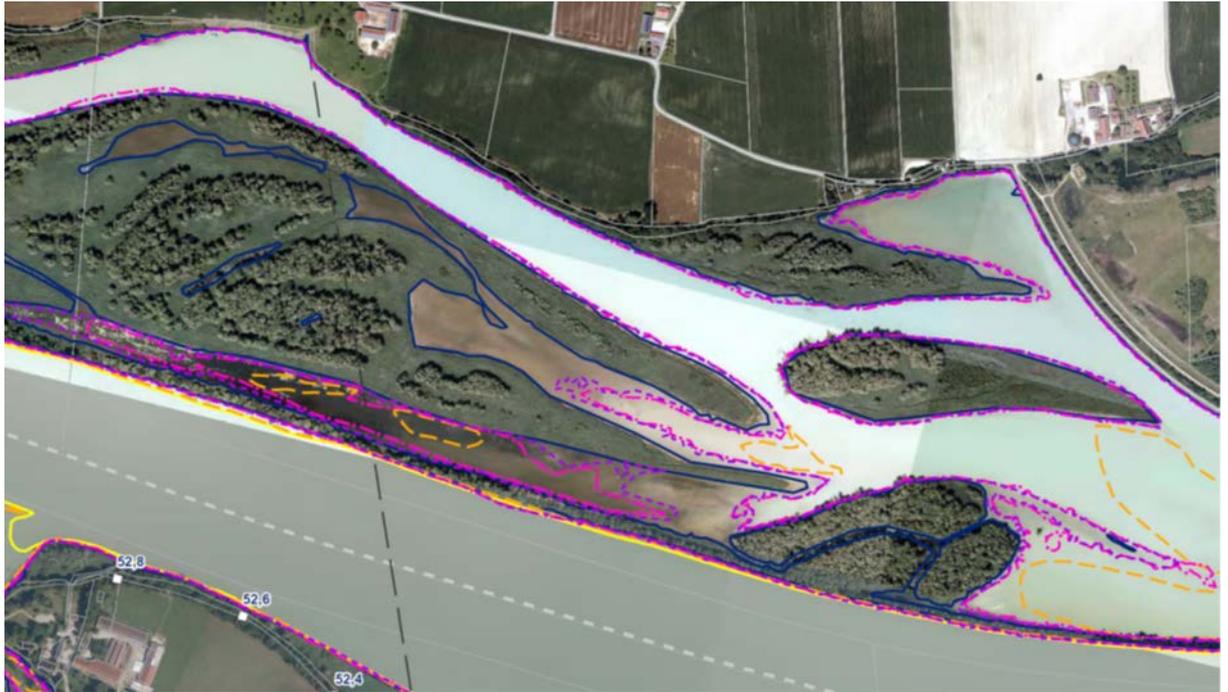


Abbildung 57: Anschlaglinien Bestand MQ, MQ – 0,25 m, MQ – 0,5 m, MQ – 1,0 m, MQ – 2,0 m im Bereich ca. Fl.km 51,0 bis 53,0 (Legende s. Abb. 57)

Im Bereich der Hagenauer-Bucht zeigt sich die Situation differenzierter (s. Abb. 58). Bei MQ – 0,25 m fallen bereits erhebliche Ufer- bzw. Flachwasserbereiche trocken, die meisten der in die Schilffelder hineinragenden Flachwasserlagunen und auch die Anbindung des größeren Altwassers, dass von der Mattigmündung her direkt am Damm entlang zieht, ist nicht mehr gegeben. Bei MQ – 0,5 m fallen weitere Flächen entlang der durchströmten Kanäle trocken. Bei MQ – 1,0 m zerfällt das Gewässernetz – wie auch bei NQ – 1,0 m – zunehmend in relativ kleine Restwasserflächen. Bei MQ – 2,0 m würde die gesamte Hagenauer Bucht trocken liegen.



Abbildung 58: Anschlaglinien Bestand MQ, MQ – 0,25m, MQ – 0,5 m, MQ – 1,0 m, MQ – 2,0 m im Bereich der Hagenauer Bucht (Legende s. Abb. 40)

Folgende Tabelle zeigt den Umfang der von der jeweiligen Absenkungsvariante betroffenen Flächen. Neben trockenfallenden Wasserflächen sind randlich, vor allem aber in den Auengewässern der älteren randlichen Verlandungsbereiche auch Röhrichte betroffen.

Umfang der durch die Absenkungsvarianten bei MQ betroffenen Flächen

Variante	Betrifft (d.h. fällt trocken)
MQ – 0,25 m	40,7 ha
MQ – 0,5 m (Fläche zwischen MQ – 0,25 und MQ – 0,5 m)	21,8 ha
MQ – 1,0 m (Fläche zwischen MQ – 0,5 und MQ – 1,0 m)	86,4 ha
MQ – 2,0 m (Fläche zwischen MQ – 1,0 und MQ – 2,0 m)	57,8 ha

Tabelle 105: Umfang der durch die Absenkungsvarianten bei MQ betroffenen Flächen

7.3.2.3 Stauzielabsenkung bei MHQ

Folgendes Diagramm zeigt den Verlauf der Wasserspiegellagen für MHQ sowie MHQ – 2,0 m am Längsschnitt für den gesamten Stauraum. Bei MHQ-Absenkung wird ein anderes Ziel verfolgt als bei den NQ- und MQ-Absenkungen: Während es dort darum geht, zu prüfen, ob es möglich ist, temporär offene Sedimentbänke als Teillebensraum von Limikolen, bestimmten Pionierpflanzen der Wechselwasserbereiche u.a. zu erreichen, geht es bei der MHQ-Absenkung um die Möglichkeit, morphologisch wirksame Erosionsprozesse in Gang zu setzen. Daher wurde hier nur eine Variante mit der stärksten untersuchten Absenkung, nämlich 2,0 m, untersucht.

Außerdem zeigt sich der hier ebenfalls erwartete Effekt, dass sich die Absenkung am Wehr kaum noch in der Stauwurzel auswirkt.

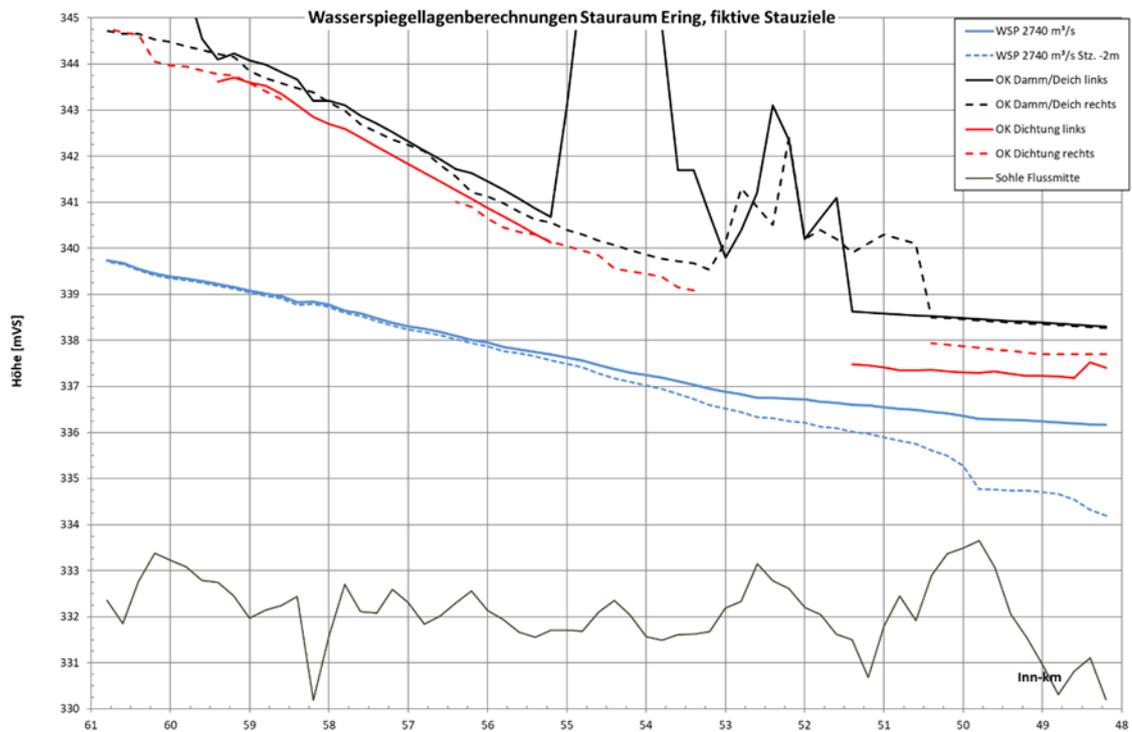


Abbildung 59: Wasserspiegellagen im Stauraum Ering im Längsschnitt für MHQ sowie MHQ – 2,0 m

Folgende Abbildung zeigt die Anschlagslinien für das kraftwerksnahe Oberwasser bis zur Heitzinger Bucht bei MHQ und MHQ – 2,0 m. Durch die starke Absenkung fallen große Fläche trocken, die Konnektivität bleibt für Hauptgewässer erhalten, kleinere Nebengewässer aber fallen trocken oder verlieren den Anschluss.



Anschlaglinien

Quelle: Aquasoli, August 2018, nachträgliche Anpassung in einzelnen Bereichen durch Landschaft + Plan Passau gemäß aktuellem DGM, MHQ (Bestand, -2,0m)

Ist-Wasserstand am Inn

 MHQ

Prognose-Wasserstand am Inn

 MHQ bei einer Absenkung um 2,0 m (MHQ -2,0 m)

Abbildung 60: Anschlaglinien MHQ, MHQ – 2,0 m im kraftwerksnahen Oberwasser bis zur Heizinger Bucht

Die folgende Abbildung der Hagenauer Bucht zeigt, dass die überfluteten Vorlandbereiche zurückgehen würden, aber immer noch höhere Wasserstände als bei MQ herrschen würden und großflächig Schilfröhrichte noch überflutet wären, die bei MQ trocken liegen würden. Deutlich wird außerdem, dass die Überflutung der die Hagenauer Bucht zum Inn hin umrahmenden Weichholzauen praktisch nicht mehr stattfindet. Dieser Effekt würde sich auf bayerischer Seite noch wesentlich deutlicher ergeben.



Abbildung 61: Anschlaglinien Bestand MHQ sowie MHQ – 2,0 m in der Hagenauer Bucht (Legende s. Abb. 60)



Abbildung 62: Anschlaglinien Bestand MHQ sowie MHQ – 2,0 m in den Vorländern auf bayerischer Seite gegenüber der Hagenauer Bucht (Legende s. Abb. 60)

Die insgesamt betroffene Fläche bei der Variante MHQ minus 2,0 m beträgt 222,5 ha, wobei hiervon Auwälder großen Anteil haben.

Errechnete Fließgeschwindigkeiten bei Absenkung MHQ – 2,0 m

Folgende Abbildungen zeigen die Fließgeschwindigkeit bei MHQ – 2m für den Stauraum bis in den Bereich der Hagenauer Bucht. Deutlich zeigen sich hohe Fließgeschwindigkeiten im Flussschlauch im Oberwasser des Wehrs bis etwa Inn-km 50. Dort würden abschnittsweise Fließgeschwindigkeiten bis zu etwa 4 m/s erreicht, was für das Entstehen intensiver erosiver Prozesse (für die relativ kurze Dauer eines Hochwasserereignisses) ausreichend wäre.

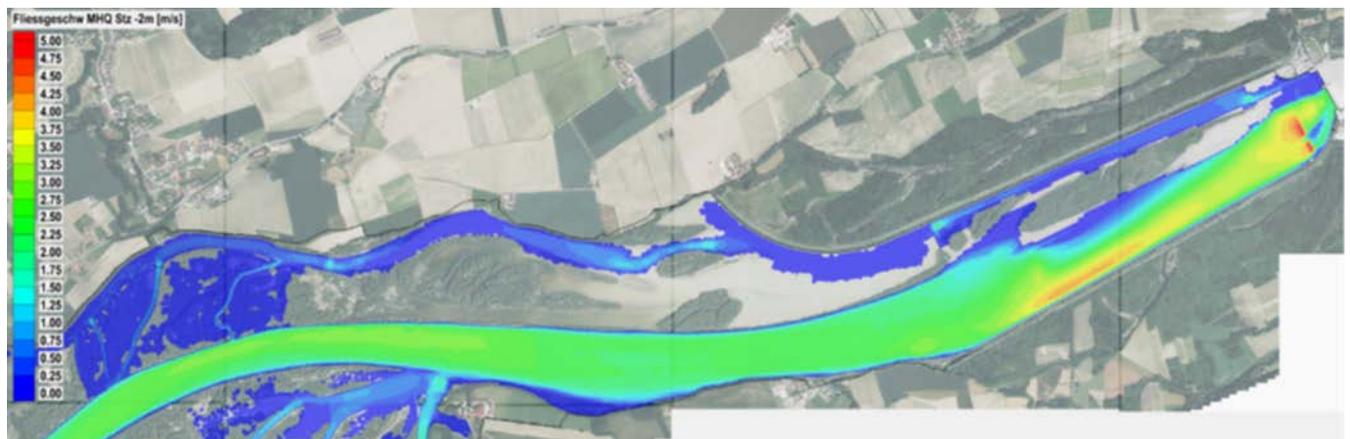


Abbildung 63: Flächige Darstellung der Fließgeschwindigkeiten bei MHQ – 2 m

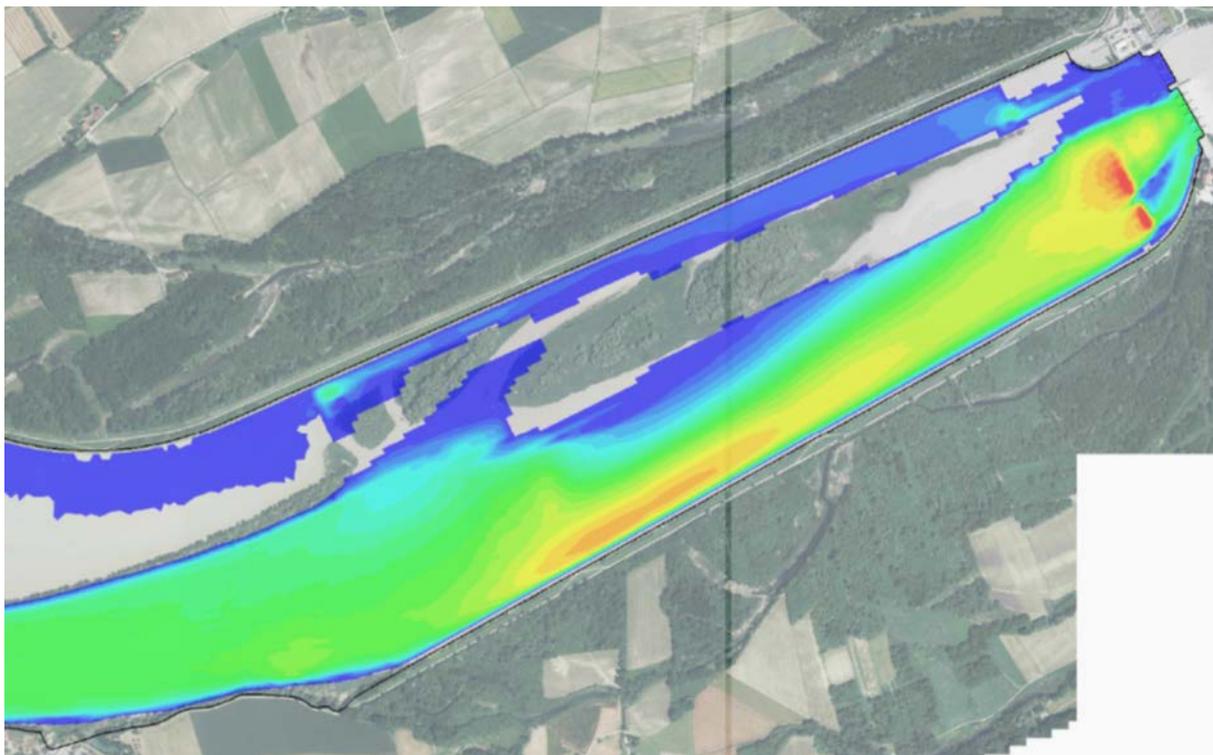


Abbildung 64: Flächige Darstellung der Fließgeschwindigkeiten bei MHQ – 2 m im Bereich bis etwa Inn-km 50.

Die Abbildungen zeigen aber deutlich, dass die höheren Fließgeschwindigkeiten dem Flussschlauch folgen und primär auf der rechten, österreichischen Flussseite entstehen würden. Am linken, bayerischen Ufer kann bei einer derartig starken Absenkung keine erhöhte Strömung auftreten, da die Verbindung zwischen Nebengerinne und Flussschlauch trockenfällt (vgl. Abb. 61). Sedimentaustrag, wie er bei dem Hochwasser 2013 hier durchaus stattgefunden hat, kann also bei der betrachteten Absenkungsvariante im Umfeld der wehrnahen Insel nicht stattfinden. Vielmehr findet durch die starke Absenkung eine offensichtliche Beeinträchtigung der Nebengewässer statt. Die durch Absenkung bei MHQ eintretende Situation kann also keinesfalls mit einem natürlichen Hochwasserereignis verglichen werden.

Positive Auswirkungen auf die Heitzinger Bucht sind damit ebenso ausgeschlossen. Auch die Hagenauer Bucht wird bei Weitem nicht mehr von ausreichend höheren Fließgeschwindigkeiten erreicht.

7.3.3 Naturschutzfachliche Diskussion

Im Folgenden werden zu den Absenkungsvarianten MQ – 0,25 m und MQ – 0,5 m naturschutzfachliche Aspekte der theoretisch zu erwartenden Auswirkungen behandelt. Wie im vorhergehenden Kapitel erläutert, ist es ausgeschlossen, dass die Variante MHQ – 2 m die erhofften Wirkungen zeigt, sie wird daher nicht weiter behandelt. Ebenso wurde weiter oben schon erläutert, dass auch Anstauvarianten aufgrund der überwiegend nachteiligen Wirkungen nicht weiterverfolgt werden.

Bei der weiteren Betrachtung der Varianten MQ – 0,25 m und MQ – 0,5 m zeigt sich, dass es immer Artengruppen (bzw. Schutzgüter / Erhaltungsziele) gibt, die durch die

jeweiligen Varianten gefördert werden würden sowie andere, die beeinträchtigt werden würden. Die Beurteilung der Potenziale einer oder mehrerer der untersuchten Varianten eines modifizierten Wehrbetriebs, die Gebietsentwicklung im Sinne naturschutzfachlicher Ziele zu lenken, muss somit auch immer eine Abwägung verschiedener Erhaltungsziele berücksichtigen.

Die Analyse der verschiedenen Absenkungsvarianten bei NQ und MQ hat gezeigt, dass bereits bei geringer Absenkung von 0,25 m (MQ) große Uferflächen und Lagunenbereiche trockenfallen würden sowie auch Teile der Auengewässer (Restgewässer) in den älteren Verlandungsbereichen des oberen Stauraums. Bei weiterer Absenkung würde dieser gewässerökologisch sehr nachteilige Effekt zunehmend verstärkt, so dass stärkere Absenkungen in die weiteren Betrachtungen nicht einbezogen werden, zumal bereits bei 0,25 m oder 0,5 m Absenkung erhebliche Wasserflächen trockenfallen würden, die dem Ziel, temporär Lebensraum vor allem für Vögel (insbesondere Limikolen) bereitzustellen, genügen würden. Da dieser Effekt bei den Absenkungsvarianten bei NQ noch deutlicher ausfallen würde und vor allem auch deutliche Auswirkungen auf die Stauwurzel zu erkennen sind, erfolgen weitere Betrachtungen außerdem nur zu MQ.

Die Flächenbilanz zeigt, dass bereits bei Absenkung um 0,25 m im Stauraum ca. 11,85 ha Wasserfläche trockenfällt und entsprechend offene Schlammböden entstehen, außerdem ca. 1,5 ha bereits als Schlammbanken erkennbare Flächen, insgesamt also rund 13,5 ha. Im Umfang von rund 21 ha fallen Auengewässer trocken, zu denen hier auch die größeren Buchten und Nebengewässer der Heitzinger- und Hagenauer Bucht gezählt werden.

Röhrichte fallen im Umfang von ca. 2,64 ha trocken, was aber vor allem Schilfbestände in altwasserartigen Gewässern der randlichen älteren Verlandungsbereiche umfasst (hier dürften tatsächlich ein bis zwei Hektar mehr anfallen, die im verwendeten Maßstab an schmalen Rinnen innerhalb der Auenkomplexe nicht immer klar von den umgebenden Weichholzauen zu trennen sind). Auf den Inseln sind kaum Schilfbestände betroffen, da Schilf hier kaum unterhalb der Mittelwasserlinie wächst. Unterschiede zwischen den beiden Absenkungsvarianten sind bei Flachwasserbereichen im Stauraum deutlich, ansonsten eher gering, auch die Verteilung der betroffenen Bestände im Stauraum ist sehr ähnlich (s. folgende Abbildungen).

Umfang der durch die Absenkungsvarianten bei MQ theoretisch betroffenen Flächen von Lebensräumen

Lebensraum	betroffen (d.h. fällt trocken)	
	Bei MQ – 0,25 m	Bei MQ – 0,5 m
Wasserfläche Flachwasserlagunen an Inseln und Flachwasserzonen vor Ufern (Inseln)	11,85 ha	24,12 ha
Stillgewässer (altwasserartige Strukturen in älteren Verlandungsbereichen)	20,78 ha	27,83 ha
Schlammbanken	1,5 ha	2,02 ha
Röhrichte	2,64 ha	3,12 ha

Tabelle 106: Flächenbilanzen: bei MQ -0,25 und MQ -0,5 m betroffene Lebensräume

Häufig schließen die dargestellten Anschlaglinien außer den Wasserflächen randlich noch kleine Flächen sonstiger Lebensräume wie Wälder und Gebüsche ein, die jedoch auf Standorten unterhalb der MW-Linie nicht vorkommen können. Hier handelt es sich daher um Zeichenungenauigkeiten, die bei vorliegendem Maßstab zwangsläufig vorkommen. In die Zusammenstellung in Tabelle 106 wurden solche Flächen nicht einbezogen, sie umfasst also nicht den vollständig von den Anschlaglinien eingeschlossenen Bereich.

Folgende Abbildungen zeigen die betroffenen Lebensräume an einem Ausschnitt im zentralen Stauraum bei beiden Absenkungsvarianten. Im Weiteren wird noch ein Ausschnitt der Hagenauer Bucht gezeigt. Die vollständigen Karten für den gesamten Stauraum finden sich als Anlagen zu Anlage 35.



Abbildung 65: Bei MQ – 0,25 m potenziell betroffene Lebensräume (Kartenausschnitt Heitzinger Bucht)



Abbildung 66: Bei MQ – 0,5 m potenziell betroffene Lebensräume (Kartenausschnitt Heitzinger Bucht; Legende s. Abb. 65)

Der Vergleich der beiden Abbildungen zeigt für die Heitzinger Bucht deutlich größere Flächen, die in den großen Buchten und Nebengewässern trockenfallen. Funktional von besonderer Bedeutung ist, dass bei MQ – 0,5 m bereits die Verbindung zwischen Heitzinger Bucht und Inn zumindest zeitweise unterbrochen ist.

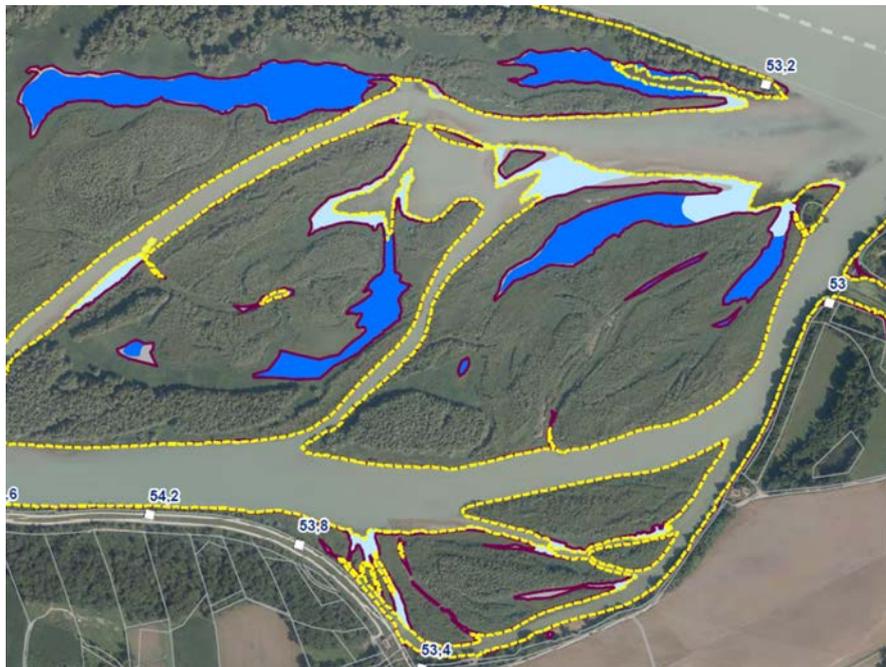


Abbildung 67: Bei MQ – 0,25 m potenziell betroffene Lebensräume (Kartenausschnitt Hagenauer Bucht; Legende s. Abb. 65)

Auch in der Hagenauer Bucht zeigen sich bei MQ – 0,5 m erwartungsgemäß größere trockenfallende Flächen und Verlust an Konnektivität des Gewässersystems.

7.3.4

Fazit

Die Absenkung bei MW sollte zu bestimmten Zeiten (Zeit des herbstlichen Vogelzugs) vorübergehend Lebensräume zur Verfügung stellen (v.a. Nahrungshabitate für Vögel, Standorte für Pionierpflanzen der Wechselwasserbereiche, u.a.), Nachteile für andere Artengruppen (v.a. Fische) müssten aber in Kauf genommen werden. Dabei ist aber klar, dass diese Maßnahme die Verlandungsdynamik im Stauraum nicht beeinflusst und deshalb nur vorübergehend durchgeführt werden kann. Es muss sogar davon ausgegangen werden, dass die Sukzession im Stauraum dadurch in geringem Umfang beschleunigt wird.

Die ausschließlich mittelfristige Beurteilung ist in folgender Tabelle zusammengefasst (Wirkung der Varianten auf einzelne Artengruppen):

Bewertung der Auswirkungen der einzelnen Absenkungsvarianten auf verschiedene Artengruppen

Variante	Vegetation	Flora	Vögel	Fische	Großmuscheln
NQ – 0,25 m	+	+	+	-	+/-
NQ – 0,5 m	+	+	+	-	+/-
NQ – 1,0 m	-	-	-	-	-
NQ – 2,0 m	-	-	-	-	-
MQ – 0,25 m	+	+	+	-	+/-
MQ – 0,5 m	+	+	+	-	+/-
MQ – 1,0 m	-	-	-	-	-
MQ – 2,0 m	-	-	-	-	-

Tabelle 107: Bewertung der Auswirkungen der einzelnen Absenkungsvarianten auf verschiedene Artengruppen

Mittelfristig (Horizont: 30 Jahre) sind bei geringer Absenkung bei MQ teilweise positive Wirkungen für Vegetation, Flora und Vögel sowie manche Großmuscheln denkbar. Außerdem ist die zeitliche Regelung für das Eintreten beabsichtigter Wirkung bzw. erwarteter ungünstiger Wirkungen entscheidend (Vegetationsperiode, Zugzeiten der Vögel, Laichzeiten der Fische). Absenkungen sind aber immer mit ungünstigen Wirkungen für die Fischfauna des Gebiets verbunden. Aufgrund der besonderen derzeitigen Situation im Stauraum mit sehr großen, flachgründigen Lagunen, die auch bei Absenkung um nur 0,25 m bereits großflächig trockenfallen, widerspricht aber bereits diese geringe Absenkung u.a. dem Erhaltungsziel 10 des FFH-Gebiets (s. Kap. 2.2.1.2; Erhalt und Entwicklung der Population des Donau-Neunauges). Damit ist auch die Variante „MQ – 0,25 m“ aus Sicht des Gebietsschutzes nicht ohne Einschränkungen positiv zu bewerten.

Langfristig (Horizont: 90 Jahre) spielt die Variante Absenkung bei MQ keine Rolle, da mit zunehmender Verlandung des Stauraums kaum noch Flachwasserbereiche bestehen werden. Auch wäre dann eine bewusste Trockenlegung für die Fischfauna sicher noch problematischer. Diese Entwicklungsprognosen leiten sich aus der Verlandungsdynamik des Stauraums ab, die auch durch Einflüsse des Klimawandels kaum betroffen sein dürfte.

Als Fazit zeigt sich also, dass die fiktiven Möglichkeiten, die Entwicklung des Stauraums allein durch eine naturschutzfachlich optimierte Steuerung des Wehrs im Sinne des naturschutzfachlichen Leitbilds positiv zu beeinflussen, begrenzt sind und tatsächlich durchaus positive Wirkungen für manche Artengruppen wieder negativen Wirkungen für andere gegenüberstehen. Bei gleichrangiger Gewichtung der Erhaltungsziele kann somit aus gutachterlicher Sicht keine Empfehlung für die untersuchten Maßnahmen ausgesprochen werden.

Abschließend sei nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese ausschließlich hypothetischen Betrachtungen Rahmenbedingungen wie Sedimentaustrag, Fragen des Hochwasserschutzes, Nutzungsinteressen Dritter usw. außer Acht gelassen haben. Sollte doch die tatsächliche Verwirklichung eines der untersuchten Ansätze ins Auge gefasst werden, müsste dies nachgeholt werden.

Des Weiteren ist zu bedenken, dass Prozesse, die außerhalb des Wirkbereichs der Wehrsteuerung liegen, nicht Gegenstand dieser Überlegungen sein können. Dies betrifft z.B. die Entwicklung der ausgedämmten Auen.

8 Wirkungsprognose

Die folgenden Darstellungen (Kapitel 8.2) beschreiben die Entwicklung der Schutzgüter im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein bei unverändertem Weiterbetrieb. Wie in Kapitel 7 erläutert, entspricht dieses Szenario zugleich der Status quo-Prognose.

Außerdem wird im Folgenden (Kapitel 8.1.1, 8.4) diskutiert, ob Teile der dargestellten Entwicklung als Wirkung des beantragten Vorhabens zu sehen wären.

8.1 Wirkfaktoren / Wirkungen

Wirkfaktoren beschreiben Eigenschaften eines Vorhabens, die Ursache für eine Auswirkung (Veränderung) auf die Umwelt bzw. Bestandteile sind (GASSNER & WINKEL-BRANDT 2005, RASSMUS et al. 2003).

Gegenstand der UVS ist die Frage, ob das beantragte Vorhaben – hier der unveränderte Weiterbetrieb des Wasserkraftwerks Ering-Frauenstein in dem beantragten Bewilligungszeitraum von 90 Jahren – die Schutzgüter im Umgriff des Vorhabens beeinträchtigt. Es sind daher die Auswirkungen des Vorhabens zu ermitteln und dem soeben dargestellten Ist-Zustand gegenüberzustellen. Während die Vorbelastung des Vorhabensgebiets die Summe der Einwirkungen auf die Schutzgüter einschließlich der Auswirkungen bereits umgesetzter Vorhaben und bisheriger Nutzungen umfasst, besteht die zu ermittelnde Zusatzbelastung aus den zu prognostizierenden Auswirkungen des Vorhabens.

Dazu werden in den folgenden Kapiteln einzelne Arbeitsschritte erläutert, die miteinander verknüpft die Abschätzung möglicher Auswirkungen des Vorhabens erlauben. Von besonderer Bedeutung sind dabei jeweils die Prognose zu der Gebietsentwicklung mit unverändertem Weiterbetrieb des Innkraftwerks sowie die Prognose zu der Gebietsentwicklung bei modifiziertem Wehrbetrieb mit oder ohne Kraftwerksbetrieb (naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb). Letzterer ist ein Gedankenmodell dessen tatsächliche Verwirklichung nicht vorgesehen ist. Der Vergleich der beiden Prognosen bzw. der beiden darin beschriebenen Zustände des Stauraums kann ggf. eine Differenz zeigen, die die durch

den Weiterbetrieb des Kraftwerks verursachten Anteile der Gebietsentwicklung erkennen ließe. Die Vorgehensweise wurde auf Vorschlag der Regierung von Niederbayern angewendet.

- Beschreibung des Vorhabens (Kap. 4.4.1)
Das beantragte Vorhaben besteht im unveränderten Weiterbetrieb des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein im bisherigen Umfang. Insbesondere umfasst dies
 - die Beibehaltung des konstanten Stauziels von 336,23 m üNN (Stauregelung durch unveränderten Wehrbetrieb) sowie
 - die Ausleitung von bis zu 1040 m³/s (Ausbauwassermenge) über die Turbinen der Kraftwerksanlage (Kraftwerksbetrieb).Zur weitergehenden Beschreibung des Vorhabens wurden in Kap. 4.4.1. einige Eckdaten zu Kraftwerk und Stauraum dargestellt (ausführlicher s. Erläuterungsbericht).

Die Beschreibung eines Vorhabens erlaubt es in der Regel in Verbindung mit der detaillierten Kenntnis des Gebiets, in dem das Vorhaben verwirklicht werden soll, Wirkungen (Wirkfaktoren, Wirkpfade) und den jeweiligen Wirkraum zu identifizieren.

- Wirkung des Turbinenbetriebs (Kap. 8.2 in Verbindung mit Anlage 30.1)
Beantragt wird der unveränderte Weiterbetrieb des Kraftwerks, der mit der Gebietsentwicklung ohne Erteilung der beantragten Gestattung zu vergleichen ist, um mögliche Wirkungen des Kraftwerksbetriebs zu erkennen. Ein offensichtlicher Unterschied zwischen einem Wehrbetrieb mit und ohne Kraftwerksbetrieb ist die flussabwärts gerichtete Passage von Fischen entweder durch die Turbinen oder über das Wehr. Diese Frage stellt sich unabhängig von der weiteren Entwicklung des Stauraums und wurde daher an den Anfang der Betrachtung gestellt.
Wirkungen des Turbinenbetriebs sind – im Vergleich zur Ableitung des Gesamtabflusses über die Wehranlage bei Einstellung des Kraftwerksbetriebes – auf den unmittelbaren Nahbereich der Kraftwerksanlage beschränkt.
- Bedeutung der weiteren Entwicklung des Stauraums bei unverändertem Kraftwerksbetrieb für die Schutzgüter (Status quo-Prognose; Kap. 8.4)
Bei dem hier beantragten unveränderten Weiterbetrieb des Innkraftwerks entspricht der zukünftige, potenzielle Gebietszustand bei Durchführung des beantragten Projektes zugleich dem zukünftigen Zustand im Sinne einer Status quo-Prognose, da der Kraftwerksbetrieb Teil der bisherigen Gebietsentwicklung bis heute ist. Ausgangspunkt ist der aktuelle Zustand des Stauraums zum Zeitpunkt des Endes der bisherigen Bewilligung.
Die Betrachtungen des Stauraums erfolgen getrennt von jenen der ausgedämmten Altauen und Dämme, da hier jeweils völlig unterschiedliche Entwicklungsvoraussetzungen vorliegen.
- Naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb (Kap. 7.3)
Darstellung des von der Regierung von Niederbayern geforderten Gedankenmodells eines naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs mit oder ohne Kraftwerksbetrieb und der sich daraus ergebenden Gebietsentwicklung, der aus Sicht der Regierung von Niederbayern als Messlatte für die Ermittlung des durch den Kraftwerksbetrieb verursachten Eingriffs in Natur und Landschaft dienen soll, dessen tatsächliche Verwirklichung aber nicht vorgesehen ist. Als Ergebnis der Untersuchungen (s. Kap. 7.3

sowie ausführlicher Anlage 36) umfasst ein rein hypothetisch gedachter naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb Abweichungen vom konstanten Stauziel für den Stauraum Ering eine Variante: Jährliche Absenkung um etwa 0,25 m im September / Oktober, vorausgesetzt es herrscht etwa mittlerer Innabfluss (MQ). Diese Vorgehensweise wurde auf Vorschlag der Regierung von Niederbayern gewählt (s. auch Kap. 1.1).

Die Darstellungen der Abschnitte 8.4 und 7.3 bilden eine wesentliche Grundlage für die Konzeption von Maßnahmen in Kap. 10, welche zur Schaffung und Erhaltung der identifizierten Lebensraumtypen beitragen.

Tabelle 105 zeigt dazu im Überblick die betrachteten Szenarien und damit verbundene Wirkbereiche. Da der „naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb (noW)“ sowohl mit als auch ohne Kraftwerksbetrieb denkbar ist, kann es sich sowohl um eine modifizierte Null-Variante (ohne Kraftwerksbetrieb) als auch einen modifizierten Weiterbetrieb (mit Kraftwerksbetrieb) handeln. Entsprechend könnte die Beschreibung des „noW“ in der Gliederung der UVS an verschiedenen Stellen eingefügt sein. In vorliegendem Bericht erfolgte die Einfügung zu Kapitel 7 (Status quo-Prognose), auf das im Weiteren Bezug genommen wird.

Da mit dem Projekt „unveränderter Weiterbetrieb“ keine baulichen Veränderungen oder grundsätzliche Änderungen der Betriebsweise des Kraftwerks verbunden sind, können keine unmittelbaren Auswirkungen identifiziert werden. Die Betrachtungen der Variante „naturschutzfachlich optimierter Weiterbetrieb“ zeigten außerdem, dass dem Kraftwerksbetrieb auch keine sonstigen Wirkungen, die die Entwicklung des Stauraums beeinflussen, zugeordnet werden können.

8.2 Wirkung des Turbinenbetriebs

Neben Veränderungen der Lebensraumverhältnisse im Stauraum im Zuge der unabhängig vom Kraftwerksbetrieb fortschreitenden Sedimentation unterliegen Fische offensichtlichen Wirkungen des Kraftwerksbetriebs im Zusammenhang mit flussab gerichteten Wanderungen (Wehrpassage / Turbinenpassage).

Dazu wurden eigene Anlagen (Anlage 30.1) erstellt, deren Ergebnisse zu den Wirkungen insbesondere auf Fischarten des Anh. II FFH-RL im Folgenden zusammengefasst dargestellt werden.

Die Überlebenswahrscheinlichkeit eines einzelnen Individuums bei Turbinenpassage ist abhängig von der Turbine, der Fischart, und der Fischgröße. Für Larven und Juvenile liegen die Überlebenswahrscheinlichkeit bei großen Kaplanturbinen in der Regel bei > 95 %, für adulte Fische je nach Art im Bereich von 80 bis >95 %.

Regressionsanalysen und Blade strike Modelle für die Turbinen des Kraftwerks Ering-Frauenstein bestätigen diese Daten.

Die Wahrscheinlichkeit adulter Fische in Turbinen zu gelangen hängt von ihrer Lebensweise ab: Für eurytope bzw. indifferente Arten (z.B. Stierforelle, Quappe, Weißer Stör) liegt sie im Bereich von 2-3%, für rheophile (z.B. *Chondrostoma nasus*) und limnophile Arten deutlich darunter. Multipliziert man die Überlebenswahrscheinlichkeiten mit der

Empfindlichkeit bzw. Wahrscheinlichkeit hinsichtlich Einzug in eine Turbine, so ergeben sich Überlebensraten bezogen auf die Gesamtpopulation von 99 % und darüber.

Die entsprechenden sehr geringen Schädigungsraten können keinen merklichen Einfluss auf Populationsparameter haben, d. h. eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Fische durch den Turbinenbetrieb und damit den Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein ist ausgeschlossen.

8.3 Unveränderter Weiterbetrieb

8.3.1 Entwicklungsprognose Stauraum bei unverändertem Weiterbetrieb

Im Folgenden werden einerseits vorliegende Aussagen zur Entwicklung der Stauräume am unteren Inn aus Literatur und älteren Gutachten zusammengestellt sowie Einschätzungen zu einzelnen Artengruppen durch die jeweiligen Bearbeiter gegeben.

Dies wird ergänzt durch die im Rahmen des LBP benutzten Detailfenster, mit deren Hilfe auch quantitative Prognosen versucht werden.

Wie in Kapitel 8.1 dargelegt, zeigt die Entwicklungsprognose des Stauraums bei unverändertem Weiterbetrieb die Entwicklung des Stauraums bei Durchführung des beantragten Vorhabens, was in diesem Fall formal zugleich der Status quo-Prognose entspricht.

8.3.1.1 Weitere Verlandung des Stauraums

Zusammenstellung bestehender Prognosen (Literaturlauswertung)

Qualitative Aussagen zur weiteren Entwicklung der Stauräume am unteren Inn finden sich in der Literatur und Gutachten mehrmals:

CONRAD-BRAUNER (1992; 37): „Insgesamt ist seit dem Einstau der Stufen bis heute eine allmählich verminderte morphodynamische Aktivität zu verzeichnen. Der Abtrag und die Neuentstehung von Inseln durch Auflandung finden seltener und nur mehr in geringem Ausmaß statt. Für die Auflandungsgesellschaften und deren strauchhohe Folgestadien stehen heute nur mehr wenige kleine Lebensräume zur Verfügung. Dagegen nehmen die Verlandungspioniere der altwasserartig verlandenden Stillwasserbuchten im Schutz von Auenwäldern zunehmend größere Flächenanteile ein. Den größten Flächenzuwachs beanspruchen jedoch die Auenwälder selbst. [...] Will man die Stauhaltungen auch weiterhin beibehalten, lässt sich die Auffüllung der Stauräume letztendlich nicht verhindern.

Die nachträglich eingebauten Längsbauten beschleunigten die Auffüllung der Stauräume zu beiden Seiten der Hauptfließrinne, indem sie bei Nieder- und Mittelwasser den Abfluss und damit die Erosionsvorgänge auf die Flussmitte konzentrieren. Folglich werden die Vorländer zu beiden Seiten der Hauptfließrinne künstlich fixiert und ihre Ausdehnung beschleunigt. Zur Fixierung der vorhandenen Inseln und Halbinseln trägt zusätzlich das geringe Fließgefälle bei sowie auch die verminderten Wasserstandsschwankungen, indem sie eine rasche und dauerhafte Besiedlung mit Vegetation bis an die Inselränder begünstigen.

Nur Spitzenhochwässer können durch episodische Inselverlagerungen neue Lebensräume für die Auflandungspioniere und die daran gebundenen Vogelarten schaffen. Da derart morphologisch wirksame Katastrophenhochwässer jedoch äußerst selten auftreten, können sie die allgemeine Tendenz zur Fixierung der Inseln nur kurzfristig unterbrechen.

Der Kreislauf zwischen Sedimentation und Erosion bildet die natürliche Lebensgrundlage einer Flussaue mit ihren Lebensgemeinschaften. Durch den Einstau wird das Gleichgewicht zunächst zugunsten der Sedimentation verschoben. Sind die Stauräume schließlich mit Sedimenten aufgefüllt, so bleibt auch kein Platz mehr für Inselneubildungen, und es herrscht auf den fixierten und bis dahin fast vollständig bewaldeten Auenstandorten weitgehende Formungsruhe.

Setzt sich die beschriebene Entwicklung ungehindert fort, so ist im Gesellschafts- und Arteninventar der Innauen für die Pflanzendecke und wohl auch für die Vogelwelt eine Verarmung zu befürchten: Anstelle der noch vorhandenen natürlichen Vielfalt an Pflanzengesellschaften unterschiedlicher Formationen und Sukzessionsstadien wird letztendlich ein einförmiger Auenwald entstehen, der die Stauhaltungen schließlich vollständig ausfüllen wird, durchzogen nur von schmalen, röhrichtbestandenen Hochflutrinnen und zweigeteilt durch eine langgestreckte, befestigte Abflusssrinne in der Mitte.

ZAUNER et al. (2001) zeigen am Beispiel der Reichersberger Au im Stauraum Schärding-Neuhaus (S. 191ff) beispielhaft die Entwicklung einer größeren Seitenbucht in einem Stauraum des unteren Inns: „Die vorliegenden Ergebnisse belegen deutlich die Verlandung der aquatischen Zonen in der Reichersberger Au seit dem Einstau des Kraftwerkes Schärding-Neuhaus im Jahr 1962. Diese ist aber keinesfalls abgeschlossen. Es zeigt sich vielmehr, dass das System vor einer Wende steht und die bis heute zu einem großen Teil unter dem Wasserspiegel stattgefundenen Veränderungen in den nächsten Jahren [...] zu Tage treten werden.“

Anders als im Flussschlauch stellt sich in den Augewässern nur an einigen Stellen ein Gleichgewicht zwischen Sedimentation und Erosion ein. Diese Bereiche sind dadurch gekennzeichnet, dass die Fließgeschwindigkeit den Feststofftransport ermöglicht und das Abflussprofil auf eine schmale Rinne reduziert hat. Für die restlichen Wasserflächen lässt sich ableiten, dass ohne anthropogene Eingriffe und unvorhersehbare Ereignisse, langfristig die Verlandung der überbreiten Abflussprofile und die Reduktion auf ein dem Wassereintrag entsprechendes Gewässerbett eintreten werden. Der langfristige Endzustand dieser Entwicklung könnte ein Auwald ähnlich der Situation vor dem Einstau sein“ (Anm.: Die Ähnlichkeit der auf den Verlandungen entstandenen Silberweidenbeständen mit den Auwäldern vor Einstau ist tatsächlich gering; vgl. Kap. 4.1). Die Ergebnisse [...] zeigen deutlich, dass das Gewässer in seiner heutigen Ausprägung keinesfalls bestehen bleiben wird. Vielmehr werden [...] die aquatischen Lebensräume durch die fortschreitende Verlandung mittelfristig verloren gehen.“

LOHMANN & VOGEL (1997; 48): „Nach dem Bau der Stauseen fand über 10-20 Jahre eine Phase starker Veränderungen des Lebensraums statt. An den Stauwurzeln lagerten sich aufgrund verminderter Strömungsgeschwindigkeit Geschiebe und Schwebstoffe deltaförmig ab, während sich die Hauptrinne, die durch die frühere Kanalisierung des Inns und die dadurch erhöhte Fließgeschwindigkeit auf 5-7, maximal bis 12 m eingetieft war.“

Sobald diese Umlagerungen sich stabilisiert haben, vollzieht sich eine Vegetationssukzession, die je nach Höhe der Schwemmflächen zu mehr oder weniger stabilen Klimaxstadien führt.

- *Submersvegetation in ruhigen klaren Flachwasserzonen,*
- *Röhrichte in Flachwasserbereichen der Buchten,*
- *Auwaldbildung auf höher gelegenen Inseln und Anlandungen.*

Auch wenn es durch die jahreszeitliche Flusssdynamik immer wieder zu Umlagerungen kommt, bildet sich doch mit der Zeit ein stabileres Vegetationsmosaik aus, und vegetationslose oder -arme Flächen treten nur noch temporär und kleinräumig auf. Diese Entwicklung hat starke Auswirkungen auf die Vogelwelt.

REICHHOLF (1993; S. 163) betont die Bedeutung der Produktivität des Gewässersystems für seine weitere Entwicklung. *„Der Inn wird wieder ein verhältnismäßig wenig produktiver, eiskalter Alpenfluss sein, der mit derselben Geschwindigkeit wie vor der Regulierung durch die verlandeten Stauräume fließt. Verbleiben sie Naturschutzgebiet und wird dieser Schutz in allen Bereichen wirkungsvoll, werden sich hier seltene Arten einstellen. Sie kommen nicht in großen Beständen vor, denn die trägt das Gewässer nicht.“* Eine zutreffende Prognose der Entwicklung des Gebiets und der damit verbundenen Artengruppen muss also die trophische Entwicklung einbeziehen. So kann die weiterhin zunehmende Belastung mit Nährstoffen aus landwirtschaftlichen Produktionsflächen die Entwicklung beeinflussen.

Entwicklungsprognose anhand aktueller Daten und Einschätzungen

Die in Kapitel 7 zusammengestellten Daten belegen mittlerweile, dass die bisher veröffentlichten Prognosen die eingetretene Entwicklung im Wesentlichen richtig beschrieben haben.

So zeigt sich auf den ältesten Verlandungen im Bereich Erlach / Prienbach / Heitzing der von CONRAD-BRAUNER prophezeite „einförmige Auwald“ auf großer Fläche, durchzogen von strukturarmen Kanälen mit steilen Ufern sowie auch von schilfbewachsenen Flutrinnen, also schon weiter verlandeten, früheren Seitenarmen die in absehbarer Zeit bewaldet sein werden. Auch die fortschreitende Verlandung der Hagenauer Bucht lässt keinen Zweifel, dass sich hier in wenigen Jahrzehnten ein ähnliches Stadium einstellen wird, wie derzeit gegenüber auf der bayerischen Seite. Diese Entwicklung wird zweifellos die Seitenbuchten vollständig ergreifen, und auch im zentralen Stauraum sind ähnliche Entwicklungen abseits der Hauptfließrinne absehbar. Dominanter Lebensraum des Stauraums wird zunehmend Auwald sein, mit allen Folgen für das Lebensraum- und Artenspektrum. Für einen Prognosezeitraum von 90 Jahren kann – angesichts der bisherigen Entwicklung – mit großer Sicherheit davon ausgegangen werden, dass das beschriebene Endstadium der Verlandung weitgehend erreicht sein wird. Diese Entwicklung ist vor allem durch den Sedimentreichtum des Inns bedingt, so dass eher graduelle Veränderungen der Wasserführung oder von Faktoren wie Wassertemperatur, wie sei der Klimawandel mit sich bringt, keinen nennenswerten Einfluss haben sollten. Unklar ist allerdings, welche Artenausstattung entsprechende Lebensräume in 90 Jahren haben werden. Bereits bis dato ist deutlicher Wandel in der Artenausstattung unserer Landschaft dokumentiert (z.B. SEIBOLD et al 2019), Prognosen gehen von Artenverlusten von bis zu 30 % bis

2050 und 50 % bis 2100 aus (z.B. SCHRÖDL 2018). Diese Entwicklung ist aber allgemein zu beobachten und grundsätzlich unabhängig vom Weiterbetrieb des Kraftwerks.

Als Grundlage für eine detailliertere Betrachtung im LBP zum Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein wurden mit einer aufwändigen Methodik flächige Veränderungen einzelner Biotop- und Nutzungstypen (BNT) im gesamten Stauraum abgeschätzt. Dazu wurden in landschaftlich weitgehend einheitlichen Teilräumen des Stauraums repräsentative Ausschnitte („Detailfenster“) betrachtet, für die die weitere Entwicklung für die nächsten 30 Jahre abgeschätzt wurde. Nachdem die Gebietskenntnis verschiedener Verfasser dieses Berichts mehr als zwanzig Jahre zurück reicht, konnten Entwicklungstrends und deren Geschwindigkeit bei aktuellen Begehungen eingeschätzt werden. Diese Ergebnisse wurden auf die Ebene der einheitlichen Teillandschaften hochgerechnet. Es liegen entsprechende Prognosen für Teillandschaften als auch den gesamten Stauraum vor. Zur detaillierten Betrachtung und insbesondere auch Kartendarstellungen wird auf den LBP verwiesen. Während die Prognose für die nächsten 30 Jahre noch ein differenziertes Entwicklungsstadium des Stauraums erfasst, wird sich der Stauraum in 90 Jahren bei weitgehend unveränderten Rahmenbedingungen bereits sehr homogen darstellen, wie in den oben zitierten Prognosen dargestellt. Da es außerdem unter den sich derzeit schnell wandelnden naturräumlichen Rahmenbedingungen nicht möglich ist, für 90 Jahre eine entsprechend differenzierte Prognose mit ausreichender Zuverlässigkeit zu erstellen, wird darauf verzichtet. Wir halten die Prognose, dass der Stauraum in 90 Jahren das Endstadium der Verlandung erreicht haben wird und die verfestigten Sedimente weitgehend bewaldet sein werden, für sehr robust. Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Abschätzungen zur Entwicklung der noch offenen Bereiche der Heitzinger Bucht, also für einen derzeit aktiven Sedimentationsbereich, der in seiner derzeitigen Struktur weitgehend dem naturschutzfachlichen Leitbild entspricht).

Prognose zur Entwicklung der Biotop- und Nutzungstypen im Gebiet des Stauraums Ering-Frauenstein / offene Bereiche der Heitzinger Bucht für die nächsten 30 Jahre

BNT	BNT Text	Bestand Fläche in ha	Prognose Fläche in ha	Differenz Fläche in ha
	Großröhrichte			
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte der Verlandungsbereiche	26,36	35,95	+9,59
	Standortgerechte Laubmischwälder			
L521-WA91E0*	Weichholzaauenwälder, junge bis mittlere Ausprägung	20,00	5,41	-14,59
L522-WA91E0*	Weichholzaauenwälder, alte Ausprägung	-	10,00	+10,00
B114WG00BK	Auengebüsche	-	6,0	+6,0
	Stillgewässer			
S133-SU00BK	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	66,87	55,87	-11,00
S31	Wechselwasserbereiche an Stillgewässern, bedingt naturnah	0,60	0,60	0
	Fließgewässer			
F12	Stark veränderte Fließgewässer (Inn)	28,16	26,36	-1,80
F31	Wechselwasserbereiche an Fließgewässern, bedingt naturnah	2,22	4,02	+1,80

Tabelle 108: Prognose zur Entwicklung der Biotop- und Nutzungstypen im Gebiet des Stauraums Ering-Frauenstein / offene Bereiche der Heitzinger Bucht für die nächsten 30 Jahre

In dieser Teillandschaft ist ausschließlich die derzeitige Insellandschaft auf bayerischer Seite im Bereich der durch den Leitdamm begrenzten Heitzinger Bucht sowie flussab im Anschluss daran zusammengefasst.

Für die Entwicklung der Prognosen, wie sie für die entsprechenden Detailfenster 2 und 3 auch kartografisch dargestellt sind (s. Anlage 35.8), wurden die zeitlichen Abläufe der bisherigen Entwicklung anhand von Luftbildreihen sowie den früheren Querpeilungen im Fluss detailliert analysiert. Mit aktuellen Begehungen sowie Bootsbefahrungen (2018, 2020) wurde der gegenwärtige Entwicklungsstand begutachtet. Dabei zeigte die bisherige Entwicklung klar, dass in 30 Jahren davon ausgegangen werden kann, dass sich die Binnenstrukturen der Inseln mit derzeit differenzierten, kleinräumigen Mosaiken aus Schilffeldern, Gebüsch und Auwaldinseln und auch Tümpeln (außerhalb der Detailfenster) im Kern zu Gehölzbeständen entwickeln werden, die von weiter in die heutigen Wasserflächen vorgerückten Schilfgürteln umgeben sein werden. Die Inseln werden sich also auf Kosten derzeit angrenzender Flachwasserbereiche ausgeweitet haben, während jetzt tiefere Wasserflächen dann nur mehr geringe Wassertiefen haben und teilweise als Wechselwasserbereiche angesprochen werden können, während heutige Wechselwasserflächen von Schilf überwachsen werden. Wasserflächen haben insgesamt deutlich abgenommen.

Die Dynamik der Waldentwicklung hat verschiedene Aspekte: Einerseits wird neue Waldentwicklung auf derzeitigen Röhrichtflächen bzw. auch neu verlandeten Flächen erfolgen (sofern diese nicht zunächst von Röhricht besiedelt werden). Andererseits werden bereits heute ältere Weidenbestände in 30 Jahren zunehmend vergreisen und zusammenbrechen, an ihrer Stelle entstehen zunächst Röhrichte und Auengebüsche (Annahme: auf 50 % der Fläche besteht noch Auwald, auf 30 % hat sich Auengebüsch entwickelt und auf 20 % Röhricht). Diese Entwicklung wird auch durch weitere dynamische Effekte unterstützt (Biberfraß; Windwürfe). Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung in Bereichen jüngerer Anlandungen (Hagenauer Bucht, Teile der Heitzinger Bucht, Ahamer Bucht).

Prognose zur Entwicklung der Biotop- und Nutzungstypen im Gebiet des Stauraums Ering-Frauenstein / jüngere Anlandungen für die nächsten 30 Jahre

BNT	BNT Text	Bestand Fläche in ha	Prognose Fläche in ha	Differenz Fläche in ha
	Großröhrichte			
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte der Verlandungsbereiche	58,12	78,63	+20,51
	Standortgerechte Laubmischwälder			
L521-WA91E0*s	Weichholzaunenwälder (Silberweidenauen), junge bis mittlere Ausprägung	97,58	9,53	-88,05
L522-WA91E0*s	Weichholzaunenwälder, alte Ausprägung	-	48,79	+48,79
B114-WG00BK	Auengebüsch	-	29,27	+29,27
	Stillgewässer			
S133-SU00BK	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	73,00	65,20	-7,80
S31	Wechselwasserbereiche an Stillgewässern, bedingt naturnah	2,31	0,48	-1,83

Tabelle 109: Prognose zur Entwicklung der Biotop- und Nutzungstypen im Gebiet des Stauraums "Ering-Frauenstein / jüngere Anlandungen für die nächsten 30 Jahre

Die Entwicklung ist durch die deutliche Zunahme der Schilfröhrichte (ca 34 %) auf Kosten aller anderer Lebensräume geprägt. Wie schon bei voriger Teillandschaft dargestellt, wirken hier verschiedene Mechanismen:

Einerseits wird Schilf neue Anlandung bzw. trockenfallende Restgewässer besiedeln, andererseits wird es auf Standorten der nassen Ausbildung der Silberweidenauen in Lücken einwandern, die durch den Zerfall der vergreisenden Gehölzbestände entstehen. Dieser Prozess ist in der Heitzinger Bucht bereits fortgeschritten und wird in den jüngeren Beständen der Hagenauer Bucht in 30 Jahren begonnen haben.

Zwar werden im Zuge der Entwicklung auch neue Waldbestände entstehen (z.B. langsame Ausbreitung in trockener werdende Röhrichtbereiche) und teilweise werden die zusammenbrechenden Weidenauen durch Auengebüsch ersetzt werden, aber insgesamt wird die Fläche der Silberweidenauen geringfügig abnehmen. Diese Entwicklung wird fortschreiten. Gewässerfläche wird insgesamt abnehmen. Vor allem in den schon etwas länger der Entwicklung unterliegenden Heitzinger Bucht werden Binnengewässer (Gräben, Tümpel) weitgehend verlanden und die Verlandung der großen Arme voranschreiten. Auch in der Hagenauer-Bucht wird eine derartige Entwicklung angenommen, ist aber schwerer einzuschätzen. Möglicherweise werden die Wasserflächen innerhalb der nächsten 30 Jahre noch stärker zurückgehen.

Die folgende Tabelle zeigt die abgeschätzte Entwicklung für die älteren, mittlerweile in großen Teilen bewaldeten Anlandungen im mittleren Stauraum (v.a. Heitzinger Bucht bis etwa Erlacher Au).

Prognose zur Entwicklung der Biotop- und Nutzungstypen im Gebiet des Stauraums Ering-Frauenstein / ältere Anlandungen für die nächsten 30 Jahre

BNT Code	BNT Text	Bestand Fläche in ha	Prognose Fläche in ha	Differenz Fläche in ha
	Großröhrichte			
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte der Verlandungsbereiche	16,55	24,18	+7,63
	Standortgerechte Laubmischwälder			
L521-WA91E0*s	Weichholzaunenwälder (Silberweidenauen), junge bis mittlere Ausprägung	58,36	6,88	-51,48
L521-WA91E0*a	Weichholzaunenwälder (Grauerlenauen), junge bis mittlere Ausprägung	10,42	5,21	-5,21
L522-WA91E0*s	Weichholzaunenwälder (Silberweidenauen), alte Ausprägung	-	29,18	+29,18
B114-WG00BK	Auengebüsch	-	17,51	+17,51
L542	Sonstige gewässerbegleitende Wälder	0,12	0,12	0
	Stillgewässer			
S133-SU00BK	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	21,03	18,19	-2,84
	Fließgewässer			
F12	Stark veränderte Fließgewässer (Inn)	1,32	1,32	0

Tabelle 110 Prognose zur Entwicklung der Biotop- und Nutzungstypen im Gebiet des Stauraums Ering-Frauenstein / ältere Anlandungen für die nächsten 30 Jahre

Die Entwicklung wird geprägt sein durch die weitere Verlandung von Auengewässern sowie die Alterung der Silberweidenauen, die zunächst zu deren Zerfall führen wird. In eher nass stehenden Silberweidenauen entwickeln sich mit zunehmendem Zerfall Auengebüsche und Röhrichte, die ein für längere Zeit stabiles Stadium bilden dürften. In höher stehenden, trockeneren Silberweidenauen entwickeln sich eher Rohrglanzgras-Röhrichte oder auch Hochstaudenfluren sowie Holunder-Hopfen-Gebüsche. Diese standörtlich bedingte Differenzierung kann hier allerdings nicht abgebildet werden, hier wird von den typischerweise nassen Standorten ausgegangen.

In verlandeten Auegewässern bilden sich in einem ersten Folgestadium Schilfröhrichte. Bereits verlandete und verschilfte Senken entwickeln sich im Laufe der weiteren Sukzession zumeist zu jungen Silberweidenauen.

Die Flächenbilanz zeigt daher eine deutliche Zunahme von Röhrichten, eine Abnahme der Fläche der Auwälder sowie eine Abnahme bei Stillgewässern. Für den außerhalb des Detailfensters liegenden zentralen Altarm wurde ebenfalls eine weitere Verlandung angenommen (vgl. Detailfenster 4).

Die Prognose zur Entwicklung für die nächsten 90 Jahre wird ein weitgehendes Vorherrschen von Gehölzbeständen erbringen, während sonstige Biotoptypen nur noch marginal vertreten sind. Welcher Art diese Gehölztypen sein werden, hängt ganz wesentlich von der weiteren klimatischen Entwicklung sowie Veränderungen der Artenausstattung durch übergeordnete Prozesse ab.

8.3.1.2 Entwicklung des chemischen Zustands des Inns

Die weitere Entwicklung des chemischen Zustands des Inns wird anhand der prognostizierten strukturellen Entwicklung des Stauraums einfach tendenziell-qualitativ abgeschätzt. Dazu werden folgende Punkte angeführt:

- Sedimentreiche Flachwasserzonen, in denen Stoffakkumulationen bei hohen sommerlichen Wassertemperaturen eher zur Belastung der Wasserqualität führen, nehmen ab
- Der relative Anteil von mit kühlem, sauerstoffreichem Innwasser durchströmten Gewässern nimmt zu
- Durch weitere Inselbildungen und Bildung eines verzweigten Netzes von Nebenarmen entstehen hohe Längen von biologischen aktiven Uferzonen
- Die entstehenden, ausgedehnten Auwälder entwickeln positive Wirkung auf die Gewässerqualität, z.B. als Stoffsenken bei Überflutungen.
- Andererseits wird von den Inseln zunehmend organisches Material (Detritus) in den Inn gelangen, was zu einer Verbesserung der Ernährungsbedingungen für Gewässerorganismen führen kann.

Die weitere Entwicklung des Stauraums sollte sich also günstig auf den chemischen Zustand des Inns sowie der mit dem Inn verbundenen Biozönosen auswirken. Dabei ist zunächst keine Abhängigkeit von einem mehr oder weniger langen (30 Jahre /90 Jahre) Prognosehorizont erkennbar.

8.3.1.3

Entwicklung der Stauräume und Auen unter dem Einfluss anderer Faktoren

Vor allem REICHHOLF weist auf die Bedeutung weiterer Einflüsse für die Entwicklung der Stauräume und Auen hin:

- Beispiel Schlagschwirl (REICHHOLF 2000; 282): *„Die Auen, ihr Hauptlebensraum, sind zugewachsen oder gerodet worden. Lichtungen mit Jungwuchs entstehen kaum mehr. Und wo doch, sind diese schon im nächsten Jahr mit so dichter Hochstaudenflur zugewachsen, dass Schlagschwirle offenbar nicht mehr dort hineinfliegen um zu brüten.“*
- Auswirkungen intensiver Landwirtschaft auf angrenzenden Niederterrassen (REICHHOLF 2000; 288f): *„Hieraus geht eindeutig hervor, wo der Schwerpunkt der Bestandrückgänge und Artenverluste liegt: In der Flur und in den Dörfern! Das gilt auch für die nichtbrütenden Arten mit starken Rückgängen. Der Ursachenkomplex lässt sich hierzu auf zwei Hauptbereiche zurückführen. Die strukturelle Verarmung infolge der Flurbereinigungen und Ausräumungen in den Fluren sowie die Vereinheitlichung der Anbauflächen einerseits und die in den 70er Jahre stark angewachsene, bis heute hohe Belastung der Fluren mit Nährstoffen, die Eutrophierung. Rund zwei Drittel aller Artenrückgänge und -verluste gehen hier, im niederbayerischen Inntal, somit auf die Auswirkungen der Landwirtschaft zurück.“*
- Bewirtschaftung der Auwälder (REICHHOLF 2000; 289): *„Die Landwirtschaft ist, in Form der Aufgabe althergebrachter Bewirtschaftungsweisen, auch die eigentliche Ursache für den Rückgang bei den sechs Auwaldarten. Die früher geübte Form der kleinflächigen Niederwaldbewirtschaftung ist Ende der 60er/Anfang der 70er Jahre weitestgehend eingestellt worden. Die Folge war ein Zuwachsen des Auwaldes und damit ein Verlust von besonderen Entwicklungsstadien des Lebensraumes, wie ihn insbesondere der Schlagschwirl mit seiner Nutzung des Jungwuchses auf Erlenschlägen braucht.“*

Auswirkungen des Klimawandels auf die Lebensgemeinschaften des Stauraums zu prognostizieren, ist kaum möglich. Einerseits sind noch nicht alle Klimafaktoren ausreichend sicher zu prognostizieren, wie beispielsweise das Auftreten für die Entwicklung des Stauraums wichtiger Extremereignisse bei Niederschlag und Abfluss (vgl. aber die zusammengestellten Angaben in Kap. 4.5.2 sowie 4.4.2 und 4.4.5). Andererseits sind die Auswirkungen des Klimawandels auf Gewässerökosysteme und aquatische Biozönosen jedoch besonders vielschichtig und vermutlich komplexer als in terrestrischen Ökosystemen. Dies erschwert auch die Entwicklung von Modellen zur Vorhersage der Auswirkungen des Klimawandels (ESSL & RABITSCH 2013). Extremereignisse (z.B. kurzfristige Temperaturschwankungen mit Sauerstoffdefiziten) sind für das Überleben in aquatischen Lebensräumen von besonderer Bedeutung. So führte das Trockenjahr 2003 an der Donau zum wohl erstmaligen Austrocknen kleinerer Auetümpel mit entsprechenden Folgen für die Biozönosen, was z.B. zum Erlöschen eines Reliktvorkommens der Wasserpflanze Krebschere im Isarmündungsgebiet führte (eigene Beobachtung). 2018 brachte erstmals Wassertemperaturen im Inn von über 20°C.

Neben den Auswirkungen des Klimawandels sind aber auch Effekte des Artenrückgangs zu bedenken, die von anderen Mechanismen angetrieben werden, wenngleich Wechselwirkungen zwischen Klimawandel und Artenrückgang bestehen. So spricht SCHRÖDL (2018) davon, dass bis 2050 etwa 30 % der Tierarten Deutschlands ausgestorben sein werden, bis 2100 wird der Artenschwund etwa 50 % betragen.

Zwangsläufig nehmen mit zunehmender Prognosedauer die Auswirkungen des Klimawandels/Artenrückgangs zu, so dass zwar Aussagen zur strukturellen Entwicklung des Stauraums bei gleichbleibenden Sedimenteinträgen auch über längere Zeiträume ausreichend zuverlässig möglich sind, Prognosen zum Zustand der Biozöosen des Stauraums aber zunehmend unsicher werden.

8.3.1.4 Vegetation

Der Übergang vom Wildfluss zum korrigierten Inn brachte für die charakteristischen Pioniergesellschaften der Wildflussaue drastische Flächeneinbußen, das Gesamtinventar an Gesellschaften dürfte aber erhalten geblieben sein.

Der tiefgreifende Wandel, der zum Verlust von für den Wildfluss charakteristischen Gesellschaften führte, trat erst mit dem Einstau ein. Nahezu schlagartig änderten sich die standörtlichen Verhältnisse in großen Flussabschnitten grundlegend, lediglich im Bereich der Stauwurzel konnten sich noch Fragmente von Kieslebensräume erhalten.

Die Vegetation am Fluss und im Stauraum änderte sich zunächst vom Gesellschaftsmosaik einer nährstoffarmen Kiesaue mit hoher Morpho- und Hydrodynamik (Umlagerungsdynamik) hin zu nährstoffreichen Feinsedimentauen mit „Überflutungsvegetation“ und vorherrschender Sedimentationsdynamik, die nur punktuell bei Extremhochwässern unterbrochen wird. Das Gesellschaftsinventar hat nur bei grober Sicht noch Ähnlichkeiten mit jenem des Wildflusses, parallele Gesellschaften wie die Silberweidenauen zeigen aber unter den standörtlichen Verhältnissen des Stauraums andere Artenzusammensetzung als in einer naturnahen Aue mit Schotterböden und stark schwankenden Wasserständen (auch mit Tiefständen!). Insbesondere wären in einer dynamischen Wildflussaue großflächig einheitlich alte Bestände seltener, vielmehr fände sich ein meist eher kleinteiliges Mosaik unterschiedlich alter Wald- und Gebüschstücke.

Damit wird im Stauraum eine gerichtete Vegetationsentwicklung deutlich, die der fortschreitenden Verlandung folgt. Eine Entwicklung, die je nach Alter der Stauräume zeitlich versetzt in sämtlichen Stauräumen am unteren Inn zu sehen ist.

In den Wasserflächen, die den Stauraum zunächst bestimmten, konnten sich unter dem Einfluss des trüben, kalten Innwassers kaum Wasserpflanzenbestände entwickeln. Mit fortschreitender Verlandung entstanden aber zunehmend Flachwasserzonen, Schlamm-
bänke und schließlich Röhrichte und Silberweidengebüsche bzw. -wälder. Auf Schlammflächen entwickelten sich Pioniergesellschaften, wie sie für nährstoffreiche Tieflandströme charakteristisch sind.

Die Verlandung hat mittlerweile zu einer drastischen Abnahme von Wasserflächen abseits vom Flussschlauch geführt. Neue Schlamm-
bänke wachsen aber schnell mit Weidengebüschen und Röhrichten zu. So ist mittlerweile auch die Ausdehnung von Schlamm-
pionierfluren wieder stark eingeschränkt, während Schilfröhrichte hier noch große Fläche einnehmen, in den Verlandungsbereichen innaufwärts aber zunehmend von Silberweidenbeständen überwachsen werden. Da vor allem in den flussab gelegenen Verlandungsbereichen eine ausreichende Dynamik fehlt, entwickeln sich gleichförmige Wälder mit einer dicht geschlossenen Krautschicht, in denen Verjüngung nicht möglich ist.

Die ältesten Verlandungsgebiete (zwischen Erlach und Heitzing) lassen das vorläufige Endstadium der Entwicklung erkennen: Vorerst noch relativ einförmige und artenarme Silberweidenbestände beginnen altersbedingt zusammenzubrechen, ohne dass sich in der dichten Krautschicht eine nachrückende Gehölzgeneration entwickeln konnte. Vorübergehend werden sich möglicherweise Holundergebüsche mit Waldrebenschleiern flächig entwickeln. Die Altwässer, die diese Wälder durchziehen, bilden aufgrund der Feinsedimentdynamik steile, hohe Ufer aus, so dass kaum Übergänge zwischen Auwald und Gewässer bestehen. Teilweise entwickeln sich in verlandenden Gewässerabschnitten flächige Schilfröhrichte. Der Grundriss des Endstadiums dieser Entwicklung hat sich mittlerweile auch in der Hagenauer Bucht eingestellt.

Der Fortschritt dieser gerichteten Entwicklung wird durch die Geschwindigkeit der Verlandung bestimmt. Diese gerichtete Verlandungsdynamik ist bis zum Erreichen ihres weitgehend stabilen Endstadiums zeitlich begrenzt und unterscheidet sich damit grundlegend von der eines Wildflusses. Diese Entwicklung und ihre Fortsetzung sind auf die bereits vor Jahrzehnten errichteten Staustufen zurückzuführen und daher der Vorbelastung (s. Kap. 7.1) zuzuordnen, insbesondere seit Ausweisung der Schutzgebiete. Durch den Weiterbetrieb des Innkraftwerks, also die weitere Nutzung des durch die bestehende Staustufe aufgestauten Wassers für die Energieerzeugung, wird diese Entwicklung nicht verändert.

Derzeitige Entwicklungstendenzen im Stauraum:

- Zunahme von Silberweidenbeständen
- Abnahme von Pionierfluren der Schlammبانke, tendenziell auch von Röhrichten
- Rückgang von Wasserflächen

Die detaillierte Entwicklung, die im LBP erarbeitet wurde, ist bereits in Kapitel 8.3.1.1 dargestellt worden. Innerhalb der nächsten 30 Jahre wird sich demnach im Stauraum nach dem oben Gesagten die heutige Ausstattung mit Lebensräumen qualitativ noch erhalten haben, allerdings mit deutlich veränderten Flächenanteilen (s. dazu die Angaben in Kap. 8.3.1.1 weiter oben sowie insbesondere den LBP/Anlage 35.0).

In Fortsetzung der aufgezeigten Entwicklungstendenzen wird für die Verlandungsbereiche der Stauräume vorübergehend ein Vorherrschen von Silberweidenauen angenommen, deren weitere Entwicklung aber noch unklar ist. In jedem Fall werden sie sich wegen fehlender Morphodynamik wohl nicht halten können, da sie auf Verjüngung auf offenen Rohböden angewiesen sind. Dies könnte allenfalls auf Sandaufschüttungen nach einem starken Hochwasser wie 2013 beschränkt möglich sein. Grundsätzlich liegen aber die Auflandungen zunehmend so hoch über MW, dass problemlos auch andere Gehölzarten, die gegenüber den auftretenden Hochwassern genügend Toleranz zeigen, wachsen könnten. Grundsätzlich wären dies wohl Eschen-dominierte Wälder (Adoxo-Aceretum), wie es beispielsweise auch auf den aufgeschütteten Inseln im Stauraum Aschach (Donau) schon sehr deutlich wird. Auch besteht die Möglichkeit, dass auch am Inn verstärkt Neophyten wie der Eschenahorn die Auen unterwandern, wie es derzeit an der Donau geschieht. Nachdem Silberweidenwälder bei unbeeinflusster Entwicklung nach etwa 60 – 70 Jahren zerfallen, wird der flächige Bestandswechsel zu einer Folgegesellschaft innerhalb eines Prognosezeitraums von 90 Jahren großflächig eingeleitet werden. Allerdings können sich zunächst relativ stabile Verlichtungsstadien bilden.

Sonstige Vegetationseinheiten der Stauräume, also vor allem Schilfröhrichte und Pionierfluren der Sedimentbänke, werden auf vergleichsweise sehr geringe Flächen zurückgedrängt werden und abschnittsweise weitgehend verschwinden.

Damit wäre wahrscheinlich ein vorläufiges Endstadium der mit der Errichtung der Staufstufen und unabhängig vom Kraftwerksbetrieb eingeleiteten landschaftlichen Entwicklung im Stauraum erreicht, angetrieben durch die Verlandung infolge der hohen natürlichen Sedimentfracht des Inns. Die dann entstandenen standörtlichen Bedingungen werden durch Biozöosen genutzt, die auch durch die derzeit ungewissen klimatischen Veränderungen bestimmt werden.

Innerhalb der nächsten 30 Jahre wird sich im Stauraum nach dem oben gesagten die heutige Ausstattung mit Lebensräumen qualitativ noch erhalten haben, allerdings mit deutlich veränderten Flächenanteilen (s. dazu die Angaben in Kap. 8.3.1.1 sowie insbesondere den LBP).

8.3.1.5 Flora

Die Entwicklung der Flora verläuft im Wesentlichen analog zu der der Vegetation und kann daher in aller Kürze dargestellt werden.

Charakteristische Pflanzen der Pionierfluren des früheren Inns (z.B. Bunter Schachtelhalm, Uferreitgras, Alpenkresse) finden sich im Stauraum allenfalls noch im Bereich der Stauwurzel, wo vor allem wechselnde Wasserstände erhalten geblieben sind. Vorkommen dieser Arten sind häufig unbeständig und können immer wieder auftreten. Da bei unverändertem Weiterbetrieb sich die Ufersituation wohl nicht wesentlich ändern wird, wird sich die Situation der vor allem von den in den mit Wasserbausteinen gesicherten Ufern lebenden Arten zunächst grundsätzlich nicht verändern. Durch in den letzten Jahren verwirklichte Projekte in der Stauwurzel von Ering (Uferrückbau) sowie im Unterwasser des Kraftwerks Ering (Insel-Nebenarmsystem) sind aber mittlerweile neue Standorte entstanden, die für die genannte Artengruppe geeignet sind. Bisher finden sich mit Schwarzpappel und Lavendelweide zwei charakteristische Pioniergehölze, die diese neu entstandenen Standorte nutzen. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass sich weitere Wildflussarten einfinden werden, zumal weitere entsprechende Standorte entstehen werden, z.B. im Rahmen des LIFE-Projekts „Riverscape Lower Inn“. Die Prognose wird also eine Zunahme von Arten und Beständen auf entsprechenden Maßnahmenflächen umfassen, während in nicht von Maßnahmen betroffenen Bereichen, in denen entsprechende Arten ohnehin sehr selten sind, kaum Änderungen zu erwarten sind.

Der feindsedimentreiche Stauraum enthält dagegen eine ganze Anzahl zwar naturschutzfachlich durchaus interessanter, für den früheren Inn aber untypischer Pflanzen. Als Beispiel sei der Schlammling (*Limosella aquatica*) genannt, der die Sedimentbänke der Stauräume in einer bestimmten Entwicklungsphase offenbar in Massen besiedelt hat. Historisch war er nur abseits des Inns erwähnt worden, war also nie ein Element der Wildflusslandschaft, allenfalls kleinstflächig, wie es VOLLRATH noch vor Einstau der Stufe Ingling beschreibt. In jedem Fall werden sich Vorkommen der Pionierarten der offenen Sedimentbänke zunehmend auf saumartige Randbereiche zurückziehen, im stabilen Endstadium der Vegetationsentwicklung bleibt derartigen Arten kaum noch Platz. Auch hier können dauerhaft wirksame Maßnahmen, wie sie jetzt im Rahmen des LIFE-Projekts „Riverscape Lower Inn“ umgesetzt werden, aber zu einer Stützung der Bestände führen.

Aus den Silberweidenbeständen der Stauräume sind keine floristisch bemerkenswerten Arten bekannt. Auch in Folgestadien der Silberweidenauen auf den in jedem Fall nährstoffreichen und durch gelegentliche Hochwässer geprägten Standorten dürften nur weiter verbreitete Arten vorkommen.

8.3.1.6 Säugetiere

Für Biber sollte bei zunehmender Reifung der Gehölzbestände und Erhalt eines verzweigten Gewässernetzes die Lebensraumeignung zunehmen. Für den Fischotter wird ebenfalls eine Verbesserung der strukturellen Voraussetzung des Lebensraums angenommen. Auch Fledermäuse werden von der Reifung der Gehölzbestände bei Erhalt eines verzweigten Gewässernetzes profitieren.

8.3.1.7 Vögel

Die Fortsetzung der gegenwärtigen Entwicklung führt bei weiterer Verlandung der Seitenbuchten und auch des zentralen Stauraums abseits des Flussschlauches letztendlich zu flächigen Auwäldern bei sich weiter stark verringernden Wasserfläche. Das Artenspektrum wird sich entsprechend (weiterhin) stark verändern. Die wassergebundenen Vogelarten und deren Bestandszahlen werden stark zurückgehen. Die wenigen verbleibenden oder den Winter am Inn verbringenden Tauchenten werden sich in den stark durchströmten Zentralgerinnen finden, die derzeit recht stark vertretenen Schwimmtengruppen werden ebenfalls wegen der Reduzierung der Wasserfläche in ihren Beständen deutliche Einbußen hinnehmen müssen. Im Gegensatz dazu werden wohl die Auwaldvögel die Gewinner einer fortschreitenden Sukzession sein. Innerhalb der Stauräume wären dann wieder auf relativ großen Flächen Auwälder bzw. auenähnliche Wälder zu finden, die je nach Lage im Stauraum periodisch mehr oder weniger stark überflutet würden.

Allerdings würden Kiesstrukturen völlig fehlen, die im Zeitraum vor 1850 sicher eines der Markenzeichen und Qualitätskriterium der Auen auch im unteren Inntal waren. Hier bleibt aber die Wirkung des Insel-Nebenarmsystems im Unterwasser des Innkraftwerks Ering-Frauenstein abzuwarten, insbesondere die weitere Entwicklung der Flachufer. Großflächige Sandbänke würden im Stauraum dann natürlich immer weniger werden und schlussendlich fast ganz verschwinden, da im Stauraum keine tiefen Wasserstände auftreten.

Detaillierte artbezogene Prognosen bis Mitte des Jahrhunderts

Folgende 5-skalige Prognosen zur Entwicklung der Bestände (Tab. 111) wurden unter der Annahme getroffen, dass die landschaftliche Entwicklung des Stauraums ohne wesentliche Eingriffe seitens des Menschen den prognostizierten Verlauf nehmen wird. Jede Art wurde für jene 3 Gebiete bearbeitet, in denen sie am häufigsten, zweithäufigsten und dritthäufigsten vorkommt (vgl. Kap. 4.8.4)

Entwicklungsprognose für Vogelarten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse bis Mitte des Jahrhunderts

Art	Größte Stückzahl in:	Prognose	Zweithäufigste Stückzahl in:	Prognose	Dritthäufigste Stückzahl in:	Prognose
Alpenstrandläufer	er/umd	-1	er/m1	-1	er/uoe	-1
Bekassine	er/m1	0	er/umd	0	er/uoe	0

Art	Größte Stückzahl in:	Prognose	Zweithäufigste Stückzahl in:	Prognose	Dritthäufigste Stückzahl in:	Prognose
Blässhuhn	er/m1	-1	er/erl	-1	er/prf	-1
<i>Brandgans</i>	er/umd	0	er/uo	0	er/m1	0
Bruchwasserläufer	er/m1	-1	er/umd	-1		
Eisvogel	er/uo	0	er/erl	-1	er/m1	-1
Flussregenpfeifer	er/m1	-1	er/umd	-1	er/uo	-1
Flusseeschwalbe	er/m1	-1	er/umd	-1	er/uo	-1
<i>Flussuferläufer</i>	er/m1	-1	er/umd	0	er/uo	0
Gänsesäger	er/m1	0	er/umd	0	er/mmd	0
Goldregenpfeifer	er/m1	-1	er/umd	-1	er/uo	-1
<i>Graugans</i>	er/umd	-1	er/uo	0	er/m1	-1
Graureiher	er/m1	-1	er/uo	0	er/b_s	0
Große Rohrdommel	er/m1	1	er/erl	1		
<i>Großer Brachvogel</i>	er/uo	-1	er/umd	-1	er/m1	-1
Höckerschwan	er/umd	-1	er/m1	-1	er/m3	0
Kampfläufer	er/m1	-1	er/uo	0	er/umd	-1
<i>Kiebitz</i>	er/umd	-1	er/uo	0	er/m1	-1
<i>Knäkente</i>	er/umd	0	er/mmd	1	er/uo	0
<i>Kolbenente</i>	er/umd	-1	er/m1	-1	er/erl	-1
Kranich	er/m3	0	er/mmd	0		
<i>Krickente</i>	er/umd	-1	er/uo	0	er/m1	-1
Kuckuck	er/m1	0	er/b_s	0	er/erl	0
<i>Lachmöwe</i>	er/uo	0	er/b_s	0	er/umd	0
<i>Löffelente</i>	er/umd	-1	er/m1	-1	er/m3	-1
<i>Mittelmeermöwe</i>	er/m1	-1	er/uo	0	er/umd	0
Nachtreiher	er/m1	0				
Pfeifente	er/umd	-1	er/uo	0	er/m1	-1
Prachtaucher	er/prf	-1				
Purpureiher	er/m1	-1				
Raubseeschwalbe	er/m1	-1	er/umd	-1	er/m3	-1
Reiherente	er/umd	0	er/mmd	0	er/m1	0
Rohrweihe	er/m1	0	er/uo	0	er/mmd	0
<i>Rotschenkel</i>	er/m1	-1	er/uo	-1	er/umd	-1
Sandregenpfeifer	er/m1	-2	er/umd	-1		
<i>Schellente</i>	er/uo	0	er/umd	-1	er/b_s	0
<i>Schnatterente</i>	er/umd	-1	er/mmd	-1	er/m1	-2
Schwarzhalstaucher	er/umd	-1				
Schwarzkopfmöwe	er/m1	-1				
Seeadler	er/umd	0	er/m1	0	er/mmd	0
Seidenreiher	er/uo	0	er/umd	-1	er/m1	-1
Silberreiher	er/m1	0	er/umd	0	er/uo	0
Spießente	er/umd	-1	er/m1	-1	er/uo	0

Art	Größte Stückzahl in:	Prognose	Zweithäufigste Stückzahl in:	Prognose	Dritthäufigste Stückzahl in:	Prognose
<i>Stockente</i>	<i>er/umd</i>	0	<i>er/m1</i>	-1	<i>er/uee</i>	0
Tafelente	er/erl	-2	er/umd	-1	er/mmd	-1
Trauerseeschwalbe	er/m3	0	er/m1	-1	er/umd	-1
Tüpfelsumpfhuhn	er/umd	1				
Wanderfalke	er/mmd	0				
Wasserralle	er/uee	1	er/erl	1	er/mmd	1
Wespenbussard	er/erl	0				
Zwergdommel	er/erl	1				
<i>Zwergstrandläufer</i>	<i>er/m1</i>	-2	<i>er/uee</i>	-1		
Zwergtaucher	er/uee	0	er/m1	-1	er/b_s	0

Fett gedruckte Arten sind Arten des Anh.I VS-RL (im SDB geführt), kursiv gedruckte Arten sind Arten des Art. 4(2) VS-RL (im SDB geführt).

Skalierung Prognose: „-2“ (starker Rückgang), „-1“ (Rückgang), „0“ (gleichbleibend oder abhängig von externen Faktoren), „1“ (Zunahme), „2“ (starke Zunahme)

Bezeichnung Zählabschnitte:

Zählab.	Fl-km	Staat	Zählabschnitt
<u>Er/b_s</u>	56,0-61,1	D / A	Stauwurzel zwischen KW Braunau und Mattigmündung
Er/erl	55,1-56,2	D	Alte Verlandungen mit Altwässern und Auwäldern ab Erlach innabwärts
Er/m2n	55,4-56,0	D / A	Inn auf Höhe Hagenauer Bucht
Er/prf	55,1-54,4	D	Alte Verlandungen mit Altwässern oberhalb Prienbach (ohne Verbindung zum Inn)
Er/m1	53,0-56,0	A	Hagenauer Bucht
Er/mmd	54,4-52,0	D	Alte und junge Verlandungen ab Prinbach bis Eglsee (Verbindung zum Inn über Eiskanal)
<u>Er/m4</u>	<u>53,0</u>	A	Schlossbucht Hagenau
Er/m3	53,0-51,0	D / A	Ahamer Bucht bis unterstromige Anbindung Hagenauer Bucht
Er/umd	51,8-48,0	D	Eglsee bis Innkraftwerk Ering mit Nebenarm, Inseln und Lagune
Er/uee	51,0-48,0	A	Ab Ahamer Bucht bis Innkraftwerk Ering, mit Ufern der Insel nach Österreich

Tabelle 111: Entwicklungsprognose für Vogelarten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse bis Mitte des Jahrhunderts.

Die grafische Auswertung dieser Prognosen bis Mitte des Jahrhunderts (Abb. 68) zeigt, dass eine Tendenz Richtung gleichbleibende bis leicht rückgängige Bestandszahlen zu erwarten ist. Viel weniger wahrscheinlich sind aus Sicht der Autoren mittelfristig sowohl starke Rückgänge als auch Zunahmen der 59 erfassten Arten.

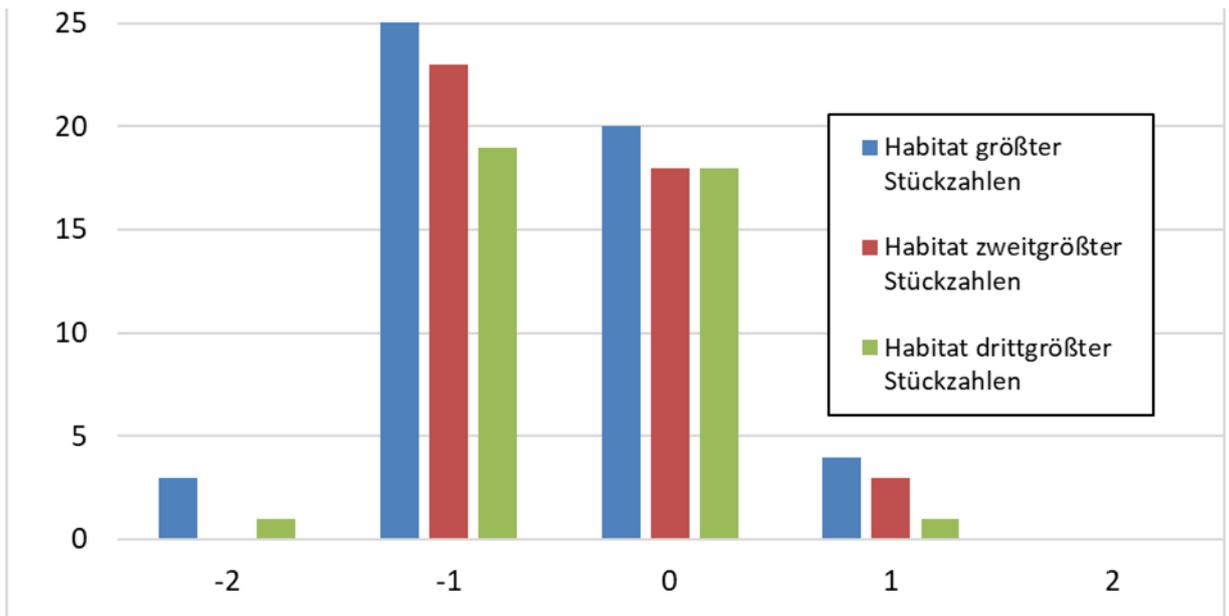


Abbildung 68: Grafische Darstellung der prognostizierten Entwicklungstendenzen bis Mitte des Jahrhunderts für Vogelarten von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung. Rechtswert: Entwicklungstendenz (s. Tab. 23), Hochwert: Anzahl Arten

Detaillierte artbezogene Prognosen für 90 Jahre

Entwicklungsprognose für Vogelarten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse für 90 Jahre

Art	Größte Stückzahl in:	Prognose	Zweithäufigste Stückzahl in:	Prognose	Dritthäufigste Stückzahl in:	Prognose
Alpenstrandläufer	er/umd	-2	er/m1	-2	er/ueo	-1
Bekassine	er/m1	-1	er/umd	-1	er/ueo	-1
Blässhuhn	er/m1	-2	er/erl	-2	er/prf	-1
<i>Brandgans</i>	er/umd	0	er/ueo	0	er/m1	0
Bruchwasserläufer	er/m1	-2	er/umd	-2		
Eisvogel	er/ueo	0	er/erl	-2	er/m1	-1
Flussregenpfeifer	er/m1	-2	er/umd	-2	er/ueo	-2
Flussseeschwalbe	er/m1	-2	er/umd	-2	er/ueo	-2
<i>Flussuferläufer</i>	er/m1	-1	er/umd	-1	er/ueo	-1
Gänsesäger	er/m1	0	er/umd	0	er/mmd	0
Goldregenpfeifer	er/m1	-2	er/umd	-2	er/ueo	-2
<i>Graugans</i>	er/umd	-1	er/ueo	-1	er/m1	-1
Graureiher	er/m1	-1	er/ueo	0	er/b_s	0
Große Rohrdommel	er/m1	0	er/erl	0		
<i>Großer Brachvogel</i>	er/ueo	-2	er/umd	-2	er/m1	-2
Höckerschwan	er/umd	-2	er/m1	-2	er/m3	-1
Kampfläufer	er/m1	-2	er/ueo	-1	er/umd	-2
<i>Kiebitz</i>	er/umd	-2	er/ueo	-1	er/m1	-2

Art	Größte Stückzahl in:	Prognose	Zweithäufigste Stückzahl in:	Prognose	Dritthäufigste Stückzahl in:	Prognose
<i>Knäkente</i>	<i>er/umd</i>	0	<i>er/mmd</i>	1	<i>er/uo</i>	-1
<i>Kolbenente</i>	<i>er/umd</i>	-2	<i>er/m1</i>	-2	<i>er/erl</i>	-2
Kranich	er/m3	0	er/mmd	0		
<i>Krickente</i>	<i>er/umd</i>	-2	<i>er/uo</i>	-1	<i>er/m1</i>	-2
Kuckuck	er/m1	0	er/b_s	0	er/erl	0
<i>Lachmöwe</i>	<i>er/uo</i>	-1	<i>er/b_s</i>	0	<i>er/umd</i>	-1
<i>Löffelente</i>	<i>er/umd</i>	-2	<i>er/m1</i>	-2	<i>er/m3</i>	-1
<i>Mittelmeermöwe</i>	<i>er/m1</i>	-1	<i>er/uo</i>	-1	<i>er/umd</i>	-1
Nachtreier	er/m1	0				
Pfeifente	er/umd	-1	er/uo	-1	er/m1	-2
Prachtaucher	er/prf	-2				
Purpureiher	er/m1	-2				
Raubseeschwalbe	er/m1	-2	er/umd	-2	er/m3	-1
Reiherente	er/umd	0	er/mmd	0	er/m1	0
Rohrweihe	er/m1	0	er/uo	0	er/mmd	0
<i>Rotschenkel</i>	<i>er/m1</i>	-2	<i>er/uo</i>	-1	<i>er/umd</i>	-2
Sandregenpfeifer	er/m1	-2	er/umd	-2		
<i>Schellente</i>	<i>er/uo</i>	0	<i>er/umd</i>	-1	<i>er/b_s</i>	0
<i>Schnatterente</i>	<i>er/umd</i>	-1	<i>er/mmd</i>	-2	<i>er/m1</i>	-2
Schwarzhalstaucher	er/umd	-1				
Schwarzkopfmöwe	er/m1	-1				
Seeadler	er/umd	0	er/m1	0	er/mmd	0
Seidenreier	er/uo	-1	er/umd	-1	er/m1	-2
Silberreier	er/m1	0	er/umd	0	er/uo	0
Spießente	er/umd	-1	er/m1	-2	er/uo	-1
<i>Stockente</i>	<i>er/umd</i>	-1	<i>er/m1</i>	-1	<i>er/uo</i>	-1
Tafelente	er/erl	-2	er/umd	-2	er/mmd	-2
Trauerseeschwalbe	er/m3	-1	er/m1	-2	er/umd	-2
Tüpfelsumpfhuhn	er/umd	1				
Wanderfalke	er/mmd	0				
Wasserralle	er/uo	1	er/erl	1	er/mmd	1
Wespenbussard	er/erl	0				
Zwergdommel	er/erl	1				
<i>Zwergstrandläufer</i>	<i>er/m1</i>	-2	<i>er/uo</i>	-2		
Zwergtaucher	er/uo	-1	er/m1	-1	er/b_s	0

Fett gedruckte Arten sind Arten des Anh.I VS-RL (im SDB geführt), kursiv gedruckte Arten sind Arten des Art. 4(2) VS-RL (im SDB geführt). Weitere Erläuterungen s. Tab. 23

Tabelle 112: Entwicklungsprognose für Vogelarten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse für 90 Jahre.

Die Ergebnisse zur Prognose der Bestandsentwicklung der 53 bearbeitenden Arten in ihren 3 Gebieten größter Bestandszahlen bis über 90 Jahre hinaus (Abb. 70) bilden einen deutlichen Kontrast zur Prognose bis Mitte des Jahrhunderts. In diesen Abschätzungen liegt der Trend bei „-1“, also einem Bestandsrückgang. Insgesamt wird 50 der 53 Arten (94,3 %) in ihrem Habitat größter Stückzahlen eine gleichbleibende, rückläufige oder stark rückläufige Bestandsentwicklung bis 2100 prognostiziert. Positiv werden sich im Habitat größter Stückzahlen aus heutiger Sicht bei angenommenem geomorphologischem Verlauf des Lebensraums nur 3 Arten entwickeln können. 66 % der Arten werden unter den beschriebenen Annahmen in ihrem „besten“ Gebiet bis in 90 Jahren in ihrem Bestand abnehmen.

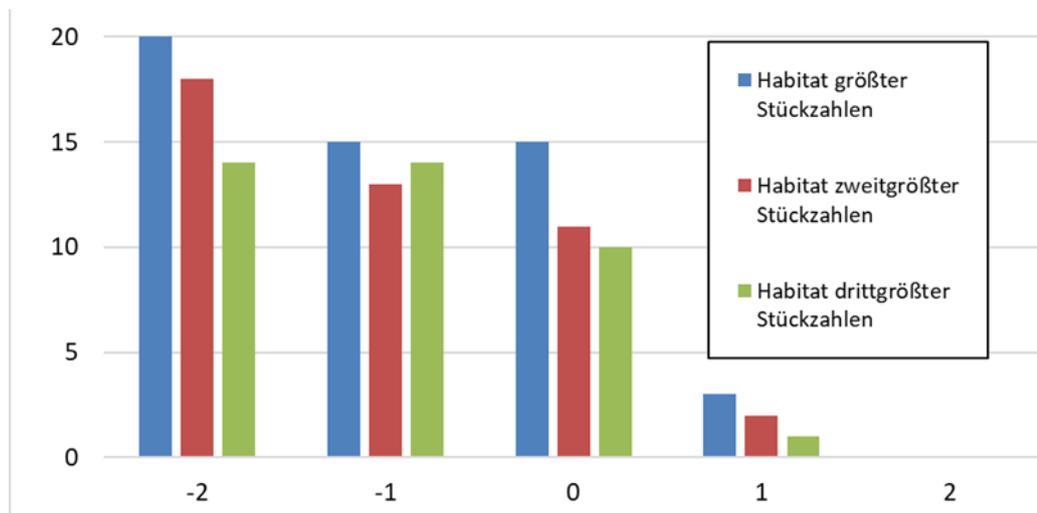


Abbildung 69: Grafische Darstellung der prognostizierten Entwicklungstendenzen für 90 Jahre für Vogelarten von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung. Rechtswert: Entwicklungstendenz (s. Tab. 23), Hochwert: Anzahl Arten

Bei beschriebener Gebietsentwicklung ohne menschliche Eingriffe muss zusammenfassend und anhand der Prognosetabelle davon ausgegangen werden, dass 66 % der bearbeitenden Arten bis in etwa 90 Jahren im Habitat, in dem sie gegenwärtig die größten Bestände vorweisen, einen Rückgang (28,3 %) oder sogar einen starken Rückgang (37,7%) ihrer Bestände verzeichnen werden. Ein ähnliches Muster ergibt sich für das jeweils „zweitbeste“ Gebiet: 68,9 % der bearbeitenden Arten werden hier einen Bestandsrückgang („-2“ und „-1“) verzeichnen. Auch im Zählabschnitt, in dem die jeweiligen Arten ihre drittgrößten Bestände vorweisen, werden 71,8 % dieser Arten zurückgehen.

Aus Sicht der Schutzpriorität wurde in Abb. 70 ein Vergleich aufgestellt. Der blaue Balken zeigt an, wie viele Arten im jeweiligen Gebiet die größten, zweitgrößten oder drittgrößten Stückzahlen im Stauraum vorweisen. Wie viele Arten davon mit „-2“ und „-1“ bewertet wurden und somit in ihren bestandserhaltenden Habitaten ein Rückgang prognostiziert wurde, zeigen der orange und der graue Balken (bis 2045 und 2100). Daraus geht deutlich hervor, dass der gegenwärtigen Habitatstruktur insbesondere der Zählabschnitte er/m1, er/umd und er/uo eine besondere Schutzpriorität zukommen muss. Durch Erhalt und/oder Neuschaffung genau dieser Habitatformen können die Bestände der bearbeitenden Arten am effizientesten nachhaltig geschützt werden. Entsprechende Maßnahmen werden seit einigen Jahren und in nächster Zeit im Rahmen der Projekte „Durchgängigkeit und Lebensraum“ sowie „LIFE-Riverscape Lower Inn“ verwirklicht.

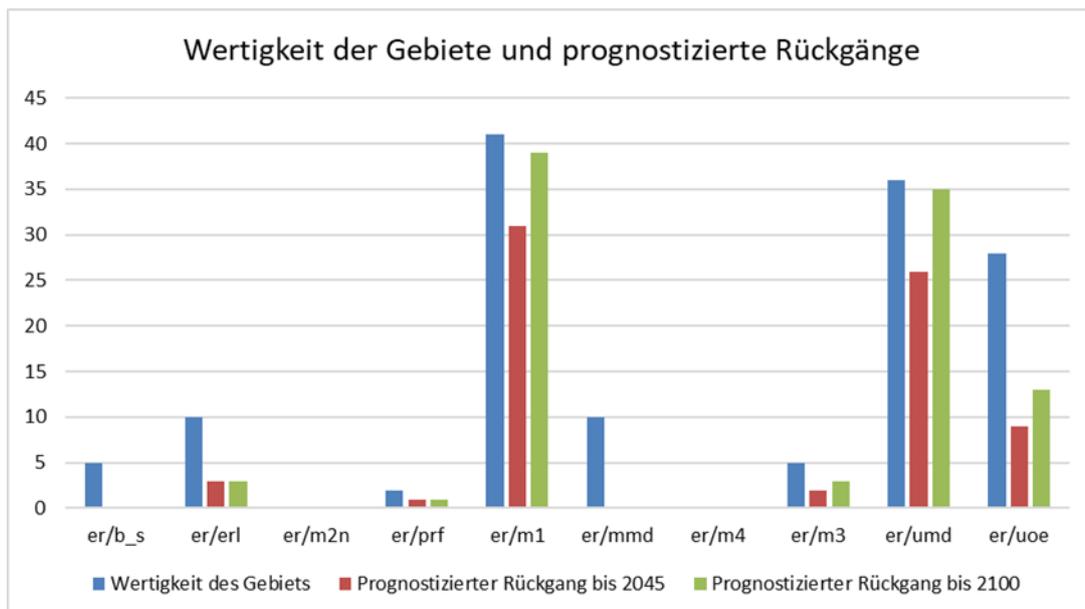


Abbildung 70: Entwicklung der ornithologischen Wertigkeit der Zählabschnitte in ca. 30 / 90 Jahren.

Neben den dargestellten detaillierten Prognosen finden sich im Anhang weitere Angaben zur Situation und Entwicklung der oben angeführten, im Stauraum beobachteten naturschutzfachlich besonders relevanten Vogelarten (15.1.1).

8.3.1.8 Fische

In Kapitel 7.1.1.4 wurde die Entwicklung der Gewässerlebensräume des Stauraums am Beispiel der Reichersberger Au (Stauraum Schärding-Neuhaus) umrissen, was analog auf den Stauraum Ering-Frauenstein übertragen werden kann. In sämtlichen großen Seitenbuchten am unteren Inn, die durch Leitdämme vom Flussschlauch abgeteilt sind, laufen Verlandungsprozesse und damit die Entwicklung der betroffenen Wasserkörper gleichartig ab. Aufgrund des unterschiedlichen Alters der Stauräume und außerdem der Leitdämme finden sich unterschiedliche Buchten der verschiedenen Stauräume in unterschiedlich weit vorangeschrittenen Entwicklungsstadien. Die Untersuchung schon länger der Verlandung ausgesetzter Buchten erlaubt somit Rückschlüsse auf die Entwicklung von Buchten, in denen die Entwicklung noch jünger ist. Zwar ist der Stauraum Schärding-Neuhaus jünger als der Stauraum Ering-Frauenstein, aber der für die derzeitige Verlandung im Stauraum Ering-Frauenstein maßgebliche Leitdamm bei der Hagenauer Bucht wurde vor ca. 20 Jahren geöffnet, so dass hier eine relativ junge Verlandungsentwicklung abläuft.

Aufbauend auf diesen Darstellungen zur Reichersberger Au werden im Weiteren Prognosen zur Entwicklung der Fischbestände gegeben, insbesondere von naturschutzfachlich besonders relevanten Arten wie solche des Anh. II FFH-RL.

Während diese Prozesse in Bezug auf Anlandungen im Hauptabflussprofil des Inns in einem mehr oder weniger stabilen Gleichgewichtszustand (in Abhängigkeit von Hochwasserereignissen) sind, kommt es also in den mit dem Inn in Verbindung stehenden Gewässerteilen hinter den Leitwerken zu weiteren Verlandungen. Ohne Änderung der aktuellen Zustände lassen diese Prozesse eine langfristige Totalverlandung (mit Ausnahme einer

Rinne, die aus dem Abfluss der Leitwerksöffnung der Hagenauer Bucht resultiert) dieser Gewässerteile erwarten. So wird es zum vollständigen Verschwinden tiefgründiger, sichtiger, wärmerer Gewässerteile kommen.

Neben dem rapiden Wasserflächenverlust wirken vor allem die stark verringerten Wassertiefenverhältnisse limitierend für den Erhalt der gegenwertigen Zönose. Negative Effekte werden sich nicht nur in Bezug auf die Fischbiomassen ergeben, sondern besonders in der Veränderung der Artenzusammensetzung und der Dominanzverhältnisse.

Mit dem Verschwinden dieser Gewässerteile werden auch die an diese Gewässer gebundenen Arten massiv reduziert. Bezüglich der Schutzgüter sind insbesondere der limnophile Bitterling sowie der strömungsindifferente Schied betroffen. Der ebenfalls limnophile Schlammpeitzger besiedelt nach derzeitigem Wissensstand im Gebiet nur die ausgedämmte Au, weshalb keine unmittelbaren Wirkungen zu erwarten sind, wenngleich eine Verschlechterung der Verfügbarkeit potentieller Habitats auftritt. Neben diesen „klassischen“ Fischarten der Augewässer werden die flussnahen Nebengewässer zumindest saisonal auch von rheophilen Flussfischarten besiedelt. Am stärksten betroffen sind allerdings strömungsindifferente Fischarten. Nach Stauerrichtung kam es zu einer massiven Zunahme von Arten wie Brachse, Güster, Rotaugen und Hecht, die die ursprünglich dominierenden rheophilen Spezies ablösten (BRUSCHEK, 1955). Die ersteren Arten fanden in den neu entstandenen tiefgründigen Nebengewässern sehr gute Lebensbedingungen. So war nach Stauerrichtung der Bereich der Hagenauer Bucht ein hochproduktives Gewässersystem, welches tiefgründige warme Wasserkörper aufwies. In den letzten Jahrzehnten ist laut Berichten seitens der Fischerei allerdings ein massiver Rückgang der indifferenten Arten zu verzeichnen, was ursächlich auf die fortschreitende Verlandung der Nebengewässer zurückzuführen ist. Im Rahmen der aktuellen Erhebungen wurde primär der Hauptfluss befischt, wohingegen die Nebengewässer nur zu einem geringen Anteil beprobt wurden. Insgesamt waren in diesen sehr geringe Fangzahlen von Rotaugen, Brachse und Güster zu verzeichnen, nur Flussbarsch und Hecht traten etwas häufiger auf. Dies deutet ebenfalls darauf hin, dass der Bestand dieser Arten einen starken Rückgang erfahren musste, welcher sich mit zunehmender Verlandung sukzessive fortsetzen wird. Ubiquitäre Massenfischarten wie Rotaugen und Güster stellen zwar keine primären Zielarten des Naturschutzes dar, sind aber eine wichtige Nahrungsbasis für Raubfische (z. B. Huchen), Vögel (Reiher, Seeadler, Fischadler) und Säugetiere (Fischotter) mit hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. Nicht zuletzt verschlechterte sich auch mit der Sohlerosion in der Stauwurzelzone die Lebensraumbedingungen. Zwar zeigen Sohlgrundaufnahmen aus den letzten 15 Jahren kaum noch größere Eintiefungstendenzen, d. h. der Selbsteintiefungsprozess ist inzwischen bereits so weit fortgeschritten, dass sich die Gerinnemorphologie nur noch geringfügig verändert. Dies ist u. a. darauf zurückzuführen, dass feinere Kiesfraktionen bereits stark erodiert worden sind und nun sehr grobkörnige Sedimente vorherrschen. Nichtsdestotrotz ist mit einer weiteren Verschlechterung des Sohlsubstrats zu rechnen, da einerseits kein Geschiebe aus stromauf gelegenen Abschnitten nachkommt und andererseits auch die noch verbliebenen kiesigen Bereiche bei Hochwässern einer weiteren Erosion und Vergrößerung unterworfen sind. Bezüglich der Schutzgüter sind insbesondere die rheophilen Arten Donau-Bachneunauge, Huchen, Donau-Weißflossengründling, Steingreßling und Frauenerfling von diesen Veränderungen betroffen, da diese Arten auf Kieslaichplätze bzw. generell strömende Habitats angewiesen sind. Weiters sind auch Auswirkungen u. a. auf die rheophilen Leitfischarten Nase und Barbe zu erwarten, welche aktuell in der Stauwurzel - neben den ubiquitäreren Arten

Laube und Aitel - nach wie vor die Fischzönose dominieren. Dies bewirkt einen Rückgang der Gesamtfischbiomasse, was auch Auswirkungen auf die nächsthöhere trophische Ebene hat.

Deutlich anders als in den direkt vom Inn beeinflussten Gewässerkompartimenten verhält es sich mit den Gewässern in der abgedämmten Au. Durch die Errichtung der Kraftwerksdämme kam es zu einer fast vollständigen Entkopplung vom Hauptfluss, diese Gewässer werden nur noch bei Extremhochwässern überflutet. Dadurch kommt es kaum zu Sedi-
menteintrag aus dem Hauptfluss, wodurch die Verlandungstendenz deutlich reduziert ist. Diese findet aktuell primär durch gewässerinterne, biogene Prozesse statt. Allerdings bewirkt die Abdämmung auch, dass es nicht mehr zu einer Neubildung von Nebengewässern kommt. Langfristig kommt es daher auch in der Altaue zu einer Reduktion der Wasserflächen und letztendlich zu einem weitgehenden Verschwinden dieser Gewässer. Die fehlenden Hochwässer bewirken auch eine Isolierung der Fischpopulationen in den einzelnen Gewässern, eine Neubesiedelung bzw. ein genetischer Austausch zwischen den Subpopulationen ist kaum noch möglich. Dies betrifft insbesondere Arten, deren Eier nicht durch Wasservögel verbreitet werden (z. B.: Bitterling). Wie die Ergebnisse der Befischungen der linksufrigen Eringer Au zeigen, finden sich an naturschutzfachlich relevanten Arten vor allem Bitterling, Moderlieschen in diesen Gewässersystemen. Ohne ein Management der Gewässer in den abgedämmten Auebereichen ist auf lange Sicht mit einem Verschwinden dieser Arten zu rechnen.

All die beschriebenen Prozesse laufen kontinuierlich ab und werden insbesondere durch Hochwasserereignisse massiv verstärkt. In Bezug auf die aquatischen Habitate können bereits einige größere Hochwasserereignisse diese zum Teil zur Gänze verschwinden lassen, da bereits im Bestand sehr „reife“ Sukzessionsstadien vorliegen. Auf größere Zeiträume bezogen ist mit dem gänzlichen Verlust des Großteils der Gewässerteile zu rechnen, welche bei Mittelwasser außerhalb des Abflussprofils des Inn liegen. Greift man in diesen Prozess nicht ein, werden aquatische Habitate langfristig nur mehr in dem vom Inn permanent durchströmten Abflussprofil vorzufinden sein.

Wirkung bisher umgesetzter Strukturierungsmaßnahmen

Im Herbst 2016 wurde im unteren Teil der Stauwurzel (Unterwasser Innkraftwerk Braunau-Simbach) ein kurzer Uferrückbau umgesetzt. Dieser befindet sich linksufrig stromab der B12-Brücke (Fluss-km 60,48 – 60,10) und weist eine Länge von ca. 400 m auf. Die bestehende Ufersicherung wurde bis rd. 2,5 m unter dem Inn-Wasserspiegel bei MQ abgetragen und die Wasserbausteine in Form zweier lokaler Störelemente (Inseln) in Nähe des Ufers eingebaut. Durch die Störelemente erhöht sich lokal die Strömungsvariabilität und sie bewirken, dass das hergestellte Kiesufer im Bereich dieser Störelemente frei von Feinsedimentablagerungen bleibt. Auf den übrigen Bereichen der hergestellten Flachufer ist es mittlerweile zu starken Feinsedimentanlandungen gekommen, mit der Folge, dass sich das Ufer versteilt hat.

Aktuell wurde der Uferrückbau nur in geringem Umfang befischt, da die unterschiedlichen Mesohabitate entsprechend der relativen Verteilung in der gesamten Stauwurzel bearbeitet wurden und derartige Flachuferbereiche nur einen geringen Prozentsatz der Uferlänge ausmachen. Insgesamt wurden zwei Polstangen- und drei Rechenstreifen (zwei Tag, einer Nacht) entlang des Uferrückbaus gefischt, wobei 241 Individuen aus 16 Arten gefangen

wurden. In Abbildung 72 ist die Artverteilung entlang des Uferrückbaus jener aus der gesamten Stauwurzel (nur Befischungen mittels Rechen und Pol) gegenübergestellt, wobei die massenhaft auftretende Laube nicht berücksichtigt wurde. Es zeigt sich, dass entlang des Uferrückbaus der Anteil der beiden rheophilen Arten Nase und Schneider deutlich höher war, während speleophile bzw. stark strukturgebundene Arten wie Aalrutte, Aal, Aitel und Flussbarsch einen geringeren Anteil ausmachten. Auffällig ist auch die Präferenz der FFH-Art Schied für diesen Bereich. Weil es sich um eine kleinräumige Maßnahme handelt, das Ufer recht steil ist, und in einem bereits deutlich staubeinflussten Bereich der ohnehin sehr gefällearmen Stauwurzel liegt, ist diese Maßnahme in ihrer Qualität und Beständigkeit nicht mit jenen in der Stauwurzel Eggfing vergleichbar. Trotzdem zeigt sich auch hier, dass sie von den rheophilen und anspruchsvolleren indifferenten Zielarten gut angenommen wird.

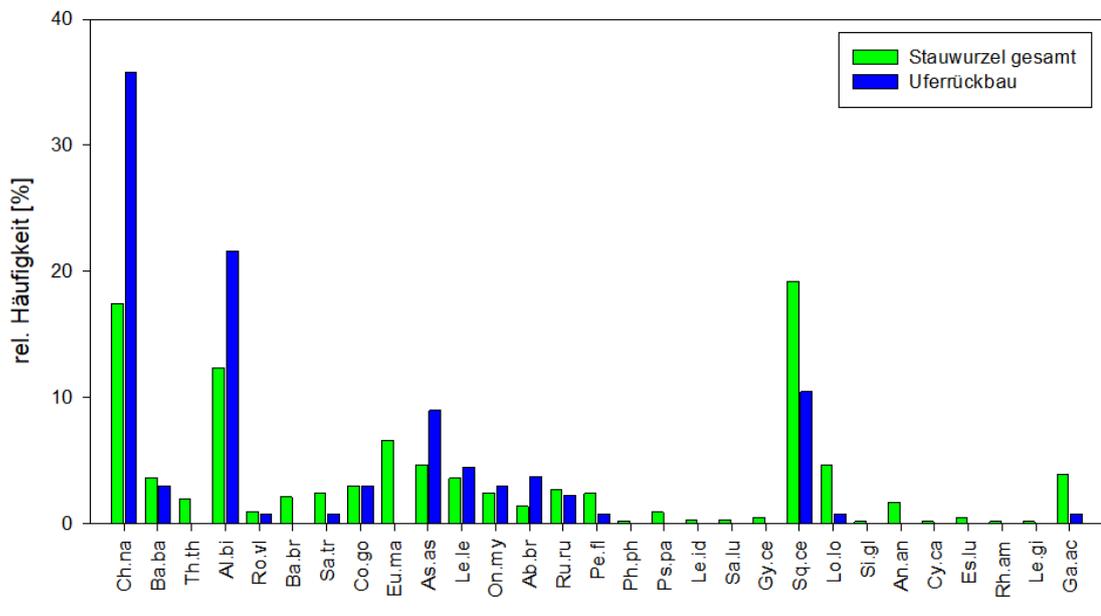


Abbildung 71: Artverteilung in der gesamten Stauwurzel (nur Rechen- und Polstangenbefischungen) und im Bereich des Uferrückbaus. Laube nicht berücksichtigt. Arten nach Strömungsgilden geordnet.

8.3.1.9 Reptilien

Der Stauraum selbst dürfte aktuell wohl zumindest zeitweise von Ringelnattern als Lebensraum genutzt werden. Gut schwimmen kann aber auch die Äskulapnatter - auch sie hat große Aktionsräume. Der Feinddruck von Prädatoren wie Reiher, Greifvögel und z. B. sicher auch Kormorane dürfte allerdings, auf den sonst ungestörten Inseln, relativ hoch sein. Eine aktive Besiedelung durch Eidechsen ist eher unwahrscheinlich. Bei der Zauneidechse müssten zur Thermoregulation und v.a. zur Fortpflanzung auch warme, sandige und HW-freie Stellen vorhanden sein, was angesichts der enormen Wüchsigkeit der Vegetation auf sämtlichen Inseln kaum der Fall sein wird.

Auch langfristig wird sich in den aufwachsenden Weidenwäldern diese ungünstige Lebensraumstruktur kaum verändern. Erst, wenn erste Bestände ihr Zerfallsstadium erreichen und Lichtungen entstehen, in denen z.B. Totholzhaufen liegen, wären hier etwas günstigere Bedingungen möglich. Auch der Biber kann hier für günstigere Strukturen sorgen. Es wird aber insgesamt auch längerfristig von keiner großen Bedeutung für Reptilien

ausgegangen, wobei die Bedeutung mit zunehmender Reifung von Inseln und Wäldern eher steigen könnte.

8.3.1.10 Amphibien

Zum Stauraum fehlen detaillierte Datengrundlagen. Fest steht aber, dass die dominanten Seefrösche wahrscheinlich erst seit den 70er Jahren im Stauraum leben. Der weitere Rückgang von Wasserflächen wird zwangsläufig Amphibien stark betreffen, insbesondere auch die bei Hochwasserabfluss erfolgende Übersandung der Auen, die zum Verlust von Kleingewässern führt.

Vorübergehend können „neuartige“ Laichplätze durch Verlandungslagunen und Auwaldtümpeln im Stauraum entstehen, potenziell v.a. für Erdkröte und Seefrosch. Die große, kraftwerksnahe Lagune ist allerdings kaum mit Wasserpflanzen bewachsen, erwärmt sich im Sommer stark und ist intensiv als Nahrungs- und Rasthabitat durch Vögel genutzt, was insgesamt die Eignung als Amphibienlebensraum stark einschränkt. Kleinere Gräben und Tümpel, wie sie auf den Inseln bestehen, sind hier besser geeignet. Derartige Strukturen werden teilweise von Bibern „unterhalten“ und können dadurch eine gewisse Beständigkeit haben.

Zur Bedeutung von Strukturmaßnahmen wie dem mittlerweile verwirklichten Insel-Nebenarmsystem oder den im Rahmen des derzeit beginnenden LIFE-Projekts „Riverside Lower Inn“ geplanten Maßnahmen (u.a. Entwicklung von Amphibiengewässern) können derzeit noch keine konkreten Erfahrungen eingebracht werden.

Innerhalb der nächsten 30 Jahre dürfte sich die Situation für Amphibien zunächst nicht wesentlich ändern, da die Verlandung die derzeit noch offenen Bereiche der großen Seitenbuchten einnehmen wird und dort Strukturen entstehen, die den derzeitigen entsprechen. Für Zielarten der derzeit verwirklichten und geplanten Maßnahmen wie Gelbbauchunke wird zunächst sogar von einer Verbesserung ausgegangen. Langfristig (90 Jahre) wird sich die Situation aber insgesamt deutlich verschlechtern, auch wenn einzelne Arten oder Bestände durch Stützungsmaßnahmen gehalten werden könnten.

8.3.1.11 Schmetterlinge

Ausblick Schilfbestände: Kurz- und mittelfristig (30 Jahre) sind keine wesentlichen Veränderungen der Schilfbestände zu erwarten. Fortschreitende Verlandungen führen zu neuen Schilfflächen, während ältere Flächen durch Silberweiden überwachsen werden. Dies wird sich die nächsten Jahre noch die Waage halten.

Langfristig (90 Jahre) wird die Verlandung jedoch ein Stadium erreichen, in dem Schilfbestände langsamer entstehen, als sie von der „Silberweidenaue“ abgelöst werden. Im angenommenen Endstadium der Entwicklung werden sich Schilfbestände nur mehr abschnittsweise als schmale Ufersäume oder fleckenweise in nassen Waldlichtungen halten. Vorkommen in Waldlichtung werden zunächst wahrscheinlich durch Vergreisung und Zusammenbruch von Silberweidenauen zunehmen.

Ausblick Weichholzaue im Stauraum: Allmählich werden sich die zum Teil schon gealterten Silberweidenbestände auflichten und Platz für weitere Baumarten und Sträucher der Weichholzaue machen. Erst aber, wenn sich Arten wie Schwarzpappeln in ausreichender Zahl und entsprechendem Alter hier finden lassen, werden die eingedeichten Auen eine

größere Zahl von Arten der ausgedeichten Auen übernehmen können. Dann erst werden sich hier auch weitere Arten der Weichholzaue wie Kleiner Schillerfalter (*Apatura ilia*), Pappelspinner (*Leucoma salicis*), Hermelinspinner (*Cerura erminea*), Pappelauen-Zahns Spinner (*Gluphisia crenata*), Rostbrauner Raufußspinner (*Clostera anastomosis*), Schwarzgefleckter Raufußspinner (*Clostera anachoreta*), Auenwald-Winkeleule (*Mesogona oxalina*) und Weidenkarmin (*Catocala electa*) ansiedeln können.

Die Bedeutung der eingedeichten Aue für die Schmetterlingsfauna wird – wie oben beschrieben – daher nur langsam zunehmen, während die ausgedeichte Aue an Attraktivität aufgrund der Vergreisung der dortigen Silberweidenauen allmählich eher verlieren wird.

Mittelfristig (30 Jahre) wird sich diese Einschätzung kaum ändern, langfristig sind also grundsätzlich Verbesserungen der Lebensraumqualität möglich, wenngleich unsicher (vgl. Kap. 8.3.1.4).

8.3.1.12 Libellen

Mit zunehmender und letztlich abgeschlossener Verlandung des Stauraums außerhalb der Hauptfließrinnen werden Libellenlebensräume sukzessive abnehmen. Die verbleibenden Seitengerinne mit höheren Fließgeschwindigkeiten werden noch für mehr oder weniger rheophile bzw. rheotolerante Arten als Reproduktionsgewässer dienen. Die Gewässer- und damit die Libellenvielfalt im unmittelbaren (eingedeichten) Stauraum wird jedoch mittel- bis langfristig abnehmen.

Die Zunahme an aufkommendem Gehölz wird langfristig (90 Jahre) grundsätzlich zu einer starken Beschattung von Gewässern führen, was besonders für Libellenlarven, aber auch Adulte von Nachteil ist. Das Ablösen von Röhrichtvegetation durch Auwald führt langfristig zum Verlust von Jagdhabitaten und Ruhestätten adulter Libellen.

Den geschilderten Entwicklungen wirken allerdings die im Rahmen der Projekte „Durchgängigkeit und Lebensraum“ sowie LIFE-Projektes „Riverscape Lower Inn“ bereits durchgeführten oder derzeit geplanten Maßnahmen entgegen. Nicht zuletzt die an jedem Kraftwerk entstehenden naturnahen, strukturreichen Umgehungsgewässer werden auch wichtige Libellenlebensräume werden, aber auch die sonstigen geplanten gewässerökologischen Maßnahmen.

Vor allem dank dieser Projekte ist mittelfristig (30 Jahre) mit einer positiven Entwicklung zu rechnen, da die derzeitige Lebensraumstruktur des Stauraums noch bestehen wird und zusätzliche, attraktive Lebensräume entstehen bzw. schon entstanden sind.

8.3.1.13 Großmuscheln

Vorhersagen zur zukünftigen Großmuschelpopulation bedingen – besonders in einem solch schnelllebigen Habitat – ohne Ausnahme die Berücksichtigung der Lebensraumentwicklung. Die morphologische Struktur des Biotops bildet gepaart mit abiotischen Umweltfaktoren (z. B. Pegelschwankung, Wassertemperatur, Sohls substrat) die Rahmenbedingungen für das Vorkommen von Großmuscheln.

Wie bereits geschildert (Kap. 4.8.14.1), wird vor allem die Hagenauer Bucht gegenwärtig nur in Seiten- und Altarmen bzw. in den zumindest temporär etwas strömungsberuhigten Bereichen von Unioniden besiedelt, in der Heitzinger Bucht ist die Durchströmung

ohnehin geringer. Der Beantwortung der Frage, wie die flächenmäßige Verbreitung der Gebiete dieser Charakteristik in Zukunft aussehen wird, kann somit zentraler Bedeutung zugemessen werden. Unter der Annahme, dass der Mensch nicht wesentlich in die unbeeinflusste Landschaftsentwicklung im Untersuchungsgebiet eingreift, sind folgend beschriebene Abläufe sehr wahrscheinlich.

Beide großen Seitenbuchten werden als Folge anhaltender Sedimentation von anorganischen Schwebstoffen weiter an offener Wasserfläche verlieren. Gegenwärtig noch offene Wasserflächen werden sich durch Ablagerung von Sedimenten zu beruhigten Buchten und Seitenarmen entwickeln und sich so zunächst als bevorzugte Lebensräume von *U. pictorum* qualifizieren. Bereits bestehende Seitenarme werden ihre Verbindung zum Abfluss durch natürliche Sedimentations- und Sukzessionsvorgänge verlieren und als vom Fluss (aber nicht von Hochwässern) separierte Altwässer mit erhöhter Besiedlungsdichte Großmuscheln beherbergen. Die Ablagerung von Schlamm durch absterbende Vegetation und der Eintrag von Sedimenten bei Hochwässer führen zwangsläufig zu einer Flächenminimierung und Erhöhung des Nährstoffgehalts. Diese Stadien, bevor ein Alt- oder Seitenarm endgültig verlandet, sind geprägt von hohen Bestandszahlen der Teichmuscheln.

Im Sinne eines Wildflusses wird es so zunächst, so lange offene Wasserflächen bestehen, zu einer flächenmäßig verkleinernden flussabwärts gerichteten Verlagerung der Biotope kommen. Im Laufe dieses Entwicklungsprozesses werden sich Lebensräume und Bestände der Unioniden in einem etwas kleineren Ausmaß als gegenwärtig etablieren und halten können. Ohne wesentliche eingreifende Maßnahmen seitens des Menschen hat dieser Prozess, im Gegensatz zur dynamischen und periodischen Umlagerung im Wildfluss, jedoch ein Ablaufdatum. Der Inn wurde durch Begradigung und anschließender Aufstauung seiner Kraft, alte Sedimentablagerung wieder wegzuräumen und umzulagern, beraubt. Bis das Gebiet gesättigt, das heißt, wenn jeglicher Raum zur Entstehung neuer muscheltauglicher Gewässerabschnitte „verbraucht“ ist, wird diese Entwicklung sehr einseitig, jedoch ohne große Auswirkungen, verlaufen. Ist dieses Ablaufdatum erreicht, wird die Hagenauer Bucht aus „Festland“ bestehen, das von einem Inn-Seitenarm (Leitdamm-Durchbruch bei Flusskilometer 54,4) durchströmt wird, der sich nicht mehr als Lebensraum für Großmuscheln eignet. In der Heitzinger Bucht wird die Verlandung nahezu die gesamte Fläche einnehmen, allerdings verläuft der Prozess hier langsamer, da keine ständige, erhebliche Durchströmung mit Innwasser geschieht. Die viel zitierte Entwicklungsdynamik mutiert im Hinblick auf die Lebensräume der Fluss- und Teichmuscheln zu einem einseitigen Entwicklungsprozess, der sprichwörtlich „gegen die Wand fährt“. Das Untersuchungsgebiet wird, sofern keine entgegenwirkenden Maßnahmen ergriffen werden, auf längere Sicht keine nennenswerten Großmuschelbestände beherbergen.

Unio pictorum – Malermuschel

Der einzige im Gebiet vorkommende Vertreter der Gattung *Unio* zeigt im Untersuchungsgebiet ökologische Anpassungsfähigkeit und kommt in allen Kategorien mit mindestens 27 % relativer Häufigkeit vor. Jedoch könnte die Art in schlammigen Altarmen gegenüber *S. woodiana* konkurrenzunterlegen sein (BILLINGER 2018). Leicht durchströmte Bereiche kann sie als einzige Art besiedeln.

Es kann somit davon ausgegangen werden, dass bei verfügbaren Großmuschelhabitaten *U. pictorum* stets das Gebiet besiedeln wird. Unter der Annahme, dass die oben beschriebene Habitatentwicklung eintritt, wird *U. pictorum* in den nächsten 50 Jahren weder stark zurückgehen, noch im Bestand stark zulegen können. Danach, wenn das beschriebene „Ablaufdatum“ des Untersuchungsgebiets erreicht ist, würde sie wohl als erste der 4 vorkommenden Arten verschwinden. Die im Projekt „Life-Riverscape Lower Inn“ vorgesehenen Maßnahmen sollten aber – sofern auch langfristiger Unterhalt erfolgt – auch eine langfristige Stabilisierung der Bestände auf einem zukünftigen Niveau bewirken.

Anodonta anatina – Gemeine Teichmuschel

Die stets eher seltene, aber meist doch vorhandene Gemeine Teichmuschel (*A. anatina*) ist durch verdickten Unterrand der Schale und besonderer Wirbelskulptur von *A. cygnea* unterscheidbar. Sie scheint sich im Untersuchungsgebiet vermehrt in den temporär von Inn-Wasser beeinflussten Bereichen aufzuhalten – vielleicht aufgrund erhöhter Konkurrenz durch *S. woodiana* in den verschlammten Bereichen. In Bereichen der Kategorie 2 muss sie nur mit *U. pictorum* um Lebensraum konkurrieren, wobei es wahrscheinlich zu keiner Nischenüberlappung kommt (BILLINGER 2018).

Bei angenommener Habitatentwicklung werden die Bestände von *A. anatina* ähnlichen Verlauf wie die von *U. pictorum* nehmen. Bevor auch die letzten Tümpel verlandet sind, wird sie sich als ökologischer Generalist jedoch möglicherweise ein paar Jahre länger im Gebiet halten können als *U. pictorum*. Die noch nicht gänzlich geklärte und nicht abschätzbare Konkurrenzsituation mit *S. woodiana* in schlammigen Altarmen ergibt bei dieser Prognose eine gewisse Unsicherheit. Die im Projekt „Life-Riverscape Lower Inn“ vorgesehenen Maßnahmen sollten aber – sofern auch langfristiger Unterhalt erfolgt – auch hier eine langfristige Stabilisierung der Bestände auf einem zukünftigen Niveau bewirken.

Anodonta cygnea – Große Teichmuschel

Dieser ausgesprochene Stillwasservetreter der Gattung *Anodonta* kommt nur in den schlammigsten Bereichen der Altwässer vor, konnte jedoch in untersuchten Gewässerabschnitten dieser Charakteristik regelmäßig nachgewiesen werden. Sind diese Bedingungen also gegeben, wird man sie sehr wahrscheinlich auch im Habitat finden. *A. cygnea* ist sowohl in der Hagenauer Bucht als auch in der Heitzinger Bucht die seltenste Art. Auch ihre Konkurrenzsituation und Nischenüberlappung mit *S. woodiana* ist nicht gänzlich geklärt. Jedoch kann zumindest bei diesen beiden Arten weitestgehend von langfristiger Koexistenz ausgegangen werden (BILLINGER 2018). Die speziellen Habitatansprüche dieser Art lassen bei beschriebener landschaftlicher Entwicklung zunächst einen konstanten Trend vermuten. Letztlich, aus heutiger Sicht wohl um das Jahr 2100, wird auch diese Art mangels Lebensraum aus dem Untersuchungsgebiet verschwinden. Die im Projekt „Life-Riverscape Lower Inn“ vorgesehenen Maßnahmen sollten aber – sofern auch langfristiger Unterhalt erfolgt – auch hier eine langfristige Stabilisierung der Bestände auf einem zukünftigen Niveau bewirken.

Sinanodonta woodiana – Chinesische Teichmuschel

Diese aus Südostasien eingeschleppte Art wurde 2014 in der Hagenauer Bucht nachgewiesen, es kann von einer Besiedlung – möglicherweise in Zuge eines

Hochwasserereignisses – ca. um das Jahr 2005 ausgegangen werden (BILLINGER 2014, 2016). In Gewässern der Kategorie 3 und 4 (Heitzinger Bucht) ist sie mit 69 % und 60 % relativer Häufigkeit jeweils die häufigste Art. Bereits die kleinste Beeinflussung durch das kalte, schwebstoffreiche und nahrungsarme Inn-Wasser disqualifiziert einen Gewässerabschnitt als *Sinanodonta*-Lebensraum. Auch in der Hagenauer Bucht konnte eine deutliche Bevorzugung verschlammter Abschnitte beobachtet werden. Ihre Prognose lautet daher ganz ähnlich wie bei *A. cygnea*; bevor *S. woodiana* aus dem Gebiet aufgrund verlandender Lebensräume verschwindet, wird sie zunächst eine konstante Bestandsentwicklung aufweisen. Diese Bestandsprognose ist auch stark abhängig von der noch unklaren Konkurrenzsituation und – wie bei allen Arten – von der Verfügbarkeit geeigneter Wirtsfische.

Resümee

Großmuscheln der Familie Unionidae besiedeln das Untersuchungsgebiet bevorzugt in Seiten- und Altarmen, die sich durch Sedimentationsvorgänge hinreichend vom Hauptabfluss abtrennen konnten. Je stärker diese Abtrennung, desto höher die Großmuschel-Abundanz. Im Sukzessionsverlauf eines Altarms bedeutet das eine stetige Zunahme der Besiedlungsdichte bei fortlaufender Isolierung vom Abfluss, bis der Altarm schließlich in seinem sich ausbreitenden Schilfgürtel verschwindet. Die 4 vorkommenden Arten besiedeln von ihrer Natur aus temporäre, vergängliche Lebensräume. Sie besiedeln Habitate, die es -sofern keine entgegenwirkenden Maßnahmen ergriffen werden - bald nicht mehr geben wird. Ihre Population ist daher – trotz und wegen geringer Mobilität des einzelnen Individuums – so stark von morphodynamischen Prozessen im Lebensraum abhängig wie wenige andere Tiergruppen am unteren Inn. Langfristige Bestandserhaltung der Großmuscheln am unteren Inn bedingt daher die periodische wasserbauliche, maschinelle oder natürliche Neugestaltung eines Mosaiks an verschiedenen Habitattypen. Tiefe, nicht oder nur temporär ans Flusssystem angebundene Stillwasserbuchten müssen in ausreichender Größe und in angemessenen Zeitabständen regelmäßig an neuen Standorten geschaffen werden. Nur dann können alle vorkommenden Arten auf lange Sicht im Gebiet gehalten werden.

8.3.1.14

Wechselwirkung

Veränderungen von Wechselwirkungen sind an Veränderungen landschaftlicher Strukturen gebunden. Unter Zugrundelegung der oben gegebenen Entwicklungsprognosen insbesondere zum Stauraum (Verlandung) und zu der Entwicklung der meist strukturbildenden Vegetation, wird klar, dass sich vor allem das Beziehungsgeflecht des Stauraums ändern wird. Die Abnahme von Wasserflächen und damit die Abnahme von Grenzlinien und standörtlichen Kontrasten zugunsten mehr flächig einheitlicher Auwaldkomplexe führt von einem kleinräumig stark differenzierten Beziehungsgeflecht zu einem größerflächig einheitlicherem Beziehungsmuster. Wesentliche Steuergrößen bleiben aber meist gleich (vgl. Kap. 4.9).

Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

Die in Kap. 4.9.2 angeführten, grundsätzlichen Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Schutzgütern bleiben weitgehend erhalten. Allerdings führen manche Wechselbeziehungen zu gerichteten landschaftlichen Veränderungen, wie eben die fortschreitende Verlandung des Stauraums oder die zunehmende Ausbreitung von Neophyten. Mit

fortschreitender Wirkungsdauer verändert die Wechselwirkung die funktionalen Voraussetzungen für ihr Bestehen. Somit werden die grundlegenden Wechselwirkungen insgesamt zwar weiter bestehen, aber mit wechselnder Quantität und Qualität. Damit wird auch hier ein landschaftlicher Reifeprozess deutlich, der durch gestörte (Stauraum) oder ausgeschlossene (ausgedämmte Auen) Flussdynamik verursacht wird. Die im Rahmen der Projekte „Durchgängigkeit und Lebensraum“ sowie Life-Projekt „Riverscape Lower Inn“ bereits umgesetzten und geplanten Maßnahmen wirken dem beschriebenen Reifeprozess entgegen und bewirken örtlich die Erhaltung oder Revitalisierung von für den Flussraum typischen Wechselbeziehungen.

Wechselwirkungen zwischen Ökosystemkomplexen (Teilräume) im Wirkungsgefüge des Stauraums: Prognose

Wechselbeziehungen zwischen den Ökosystemkomplexen (Teilräume): Prognose

Ökosystemkomplex A	Art der Wechselwirkung mit	Ökosystemkomplex B
Stauraum Wasserflächen	<ul style="list-style-type: none"> Mit dem verlandungsbedingten Rückgang von Wasserflächen gehen entsprechende Wechselwirkungen grundsätzlich stark zurück (örtliche Erhaltungsmaßnahmen geplant) 	
	<ul style="list-style-type: none"> Die besonderen geländeklimatischen Verhältnisse der an Wasserflächen angrenzenden Dämme (hohe Sonneneinstrahlung, verstärkt durch Reflektionen, Windexposition, u.a.) werden mit zunehmender Verlandung und Bewaldung des Stauraums abgeschwächt 	Damm
	<ul style="list-style-type: none"> Größere Altwässer stehen kaum noch als Rückzugsbereich für Wasservögel zur Verfügung (örtlich aber bereits Maßnahmen umgesetzt) 	Ausgedämmte Auen
Stauraum Verlandungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> In der weiteren Entwicklung des Stauraums werden Verlandungsbereiche vorübergehend flächig zunehmen und das Wirkungsgefüge bereichsweise prägen; mit zunehmendem Erreichen der abschließenden Entwicklung des Stauraums spielen Verlandungsbereiche nur mehr geringe Rollen (örtliche Erhaltungsmaßnahmen aber derzeit in Planung) 	
	<p>Nach Rückgang von Wasserflächen spielen entsprechende Wechselwirkungen geringere Rollen</p> <ul style="list-style-type: none"> Stoffausträger, Nährstoffeinträge (z.B. Pflanzendetritus) Rückzugsgebiet und Ruhezone für Wat- und Wasservögel Rückzug und Lebensraum für Fische (Jungfische) 	Stauraum Wasserflächen
	<ul style="list-style-type: none"> An den Damm grenzende Verlandungsbereiche verändern lokalklimatische Situation (Beschattung), zunehmend bei Entwicklung zu Waldflächen Von an den Damm angrenzenden Verlandungsbereichen können biozönotische Wechselbeziehungen ausgehen (z.B. Reptilien), die grundsätzlich auch bei Waldentwicklung bestehen, aber mit anderen Arten als Träger 	Damm
	<ul style="list-style-type: none"> Verlandungsbereiche des Stauraums und ausgedämmte Auen überlappen sich im Laufe der weiteren Entwicklung zunehmend in ihrem Lebensraumspektrum. Durch zunehmende Angleichung verstärken sich biozönotische Wechselwirkungen in beiden Richtungen. 	Ausgedämmte Auen

Ökosystem-komplex A	Art der Wechselwirkung mit	Ökosystem-komplex B
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasservögel finden kaum noch größere Altwässer ▪ Auf klares Wasser angewiesene Arten wie der Eisvogel finden kaum noch Altwässer der Altauen (örtlich Erhaltungsmaßnahmen bereits umgesetzt) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verlandungsbereiche schließen direkt an die Auen der Stauwurzeln an, so dass hier ein dichtes Beziehungsgefüge besteht; mit zunehmender Entwicklung entsteht ein homogenes Wirkungsgefüge. 	Auen Stauwurzeln
Damm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus Sicht der Naherholung ist der Damm derzeit von großer Bedeutung für das Erleben der Wasserflächen; diese Bedeutung mit Abnahme von Wasserflächen zurückgehen, allerdings wird der Damm trotzdem als aussichtsweg durch die Auenlandschaft von großer Bedeutung für den Menschen bleiben. 	Stauraum Wasserflächen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vom Damm ausgehende, biozönotische Wechselwirkungen dürften auch hier untergeordnet sein (s.o.). Von Bedeutung ist auch die Nutzung für Naherholung (Beobachtungen von Vögeln u.a. in angrenzenden Verlandungsbereichen). Damit gehen vom Damm Beunruhigungen aus. Bei zunehmender Bewaldung wird sich diese Wechselwirkung etwas abschwächen, aber von Bedeutung bleiben. 	Stauraum Verlandungsbereiche
Ausgedämmte Auen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die ausgedämmten Auen verlieren an Bedeutung als Rückzugsräume für Vogelarten des Stauraums, allerdings werden Waldarten zunehmend bedeutend 	Stauraum Gewässer
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die ausgedämmten Auen sind wesentliche Artenreservoir für die Besiedlung junger Lebensräume in den Verlandungsbereichen 	Stauraum Verlandungsbereiche

Tabelle 113: Wechselwirkungen zwischen Ökosystemkomplexen (Teilräumen) im Wirkungsgefüge des Stauraums: Prognose

Die obige Zusammenstellung verdeutlicht nochmals die zu erwartenden Veränderungen des Wirkungsgefüges des Stauraums mit fortschreitender Verlandung. Die im Rahmen der Projekte „Durchgängigkeit und Lebensraum“ sowie „Life-Projekt „Riverscape Lower Inn“ bereits umgesetzten und geplanten Maßnahmen wirken dieser Entwicklung aber entgegen und bewirken örtlich die Erhaltung oder Revitalisierung von für den Flussraum typischen Wechselbeziehungen.

Auch der Damm als bei konstanter Pflege eigentlich stabiles Landschaftselement wird durch Änderungen angrenzender Lebensräume betroffen sein.

Mit Rückgang offener Wasserflächen und langfristig auch von Verlandungsbereichen mit Röhrichtern und vorwiegend anderer krautiger Vegetation werden auch die angedeuteten Wechselbeziehungen innerhalb dieser Lebensräume (Kap. 4.9.3.2; 4.9.3.3) an Differenzierung (z.B. durch die Vielfalt und Seltenheit der eingebundenen Arten) und räumlichem Umfang verlieren.

Überörtliche Wechselbeziehungen

Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Stauräumen werden sich mit Änderung der Lebensraumstrukturen verändern. Aufgrund unterschiedlichen Alters sowie abweichender Morphologie der einzelnen Stauräume verlaufen Entwicklungen in verschiedenen Stauräumen unterschiedlich bzw. zeitlich versetzt, so dass sich die Veränderung überörtlicher Wechselbeziehungen nicht prognostizieren lässt. Die Funktion des Stauraums Ering-Frauenstein wird sich mit zunehmender Verlandung verändern: während bis jetzt wassergebundene Arten übergreifende Wechselwirkungen dominieren, werden zunehmend zunächst auch Röhrichtarten, aber vor allem Waldarten bzw. Arten, für die Wald funktional von Bedeutung ist (Schlafplätze, Nistplätze, usw.) das Beziehungsgefüge prägen.

Abiotische Funktionsbeziehungen (v.a. Sedimenttransport) werden unbeeinflusst bleiben. Mit zunehmender Verlandung der Seitenbuchten verliert der Stauraum seine Funktion als Sedimentsenke.

8.3.1.15 Biologische Vielfalt und Landschaft

Die weitere Entwicklung des Stauraums wird bei Pflanzen, Fischen, Vögeln, Amphibien, Libellen und Großmuscheln zu Abnahmen der Artenzahlen führen (s. vorausgehende Kapitel). Die Biodiversität wird insgesamt abnehmen. Darunter werden zahlreiche gefährdete Arten der Roten Listen sein, die heute die besondere Attraktion des Stauraums ausmachen. Es muss aber bedacht werden, dass hier keine in ihren Grundzügen stabile Naturlandschaft beurteilt wird, sondern ein in dynamischer Entwicklung befindlicher Stauraum. Die in dieser Entwicklung auftretenden, artenreichen Entwicklungsphasen sind vorübergehend und nicht naturraumtypisch.

Dieser Entwicklung wird aber – vor allem soweit naturraumtypische Arten betroffen sind – durch die bereits vorbereiteten oder geplanten Maßnahmen (s. Kap. 10) entgegengewirkt.

Das Landschaftsbild wird sich erheblich verändern, da heutige offene Wasserflächen zunehmend durch Verlandungsbereiche ersetzt werden, heutige Verlandungsbereiche dagegen Wald sein werden. Die weiten Blicke über die offene Wasserfläche werden damit durch Blicke in eine Baumkronenlandschaft abgelöst. Diese Änderung zu bewerten, fällt aber schwer, da der zukünftige Charakter der Dammkronenwege als „Baumkronenwege“ ebenso von hohem Erholungs- und Erlebniswert ist. Auch die zukünftige Waldlandschaft wird von Wasserflächen unterbrochen werden (vgl. auch die geplanten Maßnahmen in Kap. 10), so dass sich Abwechslung und wechselnde Blicktiefen und Perspektiven ergeben werden. Es wird also ein Wandel des Landschaftsbildes stattfinden, der aber von einem hochwertigen Landschaftsbild zu einem neuen, ebenfalls hochwertigen Erlebnisraum führen wird. Zu bedenken ist außerdem, dass diese Änderung langsam, im Laufe von Jahrzehnten vor sich gehen wird und somit von den meisten Besuchern nicht wahrgenommen werden wird.

8.3.1.16 Mensch

Landschaftsbezogene Erholungsnutzung

Die landschaftsbezogene Erholungsnutzung umfasst bezüglich des Stauraums vor allem die Nutzung der Dammkronenwege als Aussichts- und Beobachtungspunkte bzw.

aussichtsreiche Wander- und Radfahrstrecken. Auch zukünftig werden die Dammkronenwege Naturerlebnis ermöglichen, allerdings werden die Möglichkeiten der Beobachtung von Wasservögeln mit Spektiv zunehmend weniger werden, dafür aber die Beobachtung von Waldvögeln, Arten der Waldränder und Lichtungen etc. in den Vordergrund rücken. Das zunehmend an Bedeutung gewinnende Element der ruhigen Erholung wird in jedem Fall unverändert möglich sein.

Hochwasserschutz

Durch die Errichtung des Innkraftwerks Ering-Frauenstein mit seinen Rückstau- und Hochwasserschutzdämmen (Deichen) in den vierziger Jahren des Zwanzigsten Jahrhunderts wurden die schutzwasserwirtschaftlichen Verhältnisse für die angrenzenden Siedlungsgebiete und die dort lebenden und arbeitenden Menschen erheblich verbessert. Wie die 2016 durchgeführte vertiefte Überprüfung in Teil B der Antragsunterlagen zeigt, können Abflüsse jedenfalls bis zum BHQ₂ (8020 m³/s), das hier einem 1000-jährlichen Ereignis entspricht, sicher im Abflussquerschnitt zwischen den Dämmen abgeführt werden, so dass eine Überflutung angrenzender Flächen, insbesondere auch von Siedlungsgebieten ausgeschlossen werden kann. Dieses durch die Kraftwerksanlage bedingte Schutzniveau (auf ein tausendjährliches Hochwasser) ist weit höher als sonst im Hochwasserschutz üblich. Die geforderten Freiborde von 1,0 m bei BHQ₁ (hundertjährliches Hochwasser) bzw. 0,30 m beim BHQ₂ werden deutlich eingehalten; Längenschnitte der Dämme auf deutschem Staatsgebiet finden sich dazu in den Anlagen 24 und 25. Der beschriebene Hochwasserschutzgrad ist bei Weiterbetrieb des Innkraftwerks weiterhin gewährleistet.

Anlagensicherheit

Die Fernsteuerung (Bedienung und Beobachtung) des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein erfolgt seit 2018 in der Regel rund um die Uhr aus der Zentralwarte der Grenzkraftwerke im Innkraftwerk Braunau-Simbach (s. Anlage 26). Ab einem Kraftwerksabfluss von $Q > 2.000 \text{ m}^3/\text{s}$ wird das Kraftwerk auch außerhalb der Normalarbeitszeit besetzt. Die Steuerung der Anlage ist in einer Betriebsvorschrift geregelt (s. Stauanlagenbuch, Abs. 4.1). Der Zutritt zu den Kraftwerksanlagen wird über ein eigenes Schließsystem mit Transpondertechnik realisiert, sodass ein unbefugtes Betreten der Kraftwerksanlage verhindert wird. Die Objektüberwachung wird über eine Einbruchmeldeanlage realisiert. Relevante Bereiche wie Treppenhäuser, Leitstände, Warte, Notstromdieselaggregat etc. werden über Bewegungsmelder überwacht. Türen werden auf Verschluss abgefragt. Zur Überwachung der Betriebsanlagen auf illegalen Zutritt sind über das Kraftwerk verteilt Kameras montiert. Diese, sowie eine Kamera zur Überwachung der Wehröffnungen sind sowohl in der örtlichen Warte im Innkraftwerk Ering-Frauenstein als auch in der Zentralwarte GWK im Innkraftwerk Braunau-Simbach ersichtlich.

Geräuschentwicklung

Die Geräusche des Kraftwerks werden vorwiegend durch die Turbinen und Generatoren verursacht. Für die Kühlung der drei Generatoren sind im Oberwasser pro Generator vier Ventilatoren angebracht. Bei den Ventilatoren wurden bereits 2017 Schalldämpfer eingebaut. Im Rahmen der in Anlage 29 dargestellten schalltechnischen Untersuchung wurde der Kraftwerksbetrieb auch mit Wehrüberfall betrachtet und gezeigt, dass die geforderten Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

8.3.1.17 Klima

Die geschilderte Entwicklung des Stauraums, der Übergang von einer vor allem durch Gewässer geprägten Landschaft zu einer Landschaft mit stärkeren Waldanteilen, wird Auswirkungen auf das örtliche Klima haben. Im Folgenden werden daher klimatische Auswirkungen von Wasserflächen jenen von Waldbeständen gegenübergestellt (v.a. nach HUPFER & KUTTLER 2006, van EIMERN & HÄCKEL 1971 sowie FLEMMING 1990 und SCHIRMER et al. 1993).

Wasserflächen

Wasserkörper sind in ihrem thermischen Verhalten relativ „konservativ“, was sich in geringen Temperaturschwankungen widerspiegelt. Wasserflächen erwärmen Kaltluft, die über sie hinwegströmt und bewirken einen gedämpften Tagesgang der Lufttemperatur.

Wasserflächen üben wegen ihrer geringen Rauigkeit nur eine geringe Bremswirkung auf die Luftbewegung aus.

Die Luftfeuchtigkeit über Wasserflächen ist im Vergleich zu festem Boden meist erhöht. Ihr Wert wird jedoch noch übertroffen von Pflanzenbeständen an See- oder Flussufern, die bei optimaler Wasserversorgung und höherer Lufttemperatur mehr Wasser verdunsten (v.a. Röhrichte u.ä.). Es bildet sich häufiger (schwacher) Nebel über Seeflächen.

Waldbestände

Das beschattende Kronendach führt in der Regel zu einem typischen Bestandsklima (Waldklima). Aufgrund ihres im Vergleich zum Freiland veränderten Strahlungs-, Wärme- und Wasserhaushaltes sind zum Beispiel im Tagesgang die Ein- und Ausstrahlungswerte sowie die Amplituden der Oberflächen- und Lufttemperatur, der Luftfeuchtigkeit und der Windgeschwindigkeit im Stammraum geringer.

Im geschlossenen Wald ist es tags aber meist merklich kühler und nachts wärmer als im Freien. Die Tagesschwankung kann im Sommer selbst im Mittel um 4 °C und im Winter um 2 °C geringer sein als im Freien. Auch die im Wald gehemmte Luftbewegung und der verringerte Luftaustausch tragen hierzu bei.

Im Wald herrscht aus thermischer Hinsicht Schonklima, die Extreme werden gemildert. Infolge der Windarmut und geringfügigen Erhöhung der Luftfeuchte im Wald kann es an wolkenreichen, strahlungsarmen, warmen Sommertagen aber gelegentlich im Gehölzinneren sogar schwüler sein als außerhalb des Waldes, so dass ein Aufenthalt im windoffenen Freiland angenehmer ist.

Der schwächere Luftaustausch und die tagsüber geringere Temperatur haben am Boden eines dicht geschlossenen Waldes eine im Mittel oft um 5-10%, an warmen Sommertagen sogar bis zu 20 – 30 % höhere relative Luftfeuchte als im Freiland zur Folge.

Der geschlossene Wald besitzt im Inneren ein ausgeglichenes Klima ohne große Temperaturextreme, eine höhere Luftfeuchte und eine große Luftruhe. An der windabgewandten Seite beeinflusst Wald die Windgeschwindigkeit noch bis zum 20fachen der Baumhöhen (OTTO 1994).

Wald kann bis zu 70 % des Jahresniederschlags verdunsten, offene Gewässer mit 75 % nur unwesentlich mehr. Die typischen Eigenschaften des ausgeglichenen Klimas im Waldinneren gehen allerdings mehr und mehr verloren, je geringer die Bestandsdichte wird (Eschentriebsterben, Vergreisung von Grauerlenwäldern!). Die Eigenschaften des Bestandsklimas können sich sogar ganz umkehren, wenn der Wald sehr locker wird, so dass reichlich Strahlung eindringt, der Wind aber insgesamt noch geschwächt bleibt.

Wälder binden in erheblichem Maße Luftverunreinigungen, atmosphärisches CO₂ und setzen Sauerstoff frei. Dem Waldklima sind verschiedene human-biometeorologische Wohlfahrtswirkungen zu eigen, die als Schon- und Heilklima Bedeutung haben.

Entwicklungsprognose

Die Gegenüberstellung zeigt, dass sich für das lokale Klima wichtige Faktoren wie die Wasserverdunstung nicht erheblich ändern werden. Deutlich verändern wird sich aber das örtliche Klima beispielsweise auf den Dammkronenwegen. Die offene Windexposition zur Wasseroberfläche oder auch die Reflektion von Strahlung entfallen, stattdessen wird die windabschwächende Wirkung des Waldes zur Geltung kommen und zu höheren Freilandtemperaturen führen. Die ausgeglichenen Bestandestemperaturen im Waldinneren wirken nicht auf die Umgebung. An heißen Sommertagen wird dann eine Wegeführung im Waldinneren attraktiver sein.

Diese Entwicklung wird von den Änderungen, die sich durch den Klimawandel ergeben, überprägt werden (vgl. dazu Angaben in Kap. 4.5.2). In jedem Fall wird durch die Bindung von Kohlenstoff durch die auf Verlandungen aufwachsenden Wälder dem Klimawandel entgegengewirkt.

8.3.1.18 Zusammenfassung Prognose Stauraum

Abseits der Hauptfließrinne, in der sich bereits seit längerem ein Gleichgewicht zwischen Sedimentation und Erosion eingestellt hat, wird weiterhin Sedimentation stattfinden und damit die Grundstruktur der Stauraumlanschaft schaffen. Der Anteil offener Wasseroberflächen ist in den Seitenbuchten mittlerweile bereits stark zurückgegangen, jetzt noch verbliebene Wasserkörper sind häufig nur mehr von geringer Wassertiefe und werden ebenfalls zusehends an Ausdehnung verlieren. Bestehende Inseln und Sedimentbänke werden weiter auflanden. Neben der relativ rasch durchströmten Hauptrinne werden nur mehr einige kanalartige Nebenarme bestehen bleiben.

Die Vegetation wird sich mit zunehmender Auflandung zu zunächst vorherrschenden, in ihrer Struktur einheitlichen Silberweidenwäldern entwickeln. Die weitere Entwicklung dieser Bestände, die nach 60-70 Jahren zu vergreisen beginnen, ist derzeit noch schwer prognostizierbar. Bei weiterer Sedimentation im Zuge von Hochwässern werden die Standorte jedenfalls kontinuierlich trockener werden. Aktuelle Beobachtungen lassen vermuten, dass in Lichtungen, die nach Zusammenbruch der Baumschicht entstehen, Waldreben-Holunder-Gebüsche entstehen, teilweise könnte aber auch eine neue Waldgeneration mit Grauerlen, Eschen und anderen Baumarten höherer Auenniveaus entstehen (Adoxo-Aceretum). Eine derartige Sukzession ist derzeit jedenfalls kaum zu beobachten. Denkbar wäre auch das verstärkte Auftreten von Neophyten wie dem Eschen-Ahorn, was durch Klimawandel begünstigt werden wird.

Schilfröhrichte werden auf allenfalls schmale, häufig unterbrochene Säume entlang der langgestreckten Nebengewässer reduziert werden und nur an größeren Nebenrinnen noch einige Zeit als Verlandungsphase bestehen. Gehölzfreie Pionierflächen finden sich selten und kleinstflächig evtl. noch im unmittelbaren Oberwasser des Kraftwerks und an Nebenarmen.

Entsprechend wird die derzeit im Stauraum vor allem wertbestimmende Flora der offenen Pionierstandorte weitgehend verschwunden sein. Bemerkenswerte Vorkommen werden sich, wie auch derzeit, unbeständig im Bereich der Stauwurzel zeigen. Es ist schwer prognostizierbar, ob die sekundären Weichholzauen der Stauräume sich floristisch an die Altauen annähern können, sicher ist aber, dass Arten der Kiesauen wie Lavendelweide nicht mehr vorkommen werden. Die geschilderte Entwicklung im Stauraum wird sich auf einzelne, weitere Artengruppen etwa folgendermaßen auswirken:

- Vögel: weitere Abnahme von Wasservögeln, Limikolen und Röhrichtbrütern; es wird ein eher eingeschränktes Artenspektrum aus eher verbreiteten, häufigen Arten bleiben. Die Alterstadien der Silberweidenwälder bieten zumindest vorübergehend einigen Waldarten (z.B. Spechte) gute Bedingungen, insgesamt wird der Anteil an Wald- und Gebüscharten prägend werden.
- Amphibien: Zum Stauraum fehlen detaillierte Datengrundlagen. Fest steht aber, dass die dominanten Seefrösche wahrscheinlich erst seit den 70er Jahren im Stauraum leben. Der weitere Rückgang von Wasserflächen wird zwangsläufig Amphibien stark betreffen, insbesondere auch die bei Hochwasserabfluss erfolgende Übersandung der Auen, die zum Verlust von Kleingewässern führt.
- Schmetterlinge: Die hohe Bedeutung der Schilfbestände für Schmetterlinge wird mit abnehmenden Flächenanteilen zurückgehen. Die jetzt noch strukturarmen Silberweidenbestände können dagegen an Bedeutung gewinnen, sofern sich weitere Baumarten wie Schwarzpappel etablieren können.
- Libellen: mit zunehmender Verlandung der Seitenbuchten des Stauraums wird dessen Bedeutung für Libellen zurückgehen. Auch der zunehmende Gehölzaufwuchs, der zu Verschattung führt, trägt dazu bei.
- Scharlachkäfer: die Situation für den Scharlachkäfer wird auf absehbare Zeit als positiv eingeschätzt.
- Großmuscheln: Die weitere Verlandung der Hagenauer Bucht wird zum Erlöschen entsprechender Vorkommen im Stauraum Ering-Frauenstein führen.

8.3.2 Entwicklungsprognose Altauen

8.3.2.1 Standörtliche Entwicklung

Die Böden der Auenbereiche mit gleichbleibend hohen Grundwasserständen werden zunehmend zu Gleyböden und Merkmale auetypisch wechselnder Grundwasserstände verlieren, umgekehrt werden Böden höherer Geländelagen mit größeren Grundwasserflurabständen jegliche Hydromorphiemerkmale verlieren. Projekte wie die mittlerweile umgesetzte Redynamisierung der Grundwasserstände (vgl. Kap. 10.1.2) wirken dieser Entwicklung aber entgegen.

Aufgrund der fortschreitenden Verlandung der Auengewässer werden zunehmend Wasserflächen durch semiterrestrische oder terrestrische Standorte ersetzt. Dieser

Entwicklung kann durch Projekte wie die verwirklichte Altwasser-Revitalisierung entgegengewirkt werden (Kap. 10.1.2).

Verockerung sollte in der ausgedämmten Eringer Au nach Durchführung des Projektes „Durchgängigkeit und Lebensraum“ zukünftig keine größere Rolle spielen. Die nach Entlandungsarbeiten im kraftwerksnahen Altwasserabschnitt aufgetretene Verockerung sollte durch den wiederkehrenden Wasseraustausch und dadurch entstehende Strömungen (Stoffaustrag) im Zuge der begonnenen Altwasserdynamisierung zukünftig allenfalls in geringem Umfang auftreten.

Auen an Stauwurzeln werden weiter durch starke Sedimentation bei Hochwasserereignissen und bereits bestehende Eintiefung des Inn geprägt. Die Auestandorte werden damit tendenziell trockener. Im Rahmen des 2019 fertig gestellten Insel-Nebenarmsystems im Unterwasser Innkraftwerk Ering-Frauenstein wurden allerdings in gewissem Rahmen tiefer liegende Flächen hergestellt, die den standörtlichen Ansprüchen naturnaher Weichholzaunen genügen.

8.3.2.2 Vegetation

Am korrigierten Inn konnten sich wildflusstypische Standortbedingungen grundsätzlich noch halten, allerdings auf wesentlich reduzierten Restflächen entlang des begradigten und zunehmend eingetieften Flussschlauches. Allerdings war das Spektrum der charakteristischen Vegetationseinheiten noch weitgehend vollständig. Erhebliche Änderungen vollzogen sich aber in den vom Fluss zunehmend getrennten Auen. Einerseits wurden Nebengewässer durch flussbauliche Maßnahmen abgetrennt, andererseits sanken die Grundwasserstände, was auch intensivere Nutzungen in den Auen ermöglichte. Auch die Überflutungshäufigkeit ging zurück. Nutzungsformen wie Niederwaldwirtschaft oder auch Waldbeweidung haben aber zum Erhalt charakteristischer Lebensgemeinschaften beigetragen.

Die heutigen ausgedämmten Auen sind von besonderer Bedeutung für das gesamte Auensystem am Inn, da sich nur hier noch wesentliche Anteile charakteristischer Arten der Wildflussaue gehalten haben, wenngleich nur in Ausschnitten des früheren Gesellschafts- und Artenspektrums. So finden sich nur auf alten, wahrscheinlich schon seit längerem stabilen, relativ hoch gelegenen Flächen die für den unteren Inn wohl typischen bunten, geopythenreichen Ausbildungen der Grauerlen- und Eschenau. Fragmente früher weit verbreiteter Vegetationstypen stellen auch die Brennen dar, die noch am stärksten an den früheren Kiesfluss erinnern und unter den Verhältnissen des Stauraums nicht denkbar sind. Solche Lebensräume finden sich mittlerweile am Rande des Erlöschens, da Altersgrenzen erreicht werden und Verjüngung vieler Arten, die Pionierarten der Wildflussaue darstellen, in der dichten Vegetation der heutigen Auen kaum noch möglich ist (z.B. Lavendelweide, Sanddorn, Wacholder). Zum Erhalt dieser Lebensräume bzw. Pflanzengesellschaften hat das EU-Life-Natur-Projekt „Unterer Inn mit Auen“ erfolgreich beigetragen, allerdings steht derzeit trotzdem der Bestand beispielsweise des Sanddorns – der nicht am Stauraum Ering-Frauenstein vorkommt – in Frage. Im Rahmen des derzeit laufenden Life-Projekts „Riverscape Lower Inn“ soll allerdings daran angeknüpft werden.

Alterungsprozesse spielen auch bei den Auwäldern der Altauen eine große Rolle, da häufig die traditionelle Nutzung der am Inn großflächig zu findenden Grauerlenauen, die Niederwaldnutzung (Stockausschlagswirtschaft), nur mehr teilweise betrieben wird. Dann

aber vergreisen die Grauerlen, verlieren ihre Vitalität und die typischen Stammgruppen brechen auseinander. Im Ergebnis entwickeln sich zunehmend von Lianen (Waldrebe, Hopfen) überzogene Gebüsche. Teilweise werden Grauerlenbestände auch abgetrieben und mit Edellaubhölzern aufgeforstet.

Ein zweiter derzeit wirksamer Prozess ist seit einigen Jahren durch das Auftreten des Eschentriebsterbens in Gang gekommen. Es führt zu starker Auflichtung eschenreicher Auwälder, teilweise sterben Bäume und Bestände ab. Die Entwicklung führt auch hier häufig zu lianenüberzogenen Gebüsch. Bereits mittelfristig (30 Jahre) werden daher deutliche Veränderungen der Wälder auftreten. Die langfristige Zusammensetzung der Wälder (90 Jahre) ist derzeit schwer prognostizierbar, was allerdings in keiner Weise mit dem Weiterbetrieb des Kraftwerks in Zusammenhang steht.

Auch die Altwässer, die in der Altaue bis jetzt erhalten geblieben sind, unterliegen einem deutlichen Alterungsprozess, der durch zunehmende Verlandung zu Abnahme der Wasserflächen, Zunahme von Röhrichten und Vordringen von Gehölzbeständen auf verlandete Flächen führt. Nach Beobachtung der Veränderungen der letzten 20 Jahre kann hier eine relativ langsame Entwicklung festgestellt werden, so dass zumindest innerhalb der nächsten 30 Jahre noch mit einer gewissen Präsenz des Lebensraumtyps gerechnet werden kann. In der Eringer Au wurden aber ohnehin bereits Projekte zum Erhalt zumindest von Teilbereichen des Altwasserzugs durchgeführt, so dass zwar mit weiterem Rückgang von Wasserflächen zu rechnen ist, nicht aber mit dem völligen Erlöschen dieser Lebensräume.

Derzeitige Entwicklungstendenzen in fossilen, ausgedämmten Auen:

- Rückgang der charakteristischen Grauerlenwälder (teilweise Aufgabe der Niederwaldnutzung)
- Rückgang von Silberweidenwäldern
- Zunahme gepflanzter, aueuntypischer Baumbestände
- Weiter Verlandung von Altwässern, zunächst Ausbreitung von Röhrichten auf Kosten offener Wasserflächen und Wasserpflanzenbeständen
- Sofern die Pflege gesichert werden kann, weitgehend unveränderter Erhalt der Brenneeste

In Kapitel 8.3.1.4 wurde bereits erläutert, wie im LBP über Stichproben („Detailfenster“) in landschaftlichen homogenen Teilräumen Prognosen zur landschaftlichen Entwicklung der nächsten 30 Jahre (bei unverändertem Weiterbetrieb) auf Ebene der Biotop- und Nutzungstypen (BNT) erstellt wurden. Im Folgenden werden die Ergebnisse für die Teillandschaften „höher liegende Vorländer (Altauen in Stauwurzeln)“, „ausgedämmte Altauen“ und „ausgedämmte Altauen mit hohem Anteil an landwirtschaftlichen Flächen“ wiedergegeben. Für weitere Details sowie Kartendarstellungen zu den Prognosen wird auf den LBP verwiesen.

In folgender Tabelle wird die Entwicklung der Teillandschaft „höher liegende Vorländer (Altauen in Stauwurzeln)“ dargestellt. Dies umfasst die Vorländer etwa zwischen Erlach und dem Innkraftwerk Braunau-Simbach auf beiden Seiten.

**Entwicklungsprognose (30 Jahre) BNT in Teillandschaft „höher liegende Vorländer
(Altauen in Stauwurzeln)“**

BNT Code	BNT Text	Bestand Fläche in ha	Prognose Fläche in ha	Differenz Fläche in ha
G11	Intensivgrünland	15,80	15,80	0
	Extensivgrünland			
G211	Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	0,23	0,23	0
	Großröhrichte			
R111-GR00BK	Schilf-Wasserröhrichte der Verlandungsbereiche	1,90	1,90	0
R113-GR00BK	Sonstige Landröhrichte	2,73	2,73	0
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte der Verlandungsbereiche	2,02	10,37	+8,35
R121-VH3150	Schilf-Wasserröhrichte der Verlandungsbereiche	2,23	0,94	-1,29
R322-VC3150	Großseggenriede eutropher Gewässer	0,16	0,16	0
	Säume, Ruderal und Staudenfluren			
K11	Artenarme Säume und Staudenfluren	1,64	0,4	-1,6
K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	0,54	0,54	0
	Gebüsche			
B112-WX00BK	Gebüsche / Hecken	1,69	1,69	0
B114-WG00BK	Auengebüsche	-	11,74	+11,74
	Waldmäntel			
W12	Waldmäntel frischer bis mäßig trockener Standorte	3,98	25,82	+21,84
	Standortgerechte Laubmischwälder			
L521-WA91E0*a	Weichholzaunenwälder (Grauerlenauen), jung/mittlere A.	16,22	8,71	-7,51
L521-WA91E0*s	Weichholzaunenwälder (Silberweidenauen), junge/mittlere	35,15	4,10	-31,05
L522-WA91E0*s	Weichholzaunenwälder (Silberweidenauen), alte Auspr.	-	17,58	+17,58
L532_WA91F0	Hartholzaunen mittel	4,12	-	-4,12
L533-WA91F0	Hartholzaunen alt	6,18	10,30	+4,12
	Nicht standortgerechte Laubmischwälder			
L711	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer/gebietsfremder Baumarten, junge Ausprägung	4,15	-	-4,15
L712/L722	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer/gebietsfremder Baumarten, mittlere Ausprägung	7,99	4,15	-3,84
L713/L723	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer/gebietsfremder Baumarten, alte Ausprägung	-	8,00	+8,00
	Stillgewässer			
S133-SU00BK	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	8,71	7,91	-0,80
	Fließgewässer			
F212	Gräben mit naturnaher Entwicklung	0,12	0,12	0

Tabelle 114: Entwicklungsprognose (30 Jahre) BNT in Teillandschaft „höher liegende Vorländer (Altauen)“

Die wesentliche Entwicklungsdynamik entsteht aus der Vergreisung der Auwälder. In der Simbacher Au stehen ungewöhnlich großflächig Silberweidenauen, die ihre Altergrenze erreichen und mangels Verjüngung die schon beschriebene Entwicklung zu Gebüschern und Röhrriichten vollziehen werden. Ähnliche Prozesse geschehen in Grauerlenauen und eschenreichen Auen, die genannten Abläufe sind sämtliche bereits derzeit deutlich zu beobachten.

Entsprechend der großen Fläche der Silberweidenauen nehmen Röhrriichte und Auengebüsche deutlich zu, während Auwälder in ihrer Altersstruktur differenzierter werden, in der Gesamtfläche aber abnehmen. Manche Veränderungen von Flächenanteilen bei Waldtypen entstehen nur durch das Altern der Bestände, was in der Systematik der BNT zu einem Wechsel der Codierung führt (Wechsel von „mittlerer Ausprägung“ zu „alter Ausprägung“).

Stillgewässer, die in diesem Teillandschaftstyp zumeist nur untergeordnet auftreten, nehmen deutlich ab (hier schlägt vor allem der größere Altarm der Simbacher Auen zu Buche).

Landwirtschaftlich genutzte Flächen bleiben stabil (Annahme konstanter Rahmenbedingungen).

In folgender Tabelle wird die Entwicklung der Teillandschaft „ausgedämmte Altauen“ dargestellt. Dies umfasst die Eringer Au, Mininger Au, Erlacher Au und die Gaishofener Au bei Reikersdorf. Dämme sind nicht einbezogen.

Entwicklungsprognose (30 Jahre) BNT in Teillandschaft „ausgedämmte Altauen“

BNT Code	BNT Text	Bestand Fläche in ha	Prognose Fläche in ha	Differenz Fläche in ha
	Intensivgrünland			
G11	Intensivgrünland (genutzt)	6,70	6,70	0
	Extensivgrünland			
G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	3,88	3,88	0
G212-LR6510	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	0,75	0,75	0
G312-GT6210	Naturnahe Kalktrockenrasen	4,38	4,38	0
	Großröhrriichte			
R111-GR00BK	Schilf-Landröhrriichte außerhalb der Verlandungsbereiche	0,50	0,50	0
R113-GR00BK	Sonstige Landröhrriichte	1,61	1,61	0
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrriichte der Verlandungsbereiche	3,49	0,55	-2,94
R121-VH3150	Schilf-Wasserröhrriichte der Verlandungsbereiche	4,86	9,52	+4,66
	Großseggenriede			
R322-VC00BK	Großseggenriede eutropher Gewässer	1,20	1,20	0
R322-VC3150	Großseggenriede eutropher Gewässer	4,69	2,06	2,63
	Säume, Ruderal und Staudenfluren			
K121	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	3,56	3,56	0

BNT Code	BNT Text	Bestand Fläche in ha	Prognose Fläche in ha	Differenz Fläche in ha
K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	4,09	4,09	0
K123	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte	0,12	0,12	0
K131-GW00BK	Artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	0,75	0,75	0
	Gebüsche			
B112-WX00BK	Mesophile Hecken / Gebüsche	1,06	1,06	0
B113-WG00BK	Sumpfgewässer	0,04	0,04	0
B114-WG00BK	Auengebüsche	-	10,44	+10,44
B116	Gebüsche/Hecken stickstoffreicher, ruderaler Standorte	0,30	0,30	0
	Waldmäntel			
W12	Waldmäntel frischer bis mäßig trockener Standorte	1,37	69,93	+68,56
	Standortgerechte Laubmischwälder			
(L112) L113-9170	Eichen-Hainbuchenwälder (mittlere) alte Ausprägung	0,30	0,30	0
L433-WQ91E0*	Sumpfwälder (mittlere) alte Ausprägung	0,39	0,39	0
L521-WA91E0*a	Weichholzaunenwälder (Grauerlenauen), junge bis mittlere Ausprägung	137,12	68,56	-68,56
L521-WA91E0*s	Weichholzaunenwälder (silberweidenauen), junge bis mittlere Ausprägung	2,76	0,23	-2,53
L522WA91E0*s	Weichholzaunenwälder (Silberweidenauen), alte Ausprägung		1,38	+1,38
(L532)L533WAFO	Hartholzaunen, (mittlere) alte Ausprägung	17,41	11,41	-6,00
(L 541) L542	Sonstige gewässerbegleitende Wälder	1,08	1,08	0
L61	Sonstige standortgerechte Laubmischwälder, jung		6,0	+6,0
	Nicht standortgerechte Laubmischwälder, Nadelholzbestände			
L711/L712	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, junge/mittlere Ausprägung	9,75	14,10	+4,35
L721/L722	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder gebietsfremder Baumarten, mittlere Ausprägung	2,58	1,37	1,21
N712/722	Nadelholzbestände	3,14	-	-3,14
	Stillgewässer			
S133-VU3150	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	5,65	0,99	-4,66
	Fließgewässer			
F212-LR3260	Gräben mit naturnaher Entwicklung	4,75	4,75	0

Tabelle 115: Entwicklungsprognose (30 Jahre) BNT in Teillandschaft „ausgedämmte Altauen“

Auch in den ausgedämmten Auen entsteht die wesentliche Entwicklungsdynamik aus der Vergreisung der Auwälder. In den ausgedämmten Altauen dominieren bei Weitem die Grauerlenauen, die ohne die traditionelle Brennholznutzung vergreisen und zusammenbrechen. In Folge entstehen vor allem Gebüsche mit Holunder, Hasel, Waldrebe, Hopfen und anderen Sträuchern. Diese Entwicklung vollzieht sich bereits jetzt auf relativ großer

Fläche. Eschenreiche Wälder, die häufig noch zu den Grauerlenauen zählen, durchlaufen eine ähnliche Entwicklung wegen des Eschentriebsterbens. Relativ großen Anteil nehmen außerdem Hartholzauen ein, die am Inn häufig auch einen großen Anteil an Eschen in der Baumschicht haben. Auch hier muss aufgrund der aktuellen Entwicklung von Flächenverlusten ausgegangen werden, wobei eher angenommen wird, dass durch Pflanzung eine Überführung in Wirtschaftswälder erfolgt (Annahme: L61, sonstige standortgerechte Laubmischwälder). Diese Entwicklung zeigt sich in großem Umfang in den österreichischen Auen, z.B. bei Reikersdorf.

Bei den meisten Waldtypen gilt, dass aufgrund der Altersentwicklung Übergänge zu anderen BNT stattfinden. In obiger Tabelle wurde dies meist nicht differenziert, sondern der derzeitige Zustand in Klammer vor den zukünftigen in eine Zeile gestellt.

Im Bereich von Altwässern werden sich Röhrichte auf Kosten von Wasserfläche und nasser stehenden Großseggenrieden ausbreiten, Röhrichte werden teilweise von Gebüsch überwachsen. Diese Entwicklung ist in den letzten Jahrzehnten erstaunlich langsam vorangegangen, wenn eine gewisse Wassertiefe aber einmal unterschritten ist, kann innerhalb weniger Jahre der Übergang von der Wasserfläche zum Schilfröhricht passieren. In der Eringer Au wurden aber ohnehin bereits Projekte zum Erhalt zumindest von Teilbereichen des Altwasserzugs durchgeführt, so dass zwar mit weiterem Rückgang von Wasserflächen zu rechnen ist, nicht aber mit dem völligen Erlöschen dieser Lebensräume.

Landwirtschaftlich genutzte Flächen bleiben stabil (Annahme konstanter Rahmenbedingungen).

In folgender Tabelle wird die Entwicklung der Teillandschaft „ausgedämmte Altauen mit höherem Anteil an landwirtschaftlichen Flächen“ dargestellt. Dies umfasst einen Teil der Mininger Au sowie der Erlacher Au.

Entwicklungsprognose (30 Jahre) BNT in Teillandschaft „ausgedämmte Altauen mit hohem Anteil landwirtschaftlicher Flächen“

BNT Code	BNT Text	Bestand Fläche in ha	Prognose Fläche in ha	Differenz Fläche in ha
	Intensiv genutzt landwirtschaftliche Flächen			
A11	Acker	53,12	53,12	0
G11	Grünland intensiv	12,60	12,60	0
	Großröhrichte			
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte der Verlandungsbereiche	0,02	0,21	+0,19
R121-VVH3150	Schilf-Wasserröhrichte der Verlandungsbereiche (FFH-LRT)	0,06	0,30	+0,24
	Großseggenriede			
R322-VC00BK	Großseggenriede eutropher Gewässer	0,02	-	-0,02
R322-VC3150	Großseggenriede eutropher Gewässer (FFH-LRT)	0,20	0,09	-0,11
	Säume, Ruderal und Staudenfluren			
K121	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte	0,75	0,75	0

BNT Code	BNT Text	Bestand Fläche in ha	Prognose Fläche in ha	Differenz Fläche in ha
K123	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte	0,32	0,32	0
	Gebüsche			
B112-WX00BK	Mesophiles Gebüsche / Hecken	0,16	0,16	0
B114-WG00BK	Auengebüsche	-	0,57	+0,57
	Waldmäntel			
W12	Waldmäntel frischer bis mäßig trockener Standorte	2,99	8,25	+5,26
	Standortgerechte Laubmischwälder			
L112/113-9170	Eichen-Hainbuchenwälder wechsellückiger Standorte, mittlere/alte Ausprägung	0,18	0,18	0
L432/433-WQ91E0*	Sumpfwälder, mittlere/alte Ausprägung	0,21	0,21	0
L521-WA91E0*a	Weichholzaunenwälder (Grauerlenauen), junge bis mittlere Ausprägung	5,27	2,63	-2,64
L521/522-WA91E0*s	Weichholzaunenwälder (Silberweidenauen), junge bis mittlere/alte Ausprägung	0,95	0,47	-0,48
L532/533-WA91F0	Hartholzaunen, mittlere/alte Ausprägung	3,28	2,28	-1,00
L542	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	2,68	2,68	0
L61/62/63	Sonstige standortgerechte Laubmischwälder, junge/mittlere/alte Ausprägung	2,40	3,40	+1,00
L63	Sonstige standortgerechte Laubmischwälder, alte Ausprägung		1,32	+1,32
L712	Nicht standortgerechte Laubmischwälder einheimischer Baumarten, mittlere Ausprägung	8,80	13,43	+4,63
L722	Nicht standortgerechte Laubmischwälder gebietsfremder Baumarten, mittlere Ausprägung	5,90	2,95	-2,95
N722	Strukturreiche Nadelholzforste, mittlere Ausprägung	1,68	-	-1,68
	Stillgewässer			
S133-VU3150	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	1,38	1,14	-0,24
	Fließgewässer			
F212	Graben	1,97	1,97	0

Tabelle 116: Entwicklungsprognose (30 Jahre) BNT in Teillandschaft „ausgedämmte Altauen mit hohem Anteil Auegewässer“

Die Prognose zeigt die gleichen Tendenzen wie zuvor für die Teillandschaft „ausgedämmte Altauen“ gezeigt.

8.3.2.3 Flora

In den ausgedämmten Altauen finden sich in allen Lebensräumen bemerkenswerte Pflanzenarten. Sie sind mit dem Schicksal der Pflanzengesellschaften verbunden, die ihr Umfeld prägen. So muss bei den Arten der Auwälder und Altwässer teilweise mit Rückgängen gerechnet werden, während die Arten der (gehölzfreien) Trockenstandorte, bei Sicherstellung der derzeitigen Pflege, in ihrem Bestand erhalten werden können. Dank der in Art und Umfang ungewöhnlichen Maßnahme „Biotopacker“ sowie weiterer seitdem durch den Landkreis Rottal-Inn durchgeführten Maßnahmen kann der Bestand entsprechender Arten im Gebiet sogar Zuwächse verzeichnen. Auch Dämme und Sickergraben tragen hierzu bei, die ebenfalls entscheidend von sachgerechter Pflege abhängig sind. In

Folge der Verwirklichung des Umgehungsgewässers und der dadurch entstandenen großen Kiesflächen sowie der Gehölzreduktion am Damm sind auch hier neue Lebensräume entstanden, die zu einer Stärkung dieser Artengruppe führen. 2022 wird als Teilmaßnahme des Projekts „Durchgängigkeit und Lebensraum“ die Entwicklung einer kleinen Brenne im Unterwasser des Kraftwerks eingeleitet.

Mittelfristig (30 Jahre) dürften sich für den Bereich des gesamten Stauraums noch keine erheblichen Veränderungen ergeben, infolge ergriffener Maßnahmen kann sogar mit Zunahmen gerechnet werden. Langfristig (90 Jahre) kann die Situation kaum prognostiziert werden, mit Rückgängen ist jedoch in Teilgebieten der ausgedämmten Auen sicher zu rechnen.

8.3.2.4 Säugetiere

Die Haselmaus wird als Art der Eichen-Hainbuchenwälder sowohl in den ausgedämmten Auen als auch in Wäldern an Stauwurzeln von der zunehmend aueuntypischen Entwicklung profitieren. Auch kommen ihr wahrscheinlich die zunehmenden Verlichtungsstadien mit Waldrebenschleiern zugute.

Biber und Fischotter werden zunehmend durch Flächenverluste bei Altwässern beeinträchtigt werden, bis zuletzt keine geeigneten Lebensräume mehr vorliegen werden, wobei die Lebensräume des dann weiter verlandeten Stauraums als Ausweichlebensräume zur Verfügung stehen können. In der Eringer Au werden die Verhältnisse allerdings durch das Projekt „Durchgängigkeit und Lebensraum“ weitestmöglich stabilisiert.

Für Fledermäuse wird der Rückgang der Wasserflächen ebenfalls von Bedeutung sein, da für manche Arten Jagdgebiete und auch Leitstrukturen verloren gehen. Auch hier dürfte für die hochmobilen Arten ein Ausweichen in den dann strukturell weiter entwickelten Stauraum möglich sein, so dass die ausgedämmten Auen kaum an Bedeutung verlieren, sofern die Wälder als struktureiche Bestände erhalten bleiben. Auch hier wird aber in erheblichem Umfang das Projekt „Durchgängigkeit und Lebensraum“ mindernd wirken. Allerdings deutet sich derzeit an, dass struktureiche Altbestände bisher unerwartet rasch (z.B. in Folge von Sturmereignissen) abnehmen. Somit wird sich die Situation für Fledermäuse wahrscheinlich kontinuierlich verschlechtern (Zusammenbruch bzw. intensivere Nutzung der Wälder, Verlandung der Altwässer), was aber unabhängig von dem Weiterbetrieb des Kraftwerks geschieht.

8.3.2.5 Vögel

Veränderungen werden mittel- bis langfristig vor allem bei den Arten der Gewässer und Röhrichte, aber auch der Wälder, eintreten. Mit zunehmendem Rückgang der Gewässerflächen und auch der Röhrichte (Verlandung, Verbuschung) werden auch die daran gebundenen Vogelarten abnehmen. In der Eringer Au wird diese Tendenz allerdings durch bereits ergriffene Maßnahmen für Teile des Altwasserzugs aufgehalten. Für Waldarten wird sich nach derzeitiger Entwicklung die Situation verschlechtern, da zunehmend Wälder zusammenbrechen, Bewirtschaftung andererseits eher intensiver erfolgt. Diese Entwicklung greift bereits aktuell und damit kurzfristig. Für Arten der Offenlandmosaik wird sich wenig ändern, solange Dämme, Brennen und anderen Offenlandbereiche konstant erhalten und gepflegt werden (was allerdings für jede Landschaft gilt; zumindest durch die gesicherte Dampfpflege entsteht so durch den Weiterbetrieb eine relativ günstige Situation).

8.3.2.6 Amphibien

Ein Rückgang von Molchen, Wechselkröte und Gelbbauchunke (heute fehlend) begann sicher bereits mit der Korrektur des Inns. Unter anderem mit dem weiteren Rückgang geeigneter Laichgewässer werden die Amphibienbestände insgesamt weiter zurückgehen. Der Springfrosch kann als wärmeliebende und trockenheitsverträgliche sowie gegenüber Laichplätzen anspruchslose Art weiter zunehmen. Im Rahmen des Life-Projekts RLI wird allerdings versucht, durch Entwicklung geeigneter Laichgewässer die Bestände zu vergrößern.

Aufgrund ihres hohen Gefährdungsgrades sowohl vor Ort als auch in Bayern und Europa sind als Zielarten der Laubfrosch sowie die derzeit im Untersuchungsgebiet nur noch in sehr kleinen Beständen vorkommenden Arten Kammolch und Gelbbauchunke zu empfehlen. Zur Erhaltung der Artenvielfalt und für den Naturhaushalt (z.B. als Nahrung für Vögel und Reptilien) sollten jedoch auch günstige Erhaltungszustände der Populationen aller restlichen Arten angestrebt werden.

In diesem Zusammenhang sei auf Untersuchungen an Laichgewässern von Amphibien in den Donauauen bei Wien verwiesen. Hier gab es eindeutig positive Korrelationen mit verschiedenen gewässerökologischen Parametern. Danach ist „der Amphibienbestand umso besser, je stärker die Abdämmung von Oberflächenwasser ist, je mehr beruhigte Bereiche vorhanden sind, je schwächer die Durchströmung ist, je seltener massive Durchströmungsereignisse vorkommen, je weniger Prädatoren vorhanden sind, je stärker das Gewässer bewachsen ist und je ungestörter der Standort ist“ (CABELA et al. 2003).

Eingebracht werden muss sicher auch der Klimawandel, der mit regelmäßig trocken-warmen Frühjahren dazu führt, dass kleinere Laichgewässer zur Laichzeit ausgetrocknet sind. Die Klimaentwicklung führt zwangsläufig auch zu zunehmend trockenen Verhältnissen in den Sommerlebensräumen der Amphibien. In Verbindung mit weiteren Faktoren muss daher ein kontinuierlicher Rückgang der Amphibienbestände der Altauen angenommen werden, sowohl mittel- als auch langfristig (30/90 Jahre). Diese Entwicklung findet aber unabhängig von dem Weiterbetrieb des Innkraftwerks statt.

8.3.2.7 Reptilien

Der Zusammenbruch v.a. der Grauerlenwälder, der zu totholzreichen, strukturreichen Entwicklungsstadien mit Lichtungen führen wird, dürfte Reptilien-Bestände fördern. Sofern die Pflege von Brennen und Dammböschungen beibehalten wird, werden die Reptilienbestände stabil bleiben. Allerdings wird sich teilweise die Verschlechterung der Nahrungsgrundlage auswirken (zumindest Ringelnatter, s.o.).

Für die Reptilien des Gebiets sind die Dammböschungen, der begleitende Sickergraben sowie damit verbundene Waldränder wichtige Lebensräume und Korridorstrukturen in Verbindung mit den angrenzenden Wäldern. Bei Behalten einer sachgerechten Pflege sollten sich die Bestände zumindest mittelfristig (30 Jahre) halten können. Langfristig (90 Jahre) ist die Prognose für diese kleine Artengruppe angesichts Klimawandel und Artensterben schwierig. Die Entwicklung wird aber in keiner Weise mit dem Weiterbetrieb des Innkraftwerks zusammenhängen.

8.3.2.8 Schmetterlinge

Prognose Dämme: Die Vielfalt und Zusammensetzung der Schmetterlingsbestände in den verschiedenen Bereichen der Dämme ist das Ergebnis aus der jahrzehntelang durchgeführten Art und Weise der Pflege und ist daher auch von der zukünftigen Art der Pflege abhängig. Jede Veränderung der Pflege (Art der Mahd, Art der Entbuschung, Zeitpunkt, Häufigkeit) zieht eine Veränderung von Lebensraumstruktur und Schmetterlingsbestand nach sich. Die Bedeutung der Dämme für die Insektenfauna ist in der rezenten, ausgeräumten Landschaft immens, zum einen als Lebensraum zahlreicher seltener und bedrohter Arten, zum anderen aber auch als Vernetzungsstruktur in alle Richtungen und als Ausbreitungskorridor neu oder wieder einwandernder Arten, insbesondere auch im Hinblick auf die begonnene Klimaveränderung. Allerdings bleibt abzuwarten, ob die Dämme und mit ihnen vernetzte Flächen wie „Biotopacker“ oder Brennen genügend Lebensraum bieten können, um eigene Populationen erhalten zu können, da in der umliegenden landwirtschaftlichen Flur kaum noch Vorkommen von Schmetterlingen bestehen. Vorerst wird aber davon ausgegangen, dass sich die derzeitigen Bestände am Damm mittelfristig erhalten werden (30 Jahre). Auch langfristig (90 Jahre) haben die Dämme gute Voraussetzungen zum Erhalt der Schmetterlingsbestände, allerdings bedingen Klimawandel oder Faktoren wie weitere Eutrophierung der Landschaft Unwägbarkeiten.

Ausblick Sickergraben: Ähnlich dem Damm ist die Artenzusammensetzung dieser Bereiche durch die kontinuierliche Pflege (Mahd sowie Freihalten von Gehölzen) über viele Jahre entstanden. Nur Arten, die mit dieser Art der Pflege zurechtkommen, haben sich hier angesiedelt. Fortführung der sachgerechten Pflege ist wesentliche Voraussetzung für den Erhalt der örtlichen Artvorkommen.

Prognose Altauen: Auch wenn gezielte Maßnahmen zur Erhaltung von Beständen der Weichholzaunen in reliktschen Altauen durchgeführt würden, würde sie sich langfristig in dieser Qualität wohl nicht erhalten lassen. Auch spontan eingewanderte Arten wie Traubenkirsche und Schwarzer Holunder sowie die Waldbodenkräuter Buschwindröschen, Scharbockskraut, Gelbes Windröschen, Wald-Gelbstern, Gefleckte Taubnessel und Giersch zeigen, dass weite Bereiche schon längst mehr einer Hartholzaue als einer Weichholzaue entsprechen. In Teilbereichen eingebrachte Fremdgehölze wie Hybridpapeln entwerten zusätzlich die Au. Dennoch sind die Altauen beidseits des Stauraums Ering-Frauenstein derzeit noch weitgehend hochwertige Lebensraum, wenngleich der Zusammenbruch vor allem eschenreicher Bestände rasch voranschreitet. Da die „Silberweidenauen“ auf den Anlandungen des Stauraums noch nicht die Reife erreicht haben, um einen Großteil der Arten der ausgedämmten Aue übernehmen zu können, ist es daher besonders wichtig, in den Altauen Weichholzau-nahe Bestände so lange wie möglich zu erhalten. Die Entwicklung der Schmetterlingsbestände hängt also wesentlich vom Erhalt der Weichholzaunen, insbesondere Silberweidenauen, ab. Da hierzu mittelfristig zumindest mit deutlichen Rückgängen zu rechnen ist, werden auch die Schmetterlingsbestände rückläufig sein. Ohne entscheidende Maßnahmen zu ihrer Erhaltung werden sich Weichholzaunen im Gebiet langfristig nicht halten können, so dass auch für darauf angewiesene Schmetterlingsbestände langfristig ungünstige Prognosen zu stellen sind. Diese Entwicklungen sind unabhängig von einem Weiterbetrieb des Kraftwerks.

Prognose Brennen: Brennenstandorte sind auf eine kontinuierliche Pflege (Mahd, Entbuschung) angewiesen. Ohne Pflege würden die Brennen vergleichsweise schnell wieder von Sträuchern und trockenheitstoleranten Bäumen wie Kiefern und Eichen überwachsen

werden, die in Folge die darauf angewiesenen Tier- und Pflanzenarten verdrängen. Gleiches gilt für den Biotopacker in Eglsee mit seinen verschiedenen Sukzessionsflächen. Da durch die Regulierung des Inns derartige Lebensräume auf natürliche Weise nicht mehr neu entstehen können, ist es geboten, für den Erhalt bzw. der Neuschaffung solcher Lebensräume zu sorgen. Bei konstanter, sachgerechter Pflege kann vom Erhalt der Lebensräume ausgegangen werden, zumindest mittelfristig (30 Jahre). Auch langfristig (90 Jahre) bestehen hier gute Voraussetzungen zum Erhalt der Schmetterlingsbestände, allerdings bedingen Klimawandel oder Faktoren wie weitere Eutrophierung der Landschaft Unwägbarkeiten.

Prognose offene Gewässer: Derzeit sind derartige Gewässer noch in ausreichender Anzahl vorhanden. Zunehmende Verlandungen werden diese Lebensräume aber langfristig verringern. Dem kann durch Anlage neuer Gewässer (vgl. „Biotopacker“ in Eglsee/Ering oder kleineren Gewässer in der Aufhausener Au) oder durch Erhalt / Entlandung bestehender Altwässer, wie in der Eringer Au ebenfalls geschehen, entgegengewirkt werden. Ohne derartige Maßnahmen zu ergreifen werden sich die Schmetterlingsbestände dieser Lebensräume mittelfristig (30 Jahre) wohl noch halten, aber Rückgänge können erkennbar werden. Langfristig (90 Jahre) werden diese Lebensräume und die darin lebenden Schmetterlingsbestände verschwunden sein. Sofern die begonnenen Maßnahmen im Prognosezeitraum fortgeführt werden, kann die Entwicklung jedoch abgeschwächt werden. Diese Entwicklung wird unabhängig vom Weiterbetrieb des Kraftwerks geschehen.

8.3.2.9 Libellen

Aktuell ist sicherlich der „Biotopacker“ bei Eglsee der wichtigste Lebensraumkomplex für Libellen am Stauraum Ering-Frauenstein. Mit dem Bau des Umgehungsgewässers, der Einführung der Aueredynamisierung (durch den Mangel an Wasserschwankungen in der grundwassernahen Altaue bleiben die Wasserspiegel in den Gewässern relativ konstant. Speziell Rohbodenarten, konkurrenzschwache Arten und Besiedler von flachen Wiesentümpeln benötigen diese instabilen Verhältnisse für ihre Reproduktion, zudem stellen trockengefallene Flachufer beliebte Aufenthaltsorte von Adulten einiger Arten dar) sowie dem Insel-Nebenarmsystem im Unterwasser des Kraftwerks sind aber aktuell in großem Umfang neue standörtliche Voraussetzungen für verschiedenste Libellengilden entstanden. Zumindest für die Eringer Au kann somit mittelfristig von einer positiven Entwicklung der Libellenbestände ausgegangen werden. Die langfristige Entwicklung hängt vor allem von der weiteren Betreuung bereits durchgeführter Maßnahmen und zukünftiger weiterer Maßnahmen ab, allerdings bedingen u.a. Klimawandel oder Faktoren wie weitere Eutrophierung der Landschaft Unwägbarkeiten.

Diese Entwicklung wird unabhängig vom Weiterbetrieb des Kraftwerks geschehen.

8.3.2.10 Wildbienen

Der Übergang von der Wildflusslandschaft zu dem zunächst korrigierten Inn und schließlich den heutigen Stauseen hat jeweils erhebliche und teils grundlegende Veränderungen im Lebensraumangebot für Hautflügler mit sich gebracht. Dem Verlust der optimalen Standortvielfalt am Wildfluss steht in gewissem Umfang der Gewinn von Sekundärstandorten gegenüber (v.a. besonnte, mit Magerrasen bewachsene Dämme), die heute, da in der umgebenden Landschaft ähnliche Bestände meist fehlen, von besonderem Wert sind. Der Erhalt der Lebensraumeignung der Dämme für Hautflügler ist aber vor allem von deren sachgerechter Pflege abhängig.

Ein anderer Faktor, der zu Veränderungen in den Hymenopterengemeinschaften führt, ist der Klimawandel: Einzelne Arten scheinen sehr mobil zu sein, andere hingegen nicht. So können nur manche Arten bisher von der Erwärmung profitieren (MANDERY, 2003). Extremereignisse wie trockene oder sehr nasse Sommer führen jedoch zu Einbrüchen bei fast allen Hymenopteren.

Daher wird vorerst davon ausgegangen, dass sich die derzeitigen Bestände am Damm und damit verbundenen Flächen wie dem „Biotopacker“ bei Eglsee bei konstanter Pflege mittelfristig erhalten werden (30 Jahre). Auch langfristig (90 Jahre) haben die Dämme gute Voraussetzungen zum Erhalt der Wildbienenbestände, allerdings bedingen Klimawandel oder Faktoren wie weitere Eutrophierung der Landschaft Unwägbarkeiten. So können etwa trockene Extremsommer wie 2018 zum großflächigen Vertrocknen der Wiesen auf den Dammböschungen und damit zum Ausfall der Nahrungsgrundlage vieler Wildbienenpopulationen führen. Diese Entwicklung wird unabhängig vom Weiterbetrieb des Kraftwerks geschehen.

8.3.2.11 Scharlachkäfer

Die im Stauraum entstandenen und nach wie vor entstehenden bzw. reifenden Auwälder bieten dem Scharlachkäfer zukünftig geeigneten und ausreichend dimensionierten Lebensraum. Durch die unter Schutz gestellten Auwälder entlang des Inns und der Salzach dürfte die lokale Subpopulation im Wirkraum gut vernetzt sein. Die derzeit gute Bestandssituation des Scharlachkäfers dürfte sich somit zumindest mittelfristig erhalten. Diese Entwicklung wird unabhängig vom Weiterbetrieb des Kraftwerks geschehen.

8.3.2.12 Weichtiere der Altwässer

Sofern keine entgegenwirkenden Maßnahmen durchgeführt werden (vgl. z.B. Projekt „Durchgängigkeit und Lebensraum“, Kap. 10.2), wird die weitere Verlandung von Altwässern zu einem Rückgang von Lebensraum von Weichtieren (Schnecken, Muscheln) dieser Lebensräume führen. Dabei sind im Gewässer lebende Arten bzw. Artengruppen (z.B. Großmuscheln) schneller betroffen als Arten der Verlandungsbereiche, wie die nachgewiesenen Windelschnecken-Arten. Der gesamte Verlandungsprozess wird noch Jahrzehnte in Anspruch nehmen, in dieser Zeit werden zunächst Röhrichte und Großseggenrieder zunehmen, die als Lebensraum der festgestellten Windelschnecken dienen. Die schmale Windelschnecke lebt an etwas weniger nassen Standorten und wird sich entsprechend länger halten. Mollusken der angrenzenden Auwälder (v.a. Schnecken) dürften dagegen kaum von Änderungen betroffen sein, sofern die Waldbewirtschaftung konstant bleibt.

Mittelfristig (30 Jahre) kann wohl von annähernd konstanten Schneckenbeständen ausgegangen werden. Langfristig (90 Jahre) werden aber auch diese Lebensräume trockener und reduzieren sich auf Säume entlang der langsam durchflossenen Gräben, an denen durch die Tätigkeit des Bibers örtliche Stillgewässer entstehen können. Daher sollte der Fortbestand einer artenreichen Molluskenfauna möglich sein, allerdings in geringerem Umfang als derzeit. Diese Entwicklung ist unabhängig vom Weiterbetrieb des Kraftwerks.

8.3.2.13 Wechselwirkung

Veränderungen von Wechselwirkungen sind an Veränderungen landschaftlicher Strukturen gebunden. Unter Zugrundelegung der oben gegebenen Entwicklungsprognosen zu Stauraum (Verlandung) und Altauen (v.a. Verlandung von Auengewässern) zu der Entwicklung der meist strukturbildenden Vegetation, wird klar, dass sich neben dem

Beziehungsgeflecht des Stauraums auch jenes der Altauen deutlich ändern wird. Die Abnahme von Auegewässern und damit die Abnahme von Grenzlinien und standörtlichen Kontrasten zugunsten mehr flächig einheitlicher Auwaldkomplexe sowie der funktionale Verlust (z.B. Laichgewässer) führt – wie im Stauraum auch – von einem teilweise kleinräumig stark differenziertem Beziehungsgeflecht zu einem größerflächig einheitlicherem Beziehungsmuster. Wesentliche Steuergrößen bleiben aber meist gleich (vgl. Kap. 4.9).

Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

Die in Kap. 4.9.2 angeführten, grundsätzlichen Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Schutzgütern bleiben weitgehend erhalten. Allerdings führen manche Wechselbeziehungen zu gerichteten landschaftlichen Veränderungen, wie eben die fortschreitende biogene Verlandung von Auegewässern oder die zunehmende Ausbreitung von Neophyten. Mit fortschreitender Wirkungsdauer verändert die Wechselwirkung die funktionalen Voraussetzungen für ihr Bestehen. Somit werden die grundlegenden Wechselwirkungen insgesamt zwar weiter bestehen, aber mit wechselnder Quantität und Qualität. Damit wird auch hier ein landschaftlicher Reifeprozess deutlich, der durch ausgeschlossene (ausgedämmte Auen) oder reduzierte bzw. veränderte (Auen der Stauwurzeln) Flussdynamik in Gang gesetzt wird.

Wechselwirkungen zwischen Ökosystemkomplexen (Teilräume) im Wirkungsgefüge der Altauen

Wechselbeziehungen zwischen den Ökosystemkomplexen (Teilräume): Prognose

Ökosystemkomplex A	Art der Wechselwirkung mit	Ökosystemkomplex B
Damm	<ul style="list-style-type: none"> Aus Sicht der Naherholung ist der Damm derzeit von großer Bedeutung für das Erleben der Wasserflächen; diese Bedeutung wird mit Abnahme von Wasserflächen zurückgehen, allerdings wird der Damm trotzdem als Aussichtsweg durch die Auenlandschaft von großer Bedeutung für den Menschen bleiben. 	Stauraum Wasserflächen
	<ul style="list-style-type: none"> Vom Damm ausgehende, biozönotische Wechselwirkungen dürften auch hier untergeordnet sein (s.o.). Von Bedeutung ist auch die Nutzung für Naherholung (Beobachtungen von Vögeln u.a. in angrenzenden Verlandungsbereichen). Damit gehen vom Damm Beunruhigungen aus. Bei zunehmender Bewaldung wird sich diese Wechselwirkung etwas abschwächen, aber von Bedeutung bleiben. 	Stauraum Verlandungsbereiche
	<ul style="list-style-type: none"> Keine Änderung 	Ausgedämmte Auen
Ausgedämmte Auen	<ul style="list-style-type: none"> Keine Änderung 	Auen Stauwurzeln
	<ul style="list-style-type: none"> Die ausgedämmten Auen verlieren an Bedeutung als Rückzugsräume für Vogelarten des Stauraums, allerdings werden Waldarten zunehmend bedeutend 	Stauraum Gewässer
	<ul style="list-style-type: none"> Die ausgedämmten Auen sind wesentliche Artenreservoir für die Besiedlung junger Lebensräume in den Verlandungsbereichen 	Stauraum Verlandungsbereiche
Auen Stauwurzeln	<ul style="list-style-type: none"> Die faunistischen Kartierungen haben gezeigt, dass in der Eringer Au der Waldrandbereich entlang des Sickergrabens faunistisch von besonderer Bedeutung ist. Viele Arten wechseln regelmäßig zwischen Waldinnenbereich und Waldsaum bzw. angrenzendem Offenland bzw. nutzen den Waldrand als Leitstruktur. Teilweise nutzen Waldarten die Offenlandbereiche zur Nahrungssuche (z.B. Grünspecht). Diese Beziehungsmuster bleiben grundsätzlich erhalten. 	Damm
	<ul style="list-style-type: none"> Keine Änderungen. 	Auen Stauwurzeln
Auen Stauwurzeln	<ul style="list-style-type: none"> Keine Änderungen. 	Ausgedämmte Auen, Damm

Tabelle 117: Wechselwirkungen zwischen Ökosystemkomplexen (Teilräumen): Prognose ausgedämmte Aue

Die obige Zusammenstellung verdeutlicht nochmals die zu erwartenden Veränderungen des Wirkungsgefüges des Stauraums mit fortschreitender Verlandung sowie der Altauen vor allem mit zunehmender Verlandung von Auegewässern. Auch der Damm als bei konstanter Pflege eigentlich stabiles Landschaftselement wird durch Änderungen angrenzender Lebensräume betroffen sein.

Wechselbeziehungen innerhalb des Lebensraumkomplexes Damm werden grundsätzlich erhalten bleiben, können aber durch Veränderungen auf benachbarten Flächen qualitativ betroffen sein (s.o.). Wechselbeziehungen innerhalb der Auwaldbereiche der Altauen sind durch die Verlandung von Auengewässern betroffen.

Überörtliche Wechselbeziehungen

Wesentliche Vernetzungsbeziehungen im innbegleitenden Auwaldband bestehen vor allem für flugfähige Organismen (Vögel, Fledermäuse, Insekten) der Lebensräume Wald und Offenland (Dämme, Brennen). Außerdem bildet das Auwaldband den Migrationskorridor für Arten wie Fischotter und Biber.

Da die Situation der Offenlandlebensräume als relativ stabil eingeschätzt wird und auch Waldlebensräume keinen grundsätzlichen Veränderungen unterliegen dürften (wenn man davon ausgeht, dass beispielsweise Verluste durch Eschentriebsterben durch Nachpflanzungen anderer Baumarten ausgeglichen werden), sollte keine wesentliche Veränderung der überörtlichen Wechselbeziehungen der Altauen auftreten. Funktionalen Veränderungen infolge der Verlandung von Auegewässern wird eher lokale Bedeutung innerhalb des Stauraumbereichs zugewiesen.

8.3.2.14 Biologische Vielfalt und Landschaft

Vor allem durch den Verlust von Wasserflächen, aber auch durch den Verlust der Vielfalt an Waldgesellschaften, tritt auf verschiedenen Betrachtungsebenen zumindest langfristig Biodiversitätsverlust auf, sofern nicht mit geeigneten Maßnahmen entgegengelenkt wird. Mittelfristig kann allerdings noch von relativ stabilen Verhältnissen ausgegangen werden.

Damit treten Verluste an Vielfalt auf Ebene der Lebensräume ein, die Verluste an Artenvielfalt bei Pflanzen, Säugetieren, Vögeln, Fischen, Amphibien, Libellen, Mollusken, in gewissem Umfang auch Schmetterlingen zur Folge haben. Diese Verluste werden allerdings teilweise durch das Entstehen geeigneter Lebensräume im Stauraum im Zuge dessen Verlandung und der damit verbundenen landschaftlichen Entwicklung aufgefangen. Die Artenausstattung einer strukturreichen auenartigen Landschaft, wie sie derzeit in den ausgedämmten Auen vorliegt, dürfte auch langfristig im gesamten Stauraum ungefährdet sein, wenn auch die ausgedämmten Auen diesbezüglich an Vielfalt verlieren. Allerdings werden Maßnahmen wie die Errichtung des Insel-Nebenarmsystems im Bereich der Stauwurzel (Unterwasser des Innkraftwerks Ering-Frauenstein, Kap. 10.1.2) diesen Tendenzen entgegenwirken.

Dank konstanter Pflege bleibt die Vielfalt der Offenstandorte (Dämme, Brennen) weitgehend unverändert, wenngleich durch zunehmende randliche Beschattung in Folge von Waldentwicklung auf benachbarten Flächen Einbußen möglich sind.

Im Landschaftsbild der ausgedämmten Auen werden Ausblicke auf offene Wasserflächen zusehends seltener werden, zunächst durch Schilfflächen abgelöst und schließlich Gebüsche und Wälder. Damit geht ein typisches Landschaftselement einer Auenlandschaft verloren.

8.3.2.15 Mensch

Auch die ausgedämmten Auen sind bereits heute von den Dammkronenwegen erlebbar, allerdings dürften die meisten Besucher eher auf den näheren Stauraum auf etwa gleicher Betrachtungsebene achten.

Die bevorzugte Erlebnismöglichkeit der ausgedämmten Auen sind Wanderwege wie der Auenerlebnispfad der Eringer Au. Während sich in der eher durch Hartholzauen geprägten Erlacher Au hier nur wenig verändern wird (etwa gleichbleibende Bewirtschaftung vorausgesetzt), könnte die Eringer Au mit den Altwässern wesentliche Erlebniselemente verlieren. Diese Entwicklung wurde allerdings jüngst durch die eingeleitete Altwasserredynamisierung im Zusammenhang mit dem Bau des Umgehungsgewässers aufgehalten. Auch ansonsten würde diese Entwicklung allerdings noch mehrere Jahrzehnte in Anspruch nehmen. Die grundsätzliche Möglichkeit des Erlebens naturnah wirkender Wälder bleibt unbenommen.

8.4 Ermittlung von Wirkfaktoren und Auswirkungen

8.4.1 Überblick

Die Entwicklung der Stauräume bildet eine wesentliche Grundlage für die Verordnung der Natura 2000-Gebiete (s. Kap. 7.1.1). Zur Ermittlung der Wirkungen des Weiterbetriebs des Kraftwerks auf naturräumliche Schutzgüter ergeben sich aus den Betrachtungen zu einem naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb (s. Kap. 7.3) keine Möglichkeiten, eben durch den Wehrbetrieb zu einer gegenüber dem derzeitigen Betrieb uneingeschränkt positiven Stauraumentwicklung zu kommen.

Vielmehr werden für die untersuchten Varianten neben den erkennbar positiven Auswirkungen jeweils für verschiedene Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete und somit für erhebliche Schutzgüter der UVP auch erheblich nachteilige Auswirkungen erwartet. Damit können dem Kraftwerksbetrieb aber auf Grundlage der Betrachtungen eines naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs keine nachteiligen Auswirkungen auf die Entwicklung des Stauraums zugeordnet werden. Weitere Schutzgüter wie Fläche oder Mensch setzen auf den naturräumlichen Gegebenheiten auf, ihre Entwicklung wird analog bewertet.

Unabhängig von der Wehrsteuerung ergeben sich aber in jedem Fall durch den Kraftwerksbetrieb andere Bedingungen für den Fischabstieg: Während bei reinem Wehrbetrieb der Fischabstieg ausschließlich über das Wehr erfolgt, erfolgt er bei Kraftwerksbetrieb (Turbinenbetrieb) größtenteils durch die Turbinen, nur bei höheren Abflüssen auch über das Wehr. Die naturschutzfachlichen Konsequenzen wurden in Kapitel 8.2 zusammengefasst und sind in einem eigenen Bericht dargestellt (Anlage 30.1). Demnach ergeben sich auch unter diesem Aspekt keine naturschutzfachlich erheblich nachteiligen Wirkungen.

Weitere Wirkungen für den Stauraum, die die Existenz der Wehranlage unabhängig von der Betriebsweise und dem Kraftwerksbetrieb mit sich bringt (z.B. Hindernisse für die Durchgängigkeit), werden mangels Zurechenbarkeit zum Vorhaben des Weiterbetriebs in der Untersuchung nicht weiterverfolgt. Die ausgedämmten Altauen sowie die Dämme liegen nicht im Regelungsbereich des Stauwehrs bzw. sind unabhängig von einem Weiterbetrieb des Kraftwerks.

8.4.2 Angaben zu den einzelnen Schutzgütern

8.4.2.1 Lebensraumstruktur (Stauraum)

Die Entwicklung der Lebensraumstruktur im Stauraum ist auch Grundlage für die weitere Entwicklung der meisten sonstigen Schutzgüter und ist explizit Gegenstand des Schutzguts „Landschaft“.

Die weitere Entwicklung des Stauraums unter Fortbestand der derzeitigen Rahmenbedingungen (unveränderter Weiterbetrieb) ist in Kapitel 8.3.1 anhand bestehender Prognosen verschiedener Autoren sowie eigener Überlegungen für die Zeithorizonte 30 und 90 Jahre abgeschätzt worden.

Während die Prognose für die nächsten 30 Jahre noch ein differenziertes Entwicklungsstadium des Stauraums erfasst, wird sich der Stauraum in 90 Jahren bei weitgehend unveränderten Rahmenbedingungen bereits sehr homogen darstellen (vgl. die in Kap. 8.3.1.1 zitierten Prognosen dritter). Unter den sich derzeit wandelnden naturräumlichen Rahmenbedingungen ist es schwierig, für 90 Jahre eine entsprechend räumlich und bezüglich der genaueren Ausbildung (prägende Arten) differenzierte Prognose mit ausreichender Zuverlässigkeit zu erstellen. Wir halten aber die Prognose, dass der Stauraum in 90 Jahren das Endstadium der Verlandung erreicht haben wird und die verfestigten Sedimente weitgehend bewaldet sein werden, für sehr robust, womit eine für die Gebietsentwicklung und Entwicklung der Biozönosen (unter den dann gegebenen Umständen) wesentliche Rahmenbedingung klar benannt ist.

Bereiche, in denen derzeit und den nächsten Jahrzehnten noch erhebliche Sedimentation und in deren Folge eine dynamische Landschaftsentwicklung stattfinden werden, liegen in den großen Seitenbuchten Heitzinger Bucht und Hagenauer Bucht beidseits des Inns. Nur hier findet sich im Moment noch die strukturreiche Landschaft mit Inseln, Röhricht- und Flachwasserzonen, wie sie auch Gegenstand des Leitbilds ist (Kap. 6.1). Die Prognosen auf Grundlage der bisherigen Entwicklung zeigen, dass in 30 Jahren davon ausgegangen werden kann, dass die Binnenstrukturen der Inseln (Lagunen, Tümpel) verschwunden sind. Derzeitige Gewässerflächen werden dann von Röhrichten und Weidengebüsch und -wäldern eingenommen werden. Die Inseln werden sich außerdem auf Kosten derzeit angrenzender Flachwasserbereiche ausgeweitet haben, während jetzt tiefere Wasserflächen dann nur mehr geringe Wassertiefen haben und im größeren Umfang sogar als Wechselwasserbereiche angesprochen werden können. Wasserflächen haben dann insgesamt deutlich abgenommen.

In älteren Verlandungsbereichen im mittleren Stauraum, die derzeit vor allem durch schon ältere Silberweidenauen mit eingestreuten, meist schon verlandeten (verschilften) Gewässerfragmenten geprägt sind, wird sich innerhalb der nächsten 30 Jahre eine weitere Ausbreitung von Gehölzbeständen auf Kosten aller sonstigen Biotoptypen ergeben, die sich aber noch in nennenswerten Beständen erhalten werden. Allerdings werden die Silberweidenauen dann schon teilweise vergreisen und zusammenbrechen, an ihrer Stelle werden sich Gebüsche und teilweise Röhrichte entwickeln.

Die Prognose zur Entwicklung für die nächsten 90 Jahre wird für den gesamten Stauraum abseits des Flussschlauchs ein weitgehendes Vorherrschen von Gehölzbeständen erbringen, während sonstige Biotoptypen nur noch marginal vertreten sind. Welcher Art diese

Gehölztypen sein werden, hängt ganz wesentlich von der weiteren klimatischen Entwicklung ab.

Die Überlegungen zu einem „naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb“ (Kap. 7.3) haben gezeigt, dass sich die strukturelle Entwicklung des Stauraums (Lebensraumstruktur) mit Mitteln der Wehrsteuerung nur in sehr geringem Umfang beeinflussen lässt.

Mit der untersuchten Absenkungsvariante MQ – 0,25 m (Spätsommer) können zwar temporär Wechselwasserbereiche erzeugt werden. Die Verlandungsdynamik wird dadurch aber nicht verändert, so dass die Durchführung der Maßnahme nur zeitlich beschränkt möglich ist. Andere Lebensräume, vor allem Gewässer, werden durch die Absenkung aber ungünstig beeinflusst.

Resümee: So können aus dem Vergleich des unveränderten Weiterbetriebs und einem naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb zwar Differenzen aufgezeigt werden. Es ist aus gutachterlicher Sicht aber nicht möglich, einem modifizierten Wehrbetrieb überwiegend positive Wirkungen auf die weitere Entwicklung der Lebensraumsstruktur zuzuordnen, so dass für den unveränderten Weiterbetrieb des Innkraftwerks auch keine überwiegend ungünstigen Wirkungen erkannt werden können.

8.4.2.2 Vegetation

Wie in Kapitel 8.3.1.4 beschrieben, findet im Stauraum eine gerichtete Vegetationsentwicklung statt, die der fortschreitenden Verlandung folgt.

Innerhalb der nächsten 30 Jahre wird sich demnach im Stauraum die heutige Ausstattung mit Lebensräumen qualitativ noch erhalten haben, allerdings mit deutlich veränderten Flächenanteilen (s. dazu die Angaben in Kap. 8.3.1.4).

In Fortsetzung der Kap. 8.3.1.4 beschriebenen Entwicklungstendenzen wird für die Verlandungsbereiche der Stauräume im Weiteren vorübergehend ein Vorherrschen von Silberweidenauen angenommen, deren weitere Entwicklung aber noch unklar ist. In jedem Fall werden sie sich wegen fehlender Morphodynamik wohl nicht halten können, da sie auf Verjüngung auf offenen Rohböden angewiesen sind. Nachdem Silberweidenwälder bei unbeeinflusster Entwicklung nach etwa 60 – 70 Jahren zerfallen, wird der flächige Bestandswechsel zu einer Folgegesellschaft innerhalb eines Prognosezeitraums von 90 Jahren großflächig eingeleitet werden. Allerdings können sich zunächst relativ stabile Verlichtungsstadien bilden. Sonstige Vegetationseinheiten der Stauräume, also vor allem am Wasser stehende Schilfröhrichte und Pionierfluren der Sedimentbänke, werden auf vergleichsweise sehr geringe Flächen zurückgedrängt werden und abschnittsweise weitgehend verschwinden. In den zerfallenden Silberweidenauen können sich allerdings zumindest vorübergehend neben Gebüsch auf besonders nassen Flächen wieder Schilfröhrichte entwickeln, die allerdings trockener stehen und in einen andersartigen Lebensraumkomplex eingebunden sein werden als die heute großflächig anzutreffenden Schilfröhrichte auf jungen Sedimentbänken.

Damit wäre wahrscheinlich ein vorläufiges Endstadium der mit der Errichtung der Staufstufen und unabhängig vom Kraftwerksbetrieb eingeleiteten landschaftlichen Entwicklung im Stauraum erreicht, angetrieben durch die Verlandung infolge der hohen natürlichen Sedimentfracht des Inns. Die dann entstandenen standörtlichen Bedingungen werden

durch Biozönosen genutzt, die auch durch die derzeit ungewissen klimatischen Veränderungen bestimmt werden.

Der „naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb“ führt durch die temporäre Entstehung von trockenfallenden Wechselwasserbereichen zur Stärkung der Pioniergesellschaften dieser Standorte.

Da sich mittelfristig, innerhalb der nächsten 30 Jahre, ohnehin Schlammflächen mit dem Charakter von Wechselwasserbereichen in erheblichem Umfang finden werden, kommen vor allem die genannten ungünstigen Wirkungen zum Tragen.

So können auch zur Vegetation aus dem Vergleich des unveränderten Weiterbetriebs und einem naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb zwar Differenzen aufgezeigt werden. Es ist aus gutachterlicher Sicht aber nicht möglich, einem modifizierten Wehrbetrieb überwiegend positive Wirkungen auf die weitere Entwicklung der Vegetation des Stauraums zuordnen zu können, so dass für den unveränderten Weiterbetrieb des Innkraftwerks auch keine überwiegend ungünstigen Wirkungen erkannt werden können.

Die Vegetation der reliktschen, ausgedämmten Auen sowie der Dämme ist durch den Weiterbetrieb des Innkraftwerks nicht betroffen.

8.4.2.3 Flora

Die Entwicklung der Flora im Stauraum verläuft im Wesentlichen analog zu jener der Vegetation und kann daher in aller Kürze dargestellt werden.

Im Stauraum finden sich bemerkenswerte Pflanzenarten vor allem auf Pionierstandorten der Schlammbänke, hier wird sich konstanter Rückgang einstellen, da Pionierstandorte zunehmend mit Hochstaudenfluren, Röhrichten, Seggenrieden und schließlich Gebüsch zuwachsen werden, während neue Standorte zunehmend seltener entstehen werden. Während sich in 30 Jahren noch ähnlich umfangreiche Standorte wie derzeit finden werden, werden sich in 90 Jahren nurmehr sehr kleine Restbestände z.B. an durch Biber beeinflussten Stellen finden. Biber, ggf. auch Wildschweine, werden wesentliche Faktoren zur kleinräumigen Strukturierung der Gehölzbestände und Ufer sein.

An den Stauwurzeln liegen Vorkommen charakteristischer Wildflussarten in Uferversteinerungen, die häufig nur unbeständig sind, aber immer wieder auftreten. Prognosen sind hier schwer zu geben. Die Fördermöglichkeit durch gezielte Maßnahmen wird aber als hoch eingeschätzt. Das 2019 fertig gestellte Insel-Nebenarmsystem im Unterwasser des Kraftwerks bringt in großem Umfang neue Standorte für Pflanzen der Kiesufer und Weidenauen. In Verbindung mit derartigen, bereits gesetzten Maßnahmen ist die Prognose für 30 oder 90 Jahre ähnlich, zumal die Standorte im Bereich der Stauwurzel durch die Stauraumentwicklung kaum betroffen sind.

Der „naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb“ führt durch die temporäre Entstehung von trockenfallenden Wechselwasserbereichen zur Stärkung der Flora dieser Standorte.

Somit könnte mittelfristig (30 Jahre) mit einer Stärkung naturschutzrelevanter Pflanzenvorkommen durch einen „naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb“ gerechnet werden. Langfristig (90 Jahre) hat diese Absenkungsvariante allerdings keine Wirkung mehr,

so dass dann aus floristischer Sicht kein Unterschied zwischen den beiden Szenarien festgestellt werden kann.

Die Flora der reliktschen, ausgedämmten Auen sowie der Dämme ist durch den Weiterbetrieb des Innkraftwerks nicht betroffen.

8.4.2.4 Vögel

Entwicklung bei unverändertem Weiterbetrieb: Die mittelfristige Prognose (Mitte des Jahrhunderts) ergibt gleichbleibende bis leicht rückgängige Bestandszahlen für die meisten der ausgewählten 59 Vogelarten mit besonderer naturschutzfachlicher Relevanz, da die Lebensraumausstattung in dieser Zeitspanne relativ konstant bleibt.

Die langfristige Fortsetzung der gegenwärtigen Entwicklung führt bei weiterer Verlandung der Seitenbuchten und auch des zentralen Stauraums abseits des Flussschlauches letztendlich langfristig zu flächigen Auwäldern bei sich weiter stark verringernder Wasserfläche. Das Artenspektrum wird sich entsprechend (weiterhin) langfristig stark verändern. Die wassergebundenen Vogelarten und deren Bestandszahlen werden stark zurückgehen. Die wenigen verbleibenden oder den Winter am Inn verbringenden Tauchenten werden sich dann in den stark durchströmten Zentralgerinnen finden, die derzeit recht stark vertretenen Schwimmtengruppen werden ebenfalls wegen der Reduzierung der Wasserfläche in ihren Beständen deutliche Einbußen hinnehmen müssen. Im Gegensatz dazu werden wohl die Auwaldvögel die Gewinner einer fortschreitenden Sukzession sein. Die Prognosen zeigen bei dieser langfristigen Perspektive teilweise starke Rückgänge für zwei Drittel der ausgewählten Arten.

Es bleibt aber die Wirkung des Insel-Nebenarmsystems im Unterwasser des Innkraftwerks Ering-Frauenstein abzuwarten, insbesondere die weitere Entwicklung der Flachufer, sowie auch die Wirkung der im Rahmen des LIFE-Projekts „Riverscape Lower Inn“ geplanten Maßnahmen.

Entwicklung bei naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb: Der naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb würde mittelfristig durch die zeitweise Trockenlegung von Sedimentflächen Vogelbestände fördern, die solche Lebensräume als Rast- und Nahrungsbiotop nutzen können (v.a. Limikolen). Dieses zusätzliche Lebensraumangebot würde allerdings in einer Zeit anfallen (mittelfristig, in den nächsten Jahrzehnten), in der im Stauraum im Bereich der Heitzinger- und Hagenauer Bucht ohnehin noch ein gutes Angebot an offenen Sedimentbänken besteht, die hier durch die fortschreitende Verlandung in diesem Zeitraum noch regelmäßig entstehen werden. Zusehends ins Defizit werden dagegen vor allem tiefere Wasserflächen abseits des Inns geraten und damit Lebensraum für Schwimmvögel (z.B. Enten).

Dieses Defizit würde durch die MQ-Absenkung eher verschärft. Langfristig würde die MQ-Absenkung wohl keinen positiven Effekt mehr zeigen, da es allenfalls sehr kleinflächig noch dann trockenfallende Sedimentbänke geben wird.

Somit könnte mittelfristig (30 Jahre) mit einer Stärkung bestimmter Vogelarten bzw. ökologischer Gilden durch einen „naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb“ gerechnet werden, während für andere eher Beeinträchtigungen möglich erscheinen. Insgesamt könnte eine positive Wirkung für wertgebende Vögel anzunehmen sein.

Langfristig (90 Jahre) hätte die MQ-Absenkungsvariante allerdings keine Wirkung mehr.

Resümee: Aus ornithologischer Sicht könnte also mittelfristig ein insgesamt wahrscheinlich geringer positiver Effekt des Szenarios „naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“ für Vögel angenommen werden, was als Wirkung dem unveränderten Weiterbetrieb zuzurechnen wäre, langfristig dagegen nicht mehr.

8.4.2.5 Fische

Entwicklung bei unverändertem Weiterbetrieb: Während im Hauptabflussprofil gewässer-morphologisch ein mehr oder weniger stabiler Gleichgewichtszustand (in Abhängigkeit von Hochwasserereignissen) herrscht, kommt es in den mit dem Inn in Verbindung stehenden Gewässerteilen hinter den Leitwerken zu weiteren Verlandungen. Diese aktuell und zukünftig ablaufenden Prozesse lassen eine langfristige Totalverlandung dieser Gewässerteile erwarten. So wird es zum vollständigen Verschwinden tiefgründiger, sichtiger, wärmerer Gewässerteile kommen (vgl. Kap. 8.4.2.1).

Neben dem rapiden Wasserflächenverlust wirken vor allem die stark verringerten Wassertiefenverhältnisse limitierend für den Erhalt standorttypischer Zönosen. Negative Effekte werden sich nicht nur in einem Einbruch der Fischbiomassen ergeben, sondern besonders in der Veränderung der Artenzusammensetzung und der Dominanzverhältnisse.

Mit dem Verschwinden dieser Gewässerteile werden auch die an diese Gewässer gebundenen Arten massiv reduziert. Bezüglich der Schutzgüter sind insbesondere der limnophile Bitterling sowie der strömungsindifferente Schied betroffen. Neben diesen „klassischen“ Fischarten der Augewässer werden die flussnahen Nebengewässer zumindest saisonal auch von rheophilen Flussfischarten besiedelt. Im Rahmen der aktuellen Untersuchungen konnten zum Teil durchaus nennenswerte Individuendichten von 0+ und 1+ Nasen im Verlandungsbereich des Staus nachgewiesen werden, aber auch adulte Nasen in großer Zahl. Von anderen Untersuchungen ist bekannt, dass auch der Donau-Weißflossengründling solche Habitate in teils hohen Dichten besiedelt (WAIDBACHER ET AL., 1991). Am stärksten betroffen sind allerdings strömungsindifferente Fischarten. Nach Stauerrichtung kam es zu einer massiven Zunahme von Arten wie Brachse, Güster, Rotaugen und Hecht, die die ursprünglich dominierenden rheophilen Spezies ablösten (BRUSCHEK, 1955). Die ersteren Arten fanden in den neu entstandenen tiefgründigen Nebengewässern sehr gute Lebensbedingungen. In den letzten Jahrzehnten ist laut Berichten seitens der Fischerei allerdings wieder ein Rückgang der indifferenten Arten zu verzeichnen, was ursächlich auf die fortschreitende Verlandung der Nebengewässer zurückzuführen ist. Im Rahmen der aktuellen Erhebungen wurde primär der Hauptfluss befischt, wohingegen die Nebengewässer nur zu einem geringen Anteil beprobt wurden. Insgesamt waren sehr geringe Fangzahlen von Güster und Hecht zu verzeichnen, Rotaugen, Brachse und Flussbarsch traten etwas häufiger auf. Dies deutet ebenfalls darauf hin, dass der Bestand eines Teils dieser Arten einen starken Rückgang erfahren musste, welcher sich mit zunehmender Verlandung sukzessive fortsetzen wird. Ubiquitäre Massenfischarten wie Rotaugen und Güster stellen zwar keine primären Zielarten des Naturschutzes dar, sind aber eine wichtige Nahrungsbasis für Raubfische (z. B. Huchen), Vögel (Reiher, Seeadler, Fischadler) und Säugetiere (Fischotter) mit hoher naturschutzfachlicher Bedeutung.

Die beschriebenen Prozesse laufen kontinuierlich ab und werden insbesondere durch Hochwasserereignisse massiv verstärkt. In Bezug auf die aquatischen Habitate können bereits einige größere Hochwasserereignisse diese zum Teil zur Gänze verschwinden lassen, da bereits im Bestand sehr „reife“ Sukzessionsstadien vorliegen. Auf größere Zeiträume bezogen ist mit dem gänzlichen Verlust des Großteils der Gewässerteile zu rechnen, welche bei Mittelwasser außerhalb des Abflussprofils des Inn liegen. Greift man in diesen Prozess nicht ein, werden aquatische Habitate langfristig nur mehr in dem vom Inn permanent durchströmten Abflussprofil vorzufinden sein.

Entwicklung bei naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb: Das Szenario „naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“ würde zeitweise abgesenkte Wasserstände und trockenfallende Flachwasserbereiche mit sich bringen. Fischzönosen natürlicher Gewässerlebensräume sind an herbstliche Niederwassersituationen grundsätzlich durchaus gut angepasst. Aufgrund ihres Entwicklungsgrades könnten die meisten Fischarten dem fallenden Wasserspiegel folgen und tiefer liegende Habitate aufsuchen. Die trockenfallenden Areale erstrecken sich in naturnahen Habitaten meist auf einige bis mehrere Meter; in seltenen Fällen durchaus auf weite Flächen. In diesen Fällen können sich auch natürlicherweise Fischfalleneffekte ergeben.

Eine herbstliche Absenkung um 0,25 m würde im zentralen Stauraum eine durchaus großflächige Trockenlegung von aquatischen Habitaten bewirken. Aufgrund der morphologischen Randbedingungen fallen entlang der Stauinseln große Flächen von Seichtwasserzonen trocken bzw. es kommt zu einer starken Reduktion der lagunenartigen Ausprägung in den Inseln (ca. 12 ha). Darüber hinaus fallen Auegewässer im Ausmaß von ca. 21 ha trocken. Gerade diese Gewässer weisen aus fischökologischer Sicht eine große Bedeutung auf. Sie sind für auetypische Kleinfischarten (z.B. Bitterling; Anhang II-Art) essentiell. Würde eine Absenkung um 25 cm stattfinden, wären aufgrund der bereits sehr weit fortgeschrittenen Verlandung dieser Gewässer in diesen kaum mehr verfügbare Ausweichzonen vorhanden. Fischfallen im beträchtlichen Ausmaß wären die Konsequenzen. Übermäßige Prädation und Fischsterben wäre die Folge.

Einer verstärkten Prädation wäre auch das Donaubachneunauge (*Eudontomyzon mariae* bzw. *E. vladykovi*) unterworfen. Diese Anhang II Art besiedelt vorwiegend die seichten Flachwasserzonen im zentralen Stauraum. Durch die Absenkung sind die sessilen Neunaugenquerder gezwungen, ihre Wohnröhren zu verlassen und tiefer liegende Bereiche aufzusuchen. Im Fall von seichten Muldensystemen (wie im Bereich der Lagunen) sind auch hier Falleneffekte gegeben.

Resümee: Ein naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb würde für die Fischfauna des Stauraums erhebliche Beeinträchtigungen mit sich bringen. Dem Weiterbetrieb des Innkraftwerks ist zu diesem Schutzgut daher keine nachteilige Wirkung zuzuordnen.

Fischbestände in den Gewässern der ausgedämmten Auen sind vom Betrieb des Kraftwerks nicht betroffen.

8.4.2.6 Amphibien

Entwicklung bei unverändertem Weiterbetrieb: Die Amphibienbestände des Stauraums werden durch die dominanten Seefrösche geprägt, die wahrscheinlich erst seit den 70er Jahren im Stauraum leben. Die naturschutzfachliche Bedeutung der Amphibienbestände im zentralen Stauraum ist daher relativ gering.

Der weitere Rückgang von Wasserflächen wird zwangsläufig Amphibien stark betreffen, insbesondere auch die bei Hochwasserabfluss erfolgende Übersandung der Auen und Inseln, die zum Verlust von Kleingewässern führt.

Vorübergehend können „neuartige“ Laichplätze durch Verlandungslagunen und Auwaldtümpeln im Stauraum entstehen, potenziell v.a. für Erdkröte und Seefrosch. Die große, kraftwerksnahe Lagune ist allerdings kaum mit Wasserpflanzen bewachsen, erwärmt sich im Sommer stark und ist intensiv als Nahrungs- und Rasthabitat durch Vögel genutzt, was insgesamt die Eignung als Amphibienlebensraum stark einschränkt. Kleinere Gräben und Tümpel, wie sie auf den Inseln bestehen, sind hier besser geeignet. Derartige Strukturen werden teilweise von Bibern „unterhalten“ und können dadurch eine gewisse Beständigkeit haben.

Innerhalb der nächsten 30 Jahre dürfte sich die Situation für Amphibien nicht wesentlich ändern, da die Verlandung die derzeit noch offenen Bereiche der beiden Seitenbuchten einnehmen wird und dort Strukturen entstehen, die den derzeitigen entsprechen. Langfristig (90 Jahre) wird sich die Situation aber deutlich verschlechtern.

Entwicklung bei naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb: Grundsätzlich dürfte die spätsommerliche / herbstliche Absenkung (MQ – 0,25 m) für Amphibien ungünstig sein, da großflächige Flachwasserbereiche wegfallen würden. Durch die spätsommerliche / herbstliche Absenkung wäre die Laichzeit der Amphibien nicht betroffen.

Resümee: Ein naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb würde für die Amphibienfauna des Stauraums wahrscheinlich Beeinträchtigungen mit sich bringen. Dem Weiterbetrieb des Innkraftwerks ist zu diesem Schutzgut daher keine nachteilige Wirkung zuzuordnen.

Amphibienbestände in den Gewässern der ausgedämmten Auen sind vom Betrieb des Kraftwerks nicht betroffen.

8.4.2.7 Reptilien

Der Stauraum hat aktuell und absehbar zukünftig keine besondere Bedeutung für Reptilien (vgl. Kap. 8.3.1.9), so dass von einer tieferen Behandlung abgesehen wird.

Reptilienbestände in den ausgedämmten Auen und der Dämme sind vom Betrieb des Kraftwerks nicht betroffen.

8.4.2.8 Schmetterlinge

Entwicklung bei unverändertem Weiterbetrieb: Wichtige Schmetterlingslebensräume des Stauraums sind Schilfbestände und Weichholzaunen. Die Entwicklung der Bedeutung dieser beiden Lebensräume mittel- und langfristig ist gegenläufig: Während die Schilffelder aktuell und zumindest noch mittelfristig (30 Jahre) ihre Bedeutung behalten werden, aber langfristig (90 Jahre) aufgrund der Stauraumentwicklung zurückgehen werden, haben die Weichholzaunen aktuell und mittelfristig eher geringe Bedeutung für die Schmetterlingsfauna, werden aber mit zunehmender Entwicklungsreife zunehmend wertvoller. Allerdings kann etwa ab 70 Jahren der zunehmende Zusammenbruch der Silberweidenwälder erwartet werden, die Lebensraumqualität der dann entstehenden Gehölzbestände ist unklar.

Entwicklung bei naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb: Sowohl die Entwicklung der Schilffelder als auch der Weichholzaunen dürfte hiervon kaum betroffen sein.

Resümee: Ein naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb würde für die Schmetterlingsfauna des Stauraums wohl kaum merkliche Änderungen mit sich bringen. Dem Weiterbetrieb des Innkraftwerks ist zu diesem Schutzgut daher keine nachteilige Wirkung zuzuordnen.

Schmetterlingsbestände in der ausgedämmten Aue und an Dämmen sind vom Betrieb des Kraftwerks nicht betroffen.

8.4.2.9 Libellen

Entwicklung bei unverändertem Weiterbetrieb: Mittelfristig (30 Jahre) wird die weitere Verlandung in den beiden Seitenbuchten für relativ konstante Ausstattung an Lebensräumen für Libellen sorgen. Insbesondere für Libellen sind auch positive Effekte von Umgehungsgewässern und Insel-Nebenarmsystem am Kraftwerk Ering zu erwarten.

Mit langfristig (90 Jahre) zunehmender und letztlich abgeschlossener Verlandung des Stauraums außerhalb der Hauptfließrinnen werden Libellenlebensräume aber dann sukzessive abnehmen. Die verbleibenden Seitengerinne mit höheren Fließgeschwindigkeiten werden noch für mehr oder weniger rheophile bzw. rheotolerante Arten als Reproduktionsgewässer dienen. Die Gewässer- und damit die Libellenvielfalt im Stauraum werden in Folge der Summe aller Einflüsse jedoch mittel- bis langfristig deutlich abnehmen (90 Jahre). Im Bereich des Umgehungsgewässers und auch Insel-Nebenarmsystems sowie weiterer derzeit geplanter Maßnahmen kann allerdings mit positiver bis ausgeglichener Entwicklung gerechnet werden.

Entwicklung bei naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb: Mittelfristig (30 Jahre) werden keine merklichen Unterschiede für die Libellenfauna erwartet. Langfristig wird sich auch hier die weitgehende Verlandung des Stauraums einstellen und zu deutlichem Verlust an Lebensräumen für Libellen führen.

Resümee: Ein naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb würde für die Libellenfauna keine günstigen Wirkungen erbringen. Dem Weiterbetrieb des Innkraftwerks zu diesem Schutzgut kann daher keine nachteilige Wirkung für Libellen zugeordnet werden.

Libellenbestände in den ausgedämmten Auen sind vom Betrieb des Kraftwerks nicht betroffen.

8.4.2.10 Muscheln

Entwicklung bei unverändertem Weiterbetrieb: Die Großmuscheln erlebten nach den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts in den Stauräumen am unteren Inn massive Bestandsrückgänge. Als wesentliche Ursache wird die zunehmende Wirksamkeit der Abwasserreinigung an den Innzuflüssen angenommen, die zu nährstoffärmeren Verhältnissen in den Innstauräumen führte. Neuerdings konnte jedoch eine deutliche Erholung der Muschelbestände im Stauraum Eggfing-Obernberg festgestellt werden, was mit neuerlichen Veränderungen der nährstoffökologischen Situation in Zusammenhang gebracht wird. Die strukturellen Veränderungen auch im Stauraum Ering-Frauenstein, die sich aufgrund der fortschreitenden Verlandung einstellen, führen zusehends zu Auwaldbeständen auf

Anlandungen, deren Detritus die Nahrungsbasis für Großmuscheln verbessert. Allerdings sind die Seitenbuchten bzw. Lagunen, in denen die Muschelbestände festgestellt wurden, von Verlandung bedroht, womit der Lebensraum der Großmuscheln in absehbarer Zeit stark zurückgehen könnte. Bereits mittelfristig, innerhalb der nächsten 30 Jahre, dürften die derzeit von Muscheln besiedelten Lagunen soweit verlandet sein, dass sie zumindest vollständig von Schilf bewachsen sind und als Lebensraum für Großmuscheln nicht mehr in Frage kommen. Langfristig (90 Jahre) müsste daher sicher mit einem weitgehenden Erlöschen der Muschelbestände im Stauraum gerechnet werden.

Entwicklung bei naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb: Zentrales Element des naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs ist für den Stauraum Ering-Frauenstein die Absenkungsvariante MQ - 0,25 m. Generell stellt eine temporäre Trockenlegung für die Vitalität des Bodenschlammes und dessen Diversität an schlammbewohnenden Tieren ein willkommenes Störereignis dar. Im Wildfluss würde sie wohl alljährlich vorkommen. Das gänzliche Austrocknen von Muschelhabitaten ist auch an den Stauen am unteren Inn - besonders an der Stauwurzel - keine Seltenheit. Ein wichtiger Lebensraum bei Flusskilometer 43,4 (Stauraum Eggfling-Obernberg, rechtes Ufer) fällt alljährlich trocken. Hier konnte die höchste Besiedlungsdichte für diesen Stauraum festgestellt werden. Durch das Trockenfallen kommt hier in diesem teichähnlichen Habitat die sonst strömungstolerante Malermuschel in großen Häufigkeiten vor, weil sie sich als Flussmuschel an die abiotische Dynamik angepasst hat. Sie gräbt sich bei sinkendem Pegel in den Boden ein und kann ganze Winter ohne Wasser überdauern. Die Teichmuscheln dagegen sind in dieser Hinsicht viel empfindlicher, auch die Chinesische Teichmuschel. Diese konnte wohl genau deshalb dieses Habitat bis jetzt noch nicht besiedeln, während sie im angrenzenden Lebensraum die dominante Art ist. Daher ist eine mäßige Absenkungsvariante für die Bestände der heimischen Teichmuscheln (*Anodonta anatina*, *A. cygnea*) bedenkenswert, zur Eindämmung der Ausbreitung von *Sinanodonta woodiana* kein Nachteil und für *Unio pictorum* überhaupt kein Problem.

Allerdings würde diese Variante ein zusätzliches Risiko für einen beschleunigten Lebensraumverlust für die Großmuscheln darstellen. Diese einzelnen Refugien, in denen noch Muscheln leben, werden ohnehin jährlich durch den Druck des Schilfgürtels und der Weiden kleiner.

Resümee: Der naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb könnte für den Erhalt von Muschelbeständen in charakteristischer Zusammensetzung förderlich sein. Allerdings würde die Verlandungsdynamik nicht unterbrochen, so dass der grundsätzliche Verlust an für Muscheln geeigneten Lebensräumen fortschreiten würde und wahrscheinlich in geringem Umfang sogar beschleunigt werden würde. Eine kurz- bis allenfalls mittelfristige positive Wirkung steht einer ebenfalls kurz- bis mittelfristig anhaltend schwachen negativen Wirkung gegenüber. Langfristig zeigt der naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb keine Wirkung auf Muschelbestände, da durch die unvermeidliche Verlandung sämtliche geeigneten Lebensräume verschwunden sind.

Muschelbestände in den Gewässern der ausgedämmten Auen sind vom Betrieb des Kraftwerks nicht betroffen.

8.4.2.11 Wechselwirkung

Entwicklung bei unverändertem Weiterbetrieb: Veränderungen von Wechselwirkungen sind an Veränderungen landschaftlicher Strukturen gebunden. Unter Zugrundelegung der oben gegebenen Entwicklungsprognosen insbesondere zum Stauraum (Verlandung) und zu der Entwicklung der meist strukturbildenden Vegetation wird klar, dass sich das Beziehungsgeflecht innerhalb des Stauraums ändern wird, wodurch sich aber auch die Bedeutung des Stauraums für Wechselbeziehungen mit außerhalb des Stauraums anschließenden Bereichen verändern kann (s. Kap. 8.3.1.14). Wesentliche Steuergrößen bleiben aber meist gleich (vgl. Kap. 4.9).

Die in Kap. 4.9.2 angeführten, grundsätzlichen Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Schutzgütern bleiben weitgehend erhalten. Die grundlegenden Wechselwirkungen werden insgesamt zwar weiter bestehen, aber mit wechselnder Quantität und Qualität. Das Wirkungsgefüge des Stauraums verändert sich mit fortschreitender Verlandung. Entsprechend der strukturellen Entwicklung des Stauraums ist zu erwarten, dass Wechselwirkungen mittelfristig (30 Jahre) noch insgesamt in ähnlicher Weise wie aktuell ausgeprägt sind, sich langfristig (90 Jahre) aber ein in Teilen andersartiges, von Waldlebensräumen geprägtes Beziehungsgeflecht eingestellt hat.

Mit Rückgang offener Wasserflächen und langfristig auch von Verlandungsbereichen mit Röhrichten und vorwiegend anderer krautiger Vegetation werden auch die angedeuteten Wechselbeziehungen innerhalb dieser Lebensräume (Kap. 4.9.3.2; 4.9.3.3) an Differenzierung (z.B. durch die Vielfalt und Seltenheit der eingebundenen Arten) und räumlichem Umfang verlieren.

Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Stauräumen werden sich mit Änderung der Lebensraumstrukturen innerhalb eines Stauraums ebenfalls verändern. Aufgrund unterschiedlichen Alters sowie abweichender Morphologie der einzelnen Stauräume verlaufen Entwicklungen in verschiedenen Stauräumen unterschiedlich bzw. zeitlich versetzt, so dass sich die Veränderung überörtlicher Wechselbeziehungen nicht prognostizieren lässt. Die Funktion des Stauraums Ering-Frauenstein wird sich mit zunehmender Verlandung verändern: während bis jetzt wassergebundene Arten übergreifende Wechselwirkungen dominieren, werden zunehmend zunächst auch Röhrichtarten, aber vor allem Waldarten bzw. Arten, für die Wald funktional von Bedeutung ist (Schlafplätze, Nistplätze, usw.) das Beziehungsgefüge prägen. Maßnahmen wie das bestehende Insel-Nebenarmsystem oder die im Rahmen des LIFE-Projekts „Riverscape Lower Inn“ geplanten Maßnahmen werden aber örtlich zum Erhalt des bestehenden Wirkungsgefüges beitragen. Abiotische, überörtliche Funktionsbeziehungen (v.a. Sedimenttransport) werden weitgehend unbeeinflusst bleiben. Mit zunehmender Verlandung der Seitenbuchten verliert der Stauraum seine Funktion als Sedimentsenke. Auch hier führen aber bereits durchgeführte oder noch geplante Maßnahmen zur Stabilisierung bestehender Wirkungsgefüge.

Entwicklung bei naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb: Von dem unveränderten Wehrbetrieb abweichende Wirkungen eines naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs auf die strukturelle Entwicklung des Stauraums, die für das Geflecht der Wechselbeziehungen maßgeblich sind, sind insgesamt gering und können sowohl positiv als auch negativ ausfallen (s. Kap. 8.4.2.1).

Resümee: So können aus dem Vergleich des unveränderten Weiterbetriebs und einem naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb zwar Differenzen aufgezeigt werden. Es ist aus gutachterlicher Sicht aber nicht möglich, einem modifizierten Wehrbetrieb überwiegend positive Wirkungen auf die weitere Entwicklung der Wechselbeziehungen im Stauraum zuzuordnen, so dass für den unveränderten Weiterbetrieb des Innkraftwerks auch keine überwiegend ungünstigen Wirkungen erkannt werden können.

Wechselbeziehungen im Bereich der ausgedämmten Auen und Dämme sind vom Weiterbetrieb des Innkraftwerks nicht betroffen.

8.4.2.12 Biologische Vielfalt und Landschaft, Fläche

Entwicklung bei unverändertem Weiterbetrieb: Die weitere Entwicklung des Stauraums wird bei Pflanzen, Fischen, Vögeln, Amphibien, Libellen und Großmuscheln grundsätzlich zu Abnahmen der Artenzahlen führen (s. vorausgehende Kapitel). Die Biodiversität wird grundsätzlich insgesamt abnehmen. Die Abnahme wird sich parallel und in Abhängigkeit von den strukturellen Veränderungen im Stauraum entwickeln und mittelfristig (bis 30 Jahre) eher gering sein, langfristig (90 Jahre) deutlich. Dann wird sich die Artenausstattung entsprechend der dann vorhandenen Lebensraumausstattung einstellen, die ebenfalls naturnah und hochwertig sein wird (wobei Entwicklungen, die sich derzeit als Folgen des allgemeinen Artensterbens immer deutlicher zeigen nicht einkalkuliert werden können, aber in jedem Fall jeglichen Entwicklungszustand des Stauraums treffen würden). Da die Lebensraumstruktur des Stauraums aber dann großflächig einheitlicher sein wird (geringere Vielfalt an Ökosystemen), wird auch die Artenausstattung weniger vielfältig sein.

Von dieser grundsätzlichen Entwicklung ausgenommen sein werden örtliche Bereiche, in denen Maßnahmen wie das bereits bestehende Insel-Nebenarmsystem verwirklicht wurden, sofern der Erhalt solcher Maßnahmen gewährleistet wird.

Das Landschaftsbild wird sich – analog der strukturellen Veränderungen des Stauraums (s. Kap. 8.4.2.1) - erheblich verändern. Diese Änderung zu bewerten, fällt aber schwer, da der zukünftige Charakter der Dammkronenwege als „Baumkronenwege“ ebenso von hohem Erholungs- und Erlebniswert sein wird. Es wird zwar ein Wandel des Landschaftsbildes stattfinden, der aber von einem hochwertigen Landschaftsbild zu einem neuen, ebenfalls hochwertigen Erlebnisraum führen wird. Zu bedenken ist außerdem, dass diese Änderung langsam, im Laufe von Jahrzehnten vor sich gehen wird und somit von einzelnen Personen allenfalls ausschnittsweise wahrgenommen werden kann. Jede Entwicklungsphase des Stauraums wird aber hohe landschaftsästhetische Qualitäten haben.

Hochwertige, örtliche Ergänzungen des Landschaftsbildes, die entgegen dem oben beschriebenen Trend laufen, bringen Maßnahmen wie das bereits verwirklichte Insel-Nebenarmsystem mit sich.

Für das Schutzgut Fläche ergeben sich keine Veränderungen, da der Stauraum weiterhin als naturnaher Bereich mit hoher Erlebnisqualität in vollem Umfang erhalten bleibt.

Entwicklung bei naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb: Wie in den vorangehenden Kapiteln zusammengestellt wurde, würden sich bei naturschutzfachlich optimiertem

Wehrbetrieb manche Artengruppen wahrscheinlich positiv, andere wahrscheinlich negativ entwickeln. Auf Artebene kann also kein einheitliches Fazit gezogen werden.

Auf das Landschaftsbild, insbesondere auf das für den Betrachter erlebbare Landschaftsbild, zeigt sich bei den beiden Szenarien kein merklicher Unterschied.

Resümee: So können aus dem Vergleich des unveränderten Weiterbetriebs und einem naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb zwar Differenzen aufgezeigt werden. Es ist aus gutachterlicher Sicht aber nicht möglich, einem modifizierten Wehrbetrieb überwiegend positive Wirkungen auf die weitere Entwicklung der Biologischen Vielfalt, des Landschaftsbilds und des Schutzguts Fläche im Stauraum zuzuordnen, so dass für den unveränderten Weiterbetrieb des Innkraftwerks auch keine überwiegend ungünstigen Wirkungen erkannt werden können.

Biologische Vielfalt, Landschaftsbild und Schutzgut Fläche im Bereich der ausgedämmten Auen und Dämme sind vom Weiterbetrieb des Innkraftwerks nicht betroffen.

8.4.2.13 Mensch

Die Bedeutung des Gebiets für Freizeit und Erholung wird sich nicht verändern.

8.4.2.14 Klima

Entwicklung bei unverändertem Weiterbetrieb: In Kapitel 8.3.1.17 wurde gezeigt, dass sich durch zukünftige strukturelle Entwicklung des Stauraums für das lokale Klima wichtige Faktoren wie die Wasserverdunstung nicht erheblich ändern werden.

Entwicklung bei naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb: Nachdem sich die strukturelle Entwicklung des Stauraums bei naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb weder mittel- noch langfristig deutlich von der Entwicklung bei unverändertem Weiterbetrieb unterscheiden würde, würde auch keinerlei Unterschied in der weiteren örtlichen klimatischen Entwicklung entstehen.

Die Entwicklung des örtlichen Klimas wird von den Änderungen, die sich durch den Klimawandel ergeben, überprägt werden (vgl. dazu Angaben in Kap. 4.5.2). Durch den Weiterbetrieb des Innkraftwerks erhöht sich weder die Empfindlichkeit des Stauraums gegenüber den Folgen des Klimawandels (Vulnerabilität) noch entstehen Wirkungen, die den Klimawandel fördern. Grundsätzlich stellt der Stauraum in den nächsten Jahrzehnten, in denen die Bewaldung zunehmen wird, eine Kohlenstoffsенке dar.

Resümee: Das Schutzgut Klima ist von dem beantragten Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein nicht betroffen, auch nicht unter den Aspekten des Klimawandels.

8.4.3 Auswirkungen auf geschützte Arten

Auswirkungen auf geschützte Arten sind detailliert in den „naturschutzfachlichen Angaben zu einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)“ (Anlage 34) behandelt.

In Bezug auf die Gruppe der Säugetiere (Fledermäuse, Fischotter, Biber und Haselmaus), die Gruppe der Reptilien (Äskulapnatter, Schlingnatter sowie die Zauneidechse) die Gruppe der Amphibien (Kammolch, Springfrosch und Laubfrosch) und den Scharlachkäfer sind von dem unveränderten Weiterbetrieb des Innkraftwerks demnach keine

artenschutzrechtlich relevanten Arten hinsichtlich der Verbotstatbestände nach §44 Abs. 1 Nr. 1-3 betroffen. Konfliktvermeidende Maßnahmen oder CEF-Maßnahmen müssen für diese Arten nicht durchgeführt werden.

Die ausgedämmten Auen werden vom Betrieb und damit vom beantragten Weiterbetrieb des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein nicht beeinflusst. Im Stauraum führt eine unabhängig vom Kraftwerksbetrieb fortschreitende Sukzession in Verbindung mit einer schwindenden Wasserfläche zur Beeinträchtigung wassergebundener Vogelarten aus der Gilde der Limikolen.

Zwar geschieht die Entwicklung/Verlandung des Stauraums insgesamt unabhängig von dem Kraftwerksbetrieb. Als Ergebnis der Untersuchungen eines „naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs“ könnte,- bei sektoraler Betrachtung der Vogelwelt-, dem Kraftwerksbetrieb, wie in Anlage 34 Kap. 3.3 dargelegt, aber eine Wirkung zugewiesen werden (vgl. dazu Kap. 8.4.2.4): die zeitweise Trockenlegung von Sedimentflächen würde mittelfristig (in den nächsten Jahrzehnten) Vogelbestände fördern, die solche Lebensräume als Rast- und Nahrungsbiotop nutzen können (v.a. Limikolen), dies allerdings in einer Zeit, in der im Stauraum im Bereich der Heitzinger und Hagenauer Bucht ohnehin noch ein relativ gutes Angebot an offenen Sedimentbänken besteht.

Die bei unverändertem Weiterbetrieb ausbleibende förderliche Wirkung eines hypothetischen naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs kann dem Weiterbetrieb jedoch nicht als ungünstige Wirkung angerechnet werden: Einerseits ist mittelfristig ohnehin ein ausreichendes Lebensraumangebot (s.o.) an offenen Sedimentflächen vorhanden. Und zum zweiten werden aufgrund der weiterlaufenden Verlandung und Sukzession langfristig fast alle offenen Sedimentbänke verloren gehen, so dass die anzunehmende günstige Wirkung auf die Vogelwelt nur zeitlich befristet auftreten würde und aufgrund ihrer räumlich-zeitlichen Einbindung langfristig keinen Einfluss mehr auf den Erhaltungszustand der Vogelwelt hat. Auch ist zu bedenken, dass durch den „naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb“ möglicherweise andere Vogelgilden geschwächt werden könnten (vgl. dazu auch Kap. 9.2). Vom Weiterbetrieb sind die relevanten europäischen Vogelarten daher nicht durch Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 betroffen. Konfliktvermeidende Maßnahmen oder CEF-Maßnahmen sind für diese Arten/Artengruppen nicht erforderlich.

Zusammengefasst wurde bei den Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und Arten der europäischen Vogelschutzrichtlinie dargelegt, dass durch das Vorhaben der derzeitige Erhaltungszustand gewahrt wird bzw. sich nicht weiter verschlechtert.

In Kapitel 10 werden Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Situation im Stauraum entwickelt, die unter Beibehaltung des gegenwärtigen Wehrbetriebs verwirklicht werden könnten. Insbesondere würden die durch unabhängig vom Kraftwerksbetrieb fortschreitende Sedimentation betroffenen Vogelgilden im Stauraum gefördert werden.

8.4.4 Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete

Im Folgenden werden Auszüge aus der als Anlage 33 in den Antragsunterlagen beiliegenden FFH-/SPA-VU wiedergegeben (Kap. 10 FFH-/SPA-VU).

Zur Ermittlung und Beurteilung möglicher Wirkungen des Weiterbetriebs des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein wurde in der FFH-/SPA-VU versucht mit Hilfe des Modells eines

theoretischen „naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs“ zu zeigen, inwieweit in der ohnehin ablaufenden Entwicklung des Stauraums (Teil-) Wirkungen dem Kraftwerksbetrieb zugeordnet werden können. Bestand und Betrieb des Stauwehrs werden dabei vorausgesetzt.

Die detaillierten Betrachtungen eines theoretischen naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs (s. Anlage 36) ergaben zunächst, dass alle der untersuchten alternativen Wehrsteuerungen (Absenkungen bei verschiedenen Innabflüssen) neben positiven Wirkungen für verschiedene Schutzgüter und Erhaltungsziele der Schutzgebiete immer auch negative Wirkungen für andere Schutzgüter und Erhaltungsziele mit sich bringen. Bei der Absenkungsvariante MW – 0,25 m (Spätsommer / Herbst) überwiegen aber nach Ansicht der Regierung von Niederbayern die positiven Auswirkungen auf die Gebietsentwicklung. Aus gutachterlicher Sicht muss aber darauf hingewiesen werden, dass auch diese Absenkungsvariante neben ihrem unstrittigen positiven Maßnahmenpotenzial für manche Schutzgüter / Erhaltungsziele zugleich aber erheblich nachteilige Auswirkungen auf andere Schutzgüter / Erhaltungsziele mit sich bringt. Es kann daher bei Anwendung des untersuchten Szenarios keine uneingeschränkt positive Gebietsentwicklung gegenüber dem derzeitigen Kraftwerks- und Wehrbetrieb gesehen werden. Ebenfalls betrachtet wird in der FFH-/SPA-VU die Wirkung des Turbinenbetriebs auf Fische. Nach einem Vergleich von Wehrpassage und Turbinenpassage sind erhebliche Beeinträchtigungen für Fische bei Turbinenpassage ausgeschlossen.

Der Vergleich von Wehrpassage und Turbinenpassage erbringt keine erhebliche Beeinträchtigung für Populationen der Fischarten nach Anh. II FFH-RL bei Turbinenpassage. Eine erhebliche Beeinträchtigung der betreffenden Erhaltungsziele des FFH-Gebiets ist somit ausgeschlossen.

Die Wirkungen sowohl der derzeitigen Betriebsweise als auch eines naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs in Bezug auf die einzelnen Erhaltungsziele der beiden Schutzgebiete für zwei Prognosezeiträume (30 Jahre / 90 Jahre) sind in der FFH-/SPA-VU detailliert dargestellt (Kapitel 6 FFH-/SPA-VU), so dass das oben gesagte nachvollziehbar wird. Es wird auch deutlich, dass mit zunehmender Verlandung des Stauraums die Möglichkeit, ggf. positive (Teil-) Entwicklungen durch alternative Wehrsteuerung einzuleiten, immer geringer wird und schließlich kaum noch eine Rolle spielen wird. Für die Entwicklung des Stauraums ist der natürliche Sedimenteintrag entscheidend und führt zu einer gerichtet ablaufenden Verlandungsdynamik.

Dem Kraftwerksbetrieb können somit keine Auswirkungen auf die Entwicklung des Stauraums zugeordnet werden. Mithin sind Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der beiden Schutzgebiete durch den Weiterbetrieb des Innkraftwerks ausgeschlossen.

8.4.5 Auswirkungen infolge des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten

8.4.5.1 Projekte im Wirkungsbereich des unveränderten Weiterbetriebs des Innkraftwerks Ering-Frauenstein

Bereits ausgeführte Projekte

„Durchgängigkeit und Lebensraum“ am Innkraftwerk Ering-Frauenstein: am Innkraftwerk Ering-Frauenstein wurden 2019 zwei große Maßnahmen zur Verbesserung der naturschutzfachlichen / ökologischen Situation im Stauraum jeweils am linken, bayerischen Ufer umgesetzt (s. Einträge auf Maßnahmenkarte zum LBP sowie ausführlichere Beschreibung im Erläuterungsbericht, Anlage 0):

- Bau eines ca. 2,6 km langen dynamisch dotierten Umgehungsgewässers als naturnaher Fließgewässerlebensraum
- Bau eines ca. 2 km langen Insel-Nebenarmsystems,
- Bau eines einseitig angebundenen altwasserartigen Stillgewässers und von abgesenkten Vorlandflächen zur Entwicklung naturnaher Weichholzaunen.

Verbunden mit dem Umgehungsgewässer wurden außerdem Möglichkeiten zur Redynamisierung der ausgedämmten Eringer Au geschaffen. Dazu wurden auch Maßnahmen in dem ausgedehnten Altwasserzug der Eringer umgesetzt, die zur Aufwertung der gewässerökologischen Verhältnisse beitragen (Teilentlandung, Dynamisierung der Wasserstände). Die Vernetzung von Fluss und Aue wird bestmöglich gestärkt.

Die genannten Maßnahmen kommen bereits seit ihrer Fertigstellung verschiedensten Arten, Artengruppen und Lebensräumen zugute. Das Maßnahmenpotenzial im Bereich des Unterwassers ist damit auf bayerischer Seite ausgeschöpft.

Uferrückbau in der Stauwurzel des Stauraums Ering-Frauenstein: Beginnend ca. 50 Meter flussabwärts der Brücke Braunau-Simbach bei Inn-km 60,5 wurden die Böschungssicherungen am linken Innufer im Herbst 2016 rückgebaut. Der bestehende Blockwurf wurde auf einer Länge von rd. 400 m bis auf 2,5 m unter dem Niederwasserspiegel (Q30) entfernt.

Diese Maßnahme bewirkte eine deutliche Verbesserung der Gewässerstruktur in der Stauwurzel. Die Schaffung von hochwertigen Gewässerlebensräumen und Laichplätzen stellt einen wesentlichen Beitrag zum Schutz und zur Stärkung der Fischpopulation im Stauraum Ering-Frauenstein und damit auch zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie bzw. der Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes dar.

INTERREG Bachlandschaften: Revitalisierung Simbach: Im Rahmen des INTERREG-Projekt AB222 - „Bachlandschaften“ wurde im Winter 2020/21 der der Mündungsabschnitt des Simbach revitalisiert, wodurch wertvoller Gewässerlebensraum entsteht und die Durchgängigkeit in den Simbach weiter flussauf wiederhergestellt wird. Diese Maßnahme wird nicht nur im Simbach selbst, sondern auch für den Inn, wesentliche Verbesserungswirkungen zeigen. Insbesondere kann der Mündungsabschnitt künftig als Reproduktionsareal für rheophile Fischarten des Inn genutzt werden. Zugleich wurde durch flächige Absenkung des umgebenden Geländes die Möglichkeit zur Entwicklung naturnaher Weichholzaunen geschaffen. Die durch Sukzession vorgesehene Entwicklung wurde durch die Pflanzung autochthoner Lavendelweiden unterstützt, wodurch ein wichtiger Stützpunkt für die Art am unteren Inn entsteht. Die Maßnahme setzt damit einen weiteren Baustein zu einer positiven Entwicklung des Stauraums Ering-Frauenstein.

INNsieme: Uferrückbau im Bereich der Mattig-Mündung: Flussauf und flussab der Mattigmündung (Inn-Fkm 56,26-55,59) ist rechtsufrig ein Uferrückbau im Herbst/Winter 2021 durchgeführt worden. Der bestehende Blockwurf wurde auf 2 bis 3 m unter dem Niedrigwasserspiegel (Q30) auf rd. 590 m (280 m flussauf und 310 m flussab der Mattigmündung) entfernt.

Nach Entfernung des Gehölzbestands und der Wasserbausteine wurde das Ufer so gestaltet, dass ein flacher Ufergradient im Bereich des Wasseranschlages bei Mittelwasser und kleine Initiativbuchten entstehen. Der entstehende flach-verlaufende Ufergradient wurde in weiterer Folge mit Totholz und Strukturierungssteinen im Bereich des Nieder- und Mittelwassers strukturiert. Die Entwicklung dieser Maßnahme zielt auf die Wiederherstellung verlorengegangener Flussstrukturen (Flachuferzonen, Altarmstrukturen, Totholzstrukturen) ab, die für den Fischlebensraum wesentlich sind.

Diese Maßnahme wird von der Europäischen Union im Rahmen des INTERREG-Projekts „INNsieme – Artenschutz und Umweltbildung am Inn von der Quelle bis zur Mündung“ (www.innsieme.org) gefördert. Die Maßnahme bietet ausschließlich positive Wirkungen auf die weitere Entwicklung des Stauraums Ering-Frauenstein.

Dammanpassung Staudamm Ering und Staudamm Simbach: Aufgrund geänderter Bemessungsabflüsse und erhöhter Anforderungen an die Hochwassersicherheit, wurden in den Jahren 2017 bis 2021 Anpassungsmaßnahmen an den Stauhaltungs- und Rückstaudämmen umgesetzt. Die Bewilligungen hierfür wurden gesondert beantragt. Ausführliche Daten und Pläne zu den Stauhaltungs-dämmen in Bayern finden sich in den Anlagen 24 und 25 sowie im Stauanlagenbuch, Abs. 3.4. Die Maßnahmen fanden jeweils ausschließlich an den Dammkörpern statt, überlagernde Wirkungen mit dem Weiterbetrieb des Kraftwerks sind nicht möglich.

Ökologische Dammpflege: Durch entsprechende Pflege (vgl. z.B. Pflegeplan Simbacher Dämme) werden hochwertige Wiesen am Dammsichert, gefördert und entwickelt. Dank der Blühwiesen, die sich wie ein blühendes Band den Inn entlang ziehen ist dort eine sehr große Insektenvielfalt zu finden. Für wärmeliebende Insektenarten, insb. Tagfalter, Heuschrecken und Wildbienen stellen die artenreichen Offenlandlebensräume der Dämme herausragende Habitate und Vernetzungsstrukturen dar.

Geplante, bereits hinreichend konkretisierte Projekte

Umgehungsgewässer Innkraftwerk Braunau-Simbach: Am 13.1.2020 beantragte die Österreichisch-Bayerische Kraftwerke AG (ÖBK) die Planfeststellung für das Projekt „Innkraftwerk Braunau-Simbach: Durchgängigkeit und Lebensraum. Umgehungsgewässer“; das Bewilligungsverfahren ist noch nicht abgeschlossen.

Zur Herstellung der Durchgängigkeit wird ein dynamisch dotiertes Umgehungsgewässer errichtet, das auch neuen Fließgewässerlebensraum für die rheophile Fischfauna zur Reproduktion und als Jungfischhabitat schafft. Dieser neugeschaffene Lebensraum wird auch im Stauraum des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein wesentlich zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials beitragen.

Das neu zu erstellende Umgehungsgewässer wird im Bereich des derzeit vorhandenen Dammfusswegs und des Entwässerungsgrabens errichtet. Dazu wird an der bestehenden Dammschulter eine ca. 15 m breite Rampe geschüttet, an deren Oberfläche das Umgehungsgewässer die Höhendifferenz zwischen Aueniveau und Oberwasser überwindet. Der naturnahe Umgehungfluss hat bei einem mittleren Gefälle von ca. 0,4 % eine Gesamtlänge von 3,1 km und eine Breite zwischen 5 m und 8 m. Die heterogene Tiefenverteilung bietet unterschiedliche Lebensraumtypen. Die Dotation variiert saisonal zwischen 2 m³/s und 6 m³/s sowie einer Spüldotation von 8 m³/s und entspricht somit etwa dem natürlichen Abflussregime eines großen Nebenflusses des Inns. Diese hohe hydrologische Dynamik bewirkt laufende morphologische Veränderungen der Flusssohle und der Ufer, wodurch lockere Kieshabitats für laichende Fische und kiesbrütende Vögel entstehen.

8.4.5.2 Projekte außerhalb des Wirkungsbereichs des unveränderten Weiterbetriebs des Innkraftwerks Ering-Frauenstein mit möglichen Wirkungen auf den Stauraum Ering-Frauenstein

Bereits ausgeführte Projekte

Umsetzungs Bewuchskonzepte Dämme Neuhaus (Stauraum Schärding-Neuhaus) und Egglfing (Stauraum Egglfing-Obernberg): An den genannten Dämmen wurde in den Jahren 2017 bis 2019 auf der Forderung des WWA Deggendorf zur Sicherung der Standfestigkeit der Dämme der gesamte Gehölzaufwuchs entfernt. Stattdessen werden seitdem artenreiche Wiesen auf den Dammböschungen entwickelt, so dass die Dämme zu einer regionalen Vernetzungsstruktur für Offenlandlebensräume werden, die auch für Staudamm Ering von Bedeutung sein kann. Die Durchgängigkeit des Inns und seiner Auen wird damit auch im terrestrischen Bereich gestärkt. Die Maßnahmen wirken sich positiv auf Wechselwirkungen zwischen den Stauräumen aus und gewährleisten ein verbessertes Besiedlungspotenzial für terrestrische Bereiche an Maßnahmenflächen auch am Stauraum Ering-Frauenstein.

Geplante, bereits hinreichend konkretisierte Projekte

Weiterbetrieb des Innkraftwerks Egglfing-Obernberg: Antragsunterlagen zum Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein wurden 2020 dem Landratsamt Passau vorgelegt. Die entsprechend der vor allem mit der Regierung von Niederbayern geführten Diskussion ergänzten und überarbeiteten Unterlagen wurden am 24.02.2022 den Behörden übermittelt (Untersuchungen zu einem „naturschutzfachlich optimierten Weiterbetrieb“, ergänzende Darstellung). Auch für das Innkraftwerk Egglfing-Obernberg können dem Kraftwerksbetrieb anhand der Ergebnisse der Untersuchungen zu einem „naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb“ keine Wirkungen auf die Entwicklung des Stauraums zugeordnet werden, so dass keine Wirkungen verbleiben, die im Rahmen der Prüfung von Summationswirkungen zu berücksichtigen wären.

Umgehungsgewässer am Innkraftwerk Egglfing-Obernberg (Umsetzung im Rahmen des LIFE-Projektes „Riverscape Lower Inn“): Die Antragsunterlagen zu einem 5,8 km langen Umgehungsgewässer am Innkraftwerk Egglfing-Obernberg wurden im Dezember 2019 am Landratsamt Passau eingereicht. Die eingereichten Unterlagen sehen den vollständigen Ausgleich ggf. auftretender Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vor, so dass bei plangemäßer Umsetzung keine Wirkungen verbleiben, die im Rahmen der Prüfung von Summationswirkungen zu berücksichtigen wären. Durch das Projekt wird

inntypischer Fließgewässerlebensraum entstehen, der unmittelbar die ökologische Situation im Stauraum verbessern wird. Das Projekt ist ein wichtiger Beitrag zur Herstellung der Durchgängigkeit des Inns bis zur Donau und kommt dem Stauraum Ering-Frauenstein damit unmittelbar zugute. Ungünstige Summationswirkungen mit dem Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein können nicht auftreten.

Umgebungsgewässer am Innkraftwerk Braunau-Simbach (Umsetzung im Rahmen des LIFE-Projektes „Riverscape Lower Inn“): Am 13.1.2020 beantragte die Österreichisch-Bayerische Kraftwerke AG (ÖBK) die Planfeststellung für das Projekt „Innkraftwerk Braunau-Simbach: Durchgängigkeit und Lebensraum. Umgebungsgewässer“; das Bewilligungsverfahren ist noch nicht abgeschlossen.

Zur Herstellung der Durchgängigkeit wird ein dynamisch dotiertes Umgebungsgewässer errichtet, das auch neuen Fließgewässerlebensraum für die rheophile Fischfauna zur Reproduktion und als Jungfischhabitat schafft. Dieser neugeschaffene Lebensraum wird auch im Stauraum des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein wesentlich zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials beitragen.

Das neu zu erstellende Umgebungsgewässer wird im Bereich des derzeit vorhandenen Dammfusswegs und des Entwässerungsgrabens errichtet (s. Kap. 10.2). Am Abschnitt des Umgebungsgewässers im Unterwasser des Innkraftwerks werden Möglichkeiten genutzt, naturnahe Auwaldstandorte zu entwickeln bzw. vorhandene Standorte zu optimieren, Ungünstige Summationswirkungen mit dem Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein können nicht auftreten.

8.4.6 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen

Die Staatsgrenze zwischen Deutschland und Österreich verläuft etwa in der Mitte des Flussschlauchs des Inn. Im zentralen Stau mit den jeweils durch Leitdämme vom Flussschlauch abgetrennten Seitenbuchten Heitzinger Bucht und Hagenauer Bucht liegt damit ein großer Teil des Stauraums auf österreichischem Staatsgebiet (s. Eintrag in den beiliegenden Karten). Die Hagenauer Bucht ist im Stauraum derzeit einer der beiden großen Bereiche, in dem Verlandungsdynamik abläuft, so dass sich die in den vorausgehenden Kapiteln getroffenen Aussagen zur weiteren strukturellen Entwicklung des Stauraums und deren Bedeutung für verschiedene Schutzgüter in großen Teilen auf den österreichischen Anteil des Stauraums beziehen. Die dortigen Lebensräume haben für mobile Arten (-gruppen) bzw. Arten mit großen Revieransprüchen Bedeutung auch für den deutschen Gebietsanteil.

Als Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen können dem Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein allerdings keine Wirkungen auf die Entwicklung des Stauraums zugeordnet werden, somit auch nicht grenzüberschreitend.

9 Risikoanalyse

9.1 Überblick

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 die betroffene Art bzw. der betroffene Lebensraum 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 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).

Da die Ermittlung von Wirkfaktoren und Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter schwierig ist (Kap. 8.4), erfolgt die Ableitung des ökologischen Risikos in drei Stufen (s. Tabelle 119) aufgrund argumentativer Verknüpfungen (Kap. 9.2). Die Prüfung erfolgte für sämtliche Schutzgüter (Abiotische Schutzgüter Klima, Boden, Wasser; Pflanzen/Vegetation sowie alle relevanten Tiergruppen, Biodiversität, Wechselwirkung, Landschaft, Fläche, Mensch).

9.2 Angaben zu einzelnen Schutzgütern

Die folgenden Betrachtungen bleiben auf den Stauraum beschränkt, da die Entwicklung der ausgedämmten Auen und der Dämme unabhängig vom Weiterbetrieb des Innkraftwerks ist.

In nachfolgender Tabelle werden die Angaben zu Wirkungen des unveränderten Weiterbetriebs des Innkraftwerks, wie sie in Kapitel 8.4.2 ermittelt wurden, mit dem Eigenwert des Schutzguts (Bestandsbewertung, Kapitel 5) verbunden und daraus ein Ökologisches Risiko abgeleitet. Angesichts der komplexen Ausbildung der Schutzgüter und der Schwierigkeit Wirkfaktoren bzw. Wirkungen und Wirkintensitäten zu beschreiben, bleiben die Angaben aber nur Anhaltspunkte und werden, soweit ein Risiko erkannt wurde, im Weiteren argumentativ unterfüttert. Auch hier werden die beiden Zeithorizonte 30 und 90 Jahre abgebildet.

Ökologisches Risiko bei unverändertem Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein

Schutzgut / Eigenwert	Eigenwert	Wirkung	Ökol. Risiko Unveränderter Weiterbetrieb 30 Jahre	Ökol. Risiko Unveränderter Weiterbetrieb 90 Jahre
Vegetation	Sehr hoch	Keine überwiegend ungünstige Wirkung	0	0

Schutzgut / Eigenwert	Eigenwert	Wirkung	Ökol. Risiko Unveränderter Weiterbetrieb 30 Jahre	Ökol. Risiko Unveränderter Weiterbetrieb 90 Jahre
Flora	hoch	Defizit an Wechselwasserbereichen	(-)	0
Fauna				
Vögel (Stauraum)	Sehr hoch	Defizit an Wechselwasserbereichen	-	0
Fische (Stauraum)	Sehr hoch	Keine Wirkung	0	0
Amphibien (Stauraum)	mittel	Keine Wirkung	0	0
Reptilien (Stauraum)	hoch	Keine Wirkung	0	0
Schmetterlinge (Stauraum)	Zmndst. hoch (Kap. 5.8.1)	Keine Wirkung	0	0
Libellen (Stauraum)	hoch	Defizit strukturreiche Ufer	(-)	0
Großmuscheln	hoch	Wechselnde Wasserstände fördern heimische Arten	(-)	0
Wechselwirkung	Sehr hoch / hoch	Keine überwiegend ungünstigen Wirkungen	0	0
Biologische Vielfalt	Sehr hoch	Keine überwiegend ungünstigen Wirkungen	0	0
Mensch	Sehr hoch	Keine ungünstige Wirkung	0	0
Klima		Keine ungünstige Wirkung	0	0

Skalierung des Eigenwerts der Schutzgüter:

Sehr hoch	hoher Anteil an FFH-LRT / -Arten, RL1 und 2
Hoch	geringerer Anteil an FFH-LRT / -Arten, RL 3
Mittel	Anteil an geschützten / seltenen lebensräumane, RL V
Gering	noch weitgehend naturnahe Lebensraumstrukturen, insgesamt gutes Artenspektrum
Sehr gering	eher naturferne Lebensraumstrukturen, Artenspektrum durch wenige Ubiquisten geprägt

Skalierung des Ökologischen Risikos:

0	kein ökologisches Risiko
(-)	sehr geringes ökologisches Risiko
-	geringes ökologisches Risiko

Tabelle 118: Ökologisches Risiko bei unverändertem Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein

Flora

Für die Flora lässt sich ein sehr geringes ökologisches Risiko ableiten. Als Wirkung ergibt sich aus dem Vergleich mit dem hypothetischen naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb, dass bei unverändertem Wehrbetrieb die Möglichkeit, temporär Sedimentbänke trockenfallen zu lassen und damit Standorte für Arten der Wechselwasserbereiche zu schaffen, nicht genutzt werden kann. Die Wirkintensität wird aber nur sehr gering eingeschätzt, da diese Möglichkeiten nur kurz- bis mittelfristig bestehen, in dieser Entwicklungsphase des Stauraums entsprechende Standorte im Stauraum aber ohnehin noch (ausreichend)

vorliegen werden. So könnte der Pflanzenbestand des Stauraums zwar gestützt werden, allerdings hätte diese Möglichkeit für den Erhalt der Phytodiversität im Stauraum nur geringe Bedeutung. Daher wird das ökologische Risiko für Flora auch bei hohem Eigenwert nur als sehr gering eingestuft.

Vögel

Für die Vögelbestände des Stauraums wurde ein geringes ökologisches Risiko abgeleitet. Als Wirkung ergibt sich aus dem Vergleich mit dem hypothetischen naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb, dass bei unverändertem Wehrbetrieb die Möglichkeit, temporär Sedimentbänke trockenfallen zu lassen und damit Rast- und Nahrungsflächen für Limikolen zu schaffen, nicht genutzt werden kann. Die Wirkintensität wird aber nur sehr gering eingeschätzt, da diese Möglichkeiten nur kurz- bis mittelfristig bestehen, in dieser Entwicklungsphase des Stauraums entsprechende Standorte im Stauraum aber ohnehin noch (ausreichend) vorliegen werden. So könnte der Vogelbestand des Stauraums zwar gestützt werden, allerdings hätte diese Möglichkeit für den Erhalt der Vogelbestände im Stauraum nur geringe Bedeutung (vgl. die Entwicklungsprognosen für die einzelnen Vogelarten bis Mitte des Jahrhunderts, Kapitel 8.3.1.6). Daher wird das ökologische Risiko für die Vögel auch bei sehr hohem Eigenwert nur als gering eingestuft. Auch ist zu bedenken, dass durch die Absenkung des Wasserspiegels möglicherweise andere Vogelgilden geschwächt werden könnten.

Libellen

Für die Libellenbestände des Stauraums wurde langfristig ein mögliches sehr geringes ökologisches Risiko ermittelt. Als Wirkung ergibt sich aus dem Vergleich mit dem hypothetischen naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb, dass bei unverändertem Wehrbetrieb die Möglichkeit, temporär Sedimentbänke trockenfallen zu lassen und damit für manche Libellenarten notwendige Lebensräume zu schaffen, nicht genutzt werden kann. Die Wirkintensität wird aber nur sehr gering eingeschätzt, da diese Möglichkeiten nur kurz- bis mittelfristig bestehen, in dieser Entwicklungsphase des Stauraums entsprechende Standorte im Stauraum aber ohnehin noch (ausreichend) vorliegen werden. So könnte der Libellenbestand des Stauraums zwar gestützt werden, allerdings hätte diese Möglichkeit für den Erhalt der Libellenbestände im Stauraum nur geringe Bedeutung.

Großmuscheln

Für die Großmuschelbestände des Stauraums wurde ein sehr geringes ökologisches Risiko abgeleitet. Als Wirkung ergibt sich aus dem Vergleich mit dem hypothetischen naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb, dass bei unverändertem Wehrbetrieb die Möglichkeit, temporär niedrige Wasserstände und damit naturnah schwankende Wasserspiegel zu erzeugen, nicht genutzt werden kann. Es wird angenommen, dass derart zeitweise absinkende Wasserstände autochthone Großmuschelarten gegenüber der sich derzeit ausbreitenden Chinesischen Teichmuschel begünstigen und somit dem Erhalt der einheimischen Arten dienen können. Allerdings wird auch angenommen, dass damit der weiteren Sukzession und mithin dem Verlust der Muschelgewässer Vorschub geleistet wird. Die Wirkintensität wird daher nur sehr gering eingeschätzt, zumal diese Möglichkeiten nur kurz- bis mittelfristig bestehen. Daher wird das ökologische Risiko für Großmuscheln auch bei hohem Eigenwert nur als sehr gering eingestuft, und zwar nur bei der

mittelfristigen Betrachtung (30 Jahre). Langfristig (90 Jahre) spielen diese Überlegungen keine Rolle, da unabhängig vom Betrieb des Innkraftwerks auf alle Fälle aufgrund der fortgeschrittenen Sedimentation im Stauraum keine Muschellebensräume mehr bestehen.

9.3 Gesamteinschätzung des ökologischen Risikos

Für die Flora, die Libellen und die Großmuscheln des Stauraums wurde jeweils sehr geringes ökologisches Risiko ermittelt, für die Vögel geringes ökologisches Risiko.

Allerdings wird bei der gewählten Methodik nicht deutlich, dass das zur Ermittlung von Wirkungen benutzte hypothetische Szenario „naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“ für andere Schutzgüter Beeinträchtigungen bedeuten würde, allen voran für die Fischbestände des Stauraums (vgl. Kapitel 8.4.2.5, 7.3 bzw. Anlage 36).

Für die ökologische Entwicklung des Stauraums insgesamt kann daher kein eindeutiges ökologisches Risiko abgeleitet werden.

10 Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Verhältnisse im Stauraum

10.1 Bereits umgesetzte ökologische Maßnahmen

10.1.1 Uferrückbau Simbach

Beginnend ca. 50 Meter flussabwärts der Brücke Braunau-Simbach bei Inn-km 60,5 wurden die Böschungssicherungen am linken Innufer im Herbst 2016 rückgebaut. Der bestehende Blockwurf wurde auf einer Länge von rd. 400 m bis auf 2,5 m unter dem Niedrigwasserspiegel (Q30) entfernt.

Diese Maßnahme bewirkte eine deutliche Verbesserung der Gewässerstruktur in der Stauwurzel. Die Schaffung von hochwertigen Gewässerlebensräumen und Laichplätzen stellt einen wesentlichen Beitrag zum Schutz und zur Stärkung der Fischpopulation im Stauraum Ering-Frauenstein und damit auch zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie bzw. der Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes dar.

10.1.2 „Durchgängigkeit und Lebensraum“ am Innkraftwerk Ering-Frauenstein

Am Innkraftwerk Ering-Frauenstein wurden 2019 zwei große Maßnahmen zur Verbesserung der naturschutzfachlichen / ökologischen Situation im Stauraum jeweils am linken, bayerischen Ufer umgesetzt:

- Bau eines ca. 2,6 km langen dynamisch dotierten Umgebungsgewässers als naturnaher Fließgewässerlebensraum
- Bau eines ca. 2 km langen Insel-Nebenarmsystems,
- Bau eines einseitig angebundenen altwasserartigen Stillgewässers und von abgesenkten Vorlandflächen zur Entwicklung naturnaher Weichholzaunen.

Verbunden mit dem Umgebungsgewässer wurden außerdem Möglichkeiten zur Redynamisierung der ausgedämmten Eringer Au geschaffen. Dazu wurden auch Maßnahmen in dem ausgedehnten Altwasserzug der Eringer umgesetzt, die zur Aufwertung der

gewässerökologischen Verhältnisse beitragen (Teilentlandung, Dynamisierung der Wasserstände). Da über das Umgehungsgewässer auch die Vernetzung des Altwasserzugs als wichtiger Fischlebensraum mit dem Inn im Unterwasser des Kraftwerks Ering-Frauenstein, also der Stauwurzel des Stauraums Eggfing-Obernberg, geschaffen wird, profitiert auch eben dieser Stauraum von diesem Teil der Maßnahme unmittelbar. Die Vernetzung von Fluss und Aue wird bestmöglich gestärkt.

Die genannten Maßnahmen kommen bereits seit ihrer Fertigstellung verschiedensten Arten, Artengruppen und Lebensräumen zugute. Das Maßnahmenpotenzial im Bereich des Unterwassers des Kraftwerks Ering-Frauenstein ist damit auf bayerischer Seite ausgeschöpft.

10.1.3 INTERREG Bachlandschaften: Revitalisierung Simbach

Im Rahmen des INTERREG-Projekt AB222 - „Bachlandschaften“ wurde im Winter 2020/21 der Mündungsabschnitt des Simbach revitalisiert, wodurch wertvoller Gewässerlebensraum entsteht und die Durchgängigkeit in den Simbach weiter flussauf wiederhergestellt wird. Diese Maßnahme wird nicht nur im Simbach selbst, sondern auch für den Inn, wesentliche Verbesserungswirkungen zeigen. Insbesondere kann der Mündungsabschnitt künftig als Reproduktionsareal für rheophile Fischarten des Inn genutzt werden. Zugleich wurde durch flächige Absenkung des umgebenden Geländes die Möglichkeit zur Entwicklung naturnaher Weichholzauen geschaffen. Die durch Sukzession vorgesehene Entwicklung wurde durch die Pflanzung autochthoner Lavendelweiden unterstützt, wodurch ein wichtiger Stützpunkt für die Art am unteren Inn entsteht.

10.1.4 INNsieme: Uferrückbau Mattigmündung

Flussauf und flussab der Mattigmündung (Inn-Fkm 56,26-55,59) ist rechtsufrig ein Uferrückbau im Herbst/Winter 2021 durchgeführt worden. Der bestehende Blockwurf wurde auf 2 bis 3 m unter dem Niederwasserspiegel (Q30) auf rd. 590 m (280 m flussauf und 310 m flussab der Mattigmündung) entfernt.

Nach Entfernung des Gehölzbestands und der Wasserbausteine wurde das Ufer so gestaltet, dass ein flacher Ufergradient im Bereich des Wasseranschlages bei Mittelwasser und kleine Initiativbuchten entstehen. Der entstehende flach-verlaufende Ufergradient wurde in weiterer Folge mit Totholz und Strukturierungssteinen im Bereich des Nieder- und Mittelwassers strukturiert. Die Entwicklung dieser Maßnahme zielt auf die Wiederherstellung verlorengegangener Flussstrukturen (Flachuferzonen, Altarmstrukturen, Totholzstrukturen) ab, die für den Fischlebensraum wesentlich sind.

Diese Maßnahme wird von der Europäischen Union im Rahmen des INTERREG-Projekts „INNsieme – Artenschutz und Umweltbildung am Inn von der Quelle bis zur Mündung“ (www.innsieme.org) gefördert.

10.1.5 Ökologische Dampfpflege

Durch entsprechende Pflege (vgl. auch Pflegeplan Simbacher Dämme) werden hochwertige Wiesen am Damm gesichert, gefördert und entwickelt. Dank der Blühwiesen, die sich wie ein blühendes Band den Inn entlang ziehen ist dort eine sehr große Insektenvielfalt zu finden. Für wärmeliebende Insektenarten, insb. Tagfalter, Heuschrecken und Wildbienen stellen die artenreichen Offenlandlebensräume der Dämme herausragende Habitate und Vernetzungsstrukturen dar.

10.2 Ausblick auf weitere ökologische Maßnahmen

10.2.1 LIFE „Riverscape Lower Inn“

Darüber hinaus hat Innwerk AG in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden in Niederbayern und Oberösterreich ein LIFE-Projekt „Riverscape Lower Inn“ konzipiert, das darauf abzielt mit einem systemischen, großräumigen Ansatz, den ökologischen Wert des Gebietes langfristig zu sichern, und dessen Förderung im Sommer 2020 bewilligt wurde. Wesentliche Projektbestandteile des geplanten LIFE-Projekts sind die Errichtung eines Umgehungsgewässers als Fischaufstieg am Oberliegerkraftwerk Braunau-Simbach, Entlandungsmaßnahmen zur Wiederherstellung von Gewässerlebensraum am Stauraum Ering-Frauenstein sowie Revitalisierungsmaßnahmen an den Mündungen von Enknach und Stampfbach.

10.2.1.1 Innkraftwerk Braunau-Simbach: Durchgängigkeit und Lebensraum

Am 13.1.2020 beantragte die Österreichisch-Bayerische Kraftwerke AG (ÖBK) die Planfeststellung für das Projekt „Innkraftwerk Braunau-Simbach: Durchgängigkeit und Lebensraum. Umgehungsgewässer“; das Bewilligungsverfahren ist noch nicht abgeschlossen.

Zur Herstellung der Durchgängigkeit wird ein dynamisch dotiertes Umgehungsgewässer errichtet, das auch neuen Fließgewässerlebensraum für die rheophile Fischfauna zur Reproduktion und als Jungfischhabitat schafft. Dieser neugeschaffene Lebensraum wird auch im Stauraum des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein wesentlich zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials beitragen.

Das neu zu erstellende Umgehungsgewässer wird im Bereich des derzeit vorhandenen Dammfusswegs und des Entwässerungsgrabens errichtet. Dazu wird an der bestehenden Dammschulter eine ca. 15 m breite Rampe geschüttet, an deren Oberfläche das Umgehungsgewässer die Höhendifferenz zwischen Aueniveau und Oberwasser überwindet. Der naturnahe Umgehungsfluss hat bei einem mittleren Gefälle von ca. 0,4 % eine Gesamtlänge von 3,1 km und eine Breite zwischen 5 m und 8 m. Die heterogene Tiefenverteilung bietet unterschiedliche Lebensraumtypen. Die Dotation variiert saisonal zwischen 2 m³/s und 6 m³/s sowie einer Spüldotation von 8 m³/s und entspricht somit etwa dem natürlichen Abflussregime eines großen Nebenflusses des Inns. Diese hohe hydrologische Dynamik bewirkt laufende morphologische Veränderungen der Flusssohle und der Ufer, wodurch lockere Kieshabitats für laichende Fische und kiesbrütende Vögel entstehen.

10.2.1.2 Maßnahmen im Stauraum

Anknüpfung an die Überlegungen zu einem naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb

Bei den Betrachtungen zu einem naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb wurde vor allem eine Betriebsweisen identifiziert, die – neben den dargestellten nachteiligen Wirkungen – erhebliches Maßnahmenpotenzial zur Verbesserung der Situation für verschiedene Artengruppen / Lebensräume mit sich bringen könnte. Es handelt sich um die Absenkung bei MQ um 0,25 m im Spätsommer / Herbst.

Wesentlicher Effekt der MQ-Absenkung wäre die jährliche temporäre Bereitstellung von Nahrungshabitats v.a. für Limikolen, außerdem auch Lebensraum für Pionierpflanzen.

Es hängt von der weiteren Verlandung des Stauraums ab, wie lange diese Option theoretisch noch genützt werden könnte (ca. 30 Jahre?).

Untersucht wurde auch die starke Absenkung bei MHQ, die zumindest im kraftwerksnahen Bereich des Stauraums durch Erosion der dort abgelagerten Sedimente ausreichend morphodynamische Prozesse in Gang setzen sollte, so dass die weitere Verlandung unterbrochen wird und ein Lebensraummosaik aus tieferen Wasserflächen, Flachwasserbereichen, mit Röhricht bestandenen Flachwasserbereichen und bereits mit Auengehölzen bewachsenen Inseln erhalten würde. Erwarteter Effekt wäre hier die dauerhafte Stabilisierung des Lebensraummosaiks zumindest im Bereich der kraftwerksnahen Insel. Während diese Betriebsweise im benachbarten Stauraum Eggfing-Obernberg theoretisch in Frage käme, sind entsprechende Wirkungen im Stauraum Ering-Frauenstein aufgrund der spezifischen morphologischen Verhältnisse ausgeschlossen. Dessen ungeachtet bleibt aber das grundsätzliche Ziel bestehen, auch wenn kein Zusammenhang mit dem Weiterbetrieb des Kraftwerks erkannt werden kann.

Anknüpfend an diese Ergebnisse wurden Maßnahmen zur Schaffung von Lebensräumen konzipiert, die funktional die erwünschten Wirkungen zumindest teilweise bereitstellen können, die auch durch die Absenkungsszenarien jedenfalls teilweise theoretisch erreicht werden könnten. Gleichzeitig würden diese Maßnahmen jedoch nicht die mit den Absenkungsszenarien verbundenen erheblichen ungünstigen Wirkungen herbeiführen. Neben den naturschutzfachlichen Zielsetzungen tragen die konzipierten Maßnahmen auch wesentlich zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach Wasserrahmenrichtlinie (gutes ökologisches Potenzial) in den Detailwasserkörpern des Inn bei. Aus dem Vorhaben heraus besteht die Notwendigkeit zur Umsetzung dieser Maßnahmen nicht. Sie sind deswegen nicht Gegenstand des hier beantragten Vorhabens eines unveränderten Weiterbetriebs des bestehenden Innkraftwerks Ering-Frauenstein sondern werden im Rahmen des LIFE-Projekts „Riverscape Lower Inn“ umgesetzt.

Grundsätzliche Überlegungen

Verlandungsprozesse finden aktuell vor allem in der Heitzinger Bucht auf deutscher und in der Hagenauer Bucht auf österreichischer Seite statt, also im Wesentlichen im zentralen Stau. Dort liegen aber die naturschutzfachlich ungünstigsten Voraussetzungen für die dauerhafte Entwicklung naturnaher Lebensräume vor (weitgehend konstante Wasserspiegellagen, geringe Strömungsgeschwindigkeit, usw.). Um die beschriebenen Wirkungen in diesem Bereich zu erzielen, würde kein anderer Weg gesehen werden, als den kontinuierlichen Einsatz eines Schwimmbaggers, der Sedimente umlagern würde (oder aber größere Veränderungen der Strömungsverhältnisse durch bauliche Veränderungen z.B. an Leitdämmen, was hier nicht Gegenstand der Überlegungen ist). Damit wären aber bei hohem technischem Aufwand dauernde Störung und ebenso kontinuierliche Eingriffe in ja bereits wertvolle Lebensräume verbunden, ohne andererseits optimale Ergebnisse erzielen zu können. Aufgrund sehr geringer Wasserstandsschwankungen wird beispielsweise die kraftwerksnahe Insel bei MHQ kaum überflutet. Wasserstandsschwankungen finden nicht oder nur in sehr geringem Umfang statt.

Das hier angebotene Maßnahmenkonzept schlägt daher Maßnahmen in dem flussauf der beiden genannten Buchten gelegenen Teil des Stauraums vor, in dem hydrologisch günstigere Bedingungen herrschen. Die Maßnahmen schließen an das zukünftig im

Unterwasser des Innkraftwerks Braunau-Simbach mündende Umgehungsgewässer an, das auch mit verschiedenen Maßnahmen zur Entwicklung verschiedener Lebensräume verbunden ist und an den bestehenden Uferrückbau (Kap. 10.1.1). So ergibt sich auch in Verbindung mit den weiteren, schon verwirklichten Maßnahmen an der Simbachmündung und der Mattigmündung ein dauerhaft gesicherter Biotopverbund im Sinne der Erhaltungsziele der Schutzgebiete bis zu den aktuellen Verhandlungsbereichen des zentralen Staubereichs, in denen zumindest in den nächsten Jahrzehnten ohnehin noch hohe Strukturvielfalt herrschen wird. Die Maßnahmen würden den derzeit strukturärmsten Abschnitt des Stauraums aufwerten und die innere Kohärenz des Schutzgebietes stärken.

Darstellung des Maßnahmenpotenzials

Im Folgenden werden 12 Maßnahmen aufgeführt, die aus in einem eigenen Maßnahmenkonzept detailliert beschrieben werden (TB ZAUNER GMBH 2019) und in das LIFE-Projekt RLI übernommen wurden, wo sie den möglichen Maßnahmenpool beschreiben. Zwei der in diesem Konzept aufgenommenen Maßnahmen werden bereits weiter oben beschrieben, da hier die Umsetzung bereits erfolgt ist (Kap. 10.1.3, Mündung Simbach, und 7.1.4, Uferrückbau Mattigmündung). Die Maßnahmen sind in der Karte „Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Verhältnisse im Stauraum im Rahmen weiterer Projekte“ zum LBP (Anlage 35.9) dargestellt. Die aufgeführten Maßnahmen decken das Maßnahmenpotenzial für diesen Innabschnitt ab, aus dem sich die im Rahmen des LIFE-Projekts realisierbaren Projekte ergeben werden.

Ziel dieses Umsetzungskonzeptes ist die Entwicklung von Einzelmaßnahmen, die einerseits einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung des Fischlebensraums u.a. in dem Stauraum Ering-Frauenstein erbringen. Mit dem Erhalt der Gewässer wird aber zugleich auch Lebensraum für Vögel, v.a. Wasservögel, geschaffen und erhalten. Im Zuge der Ausführung wird beigeordnet auch auf die Ausführung von Flachwasserbereichen u.a. für Limikolen und Reiher geeigneten Lebensräumen geachtet.

Die Entwicklung dieser Maßnahmen zielt auf die Wiederherstellung verlorengegangener Flusstrukturen ab, die für den Fischlebensraum wesentlich sind, aber ebenso für Vögel und andere Artengruppen:

- Kieslaichplätze für Nasen, Barben etc.
- Jungfischlebensraum in Flachuferzonen und Buchten (Kiesbänke)
- Altarmstrukturen als Laichplätze für Stillwasserarten
- Altarmstrukturen / -buchten mit Tiefstellen als Einstandsmöglichkeit (Hochwasser, Winterquartier)
- Totholzstrukturen als Strukturelement und als Lebensraum

Zusätzlich werden auch Maßnahmen im Bereich der Mündungstrecken von Inn-Zubringern entwickelt (Simbach, Enknach), da diesen Gewässern auch eine große fischökologische Bedeutung als Laichgewässer für diverse Innarten zugesprochen wird.

Neben den in den Vordergrund gerückten Funktionen als Lebensraum für Fische haben die Maßnahmen insgesamt aber genauso Bedeutung für weitere wichtige Artengruppen wie Vögel (v.a. Wasservögel), Amphibien oder Reptilien. Die enorme Bedeutung solcher

Maßnahmen z.B. für Laufkäfer und Spinnen zeigt das Monitoring zum Insel-Nebenarmsystem am Innkraftwerk Ering.

- Schotterbank durch Umlagerung Fluss-km 61.1 – 60.1 R

Ziel dieser Maßnahme ist ein vollständiger Uferabbrückbau und die Herstellung einer umfassenden, flachverlaufenden Schotterbank. Dadurch wird eine strukturierte, dynamische Uferzone und ein kontinuierlicher, flacher Wasser-Land Übergang wiederhergestellt.

Dabei wird zwischen Fluss-km 61.1 – 60.1 R das mit Blockwurf gesicherte rechte Ufer durch einen Uferabbrückbau, eine Absenkung/ Abflachung des Vorlands und einer Kiesvorschüttung in ein flaches Kiesufer mit einem natürlichen Wasser-Land Übergang umgewandelt.

Aufgrund der Lage der Maßnahme im Stauwurzelbereich des Innkraftwerks Ering-Frauenstein sind in diesem Bereich noch ein merkliches Restgefälle und Wasserspiegelschwankungen vorhanden. Durch die dynamische Uferanschlagslinie entlang der Schotterbank können sich entlang des ansteigenden Ufergradienten verschiedene Stufen der Sukzession von Pionierstandorten bis zur Weichen Au ausbilden. Insbesondere erfüllen stark angeströmte, flachverlaufende Kiesbänke auch eine wichtige Lebensraumfunktion für rheophile, aquatische Organismen. Freie Kiesflächen können bei entsprechender Abgelegenheit auch von Kiesbrütern genutzt werden.

Zusätzlich wird eine Strukturierung der Schotterbank mit Totholzstrukturen ange-dacht. Diese sollen im Bereich des Niederwassers und Mittelwassers errichtet werden. Dadurch können kleine, nachhaltige Buchten entstehen wodurch in Kombination mit Totholzstrukturen wertvolle Jungfischhabitate entstehen.

Diese Strukturen sind im Vergleich zu der historischen Situation des Inns heute sehr selten anzufinden und dementsprechend wird diese Maßnahme als ökologisch sehr bedeutsam betrachtet.

- Uferabbrückbau mit Lenkbuhnen Fluss-km 60.1-59.6 R

Der 500 m lange Innabschnitt zwischen Fluss-km 60.1-59.6 ist durch einen sehr monotonen, geradlinigen und stark regulierten Gerinneverlauf geprägt. Das rechte Ufer ist durchgehend mit einem Blockwurf gesichert. Auf einer Länge von 500 m soll rechtsufrig ein Rückbau des Ufers erfolgen. Dafür wird die bestehende Blockwurfsicherung bis auf 2.0 m unter dem Q30 Wasserspiegel rückgebaut bzw. entfernt. Zusätzlich wird im Zuge des Uferabbrückbaus das Ufer ausgestaltet. Dabei soll ein flacher Ufergradient im Bereich des Wasseranschlages bei Mittelwasser entstehen. Zusätzlich erfolgt eine Strukturierung der Flachufer mit Tothölzern im Nieder- und Mittelwasserbereich. Dadurch können kleine, nachhaltige Buchten entstehen, die in Kombination mit den Totholzstrukturen ein wertvolles Jungfischhabitat darstellen.

Durch die im Stauwurzelbereich noch vorherrschenden Wasserspiegelschwankungen können sich entlang des ansteigenden, flachverlaufenden Ufergradienten, verschiedene Stufen der Sukzession von Pionierstandorten bis zur Weichen Au ausbilden. Kiesbänke mit einem flach, verlaufenden Ufergradienten sind wertvolle Jungfischhabitate und stellen Habitate für Kiesbrüter (Flussregenpfeifer, Flussuferläufer) zur Verfügung. Bei höheren Abflussereignissen können flach, angeströmte Kiesbänke als Laichplatz für rheophile Fischarten genutzt werden.

Der Uferabbrückbau, die Sedimentumlagerungen zu einem flachen Ufergradienten und die Strukturierung durch Totholz stellen initiale Maßnahmen dar. Diese initialen Maßnahmen unterstützen langfristig die Eigenentwicklung des rückgebauten Ufers.

Die ausgebauten Wasserbausteine werden als lokale Störelemente/ Inseln in der Nähe des Ufers wieder eingebaut. Die Lenkbuhnen tragen zu einer Strukturierung bei bzw. fördern die morphologische langfristige Weiterentwicklung des rückgebauten Ufers durch lokale Strömungsumlenkung

- Entfernung der rechtsufrigen Blockstein-Ufersicherung und Herstellung von Altarmbuchten Fluss-km 59.6-58.6 R

In diesem Maßnahmenbereich soll auf einer Länge von 1000 m die rechtsufrige Ufersicherung rückgebaut werden. Dafür soll die Blockwurfsicherung bis auf 2.0 m unterhalb des WSP Q30 entfernt werden. Durch initiale Sedimentumlagerungen wird ein flacher Ufergradient im Bereich des Wasseranschlages bei Mittelwasser hergestellt. Zusätzlich erfolgt eine Strukturierung der hergestellten Flachufer mit Totholz im Nieder- und Mittelwasserbereich.

Entlang des Gleithanges wird durch den Uferrückbau und Uferabflachung wieder ein kontinuierlicher Fluss-Au Übergang hergestellt. Die Strukturierung mit Totholz bewirkt die Ausbildung einer dynamischen Uferzone bzw. eine Verzahnung der Uferlinie.

Durch die Totholzelemente entstehen des Weiteren nachhaltige Buchten, die in Kombination mit dem Totholz ein wertvolles Jungfischhabitat darstellen.

Durch die im Stauwurzelbereich noch vorherrschenden Wasserspiegelschwankungen können sich entlang der dynamischen Wasseranschlagslinie verschiedene Stufen der Sukzession von den Pionierstandorten bis zur weichen Au ausbilden. Durch den Uferrückbau entstehen einerseits wertvolle Jungfischhabitate und andererseits können bei höheren Abflussereignissen die flachverlaufenden Kiesbänke von rheophilen Fischarten als Laichplatz genutzt werden.

Der Uferrückbau stellt eine initiale Maßnahme dar. Aufgrund der Abflussdynamik im Stauwurzelbereich ist langfristig mit einer Weiterentwicklung des rückgebauten Innufers zu rechnen. Durch den begleitenden Ufergehölzsaum bzw. den begleitenden Auwald im Vorland ist aufgrund der zu erwartenden Dynamik des Ufers mit einem natürlichen Totholzeintrag zu rechnen, der maßgeblich zur Strukturierung des Innufers beitragen wird und eine wichtige Funktion als Fischlebensraum erfüllen wird.

Neben dem Uferrückbau sollen außerdem im rechtsufrigen Vorland zwischen dem Fluss-km 59.6-58.6 Altarmbuchten hergestellt werden. Die Altarmbuchten werden einseitig an den Inn angebunden. Die Wassertiefe in den Altarmbuchten soll bei 2 – 2.5 m unter dem WSP Q30 liegen. Diese Strukturen erfüllen für die Fischfauna eine Funktion als Winterhabitat, Rückzugsort bei HW-Ereignissen des Inns und als Lebensraum für stagnophile und indifferente Arten.

Im Zuge der Maßnahmenentwicklung sollen desweiteren bestehende Geländesenken zu einseitig angebotenen Altarmsysteme ausgebaut und bestehende Altwässer erweitert werden. Im Unterschied zu den Altarmbuchten weisen diese Strukturen neben den Tiefwasserbereichen großflächige Flachwasserbereiche auf, die auf unterschiedlichem Niveau vom Niederwasser bis stark erhöhtem Mittelwasser hergestellt werden. Durch die Vernetzung mit dem Inn und den noch vorherrschenden Wasserspiegelschwankungen im Inn entstehen somit für die Vegetation unterschiedliche Zonen der Sukzession. Für phytophile Fische sind diese Bereiche speziell für die Reproduktion von großer Bedeutung. Zusätzlich erfüllen diese großräumigen Altwässer auch eine Funktion als Winterhabitat, Rückzugsort bei HW-Ereignissen des Inns und als Lebensraum für stagnophile und indifferente Arten.

- Enknach: Wiederherstellung der Durchgängigkeit und Verbesserung des Lebensraums Fluss-km 58.34 R

Bei der Enknach handelt es sich um einen Zubringer des Inns. Die Enknach mündet bei Fluss- km 58.34 rechtsufrig in den Inn.

Nach ca. 280 m flussauf der Mündung in den Inn durchsticht die Enknach den HW-Schutzdamm mit einem Rohrdurchlass. Dieser Rohrdurchlass wird als nicht organismenpassierbar eingestuft. Die flussabwärts des Rohrdurchlasses liegende Fließstrecke der Enknach bis zur Einmündung in den Inn weist einen geringen Gefällegradienten auf und dementsprechend erfolgt häufig ein Einstau der Fließstrecke durch den Inn.

Unmittelbar flussaufwärts des Rohrdurchlasses fließt die Enknach über ein ca. 45 m langes, geradliniges, stark verbautes, ausgepflastertes Trapezgerinne. Dieses ausgepflasterte Gerinne weist einen hohen Gefällegradienten auf. Bei außergewöhnlichen Ereignissen der Enknach wird der Abfluss über die Überstromstrecke hin zu einem Retentionsbecken umgeleitet wird. Durch ein Pumphaus wird das im Retentionsbecken gesammelte Wasser über den Hochwasserschutzdamm gehoben und der Enknach wieder zugeführt.

Zusätzlich kann bei außergewöhnlichen HW-Ereignissen des Inns der Rohrdurchlass der Enknach geschlossen werden, um eine Überflutung des Hinterlandes zu vermeiden. Während der Schließung des Rohrdurchlasses führt die Enknach ihren Abfluss über die Überstromstrecke in das Retentionsbecken ab und über das Pumphaus wird das Wasser über den Hochwasserschutzdamm gehoben.

Flussaufwärts des stark verbauten Trapezgerinnes weist die Enknach bis zum Kraftwerk Lanner-/ Thalmühle einen flachen Gefällegradienten auf (Enknach-Fkm 1.0).

Ziel der Maßnahmen an der Enknach ist die Wiederherstellung der Durchgängigkeit zwischen Enknach und Inn und die Verbesserung des Lebensraums in der Enknach. Dafür soll flussabwärts des Rohrdurchlasses die Sohle bzw. der Wasserspiegel der Enknach durch Kiesaufschüttungen auf den Inn-WSP MW +0.25m angehoben werden (WSP Inn MW+0.25m = 336.8 m.ü.NN). Durch die Anhebung der Sohle bzw. des Wasserspiegels stellt sich ein steilerer Gradient ein, dadurch entsteht ein ausgeprägter Fließcharakter der Enknach und das Ausmaß des Einstaus durch den Inn wird reduziert. Zusätzlich sollen unmittelbar flussab des Rohrdurchlasses zwei Sohlgurte eingebaut werden, um eine Erosion der Kiessohle zu verhindern und somit die Passierbarkeit durch den Rohrdurchlass langfristig zu erhalten.

Flussaufwärts des Rohrdurchlasses soll eine Absenkung der Gerinnesohle bis zum Kraftwerk Lanner-/ Thalmühle durchgeführt werden. Zurzeit erfolgt der Gefälleabbau des 550 m langen Gerinneabschnitts hauptsächlich über ein 45 m langes, geradliniges, stark verbautes, ausgepflastertes Trapezgerinne (Gefälle ~ 1.0%). Dieser 45 m lange Abschnitt soll umgestaltet werden. Dafür muss die gepflasterte Sohle und Ufersicherung des 45 m langen Abschnittes rückgebaut und tiefer gelegt werden. Die Ufer können durch Spundwände oder durch eine Steinschichtung gesichert werden. Die Sohle sollte unverbaut mit Kies ausgestaltet werden, damit die Migration bodennaher Organismen möglich ist.

Die Sohle des flussaufwärts liegenden Gerinneabschnittes setzt sich hauptsächlich aus Feinsedimenten zusammen. Die Entlandungsmaßnahmen durch Absenkung der Gerinnesohle können durch einen Saugbagger oder Löffelbagger erfolgen. Im Zuge der Absenkung der Gerinnesohle soll auch ein bestehendes Altwassersystem entlandet und tiefgründig an die Enknach angebunden werden.

- Uferrückbau (optional Altwasser) Fluss-km 60.96-60.7 L

Auf einer Länge von 260 m soll die bestehende Ufersicherung entfernt werden. Dafür soll der Blockwurf bis auf 2,0 m unter WSP Q30 rückgebaut werden. Durch initiale Sedimentumlagerungen soll ein flacher Ufergradient im Bereich des Wasseranschlages bei Mittelwasser hergestellt werden. Zusätzlich erfolgt eine Strukturierung der Flachufer mit Totholz im Nieder- und Mittelwasserbereich.

Der geplante Uferrückbau befindet sich im unmittelbaren Unterwasserbereich der Wehrfelder des Inn-Kraftwerks Braunau Simbach. Durch das vorhandene Restgefälle und den noch vorhandenen Wasserspiegelschwankungen, ist entlang des rückgebauten Ufers mit höheren hydraulischen Beanspruchungen zu rechnen. Dies unterstützt die morphologische Weiterentwicklung der Uferzone. Insbesondere können sich entlang des Prallhangs steile Anbruchufer ausbilden, die eine Funktion als Lebensraum für Höhlenbrüter (Eisvogel oder Uferschwalbe) haben und durch den angrenzenden Auwald ein zusätzlicher Totholzeintrag erfolgen kann.

Im Zuge der Maßnahmenentwicklung für den Maßnahmenbereich M6 wird neben dem Uferrückbau auch eine Errichtung eines einseitig angebundenen Altwassers angedacht. Auf einer Fläche von ca. 10 000 m² soll in den Vorlandflächen des Inns ein Altwassersystem errichtet werden.

Diese Struktur soll für die Fischfauna die Funktion als Winterhabitat, als Rückzugsort bei HW-Ereignissen, als Lebensraum für stagnophile Arten und als Laichhabitat für pyhtophile Fischarten erfüllen.

Dafür sollen Bereiche im Altwasser mit einer Wassertiefe von 2-2.5m unter WSP Q30 erstellt werden. Zusätzlich sollen neben den Tiefstellen, großflächige Flachwasserbereiche auf unterschiedlichem Niveau (Niederwasser bis stark erhöhtem Mittelwasser) hergestellt werden. Dadurch entstehen für die Vegetation unterschiedliche Zonen der Sukzession. Diese Bereiche sind für die Reproduktion für phytophile Fischarten von großer Bedeutung.

Die Maßnahmen ergänzen das geplante Umgebungsgewässer und steigern die Attraktivität dessen Einstiegsbereichs.
- Uferrückbau und Kiesvorschüttung Fluss-km 60.7-60.57 L

Im Bereich des Einstiegs des Umgebungsgewässers Braunau-Simbach (in Planung) ist bereits im Zusammenhang damit der Rückbau des Ufers geplant. Die hier vorgeschlagene Ergänzung dieser geplanten Maßnahme (s. Kap. 7.2.1) besteht vor allem in Kiesvorschüttungen, die mit anfallendem Aushubmaterial hergestellt werden sollen.
- Uferrückbau mit Inselvorschüttungen (optional Altwasser) Fluss-km 60.47 – 59.60 L

In dem 870 m langen linksufrigen Inn-Abschnitt wurde im Okt. 2016 ein Rückbau der bestehenden Blockwurfsicherung zwischen dem Fluss-km 60.47 bis 60.1 durchgeführt (s. Kap. 7.1.2).

Zwischen Fluss-km 60.1 bis 59.6 soll ein Rückbau des verbauten Ufers fortgesetzt werden. Dafür sollen der Blockwurf bis auf 2,0 m unter WSP Q30 rückgebaut werden. Durch Sedimentumlagerungen soll ein flacher Ufergradient im Bereich des Mittelwassers hergestellt werden. Zusätzlich soll eine Strukturierung des flachen Ufergradienten mit Totholz erfolgen.

Mit den ausgebauten Wasserbausteine sollen im Nahbereich des Ufers kleine Inselstrukturen hergestellt werden. Aufgrund der Lage am Außenbogen ist in diesem Bereich mit höheren hydraulischen Belastungen zu rechnen. Dementsprechend wird die

Inselaußenseite mit den ausgebauten Wasserbausteinen aufgebaut, um eine Erosion der Inseln zu vermeiden. Auf der Inselinnenseite wird die Insel mit Kies strukturiert. In den linksufrigen Vorlandflächen besteht ein verlandetes Altwasserfragment, das vollständig verschilt ist. Diese vorhandene Geländesenke könnte zu einem einseitig, angebundenen Altwassersystem ausgebaut werden. Die Anbindung des Altwassers an den Inn erfolgt bei Fluss-km 60.2.

Neben der Herstellung von Tiefwasserbereichen (2.0-2.5 m unter WSP Q30), sollen auch großflächige Flachwasserbereiche hergestellt werden. Diese sollen auf unterschiedlichem Niveau (Niederwasser bis stark erhöhtem Mittelwasser) hergestellt werden. In dem Altwasserrest wurden vor einigen Jahren Windelschnecken festgestellt, eine detaillierte Bestandsaufnahme und Berücksichtigung von Artenschutzaspekten ist nötig.

- **Uferrückbau mit Lenkbuhnen Fluss-km 59.6 – 58.6 L**
Auf einer Länge von 1000 m soll linksufrig ein Rückbau des Ufers erfolgen. Dafür wird die bestehende Blockwurfsicherung bis auf 2.0 m unter dem Q30 Wasserspiegel rückgebaut. Durch initiale Sedimentumlagerungen wird ein flacher Ufergradient im Bereich des Wasseranschlages bei Mittelwasser hergestellt. Zusätzlich erfolgt eine Strukturierung der Flachufer mit Tothölzern im Nieder- und Mittelwasserbereich. Dadurch können kleine, nachhaltige Buchten entstehen, die in Kombination mit den Totholzstrukturen ein wertvolles Jungfischhabitat darstellen.
Die ausgebauten Wasserbausteine werden als lokale Störelemente/Inseln (Lenkbuhnen) in der Nähe des Ufers wieder eingebaut.
- **Tiefgründige Anbindung des Simbacher Altarms, Leitwerk mit Gegenbuhne Fluss-km 58.4 L**
Bei Fluss-km 58.4 L besteht eine Vernetzung zwischen dem Simbacher Altarm und dem Inn. Im Mündungsbereich des Simbacher Altarms führen Kehrströmungen zu einem großen Eintrag an Feinsedimenten in den Nebenarm. Dementsprechend ist der Mündungsbereich einem fortschreitenden Verlandungsprozess ausgesetzt. Um den fortschreitenden Verlandungsprozess des Mündungsbereichs langfristig zu minimieren, soll im Mündungsbereich ein Leitwerk und eine Gegenbuhne entstehen. Das Leitwerk und die Gegenbuhne unterbinden die Bildung einer Kehrströmung in der Mündungsbucht und verhindern somit den Eintrag und die Sedimentation von Feinsedimenten im Mündungsbereich. Bei Hafeneinfahrten konnten durch derartige Maßnahmen bereits gute Erfahrungen gemacht werden und der Aufwand an Erhaltungsmaßnahmen konnte reduziert werden. Zusätzlich sollen als Initialmaßnahme Entlandungsmaßnahmen durchgeführt werden, um eine tiefgründige Anbindung des Simbacher Altarms an den Inn wiederherzustellen.
- **Schließen des Eiswassers Fluss-km 54.0 L**
Das Eiswasser stellt bei Fluss-km 54.0 L eine Verbindung zwischen dem Inn-Hauptarm und einem Inn-Altwasser her. Durch diese permanent dotierte Verbindung erfolgt ein ständiger Feinsedimenteintrag in das Altwassersystem und trägt zur langfristigen Verlandung dieses Systems bei.
Um den Feinsedimenteintrag über das Eiswasser in das Altwassersystem zu unterbinden, wird die Schließung des Eiswassers angedacht. Dabei werden mit Kies verfüllte Wasserbausteine auf Höhe des Bestandsgeländes im Einlaufbereich des Eiswassers eingebaut, wodurch die Verbindung zwischen Inn und Altwassersystem

unterbunden wird. Durch diese Maßnahme wird der Aufwand an Erhaltungsmaßnahmen (Entlandung) im Altwassersystem langfristig reduziert.

- Wiederherstellung der Anbindung zwischen Inn und Altarm Aham Fluss-km 52.0 R
Neben der Wiederherstellung einer permanenten tiefgründigen Anbindung zwischen Inn und dem Altarm, sollen auf einer Fläche von ca. 1.3 ha Entlandungsmaßnahmen durchgeführt werden. Dabei sollen im Altwassersystem Wassertiefen zw. 2.5 bis 3.0 m unter WSP MQ hergestellt werden.
Um auch langfristig das Risiko zukünftiger Verlandungen zu reduzieren, soll im Mündungsbereich ein Leitwerk und eine Gegenbuhne entstehen. Das Leitwerk und die Gegenbuhne unterbinden die Bildung einer Kehrströmung in Mündungsbereich und verhindern somit den Eintrag und die Sedimentation von Feinsedimenten im Mündungsbereich. Bei Hafeneinfahrten konnten durch derartige Maßnahmen bereits gute Erfahrungen gemacht werden und der Aufwand an Erhaltungsmaßnahmen konnte reduziert werden.

11 Gesamteinschätzung der Umweltverträglichkeit

Auf Grundlage der verwendeten Methodik (naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb, s. Kap. 7.3) kann dem unveränderten weiteren Betrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein insgesamt keine Beeinträchtigung von Natur und Landschaft zugeordnet werden.

Dazu wurde geprüft, ob und wie weit ein naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb (als Gedankenmodell, ohne Kraftwerksbetrieb) zu einer nachhaltigen Verbesserung bzw. Stabilisierung der naturschutzfachlichen Situation im Stauraum führen kann. Dabei gilt als Randbedingung, dass keine baulichen Maßnahmen erforderlich werden. Da es sich um hypothetische Betrachtungen handelt, wurden weitere Randbedingungen wie Sedimentaustrag in flussab gelegene Stauräume, Beeinträchtigungen sonstiger Nutzungen usw. nicht betrachtet. Sollte sich zeigen, dass ein hypothetischer, vom derzeitigen Regelbetrieb abweichender, naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb zu einer naturschutzfachlich günstiger Entwicklung des Stauraums führt, wäre dies ein Hinweis auf dem Kraftwerksbetrieb zuzurechnende Wirkungen (s. dazu Kap. 7.3 sowie ausführlich Anlage 36).

Als Fazit zeigt sich, dass die fiktiven Möglichkeiten, die Entwicklung des Stauraums allein durch eine naturschutzfachlich optimierte Steuerung des Wehrs im Sinne des naturschutzfachlichen Leitbilds positiv zu beeinflussen, begrenzt sind und tatsächlich durchaus positive Wirkungen für manche Artengruppen wieder negativen Wirkungen für andere gegenüberstehen. Bei gleichrangiger Gewichtung der Erhaltungsziele der Schutzgebiete kann somit aus gutachterlicher Sicht keine Empfehlung für die untersuchten Varianten eines alternativen Wehrbetriebs ausgesprochen werden und dem Kraftwerksbetrieb somit keine insgesamt nachteilige Wirkung auf das Gebiet zugewiesen werden (s. dazu Kap. 7.3 sowie ausführlich Anlage 36). Des Weiteren ist zu bedenken, dass Prozesse, die außerhalb des Wirkungsbereichs der Wehrsteuerung liegen, nicht Gegenstand dieser Überlegungen sein können. Dies betrifft z.B. die Entwicklung der ausgedämmten Auen. Dies gilt auch für das Thema Fischabstieg, das eigene Betrachtungen erfordert (vgl. Kap. 8.4.1), weil unabhängig von der Wehrsteuerung.

Somit kann dem unveränderten Weiterbetrieb dieses Innkraftwerks insgesamt auch kein Ökologisches Risiko zugeordnet werden (vgl. Kap. 9.3).

Auf Grundlage der zusammengestellten Bestandsdaten und Prognosen wurden neben den ohnehin umgesetzten bzw. geplanten Maßnahmen zu Durchgängigkeit und Stauwurzelsstrukturierungen weitere Maßnahmen für den Stauraum entwickelt, die den im Zuge der Verlandungsdynamik zwangsläufigen strukturellen Veränderungen im Stauraum entgegenwirken können. Aus dem Vorhaben heraus besteht die Notwendigkeit zur Umsetzung dieser Maßnahmen nicht. Sie sind deswegen nicht Gegenstand des hier beantragten Vorhabens eines unveränderten Weiterbetriebs des bestehenden Innkraftwerks Ering-Frauenstein.

12 Vorschläge für Beweissicherung und Kontrolle

Insbesondere auch in Hinblick auf die beantragte Bewilligungsdauer von 90 Jahren wird vorgeschlagen, die langfristige Entwicklung des Stauraums in mehrjährigen Intervallen zu dokumentieren und so die getroffenen Annahmen zur weiteren Entwicklung zu überprüfen. Da die ausgedämmten Auen und Dämme nicht durch den Kraftwerksbetrieb beeinflusst werden, werden sie im Weiteren nicht berücksichtigt.

Für das Monitoring des Stauraums werden vier thematische Bereiche gesehen:

- Monitoring der Stauraumentwicklung
- Monitoring der Entwicklung verwirklichter Maßnahmen
- Monitoring der Vogelbestände
- Monitoring der Fischbestände

12.1 Monitoring Stauraumentwicklung

Die weitere morphologische Entwicklung des Stauraums, vor allem weitere Sedimentation in den beiden großen Seitenbuchten, ist wesentlich für die zukünftige Lebensraumstruktur im Stauraum sowie die Ausprägung der Biozönosen (s. Kap 8.3). Die bisherige Entwicklung des Stauraums ist in Kap. 7.1.1 dargestellt. Im Zuge des Monitorings sollen diese Betrachtungen fortgeführt werden.

Dazu werden folgende Arbeitspunkte vorgeschlagen:

Luftbildauswertung: Dokumentation der über Wasser sichtbaren Entwicklung von Lebensräumen mittels Luftbildauswertung.

Neben der Entwicklung der noch offenen Bereiche der großen Seitenbuchten (Heitzinger Bucht, Hagenauer Bucht) sowie des Inselbereichs im Oberwasser des Kraftwerks sind auch die älteren Verlandungsbereiche in der Mitte des Stauraums von Interesse, wo sich zusehends noch offene Restwasserflächen schließen werden sowie Schilfflächen sich zunehmend zu Gehölzbeständen entwickeln werden.

Daher sollte die Luftbildauswertung den gesamten Stauraum umfassen. Voraussetzung ist eine aktuelle Befliegung, die im Rhythmus des Monitorings durchgeführt werden muss und deren Ergebnis für die Auswertungen vorliegen muss.

Es wird vorgeschlagen, die bisher bei der Auswertung der älteren und des aktuellen Luftbilds benutzte Klassifizierung der Vegetationsbedeckung beizubehalten. Die wesentlichen Veränderungen, wie beispielsweise der Übergang Wasserfläche / Schilf oder Schilf / Gebüsch, Wald werden damit zuverlässig erfasst. Über Flächenbilanzen können Veränderungen quantifiziert werden. Darstellungsmaßstab ist etwa M 1 : 10.000.

Ergebnis ist also ein jeweils aktuelles Luftbild des Stauraums, eine Darstellung der Vegetationsbedeckung des Stauraums sowie Flächenbilanz. Veränderungen können quantitativ und kartografisch dargestellt werden. Als Wiederholungszeitraum wird alle 4-5 Jahre vorgeschlagen.

Fortschreibung des digitalen Geländemodells (DGM)

Als Grundlage vor allem für die Betrachtungen zum naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb wurde ein digitales Geländemodell für den gesamten Stauraum erstellt, das verschiedene Datengrundlagen kombiniert. Das sind u.a. Peilungen (Befahrung mit Messboot) durch den Kraftwerksbetreiber sowie Befliegungen vor allem der Seitenbuchten, die nicht mit Messboot befahren werden können, mit grünem Laser per ALB (i.A. Kraftwerksbetreiber). Für oberhalb der Wasseranschlagslinie liegende Geländebereiche wie Inseln wurden Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung (ALS-Befliegung) benutzt.

Im gleichen Rhythmus wie die oben beschriebenen Luftbilddauswertungen wären aktuelle Querpeilungen sowie Befliegungen mit grünem Laser durchzuführen und auszuwerten, sofern neue Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung vorliegen wären diese ebenfalls einzubeziehen. Auf Grundlage der jeweils aktuellen Daten wäre ein neues DGM zu erstellen, auf dessen Grundlage Bilanzen der Wassertiefenbereiche erstellt werden können, ggf. auch für Teilbereiche wie Hagenauer oder Heitzinger Bucht. Damit sind auch einfache Differenzdarstellungen zu vorhergehenden Zuständen möglich.

Ergebnis ist das neue DGM, die Darstellung als Plan sowie Flächenbilanzen von Wassertiefenklassen. Differenzdarstellungen können als Plan oder Tabelle erfolgen. Als Wiederholungszeitraum werden auch hier fünf Jahre vorgeschlagen.

12.2 Monitoring Maßnahmen

In verschiedenen Bereichen des Stauraums sowie in den angrenzenden Auen finden bereits Maßnahmen statt bzw. sind solche geplant, die der erwarteten Veränderung des Stauraums durch Fortschreiten des natürlichen Sedimenteintrags in den Stauraum und die dadurch ausgelöste Sukzession entweder in Teilen entgegenwirken bzw. erwartbare Funktionsverluste durch Entwicklung neuer Standorte an anderer Stelle verringern sollen. Außerdem werden verschiedene Lebensräume außerhalb des Stauraums durch Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen stabilisiert (s. Kap. 10).

Die Entwicklung der Maßnahmenflächen und ihr Beitrag zur Entwicklung des Stauraums wird i.d.R. im Rahmen der einzelnen Projekte dokumentiert. Im Zuge des Monitorings zum Weiterbetrieb kann die Gesamtschau über sämtliche entsprechenden Maßnahmen im bzw. am Stauraum erstellt werden und somit die Bedeutung für die gesamte Entwicklung des Stauraums dargestellt werden.

Ergebnis ist ein Bericht mit Übersichtskarten zur Lage der Maßnahmen und textlicher Zusammenfassung der Dokumentationen / Monitoringergebnisse zu den einzelnen Maßnahmen.

12.3 **Monitoring Vogelbestände**

Die Vogelbestände des Stauraums werden regelmäßig durch die Ornithologen der Zoologischen Gesellschaft Braunau erhoben, außerdem wird es bis 2028 ein ornithologisches Monitoring im Rahmen des LIFE-Projektes „Riverscape Lower Inn“ geben. Die weitere Entwicklung der Vogelbestände des Stauraums lässt sich auf Grundlage dieser Daten, die auch zukünftig jährlich erhoben werden, sehr gut beurteilen (vgl. dazu die Darstellung der bisherigen Entwicklung in Kap. 4.8.3). Von besonderem Interesse ist dabei sicherlich einerseits die Entwicklung in Hagenauer und Heitzinger Bucht sowie an den Inseln im Oberwasser des Kraftwerks, andererseits die Nutzung der neu entstehenden Lebensräume wie Insel-Nebenarmsystem oder die Maßnahmen des LIFE-Projekts (s. Kap. 10) durch Vögel. Um hierzu ggf. Daten mit genauem Flächenbezug zu erhalten, müssten Vereinbarungen zu geänderten Zählabschnitten getroffen werden (vgl. Kap. 4.8.4.2). Für Daten sind entsprechende Nutzungsvereinbarungen zu treffen.

Ergebnis sind also Zusammenstellungen der jährlichen Daten der Zoologischen Gesellschaft Braunau über die jeweilige Monitoringperiode. Entwicklungstrends werden dargestellt und die Bedeutung für die Erhaltungsziele des Vogelschutzgebiets diskutiert. Die Zusammenfassung der ohnehin jährlich erhobenen Daten wird ebenfalls im fünfjährigen Rhythmus vorgeschlagen.

12.4 **Monitoring Fischbestände**

Als wesentliche Indikatorgruppe für die Gewässerlebensräume des Stauraums sowie aufgrund ihrer hohen naturschutzfachlichen Bedeutung wird außerdem die periodische Erhebung der Fischbestände des Stauraums vorgeschlagen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wird eine Befischung nach der Streifenmethode vorgeschlagen, wie sie auch bei den Erhebungen im Stauraum 2020 (TB ZAUNER GMBH 2021) durchgeführt wurde. Die Methode liefert Informationen zu Artenzusammensetzung, Abundanz und Altersaufbau der einzelnen Populationen. Eine Analyse dieser Daten und ein Vergleich mit den bisherigen Erhebungen erlaubt eine fachlich fundierte Beurteilung der langfristigen Entwicklung der Fischfauna.

13 **Zusammenfassung**

13.1 **Aufgabenstellung**

Das Laufkraftwerk Ering-Frauenstein der Innwerk AG liegt am unteren Inn (Landkreis Rottal-Inn). Die 1942 bzw. 1957 erteilten Bewilligungen endeten am 10.03.2017. Derzeit erfolgt der Betrieb auf Grundlage einer vom Landratsamt Rottal-Inn erteilten und mit 31.12.2022 befristeten beschränkten wasserrechtlichen Erlaubnis. Im Rahmen des Verfahrens zur Bewilligung des Weiterbetriebs müssen verschiedene naturschutzfachliche Antragsunterlagen erstellt werden. Nach Abstimmungen mit den Behörden handelt es sich um

- Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

- FFH-/ SPA Verträglichkeitsuntersuchungen zum FFH- und SPA-Gebiet „Salzach und Unterer Inn“ bzw. „Salzach und Inn“
- Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung

Der räumliche Umgriff des betrachteten Gebiets umfasst den gesamten Stauraum mit rezenten und fossilen Auen (s. folgende Abbildung).

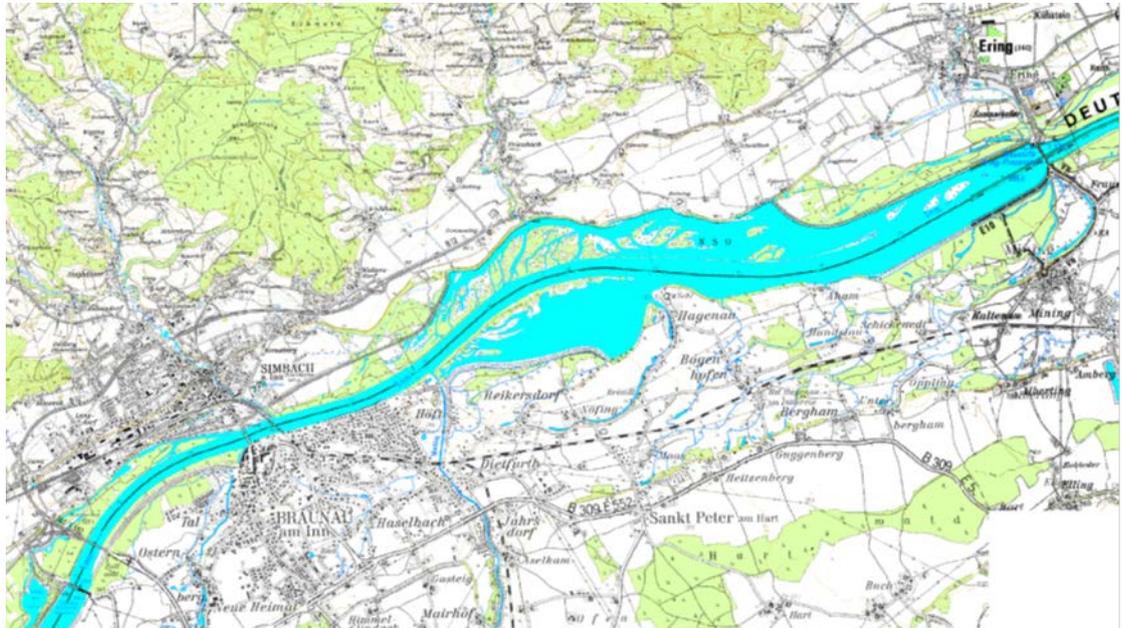


Abbildung 72: Lage des Untersuchungsgebietes

Gegenstand des vorliegenden Antrags ist der unveränderte Weiterbetrieb des Kraftwerks, Aufgabe der UVS ist es, die Auswirkungen eines unveränderten Weiterbetriebs des Kraftwerks Ering-Frauenstein auf Natur und Landschaft des gesamten Stauraums, der Dämme und reliktsichen Auen aufzuzeigen.

Auf Grundlage gesonderter Bewilligungen der örtlich zuständigen Behörden in Bayern und Österreich wurden in den Jahren 2017 bis 2021 Anpassungsmaßnahmen an den zur Anlage gehörenden Stauhaltungs- und Rückstaudämmen umgesetzt, die nun auch in den aktualisierten Antragsunterlagen berücksichtigt sind. Im Rahmen eines gesonderten Projektes „Durchgängigkeit und Lebensraum“ wurde in den Jahren 2018/19 durch die Errichtung eines Umgehungsgewässers am bayerischen Ufer auch eine den heutigen Anforderungen entsprechende Fischpassierbarkeit am Innkraftwerk Ering-Frauenstein hergestellt. Darüber hinaus wurden als Beitrag zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials im Unterwasser des Innkraftwerks mit der Errichtung eines beinahe 2 km langen Insel-Nebenarm-Systems großräumige Strukturierungsmaßnahmen umgesetzt. Im Winter 2020/21 wurde im Zuge der Instandhaltung auch die historische Fischaufstiegshilfe im Innkraftwerk Ering-Frauenstein revitalisiert.

Darüber hinaus sind in Hinblick auf den Weiterbetrieb keine weiteren baulichen Anpassungsmaßnahmen an Anlagenteilen des Innkraftwerks Ering Frauenstein vorgesehen. Auch Stauziel und Betriebsweise der Kraftwerksanlage bleiben unverändert.

Mithin ist diesem Vorhaben des Weiterbetriebs selbst keine Veränderung oder Errichtung baulicher Anlagen verbunden sowie keine Veränderung der Betriebsweise, die akut direkte Wirkungen auf Umwelt, Natur und Mensch entfalten könnte.

Für die jeweilige Beurteilung etwaiger nachteiliger projektbedingter Veränderungen ist auf den Ist-Zustand mitsamt "Vorbelastungen" durch menschliche Nutzung und Bewirtschaftung bei Auslaufen der bisherigen Bewilligung abzustellen. In diesem Sinne beziehen sich die Umweltuntersuchungen und auch der Antrag insgesamt auf diesen Zeitpunkt als maßgeblichen Referenzzeitpunkt.

Da Errichtung und Betrieb des Stauwehrs Ering-Frauenstein zugleich Voraussetzung für den Bestand der verschiedenen Schutzgebiete sind, ist unabhängig von der Frage der rechtlichen Notwendigkeit entsprechender Prognosen eine fachliche Herleitung und Abgrenzung der weiteren Entwicklungen von Natur und Landschaft schwierig. Als Gedankenmodell wurde daher auf Empfehlung der Regierung von Niederbayern ein naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb entworfen.

Eine entsprechende Betrachtung erfolgte bereits außerhalb des vorliegenden UVP-Berichts (s. Beilage 36), die Ergebnisse werden im vorliegender UVS / UVP-Bericht berücksichtigt.

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

Laut Schreiben des LRA Rottal-Inn vom 10.10.2019 (SG 42.3 643 TW 0000031) ist die Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetzesstand vor dem 16.05.2017 durchzuführen.

13.2 **Untersuchungsmethodik, Bearbeitung**

Aufgabe vorliegender UVS ist es, die Auswirkungen eines unveränderten Weiterbetriebs des Kraftwerks Ering-Frauenstein auf Natur und Landschaft des gesamten Stauraums, der Dämme und reliktsichen Auen aufzuzeigen.

Dazu werden drei Betrachtungsebenen verknüpft:

- Aufzeigen der Entwicklung des Stauraums seit Einstau, Aufzeigen von Entwicklungstrends und darauf aufbauend Entwicklung von Prognosen. Dazu wurden unter Einbindung bekannter Gebietskenner vorhandene Daten gesammelt und ausgewertet. Dies betrifft einerseits die standörtlichen, abiotischen Parameter sowie die wichtigsten Artengruppen (Vegetation und Flora, Vögel, Fische, Muscheln, Amphibien, Reptilien, Libellen, Tagfalter und Wildbienen). Es wurde dazu die Zusammenarbeit mit anerkannten Gebietsexperten gesucht, die über eigene, teilweise Jahrzehnte zurückreichende Datensammlungen verfügen. Aufbauend auf diesen Daten sowie vor dem Hintergrund der umfassenden Gebietskenntnis können für die wichtigsten Artengruppen fundierte Darstellungen der gegenwärtigen Bestandssituation, der bisherigen Bestandsentwicklung sowie der erwarteten weiteren Entwicklung gegeben werden. Daraus ergibt sich auch die Möglichkeit, auf ungünstige Entwicklungen hinzuweisen und ggf. Maßnahmen vorzuschlagen, die diesen Entwicklungen entgegenwirken.

Außerdem wurden verschiedenste Unterlagen ausgewertet, die der Kraftwerksbetreiber zur Verfügung stellte (Luftbilder verschiedener Jahre, Querpeilungen verschiedener Jahre, Ganglinien von Inn und Grundwasser verschiedener Jahre, u.a.m.).

- Aktuelle Erhebungen als Grundlage für naturschutzrechtliche Aussagen: Für die bayerischen ausgedämmten Auen sowie für die Vorländer im Bereich der Stauwurzeln wurden 2015 / 16 im Rahmen der Projekte „Durchgängigkeit und Lebensraum“ durchgehend Daten zu den wesentlichen Artengruppen erhoben, so dass die für die naturschutzfachliche Beurteilung geforderte Aktualität gegeben ist. Für den Stauraum selbst wurden 2018 Erhebungen durchgeführt bzw. kann auf die aktuellen Daten der Zoologischen Gesellschaft Braunau zugegriffen werden (Erhebungen 2017/18). Außerdem kann auf die Daten zu dem zwischenzeitlich erstellten Dammpflegeplan zum Damm Simbach zurückgegriffen werden.
- „Naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“: Die Regierung von Niederbayern hat festgestellt, dass der Weiterbetrieb angesichts der zukünftig absehbaren Veränderungen des Stauraums und der Auen naturschutzfachlich grundsätzlich den Charakter eines Eingriff hat und daher als solcher behandelt werden muss, ebenso aus Sicht der Natura 2000-Gebiete, artenschutzrechtlich sowie der Schutzgüter des UVPG. Da Errichtung und Betrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein zugleich Voraussetzung für den Bestand der verschiedenen Schutzgebiete sind, ist unabhängig von der Frage der rechtlichen Notwendigkeit entsprechender Prognosen eine fachliche Herleitung und Abgrenzung der weiteren Entwicklungen von Natur und Landschaft schwierig. Als Gedankenmodell wurde daher auf Empfehlung der Regierung von Niederbayern ein naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb entworfen. Eine entsprechende Betrachtung erfolgte bereits außerhalb des vorliegenden UVP-Berichts unter dem Arbeitstitel „naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“ (Anlage 36), die Ergebnisse werden mit vorliegender UVS berücksichtigt.

13.3 Beschreibung und Bewertung Ist-Zustand

13.3.1 Biotop und Schutzgebiete

Der Stauraum und die angrenzenden Auen liegen auf bayerischer Seite im FFH-Gebiet „Salzach und Unterer Inn“ sowie im Vogelschutzgebiet „Salzach und Inn“ sowie außerdem in großen Teilen im Naturschutzgebiet „Unterer Inn“. Auf österreichischer Seite finden sich entsprechende Schutzgebiete. Der Stauraum ist außerdem Teil des Ramsar-Gebiets „Unterer Inn, Haiming-Neuhaus“ (Feuchtgebiet internationaler Bedeutung).

Ein Großteil der Vegetationstypen und Lebensräume der naturnahen Auenbereiche sowie extensiv genutzter Bereiche wie Dammböschungen sind als Biotop geschützt (§ 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG). Es handelt sich häufig auch um Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL. Der Großteil der Auenbereiche, sowohl in Bayern als auch Österreich, ist außerdem als schützenswertes Biotop kartiert.

Die engeren Auenbereiche sind „Landschaftliche Vorbehaltsgebiete“ (Regionalplan Region 13, Landshut). Die Wälder der Eringer Au sind laut Wald funktionsplan Bannwälder. Bei Erlach liegt ein Wasserschutzgebiet.

Im Gebiet kommen außerdem nach BNatSchG streng geschützte Tierarten vor (sämtliche Fledermäuse, Biber, Fischotter, Haselmaus, Zauneidechse, Schlingnatter, Springfrosch, Laubfrosch, Scharlach-Plattkäfer sowie verschiedene Vögel).

13.3.2 Geschichtliche Entwicklung

Der untere Inn war vor Beginn der Korrektionsarbeiten im Bereich Ering ein typischer verzweigter Wildfluss. Er nahm ein breites Flussbett ein, hatte mehrere, sich ständig verlagernde Flussarme zwischen sich mit jedem Hochwasser verändernden Inseln, Schotter- und Sandbänken. Bereits geringere Wasserstandsänderungen führen zu erheblichen Veränderungen der Ausdehnung von jeweils Land- und Wasserfläche und zu unterschiedlichen Vernetzungssituationen unter Teilgewässern. Aufgrund der hohen Dynamik wird ein Großteil der Inseln nicht alt.

Bereits 1862 wurde mit Maßnahmen zu einer planmäßigen Korrektion des unteren Inn begonnen, die bis 1914 im Wesentlichen abgeschlossen waren. Bis 1930 war der Inn in ganz Bayern in geschlossenem Mittelwassergerinne festgelegt. Einsetzende Sohlerosion führte zunehmend zur Abtrennung von Seitengerinnen. Im Flussschlauch waren aber noch wildflusstypische Elemente wie Kiesbänke, die auch noch Dynamik zeigten, vorhanden.

Die 1942 errichtete Stufe Ering blieb über 12 Jahre das damals oberste Wehr am unteren Inn. Das Stauwehr Ering hielt damals das Inngeschiebe der Flusstrecke ab Jettenbach und das gesamte Salzachgeschiebe zurück. Dadurch füllte sich der Stauraum im Rückstau des Wehres innerhalb von wenigen Jahren auf. Das Kraftwerk Braunau-Simbach wurde 1953 in Betrieb genommen, das seitdem das Salzach- und Alz-Geschiebe zurückhält.

Der Einstau führt zur Differenzierung zunächst in einen noch rasch fließenden Flussabschnitt, der dem korrigierten Inn entspricht, im obersten Bereich des Stauraums (Stauwurzel), und den zentralen Staubereich. In dem Stausee besteht die Fließrinne, in der sich mittlerweile ein Gleichgewichtszustand zwischen Sedimentation und Erosion eingestellt hat, sowie verschiedene große Seitenbuchten, die durch Leitwerke vom Hauptfluss getrennt sind und fortschreitender Sedimentation unterliegen.

Sedimentation setzte sehr schnell ein und führte bald zu Inselbildung, die teilweise zur Aufteilung des Abflusses führte. Um diese Entwicklung zu lenken, wurden nachträglich noch Leitwerke eingebaut, die die Abtrennung von Seitenbuchten vom Hauptfluss verstärkten.

13.3.3 Schutzgut Wasser

13.3.3.1 Hydrologie des Inns

Folgende Tabelle gibt die kennzeichnenden Abflusswerte für den Stauraum Ering-Frauenstein wieder (s. Anlage 0/Erläuterungsbereich Kap. 2.3):

Hydrologische Werte Inn/ Ering

Hydrolog. Wert	NNQ	MQ	HQ1	MHQ	HQ ₁₀	HQ ₅₀	BHQ ₁	BHQ ₂
Abfluss [m ³ /s]	184	715	2.620	2.740	4.110	5.570	6.280	8.020

Bei dem Juni-Hochwasser 2013 betrug die Spitzenabflüsse für den Stauraum Ering-Frauenstein ca. 6.050 m³/s (s. Teil B / Anlage 3).

Der Inn zeigt deutlich nivalen Charakter mit den höchsten Abflüssen im Frühsommer zur Zeit der Schneeschmelze in den Alpen. Im Zuge des Klimawandels wird sich die saisonale Aufteilung des Abflusses verändern (Abnahme im Sommer, Zunahme im Winter).

13.3.3.2 Fließgefälle und Strömungsgeschwindigkeit

Fließgefälle und Strömungsgeschwindigkeit entsprechen im Bereich der Stauwurzel noch den Verhältnissen des korrigierten Inns, nehmen aber mit Annäherung an das Kraftwerk (etwa ab Inn-km 57,00) zunehmend und stark ab. Mit zunehmender Verfüllung des Stauraums mit Sedimenten nahm die Fließgeschwindigkeit in gewissem Umfang wieder zu.

13.3.3.3 Wasserstände, Tiefenverhältnisse, Sedimentation

Wasserstandsschwankungen finden im Stauraum nur noch gedämpft statt, nur noch im Bereich der Stauwurzel finden sich annähernd die früheren Verhältnisse auch mit niedrigen Wasserständen. Aufgrund nur geringer Wasserstandsschwankungen ändert sich – anders als am Wildfluss – der Umfang der Wasserflächen im Jahresverlauf kaum. Aufgrund der mittlerweile weit fortgeschrittenen Sedimentation und daraus resultierenden geringen Wassertiefen abseits der Hauptrinne bedeuten aber auch geringe Wasserstandsschwankungen bereits erhebliche Veränderungen des Wasservolumens mit großer Bedeutung für den aquatischen Lebensraum. Während nach Einstau noch große Wassertiefen im gesamten Stauraum vorherrschten, finden sich mittlerweile abseits der Hauptflussrinne vor allem geringe Wassertiefen bzw. vollständig verlandete Bereiche (Inseln) vor. Während bei der Verlandung des Hauptgerinnes nach dem Hochwasser 1954 etwa ab 1970 wieder ein Gleichgewichtszustand erreicht war, schreitet die Verlandung der Seitenbuchten bei zunehmendem Rückgang offener Wasserflächen fort. So nahm beispielsweise in der Hagenauer Bucht der Anteil von mit Gehölzen bewachsenen Inseln von 1956 mit 3 ha auf 42 ha 2014 zu, während sogar Röhrichte und Schlammflächen deutlich rückläufig sind. Wasserflächen beschränken sich in der Hagenauer Bucht mittlerweile auf einen Haupt- und wenige Nebenarme, der frühere seenartige Charakter ist völlig verschwunden. Der dynamische Prozess in der Entwicklung v.a. der Seitenbuchten lässt sich als Verlandungsdynamik bezeichnen, im Gegensatz zur Morphodynamik eines Wildflusses. Nach Errichtung der Staustufe Braunau Simbach fand an der Stauwurzel zunehmend Sohlerosion statt, der Übergang zur Sedimentation liegt etwa im Bereich der Inn-km 53,00 – 55,00.

13.3.3.4 Schwebstoffe

Die jährlichen Schwebstofffrachten sind am Inn extrem hoch. Ihr langfristiger Mittelwert erreicht mit rund 2,6 Mio m³ bei Wasserburg und 4,9 Mio m³ bei Braunau-Simbach etwa das 20fache der jährlichen Geschiebefracht. Die Mobilisierung, der Transport und die Ablagerung der Schwebstoffe erfolgen überwiegend bei Hochwasserereignissen.

13.3.3.5 Wassertemperatur

Die Differenzierung in durchströmte Hauptrinne und m.o.w. stagnierende Seitenbuchten führte auch zur starken Differenzierung der Wassertemperaturen. Während der Hauptfluss allenfalls in besonders warmen Sommermonaten bis zu 17°C erreicht, sind in den

Flachwasserbereichen der Seitenbuchten über 30°C möglich. Bis 2050 wird für den unteren Inn mit einem Anstieg der Wassertemperatur um 0,6 bis 0,8 °C gerechnet, wobei die Zunahme der mittleren Wassertemperatur im Sommer (+0,6 bis +0,8°C) stärker ist als im Winter (+0,4 bis +0,6 °C).

Im extremen Sommer 2018 lag die Temperatur im Inn (Flussschlauch) an der Messstelle Schärding Anfang August bereits bei mehr als 20°C! Die Marke von 17 °C wurde an der Messstelle Schärding bereits 1992 sowie in der Folge 2003, 2006 und 2015 erreicht und überschritten. 2020 wurden die höchsten Wassertemperaturen an der Messstelle Schärding in der ersten Augushälfte mit mehrmals ca. 19,5 °C erreicht.

13.3.3.6 Sohlsubstrat

Während das Sohlsubstrat zur Zeit des korrigierten Flusses noch jenem des Wildflusses grundsätzlich entsprochen hat (v.a. Kiese verschiedener Körnigkeit, Sand), stellte sich mit Einstau, der Abnahme der Fließgeschwindigkeit und damit völlig neuem Sedimentationsverhalten ein grundsätzlicher Wandel ein. Bereits elf Jahre nach Einstau treten ab Inn-km 56,00 bis Inn-km 50,00 in allen Querprofilen Schlick und Sand als Sohlsubstrat auf, ab Inn-km 50,00 bis zum Kraftwerk ausschließlich Schlick.

13.3.3.7 Gewässer der ausgedämmten Aue

Mit der Korrektur wurden Seitengewässer vom Fluss getrennt und fielen mit absinkenden Grundwasserspiegeln zunehmend trocken. Diese Auen wurden mit Einstau entweder überstaut oder ausgedämmt, im Bereich der Stauwurzel wurde der Zustand des korrigierten Inns in etwa erhalten. Die ausgedämmten Auen unterliegen einem künstlich regulierten Grundwasserstand ohne wesentliche Schwankungen, Verbindungen mit den Innwasserständen bestehen kaum noch. In der Eringer Au findet bei größeren Hochwässern Überflutung durch Rückstau statt. Nach wie vor sind Auengewässer vom Inn getrennt, die frühere laterale Vernetzung fehlt. Die gleichmäßigen Grundwasserstände führen zu einer „Versumpfung“ der Auen. Altwässer unterliegen erheblichen Alterungsprozessen (zunehmende Verlandung, Eutrophierung). Insgesamt haben Auengewässer an Fläche stark abgenommen. Im Rahmen des Projektes „Durchgängigkeit und Lebensraum“ finden in Teilen der Eringer Au mittlerweile aber wieder stärkere Wasserstandsschwankungen statt, auch wurde die Anbindung an den Inn verbessert.

Grundwassergespeiste Altwässer unterlagen außerdem starken Verockerungsprozessen, derartige Altwässer sind für Tiere und Pflanzen als Lebensraum nicht mehr nutzbar. Der Effekt als solcher kann zwar beispielsweise an der „Restwasserstrecke“ des Inns bei Töging auch beobachtet werden, kommt am fließenden Fluss aber nicht in derartigem Umfang und derartigen Auswirkungen zum Tragen.

13.3.3.8 Grundwasser

Der Stauraum Ering reicht vom Inn-km 61,1 (Innstaustufe Braunau-Simbach) bis zum Inn-km 48,0 (Innstaustufe Ering-Frauenstein). Das mittlere Wasserstandsniveau des Inn im Stauraum Ering-Frauenstein bewegt sich im Bereich von 336,8 mNN bis 336,20 mNN.

Das mittlere Grundwasserstandsniveau (Mittel 2005/2014) liegt im Unterwasser der Innstaustufe Braunau-Simbach (Fl.km 61.1) und östlich davon, bis etwa auf Höhe von Simbach / Braunau (Fl.km 58), im Inn nahen Bereich von etwa 337,30 mNN bis über 336,20 mNN nahe dem Pumpwerk Simbach bzw. 336,50 mNN beim Pumpwerk Enknach. Der

Innwasserspiegel liegt im oberen Abschnitt etwa am Grundwasserniveau, bei den Pumpwerken um einige Dezimeter darüber.

Im gesamten Abschnitt östlich von Simbach/Braunau bis zur Innstaustufe Ering-Frauenstein liegen die Grundwasserstände mit rd. 336 mNN bis 327 mNN tiefer als der Innwasserspiegel. Die Wechselwirkung zwischen Grundwasserbereich und Oberflächengewässer wird dort maßgeblich durch das weit verzweigte natürliche Gewässersystem der Niederterrasse bzw. die binnenseitig hinter den Stau- und Hochwasserschutzdämmen verlaufenden Sickergräben bestimmt, die entweder an Pumpwerke oder weiterführende Vorfluter angeschlossen sind, die ins Unterwasser der Staustufe Ering münden. Zudem ist dieser Abschnitt dadurch gekennzeichnet, dass die Grundwasserbereiche auf dem linken Ufer (Deutschland) und dem rechten Ufer (Österreich) als hydraulisch voneinander unabhängig betrachtet werden können.

Im Stauraum liegen folgende Dammbauwerke:

Staudamm Frauenstein (A)	Länge 2530 m
Staudamm Reikersorf mit Rücklaufdamm Mattig (A)	Länge 2910 m
Staudamm Höft mit Rücklaufdamm Mattig (A)	Länge 1116 m
Hochwasserdamm Braunau (A)	Länge 2425 m
Staudamm Ering (D)	Länge 3400 m
Staudamm und Hochwasserdamm Simbach (D) (mit Rücklaufdamm Simbach)	Länge 4270 m

Im Stauraum Ering – Frauenstein werden zur Hinterlandentwässerung die Pumpwerke Reikersdorf, Höft und Enknach auf österreichischer Seite und Erlach und Simbach (Reinwasser) auf deutscher Seite betrieben.

Die Stadtgemeinde Simbach betreibt in der Erlacher Au etwa bei Inn-km 56,0 eine Wasserversorgungsanlage.

Generell ist durch den Weiterbetrieb der Staustufe Ering – Frauenstein mit unveränderter Betriebsführung keine Veränderung der derzeitigen Grundwasserverhältnisse zu erwarten.

13.3.4 **Schutzgut Klima / Luft**

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). 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.

Bis 2050 werden für das Inngbiet Temperaturzunahmen zwischen +0,7 und +2°C angenommen, bis 2100 zwischen +1,6 und +4°C.

Der mittlere jährliche Gesamtniederschlag beträgt in Simbach 944,2 mm, niederschlagsreichster Monat ist der Juni, niederschlagsärmster Monat der Februar. Im Zuge des Klimawandels kann sich die saisonale Verteilung der Niederschläge ändern. Die

langjährigen Halbjahresniederschläge im Sommerhalbjahr nehmen nach derzeitigen Prognosen für den Zeitraum 2021-2050 um 5,0 bis 9,9 % ab, im Winterhalbjahr um 10,1 bis 20,0% zu.

13.3.5 Flächennutzung

Im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein finden sich vor allem folgende Nutzungen:

- Freizeitnutzung
- Land- und Forstwirtschaft
- Jagd, Fischerei
- Wasserwirtschaft; Energienutzung, Trinkwassergewinnung, Hochwasserschutz

Die naturnahen Innauen stellen regional den bedeutendsten naturnahen Erholungsraum dar. Sie werden bevorzugt von Ortsansässigen, aber auch Touristen zu Spaziergängen und Wanderungen für eine ruhige, naturverbundene Erholung aufgesucht. Startpunkt für Besucher ist oft das Informationszentrum („Naturium“), das einen Auenlehrpfad am Altwasser eingerichtet hat. Eine größere Rolle spielt der Dammbereich als Aussichtsbereich für die Beobachtung von Wasservögeln auf den Inn. Als Attraktion hat sich auch das neue Umgebungsgewässer erwiesen.

13.3.6 Schutzgut Pflanzen

13.3.6.1 Vegetation

Die Vegetation des Stauraums besteht vor allem aus

- Krautigen Pionierfluren auf frischen Anlandungen (Ehrenpreis-Ges., Gesellschaft des Nickenden Zweizahns)
- Großseggenriede und Röhrichte auf teilweise schon älteren Anlandungen oder als Saum vor Gebüsch (v.a. Sumpfbinsen-Ges., Tannenwedel-Ges., Rohrkolbenröhricht, Schilfröhricht, Rohrglanzgras-Röhricht)
- Weidengebüsche (Silberweiden-, Purpurweidengebüsch)
- Silberweidenwälder
- Anderen Wäldern: Grauerlen Sumpfwälder, Grauerlenwälder, Eschenwälder.

Die derzeitige Vegetationsausstattung hat nur mehr wenig mit der einstigen Vegetation des Wildflusses gemeinsam. So fehlen früher verbreitete Pioniergesellschaften der in die Flusssedimente eingebundenen Kies- und Sandflächen wie die Knorpelsalat-Flur, die Uferreitgrasflur oder das Weiden-Tamariskengebüsch völlig. Die heutige, von nährstoffreichen Feinsedimenten und gestörter Flusssedimente geprägte Situation fördert Gesellschaften der Tieflandauen wie den Silberweidenauen auf Kosten der alpin geprägten Vegetationseinheiten wie Sanddorn- und Lavendelweidenauen.

In den ausgedämmten, fossilen Auen finden sich vor allem folgende Vegetationsbestände:

- Wasserpflanzengesellschaften in Altwässern, Auetümpeln und Gräben (Teichrosen-Gesellschaft, Tannenwedel-Gesellschaft, Gesellschaft des Untergetauchten Merks, Wasserstern-Ges.)

- Röhrichte und Großseggen-Sümpfe an verlandeten Altwässern (Schilfröhrichte, Rohrglanzgras-Röhrichte, Steifseggenried, Uferseggenried, Sumpfseggenried)
- Wiesen- und Staudenfluren trockener Standorte an Dämmen, auf Brennen sowie dem „Biotopacker“ (Trespen-Halbtrockenrasen, Salbei-Glatthaferwiesen, wärmeliebende Säume)
- Hochstaudenfluren, Schlagfluren (Brennnessel- und Neophytenfluren mit Später Goldrute und Indischem Springkraut, Kratzbeer-Reitgrasflur, Schuppenkarden-Saum)
- Gebüsche (Hartriegel-Gebüsch, Schlehen-Liguster-Gebüsch, Wasserschneeball-Gebüsch, Hopfen- und Waldreben-Schleiergesellschaften)
- Weichholzauen (Silberweidenauen in verschiedenen Ausprägung, Grauerle-auen in verschiedenen Ausprägungen; vorherrschend)
- Hartholzauen (Eichen-Ulmenau; selten)
- Sonstige Wälder, meist randlich an Terrassenkanten (Eichen-Hainbuchenwald, Ahorn-Eschen-Schluchtwald, Buchenwälder)
- Pflanzungen (Pappelforste, Ahornforste, u.a.)

Von besonderer Bedeutung ist der „Biotopacker“, eine Biotopentwicklungsfläche auf ehemaligen Ackerflächen. Nur hier finden sich am unteren Inn in nennenswerten Umfang für den Wildfluss charakteristische Gesellschaften wie Uferreitgras-Bestand, Gesellschaft des Braunen Zypergrases, Alpenbinsen-Ges., außerdem die großflächigsten Magerrasen am unteren Inn.

Die Vegetation des gesamten Stauraumgebiets ist in einer aggregierten Karte im Maßstab 1:15.000 dargestellt.

Außerdem sind die Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (FFH-RL) in einer eigenen Karte dargestellt. Es wurden 13 FFH-LRT unterschieden, darunter die prioritären Lebensraumtypen „Kalktuffquellen“, „naturnahe Kalk-Trockenrasen mit besonderen Orchideenbeständen“, „Schlucht- und Hangmischwälder“ sowie „Auenwälder mit Erle und Esche (Weichholzauen)“. Besonders Weichholzauen nehmen große Flächen ein.

Mit den neu entstandenen Standorten an Umgehungsgewässer und Insel-Nebenarmsystem sind die Voraussetzungen für das Entstehen weiterer Vegetationstypen geschaffen worden. Insgesamt kann sich hier für den unteren Inn ein ungewöhnlich naturnaher Vegetationskomplex entwickeln.

Bewertung: Die Bedeutung der Vegetation des Gebietes sowohl aus deutscher Sicht als auch europäischer Sicht ist annähernd gleichrangig auf die Auenbereich sowie Dämme und Sickergräben verteilt.

Während in den Auen mit den Silberweidenwäldern ein bundesweit stark gefährdeter Vegetationstyp im Gebiet vorkommt und mit den Hartholzauen ein sogar vom Aussterben bedrohter Typ, finden sich auch auf Dämmen und an Sickergräben mit Trespen-Halbtrockenrasen und Salbei-Glatthaferwiesen bundesweit stark gefährdete Vegetations- bzw. Biotoptypen. Auch aus europäischer Sicht finden sich darunter jeweils prioritäre Lebensraumtypen von höchster Bedeutung (Weichholzauen einerseits sowie Kalk-Trockenrasen in Orchideen-reicher Ausprägung andererseits).

Auch die Grauerlenauen, die in den Innauen flächig vorherrschen, sind bundesweit gefährdet, ebenso wie die in den Uferbereichen des Altwasserzugs flächig anzutreffenden Steifseggenrieder.

13.3.6.2 Flora

Angaben zur Flora der Stauräume am unteren Inn finden sich bei HOHLA (2012) und auch bei KRISAI (2000), aktuelle Angaben wurden auch durch die eigene Befahrung 2018 gewonnen. Insgesamt wurden 35 besonders bemerkenswerte Pflanzensippen für den Stauraum aufgelistet. Ein Teil davon ist als „Alpenschwemmling“ aufzufassen. Diese Arten kommen meist unbeständig im Unterwasser der Kraftwerke in den Uferbefestigungen vor (*Calamagrostis pseudophragmites*, *Equisetum variegatum*, *Salix daphnoides*).

In den fossilen Auen (ausgedämmte Auen) ist die Anzahl bemerkenswerter Pflanzen größer, da hier die artenreichen Trockenstandorte der Dämme und Brennen hinzuzählen. Hier konnten 97 besonders bemerkenswerte Pflanzensippen ermittelt werden, wobei für diese Bereiche großenteils systematische Kartierungen vorliegen (bayerischer Anteil). Entsprechende Arten kommen in den Auengewässern vor (z.B. Tannenwedel, Verkannter Wasserschlauch), in Großseggenrieden und Hochstaudenfluren (z.B. Ufersegge, Glänzende Wiesenraute), in Flachmooren und Nasswiesen (v.a. „Biotopacker“, auch Dämme und Brennen, z.B. Sumpf-Stendelwurz, Kelch-Simsenlilie, Bunter Schachtelhalm), in Halbtrockenrasen und wärmeliebenden Säumen (Dämme, Brennen, „Biotopacker“; z.B. Helm-Knabenkraut, Pyramiden-Orchis, Alpen-Leinkraut), in den Glatthaferwiesen (v.a. Dämme; z.B. Milchstern) sowie in den Auwäldern (z.B. Frühlings-Knotenblume, Schwarzpappel, Feldulme).

Bewertung: Insgesamt sind Vorkommen von 113 Pflanzensippen der Roten Liste Bayerns bekannt (Niederbayern: 102).

Für Niederbayern und auch Bayern gilt das Sand-Fingerkraut (*Potentilla rupestris*) als vom Aussterben bedroht. Für Niederbayern gilt außerdem das Uferreitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) und das Quellried (*Blysmus compressus*) als vom Aussterben bedroht.

Für Bayern gilt 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. Weitere in Bayern stark gefährdete Arten sind Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramidalis*) Uferreitgras, Gelbes Zypergras (*Cyperus flavescens*), Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*), Krötenbinse (*Juncus ranarius*), Nixenkraut (*Najas marina*), Ohrchen-Gänsekresse (*Arabis auriculata*), Steifes Barbarakraut (*Barbarea stricta*) und Kleine Sommerwurz (*Orobanche minor*).

Für Niederbayern gelten Pyramiden-Orchis und Gelbes Zypergras als „sehr stark gefährdet“.

Dagegen ist für Niederbayern der Bunte Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*) und das Alpen-Leinkraut (*Thesium alpinum*) als stark gefährdet eingestuft. Letztere Art hat ihre Hauptverbreitung in den Alpen und erreicht entlang der Alpenflüsse auch das vorgelagerte Flachland. In Ering erreicht sie ihren äußersten Vorposten entlang des Inn-Salzach-Systems. Die Art wächst hier mit ihrem wahrscheinlich größten Bestand für Niederbayern

an der wasserseitigen Dammböschung bei Inn-km 48,6. *Equisetum variegatum* hat einen merkwürdig großen Bestand auf dem „Biotopacker“ entwickelt.

13.3.7 Schutzgut Tiere

13.3.7.1 Säugetiere außer Fledermäuse

Aus dem Gebiet sind Biber, Fischotter und Haselmaus als besonders bemerkenswerte Arten bekannt. Während Biber den Stauraum und die umgebenden Auen weitgehend flächendeckend nutzen, ist der Fischotter noch seltener. Die Haselmaus wurde in der Eringer Au aktuell nachgewiesen.

Der Biber und Fischotter sind Arten der FFH-RL (Anh. II+IV) und daher streng geschützt, der Fischotter gilt in Bayern außerdem als „gefährdet“. Die Haselmaus ist als Art des Anh. IV der FFH-RL ebenfalls streng geschützt.

13.3.7.2 Fledermäuse

Insgesamt wurden in aktuellen Kartierungen 2015 in der Eringer Au und in der Simbacher Au 18 Fledermausarten nachgewiesen, wobei manche Artenpaare anhand von Lautaufnahmen schwer zu differenzieren sind. Besonders bemerkenswert sind u.a. die drei nach Anhang II der FFH-RL geschützten Arten Großes Mausohr, Mopsfledermaus und Bechsteinfledermaus. Alle festgestellten Fledermausarten sind „streng geschützt“.

Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus, Große Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großes Langohr und Zweifarbfledermaus sind in Bayern und/oder Deutschland „stark gefährdet“.

13.3.7.3 Vögel

Die Vögel des Stauraums wurden mit Hilfe der umfangreichen, mehr als 50 Jahre zurückreichenden „ornithologischen Datenbank Unterer Inn ODBUI“ bearbeitet, wobei zur Darstellung und Bewertung der aktuellen Situation die Ergebnisse der Zählperioden 2014/15, 2015/16 und 2016/17 eigens herausgestellt wurden. Die Daten erlauben die detaillierte Darstellung der Entwicklung der Vogelwelt des Stausees (Beitrag BILLINGER). Ausgewertet wurden sowohl die Wasservogelzählungen im Winterhalbjahr (ca. 20.000 Datensätze) als auch die ganzjährigen Zwischenzählungen (ca. 120.000 Datensätze). Die Werte erlauben die Beurteilung der quantitativen Entwicklung der Vogelbestände. Insgesamt liegen Beobachtungen von 275 Vogelarten vor. Davon sind 25 Arten in Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) geführt (z.B. Blaukehlchen, Eisvogel, Nachtreiher, Schwarzspecht, Tüpfelsumpfhuhn), weitere 14 sind als Zugvögel nach Artikel 4(2) (VS-RL) geschützt (z.B. Großer Brachvogel, Kiebitz, Pirol, Schnatterente). Von besonderer Bedeutung war die Hagenauer Bucht, bevor die zunehmende Verlandung zu starken strukturellen Veränderungen geführt hat.

Die Vögel der Altauen wurden in der Eringer Au und in der Simbacher Au 2015 sowie 2019 aktuell erhoben. In der Eringer Au konnten 78 Vogelarten festgestellt werden, in der Simbacher Au 53.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die aktuell (2014-2017, s.o.) festgestellte Anzahl im Stauraum Ering-Frauenstein beobachteten Vogelarten (ohne Differenzierung des Status) in verschiedenen Gefährdungskategorien (Rote Liste Bayern):

Festgestellte Vogelarten der Roten Listen

Gefährdungskategorie	RL Bayern
Ausgestorben / verschollen / 0	4
Vom Aussterben bedroht / 1	11
Stark gefährdet / 2	3
Gefährdet / 3	13
Vorwarnliste / V	14
Gesamt	52

Tabelle 120: Anzahl gefährdeter Vogelarten im Stauraum Ering-Frauenstein

Die Tabelle zeigt die hohe Bedeutung, die der Stauraum Ering-Frauenstein für seltene und gefährdete Vögel als Brut-, Rast- oder Überwinterungsplatz hat.

Eine Bewertung auf Grundlage der Roten Liste der Brutvögel Bayerns kann allerdings die Bedeutung des Gebiets als Rast- und Überwinterungsplatz für Vogelarten, die in Bayern sowie auch in Österreich keinen Brutstatus haben, nicht wiedergeben.

Die ornithologische Bedeutung der Altauen ist mit 21 Arten der roten Liste Bayerns zwar geringer als jene des Stauraums, aber ebenfalls erheblich.

13.3.7.4 Reptilien

Reptilien wurden auf Grundlage vorhandener Daten sowie aktueller Kartierung in Eringer und Simbacher Au und den gesamten Dämmen auf bayerischer Seite bearbeitet.

Nach den aktuellen Erhebungen aus 2015 und 2019 kommen im UG I vor:

- Blindschleiche (*Anguis fragilis*)
- Zauneidechse (*Lacerta agilis*)
- Ringelnatter (*Natrix natrix*)
- Schlingnatter (*Coronella austriaca*)
- Äskulapnatter (*Zamenis longissimus*)

Mit den 5 Reptilien ist eine für den unteren Inn vollständige, autochthone Reptilienfauna vorhanden.

Von den aktuell gefundenen Arten sind Äskulapnatter, Schlingnatter und Zauneidechse streng geschützt.

Einstufung gefundener Reptilienarten in Rote Listen

Art	FFH-Anhang	RL-D	RL-BY
Äskulapnatter <i>Zamenis longissimus</i>	IV	2	2
Schlingnatter <i>Coronella austriaca</i>	IV	3	2
Ringelnatter <i>Natrix natrix</i>	-	3	3
Zauneidechse <i>Lacerta agilis</i>	IV	V	3
Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	-	-	-

Tabelle 121: Einstufung gefundener Reptilienarten in Rote Listen

13.3.7.5 Amphibien

Amphibien wurden auf Grundlage vorhandener Daten sowie aktueller Kartierung in Ering und Simbacher Au auf bayerischer Seite bearbeitet. Folgende Tabelle listet alle aktuell nachgewiesenen Arten auf und zeigt ihre naturschutzfachliche Bedeutung (Anhänge der FFH-RL, Rote Listen).

Gefundene Amphibienarten und ihre Einstufung in Rote Listen

deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL BY
Bergmolch	<i>Ichthyosaura alpestris</i>			
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>			
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	IV	3	2
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	IV	V	V
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>		V	V
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>			
Seefrosch	<i>Pelophylax ridibundus</i>		D	

Tabelle 122: Gefundene Amphibienarten und ihre Einstufung in Rote Listen

Der Laubfrosch ist in Bayern „stark gefährdet“, der Springfrosch und Grasfrosch sind Arten der Vorwarnliste. Laubfrosch und Springfrosch sind Arten des Anhang IV FFH-RL und damit streng geschützt.

Die beiden im SDB geführten Amphibienarten Gelbbauchunke und Kammmolch sind aktuell am Stauraum Ering nicht bekannt.

13.3.7.6 Fische und Rundmäuler

Stauraum

Im Rahmen der aktuellen Erhebungen konnten insgesamt 5371 Individuen aus 37 Arten – davon 31 heimische – nachgewiesen werden (Tab. 57).

Von den nachgewiesenen Arten sind insgesamt fünf, nämlich Ukrainisches Bachneunauge, Bitterling, Donau-Weißflossengründling, Schied und Koppe in Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet (Huchen als weitere Art des Anh. II wurde im Umgebungsgewässer beobachtet). In der Roten Liste für Bayern (2021) sind zwei Arten (Äsche, Huchen) stark gefährdet, zwei weitere Arten gefährdet (Nase, Ukrainisches Bachneunauge). In der österreichischen Roten Liste werden Nerfling und Schied als stark gefährdet geführt. Dies trifft auch auf den Wildkarpfen zu, die aktuell nachgewiesenen Karpfen dürften allerdings aus Besatzmaßnahmen stammen, zumal nur adulte Individuen gefangen wurden.

Folgende Tabelle zeigt die naturschutzfachliche Bedeutung der 2020 im Stauraum Ering-Frauenstein festgestellten Fischarten der Roten Listen Bayerns und Österreichs sowie des Ukrainischen Bachneunauges.

Im Stauraum aktuell nachgewiesene Arten der Roten Listen

Dt. Name	Wiss. Name	FFH	RL Bayern	RL Ö
Aalrutte	<i>Lota lota</i>			VU
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	V	2	VU
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>		V	NT
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	V		NT
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	II		VU
Donau-Weißflossengründling	<i>Romanogobio vladykovi</i>	II	V	LC
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>		V	NT
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>		V	LC
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>			NT
Hecht	<i>Esox lucius</i>			NT
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	II,V	2	EN
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>		(V)	EN
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	II		NT
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>		3	NT
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>			EN
Schied	<i>Aspius aspius</i>	II,V		EN
Schleie	<i>Tinca tinca</i>			VU
Ukrainisches Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	II	3	VU
Wels	<i>Silurus glanis</i>			VU
Zander	<i>Sander lucioperca</i>			NT

Farblich hinterlegte Namen geben die Strömungsgilde wieder: blau ... rheophil, grün ... indifferent, rot ... limnophil

Tabelle 123: Aktuell nachgewiesene Arten (Fische und Rundmäuler) des Stauraums der Roten Listen.

Auengewässer

Tabelle 124 zeigt in den Auengewässern der Eringer Au festgestellten Fischarten, die entweder in einer der Roten Listen oder einem Anhang der FFH-RL geführt sind.

Nachgewiesene Fischarten der Roten Listen (Auengewässer)

dt. Name	wiss. Name	FFH-RL	RL Bay	RL D	RL Ö
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>		(V)	*	(EN)
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>		G	V	EN
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>		*	*	NT
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	II	*	*	VU
Schleie	<i>Tinca tinca</i>		*	*	VU
Hecht	<i>Esox lucius</i>		*	*	NT
Aalrutte	<i>Lota lota</i>		*	V	VU
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>		(3)	-	

Tabelle 124: Nachgewiesene Fischarten der Roten Listen (Auengewässer)

Für Bayern ist nur der Europäische Aal als gefährdet eingestuft, 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 sogar negativ zu sehen. Mit dem Bitterling kommt eine Art des Anhang II FFH-RL vor, die auch interessant ist, weil sie wichtiger Wirtsfisch für Großmuscheln (Glochidien) ist. Naturschutzfachlich ist vor allem das Vorkommen des seltenen Moderlieschen von besonderer Bedeutung.

13.3.7.7 Schmetterlinge

Bei den Kartierungen am Damm Ering (2015, 2019) und Damm Simbach (2015) wurden folgende Schmetterlingsarten der Roten Listen nachgewiesen:

Liste der 2015/19 nachgewiesenen Tagfalterarten der Roten Listen

Art		RL-D	RL-BY
Kleiner Schillerfalter	<i>Apatura ilia</i>	V	V
Gelbwürflicher Dickkopffalter	<i>Carterocephalus palaemon</i>		V
Goldene Acht	<i>Colias hyale</i>		G
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>	V	
Zwergbläuling	<i>Cupido minimus</i>		3
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>	V	
Idasbläuling	<i>Plebeius idas</i>	3	2
Kronwickenbläuling	<i>Plebeius argyrognomon</i>		3
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>		
Himmelblauer Bläuling	<i>Polyommatus bellargus</i>	3	3
Kleiner Würfel-Dickkopffalter	<i>Pyrgus malvae</i>	V	V
Brauner Eichen-Zipffalter cf	<i>Satyrium ilicis</i>	2	2

Rote-Liste (Bayern Stand 2016, Deutschland Stand 2011): V = Art der Vorwarnstufe; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet

Tabelle 125: Liste der nachgewiesenen Tagfalterarten der Roten Listen

V.a. auf der Biotopfläche bei Eglsee (Eringer Au) kommen weitere, in obiger Übersicht nicht enthaltene Arten vor, darunter der Labkrautschwärmer (*Hyles galii*, RLB 2), der Rostgelbe Magerrasen-Zwergspanner (*Idaea serpentata*, RLB V) und die Schmalflügelige Schilfeule (*Chilodes maritima*, RLB 3; SAGE in LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2017). Für den Stauraum, vor allem für die Schilfbestände, können Vorkommen weiterer seltener und gefährdeter Schmetterlingsarten angenommen werden (SAGE in LANDSCHAFT+PLAN PASSAU 2015):

- Ried-Weißstriemeneule (*Simyra albovenosa*) (RL 1)
- Röhrichteule (*Phragmatiphila nexa*) (RL 3)
- Spitzflügel-Graseule (*Mythimna straminea*) (RL V)
- Zweipunkt-Schilfeule (*Lenisa geminipuncta*) (RL V),
- Schmalflügelige Schilfeule (*Chilodes maritima*) (RL 3)
- Rohrglanzgras-Schilfeule (*Archanara neurica*) (RL 2).

Auch hier zeigt sich eine zumindest überregionale Bedeutung, nachdem z.B. unter den Schilfeulen einige bayernweit nur hier vorkommen, auch landesweit.

13.3.7.8 Käfer

Laufkäfer

2019 wurden im Gebiet insgesamt 21 Laufkäferarten festgestellt, die in der Roten Liste Bayerns geführt werden:

Gefundene Laufkäfer der Roten Liste Bayerns

Art	RL-BY
<i>Agonum micans</i>	V
<i>Amara fulva</i>	V
<i>Amara schimperi</i>	1
<i>Asaphidion curtum</i>	D
<i>Badister dilatatus</i>	V
<i>Bembidion azurescens</i>	V
<i>Bembidion laticolle</i>	0
<i>Bembidion schueppelii</i>	3
<i>Bembidion testaceum</i>	3
<i>Calathus erratus</i>	V
<i>Carabus cancellatus</i>	V
<i>Carabus ullrichi</i>	V
<i>Chlaenius nitidulus</i>	3
<i>Cylindera germanica</i>	1
<i>Dyschirius intermedius</i>	3
<i>Elaphrus aureus</i>	3
<i>Harpalus laevipes</i>	V
<i>Harpalus progrediens</i>	2

Art	RL-BY
<i>Nebria picicornis</i>	V
<i>Parophonus maculicornis</i>	R
<i>Pterostichus minor</i>	V

Tabelle 126: Gefundene Laufkäfer der Roten Liste Bayerns

In Tabelle 126 sind die naturschutzfachlich bedeutsamen Arten aufgelistet. Dabei ist *Bembidion laticolle* insofern hervorzuheben, als diese Art deutschlandweit als verschollen oder ausgestorben gilt. Der letzte Nachweis in Bayern stammt aus dem Jahr 1915. Mit *Amara schimperi* und *Cylindera germanica* kommen zwei in Bayern vom Aussterben bedrohte Arten vor, mit *Harpalus progrediens* außerdem eine in Bayern stark gefährdete Art.

In Bezug auf die Lebensraumschwerpunkte wurden die meisten Arten in sandig bzw. kiesig offenen und vegetationsfreien Uferzonen nachgewiesen. Neben diesen stark substratbezogenen Lebensräumen ist mageres und trockenes Offenland für einige Arten wie beispielsweise *A. signatus* und *P. maculicornis* oder *C. erratus* von Bedeutung. In dem hauptsächlich offenen Untersuchungsgebiet spielt aber auch der angrenzende Auwald für Arten wie z.B. *A. schimperi*, *E. auratus* und *H. progrediens* eine wichtige Rolle, die von dem dortigen Lebensraumschwerpunkt auch Randbereiche besiedeln.

Mit der seit langem in Bayern und Deutschland verschollenen Art *Bembidion laticolle*, zwei vom Aussterben bedrohten Arten, einer stark gefährdeten Art sowie fünf gefährdeten Arten und einer Reihe von Arten der Vorwarnliste zeigt sich eine besondere Bedeutung des Gebiets für die Laufkäferfauna, wobei hier der Bereich des neu geschaffenen Insel-Nebenarmsystems heraussticht.

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

Der Scharlachkäfer (Art des Anh. II FFH-RL, streng geschützt), ein typischer Totholzbewohner, wurde 2015 in der Eringer- und Simbacher Au (auch 2019) mehrfach nachgewiesen. Die derzeitige, häufig totholzreiche Struktur der Auwälder (Biberfraß, Vergreisung ungenutzter Weichholzauen) führt zu sehr guten Habitatbedingungen für die Art. Es ist von einer nahezu flächigen Besiedelung geeigneter Totholzstrukturen auszugehen.

Vor einigen Jahren wurde außerdem ein größeres Ölkäfer-Vorkommen (*Meloe violaceus*) in der Erlacher Au bekannt.

13.3.7.9 Libellen

Bei den aktuellen Erhebungen (2015 und 2019) wurden am Stauraum Ering-Frauenstein die folgenden Libellenarten der Roten Listen festgestellt:

Aktueller Bestand von Libellenarten der Roten Listen

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	RLB	RLD
Früher Schilfjäger	<i>Brachytron pratense</i>	3	
Asiatische Keiljungfer	<i>Gomphus flavipes</i>	3	
Gemeine Keiljungfer	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	V	V
Glänzende Binsenjungfer	<i>Lestes dryas</i>	3	3
Spitzenfleck	<i>Libellula fulva</i>	V	
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	V	V
Östlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum albistylum</i>	R	R
Gefleckte Smaragdlibelle	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	3	3
Gebänderte Heidelibelle	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	2	2

Tabelle 127: Aktueller Bestand Libellen-Arten der Roten Listen

Mit der Gebänderten Heidelibelle findet sich eine in Bayern und Deutschland stark gefährdete Art, mit dem Frühen Schilfjäger, der Asiatischen Keiljungfer und der Gefleckten Smaragdlibelle jeweils gefährdete Arten. Darüber hinaus sind drei Arten auf einer Vorwarnliste. Von besonderer Bedeutung ist außerdem die streng geschützte Asiatische Keiljungfer. Die Libellenbestände des Gebiets haben damit zumindest regionale Bedeutung.

13.3.7.10 Heuschrecken

Heuschrecken wurden 2015 am Damm Ering sowie am Damm Simbach kartiert, mithin an den gesamten Dämmen der bayerischen Seite.

Das ermittelte Artenspektrum ist auf beiden Dämmen nahezu identisch. Insgesamt wurden im Rahmen der Kartierung am Damm Ering 12 Heuschreckenarten nachgewiesen.

Am Rücklaufdeich des Simbach kommt als Besonderheit die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) vor, eine charakteristische Art offener, kiesig-sandiger Lebensräume, wie sie für den Wildfluss typisch gewesen sein dürften (in Deutschland und Bayern „gefährdet“). Bemerkenswert sind außerdem die großen Bestände der Feldgrille an beiden Dämmen (in Deutschland „gefährdet“). Am Staudamm Ering wurde 2019 der in Bayern gefährdete Heidegrashüpfer gefunden.

13.3.7.11 Wildbienen

Wildbienen wurden an den Staudämmen Ering und Simbach aktuell kartiert. Es wurden folgende Arten der Roten Listen festgestellt:

Am Staudamm Ering und Staudamm Simbach aktuell nachgewiesene Wildbienenarten der Roten Listen

Art	RLB 2021	RLD 2011
<i>Andrena hattorfiana</i> (F.)	3	V
<i>Andrena nycthemera</i> (Imhoff)	1	3
<i>Andrena symphyti</i> (Schm.)	G	
<i>Andrena viridescens</i> Vier.	V	V
<i>Anthidellum strigatum</i> Pz.	V	
<i>Anthidium punctatum</i> Latr.		3
<i>Bombus humilis</i>	3	
<i>Bombus sylvarum</i> (L.)	V	V
<i>Coelioxys inermis</i> (K.)	3	
<i>Halictus sexcinctus</i> (F.)	V	3
<i>Hylaeus kahri</i> Först.	D	
<i>Lasioglossum majus</i> (Nyl.)	2	3
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (Schenck)	2	3
<i>Megachile ericetorum</i> Lep.		V
<i>Megachile ligniseca</i> (K.)	3	2
<i>Melitta nigricans</i> Alfk.	V	
<i>Nomada symphyti</i> (St.)	G	
<i>Sphecodes pellucidus</i> Sm.	V	V
<i>Sphecodes reticulatus</i> Ths.	V	
<i>Sphecodes scabricollis</i> Wes.		G
<i>Trachusa byssina</i> Pz.	3	

Tabelle 128: Liste der 2015, 2016 und 2019 am Staudamm Ering und Staudamm Simbach nachgewiesenen Wildbienenarten der Roten Listen

Mit dem Vorkommen von in Bayern vom Aussterben bedrohten sowie von stark gefährdeten Arten und auch einer bundesweit stark gefährdeten Art hat die Wildbienenfauna des Gebiets überregionale bis landesweite Bedeutung.

13.3.7.12 Weichtiere

Großmuscheln

Großmuscheln wurden aktuell in der Heitzinger Bucht (Bayern) und auch der Hagenauer Bucht (Österreich) kartiert und in beiden Bereichen Bestände festgestellt.

Folgende Tabelle zeigt den Gefährdungsgrad der gefundenen Großmuschelarten des Stauraums in den verschiedenen Roten Listen.

In den Nebengewässern des Stauraums Ering-Frauenstein 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 129: In den Nebengewässern des Stauraums Ering-Frauenstein nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Listen.

Demnach sind alle gefundenen einheimischen Arten in unterschiedlichem Grad gefährdet. Die drei Arten finden sich jeweils in beiden untersuchten Bereichen des Stauraums (s. weiter oben). Die Große und Gemeine Teichmuschel sowie die Malermuschel sind nach Bundesartenschutzverordnung in Deutschland „besonders geschützt“.

Im Altwasserzug der Eringer Au konnten keine Großmuschelbestände festgestellt werden. In der Simbacher Au wurde die Große Teichmuschel gefunden.

Weichtiere der Simbacher Au

Bei der Geländebegehung in der Simbacher Au wurden insgesamt 57 Taxa mit 1304 Individuen erfasst.

24 der vorgefundenen Arten stehen auf der Roten Liste Bayerns, 18 auf der von Deutschland. Darunter befinden sich u. a. die bayernweit "vom Aussterben bedrohte" *Perforatella bidentata* sowie die in Bayern bzw. Deutschland als „stark gefährdet“ geltenden Arten *Pisidium tenuilineatum* und *Anodonta cygnea*. Letztere zählt zudem nach BArtSchV zu den besonders geschützten Arten. Weitere 10 Arten sind in Bayern und 7 in Deutschland „gefährdet“, wie z. B. *Aplexa hypnorum* – eine für Auen typische Art. Etliche Arten stehen auf der bayerischen und/oder deutschen Vorwarnliste (z. B. *Anisus vortex*).

Insbesondere hervorzuheben ist das Vorkommen des gefundenen Vertreters der Familie der Vertiginidae (Windelschnecken), *Vertigo angustior* (Schmale Windelschnecke). Die Art ist sehr selten und im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet. Bei der Geländeuntersuchung wurde *V. angustior* an drei Probestellen nachgewiesen.

Weichtiere der Eringer Au

Das Untersuchungsgebiet kann als überregional bedeutsam eingestuft werden. Den entscheidenden Beitrag dazu leisten die diversen Einzelvorkommen der FFH- Arten Bau-chige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und Schmale Windelschnecke (*Vertigo*

angustior), sowie das Vorkommen der vom Aussterben bedroht eingestuften Zweizähligen Laubschnecke (*Perforatella bidentata*) im Bereich des Dammweges.

Für *Vertigo angustior* kann entsprechend des gemeinsamen Bewertungskatalogs von BayLWF und BayLfU (vgl. BayLWF/BayLfU 2006a) die Habitatqualität an den Probestellen mit Nachweisen der Art in zwei Fällen (ER03B, ER03C) als „hervorragend“ (Stufe A), in 11 der Flächen als „gut“ (Stufe B) und in sechs Flächen als eher schlecht eingeschätzt werden, letzteres in der Regel wegen der Staunässe der Habitate. Aufgrund der Individuendichten sind fünf der Nachweisflächen hinsichtlich des Populationszustands als gut (Stufe A), 10 Flächen als mittel (Stufe B) und vier Flächen als schlecht (Stufe C) einzuordnen. Die Beeinträchtigungen sind in allen Flächen aufgrund der Hochwassereinflüsse in der Aue als „mittel“ (Stufe B) zu bezeichnen.

Bei *Vertigo moulinsiana* (vgl. BayLWF/BayLfU 2006b) wird in Bezug auf die Habitatqualität sechsmal die beste Stufe A erreicht, in weiteren 9 Probestellen die mittlere Stufe B. Sofern aktuell überhaupt Beeinträchtigungen für die Art erkennbar sind, dürften sie lokal begrenzt und eher gering sein. Die Einstufungen hinsichtlich des Gesamterhaltungszustands stimmen mit denjenigen beim Populationszustand überein, u.a. erreichen sechs Probestellen die höchste Wertung, Stufe A.

13.3.8 Wechselwirkung, Landschaft, Mensch, Fläche

Wechselwirkungen bilden das umfassende Beziehungsgeflecht zwischen den Umweltschutzgütern, also Tieren, Pflanzen und Ökosystemen und Boden, Wasser und Klima und anderem. Je artenreicher und vielfältiger eine Landschaft ist, je mehr unterschiedliche Standorte als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zur Verfügung stehen, umso vielfältiger und charakteristischer ist dieses Beziehungsnetz ausgebildet. Aufgrund der reichen Vielfalt und großen Naturnähe im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein liegt ein enorm differenziertes, in derartigen Ausprägungen seltenes Wechselwirkungsgefüge vor. Dies prägt auch die für den Menschen wahrnehmbare Landschaft, als Landschaftsbild, aber auch in sonstigen Wahrnehmungsmöglichkeiten (z.B. akustisch; vielfältiger Vogelgesang). Hinzu kommen klimatische Besonderheiten, so dass insgesamt ein hochwertiges Gebiet für Naherholung bzw. Naturtourismus vorliegt.

Das Schutzgut Fläche spielt bei diesem Vorhaben keine Rolle, da sich Nutzungsweisen oder Intensitäten in keiner Weise ändern.

13.4 Leitbild

Im Leitbild wird der Zustand des Planungsraums beschrieben, wie er sich aus Sicht der Schutzgüter idealerweise darstellen sollte. Das Leitbild stellt daher häufig als Maßstab für die Beurteilung von Zuständen oder Eingriffen benutzt.

Zum Stauraum Ering-Frauenstein finden sich aus naturschutzfachlicher Sicht wesentliche Zielaussagen bereits in den Erhaltungszielen zu FFH- und SPA-Gebiet sowie im ABSP für den Landkreis Rottal-Inn. Die dort getroffenen Aussagen (s. Kap. 4.1.1 und 4.2.1) sind wesentliche Grundlage für die hier formulierten Leitbilder (wichtigste Punkte).

Für den Stauraum selbst, die ausgedämmten Auen sowie die Auen an der Stauwurzel werden jeweils eigene Leitbilder entwickelt.

13.4.1 **Stauraum**

Das naturschutzfachliche Leitbild beschreibt im Wesentlichen den Erhalt bestehender Lebensraumkomplexe bei Verbesserung defizitärer Punkte:

- Erhalt und Entwicklung der Stauseen am Unteren Inn als großflächigen Lebensraumkomplex mit internationaler Bedeutung als Rast- und Überwinterungsgebiet für Wat- und Wasservögel und als Brutgebiet zahlreicher bedrohter Vogelarten.
- Erhalt offener oder lückig bewachsener Kies-, Sand- und Schlammflächen, von Verlandungszonen mit großflächigen Röhrichtbeständen und Altschilfbeständen, von deckungsreichen Inseln an nährstoffreichen Stillgewässern sowie der Altwasser und sonstigen Stillgewässer
- Erhalt der sekundären Prozesse von Sedimentation und Erosion (Umlagerungsprozesse), die u.a. zu Sand- und Kiesinseln unterschiedlicher Sukzessionsstadien führen. Durch Redynamisierung der Stauräume soll das Nebeneinander verschiedener Verlandungs- und Sukzessionsstadien sowie ein Anteil freier Wasserflächen erhalten werden.
- Naturnahe, durchgängige Anbindung von Seitengewässern
- Sicherung der Ungestörtheit von Stillgewässern
- Sicherung des Inns und der mit ihm verbundenen Seitengewässer als vollwertiger Lebensraum für wertbestimmende Fischarten und andere Gewässerorganismen für alle Lebensphasen dieser Arten (ausreichend große Laich- und Jungtierhabitate).
- Verbesserung der Durchgängigkeit an den Kraftwerken
- Erhalt ungenutzter Auwaldbereiche mit ungestörter dynamischer Entwicklung, auch als Lebensraum für den Biber

Dabei wird darauf gesetzt, dass sich die Strukturen durch die bestehende Flussdynamik erhalten bzw. erneuern oder aber durch „Redynamisierung“ erhalten werden können.

13.4.2 **Stauwurzel (Fluss und Auen)**

Obwohl der Stauwurzelbereich aufgrund seiner hydrologischen Charakteristik vom weiteren Stauraum gänzlich abweichende Standortbedingungen hat und für Maßnahmen zur Revitalisierung des Flusses (Leitbild: Wildfluss) das wichtigste Potenzial besitzt, wird er in den ausgewerteten Unterlagen nicht angesprochen. Neben einigen Zielen, die auch für den Stauraum oder die ausgedämmte Aue gelten und die hier nicht wiederholt werden, werden daher folgende eigene Formulierungen zur besonderen Situation der Stauwurzel angefügt:

- Nutzung des standörtlichen Potenzials (u.a. hohe Fließgeschwindigkeit, relativ starke Wasserstandsamplituden) zur Entwicklung wildflussartiger Habitatelemente (Insel-Nebenarmsysteme, ausgeprägte Uferabflachungen, Kiesbänke) in Verbindung mit tief liegenden Auestandorten
- Förderung der Wechselwirkung zwischen Fluss und Aue (Geländeabtrag, Uferreihenabtrag, Erhaltung von Flutmulden, u.a.)

13.4.3 Ausgedämmte Auen

Wälder

Neben Flächenerhalt, Optimierung der Bestandesstrukturen und Umbau naturferner Forste steht in ausgedämmten Auen grundsätzlich die standörtliche Revitalisierung der Standorte durch Wiedereinführung auetypischer Wasserstandsschwankungen im Vordergrund. Außerdem spielt der Erhalt und die Entwicklung von Auengewässern eine zentrale Rolle.

Gewässer

- Erhalt und Sicherung von Altwassersystemen in vollem Umfang, Erhalt bzw. Entwicklung aller für Altwasser typische Stadien
- Beachtung einer ausreichenden Belichtung
- Wiederherstellen von Pionierstadien, Teilentlandungen
- Verbesserung der Lebensraumbedingungen in Altwässern 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 Verschluffung u.a. durch Initiierung auetypischer Wasserstandsschwankungen (s.o.)
- Wo möglich, Erhalt bzw. Verbesserung der Vernetzung von Altwasserzügen mit dem Inn
- Einbindung von Umgehungsgewässern
- Anlage kleiner isolierter Auetümpel als Lebensraum für Amphibien

Dämme / Sickergräben und Brennen

- Erhaltung und Erweiterung der Magerrasen und artenreichen Mähwiesen an Dämmen und auf Brennen
- Vergrößerung der Offenlandbereiche an Dämmen auf Kosten von Gebüschpflanzungen (Eringer Damm)
- Optimierung der Pflege
- Beachtung von Wechselbeziehungen zwischen Damm, Sickergraben und angrenzendem Gelände

13.5 Entwicklungstendenzen und -prognosen

Um mögliche Wirkungen eines unveränderten Weiterbetriebs des Innkraftwerks erkennen zu können, sind fundierte Prognosen zur Entwicklung des Stauraums zu verschiedenen Szenarien nötig.

Im Rahmen einer UVS ist dabei auch eine Status-quo-Prognose zu erstellen, die üblicherweise die weitere Entwicklung des Projektgebiets ohne Realisierung des beantragten Vorhabens umreißt („Weiter wie bisher“). Prognosehorizont sind meist die nächsten Jahre bis Jahrzehnte.

In vorliegendem Fall wird der unveränderte Weiterbetrieb des Kraftwerks Ering-Frauenstein für die Dauer von 90 Jahren beantragt. Bauliche Veränderungen sind damit nicht verbunden.

Teil des Status quo ist aber der Betrieb des Kraftwerks in bisherigem Umfang. Die Status quo-Prognose muss sich also hier damit beschäftigen, wie sich das Gebiet mit unverändertem Weiterbetrieb des Kraftwerks entwickeln würde (Kapitel 8). Damit entspricht das beantragte Vorhaben sogleich dem Szenario der Status quo-Prognose. Bei den meisten Projekten entspricht der Fall der Status quo-Prognose zugleich der sogenannten Null-Variante (Prognose-Null-Fall), d.h. der weiteren Entwicklung des Projektgebiets und der betrachteten Schutzgüter ohne Durchführung des Projektes. Dies ist im Falle des hier beantragten unveränderten Weiterbetriebs des Innkraftwerks Ering-Frauenstein nicht so, wie erläutert enthält die Status quo-Prognose den Kraftwerksbetrieb wie bisher, womit die Status quo-Prognose in diesem Fall dem beantragten Vorhaben entspricht.

Eine Betrachtung einer Null-Variante (Prognose Null-Fall) im üblichen Sinne wird sich dagegen mit der weiteren Entwicklung des Stauraums ohne Kraftwerksbetrieb (Turbinenbetrieb) auseinandersetzen müssen. Die Null-Variante wird hier als unveränderter Weiterbetrieb der Wehranlage ohne energetischer Nutzung (kein Turbinenbetrieb) definiert, nachdem die Aufgabe auch der Stauhaltung aus naturschutzfachlicher Sicht keinen Sinn machen würde (Kapitel 7.2). Eine Modifikation dieser Null-Variante ist der aus methodischen Gründen eingeführte „naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb (noW)“, wenn er ohne Turbinenbetrieb gesehen wird (s. Kap. 7.3 sowie Zusammenfassung 13.6).

Die angesprochenen Entwicklungsszenarien für den Stauraum sind im Überblick in Tabelle 130 (weiter unten) dargestellt.

Da die Status quo-Prognose in vorliegendem Fall (wie erläutert) zugleich dem beantragten Vorhaben entspricht, wird dazu zur Vermeidung umfangreicher Wiederholungen auf Kapitel 13.6.2 verwiesen. Die Diskussion des Themas „Null-Variante“ erfolgt in Kapitel 13.5.1 sowie in Kapitel 13.5.2 in der modifizierten Form des „noW“ ohne Turbinenbetrieb.

Zur Abschätzung der weiteren Entwicklung des Gebiets ist außerdem die Kenntnis derzeit wirksamer Vorbelastungen für die einzelnen Schutzgüter nötig. Vorbelastungen ergeben sich aus der bisherigen Entwicklung des Gebiets, die in wesentlichen Punkten in den Bestandskapiteln (v.a. Kap. 13.2 und 13.3) ausführlich beschrieben ist.

13.5.1 Entwicklungsprognose ohne Verwirklichung des Vorhabens

Zur Betrachtung einer Null-Variante als grundsätzliche Alternative zu dem Weiterbetrieb setzt voraus, dass geklärt wird, wie eine solche Null-Variante zu verstehen wäre. Denkbar wäre, die Null-Variante als „Aufgabe der Wasserkraftnutzung“ zu definieren, d.h. die „Stauanlage besteht weiterhin, Wasser durchfließt die geöffneten Wehre, das Stauziel wird somit vollständig abgesenkt.“ Dabei würden auch die seitlichen Dämme bestehen bleiben.

Die Folge wäre unmittelbares Einsetzen starker Tiefenerosion in den weichen Sedimenten des Stauraums:

- Einschneiden des Inns in den Sedimentkörper bei fortschreitender Seitenerosion

- Schlagartiger, völliger Verfall der ohnehin nur mehr seichten Wasserflächen abseits der Hauptfließrinne, Auengewässer würden sich nur noch in den ausgedämmten Altauen finden. Zunächst tritt ein nahezu völliger Verlust der Lebensräume gewässergebundener Tier- und Pflanzenarten ein.
- Starke Drainagewirkung für die plötzlich viel zu hoch liegenden Auwälder und Röhrichte auf den Stauraumanlandungen mit der Folge schneller und starker Degradation (völliger Verlust der Auwald-Eigenschaften, d.h. weitgehender Verlust des prioritären FFH-LRT 91E0!).
- Erhebliche Sedimentausträge in die flussab liegenden Stauräume
- Erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, Verlust der Erholungsfunktion für Anwohner und Urlauber
- Für die Altauen würden sich vermutlich nur geringe Veränderungen ergeben, wenn sich die Vorflutverhältnisse nicht entscheidend ändern. Mittelfristig werden die Vorbelastungen durch die Innkorrekturen wirksam bleiben. Erst völliger Rückbau sämtlicher Bauwerke würde eine neue Situation ergeben.

Mit diesen groben Stichpunkten sind einige wichtige Auswirkungen umrissen. Dem stehen an positiven Auswirkungen dieser Null-Variante der Rückgewinn einer naturnahen Hydrodynamik gegenüber (mit fortschreitender Tiefenerosion wird sich der Inn dem Fließgefälle vor Einstau - also des korrigierten Inns! - wieder annähern, bei entsprechenden Wasserstandsschwankungen, Fließgeschwindigkeiten, usw.). Damit entsteht wieder Fließstrecke, die aus fischökologischer Sicht inntypischen, rheophilen Arten zu Gute kommen wird. Entlang dieser wieder entstehenden Fließstrecke werden sich zunehmend in geringem Umfang wieder inntypische Strukturen wie Kies- und Sandbänke bilden, vergleichbar der Situation des korrigierten Inns. Eine weitergehende Null-Variante würde den Rückbau aller Bauwerke, also des Stauwehres, der seitlichen Dämme sowie auch von Leitbauwerken umfassen. Die Umsetzung einer Null-Variante wie oben beschrieben würde also in jedem Fall zu einer Entwicklung führen, die derzeit fixierten naturschutzfachlichen Erhaltungszielen widerspricht und wird daher auch von den Naturschutzbehörden so nicht in Betracht gezogen.

Daher muss aus naturschutzfachlicher Sicht vernünftigerweise als Null-Variante auch ein Weiterbetrieb des bestehenden Wehres ohne energetische Nutzung ins Auge gefasst werden. Bei unveränderter Wehrsteuerung wäre dann der einzige Unterschied zum unveränderten Weiterbetrieb der Fischabstieg, der ohne Turbinenbetrieb ausschließlich über die Wehre erfolgen würde.

Die Nullvariante „Weiterbetrieb Wehr wie bisher, aber ohne energetische Nutzung“ könnte außerdem so modifiziert werden, dass neben dem Verzicht auf energetische Nutzung die Wehrsteuerung so verändert wird, dass sie Erhalt bzw. Entwicklung des Stauraums im Sinne der gegebenen Erhaltungsziele bestmöglich unterstützt.

Zur Klärung der Frage, inwieweit durch einen modifizierten Betrieb des Stauwehres positiv auf die Entwicklung des Stauraums im Sinne der Erhaltungsziele der Schutzgebiete eingewirkt werden kann, wurden eigene Untersuchungen angestellt (Anlage 36), zu deren Ergebnissen im Folgenden eine Übersicht gegeben wird. Sieht man den „naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb“ als Null-Variante, würde die Differenz seiner Auswirkungen auf den Stauraum gegenüber dem Betrieb bei Energienutzung im Wesentlichen die

zu behandelnden Auswirkungen des weiteren Kraftwerksbetriebs darstellen. Diese Herangehensweise schlägt die Regierung von Niederbayern vor.

Der „naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb“ (noW) wäre bei identischer Wirkung auf den Stauraum – mit Ausnahme des Fischabstiegs – auch mit Kraftwerksbetrieb möglich.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Szenarien zur Entwicklung des Stauraums:

Betrachtete Szenarien zur Entwicklung des Stauraums

	Nullvariante kein Kraftwerks- betrieb	Wehrbetrieb ohne energetische Nut- zung	Status-quo- Prognose (= Vorhaben)	noW ohne Kraftwerks- betrieb	noW
Stauregelung	Wehre vollständig geöffnet	konst. Stauziel	konst. Stauziel	Herbst -0,25 m	Herbst -0,25 m
Wirkungen:					
Kraftwerk	Fischabstieg Wehr	Fischabstieg Wehr	Fischabstieg Turbine	Fischabstieg Wehr	Fischabstieg Turbine
Stauraum (zw. Dämmen)	Zerstörung vieler LRT	Verlandungs-dyna- mik	Verlandungs-dy- namik	Mittelfristig Verbes- serungen und Beein- trächtigungen	Mittelfristig Verbes- serungen und Beein- trächtigungen
Dämme	keine Dampfpflege nach naturschutz- fachl. Kriterien	keine Dampfpflege nach naturschutz- fachl. Kriterien	Dampfpflege nach naturschutzfachl. Kriterien	Dampfpflege nach naturschutzfachl. Kriterien	Dampfpflege nach naturschutzfachl. Kri- terien
ausgedämmte Aue	unbeeinflusst	unbeeinflusst	unbeeinflusst	unbeeinflusst	unbeeinflusst

noW: naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb

Tabelle 130: Betrachtete Szenarien zur Entwicklung des Stauraums

13.5.2 „Naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“

Die Regierung von Niederbayern hat festgestellt, dass der Weiterbetrieb angesichts der zukünftig absehbaren Veränderungen des Stauraums und der Auen naturschutzfachlich grundsätzlich den Charakter eines Eingriff hat und daher als solcher behandelt werden muss, ebenso aus Sicht der Natura 2000-Gebiete, artenschutzrechtlich sowie der Schutzgüter der UVPG. Da Errichtung und Betrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein zugleich Voraussetzung für den Bestand der verschiedenen Schutzgebiete sind, ist unabhängig von der Frage der rechtlichen Notwendigkeit entsprechender Prognosen eine fachliche Herleitung und Abgrenzung der weiteren Entwicklungen von Natur und Landschaft schwierig. Als Gedankenmodell wurde daher auf Empfehlung der Regierung von Niederbayern ein naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb entworfen.

13.5.2.1 Gegenstand

Das Leitbild für den Stauraum (Kap. 13.4) umfasst ein Lebensraummosaik, wie es vor allem in den beiden großen Seitenbuchten, der Heitzinger Bucht auf bayerischer Seite und der Hagenauer Bucht auf österreichischer Seite, derzeit noch weitgehend erhalten ist. Es finden sich Inseln mit beginnender Entwicklung von Auwäldern und Gebüsch, meistens umgeben von Röhrichtfeldern, die teilweise lagunenartige, seichte Stillgewässer umschließen. Zwischen den Inseln finden sich sowohl flachere als auch tiefere, m.o.w. durchströmte Wasserflächen. Dabei ist der Entwicklungsstand maßgeblich, wie er zum Ende der bisherigen Betriebsgenehmigung 2017 vorlag. Dieser Zustand ist für oben genannte Bereiche in folgender Abbildung dargestellt.

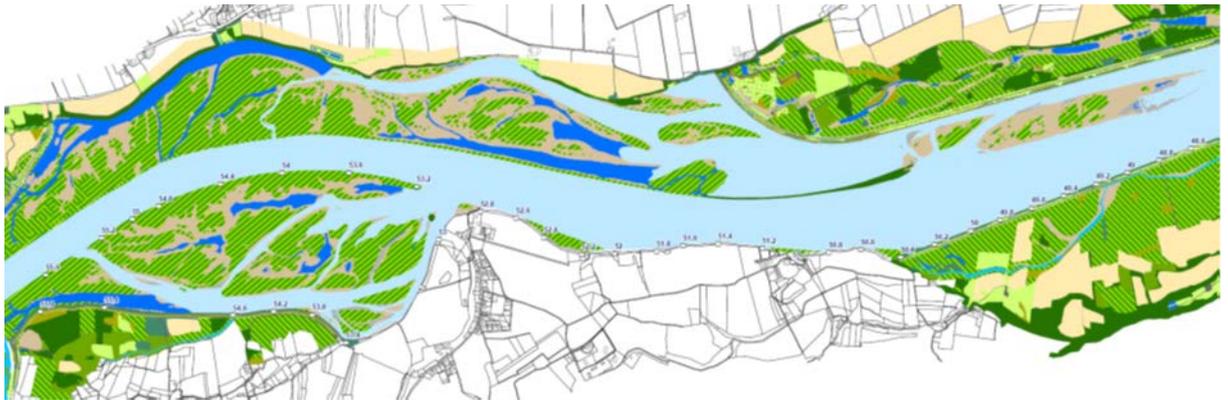


Abbildung 73: Leitbildnahe Lebensraummosaik in der Hagenauer Bucht, Heitzinger Bucht sowie im Oberwasser der Staustufe (Zustand 2017)

Die Wasserflächen im Bereich der Inseln sind größtenteils nur mehr von geringer Tiefe, so dass für diesen österreichischen Anteil des Stauraum die wesentliche dynamische Entwicklung mit fortschreitender Verlandung in den nächsten Jahrzehnten zu erwarten ist.

Hierzu wird die Frage gestellt, ob ausschließlich mit Mitteln des Wehrbetriebs theoretisch erreicht werden kann, dass sich die Lebensraumstrukturen gegenüber dem Zustand 2017 kaum verändern, was bei Fortschreiten von Verlandung und Sukzession spätestens mittelfristig der Fall sein würde (vgl. Kap. 13.5.2).

Über die Wehrsteuerung kann ausschließlich das Stauziel beeinflusst werden. Ohne bauliche Veränderungen (Dämme, Wehr) ist keine Anhebung des Stauziels möglich, so dass darzustellen bleibt, inwieweit die weitere Entwicklung des Stauraums durch Absenkung des Stauziels im Sinne des Leitbilds gelenkt werden kann.

Dazu wurden folgende hypothetischen Varianten untersucht:

- Absenkung bei Niedrigwasserabfluss (NQ) um 0,25 m, um 0,5 m, um 1,0 m sowie um 2,0 m
- Absenkung bei Mittelwasserabfluss (MQ) um 0,25 m, um 0,5 m, um 1,0 m sowie um 2,0 m
- Absenkung bei mittlerem Hochwasserabfluss (MHQ) um 2,0 m.

13.5.2.2 Ergebnisse der Betrachtungen und Diskussion

Die Analyse der verschiedenen Absenkungsvarianten bei NQ und MQ hat gezeigt, dass bereits bei geringer Absenkung von 0,25 m (MQ) große Uferflächen und Lagunenbereiche trockenfallen würden sowie auch Teile der Auengewässer (Restgewässer) in den älteren Verlandungsbereichen des oberen Stauraums. Bei weiterer Absenkung würde dieser gewässerökologisch sehr nachteilige Effekt zunehmend verstärkt, so dass stärkere Absenkungen in die weiteren Betrachtungen nicht einbezogen werden, zumal bereits bei 0,25 m oder 0,5 m Absenkung ausreichend Wasserflächen trockenfallen würden. Da dieser Effekt bei den Absenkungsvarianten bei NQ noch deutlicher ausfallen würde und vor allem auch deutliche Auswirkungen auf die Stauwurzel zu erkennen sind, erfolgen weitere Betrachtungen außerdem nur zu MQ.

Unterschiede zwischen den beiden Absenkungsvarianten bezüglich des Umfangs der theoretisch betroffenen Lebensräume sind teilweise gering, auch die Verteilung der betroffenen Bestände im Stauraum ist sehr ähnlich.

Umfang der durch die Absenkungsvarianten bei MQ theoretisch betroffenen Flächen von Lebensräumen

Lebensraum	betroffen (d.h. fällt trocken)	
	Bei MQ – 0,25 m	Bei MQ – 0,5 m
Wasserfläche Flachwasserlagunen an Inseln und Flachwasserzonen vor Ufern (Inseln)	11,85 ha	24,12 ha
Stillgewässer (altwasserartige Strukturen in älteren Verlandungsbereichen)	20,78 ha	27,83 ha
Schlammflächen	1,5 ha	2,02 ha
Röhrichte	2,64 ha	3,12 ha

Tabelle 131: Flächenbilanzen: bei MQ -0,25 und MQ -0,5 m betroffene Lebensräume

Folgende Abbildung zeigt die betroffenen Lebensräume an einem Ausschnitt im zentralen Stauraum bei der Absenkungsvariante MQ – 0,25 m. Die vollständigen Karten für den gesamten Stauraum finden sich als Anhang zu dem Gutachten zum naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb (Anlage 36).



Abbildung 74: Bei MQ – 0,25 m potenziell betroffene Lebensräume (Kartenausschnitt Heitzinger Bucht)

Die hypothetische Absenkung MHQ – 2,0 m wird mit abweichender Zielrichtung untersucht. Eine fiktive starke Absenkung bei MHQ sollte der Verdandungsdynamik entgegenwirken und durch Initiierung erosiver Prozesse den zumindest örtlichen Erhalt des Lebensraummosaiks, wie es im Leitbild formuliert ist (s. Kap. 6), dauerhaft ermöglichen.

Die Betrachtung der Fließgeschwindigkeiten, die sich bei dieser Variante einstellen würden, haben aber gezeigt, dass sich die erhofften Effekte bei den räumlichen Verhältnissen des Stauraums nicht einstellen würden. Höhere Fließgeschwindigkeiten würden dem Flussschlauch folgen und primär auf der rechten, österreichischen Flussseite entstehen. Am linken, bayerischen Ufer kann bei einer derartig starken Absenkung keine erhöhte Strömung auftreten, da die Verbindung zwischen Nebengerinne und Flussschlauch trockenfällt (vgl. Abb. 61). Sedimentaustrag, wie er bei dem Hochwasser 2013 hier durchaus stattgefunden hat, kann also bei der betrachteten Absenkungsvariante im Umfeld der wehrnahen Insel nicht stattfinden. Vielmehr findet durch die starke Absenkung eine offensichtliche Beeinträchtigung der Nebengewässer statt. Die durch Absenkung bei MHQ eintretende Situation kann also keinesfalls mit einem natürlichen Hochwasserereignis verglichen werden. Positive Auswirkungen auf die Heitzinger Bucht sind damit ebenso ausgeschlossen. Auch die Hagenauer Bucht wird bei Weitem nicht mehr von ausreichend höheren Fließgeschwindigkeiten erreicht.

Folgende Abbildung zeigt die Situation anhand der Fließgeschwindigkeiten, die sich bei MHQ – 2,0 m im Bereich der Inseln im Oberwasser bis zur Hagenauer Bucht einstellen würde:

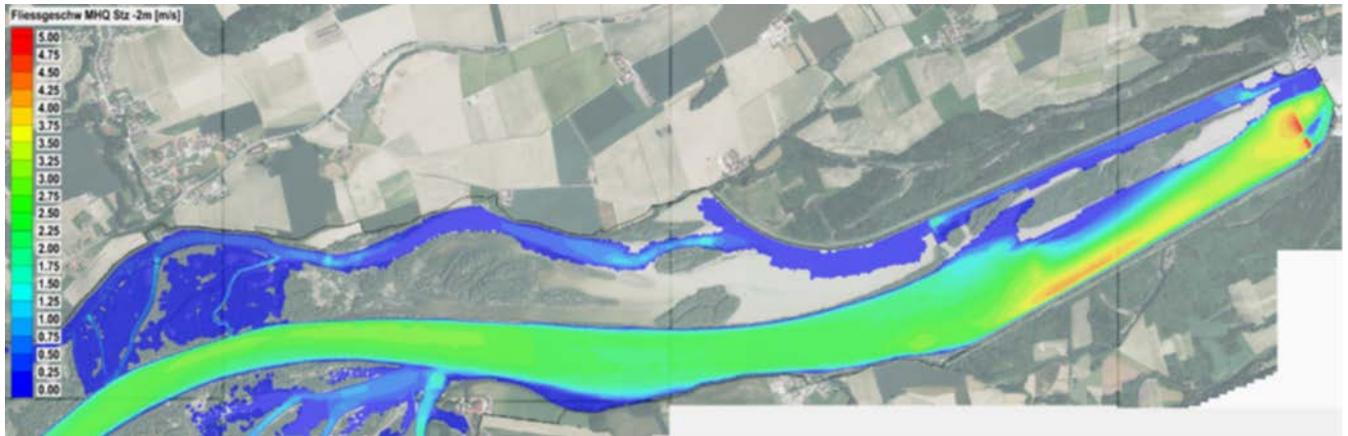


Abbildung 75: Flächige Darstellung der Fließgeschwindigkeiten bei MHQ – 2 m

13.5.2.3 Fazit

Die Absenkung bei MW sollte zu bestimmten Zeiten (Zeit des herbstlichen Vogelzugs) vorübergehend Lebensräume zur Verfügung stellen (v.a. Nahrungshabitate für Vögel, Standorte für Pionierpflanzen der Wechselwasserbereiche, u.a.), Nachteile für andere Artengruppen (v.a. Fische) müssten aber in Kauf genommen werden. Dabei ist aber klar, dass diese Maßnahme die Verlandungsdynamik im Stauraum nicht beeinflusst und deshalb nur vorübergehend durchgeführt werden kann. Es muss sogar davon ausgegangen werden, dass die Sukzession im Stauraum dadurch in geringem Umfang beschleunigt wird. Die ebenfalls behandelte Absenkungsvariante MHQ – 2,0 m stellte sich unter den räumlichen Verhältnissen des Stauraums als nicht zielführend heraus und wird nicht weiter verfolgt.

Die ausschließlich mittelfristige Beurteilung ist in folgender Tabelle zusammengefasst (Wirkung der Varianten auf einzelne Artengruppen):

Bewertung der Auswirkungen der einzelnen Absenkungsvarianten auf verschiedene Artengruppen

Variante	Vegetation	Flora	Vögel	Fische	Großmuscheln
NQ – 0,5 m	+	+	+	-	+/-
NQ – 1,0 m	-	-	-	-	-
NQ – 2,0 m	-	-	-	-	-
MQ – 0,25 m	+	+	+	-	+/-
MQ – 0,5 m	+	+	+	-	+/-
MQ – 1,0 m	-	-	-	-	-
MQ – 2,0 m	-	-	-	-	-

Tabelle 132: Bewertung der Auswirkungen der einzelnen Absenkungsvarianten auf verschiedene Artengruppen

Mittelfristig (Horizont: 30 Jahre) sind bei geringer Absenkung bei MQ teilweise positive Wirkungen für Vegetation, Flora und Vögel sowie manche Großmuscheln denkbar. Außerdem ist die zeitliche Regelung für das Eintreten beabsichtigter Wirkung bzw. erwarteter ungünstiger Wirkungen entscheidend (Vegetationsperiode, Zugzeiten der Vögel, Laichzeiten der Fische). Absenkungen sind aber immer mit ungünstigen Wirkungen für die Fischfauna des Gebiets verbunden. Aufgrund der besonderen derzeitigen Situation im Stauraum mit sehr großen, flachgründigen Lagunen, die auch bei Absenkung um nur 0,25 m bereits großflächig trockenfallen, widerspricht aber bereits diese geringe Absenkung u.a. dem Erhaltungsziel 10 des FFH-Gebiets (s. Kap. 2.2.1.2; Erhalt und Entwicklung der Population des Donau-Neunauges). Damit ist auch die Variante „MQ – 0,25 m“ aus Sicht des Gebietsschutzes nicht ohne Einschränkungen positiv zu bewerten.

Langfristig (Horizont: 90 Jahre) spielt die Variante Absenkung bei MQ keine Rolle, da mit zunehmender Verlandung des Stauraums kaum noch Flachwasserbereiche bestehen werden. Auch wäre dann eine bewusste Trockenlegung für die Fischfauna sicher noch problematischer. Diese Entwicklungsprognosen leiten sich aus der Verlandungsdynamik des Stauraums ab, die auch durch Einflüsse des Klimawandels kaum betroffen sein dürfte.

Als Fazit zeigt sich also, dass die fiktiven Möglichkeiten, die Entwicklung des Stauraums allein durch eine naturschutzfachlich optimierte Steuerung des Wehrs im Sinne des naturschutzfachlichen Leitbilds positiv zu beeinflussen, begrenzt sind und tatsächlich durchaus positive Wirkungen für manche Artengruppen wieder negativen Wirkungen für andere gegenüberstehen. Bei gleichrangiger Gewichtung der Erhaltungsziele kann somit aus gutachterlicher Sicht keine Empfehlung für die untersuchten Maßnahmen ausgesprochen werden.

Wenn im Folgenden von „naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb“ gesprochen wird, umfasst das ausschließlich die Absenkungsvariante MW – 0,25 m (jeweils Spätsommer/Herbst).

Abschließend sei nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese ausschließlich hypothetischen Betrachtungen Rahmenbedingungen wie Sedimentaustrag, Fragen des Hochwasserschutzes, Nutzungsinteressen Dritter usw. außer Acht gelassen haben. Sollte doch die tatsächliche Verwirklichung eines der untersuchten Ansätze ins Auge gefasst werden, müsste dies nachgeholt werden.

Des Weiteren ist zu bedenken, dass Prozesse, die außerhalb des Wirkungsbereichs der Wehrsteuerung liegen, nicht Gegenstand dieser Überlegungen sein können. Dies betrifft z.B. die Entwicklung der ausgedämmten Auen.

13.6 Wirkungsprognose

Die folgenden Darstellungen (Kapitel 13.6.2) beschreiben die Entwicklung der Schutzgüter im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein bei unverändertem Weiterbetrieb. Wie in Kapitel 13.5 erläutert, entspricht dieses Szenario zugleich der Status quo-Prognose.

Außerdem wird im Folgenden (Kapitel 13.6.3) diskutiert, ob Teile der dargestellten Entwicklung als Wirkung des beantragten Vorhabens zu sehen wären.

Gegenstand der UVS ist die Frage, ob das beantragte Vorhaben – hier der unveränderte Weiterbetrieb des Wasserkraftwerks Ering-Frauenstein in dem beantragten Bewilligungszeitraum von 90 Jahren – die Schutzgüter im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein beeinträchtigt. Es sind daher die Auswirkungen des Vorhabens zu ermitteln und dem soeben dargestellten Ist-Zustand gegenüberzustellen.

Von besonderer Bedeutung sind dafür jeweils die Prognose zu der Gebietsentwicklung mit unverändertem Weiterbetrieb des Innkraftwerks (wie beantragt; was zugleich der Status quo-Prognose entspricht und – mit Ausnahme des Unterschieds des Fischabstiegs über Wehr oder durch Turbine (s. weiter unten) – auch der Null-Variante / Prognose-Null-Fall mit unverändertem Wehrbetrieb, s. Tab. 130) sowie die Prognose zu der Gebietsentwicklung bei modifiziertem Wehrbetrieb mit oder ohne Kraftwerksbetrieb (naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb). Letzterer ist ein Gedankenmodell dessen tatsächliche Verwirklichung nicht vorgesehen ist. Der Vergleich der beiden Prognosen bzw. der beiden darin beschriebenen Zustände des Stauraums kann ggf. eine Differenz zeigen, die die durch den Weiterbetrieb des Kraftwerks verursachten Anteile der Gebietsentwicklung erkennen ließe. Die Vorgehensweise wurde auf Vorschlag der Regierung von Niederbayern angewendet.

Es erfolgen also folgende Betrachtungen:

- Beschreibung des Vorhabens

Das beantragte Vorhaben besteht im unveränderten Weiterbetrieb des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein im bisherigen Umfang. Insbesondere umfasst dies

- die Beibehaltung des konstanten Stauziels von 336,20 m üNN sowie (Stauregelung durch unveränderten Wehrbetrieb)
- die Ausleitung von bis zu 1040 m³/s (Ausbauwassermenge) über die Turbinen der Kraftwerksanlage (Kraftwerksbetrieb).

Zur weitergehenden Beschreibung des Vorhabens wurden in Kap. 4.4.1. einige Eckdaten zu Kraftwerk und Stauraum dargestellt (ausführlicher s. Erläuterungsbericht).

Die Beschreibung eines Vorhabens erlaubt es in der Regel in Verbindung mit der detaillierten Kenntnis des Gebiets, in dem das Vorhaben verwirklicht werden soll, Wirkungen (Wirkfaktoren, Wirkpfade) und den jeweiligen Wirkraum zu identifizieren.

- Wirkung des Turbinenbetriebs (Kap. 13.6.1 in Verbindung mit Anlage 30.1)

Beantragt wird der unveränderte Weiterbetrieb des Kraftwerks, der mit der Gebietsentwicklung ohne Erteilung der beantragten Gestattung zu vergleichen ist, um mögliche Wirkungen des Kraftwerksbetriebs zu erkennen. Ein offensichtlicher Unterschied zwischen einem Wehrbetrieb mit und ohne Kraftwerksbetrieb ist die flussabwärts gerichtete Passage von Fischen entweder durch die Turbinen oder über das Wehr.

Diese Frage stellt sich unabhängig von der weiteren Entwicklung des Stauraums und wurde daher an den Anfang der Betrachtung gestellt.

Wirkungen des Turbinenbetriebs sind – im Vergleich zur Ableitung des Gesamtabflusses über die Wehranlage bei Einstellung des Kraftwerksbetriebes – auf den unmittelbaren Nahbereich der Kraftwerksanlage beschränkt.

- Bedeutung der weiteren Entwicklung des Stauraums bei unverändertem Kraftwerksbetrieb für die Schutzgüter (Status quo-Prognose; Kap. 13.6.2)
Bei dem hier beantragten unveränderten Weiterbetrieb des Innkraftwerks entspricht der zukünftige, potenzielle Gebietszustand bei Durchführung des beantragten Projektes zugleich dem zukünftigen Zustand im Sinne einer Status quo-Prognose, da der Kraftwerksbetrieb Teil der bisherigen Gebietsentwicklung bis heute ist. Ausgangspunkt ist der aktuelle Zustand des Stauraums zum Zeitpunkt des Endes der bisherigen Bewilligung.
Die Betrachtungen des Stauraums erfolgen getrennt von jenen der ausgedämmten Altauen und Dämme, da hier jeweils völlig unterschiedliche Entwicklungsvoraussetzungen vorliegen.
- Naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb (Kap. 13.5.2)
Darstellung des von der Regierung von Niederbayern geforderten Gedankenmodells eines naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs mit oder ohne Kraftwerksbetrieb und der sich daraus ergebenden Gebietsentwicklung, der aus Sicht der Regierung von Niederbayern als Messlatte für die Ermittlung des durch den Kraftwerksbetrieb verursachten Eingriffs in Natur und Landschaft dienen soll, dessen tatsächliche Verwirklichung aber nicht vorgesehen ist. Als Ergebnis der Untersuchungen (s. Kap. 13.5.2.2 sowie ausführlicher Anlage 36) umfasst ein rein hypothetisch gedachter naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb Abweichungen vom konstanten Stauziel in folgender Weise: Jährliche Absenkung um 0,25 m im September / Oktober, vorausgesetzt es herrscht etwa mittlerer Innabfluss (MQ). Diese Vorgehensweise wurde auf Vorschlag der Regierung von Niederbayern gewählt (s. auch Kap. 1.1).

Die Darstellungen der Kapitel 13.6.3 (Wirkfaktoren / Wirkungen) und 13.5.2 („noW“) bilden eine wesentliche Grundlage für die Konzeption von Maßnahmen in Kap. 13.8, welche zur Schaffung und Erhaltung der identifizierten Lebensraumtypen beitragen.

Tabelle 130 zeigt dazu im Überblick die betrachteten Szenarien und damit verbundene Wirkungsbereiche. Da der „naturschutzfachlich optimierte Wehrbetrieb (noW)“ sowohl mit als auch ohne Kraftwerksbetrieb denkbar ist, kann es sich sowohl um eine modifizierte Null-Variante (ohne Kraftwerksbetrieb) als auch einen modifizierten Weiterbetrieb (mit Kraftwerksbetrieb) handeln.

Da mit dem Projekt „unveränderter Weiterbetrieb“ keine baulichen Veränderungen oder grundsätzlichen Änderungen der Betriebsweise des Projekts verbunden sind, können keine unmittelbaren Auswirkungen identifiziert werden. Die Betrachtungen der Variante „naturschutzfachlich optimierter Weiterbetrieb“ zeigten außerdem, dass dem Kraftwerksbetrieb auch keine sonstigen Wirkungen, die die Entwicklung des Stauraums ausschließlich ungünstig beeinflussen, zugeordnet werden können.

13.6.1 Wirkung des Turbinenbetriebs

Neben Veränderungen der Lebensraumverhältnisse im Stauraum im Zuge der unabhängig vom Kraftwerksbetrieb fortschreitenden Sedimentation unterliegen Fische offensichtlichen Wirkungen des Kraftwerksbetriebs im Zusammenhang mit flussab gerichteten Wanderungen (Wehrpassage / Turbinenpassage).

Dazu wurden eigene Anlagen (Anlage 30.1) erstellt, deren Ergebnisse zu den Wirkungen insbesondere auf Fischarten des Anh. II FFH-RL im Folgenden zusammengefasst dargestellt werden.

Die Überlebenswahrscheinlichkeit eines einzelnen Individuums bei Turbinenpassage ist abhängig von der Turbine, der Fischart, und der Fischgröße. Für Larven und Juvenile liegen die Überlebenswahrscheinlichkeit bei großen Kaplanturbinen in der Regel bei > 95 %, für adulte Fische je nach Art im Bereich von 80 bis >95 %.

Regressionsanalysen und Blade strike Modelle für die Turbinen des Kraftwerks Ering-Frauenstein bestätigen diese Daten.

Die Wahrscheinlichkeit adulter Fische in Turbinen zu gelangen hängt von ihrer Lebensweise ab: Für eurytope bzw. indifferente Arten (z.B. Stierforelle, Quappe, Weißer Stör) liegt sie im Bereich von 2-3%, für rheophile (z.B. *Chondrostoma nasus*) und limnophile Arten deutlich darunter. Multipliziert man die Überlebenswahrscheinlichkeiten mit der Empfindlichkeit bzw. Wahrscheinlichkeit hinsichtlich Einzug in eine Turbine, so ergeben sich Überlebensraten bezogen auf die Gesamtpopulation von 99 % und darüber.

Die entsprechenden sehr geringen Schädigungsraten können keinen merklichen Einfluss auf Populationsparameter haben, d. h. eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Fische durch den Turbinenbetrieb und damit den Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein ist ausgeschlossen.

13.6.2 Entwicklung des Stauraums bei unverändertem Weiterbetrieb des Innkraftwerks (Status quo-Prognose)

13.6.2.1 Entwicklungsprognose Stauraum

Abseits der Hauptfließrinne, in der sich bereits seit längerem ein Gleichgewicht zwischen Sedimentation und Erosion eingestellt hat, wird (zeitlich beschränkt) weiterhin Sedimentation stattfinden und damit die Grundstruktur der Stauraumlandschaft schaffen. Der Anteil offener Wasserflächen ist mittlerweile bereits stark zurückgegangen, jetzt noch verbliebene Wasserkörper sind häufig nur mehr von geringer Wassertiefe und werden ebenfalls zusehends an Ausdehnung verlieren. Bestehende Inseln und Schlammbänke werden weiter auflanden. Neben der relativ rasch durchströmten Hauptrinne werden nur mehr einige kanalartige Nebenarme bestehen bleiben.

Die Vegetation wird sich mit zunehmender Auflandung zu zunächst vorherrschenden, in ihrer Struktur einheitlichen Silberweidenwäldern entwickeln. Die weitere Entwicklung dieser Bestände, die nach 60-70 Jahren zu vergreisen beginnen, ist derzeit noch unklar. Bei weiterer Sedimentation im Zuge von Hochwässern werden die Standorte jedenfalls kontinuierlich trockener werden. Aktuelle Beobachtungen lassen vermuten, dass in Lichtungen, die nach Zusammenbruch der Baumschicht entstehen, Waldreben-Holunder-Gebüsche entstehen, teilweise könnte aber auch eine neue Waldgeneration mit Grauerlen und anderen Baumarten höherer Auenniveaus entstehen. Eine derartige Sukzession ist derzeit jedenfalls kaum zu beobachten. Unerwartete Entwicklungen können sich durch Ausbreitung neophytischer Gehölze, nicht zuletzt in Verbindung mit dem Klimawandel, ergeben.

Schilfröhrichte werden auf allenfalls schmale, häufig unterbrochene Säume entlang der kanalartige Nebengewässer reduziert werden und nur an größeren Nebenrinnen noch einige Zeit als Verlandungsphase bestehen. Gehölzfreie Pionierflächen finden sich nurmehr kleinstflächig an Nebenarmen oder unmittelbar im Oberwasser des Kraftwerks.

Entsprechend ist die derzeit im Stauraum vor allem wertbestimmende Flora der offenen Pionierstandorte weitgehend verschwunden. Bemerkenswerte Vorkommen werden sich, wie auch derzeit, unbeständig im Bereich der Stauwurzel zeigen. Es ist zumindest unklar, ob die sekundären Weichholzaue der Stauräume sich floristisch an die Altauen annähern können, sicher ist aber, dass Arten der Kiesauen wie Lavendelweide nicht mehr vorkommen werden (aber vermutlich an Maßnahmen wie dem Insel-Nebenarmsystem).

Die geschilderte Entwicklung im Stauraum wird sich auf einzelne, weitere Artengruppen etwa folgendermaßen auswirken:

- Säugetiere: Für Biber sollte bei zunehmender Reifung der Gehölzbestände und Erhalt eines verzweigten Gewässernetzes die Lebensraumeignung zunehmen. Für den Fischotter wird ebenfalls eine Verbesserung der strukturellen Voraussetzung des Lebensraums angenommen, auch für die Haselmaus. Auch Fledermäuse werden von der Reifung der Gehölzbestände bei Erhalt eines verzweigten Gewässernetzes profitieren.
- Vögel: weitere Abnahme von Wasservögeln, Limikolen und Röhrichtbrütern; es wird ein eher eingeschränktes Artenspektrum aus eher verbreiteten, häufigen Arten bleiben. Die Alterstadien der Silberweidenwälder bieten zumindest vorübergehend einigen Waldarten (z.B. Spechte) gute Bedingungen, insgesamt wird der Anteil an Wald- und Gebüscharten prägend werden.
- Fische: Auf die morphologischen Prozesse und deren gewässerökologische Konsequenzen wurde bereits in den vorangegangenen Kapiteln hingewiesen. Während diese Prozesse in Bezug auf Anlandungen im Hauptabflussprofil des Inn in einem mehr oder weniger stabilen Gleichgewichtszustand (in Abhängigkeit von Hochwasserereignissen) sind, kommt es in den mit dem Inn in Verbindung stehenden Gewässerteilen hinter den Leitwerken bzw. abtrennend wirkenden Verlandungen zu weiterer Sedimentation. Ohne Änderung der aktuellen Zustände lassen diese Prozesse langfristig eine weitgehende Verlandung dieser Gewässerteile erwarten. So wird es zum vollständigen Verschwinden tiefgründiger, sichtiger, wärmerer Gewässerteile in den Stauraumbereichen abseits der Fließrinne kommen. Diese zu erwartenden Veränderungen in den seitlichen Gewässern betreffen insbesondere die aquatische Fauna, nicht zuletzt Fische. Neben dem fortschreitenden Wasserflächenverlust wirken vor allem die stark verringerten Wassertiefenverhältnisse limitierend für den Erhalt standorttypischer Zönosen. Negative Effekte werden sich hier nicht nur in einem weiteren Rückgang der Fischbiomassen ergeben, sondern besonders in der Veränderung der Artenzusammensetzung und den Dominanzverhältnissen. Der Wandel betrifft weniger ubiquitäre Arten, sondern vielmehr auety-pische Faunenelemente, welche als Spezialisten auf makrophytenreiche, sichtige, tiefgründige und warme Gewässerteile angewiesen sind. Mit dem Rückgang dieser Gewässerteile werden auch die an diese Gewässer gebundenen Arten massiv reduziert. Mit weiterhin fehlendem Geschiebenachschub und hohen Schlepptensionen an der Flusssohle verschlechtern sich tendenziell weiterhin die Lebensraumbedingungen

für Rheophile. Bereits umgesetzte Strukturierungsmaßnahmen zeigen aber deutlich positive Effekte, die die beschriebenen ungünstigen Entwicklungen abmildern.

- Amphibien: Zum Stauraum fehlen ausreichende Datengrundlagen. Fest steht aber, dass die dominanten Seefrösche wahrscheinlich erst seit den 70er Jahren im Stauraum leben. Der weitere Rückgang von Wasserflächen wird zwangsläufig Amphibien stark betreffen, insbesondere auch die bei Hochwasserabfluss erfolgende Übersandung der Auen, die zum Verlust von Kleingewässern führt, ohne, dass andernorts neue Gewässer entstehen können.
- Schmetterlinge: Die hohe Bedeutung der Schilfbestände für Schmetterlinge wird mit abnehmenden Flächenanteilen zurückgehen. Die jetzt noch strukturarmen Silberweidenbestände können dagegen an Bedeutung gewinnen, sofern sich weitere Baumarten wie Schwarzpappel etablieren können. Diese Entwicklung ist bis dato aber nicht zu beobachten.
- Libellen: mit zunehmender Verlandung des Stauraums wird dessen Bedeutung für Libellen zurückgehen. Auch der zunehmende Gehölzaufwuchs, der zu Verschattung führt, trägt dazu bei.
- Scharlachkäfer: die Situation für den Scharlachkäfer wird auf absehbare Zeit als positiv eingeschätzt.
- Großmuscheln: Die weitere Verlandung der Hagenauer Bucht wird zum Erlöschen entsprechender Vorkommen im Stauraum Ering-Frauenstein führen.

13.6.2.2 Entwicklungsprognose für die ausgedämmten Auen / Altauen und Dämme

Die Dämme sind als technische Bauwerke grundsätzlich dem Stauraum zuzuordnen. Dank ihrer Ausführung mit nur mageren Oberbodenaufgaben haben sich auf ihnen aber von Anfang an artenreiche Wiesenlebensräume entwickelt, die den Auewiesen und den Magerwiesen der Brennen sehr nahestehen. Abschnittsweise wurden die Dammböschungen allerdings auch mit Gehölzen bepflanzt, die sich zu dichten Gebüschern entwickelt haben, die teilweise den Charakter von Grauerlenauen erreicht haben. Die artenreichen Wiesen der Dammböschungen (sowohl land- als auch wasserseits) haben hohe naturschutzfachliche Bedeutung erreicht. Der Erhalt dieser Qualität ist von dem Beibehalt der geeigneten Pflegemaßnahmen abhängig. Umstellungen auf andere Pflegeverfahren und Maschinen haben teilweise zu graduellen Verschlechterungen geführt, denen dank laufender Umstellung der Pflegepraxis aber entgegengewirkt wird.

- Flora: Die hochwertige floristische Ausstattung der Dämme hat sich bis dato erhalten
- Reptilien: Für die Reptilien des Gebiets sind die Dammböschungen und der begleitende Sickergraben mit anschließenden Gehölzbeständen wichtige Lebensräume, deren Potenzial wegen hoher Störungsintensität (Spaziergänger, Fahrradfahrer) aber nicht ausgeschöpft ist. Voraussetzung für die Erhaltung des Lebensraumpotenzials ist die Fortführung einer sachgerechten Pflege, für die Entwicklung der Reptilienbestände haben aber die angrenzenden Wälder zumindest ähnliche Bedeutung. Neuer Lebensraum hat sich mit dem Umgehungsgewässer entwickelt.
- Schmetterlinge: Von Mulchmahd auf Dammböschungen und am Sickergraben geht eine ungünstige Wirkung auf die Schmetterlingsbestände aus, die derzeit begonnene Optimierung der Pflegepraxis wird aber zur Stabilisierung der Bestände führen (sofern nicht regionale Trends dominieren, vgl. SAGE 2018, 2019).
- Wildbienen (Stechimmen): Sofern durch sachgerechte Pflege sowohl das Angebot an Nahrungspflanzen als auch strukturelle Eigenschaften (Nistmöglichkeiten) erhalten

bleiben, kann die Bedeutung der Dämme für Wildbienen erhalten bleiben. Einschränkend könnte Zunahme der Freizeitnutzung wirken.

In der Altaue konnten sich lange Vegetationsbestände erhalten, die ihren Ursprung noch in der Zeit des korrigierten Inns hatten und ähnlich wohl auch am Wildfluss vorgekommen waren. Unter den seit 1942 eingetretenen, grundlegend geänderten standörtlichen Verhältnissen und daraus folgend auch anderen Nutzungen zeichnet sich ab, dass diese Vegetationsbestände endgültig verschwinden, sofern nicht entsprechende Nutzungsformen bewusst beibehalten werden, standörtliche Verhältnisse wieder dem ursprünglichen zumindest angenähert werden oder sonstige Pflegemaßnahmen ergriffen werden.

So unterliegen die meisten Grauerlenauen einem flächigen Vergreisungs- und Zerfallsprozess, da die ursprüngliche Niederwaldnutzung seit langem nicht mehr betrieben wird, die standörtlichen Verhältnisse ansonsten aber nicht mehr dazu geeignet sind, naturnahe Grauerlenauen hervorzubringen (fehlende Flusssdynamik). Ebenso zerfallen die reliktischen Silberweidenauen zusehends, da auch sie ihre Altersgrenze erreicht haben, Verjüngung ohne dem Einfluss von Flusssdynamik aber nicht möglich ist. Diese Prozesse können im Moment beobachtet werden und werden zusehends um sich greifen, was zur Folge hat, dass der FFH-LRT "Weichholzaue" zusehends an Fläche verlieren wird. Andererseits greift das derzeit grassierende Eschtriebsterben strukturell stark in Eschenauen ein, die als Folgegesellschaft der zerfallenden Grauerlen- und Silberweidenbestände zu erwarten wären. Die Zukunft der Auwälder in den ausgedämmten Bereichen ist also ungewiss, zumindest sofern keine geeigneten Nutzungen oder andere Maßnahmen ergriffen werden (s. dagegen den guten Zustand der Auwälder in der Mininger Au oder auch der Aigener / Irchinger Au im Stauraum Eggfling-Obernberg, wo die Tradition der Niederwaldwirtschaft nie unterbrochen wurde).

Als weitere bestimmende Lebensräume in den Altauen haben sich Altwasserzüge erhalten. Sofern diese, wie im Fall der Eringer Au, durch Heberleitungen mit sedimenthaltigem Innwasser gespeist wurden, finden sich nach dadurch beschleunigter Verlandung erhebliche flachgründige, meist verschilfte Bereiche, auf die auch zunehmend Verbuschung vorrückt. Auch durch Einflüsse aus landwirtschaftlichen Flächen außerhalb der Auen wird Eutrophierung und damit Verlandung und Verarmung dieser Altwasserzüge gefördert.

Die Brennen, typische Trockenlebensräume in den Auen der kiesgeprägten Alpenflüssen, konnten sich dagegen dank umfangreicher Naturschutzmaßnahmen mit ihrem Arteninventar gut halten. Sofern die derzeit durchgeführten Pflegemaßnahmen beibehalten werden, werden sich auch diese offenen Trockenlebensräume in charakteristischer Ausprägung halten können.

Entsprechend der Entwicklung der wesentlichen Lebensräume reagieren auch einzelne Artengruppen:

- Flora: Rückgang von Auwaldarten, v.a. von solchen mit Pioniercharakter wie Schwarzpappel und Lavendelweiden. Rückgang der Arten der Altwasserzüge, v.a. der Wasserpflanzen, dagegen weitgehend stabile Situation bei den Arten der offenen Trockenlebensräume.
- Säugetiere: Haselmaus und Fledermäuse werden insgesamt von der Entwicklung der Wälder profitieren, wobei sich für Fledermäuse Aktivitäten teilweise in den Stauraum

verlagern werden. Biber und Fischotter finden kaum noch Gewässer und werden ihre Aktivitäten in den bis dahin weiter verlandeten Stauraum verlagern.

- Vögel: Veränderungen werden vor allem bei den Arten der Gewässer und Röhrichte eintreten.
- Amphibien: Ein starker Rückgang von Molchen, Wechselkröte und Gelbbauchunke (heute fehlend) begann sicher bereits mit der Korrektur des Inn. Unter anderem mit dem weiteren Rückgang geeigneter Laichgewässer werden die Amphibienbestände insgesamt zurückgehen. Der Springfrosch kann als wärmeliebende und trockenheitsverträgliche sowie gegenüber Laichplätzen anspruchslose Art weiter zunehmen.
- Reptilien: Der Zusammenbruch v.a. der Grauerlenwälder, der zu Totholz-reichen, strukturreichen Entwicklungsstadien mit Lichtungen führen wird, dürfte Reptilien-Bestände fördern. Sofern die Pflege von Brennen und Dammböschungen beibehalten wird, sollten die Reptilienbestände stabil bleiben.
- Schmetterlinge: Mit dem Zusammenbruch der Weichholzauen würde ein wichtiger Schmetterlingslebensraum verloren gehen, der durch die jungen Silberweidenbestände des Stauraums noch nicht zu ersetzen ist, erhebliche Bestandseinbußen bei Schmetterlingen wären daher die Folge. Auch der Rückgang offener, an Wasserpflanzen reichen Altwasserabschnitten wird sich ungünstig auswirken. Vorkommen von Offenlandarten, die auf Brennen und anderen Pflegeflächen ("Biotopacker") vorkommen, werden stabil bleiben, solange die Pflege gewährleistet bleibt.
- Libellen: Eutrophierung und Sukzession (Verlanden, Zuwachsen) der Altwässer führt zum Verlust von deren Bedeutung als Lebensraum für Libellen und damit Rückgang der Libellenbestände.
- Scharlachkäfer: Wie beschrieben, entstehen derzeit aus verschiedenen Gründen Waldbestände, die an frischem Totholz reich sind. Auf absehbare Zeit wird sich die Situation des Scharlachkäfers daher nicht verschlechtern.

13.6.3 Wirkfaktoren und Auswirkungen

13.6.3.1 Überblick

Der Bestand und Betrieb des Stauwehrs als solches ist Voraussetzung für den Bestand der Natura 2000-Gebiete (s. Kap. 13.2). Zur Ermittlung der Wirkungen des Weiterbetriebs des Kraftwerks auf naturräumliche Schutzgüter ergeben sich aus den Betrachtungen zu einem naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb (s. Kap. 13.5.2) keine Möglichkeiten, eben durch den Wehrbetrieb zu einer gegenüber dem derzeitigen Betrieb uneingeschränkt positiven Stauraumentwicklung zu kommen.

Vielmehr werden für die untersuchten Varianten neben den erkennbar positiven Auswirkungen jeweils für verschiedene Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete und somit für erhebliche Schutzgüter der UVP auch erheblich nachteilige Auswirkungen erwartet. Damit können dem Kraftwerksbetrieb aber auf Grundlage der Betrachtungen eines naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs keine nachteiligen Auswirkungen auf die Entwicklung des Stauraums zugeordnet werden. Weitere Schutzgüter wie Fläche oder Mensch setzen auf den naturräumlichen Gegebenheiten auf, ihre Entwicklung wird analog bewertet.

Unabhängig von der Wehrsteuerung ergeben sich aber in jedem Fall durch den Kraftwerksbetrieb andere Bedingungen für den Fischabstieg: Während bei reinem Wehrbetrieb der Fischabstieg ausschließlich über das Wehr erfolgt, erfolgt er bei

Kraftwerksbetrieb (Turbinenbetrieb) großenteils durch die Turbinen, nur bei höheren Abflüssen auch über das Wehr. Die naturschutzfachlichen Konsequenzen wurden in Kapitel 13.6.1 zusammengefasst und sind in einem eigenen Bericht dargestellt (Anlage 30.1). Demnach ergeben sich auch unter diesem Aspekt keine naturschutzfachlich erheblich nachteiligen Wirkungen.

Weitere Wirkungen für den Stauraum, die die Existenz der Wehranlage unabhängig von der Betriebsweise und dem Kraftwerksbetrieb mit sich bringt (z.B. Hindernisse für die Durchgängigkeit), werden mangels Zurechenbarkeit zum Vorhaben des Weiterbetriebs in der Untersuchung nicht weiterverfolgt. Die ausgedämmten Altauen sowie die Dämme liegen nicht im Regelungsbereich des Stauwehrs bzw. sind unabhängig von einem Weiterbetrieb des Kraftwerks.

13.6.3.2 Angaben zu einzelnen Schutzgütern

In folgender Tabelle wird die Entwicklung der Schutzgüter bei unverändertem Weiterbetrieb jeweils für die Zeithorizonte 30 und 90 Jahre dargestellt sowie eine davon eventuell abweichende, hypothetische Entwicklung bei naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb, ebenfalls für die Zeithorizonte 30 und 90 Jahre.

Wirkungen / Entwicklungen bei unverändertem Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein sowie naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb (noW)

Schutzgut	Wirkung / Entwicklung Unveränderter Weiterbetrieb 30 Jahre	Wirkung / Entwicklung Unveränderter Weiterbetrieb 90 Jahre	Wirkung noW 30	Wirkung noW 90
Vegetation	Weitere Verlandung aber noch differenzierte Vegetation ähnlich derzeit; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Verlandung des Stauraums abgeschlossen, überwiegend Entwicklung von Gehölzbeständen, kaum noch Stillgewässer und Verlandungszonen mit Röhrichten usw.; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Gegenüber unverändertem Weiterbetrieb treten Differenzen auf, es ergibt sich aber keine insgesamt positive Wirkung	Gegenüber unverändertem Weiterbetrieb treten keine wesentlichen Differenzen auf, eher ungünstige Wirkung
Flora	Weitere Verlandung aber noch differenziertes Angebot an Standorten und entsprechender floristischer Ausstattung; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Verlandung des Stauraums abgeschlossen, überwiegend Entwicklung von Gehölzbeständen, kaum noch Stillgewässer und Verlandungszonen mit Röhrichten usw., entsprechend beschränkte floristische Ausstattung; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Gegenüber unverändertem Weiterbetrieb Förderung der Flora der Wechselwasserbereiche	Kein erheblicher Unterschied zu unverändertem Weiterbetrieb

Schutzgut	Wirkung / Entwicklung Unveränderter Weiterbetrieb 30 Jahre	Wirkung / Entwicklung Unveränderter Weiterbetrieb 90 Jahre	Wirkung noW 30	Wirkung noW 90
Fauna				
Vögel (Stauraum)	Gleichbleibend bis leichte Rückgänge; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Starker Rückgang wassergebundener Vogelarten, Zunahme der Vogelarten der Auwälder; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Stärkung von Limikolen, insgesamt positiver Effekt gegenüber unverändertem Weiterbetrieb möglich	Kein wesentlicher Unterschied zum unveränderten Weiterbetrieb
Fische (Stauraum)	Zunehmende Verlandung führt zum Verlust von Wasserfläche, v.a. auch tieferer Bereiche, dadurch Beeinträchtigung der Fischbestände; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Weitgehende Verlandung von Gewässerflächen abseits des Flussschlauchs führt zu erheblichen Rückgängen; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Gegenüber unverändertem Weiterbetrieb erheblich ungünstige Auswirkungen	Kein wesentlicher Unterschied zum unveränderten Weiterbetrieb, eher ungünstige Auswirkungen
Amphibien (Stauraum)	Keine wesentliche Veränderung	Deutliche Verschlechterung; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Gegenüber unverändertem Weiterbetrieb eher ungünstige Auswirkungen	Kein wesentlicher Unterschied zum unveränderten Weiterbetrieb, eher ungünstige Auswirkungen
Schmetterlinge (Stauraum)	Keine wesentliche Veränderung	Erheblicher Rückgang der Arten der Schilfröhrichte, Förderung von Arten der Auwälder; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Gegenüber unverändertem Weiterbetrieb eher ungünstige Auswirkungen	Kein wesentlicher Unterschied zum unveränderten Weiterbetrieb, eher ungünstige Auswirkungen
Libellen	Keine wesentliche Veränderung	Deutliche Verschlechterung; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Zu unverändertem Weiterbetrieb keine wesentlichen Unterschiede	Kein wesentlicher Unterschied zum unveränderten Weiterbetrieb, eher ungünstige Auswirkungen
Großmuscheln	Zunehmende Verlandung führt zu weitgehendem Verlust der Muschelgewässer und dem Erlöschen der Muschelvorkommen; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Muschelvorkommen im Stauraum sind weitgehend erloschen; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Gegenüber unverändertem Weiterbetrieb eher vorübergehend günstige Auswirkungen	Kein wesentlicher Unterschied zum unveränderten Weiterbetrieb, Muschelbestände ohnehin weitgehend erloschen
Wechselwirkung	Keine wesentliche Veränderung	Veränderung zu einem stark von Wald geprägtem Wirkungsgefüge; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Zu unverändertem Weiterbetrieb keine wesentlichen Unterschiede	Zu unverändertem Weiterbetrieb keine wesentlichen Unterschiede, eher ungünstige Auswirkungen
Biologische Vielfalt	Eher geringe Veränderungen	Deutliche Veränderungen; Entwicklung findet auch ohne Weiterbetrieb statt	Sowohl günstige als auch ungünstige Auswirkungen auf einzelne Artengruppen	Zu unverändertem Weiterbetrieb keine wesentlichen Unterschiede, eher ungünstige Auswirkungen

Tabelle 133: Entwicklungen / Wirkungen bei unverändertem Weiterbetrieb und naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb

Die Schutzgüter Landschaft (Landschaftsbild), Fläche, Mensch und Klima sind durch den unveränderten Weiterbetrieb nicht betroffen, durch den naturschutzfachlich optimierten Wehrbetrieb entstehen keine davon unterschiedlichen Entwicklungen oder Wirkungen.

13.6.3.3 Auswirkungen auf streng geschützte Arten

Auswirkungen auf streng geschützte Arten sind detailliert in den „naturschutzfachlichen Angaben zu einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)“ (Anlage 34) behandelt.

In Bezug auf die Gruppe der Säugetiere (Fledermäuse, Fischotter, Biber und Haselmaus), die Gruppe der Reptilien (Äskulapnatter, Schlingnatter sowie die Zauneidechse) die Gruppe der Amphibien (Gelbbauchunke, Springfrosch und Laubfrosch) und den Scharlachkäfer sind von dem unveränderten Weiterbetrieb des Innkraftwerks demnach keine artenschutzrechtlich relevanten Arten hinsichtlich der Verbotstatbestände nach §44 Abs. 1 Nr. 1-3 betroffen. Konfliktvermeidende Maßnahmen oder CEF-Maßnahmen müssen für diese Arten nicht durchgeführt werden.

Die ausgedämmten Auen werden vom Betrieb und damit vom beantragten Weiterbetrieb des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein nicht beeinflusst. Im Stauraum führt eine unabhängig vom Kraftwerksbetrieb fortschreitende Sukzession in Verbindung mit einer schwindenden Wasserfläche zur Beeinträchtigung wassergebundener Vogelarten aus der Gilde der Limikolen.

Zwar geschieht die Entwicklung des Stauraums insgesamt unabhängig von dem Kraftwerksbetrieb. Als Ergebnis der Untersuchungen eines „naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs“ kann dem Kraftwerksbetrieb aber eine Wirkung zugewiesen werden (vgl. Kap. 13.5.2), die aufgrund ihrer räumlich-zeitlichen Einbindung allerdings nicht zu einer wesentlichen Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen insbesondere der Limikolen führt.

Vom Weiterbetrieb sind die genannten relevanten europäischen Vogelarten daher nicht durch Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 betroffen. Konfliktvermeidende Maßnahmen oder CEF-Maßnahmen sind für diese Arten/Artengruppen nicht erforderlich.

Zusammengefasst wurde bei den Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und Arten der europäischen Vogelschutzrichtlinie dargelegt, dass durch das Vorhaben der derzeitige Erhaltungszustand gewahrt wird bzw. sich nicht weiter verschlechtert.

In Kapitel 13.8 werden Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Situation im Stauraum entwickelt, die unter Beibehaltung des gegenwärtigen Wehrbetriebs verwirklicht werden könnten. Insbesondere würden die durch unabhängig vom Kraftwerksbetrieb fortschreitende Sedimentation betroffenen Vogelgilden im Stauraum gefördert werden.

13.6.3.4 Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete

Im Folgenden werden Auszüge aus der als Anlage 33 in den Antragsunterlagen beiliegenden FFH-/SPA-VU wiedergegeben (Kap. 10 FFH-/SPA-VU).

Zur Ermittlung und Beurteilung möglicher Wirkungen des Weiterbetriebs des Innkraftwerks Ering-Frauenstein wurde in der FFH-/SPA-VU versucht mit Hilfe des Modells eines

theoretischen „naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs“ zu zeigen, inwieweit in der ohnehin ablaufenden Entwicklung des Stauraums (Teil-) Wirkungen dem Kraftwerksbetrieb zugeordnet werden können. Bestand und Betrieb des Stauwehrs werden dabei vorausgesetzt.

Die detaillierten Betrachtungen eines theoretischen naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs (s. Anlage 36) ergaben zunächst, dass alle der untersuchten alternativen Wehrsteuerungen (Absenkungen bei verschiedenen Innabflüssen) neben positiven Wirkungen für verschiedene Schutzgüter und Erhaltungsziele der Schutzgebiete immer auch negative Wirkungen für andere Schutzgüter und Erhaltungsziele mit sich bringen. Bei der Absenkungsvariante MW – 0,25 m (Spätsommer / Herbst) überwiegen aber nach Ansicht der Regierung von Niederbayern die positiven Auswirkungen auf die Gebietsentwicklung. Aus gutachterlicher Sicht muss aber darauf hingewiesen werden, dass auch diese Absenkungsvariante neben ihrem unstrittigen positiven Maßnahmenpotenzial für manche Schutzgüter / Erhaltungsziele zugleich aber erheblich nachteilige Auswirkungen auf andere Schutzgüter / Erhaltungsziele mit sich bringt. Es kann daher bei Anwendung des untersuchten Szenarios keine uneingeschränkt positive Gebietsentwicklung gegenüber dem derzeitigen Kraftwerks- und Wehrbetrieb gesehen werden. Ebenfalls betrachtet wird in der FFH-/SPA-VU die Wirkung des Turbinenbetriebs auf Fische. Nach einem Vergleich von Wehrpassage und Turbinenpassage sind erhebliche Beeinträchtigungen für Fische bei Turbinenpassage ausgeschlossen.

Der Vergleich von Wehrpassage und Turbinenpassage erbringt keine erhebliche Beeinträchtigung für Populationen der Fischarten nach Anh. II FFH-RL bei Turbinenpassage. Eine erhebliche Beeinträchtigung der betreffenden Erhaltungsziele des FFH-Gebiets ist somit ausgeschlossen.

Die Wirkungen sowohl der derzeitigen Betriebsweise als auch eines naturschutzfachlich optimierten Wehrbetriebs in Bezug auf die einzelnen Erhaltungsziele der beiden Schutzgebiete für zwei Prognosezeiträume (30 Jahre / 90 Jahre) sind in der FFH-/SPA-VU detailliert dargestellt (Kapitel 6 FFH-/SPA-VU), so dass das oben gesagte nachvollziehbar wird. Es wird auch deutlich, dass mit zunehmender Verlandung des Stauraums die Möglichkeit, ggf. positive (Teil-) Entwicklungen durch alternative Wehrsteuerung einzuleiten, immer geringer wird und schließlich kaum noch eine Rolle spielen wird. Für die Entwicklung des Stauraums ist der natürliche Sedimenteintrag entscheidend und führt zu einer gerichtet ablaufenden Verlandungsdynamik.

Dem Kraftwerksbetrieb können somit keine Auswirkungen auf die Entwicklung des Stauraums zugeordnet werden. Mithin sind Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der beiden Schutzgebiete durch den Weiterbetrieb des Innkraftwerks ausgeschlossen.

- 13.6.3.5 Auswirkungen infolge des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten
Im Umfeld des Stauraums Ering-Frauenstein bzw. angrenzend an diesen wurden verschiedene Projekte durchgeführt bzw. sind konkret geplant. Es ist zu prüfen, ob sich durch das Zusammenwirken dieser Projekte mit dem beantragten Vorhaben Auswirkungen ergeben.

Es wurden folgende Projekte geprüft:

Bereits ausgeführte Projekte

- „Durchgängigkeit und Lebensraum“ am Innkraftwerk Ering-Frauenstein: 2,6 km langes, dynamisch dotiertes Umgehungsgewässer und damit verbundene Auenredynamisierung, 2 km langes Insel-Nebenarmsystem und damit verbunden abgesenkte Vorlandflächen zur Entwicklung naturnaher Weichholzaunen mit einem unterstrom angebundenes altwasserartigem Stillgewässer (Fertigstellung 2019)
- Uferrückbau in der Stauwurzel des Stauraums Ering-Frauenstein (2016)
- INTERREG Bachlandschaften: Revitalisierung Simbach (2021)
- INNsieme: Uferrückbau im Bereich der Mattig-Mündung (2021)
- Anpassung Staudämme Simbach und Ering (2017, 2021)
- Umsetzung Bewuchskonzepte Staudämme Neuhaus und Eggfing
- Ökologische Dammpflege (laufend)

Geplante, bereits hinreichend konkretisierte Projekte

- Umgehungsgewässer Innkraftwerk Braunau-Simbach
- Umgehungsgewässer Innkraftwerk Eggfing-Obernberg
- Unterwasserstrukturierung Innkraftwerk Eggfing-Obernberg
- Weiterbetrieb Innkraftwerk Eggfing-Obernberg

Zu sämtlichen angeführten Projekten hat die Prüfung ergeben, dass infolge eines möglichen Zusammenwirkens mit dem beantragten Projekt keine nachteiligen Wirkungen zu erwarten sind.

13.6.3.6 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen

Die Staatsgrenze zwischen Deutschland und Österreich verläuft etwa in der Mitte des Flussschlauchs des Inn. Im zentralen Stau mit den jeweils durch Leitdämme vom Flussschlauch abgetrennten Seitenbuchten Heitzinger Bucht und Hagenauer Bucht liegt damit ein großer Teil des Stauraums auf österreichischem Staatsgebiet (s. Eintrag in den beiliegenden Karten). Die Hagenauer Bucht ist im Stauraum derzeit einer der beiden großen Bereiche, in dem Verlandungsdynamik abläuft, so dass sich die in den vorausgehenden Kapiteln getroffenen Aussagen zur weiteren strukturellen Entwicklung des Stauraums und deren Bedeutung für verschiedene Schutzgüter in großen Teilen auf den österreichischen Anteil des Stauraums beziehen. Die dortigen Lebensräume haben für mobile Arten (-gruppen) bzw. Arten mit großen Revieransprüchen Bedeutung auch für den deutschen Gebietsanteil.

Als Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen können dem Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein allerdings keine Wirkungen auf die Entwicklung des Stauraums zugeordnet werden, somit auch nicht grenzüberschreitend.

13.7 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 und der erwarteten Veränderung (Beeinträchtigungsintensität).

Das „ökologische Risiko“ bewertet aus naturschutzfachlicher Sicht die prognostizierte Beeinträchtigungsintensität. Bei gleicher Beeinträchtigungsintensität fällt somit das ökologische Risiko umso höher aus, umso naturschutzfachlich hochwertiger die betroffene Art bzw. der betroffene Lebensraum 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 genügt daher bereits eine geringere Beeinträchtigungsintensität, um mittleres oder höheres ökologisches Risiko zu erhalten. Die Prüfung erfolgte für sämtliche Schutzgüter (Abiotische Schutzgüter Klima, Boden, Wasser; Pflanzen/Vegetation sowie alle relevanten Tiergruppen, Biodiversität, Wechselwirkung, Landschaft, Fläche, Mensch). Die folgenden Betrachtungen bleiben auf den Stauraum beschränkt, da die ausgedämmten Auen und der Damm nicht im Zusammenhang mit dem Weiterbetrieb des Innkraftwerks stehen.

In nachfolgender Tabelle werden die Angaben zu Wirkungen des unveränderten Weiterbetriebs des Innkraftwerks mit dem naturschutzfachlichen Wert des Schutzguts verbunden und daraus ein Ökologisches Risiko abgeleitet. Angesichts der komplexen Ausbildung der Schutzgüter und der Schwierigkeit Wirkfaktoren bzw. Wirkungen und Wirkintensitäten zu beschreiben, bleiben die Angaben aber nur Anhaltspunkte. Ausführlichere Darstellung finden sich im Haupttext (Kap. 9.2). Auch hier werden die beiden Zeithorizonte 30 und 90 Jahre abgebildet.

Ökologisches Risiko bei unverändertem Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein

Schutzgut / Eigenwert	Eigenwert	Wirkung	Ökol. Risiko Unveränderter Weiterbetrieb 30 Jahre	Ökol. Risiko Unveränderter Weiterbetrieb 90 Jahre
Vegetation	Sehr hoch	Keine überwiegend ungünstige Wirkung	0	0
Flora	hoch	Defizit an Wechselwasserbereichen	(-)	0
Fauna				
Vögel (Stauraum)	Sehr hoch	Defizit an Wechselwasserbereichen	-	0
Fische (Stauraum)	Sehr hoch	Keine Wirkung	0	0
Amphibien (Stauraum)	mittel	Keine Wirkung	0	0
Reptilien (Stauraum)	hoch	Keine Wirkung	0	0
Schmetterlinge (Stauraum)	Zmndst. hoch (Kap. 4.8.9)	Keine Wirkung	0	0
Libellen	Sehr hoch / hoch	Defizit strukturreiche Ufer	(-)	0
Großmuscheln	hoch	Wechselnde Wasserstände fördern heimische Arten	(-)	0
Wechselwirkung	Sehr hoch / hoch	Keine überwiegend ungünstigen Wirkungen	0	0
Biologische Vielfalt	Sehr hoch	Keine überwiegend ungünstigen Wirkungen	0	0
Mensch	Sehr hoch	Keine ungünstige Wirkung	0	0
Klima		Keine ungünstige Wirkung	0	0

Skalierung des Eigenwerts der Schutzgüter:

Sehr hoch	hoher Anteil an FFH-LRT / -Arten, RL1 und 2
Hoch	geringerer Anteil an FFH-LRT / -Arten, RL 3
Mittel	Anteil an geschützten / seltenen lebensräumane, RL V
Gering	noch weitgehend naturnahe Lebensraumstrukturen, insgesamt gutes Artenspektrum
Sehr gering	eher naturferne Lebensraumstrukturen, Artenspektrum durch wenige Ubiquisten geprägt

Skalierung des Ökologischen Risikos:

0	kein ökologisches Risiko
(-)	sehr geringes ökologisches Risiko
-	geringes ökologisches Risiko

Tabelle 134: Ökologisches Risiko bei unverändertem Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein

Für die Flora, die Libellen und die Großmuscheln des Stauraums wurde mittelfristig jeweils sehr geringes ökologisches Risiko ermittelt, für die Vögel geringes ökologisches Risiko.

Allerdings konnte bei der gewählten Methodik nicht aufgezeigt werden, dass das zur Ermittlung von Wirkungen benutzte hypothetische Szenario „naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb“ für andere Schutzgüter Beeinträchtigungen bedeuten würde, allen voran für die Fischbestände des Stauraums, die durch die theoretisch konzipierten Absenkungen erhebliche beeinträchtigt werden würden.

Für die ökologische Entwicklung des Stauraums insgesamt kann daher kein eindeutiges ökologisches Risiko abgeleitet werden.

13.8 Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Verhältnisse im Stauraum

13.8.1 Bereits umgesetzte ökologische Maßnahmen

13.8.1.1 Uferrückbau Simbach

Beginnend ca. 50 Meter flussabwärts der Brücke Braunau-Simbach bei Inn-km 60,5 wurden die Böschungssicherungen am linken Innufer im Herbst 2016 rückgebaut. Der bestehende Blockwurf wurde auf einer Länge von rd. 400 m bis auf 2,5 m unter dem Niedrigwasserspiegel (Q30) entfernt. Diese Maßnahme bewirkte eine deutliche Verbesserung der Gewässerstruktur in der Stauwurzel.

13.8.1.2 „Durchgängigkeit und Lebensraum“ am Innkraftwerk Ering-Frauenstein

Am Innkraftwerk Ering-Frauenstein wurden 2019 mehrere große Maßnahmen zur Verbesserung der naturschutzfachlichen / ökologischen Situation im Stauraum jeweils am linken, bayerischen Ufer umgesetzt:

- Bau eines ca. 2,6 km langen dynamisch dotierten Umgehungsgewässers als naturnaher Fließgewässerlebensraum
- Bau eines ca. 2 km langen Insel-Nebenarmsystems,
- Bau eines einseitig angebundenen altwasserartigen Stillgewässers und von abgesenkten Vorlandflächen zur Entwicklung naturnaher Weichholzaunen.

Verbunden mit dem Umgehungsgewässer wurden außerdem Möglichkeiten zur Redynamisierung der ausgedämmten Eringer Au geschaffen. Dazu wurden auch Maßnahmen in dem ausgedehnten Altwasserzug der Eringer umgesetzt, die zur Aufwertung der gewässerökologischen Verhältnisse beitragen (Teilentlandung, Dynamisierung der Wasserstände). Da über das Umgehungsgewässer auch die Vernetzung des Altwasserzugs als wichtiger Fischlebensraum mit dem Inn im Unterwasser des Kraftwerks Ering-Frauenstein, also der Stauwurzel des Stauraums Eggfing-Obernberg, geschaffen wird, profitiert auch eben dieser Stauraum von diesem Teil der Maßnahme unmittelbar. Die Vernetzung von Fluss und Aue wird bestmöglich gestärkt.

Die genannten Maßnahmen kommen bereits seit ihrer Fertigstellung verschiedensten Arten, Artengruppen und Lebensräumen zugute. Das Maßnahmenpotenzial im Bereich des Unterwassers des Kraftwerks Ering-Frauenstein ist damit auf bayerischer Seite ausgeschöpft.

13.8.1.3 INTERREG Bachlandschaften: Revitalisierung Simbach

Im Rahmen des INTERREG-Projekt AB222 - „Bachlandschaften“ wurde im Winter 2020/21 der Mündungsabschnitt des Simbach revitalisiert, wodurch wertvoller

Gewässerlebensraum entsteht und die Durchgängigkeit in den Simbach weiter flussauf wiederhergestellt wird. Diese Maßnahme wird nicht nur im Simbach selbst, sondern auch für den Inn wesentliche Verbesserungswirkungen zeigen. Insbesondere kann der Mündungsabschnitt künftig als Reproduktionsareal für rheophile Fischarten des Inn genutzt werden. Zugleich wurde durch flächige Absenkung des umgebenden Geländes die Möglichkeit zur Entwicklung naturnaher Weichholzaue geschaffen. Die durch Sukzession vorgesehene Entwicklung wurde durch die Pflanzung autochthoner Lavendelweiden unterstützt, wodurch ein wichtiger Stützpunkt für die Art am unteren Inn entsteht.

13.8.1.4 INNSieme: Uferrückbau Mattigmündung

Flussauf und flussab der Mattigmündung (Inn-Fkm 56,26-55,59) ist rechtsufrig ein Uferrückbau im Herbst/Winter 2021 durchgeführt worden. Der bestehende Blockwurf wurde auf 2 bis 3 m unter dem Niederwasserspiegel (Q30) auf rd. 590 m (280 m flussauf und 310 m flussab der Mattigmündung) entfernt.

Nach Entfernung des Gehölzbestands und der Wasserbausteine wurde das Ufer so gestaltet, dass ein flacher Ufergradient im Bereich des Wasseranschlages bei Mittelwasser und kleine Initiativbuchten entstehen. Die Entwicklung dieser Maßnahme zielt auf die Wiederherstellung verlorengangener Flussstrukturen (Flachuferzonen, Altarmstrukturen, Totholzstrukturen) ab, die für den Fischlebensraum wesentlich sind.

Diese Maßnahme wird von der Europäischen Union im Rahmen des INTERREG-Projekts „INNSieme – Artenschutz und Umweltbildung am Inn von der Quelle bis zur Mündung“ (www.innsieme.org) gefördert.

13.8.1.5 Ökologische Dammpflege

Durch entsprechende Pflege (vgl. auch Pflegeplan Simbacher Dämme) werden hochwertige Wiesen am Damm gesichert, gefördert und entwickelt. Dank der Blühwiesen, die sich wie ein blühendes Band den Inn entlang ziehen ist dort eine sehr große Insektenvielfalt zu finden. Für wärmeliebende Insektenarten, insb. Tagfalter, Heuschrecken und Wildbienen stellen die artenreichen Offenlandlebensräume der Dämme herausragende Habitate und Vernetzungsstrukturen dar.

13.8.2 Ausblick auf weitere ökologische Maßnahmen

13.8.2.1 LIFE „Riverscape Lower Inn“

Darüber hinaus hat Innwerk AG in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden in Niederbayern und Oberösterreich ein LIFE-Projekt „Riverscape Lower Inn“ konzipiert, das darauf abzielt mit einem systemischen, großräumigen Ansatz, den ökologischen Wert des Gebietes langfristig zu sichern, und dessen Förderung im Sommer 2020 bewilligt wurde. Wesentliche Projektbestandteile des geplanten LIFE-Projekts sind die Errichtung eines Umgehungsgewässers als Fischaufstieg am Oberliegerkraftwerk Braunau-Simbach, Entlandungsmaßnahmen zur Wiederherstellung von Gewässerlebensraum am Stauraum Ering-Frauenstein sowie Revitalisierungsmaßnahmen an den Mündungen von Enknach und Stampfbach.

Innkraftwerk Braunau-Simbach: Durchgängigkeit und Lebensraum

Am 13.1.2020 beantragte die Österreichisch-Bayerische Kraftwerke AG (ÖBK) die Planfeststellung für das Projekt „Innkraftwerk Braunau-Simbach: Durchgängigkeit und Lebensraum. Umgehungsgewässer“; das Bewilligungsverfahren ist noch nicht abgeschlossen. Zur Herstellung der Durchgängigkeit wird ein dynamisch dotiertes Umgehungsgewässer errichtet, das auch neuen Fließgewässerlebensraum für die rheophile Fischfauna zur Reproduktion und als Jungfischhabitat schafft. Dieser neugeschaffene Lebensraum wird auch im Stauraum des Innkraftwerkes Ering-Frauenstein wesentlich zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials beitragen. Der naturnahe Umgehungsfluss hat bei einem mittleren Gefälle von ca. 0,4 % eine Gesamtlänge von 3,1 km und eine Breite zwischen 5 m und 8 m. Die Dotation variiert saisonal zwischen 2 m³/s und 6 m³/s sowie einer Spüldotation von 8 m³/s und entspricht somit etwa dem natürlichen Abflussregime eines großen Nebenflusses des Inns.

Maßnahmen im Stauraum

Im LIFE-Projekt „Riverscape Lower Inn“ ist auch die Umsetzung von Maßnahmen im Stauraum vorgesehen. Dazu sind zwölf Maßnahmen aufgenommen worden, die das Maßnahmenpotenzial für diesen Innabschnitt abdecken, aus dem sich die im Rahmen des LIFE-Projekts realisierbaren Projekte ergeben werden.

Die Entwicklung dieser Maßnahmen zielt auf die Wiederherstellung verlorengegangener Flusstrukturen ab, die für den Fischlebensraum wesentlich sind, aber ebenso für Vögel und andere Artengruppen:

- Kieslaichplätze für Nasen, Barben etc.
- Jungfischlebensraum in Flachuferzonen und Buchten (Kiesbänke)
- Altarmstrukturen als Laichplätze für Stillwasserarten
- Altarmstrukturen / -buchten mit Tiefstellen als Einstandsmöglichkeit (Hochwasser, Winterquartier)
- Totholzstrukturen als Strukturelement und als Lebensraum

Zusätzlich werden auch Maßnahmen im Bereich der Mündungsstrecken von Inn-Zubringern entwickelt (Simbach, Enknach), da diesen Gewässern auch eine große fischökologische Bedeutung als Laichgewässer für diverse Innarten zugesprochen wird.

Neben den in den Vordergrund gerückten Funktionen als Lebensraum für Fische haben die Maßnahmen insgesamt aber genauso Bedeutung für weitere wichtige Artengruppen, wie Vögel (v.a. Wasservögel), Amphibien oder Reptilien. Die enorme Bedeutung solcher Maßnahmen z.B. für Laufkäfer und Spinnen zeigt das Monitoring zum Insel-Nebenarmsystem am Innkraftwerk Ering-Frauenstein.

- Schotterbank durch Umlagerung Fluss-km 61.1 – 60.1 R
Ziel dieser Maßnahme ist ein vollständiger Uferückbau und die Herstellung einer umfassenden, flachverlaufenden Schotterbank. Dabei wird zwischen Fluss-km 61.1 – 60.1 R das mit Blockwurf gesicherte rechte Ufer durch einen Uferückbau, eine Absenkung/ Abflachung des Vorlands und einer Kiesvorschüttung in ein flaches Kiesufer mit einem natürlichen Wasser-Land Übergang umgewandelt.

- Uferrückbau mit Lenkbuhnen Fluss-km 60.1-59.6 R

Der 500 m lange Innabschnitt zwischen Fluss-km 60.1-59.6 ist durch einen sehr monotonen, geradlinigen und stark regulierten Gerinneverlauf geprägt. Das rechte Ufer ist durchgehend mit einem Blockwurf gesichert. Auf einer Länge von 500 m soll rechtsufrig ein Rückbau des Ufers erfolgen. Dafür wird die bestehende Blockwurfsicherung bis auf 2.0 m unter dem Q30 Wasserspiegel rückgebaut bzw. entfernt. Zusätzlich wird im Zuge des Uferrückbaus das Ufer ausgestaltet. Dabei soll ein flacher Ufergradient im Bereich des Wasseranschlages bei Mittelwasser entstehen. Zusätzlich erfolgt eine Strukturierung der Flachufer mit Tothölzern im Nieder- und Mittelwasserbereich. Dadurch können kleine, nachhaltige Buchten entstehen, die in Kombination mit den Totholzstrukturen ein wertvolles Jungfischhabitat darstellen. Durch die im Stauwurzelbereich noch vorherrschenden Wasserspiegelschwankungen können sich entlang des ansteigenden, flachverlaufenden Ufergradienten, verschiedene Stufen der Sukzession von Pionierstandorten bis zur Weichen Au ausbilden. Kiesbänke mit einem flach, verlaufenden Ufergradienten sind wertvolle Jungfischhabitate und stellen Habitate für Kiesbrüter (Flussregenpfeifer, Flussuferläufer) zur Verfügung. Bei höheren Abflussereignissen können flach, angeströmte Kiesbänke als Laichplatz für rheophile Fischarten genützt werden. Die ausgebauten Wasserbausteine werden als lokale Störelemente/ Inseln in der Nähe des Ufers wieder eingebaut.
- Entfernung der rechtsufrigen Blockstein-Ufersicherung und Herstellung von Altarmbuchten Fluss-km 59.6-58.6 R

In diesem Maßnahmenbereich soll auf einer Länge von 1000 m die rechtsufrige Ufersicherung rückgebaut werden. Durch initiale Sedimentumlagerungen wird ein flacher Ufergradient im Bereich des Wasseranschlages bei Mittelwasser hergestellt. Zusätzlich erfolgt eine Strukturierung der hergestellten Flachufer mit Totholz im Nieder- und Mittelwasserbereich. Durch die im Stauwurzelbereich noch vorherrschenden Wasserspiegelschwankungen können sich entlang der dynamischen Wasseranschlagslinie verschiedene Stufen der Sukzession von den Pionierstandorten bis zur weichen Au ausbilden. Durch den Uferrückbau entstehen einerseits wertvolle Jungfischhabitate und andererseits können bei höheren Abflussereignissen die flachverlaufenden Kiesbänke von rheophilen Fischarten als Laichplatz genutzt werden. Neben dem Uferrückbau sollen außerdem im rechtsufrigen Vorland zwischen dem Fluss-km 59.6-58.6 Altarmbuchten hergestellt werden. Die Altarmbuchten werden einseitig an den Inn angebunden. Im Zuge der Maßnahmenentwicklung sollen desweiteren bestehende Geländesenken zu einseitig angebundenen Altarmsysteme ausgebaut und bestehende Altwässer erweitert werden.
- Enknach Wiederherstellung der Durchgängigkeit und Verbesserung des Lebensraums Fluss-km 58.34 R

Bei der Enknach handelt es sich um einen Zubringer des Inns. Die Enknach mündet bei Fluss- km 58.34 rechtsufrig in den Inn. Nach ca. 280 m flussauf der Mündung in den Inn durchsticht die Enknach den HW-Schutzdamm mit einem Rohrdurchlass. Dieser Rohrdurchlass wird als nicht organismenpassierbar eingestuft. Die flussabwärts des Rohrdurchlasses liegende Fließstrecke der Enknach bis zur Einmündung in den Inn weist einen geringen

Gefällegradienten auf und dementsprechend erfolgt häufig ein Einstau der Fließstrecke durch den Inn.

Ziel der Maßnahmen an der Enknach ist die Wiederherstellung der Durchgängigkeit zwischen Enknach und Inn und die Verbesserung des Lebensraums in der Enknach. Dafür soll flussabwärts des Rohrdurchlasses die Sohle bzw. der Wasserspiegel der Enknach durch Kiesaufschüttungen auf den Inn-WSP MW +0.25m angehoben werden (WSP Inn MW+0.25m = 336.8 m.ü.NN). Durch die Anhebung der Sohle bzw. des Wasserspiegels stellt sich ein steilerer Gradient ein, dadurch entsteht ein ausgeprägter Fließcharakter der Enknach und das Ausmaß des Einstaus durch den Inn wird reduziert. Zusätzlich sollen unmittelbar flussab des Rohrdurchlasses zwei Sohlgurte eingebaut werden, um eine Erosion der Kiessohle zu verhindern und somit die Passierbarkeit durch den Rohrdurchlass langfristig zu erhalten.

- Uferrückbau (optional Altwasser) Fluss-km 60.96-60.7 L

Auf einer Länge von 260 m soll die bestehende Ufersicherung entfernt werden. Durch initiale Sedimentumlagerungen soll ein flacher Ufergradient im Bereich des Wasseranschlages bei Mittelwasser hergestellt werden. Zusätzlich erfolgt eine Strukturierung der Flachufer mit Totholz im Nieder- und Mittelwasserbereich.

Der geplante Uferrückbau befindet sich im unmittelbaren Unterwasserbereich der Wehrfelder des Inn-Kraftwerks Braunau Simbach. Durch das vorhandene Restgefälle und den noch vorhandenen Wasserspiegelschwankungen, ist entlang des rückgebauten Ufers mit höheren hydraulischen Beanspruchungen zu rechnen. Dies unterstützt die morphologische Weiterentwicklung der Uferzone. Insbesondere können sich entlang des Prallhangs steile Anbruchufer ausbilden, die eine Funktion als Lebensraum für Höhlenbrüter (Eisvogel oder Uferschwalbe) haben und durch den angrenzenden Auwald ein zusätzlicher Totholzeintrag erfolgen kann.

Im Zuge der Maßnahmenentwicklung für den Maßnahmenbereich M6 wird neben dem Uferrückbau auch eine Errichtung eines einseitig angebundenen Altwassers angedacht. Auf einer Fläche von ca. 10 000 m² soll in den Vorlandflächen des Inns ein Altwassersystem errichtet werden.

Die Maßnahmen ergänzen das geplante Umgebungsgewässer und steigern die Attraktivität dessen Einstiegsbereichs.

- Uferrückbau und Kiesvorschüttung Fluss-km 60.7-60.57 L

Im Bereich des Einstiegs des Umgebungsgewässers Braunau-Simbach (in Planung) ist bereits im Zusammenhang damit der Rückbau des Ufers geplant. Die hier vorgeschlagene Ergänzung dieser geplanten Maßnahme (s. Kap. 7.2.1) besteht vor allem in Kiesvorschüttungen, die mit anfallendem Aushubmaterial hergestellt werden sollen.

- Uferrückbau mit Inselvorschüttungen (optional Altwasser) Fluss-km 60.47 – 59.60 L

In dem 870 m langen linksufrigen Inn-Abschnitt wurde im Okt. 2016 ein Rückbau der bestehenden Blockwurfsicherung zwischen dem Fluss-km 60.47 bis 60.1 durchgeführt (s. Kap. 7.1.2). Zwischen Fluss-km 60.1 bis 59.6 soll ein Rückbau des verbauten Ufers fortgesetzt werden. Durch Sedimentumlagerungen soll ein flacher Ufergradient im Bereich des Mittelwassers hergestellt werden. Zusätzlich soll eine Strukturierung des flachen Ufergradienten mit Totholz erfolgen.

Mit den ausgebauten Wasserbausteine sollen im Nahbereich des Ufers kleine Inselstrukturen hergestellt werden.

- Uferrückbau mit Lenkbuhnen Fluss-km 59.6 – 58.6 L
Auf einer Länge von 1000 m soll linksufrig ein Rückbau des Ufers erfolgen. Durch initiale Sedimentumlagerungen wird ein flacher Ufergradient im Bereich des Wasseranschlages bei Mittelwasser hergestellt. Zusätzlich erfolgt eine Strukturierung der Flachufer mit Tothölzern im Nieder- und Mittelwasserbereich. Die ausgebauten Wasserbausteine werden als lokale Störelemente/Inseln (Lenkbuhnen) in der Nähe des Ufers wieder eingebaut.
- Tiefgründige Anbindung des Simbacher Altarms, Leitwerk mit Gegenbuhne Fluss-km 58.4 L
Bei Fluss-km 58.4 L besteht eine Vernetzung zwischen dem Simbacher Altarm und dem Inn. Im Mündungsbereich des Simbacher Altarms führen Kehrströmungen zu einem großen Eintrag an Feinsedimenten in den Nebenarm. Dementsprechend ist der Mündungsbereich einem fortschreitenden Verlandungsprozess ausgesetzt. Um den fortschreitenden Verlandungsprozess des Mündungsbereichs langfristig zu minimieren, soll im Mündungsbereich ein Leitwerk und eine Gegenbuhne entstehen. Zusätzlich sollen als Initialmaßnahme Entlandungsmaßnahmen durchgeführt werden, um eine tiefgründige Anbindung des Simbacher Altarms an den Inn wiederherzustellen.
- Schließen des Eiswassers Fluss-km 54.0 L
Das Eiswasser stellt bei Fluss-km 54.0 L eine Verbindung zwischen dem Inn-Hauptarm und einem Inn-Altwasser her. Durch diese permanent dotierte Verbindung erfolgt ein ständiger Feinsedimenteintrag in das Altwassersystem und trägt zur langfristigen Verlandung dieses Systems bei. Um den Feinsedimenteintrag über das Eiswasser in das Altwassersystem zu unterbinden, wird die Schließung des Eiswassers ange-dacht. Dabei werden mit Kies verfüllte Wasserbausteine auf Höhe des Bestandsge-ländes im Einlaufbereich des Eiswassers eingebaut, wodurch die Verbindung zwi-schen Inn und Altwassersystem unterbunden wird.
- Wiederherstellung der Anbindung zwischen Inn und Altarm Aham Fluss-km 52.0 R
Neben der Wiederherstellung einer permanenten tiefgründigen Anbindung zwischen Inn und dem Altarm, sollen auf einer Fläche von ca. 1.3 ha Entlandungsmaßnahmen durchgeführt werden. Dabei sollen im Altwassersystem Wassertiefen zw. 2.5 bis 3.0 m unter WSP MQ hergestellt werden. Um auch langfristig das Risiko zukünftiger Verlandungen zu reduzieren, soll im Mündungsbereich ein Leitwerk und eine Gegenbuhne entstehen.

13.9 Gesamteinschätzung der Umweltverträglichkeit

Auf Grundlage der verwendeten Methodik (naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb, s. Kap. 13.5.2) kann dem unveränderten weiteren Betrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein insgesamt keine Beeinträchtigung von Natur und Landschaft zugeordnet werden.

Dazu wurde geprüft, ob und wie weit ein naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb (als Gedankenmodell, ohne Kraftwerksbetrieb) zu einer nachhaltigen Verbesserung bzw. Stabilisierung der naturschutzfachlichen Situation im Stauraum führen kann. Dabei gilt als Randbedingung, dass keine baulichen Maßnahmen erforderlich werden. Da es sich um

hypothetische Betrachtungen handelt, wurden weitere Randbedingungen wie Sedimentaustrag in flussab gelegene Stauräume, Beeinträchtigungen sonstiger Nutzungen usw. nicht betrachtet. Sollte sich zeigen, dass ein hypothetischer, vom derzeitigen Regelbetrieb abweichender, naturschutzfachlich optimierter Wehrbetrieb zu einer diesbezüglich günstigeren Entwicklung des Stauraums führt, wäre dies ein Hinweis auf dem Kraftwerksbetrieb zuzurechnende Wirkungen (s. dazu Kap. 13.5.2 sowie ausführlich Anlage 36).

Als Fazit zeigt sich, dass die fiktiven Möglichkeiten, die Entwicklung des Stauraums allein durch eine naturschutzfachlich optimierte Steuerung des Wehrs im Sinne des naturschutzfachlichen Leitbilds positiv zu beeinflussen, begrenzt sind und tatsächlich durchaus positive Wirkungen für manche Artengruppen wieder negativen Wirkungen für andere gegenüberstehen. Bei gleichrangiger Gewichtung der Erhaltungsziele der Schutzgebiete kann somit aus gutachterlicher Sicht keine Empfehlung für die untersuchten Varianten eines alternativen Wehrbetriebs ausgesprochen werden und dem Kraftwerksbetrieb somit keine insgesamt nachteilige Wirkung auf das Gebiet zugewiesen werden (s. dazu Kap. 13.5.2 sowie ausführlich Anlage 36). Des Weiteren ist zu bedenken, dass Prozesse, die außerhalb des Wirkungsbereichs der Wehrsteuerung liegen, nicht Gegenstand dieser Überlegungen sein können. Dies betrifft z.B. die Entwicklung der ausgedämmten Auen.

Dies gilt auch für das Thema Fischabstieg, das eigene Betrachtungen erfordert, weil unabhängig von der Wehrsteuerung. Somit kann dem unveränderten Weiterbetrieb dieses Innkraftwerks insgesamt auch kein Ökologisches Risiko zugeordnet werden (vgl. Kap. 13.7).

Auf Grundlage der zusammengestellten Bestandsdaten und Prognosen wurden neben den ohnehin umgesetzten bzw. geplanten Maßnahmen zu Durchgängigkeit und Stauwurzelsstrukturierungen weitere Maßnahmen für den Stauraum entwickelt, die den im Zuge der Verlandungsdynamik zwangsläufigen strukturellen Veränderungen im Stauraum entgegenwirken können. Aus dem Vorhaben heraus besteht die Notwendigkeit zur Umsetzung dieser Maßnahmen nicht. Sie sind deswegen nicht Gegenstand des hier beantragten Vorhabens eines unveränderten Weiterbetriebs des bestehenden Innkraftwerks Ering-Frauenstein.

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	22
Tabelle 2: Im SDB nicht gelistete LRT's	22
Tabelle 3: Im SDB gelistete Arten des Anh. II FFH-RL	23
Tabelle 4: Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele FFH-Gebiet	25
Tabelle 5: Vogelarten des Anhangs I VS-RL	26
Tabelle 6: Vogelarten nach Art. 4(2) VS-RL	26
Tabelle 7: Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele SPA-Gebiet	28
Tabelle 8: Schutzgüter – Arten ESG Unterer Inn (Österreich)	28
Tabelle 9: Schutzgüter – Lebensraumtypen FFH-Gebiet Auwälder am Unteren Inn (Österreich)	29
Tabelle 10: Schutzgüter – Arten FFH-Gebiet Auwälder am Unteren Inn (Österreich)	30

Tabelle 11: Geschützte Biotope Vegetationseinheiten nach § 30 BNatSchG bzw. Art 23 BayNatSchG	35
Tabelle 12: Daten Stufe Ering	41
Tabelle 14: Pumpwerke Stauraum Ering – Frauenstein	42
Tabelle 15: Hydrologische Werte Inn/Ering	44
Tabelle 15: Hydrologische Werte Mattig, Zeitreihe 1935-1994	44
Tabelle 16: Profilvermessung und Ausräumung von drei Hochwasserwellen 1954	51
Tabelle 17: Entwicklung der Verlandungszonen (1956/1976/2014)	54
Tabelle 18: Monatsmittel des Schwebstofftransports in kg/s für die Messtelle Schärding (Messreihe 2008-2016; Quelle: Hydrografisches Jahrbuch für Österreich 2017)	56
Tabelle 20: Veränderung der Wassertiefen im Stauraum Ering/Frauenstein (1942/1971/2014)	58
Tabelle 20: Monatsmittel der Wassertemperatur des Inn im Jahr 1983	61
Tabelle 21: Monatsmittel der Wassertemperatur des Inn 201-2016 (Quelle: Hydrografisches Jahrbuch von Österreich 2017)	61
Tabelle 22: Flächenanteile von Lebensraum- bzw. Vegetationseinheiten am Stauraum Ering-Frauenstein	97
Tabelle 23: FFH-LRT im Bereich des Stauraums Ering-Frauenstein	98
Tabelle 24: Im Bearbeitungsgebiet vorkommende FFH-LRT, nicht im SDB aufgeführt (deutscher Gebietsanteil)	98
Tabelle 25: Nur im österreichischen Anteil des Bearbeitungsgebiet vorkommender FFH-LRT	98
Tabelle 26: Bemerkenswerte Pflanzensippen des Stauraums	100
Tabelle 27: Bemerkenswerte Pflanzensippen der Altaue	102
Tabelle 28: Gesamtentwicklung der Wasservogelbestände	119
Tabelle 29: Gesamtüberblick über die Individuenzahlen der Wasservögel	120
Tabelle 30: Monatsmittelwerte in den Zählphasen zur Wasservogelzählung	121
Tabelle 31: Auflistung der häufigsten Vogelarten	122
Tabelle 32: Periodenzählsummen von Tauchenten und Blesshuhn	122
Tabelle 33: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Tauchenten und Blesshuhn	123
Tabelle 34: Periodenzählsummen von Fischresser und Zwergtaucher	124
Tabelle 35: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Fischfresser und Zwergtaucher	125
Tabelle 36: Zu- und Abnahme bei den Schwimmenten	125
Tabelle 37: Periodenzählsummen von Schwimmenten	126
Tabelle 38: Periodenzählsummen von Graugans und Brandgans	127
Tabelle 39: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Graugans und Brandgans	127
Tabelle 40: Periodenzählsummen von Kiebitz und Großem Brachvogel	128
Tabelle 41: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Kiebitz und Großem Brachvogel	128
Tabelle 42: Periodenzählsummen von Lachmöwe und der Gruppe der Großmöwen	129
Tabelle 43: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Lachmöwe und der Gruppe der Großmöwen	129
Tabelle 44: Periodenzählsummen von Graureiher und Silberreiher	130
Tabelle 45: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Graureiher und Silberreiher	130

Tabelle 46: Periodenzählsummen von Rohrweihe und Seeadler	131
Tabelle 47: Durchschnittswerte der anwesenden Exemplare von Rohrweihe und Seeadler	131
Tabelle 48: Zählsummen aller in der Datenbank ODBUI dokumentierten Beobachtungen	137
Tabelle 49: Zu erwartende Vogelarten nach Anh. I VS-RL, differenziert nach Zählperioden	138
Tabelle 50: Zu erwartenden Vogelarten nach Artikel 4 (2) VS-RL der vorher beschriebenen Zählperioden	142
Tabelle 51: In den Zählabschnitten festgestellte Arten mit Angaben zur Häufigkeit	161
Tabelle 52: Verteilung ausgewählter Arten auf Zählabschnitte	164
Tabelle 53: Liste der nachgewiesenen Reptilienarten im Untersuchungsgebiet.	169
Tabelle 54: Liste der nachgewiesenen Amphibienarten. FFH-Anhang II, FFH-Anhang IV	173
Tabelle 55: Fischarten des Inns sowie in der Literatur genannte Fischarten in einzelnen Abschnitten (aus: HAIDVOGL & WAIDBACHER, 1997)	188
Tabelle 56: Übersicht über die nachgewiesenen sowie in den fischökologischen Leitbildern gelisteten Fischarten mit taxonomischer Stellung, in den Abbildungen verwendeten Abkürzungen, Strömungsgilde nach Zauner & Eberstaller, (2000), sowie Realfang (n).	195
Tabelle 57: Überblick über die in den Stauräumen des Unteren Inn nachgewiesenen Fischarten. √ ... sicher nachgewiesen, x ... Vorkommen wahrscheinlich, „Donau“ ... Nachweise existieren aus dem Donaustauraum Jochenstein. Grau ... allochthone Arten, fett ... FFH-Art. Datenquellen: österreichisches & deutsches WRRM-Monitoring, BOKU Wien, ezb – TB Zauner, insgesamt 24 Befischungstermine.	197
Tabelle 58: Übersicht über den Gesamtfang mittels elektrischem Bodenschleppnetz.	200
Tabelle 59: Fangzahl, CPUE (catch per unit effort) und Spannweite der Totallänge (TL) aller per Langleine gefangenen Fische.	201
Tabelle 60: Nachgewiesene Arten mit taxonomischer Stellung, verwendeten Abkürzungen, Fangzahlen in den einzelnen Gewässern und Gefährdungsgrad laut aktueller roter Listen	203
Tabelle 61: Liste der nachgewiesenen Tagfalterarten	211
Tabelle 62: Liste der nachgewiesenen Laufkäferarten im UG Inselnebenarmsystem mit Angaben zu Rote Liste Stati in Bayern (2020). Schwerpunktlebensraum und Auebindung (Auenbindung nach BRÄUNICKE & TRAUTNER (2009))	217
Tabelle 63: Liste der nachgewiesenen Laufkäferarten im UG Altwasser und Auwälder mit Angaben zu Rote Liste Stati in Bayern, Schwerpunktlebensraum und Auebindung (Auenbindung nach BRÄUNICKE & TRAUTNER (2009))	219
Tabelle 64: Aktueller Bestand relevanter Libellen-Arten	224
Tabelle 65: Potentiell im Wirkraum vorkommende Arten der Libellen	225
Tabelle 66: Liste der aktuell in den Altauern auf bayerischer Seite nachgewiesenen Libellenarten mit Angaben zum RL-Status nach RL Bayern 2017 und RL-D 2015. RL-Kategorie: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste.	226
Tabelle 67: Liste der nachgewiesenen Heuschrecken mit Angaben zu Rote Liste Status und Kriterien zu Bestandsentwicklung (LfU 2016).	229
Tabelle 68: Liste der 2015, 2016 und 2019 an den Staudämmen Ering und Simbach nachgewiesenen Wildbienenarten	233

Tabelle 69: Anzahl, Verteilung und Ergebnisse der Probeflächen (Heitzinger Bucht)	243
Tabelle 70: Flächenanteile der einzelnen Habitat-Kategorien (Heitzinger Bucht)	243
Tabelle 71: Gesamtartenliste Mollusken.	248
Tabelle 72: Grundsätzliche Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Schutzgütern	257
Tabelle 73: Wechselbeziehungen zwischen den Ökosystemkomplexen (Teilräume)	259
Tabelle 74: Floristische Bedeutung verschiedener Teilbereiche des Stauraums und der Aue	263
Tabelle 75: Bewertung der vorkommenden Pflanzengesellschaften und Biotoptypen	272
Tabelle 76: Bemerkenswerte Pflanzensippen des Stauraums und Rote-Liste-Status	274
Tabelle 77: Bemerkenswerte Pflanzensippen der Altaue und Rote Liste Status	276
Tabelle 78: Floristische Bedeutung von Stauraum und Altauen	276
Tabelle 79: Anzahl gefährdeter Pflanzensippen je Gefährdungsgrad	277
Tabelle 80 Artenliste der Fledermäuse mit Angabe Rote-Liste-Status.	280
Tabelle 81: Naturschutzfachliche Bewertung aktuell im Stauraum bekannter Vogelarten	282
Tabelle 82: Anzahl gefährdeter Vogelarten im Stauraum	283
Tabelle 83: Anzahl von Vogelarten der Gefährdungsstufen 0, 1 und 2 in den einzelnen Zählabschnitten	284
Tabelle 84: Verteilung von streng geschützten Vogelarten auf Zählabschnitte	285
Tabelle 85: Liste der 2015 erfassten Brutvögel der Eringer Au mit Angabe zu Brutstatus und Bemerkung zum Vorkommen.	288
Tabelle 86: Anzahl vorkommender Vogelarten der Roten-Liste (Altauen).	288
Tabelle 87: Liste der nachgewiesenen Reptilienarten mit Angabe der Gefährdung.	290
Tabelle 88: Einstufung gefundener Amphibienarten in Rote Listen	291
Tabelle 89: Aktuell nachgewiesene Arten (Fische und Rundmäuler) des Stauraums der Roten Listen.	292
Tabelle 90: Gefährdungskategorien laut aktueller Roter Listen für Bayern (2021), Deutschland (FREYHOF 2009), Österreich (WOLFRAM & MIKSCHI 2007) und Europa (FREYHOF & BROOKS 2011)	293
Tabelle 91: Nachgewiesene Arten mit taxonomischer Stellung, Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Liste	293
Tabelle 92: Liste der nachgewiesenen Tagfalterarten der Roten Listen	294
Tabelle 93: Gefundene Laufkäfer der Roten Liste Bayerns	295
Tabelle 94: Nachweise Heuschreckenarten mit Einstufung gem. der Roten Listen (Bayern, Deutschland) bzw. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)	296
Tabelle 95: Aktueller Bestand Libellen-Arten der Roten Listen	296
Tabelle 96: Liste der 2015, 2016 und 2019 am Damm Ering und Damm Simbach nachgewiesenen Wildbienenarten der Roten Listen	297
Tabelle 97: In den Nebengewässern des Stauraum Ering-Frauenstein nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Listen.	298
Tabelle 98: Simbacher Au: Weichtierarten der Roten Listen	299
Tabelle 99 Bewertung der Vorkommen der Arten des FFH-Anhangs II	300
Tabelle 100: Festgestellte Molluskenarten der Roten Listen	301
Tabelle 101: Bedeutung der Artenvielfalt des Gebiets (geografische Bedeutungsebenen pro Artengruppe)	303
Tabelle 102: Auflistung von im Gebiet dokumentierten Anhang I-Arten (VS_RL)	315
Tabelle 103: Auflistung von im Gebiet dokumentierten Vogelarten nach Artikel 4(2) VS-RL in den beschriebenen Zählabschnitten	315
Tabelle 104: Betrachtete Szenarien zur Entwicklung des Stauraums	322

Tabelle 105: Umfang der durch die Absenkungsvarianten bei MQ betroffenen Flächen	332
Tabelle 106: Flächenbilanzen: bei MQ -0,25 und MQ -0,5 m betroffene Lebensräume	337
Tabelle 107: Bewertung der Auswirkungen der einzelnen Absenkungsvarianten auf verschiedene Artengruppen	340
Tabelle 108: Prognose zur Entwicklung der Biotp- und Nutzungstypen im Gebiet des Stauraums Ering-Frauenstein / offene Bereiche der Heitzinger Bucht für die nächsten 30 Jahre	347
Tabelle 109: Prognose zur Entwicklung der Biotop- und Nutzungstypen im Gebiet des Stauraums "Ering-Frauenstein / jüngere Anlandungen für die nächsten 30 Jahre	348
Tabelle 110: Prognose zur Entwicklung der Biotop- und Nutzungstypen im Gebiet des Stauraums Ering-Frauenstein / ältere Anlandungen für die nächsten 30 Jahre	349
Tabelle 111: Entwicklungsprognose für Vogelarten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse bis Mitte des Jahrhunderts.	357
Tabelle 112: Entwicklungsprognose für Vogelarten von besonderem naturschutzfachlichem Interesse für 90 Jahre.	359
Tabelle 113: Wechselwirkungen zwischen Ökosystemkomplexen (Teilräumen) im wirkungsgefüge des Stauraums: Prognose	371
Tabelle 114: Entwicklungsprognose (30 Jahre) BNT in Teillandschaft „höher liegende Vorländer (Altauen)“	379
Tabelle 115: Entwicklungsprognose (30 Jahre) BNT in Teillandschaft „ausgedämmte Altauen“	381
Tabelle 116: Entwicklungsprognose (30 Jahre) BNT in Teillandschaft „ausgedämmte Altauen mit hohem Anteil Auegewässer“	383
Tabelle 117: Wechselwirkungen zwischen Ökosystemkomplexen (Teilräumen): Prognose ausgedämmte Aue	390
Tabelle 118: Ökologisches Risiko bei unverändertem Weiterbetrieb des Innkraftwerks Ering-Frauenstein	412
Tabelle 119: Hydrologische Werte Inn/Ering	432
Tabelle 120: Anzahl gefährdeter Vogelarten im Stauraum Ering-Frauenstein	439
Tabelle 121: Einstufung gefundener Reptilienarten in Rote Listen	440
Tabelle 122: Gefundene Amphibienarten und ihre Einstufung in Rote Listen	440
Tabelle 123: Aktuell nachgewiesene Arten (Fische und Rundmäuler) des Stauraums der Roten Listen.	441
Tabelle 124: Nachgewiesene Fischarten der Roten Listen (Auegewässer)	442
Tabelle 125: Liste der nachgewiesenen Tagfalterarten der Roten Listen	442
Tabelle 126: Gefundene Laufkäfer der Roten Liste Bayerns	444
Tabelle 127: Aktueller Bestand Libellen-Arten der Roten Listen	445
Tabelle 128: Liste der 2015, 2016 und 2019 am Staudamm Ering und Staudamm Simbach nachgewiesenen Wildbienenarten der Roten Listen	446
Tabelle 129: In den Nebengewässern des Stauraums Ering-Frauenstein nachgewiesene Najadenarten mit Gefährdungsgrad laut aktueller Roter Listen.	447
Tabelle 130: Betrachtete Szenarien zur Entwicklung des Stauraums	453
Tabelle 131: Flächenbilanzen: bei MQ -0,25 und MQ -0,5 m betroffene Lebensräume	455
Tabelle 132: Bewertung der Auswirkungen der einzelnen Absenkungsvarianten auf verschiedene Artengruppen	457
Tabelle 133: Entwicklungen / Wirkungen bei unverändertem Weiterbetrieb und naturschutzfachlich optimiertem Wehrbetrieb	467

14.2

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes	11
Abbildung 2: Verwaltungsgliederung	12
Abbildung 3: Wasserschutzgebiet Simbach (Quelle: Bayernatlas)	36
Abbildung 4: Historische Entwicklung des Inns zwischen Ering / Frauenstein und Simbach/Braunau	40
Abbildung 5: Ganglinie Innabfluss KW Braunau-Simbach (Internetabfrage hnd.bayern.de)	45
Abbildung 6: Höchste, mittlere und niedrigste Wasserstände von 1827 bis 1984 aus 14-tägiger Ablesung am Pegel Simbach I, Flusskilometer 56,28 (CONRAD-BRAUNER 1992, S. 25)	46
Abbildung 7: Fließgefälle im Stauraum Ering-Frauenstein bei verschiedenen Abflüssen	49
Abbildung 8: Summenlinie der Verlandung Stauraum Ering (nur Hauptgerinne), Auswertung VERBUND	50
Abbildung 9: Entwicklung der Buchten auf bayerischer Seite zwischen Erlach und Eglsee von 1956 (oben) bis 2014 (unten)	52
Abbildung 10: Entwicklung der Hagenauer Bucht, Zustand 2014 (unten) im Vergleich zu 1976 (oben)	53
Abbildung 11: Aktuelle Verlandungssituation der Hagenauer Bucht (2020; Quelle: google maps)	54
Abbildung 12: Tagesmittel der Schwebstoffkonzentration und des Abflusses für die Messstelle Schärding (Quelle: Hydrografisches Jahrbuch für Österreich 2017)	56
Abbildung 13: Zusammenhang Schwebstoffgehalt – Wasserführung Braunau (AQUASOLI 2008)	57
Abbildung 14: Vergleich der Wasservolumina in der Reichersberger Au nach dem Einstau und 2000 bei typischen Wasserständen (aus ZAUNER et al., 2001)	59
Abbildung 15: Monatsmittel der Wassertemperatur an der Messtelle Schärding (Messreihe 2012-2016; Quelle: Hydrografisches Jahrbuch von Österreich 2017)	62
Abbildung 16: MGW-Grundwasserschichtenlinienplan (23.03.2012)	67
Abbildung 17: NGW-Grundwasserschichtenlinienplan (23.12.2009)	67
Abbildung 18: Zählabschnitte als Grundlage der Vogelerfassungen / oberer Stauraum	151
Abbildung 19: Zählabschnitte als Grundlage der Vogelerfassungen / unterer Stauraum	152
Abbildung 20: Ornithologische Wertigkeit der Zählabschnitte	162
Abbildung 21: Ornithologische Wertigkeit der Zählabschnitte (gewichtet pro Fluss-km)	163
Abbildung 22: Art-Rangkurve des Gesamtfanges im Inn. Farben geben die Befischungsmethodik wieder.	196
Abbildung 23: Abundanz- und Biomassewerte getrennt nach Befischungsmethode, Gewässerabschnitt und Termin bzw. Tageszeit. Laube, Aitel, Nase und restliche Fischarten differenziert.	198
Abbildung 24: Vergleich von Abundanz und Biomasse bei unterschiedlichen Befischungen im Unteren Inn (Kombination aus Polstangen- und Rechenbefischungen).	199

Abbildung 25: CPUE bei Erhebungen mittels Elektrischem Bodenschleppnetz in der Donau sowie aktuelle Erhebung im Inn (rot umrahmt). Reihung in Fließrichtung. Datenquellen: ezb – TB Zauner.	200
Abbildung 26: Vergleich des CPUEs bei unterschiedlichen Erhebungen mittels Langleinen in Inn (ersten 3 Datensätze, aktuelle Erhebung rot umrahmt) und Donau, gereiht nach Jahr der Erhebung	202
Abbildung 27: Individuen- und Biomasseverteilung im Altarm Karpfenstein	204
Abbildung 28: Individuen- und Biomasseverteilung im Altarm Großer Zwergsbau	204
Abbildung 29: Längenfrequenzdiagramme der wichtigsten Arten	206
Abbildung 30: Lage der Probeflächen und Nachweise der Scharlachkäfers in der Eringer Au (2015)	214
Abbildung 31: Artenverteilung der Lebendpopulation von Weichtieren in der gesamten Hagenauer Bucht, Anteile in Prozent (n = 338 Exemplare)	234
Abbildung 32: Schalenlänge von Teichmuscheln (Hagenauer Bucht): Rekonstruiertes Diagramm aus REICHHOLF (1975)	235
Abbildung 33: Schalenlänge von Teichmuscheln (Hagenauer Bucht): Gegenwärtige Größen-Verteilung	235
Abbildung 34: Schalenlänge von Malermuscheln (Hagenauer Bucht): Rekonstruiertes Diagramm aus REICHHOLF (1975)	236
Abbildung 35: Schalenlänge von Malermuscheln (Hagenauer Bucht): Gegenwärtige Klassen-Verteilung	236
Abbildung 36: Aktueller Zustand, Aufnahme bei jährlicher Hochwasserführung ist erkennbar durch milchig getrübbtes Wasser, Gletschermilch genannt (Quelle: Apple Maps)	239
Abbildung 37: Habitatstruktur in den Nebenarmen der Heitzinger Bucht.	244
Abbildung 38: Lage der Molluskenprobeflächen im Untersuchungsgebiet (Übersicht).	246
Abbildung 39: Verteilung des Gesamtartenspektrums auf ökologische Gruppen.	248
Abbildung 40: Nachweise von <i>Vertigo moulinsiana</i> (blaue Punkte) und <i>V. angustior</i> (rote Punkte).	250
Abbildung 41: Artenzahlen der einzelnen Probeflächen und Anteile der RL BY-Arten.	302
Abbildung 42: Entwicklung der Hagenauer Bucht, Zustand 2014 (unten) im Vergleich zu 1976 (oben)	310
Abbildung 43: Aktuelle Verlandungssituation der Hagenauer Bucht (2020; Quelle: google.maps)	311
Abbildung 45: Entwicklung der Heitzinger Bucht, Zustand 2003 (Quelle: google earth)	311
Abbildung 46: Entwicklung der Heitzinger Bucht, Zustand 2010 (Quelle: google earth)	312
Abbildung 46: Aktuelle Verlandungssituation der Hagenauer Bucht (2020; Quelle: google earth)	312
Abbildung 47: Leitbildnahe Lebensraummosaike in der Hagenauer Bucht, Heitzinger Bucht sowie im Oberwasser der Staustufe (Zustand 2017)	323
Abbildung 48: DGM im Bereich Hagenauer Bucht, Heitzinger Bucht und Oberwasser der Staustufe	323
Abbildung 49: Vereinfachte Darstellung der Wassertiefen bei Mittelwasser im Oberwasser und Heitzinger Bucht	324
Abbildung 50: Vereinfachte Darstellung der Wassertiefen bei Mittelwasser in der Hagenauer Bucht	324

Abbildung 51: Wasserspiegellagen im Stauraum Ering im Längsschnitt für NQ, MQ und MHQ	326
Abbildung 52: Anschlaglinien Bestand NQ, MQ und MHQ auf der kraftwerksnahen Insel	327
Abbildung 53: Anschlaglinien Bestand NQ, MQ, MHQ im Bereich ca. Inn-km 51,0 – 53,0 (Legende s. Abb. 52)	327
Abbildung 54: Anschlaglinien Bestand NQ, MQ, MHQ im Bereich der Hagenauer Bucht (Legende s. Abb. 52)	328
Abbildung 55: Wasserspiegellagen im Stauraum Ering im Längsschnitt für MQ, MQ – 0,5 m, MQ – 1,0 m sowie MQ – 2,0 m	329
Abbildung 56: Anschlaglinien MQ, MQ – 0,25 m, MQ – 0,5 m, MQ – 1,0 m, MQ – 2,0 m im Bereich der kraftwerksnahen Insel	330
Abbildung 58: Anschlaglinien Bestand MQ, MQ – 0,25 m, MQ – 0,5 m, MQ – 1,0 m, MQ – 2,0 m im Bereich ca. Fl.km 51,0 bis 53,0 (Legende s. Abb. 57)	331
Abbildung 58: Anschlaglinien Bestand MQ, MQ – 0,25m, MQ – 0,5 m, MQ – 1,0 m, MQ – 2,0 m im Bereich der Hagenauer Bucht (Legende s. Abb. 40)	332
Abbildung 59: Wasserspiegellagen im Stauraum Ering im Längsschnitt für MHQ sowie MHQ – 2,0 m	333
Abbildung 60: Anschlaglinien MHQ, MHQ – 2,0 m im kraftwerksnahen Oberwasser bis zur Heitzinger Bucht	334
Abbildung 61: Anschlaglinien Bestand MHQ sowie MHQ – 2,0 m in der Hagenauer Bucht (Legende s. Abb. 60)	334
Abbildung 62: Anschlaglinien Bestand MHQ sowie MHQ – 2,0 m in den Vorländern auf bayerischer Seite gegenüber der Hagenauer Bucht (Legende s. Abb. 60)	335
Abbildung 63: Flächige Darstellung der Fließgeschwindigkeiten bei MHQ – 2 m	335
Abbildung 64: Flächige Darstellung der Fließgeschwindigkeiten bei MHQ – 2 m im Bereich bis etwa Inn-km 50.	336
Abbildung 65: Bei MQ – 0,25 m potenziell betroffene Lebensräume (Kartenausschnitt Heitzinger Bucht)	338
Abbildung 66: Bei MQ – 0,5 m potenziell betroffene Lebensräume (Kartenausschnitt Heitzinger Bucht; Legende s. Abb. 65)	339
Abbildung 67: Bei MQ – 0,25 m potenziell betroffene Lebensräume (Kartenausschnitt Hagenauer Bucht; Legende s. Abb. 65)	339
Abbildung 68: Grafische Darstellung der prognostizierten Entwicklungstendenzen bis Mitte des Jahrhunderts für Vogelarten von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung. Rechtswert: Entwicklungstendenz (s. Tab. 23), Hochwert: Anzahl Arten	358
Abbildung 69: Grafische Darstellung der prognostizierten Entwicklungstendenzen für 90 Jahre für Vogelarten von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung. Rechtswert: Entwicklungstendenz (s. Tab. 23), Hochwert: Anzahl Arten	360
Abbildung 70: Entwicklung der ornithologischen Wertigkeit der Zählabschnitte in ca. 30 / 90 Jahren.	361
Abbildung 71: Artverteilung in der gesamten Stauwurzel (nur Rechen- und Polstangenbefischungen) und im Bereich des Uferrückbaus. Laube nicht berücksichtigt. Arten nach Strömungsgilden geordnet.	364
Abbildung 72: Lage des Untersuchungsgebietes	428

Abbildung 73: Leitbildnahe Lebensraummosaik in der Hagenauer Bucht, Heitzinger Bucht sowie im Oberwasser der Staustufe (Zustand 2017)	454
Abbildung 74: Bei MQ – 0,25 m potenziell betroffene Lebensräume (Kartenausschnitt Heitzinger Bucht)	456
Abbildung 75: Flächige Darstellung der Fließgeschwindigkeiten bei MHQ – 2 m	457

14.3 Kartenverzeichnis

Kartenverzeichnis zu UVS Weiterbetrieb KW Ering-Frauenstein

Plannummer	Titel / Beschreibung	Maßstab
Anlage 32.1	Karte Naturräumliche Gliederung	1:20.000
Anlage 32.2	Landschaftsbild	1:15.000
Anlage 32.3	Luftbildauswertung Vegetationsstrukturen 1956	1:10.000
Anlage 32.4	Luftbildauswertung Vegetationsstrukturen 1976	1:10.000
Anlage 32.5	Luftbildauswertung Vegetationsstrukturen 2014	1:10.000
Anlage 32.6	Lebensräume	1:15.000
Anlage 32.7	Bestand und Bewertung Fauna, Blatt 1	1:10.000
Anlage 32.8	Bestand und Bewertung Fauna, Blatt 2	1:10.000

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)
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	
WHG	Wasserhaushaltsgesetz	
WSG	Wasserschutzgebiet	
WWA	Wasserwirtschaftsamt	
VAWS	Sachverständigenorganisationen für Anlagen zum Umgang mit sergefährdenden Stoffen	was-

15 Quellenverzeichnis

AEBISCHER, A. (2008): Eulen und Käuze – Auf den Spuren der nächtlichen Jäger. Haupt-Verlag.

ALDRIDGE, D. (1999): Development of European bitterling in the gills of freshwater mussels, *Journal of Fish Biology* 54 (1): 138-151.

AMAND KRAML, P. (2007): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Oberösterreichs. Hrsg.: Sternwarte Kremsmünster. Digitale Fassung, Copyright P. Amand Kraml.

AMLER et al. (1999): Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis. Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren.

AMOROS, C., ROUX, A. L., REYGROBELLET, J. L., BRAVARD, J. P. & PAUTOU, G. (1987): A method for applied ecological studies of fluvial hydrosystems. *Regulated Rivers: Research & Management* 1: 17 – 36.

ANONYM (1884): Die Fischerei-Verhältnisse des Inn und der Salzach nach den Erhebungen des Oberösterreichischen Fischerei-Vereines in Linz.

AQUASOLI (2008): Wasserspiegellagenberechnung Stauraum Ering. 1. Zwischenbericht: Datengrundlage. Unveröff. Gutachten i.A. e.on Wasserkraft GmbH

AQUASOLI (2010): Wasserspiegellagenberechnung Stauraum Ering. 3. Zwischenbericht: Verlandung unterstrom Leitwerk. Unveröff. Gutachten i.A. e.on Wasserkraft GmbH

AQUASOLI (2012): Antrag auf Wiedererteilung der wasserrechtlichen Bewilligung zum Weiterbetrieb Wasserkraftwerk Wasserburg – UVP-VP, FFH-VA, SPA-VA

ARNOLD, A. & LÄNGERT, H. (1995): Das Moderlieschen, Die neue Brehm-Bücherei, Spektrum Akademischer Verlag, 121 S.

ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG IN DER ARBEITSGEMEINSCHAFT FORSTEINRICHTUNG (1996): Forstliche Standortaufnahme. Berchtesgaden.

Article 12 Working Group (2005): Contribution to the interpretation of the strict protection of species (Habitats Directive article 12). A report from the Article 12 Working Group

under the Habitats Committee with special focus on the protection of breeding sites and resting places (article 12 1d). Final Report April 2005.

ASSMANN, O. & SOMMER, Y. (2004): Amphibien: „In Zustandserfassung Gewässer und Altlaufsenken in den nicht als NSG ausgewiesenen Teilen des Projektgebietes LIFE-Natur Unterer Inn mit Auen“ von Landschaft + Jan –Passau, i. A. der Regierung von Niederbayern

ASSMANN, O. (1977): Die Lebensräume der Amphibien Bayerns und ihre Erfassung in der Biotopkartierung. Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege Heft 8:43-56. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.) München.

AUBRECHT, G. (1987): Die Innstauseen (Oberösterreich, Bayern) als Lebensraum für Wasservögel von internationaler Bedeutung. Kataloge des OÖ. Landesmuseums, Neue Folge Nr. 8: 37-42.

BAAGØE, H. J. (2001): *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 – Zweifarbfledermaus. – in: NIETHAMMER, J. & RAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I (Rhinolophidae, Vespertilionidae 1) Aula-Verlag, Wiebesheim: 473-514

BALLA, S. et al. (2010): Critical Loads als geeigneter Maßstab für die FFH-Verträglichkeitsprüfung. NuL 42 (12), 367-371

BALLA, S. (2011): Umgang mit „Critical Loads“ in der Straßenplanung. Vortrag im Rahmen des FE-Vorhabens 84.0102.2009 der BAST: „Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“. Halle, 19.05.2011

BAUER, H.-G., BEZZEL, E., FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. 3 Bände. 2. Auflage. Aula-Verlag. Wiebesheim.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1995): Naturschutzgebiete in Bayern – Zustandserfassung – Teil I: Arbeitsanleitung. Unveröff., München

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1999): Landschaftsentwicklungskonzept (LEK) Region Landshut – CD-Version.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (2001): Artenschutzkartierung Bayern. Arbeitsatlas Tagfalter. Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1999): Landschaftsentwicklungskonzept (LEK) Region Landshut – CD-Version.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2011): Entwurf einer kulturlandschaftlichen Gliederung Bayerns als Beitrag zur Biodiversität, 57 Inntal Stand 2011 Raumstruktur und Kulturlandschaftscharakter, URL: http://www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft/entwurf_gliederung/doc/57_inntal.pdf

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2011): Klimawandel und Wasserhaushalt: Untersuchung zum Einfluss des Klimawandels auf Wasserbilanzen und Abflüsse für das Inneinzugsgebiet mittels verschiedener Klimaszenarien. Stand 08.11.2011

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2016a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Mammalia) Bayerns. Augsburg

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2016b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. Augsburg

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

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2017): Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns. Augsburg

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2018): Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Libellen (Odonata) Bayerns. Augsburg

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2019a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Bayerns. Augsburg

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2019b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Bayerns. Augsburg

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern Laufkäfer *Coleoptera: Carabidae*. Augsburg

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2021a): Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern Fische und Rundmäuler. Augsburg

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2021b): Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern Bienen *Hymenoptera, Anthophila*. Augsburg

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2021c): Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern Weichtiere, *Mollusca*. Augsburg

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (BayStMLU) (1996): Flüsse und Seen in Bayern – Gewässergüte und Wasserbeschaffenheit 1995. Wasserwirtschaft in Bayern H. 29; München

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT (BayStMUG) (2009): Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Donau, München

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).

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2006): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie in Bayern. 4. aktualisierte Fassung. LWF Freising

BayFORKLIM (Bayerischer Klimaforschungsverbund) (1996): Klimaatlas von Bayern, München

BEUTLER, A. und RUDOLPH, B.-U. (2003): Rote Liste gefährdeter Lurche (Amphibia) Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 2003. Augsburg.

BEUTLER, A., SCHILLING, D., SCHOLL, G., ASSMANN, O. (1992): Rasterkartierung Amphibien Bayern. Beiträge zum Artenschutz 16. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 112: 65-78.

BEZOLD, K.-A. (1991): Katalog der Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Band I: Assoziationen (Gesellschaften in Deutschland, westlichem Österreich und Südtirol. Eigenverlag, Mittenwald.

BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Singvögel-. AULA-Verlag, Wiesbaden.

BEZZEL, E., GEIERSBERGER, I., LOSSOW, G., PFEIFER, R. (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer Verlag, Stuttgart..

BIBBY, COLIN, J. (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. Radebeul: Neumann.

BILLINGER, K. (2003b): Brandgans. Pp. 132-133 in Brader, M. & G. Aubrecht: Atlas der Brutvögel Oberösterreichs. Denisia 7. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz, 543 pp.

BILLINGER, K. (2003c): Lachmöwe. Pp. 218-219 in Brader, M. & G. Aubrecht: Atlas der Brutvögel Oberösterreichs. Denisia 7. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz, 543 pp.

BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P. et al. (Bearb.) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schr.R. f. Landschaftspf. u. Natursch. 55, Hrsg. Bundesamt für Naturschutz

BINOT-HAFKE, M., S. BALZER, N. BECKER, H. GRUTTKE, H. HAUPT, N. HOFBAUER, G. LUDWIG, G. MATZKE-HAJEK & M. STRAUCH (Red.) (2011): Rote Liste gefährdeter

Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1) Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3), 716 S.

BJÖRNSEN (2006): Überarbeitung Hydrologisches Messnetz Werksgruppe Inn, Stauraum Ering, Koblenz: E.ON Wasserkraft GmbH.

BLAB, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. 3., erw. u. neubearb. Aufl. Hrsg.: Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Kilda-Verlag, Bonn

BLANKE, I. (2004): Die Zauneidechse zwischen Licht und Schatten. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 7. Lautrenti-Verlag – Bielefeld.

BLOTZHEIM, G. (1987): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Herausgegeben von Urs N. Glutz von Blotzheim. Genehmigte Lizenzausgabe eBook, 2001. Vogelzug-Verlag im Humanitas Buchversand. AULA-Verlag GmbH.

BOGENRIEDER, A. & A. FRISCH (2000): Gebüsche, Pioniergesellschaften, Trockenrasen und Staudenfluren der „Trockenaue Südlicher Oberrhein“. In: Vom Wildstrom zur Trockenaue; Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Naturschutz-Spectrum: Themen 92); Karlsruhe; S. 51 – 116

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.

BRIGHT, P., MORRIS, P. & MITCHELL-JONES, T. (2006) The dormouse conservation handbook. Second edition. English Nature (Hrsg.): The Rural Development Service and the Countryside Agency. 73 S.

BRINKMANN et al. (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. Hinweise zur Erfassung, Bewertung und planerischen Integration. Naturschutz- und Landschaftsplanung 28, (8) 229-236.

BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F, DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C, SCHORCHT, W. (2008): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. – Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, 134 Seiten, Entwurf.

BRUSCHEK, E. (1953): Untersuchungen über den Einfluss von Kraftwerksbauten auf die Barbenregion des Inn. Diss. Uni Wien.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2016): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (4), Bonn-Bad Godesberg

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (7), Bonn-Bad Godesberg

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 170 (4), Bonn-Bad Godesberg

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 170 (2), Bonn-Bad Godesberg

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (BMLFUW) (2011): Anpassungsstrategien an den Klimawandel für Österreichs Wasserwirtschaft; Wien

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS) (2012): KLIWAS - Statusbericht KLIWAS Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt in Deutschland. 2. Statuskonferenz am 25. und 26. Oktober 2011; Berlin

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (BMVI) (2015): KLIWAS Endbericht. Berlin

BURMEISTER, E.-G. (1990): Makroinvertebraten der Isar und ihrer Nebengewässer in und südlich von München. *Lauterbornia* 4, S. 7-23

BUSSLER, H. (2002): Untersuchungen zur Faunistik und Ökologie von *Cucujus cinnaberinus* (Scop., 1763) in Bayern (Coleop. Cucujidae). *Nachrichtenblatt bayer. Entomologen* Bd. 51 (3/4) 42-60. München

BUSSLER, H., M. BLASCHKE, H. WALENTOWSKI (2010): Bemerkenswerte xylobionte Käferarten in Naturwaldreservaten des Bayerischen Waldes (Coleoptera). *Entomologische Zeitschrift, Stuttgart* 120 (6), S. 263-268

BUSSLER, H.; BLASCHKE, M.; JARZABEK-MÜLLER, A. (2013): Phoenix aus der Asche? - Der Scharlachkäfer *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) in Bayern (Coleoptera: Cucujidae). - *Entomologische Zeitschrift Stuttgart* 123: 195-200.

CARPENTIER, A., GOZLAN, R.E., CUCHEROUSSET, J., PAILLISSON, J.-M. & MARION, L. (2007): Is topmouth gudgeon *Pseudorasbora parva* responsible for the decline in sunbleak *Leucaspius delineatus* populations?, *Journal of Fish Biology* 71 (Supplement D): 274-278. Kottelat & Freyhof 2007

CONRAD-BRAUNER, M. (1994): Naturnahe Vegetation im Naturschutzgebiet „Unterer Inn“ und seiner Umgebung. Beiheft 11 zu den Berichten der ANL, Laufen.

CONRAD-BRAUNER, M. (1995): Eine vegetationskundlich-ökologische Studie zu den Auswirkungen des Wasserbaus am Beispiel der Stauhaltung Ering am unteren Inn. Erdkunde, Band 49, S. 269-284+Anh.

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

CRESSWELL, W. & WRAY, S. (2005). Mitigation for dormice and their ancient woodland habitat alongside a motorway corridor. In: IRWIN, C., L., GARRETT, P., MCDERMOTT, K.,P. (Hrsg.) (2005) Proceedings of the 2005 International Conference on Ecology and Transportation. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC. 250-259.

DIEM, H. (1964): Beiträge zur Fischerei Nordtirols. Veröffentlichungen des Museums Ferdinandeum Innsbruck. Innsbruck. Band 43: 5-132.

DIETZ, C, VON HELVERSEN, O. NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Kosmos Verlag, Stuttgart

DISTER, E. (1980): Geobotanische Untersuchungen in der Hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. Diss. Georg-August-Universität Göttingen

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.

DÜRINGEN, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien, Magdeburg

DVWK (Hrsg, Bearb. W. GOEBEL; 1996): Klassifikation überwiegend grundwasserbeeinflusster Vegetationstypen. DVWK-Schriften 112, Bonn

EIMERN, van & H. HÄCKEL (1971): Wetter- und Klimakunde. Ein Lehrbuch der Agrarmeteorologie. Stuttgart

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.

ERLINGER, G. (1965): Die Vogelwelt des Stauseegebietes Braunau-Hagenau. — Jb. OÖ. Mus.-Ver. 110: 422-445.

- ERLINGER, G. (1965): Purpurreiher und Nachtreiher brüten am Inn. — *Egretta* 8: 8-9.
- ERLINGER, G. (1969): Erste Ergebnisse der Limicolen-Beringung am „Unteren Inn“. — *Mitt. Zool. Ges. Braunau* 1: 61-62.
- ERLINGER, G. (1972): Eine Bodenbrut der Waldohreule (*Asio otus*) am Unteren Inn. — *Anz. Orn. Ges. Bayern* 11: 318-319.
- ERLINGER, G. (1974): Die Bestandsentwicklung von Rabenkrähe (*Corvus corone*) und Elster (*Pica pica*) nach Einstellung der Jagd im NSG „Hagenauer Bucht“ am unteren Inn. — *Anz. Orn. Ges. Bayern* 13: 245-247.
- ERLINGER, G. (1977): Nestfunde und Nestformen der Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) in Oberösterreich. — *Jb. OÖ. Mus.-Ver.* 122: 263-267.
- ERLINGER, G. (1981): Der Einfluß kurz- bis langfristiger Störungen auf Wasservogelbrutbestände. — *Öko-L* 3/4: 16-19.
- ERLINGER, G. (1981): Vogelparadies aus Menschenhand - die Hagenauer Bucht. — *Öko-L* 3/2: 3-9.
- ERLINGER, G. (1982): Erstbrut-Nachweise von Rohrweihe, Uferschnepfe und Kolbenente für Oberösterreich im Bereich des Unteren Inns. — *Öko-L* 4/4: 14-18.
- ERLINGER, G. (1983): Beobachtungen zum Schlafplatzflug bzw. Frühjahrsdurchzug der Lachmöwe im Bereich des Stauraumes Ering-Frauenstein. — *Öko-L* 5/1: 19-25.
- ERLINGER, G. (1983): Der Wasservogel-Brutbestand 1982 in der Reichersberger Au und Hagenauer Bucht. — *Öko-L* 5/2: 30-31.
- ERLINGER, G. (1984): Der Verlandungsprozess der Hagenauer Bucht – Einfluß auf die Tier- und Pflanzenwelt – Teil 1. *ÖKO-L* 6/3; S. 15-18: Linz
- ERLINGER, G. (1984): Untersuchung zum Kuckucks-Brutparasitismus in einer Teichrohrsängerpopulation. — *Öko-L* 6/1: 22-29.
- ERLINGER, G. (1985): Der Verlandungsprozess der Hagenauer Bucht – Einfluss auf die Tier und Pflanzenwelt – Teil 2. *ÖKO L* 7/2, 6-15
- ERLINGER, G. (1986 und 1987): Die Rohrsänger der Hagenauer Bucht. — *Öko-L* 8/1: 26-31, 8/4: 19-24 und 9/1: 29-32.
- ERLINGER, G. (1987): Von Eulen und Käuzen. — *Öko-L* 9/3: 25-31.
- ERLINGER, G. & J., REICHHOLF (1969): Neue Beobachtungen zum Vorkommen der Wasservogel an den Stauseen des Unteren Inn. — *Anz. Orn. Ges. Bayern* 8: 604-609.
- ERLINGER, G. & J., REICHHOLF (1969): Schreiadler (*Aquila pomarina*) im Bezirk Braunau am Inn. — *Mitt. Zool. Ges. Braunau* 1: 116.

- ERLINGER, G. & J., REICHHOLF (1974): Störungen durch Angler in Wasservogel-Schutzgebieten. — Natur und Landschaft 49: 299-300.
- ERLINGER, G. REICHHOLF, J. & F. SEIDL (1974): Unsere Tierwelt. — In: Der Bezirk Braunau am Inn. Ein Heimatbuch, gestaltet von einer Arbeitsgemeinschaft unter dem Vorsitz des Bezirkshauptmannes Dr. Franz GALLNBRUNNER (Braunau). 77-100.
- ESSL, F. & W. RABITSCH (2013): Biodiversität und Klimawandel. Springer Berlin Heidelberg
- EZB – TB ZAUNER & LANDSCHAFT+PLAN PASSAU (2011): Ökologisches Restrukturierungspotential der Innstufen and er Grenzstrecke zwischen Österreich und Deutschland. Unveröff. Gutachten i.A. ÖBK & e.on Wasserkraft.
- FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. UND SCHRÖDER, E. (2001): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Angewandte Landschaftsökologie 42, 431-640. Landwirtschaftsverlag, Münster
- FINCK, P., HEINZE, S., RATHS, U. RIECKEN U. & A. SSYMANK (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands; dritte fortgeschriebene Fassung 2017. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 156. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn-Bad Godesberg, 637 S.
- FISCHEREIBUCH Kaiser Maximilian I. (16. Jhdt., 1980): Jagd- und Fischereibücher. Text von F. Niederwolfsgruber
- FITZINGER, L. J. (1832): Ueber die Ausarbeitung einer Fauna des Erzherzogthumes Oesterreich, nebst einer systematischen Aufzählung der in diesem Lande vorkommenden Säugethiere, Reptilien und Fische, als Prodom einer Fauna derselben. Beiträge zur Landeskunde Oesterreich's unter der Enns 1: 280-340
- FLADE, M: (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands – Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching in: GASSNER, E., WINKELBRANDT & A., BERNOTAT D. (2005): UVP. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. Müller Verlag. Heidelberg.
- FLEMMING, G. (1990): Klima-Umwelt-Mensch. Jena
- FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische. 5. Fassung. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 291-316.
- FREYHOF, J. & BROOKS, E. (2011): European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 62 S.
- FRITZE, M.-A., KROUPA, A. & LORENZ, W. (2004): Der Deutsche Sandlaufkäfer *Cylindera germanica* (Linnaeus, 1758) im Landkreis Lichtenfels (Oberfranken / Bayern) - Angewandte Carabidologie 6 (2004): 7-14

GARNIEL, A., DAUNICHT, W.D., MIERWALD, U., OJOWSKI, U. (2007): Vogel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007/Langfassung. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn/Kiel, 273 S.

GASSNER, E. & WINKELBRANDT, A. (2005): 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 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:127-138

GEHLKEN, B. (2003): Das *Dipsacatum pilosi* Tx. 1942. Tuexenia 23: 181-198, Göttingen

GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT (2006): Geologie der österreichischen Bundesländer – Oberösterreich. Geologische Karte 1 : 200.000. Wien

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.

GISTL, J. (1829): Bemerkungen über einige Lurche. – Isis von Oken XXII: 1069-1073.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. [Hrsg.], BAUER K. [Bearb.]: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. AULA-Verlag, Wiesbaden.

GOETTLING, H. (1968): Die Waldbestockung der bayerischen Innauen. Beihefte zum Forstwissenschaftlichen Centralblatt Heft 29. Hamburg und Berlin

GOZLAN, R., PINDER, A., DURAND, S. & BASS, J. (2003): Could the small size of sunbleak, *Leucaspis delineatus* (Pisces, Cyprinidae) be an ecological advantage in invading British waterbodies? *Folia Zool.* 52(1): 99-108.

GUGERBAUER, A. & E. DÜRR; (1999): Vom Zorn des Inn: Hochwasserkatastrophen in Schärding und den bayerischen Nachbargemeinden. Wernstein

GRABHERR, G. & L. MUCINA (Hrsg., 1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II; Natürliche waldfreie Vegetation. Jena-Stuttgart-New York.

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: Ingenieurbilogie – Die mitteleuropäischen Erlen. Jahrbuch 7 der Gesellschaft für Ingenieurbilogie, S 299-319; Aachen

HAIDVOGL G. & H. WAIDBACHER (1997): Ehemalige Fischfauna an ausgewählten österreichischen Fließgewässern. Studie gefördert durch die Österreichische Nationalbank

HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & PAULY, A. (Red.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 1: Wirbeltiere Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1).

HAUF, E. (1952): Die Umgestaltung des Innstromgebietes durch den Menschen. Hrsg. Innwerk AG, München-Töging

HELLER (1871): Die Fische Tirols und Vorarlbergs. Separat-Abdruck aus der Ferdinands-Zeitschrift vom Jahre 1871

HELVERSEN, O., KOCH, C. (2004): Mückenfledermaus - *Pipistrellus pygmaeus*. 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: 276-279

HENRICHFREISE, A. (1988): Hochwasserschutzmaßnahmen am Oberrhein im Raum Breisach. Zur Prüfung der Umweltverträglichkeit. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn – Bad Godesberg.

HENRICHFREISE, A. (2000): Zur Erfassung von Grundwasserstandsschwankungen in Flussauen als Grundlage für Landeskultur und Planung – Beispiele von der Donau. Angewandte Landschaftsökologie H. 37, 13-21

HERRMANN, Th. (2002): Das EU-LIFE-Natur-Projekt „Unterer Inn mit Auen“ - Grundlagen und Beispiele für angewandte Vegetationsgeographie. In: RATUSNY, A. (Hrsg.): Flusslandschaften an Inn und Donau. Passauer Kontaktstudium Erdkunde 6; Passau

HERRMANN, Th. & C. BERGER (2013): Auwaldentwicklung an der Donau – Ausgleichsmaßnahmen für das Vorlandmanagement zwischen Straubing und Vilshofen. Auenmagazin 05/2013, S. 29-35

HOFMANN, B. (1978): Bodenkarte von Bayern 1 : 25.000; Erläuterungen zum Blatt Nr. 7644 Triftern. München

HOHLA, M. (2001): *Dittrichia graveolens* (L.) GREUTER, *Juncus ensifolius* WIKSTR. und *Ranunculus penicillatus* (DUMORT.) BAB. neu für Österreich und weitere Beiträge zur

Kenntnis der Flora des Innviertels und des angrenzenden Bayerns. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 10, 275-353; Linz

HOHLA, M. (2004): Kostbarkeiten der heutigen Flora am unteren Inn. In: grenzenlos- Die Geschichte der Menschen am Inn. 390-393

HOHLA, M, et al. (2009): Katalog und Rote Liste der Gefäßpflanzen Oberösterreichs. – Stapfia 91, Land Oberösterreich, Linz.

HOHLA, M. (2012): Wasser- und Uferpflanzen am unteren Inn. ÖKO-L 34/1, S. 18-35

HOLZINGER J. & BORSCHERT, M. (Berarb. 2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 2.2: Nicht-Singvögel 2. Tetraonidae (Raufußhühner) – Alcidae (Alken). Ulmer Verlag. Stuttgart. 880 S.

HOLZINGER J. (Berarb. 1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.1: Singvögel 1. Passeriformes – Sperlingsvögel: Alaudidae (Lerchen) – Sylviidae (Zweigsänger). Ulmer Verlag. Stuttgart. 861 S.

HOLZINGER J. und BORSCHERT, M. (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 2.2: Nicht-Singvögel 2. Tetraonidae (Raufußhühner) – Alcidae (Alken). Ulmer Verlag. Stuttgart. 880 S.

HORION, A. (1960): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Bd. VII: Clavicornia, 1. Teil. Überlingen-Bodensee, S. 170-172

HÜGIN, G. & A. HENRICHFREISE (1992): Vegetation und Wasserhaushalt des rheinischen Waldes. Schriftenreihe für Vegetationskunde H. 24, Bonn-Bad Godesberg

HUPFER, P. & W. KUTTLER (2006): Witterung und Klima, Wiesbaden

HUTTER, C.-P. (1994): Schützt die Reptilien: das Standardwerk zum Schutz der Schlangen, Eidechsen und anderer Reptilien in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Weinbrecht – Stuttgart

JACOB, U. (1969): Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Ökologie und Verbreitung heimischer Libellen. Faun. Abh. Staatl. Mus. f. Tierk. in Dresden, 2/24, S. 197-239

JERZ, H., SCHAUER, Th. und K. SCHEURMANN (1986): Zur Geologie, Morphologie und Vegetation der Isar im Gebiet der Ascholdingen und Pupplinger Au. Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 51; München, S. 87 – 151

JUNGWIRTH, M. & WAIDBACHER, H. (1989): Fischökologische Zielsetzungen bei Fließgewässer-revitalisierungen. Wiener Mitteilungen Band 88; 105 – 119.

JUNGWIRTH, M., HAIDVOGL, G., MOOG, O., MUHAR, S. & SCHMUTZ, S. (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas Verlag, Wien. 547 S.

JUŠKAITIS, R. & BÜCHNER, S. (2010): Die Haselmaus. Die neue Brehm-Bücherei Bd. 670. Westrap Wissenschaft. Hohenwarsleben. 181 S.

KELLER, Th. & Th. VORDERMEIER, (1994): Einfluß des Kormorans auf die Fischbestände ausgewählter bayerischer Gewässer unter Berücksichtigung fischökologischer und fischereiökonomischer Aspekte. Studie im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und des Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen

KITTEL, G. (1878): Systematisches Verzeichnis der Käfer, die in Baiern und der nächsten Umgebung vorkommen. Correspondenz-Blatt des zool.-mineralogischen Vereins in Regensburg.

KLAUS, I., BAUMGARTNER, C. & TOCKNER, K. (2001): die Wildflusslandschaft des Tagliamento (Italien, Friaul) als Lebensraum einer artenreichen Amphibiengesellschaft, Zeitschrift für Feldherpetologie 8: 21-30.

KOCH, M. (1988): Wir bestimmen Schmetterlinge. Neumann-Neudamm. Leipzig

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

KRACH, E. UND HEUSINGER, G. (1992): Anmerkungen zur Bestandsentwicklung und Bestandssituation der heimischen Amphibien. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Heft 112: 19-64 Beiträge zum Artenschutz 16.

KRAFT, R. (2007): Mäuse und Spitzmäuse in Bayern: Verbreitung, Lebensraum, Bestandssituation. Ulmer Verlag. Stuttgart

KRATOCHWIL, A. UND SCHWABE, A. (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften Biozönologie. Ulmer, Stuttgart

KRAUS, M. (2004a): Bartfledermäuse. 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: 140-143

KRAUS, M. (2004b): Große Bartfledermaus – *Myotis brandtii*. 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: 144-154

- KRISAI, R. (2000): Floristische Notizen aus dem Oberen Innviertel (Bezirk Braunau). Betr. Naturk. Oberösterreichs 9, 659-699. Linz
- KUHN, J. (2001): Biologie der Erdkröte (*Bufo bufo*) in einer Wildflusslandschaft (obere Isar, Bayern), Zeitschrift für Feldherpetologie 8: 31-42.
- KUHN, K. & BURBACH, K. (HRSG.) (1998): Libellen in Bayern. Ulmer, Stuttgart
- 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.
- LAI (2010): Arbeitskreis „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“, Stand 2010
- 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.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN (LÖBF) NRW & MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2008): LEBENS-RÄUME UND ARTEN DER FFH-RICHTLINIE IN NRW. URL: <http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/natura2000/arten/ffh-arten/>
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ IN BADEN-WÜRTTEMBERG UND MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2006): Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg. Streng geschützte Arten.
- 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

LANDSCHAFT UND PLAN PASSAU (2015): Weiterbetrieb KW Ering-Frauenstein. Naturschutzfachliche Grundlagen zu den Antragunterlagen. unveröffentl. Gutachten i. A. VERBUND. Neuburg a. Inn

LANDSCHAFT + PLAN PASSAU (2015a): Weiterbetrieb KW Ering-Frauenstein. Naturschutzfachliche Grundlagen zu den Antragunterlagen. Unveröffentl. Gutachten i. A. der Verbund AG. Neuburg a. Inn

LANDSCHAFT+PLAN PASSAU (2015b): Projekt Durchgängigkeit und Lebensraum: Antragsunterlagen (UVS, LBP, FFH-/SPA-VU und saP) für Umgehungsgewässer und Insel-Nebenarmsystem am Innkraftwerk Ering-Frauenstein. Unveröffentl. Gutachten i. A. der Verbund AG. Neuburg a. Inn

LANDSCHAFT+PLAN PASSAU (2018): Zustandserfassung der Brennen der Eringer Au. Unveröff. Gutachten i.A. Landschaftspflegeverband Landkreis Rottal-Inn, Neuburg a. Inn

LANDSCHAFT+PLAN PASSAU (2019): Antragsunterlagen (UVS, LBP, FFH-SPA-VU, saP) Umgehungsgewässer am Innkraftwerk Braunau-Simbach. Unveröffentl. Gutachten i. A. der Verbund AG. Neuburg a. Inn

LANDSCHAFT+PLAN PASSAU (2020a): Projekt Durchgängigkeit und Lebensraum: Monitoring zu Umgehungsgewässer und Insel-Nebenarmsystem am Innkraftwerk Ering-Frauenstein, Bericht zu den Erhebungen 2019. Unveröffentl. Gutachten i. A. der Verbund AG. Neuburg a. Inn

LANDSCHAFT+PLAN PASSAU (2020b): Pflegeplan Damm Simbach. Unveröffentl. Gutachten i. A. der Verbund AG. Neuburg a. Inn

LANDSCHAFT+PLAN PASSAU (2021): Projekt Durchgängigkeit und Lebensraum: Monitoring zu Umgehungsgewässer und Insel-Nebenarmsystem am Innkraftwerk Ering-Frauenstein, Bericht zu den Erhebungen 2020. Unveröffentl. Gutachten i. A. der Verbund AG. Neuburg a. Inn

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

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

LIEGL, G., RUDOLPH, B.-U., KRAFT, R. (Bearb.) (2003): Rote Liste gefährdeter Säugetiere (Mammalia) Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. LfU-Schriftenreihe 166: 33-38.

LIMBRUNNER, A. BEZZEL, E., RICHARZ K. UND SINGER, D. (2007): Enzyklopädie der Brutvögel Europas. Franckh-Kosmos, Stuttgart

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

LINHARD, H. (1968): Naturnahe Vegetation zwischen Inn und unterer Rott. Berichte des Naturwiss. Vereins Landshut, Bnd. 25; S. 29-42, Landshut

LINHARD, H. und J. WENNINGER (1980): Die naturnahe Vegetation des unteren Inntales. unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz.

LIPPERT, W. & L. MEIEROTT (2014): Kommentierte Artenliste der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Selbstverlag Bayer. Bot. Ges., München

LOHER, A. (1887): Aufzählung der um Simbach am Inn wildwachsenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. Bericht Bot. Ver. Landshut **10**, S. 8-37, Landshut

LOHMANN, M. & M. VOGEL (1997): Die bayerischen Ramsar-Gebiete. Laufener Forschungsbericht 5; Laufen/Salzach

LORI, T. (1871): Die Fische in der Umgegend von Passau. 9. Jahresbericht des naturhistorischen Vereines in Passau: 99-104.

LÜDERITZ, V., U. LANHEINRICH, Ch. KUNZ (2009): Flussaltwässer – Ökologie und Sanierung, 232 S.; Stuttgart

MANGELSDORF, J. und K. SCHEURMANN (1980): Flußmorphologie. München, Wien

MARGL, H. (1972): Die Ökologie der Donauauen und ihre naturnahen Waldgesellschaften. In: Naturgeschichte Wiens, Band II, S. 675-991; Wien

MARGRAF, Chr. (2004): Die Vegetationsentwicklung der Donauauen zwischen Ingolstadt und Neuburg. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 65, 295-703; Regensburg

MARKMANN, U., RUNKEL, V. (2009): Die automatische Rufanalyse mit dem batcorder-System. Erklärungen des Verfahrens der automatischen Fledermausruf-Identifikation und Hinweise zur Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse. URL:www.ecoobs.de

MAYENBERG, J. (1875): Aufzählung der um Passau vorkommenden Gefäßpflanzen. Jahresberichte des Naturhistorischen Vereins Passau, Band X, Passau

MAYER, G & G. ERLINGER (1971): Der Zug österreichischer Lachmöwen. Natkd. Jb. Linz: 157-201.

MEINIG, H.; P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand Oktober 2008. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70(1), 2009, 115-153. Bundesamt für Naturschutz

MESCHEDE, 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.

MESCHEDE, A. & I. HAGER (2004): Fransenfledermaus – *Myotis nattereri*. 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: 177-187

MESCHEDE, A. (2004a) Rauhautfledermaus – *Pipistrellus nathusii*. 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: 280-290

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.

MILLS, S. C. & REYNOLDS, J. D. (2003): The bitterling-mussel interaction as a test case for coevolution. *Journal of Fish Biology* 63: 84-104.

MORGENROTH, S. (2004): Nordfledermaus – *Eptesicus nilsonii*. 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: 314-321

MÜLLER, M., PANDER, J., KNOTT, J., SCHAFFER, C., KUTZER, A., EGG, L. & GEIST, J. (2015): Bewertung von habitatverbessernden Maßnahmen zum Schutz von Fischpopulationen - Projektjahr 2015, unveröffentlichtes Manuskript der TU München.

MÜLLER, N. (1995): Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflußlandschaften unter dem Einfluss des Menschen. *Ber. ANL* 19; S. 125-187, Laufen/Salzach

MÜLLER, N. und A. BÜRGER (1990): Flußmorphologie und Auenv egetation des Lech im Bereich der Forchacher Wildflußlandschaft. *Jahrb. Verein Schutz d. Bergwelt* 55, S.123 - 154

MÜLLER, N., DALHOF, I., HÄCKER, B. und G.VETTER (1992): Auswirkungen von Flußbaumaßnahmen auf Flußdynamik und Auenv egetation am Lech. *Ber. ANL* 16, S. 181-214; Laufen/Salzach

NÖLLERT, A. UND NÖLLERT, C. (1992): Die Amphibien Europas: Bestimmung, Gefährdung, Schutz. Franckh-Kosmos- Stuttgart

OBERDORFER, E. (Hrsg.; 1977, 1978, 1983, 1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teile I – IV. Jena-Stuttgart-New York

OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Achte Auflage. Stuttgart (Hohenheim)

OBERSTE BAUBEHÖRDE IM BAYERISCHEN STAATMINISTERIUM DES INNERN (1991): Flüsse und Seen in Bayern – Wasserbeschaffenheit, Gewässergüte 1989. Wasserwirtschaft in Bayern H. 23; München

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV) (2000): Feststoffmanagement in Kraftwerksketten. Selbstverlag des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes, Wien.

OTTO, H.-J. (1994): Waldökologie, Stuttgart

PALM, T. (1941): Über die Entwicklung und Lebensweise einiger wenig bekannter Käferarten im Urwaldgebiete am Fluss Dalälven (Schweden). *Opuscula Entomologica Supplementum VI*, Lund, S. 20-26

PETERSEN, B.; ELLWANGER, G.; BIEWALD, G.; HAUKE, U.; LUDWIG, G.; PRETSCHER, P.; SCHRÖDER, E.; SSYMANK, A. (Hrsg., 2003): Das europäische

Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69, Bonn-Bad Godesberg: 737 S.

PETERSEN, B.; ELLWANGER, G; BLESS, R.; BOYE, P.; SCHRÖDER, E.; SSYMANK, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69/Band 2, Bonn-Bad Godesberg: 693 S.

PLACHTER., H. BERNOTAT, D. MÜSSNER, R. & RIECKEN, U. (2002): Entwicklung und Festsetzung von Methodenstandards im Naturschutz. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz . Heft 70. Bonn

PLÖTNER, J. (2005): Die westpaläarktischen Wasserfrösche - von Märtyrern der Wissenschaft zur biologischen Sensation. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie. Heft 9. Laurenti Verlag, Bielefeld.

RAAB, R., CHOVANEC, A. & PENNERSDORFER, J. (2007): Libellen Österreichs. Umweltbundesamt Wien, Springer Wien New York, 343 S.

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.

REICHARD, M., PRZYBYLSKI, M., KANIEWSKA, P., LIU, H. & SMITH, C. (2007): A possible evolutionary lag in the relationship between freshwater mussels and European bitterling. *Journal of Fish Biology* 70: 709-725.

REICHHOLF, J. (1966): Untersuchungen zur Ökologie der Wasservögel der Stauseen am unteren Inn. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 7, Heft 5, 536-604

REICHHOLF, J. (1972): Die Bedeutung der Stauseen am unteren Inn für den Wasservogelbestand Österreichs. *Egretta* 15: 21-27.

REICHHOLF, J. (1975): Der Einfluß von Erholungsbetrieb, Angelsport und Jagd auf das Wasservogel-Schutzgebiet am unteren Inn und die Möglichkeiten und Chancen zur Steuerung der Entwicklung. *Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz* 12: 109-116

REICHHOLF, J. (1975): Die quantitative Bedeutung der Wasservögel für das Ökosystem eines Innstausees. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie*, Wien, 247-254

REICHHOLF, J. (1976): Dämme als artenreiche Biotope. *Natur und Landschaft*, 51, Heft 7/8, S. 209-212

REICHHOLF, J. (1976): Die Wasservogelfauna als Indikator für den Gewässerzustand. *Landschaft + Stadt* 3: 125-129

REICHHOLF, J.H. (1977): Bemerkenswerte Funde von Insekten am unteren Inn (1) *Mitt. Zool. Ges. Braunau* Bd. 3, Nr.1/2: 37-44

- REICHHOLF, J. (1977): Die Ökostruktur der Innstauseen – Bilanz eines Forschungsprojektes. Bild der Wissenschaft 8: 36-41.
- REICHHOLF, J. (1978): Rasterkartierung der Brutvögel im südostbayerischen Inntal. Garmischer vogelkundliche Berichte 4: 1 – 56.
- REICHHOLF, J. (1979): Der Eisvogel, *Alcedo atthis*, am unteren Inn. Anz. orn. Ges. Bayern 18: 171-176.
- REICHHOLF, J. (1981): Ökosystem Innstausee – Wie „funktioniert“ ein Vogelparadies? ÖKO-L 3, 9-14.
- REICHHOLF, J. (1981): Schutz den Schneeglöckchen. Ber. ANL 5, S. 176-183; Laufen
- REICHHOLF, J. (1982): Der Niedergang der kleinen Rallen. - Anz.orn.Ges.Bayern 21:165-174.
- REICHHOLF, J. (1982): Säugetiere. Mosaikverlag, München
- REICHHOLF, J. (1983): Bestandstendenzen bei der Lachmöwe *Larus ridibundus*. Anz. Orn. Ges. Bayern 22: 211 - 217.
- REICHHOLF, J. (1987): Erste Brut der Weißkopfmöwe *Larus cachinnans* in Bayern. Anz. Orn. Ges. Bayern 26: 270.
- REICHHOLF, J. (1988): Die Wassertrübung als begrenzender Faktor für das Vorkommen des Eisvogels (*Alcedo atthis*) am unteren Inn. Egretta 31: 98-105.
- REICHHOLF, J.H. (1992): Kriterien für die ökologische Bilanzierung von Stauhaltungen. Laufener Seminarbeiträge 1/92, S. 34-42, Laufen/Salzach
- REICHHOLF, J. (1993): Comeback der Biber: Ökologische Überraschungen, C.H.Beck, München: 135 – 165.
- REICHHOLF, J. (1994): Die Wasservögel am unteren Inn. Ergebnisse von 25 Jahren Wasservogelzählung: Dynamik der Durchzugs- und Winterbestände, Trends und Ursachen. Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 6.
- REICHHOLF, J. (1996): Frösche als Bioindikatoren. Stapfia 47, zugleich Kataloge des O. Ö. Landesmuseums N. F. 107 (1996), 177-188
- REICHHOLF, J.H. (1998): Stauseen – Tod oder Wiedergeburt der Flüsse? In: Biologie in unserer Zeit/28. Jahrg.1998/Nr.3 WILEY-VCH Verlag GmbH
- REICHHOLF, J. (1999): Stauseen – Tod oder Wiedergeburt der Flüsse? DVWK Landesverband Bayern, Mitglieder Rundbrief 2/99, 6-11

REICHHOLF, J. (2000): Veränderungen in Vorkommen und Häufigkeit der Brutvögel am unteren Inn: I. Abnahmen und Verluste seit 1960. Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 7: 271-292

REICHHOLF, J. (2001a): Der Inn – ein sommerkalter Fluss: Ökologische und klimatologische Aspekte seiner Wassertemperatur. Mitteilungen Zoolog. Ges. Braunau 8, Nr. 1, 1-19

REICHHOLF, J. (2001b): Die Entwicklung des Silberweiden-Auwaldes auf den Anlandungen in den Stauseen am unteren Inn. Mitteilungen Zoolog. Ges. Braunau 8, Nr. 1, 27-39

REICHHOLF, J. (2002): Der Niedergang der Amphibien am unteren Inn: Bilanz von 1960 bis 2000. Mitt. Zool. Ges. Braunau. Bd.8, Nr. 2 169-187. Braunau

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

REICHHOLF, J. (2004): Der untere Inn – Rückblick auf ein Jahrtausend Flussgeschichte. In: grenzenlos- Die Geschichte der Menschen am Inn. 394-397

REICHHOLF, J. (2005): Ökologische und naturschutzfachliche Problematik längerfristiger Entwicklungen in Stauräumen: Fallbeispiel Europareservat Unterer Inn. Natur in Tirol – Naturkundliche Beiträge der Abteilung Umweltschutz 12, S. 144-157, Innsbruck

REICHHOLF, J.H. (2005): Letzte Funde der Pappelglucke *Gastropacha populifolia* (DENNIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775) am unteren Inn und ihre mutmaßlichen Gründe ihres Aussterbens (Lepidoptera, Lasiocampidae) NachrBl. bayer. Ent. 54 (3/4): 70-73

REICHHOLF, J.H. (2005): Früher Fund und neue Feststellung des Skabiosenschwärmers *Hemaris tityus* L., 1758, am unteren Inn Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 9, Nr.1: 41-47

REICHHOLF, J. (2006): Heidelibellen *Sympetrum* sp. folgen den Hochwässern an Isar und Inn (Anisoptera, Libellulidae). NachrBl. bayer. Ent. 55 (3/4), S. 76-84

REICHHOLF, J.H. (2007): Lichtfallenfänge des Hermelinspinners *Cerura erminea* ES-
PER, 1784, im niederbayerischen Inntal (Zahnspinner, Notodontidae) Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 9, Nr.3: 199-204

REICHHOLF, J.H. (2008): Starker Rückgang des Rotrandspanners *Calothysanis amata* L. am unteren Inn Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 9, Nr.4: 283-287

REICHHOLF, J. (2009a): Hochwässer als bestimmender Faktor für die Menge mausernder Brachvögel *Numenius arquata* an den Stauseen am unteren Inn. Mitt. Zool. Ges. Braunau. Bd.9, Nr. 5 329-333. Braunau

REICHHOLF, J. (2009b): Brütet der Schwarzspecht *Dyocopus martius* in den Auwäldern am unteren Inn? Mitt. Zool. Ges. Braunau. Bd.9, Nr. 5 335-338. Braunau

REICHHOLF, J.H. (2009c): Häufigkeit, Häufigkeitsentwicklung und Flugzeit des Achat-Eulenspinners *Habrosyne pyritoides* Hfn., 1766, im niederbayerischen Inntal von 1969 bis 1995 Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 9, Nr.5: 341-345

REICHHOLF, J.H. (2009d): Das Vorkommen des Wiesenrauten-Kapselspanners *Gagitedes sagittata* (FABRICIUS, 1787) im niederbayerischen Inntal und das Problem der Seltenheit dieser Spannerart im nördlichen Alpenvorland NachrBl. bayer. Ent. 58 (3/4): 93-97

REICHHOLF, J. (2010): Die ökologische Entwicklung der Reichersberger Au im Innstausee Schärding-Mittich nach der Einstauung. Mitteilungen Zoolog. Ges. Braunau 10, Nr. 1, 95-106

REICHHOLF, J. (2012): Nester der Haselmaus *Muscardinus avellanarius* im Auwald am Inn bei Neuötting, Oberbayern. Mitt. Zool. Ges. Braunau. Bd.10, Nr. 3 281-283. Braunau

REICHHOLF, J. (2014): Welche Umstände führten zum Brüten des Seeadlers (*Haliaeetus albicilla*) am unteren Inn. Vogelkdl. Nachr. Oberösterreich 22: 81-92.

REICHHOLF, J. & H. UTSCHICK (1972): Vorkommen und relative Häufigkeit der Spechte (Picidae) in den Auwäldern am Unteren Inn. Orn. Anz. 11: 254-262

REICHHOLF, J. & SCHMITTKE (1977): Status und Entwicklung des Brutbestandes der Lachmöwe in Bayern. Ber. ANL 1: 4-8.

REICHHOLF, J. & H. REICHHOLF-RIEHM (1982): Die Stauseen am unteren Inn – Ergebnisse einer Ökosystemstudie. Ber. ANL 6; S. 47-89; Laufen/Salzach

REICHHOLF, J.H. & SAGE, W. (2000): Nachtkerzenschwärmer *Proserpinus proserpina* (PALLAS, 1772) am unteren Inn Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 7, Nr.4: 321-325

REICHHOLF, J.H. & SAGE, W. (2011): Massenansammlung von Ölkäfern *Meloe violaceus* in einem Auwald am unteren Inn, Niederbayern Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 10, Nr.2: 215-218

REICHHOLF-RIEHM, H. (1993): Der Lebensraum Aue Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 5, Nr.17/19: 315-327

REICHHOLF-RIEHM, H. (1995): Die Verockerung von Altwässern am unteren Inn - Ursachen und ökologische Folgen. Ber. ANL (Laufen) 19:189-204.

REICHHOLF-RIEHM, H. & K. BILLINGER (1998): Die Entwicklung der Reiher- und Rohrdommelbestände (Ardeidae) am Unteren Inn 1968-1998. Vogelkdl. Nachr. Oberösterreich 6: 1-22.

RIECKEN, U. et al. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 34, Bonn Bad Godesberg.

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.

RÖDL, T., RUDOLPH, B.-U., GEIERSBERGER, I., WEIXLER, K. & GÖRGEN, A. (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 256 S.

RUCKDESCHEL, W. (2011): Schilfeulen in Südostbayern NachrBl. bayer. Ent. 60 (3/4): 74-85

RUDOLPH, B.-U (2004a): Mopsfledermaus – *Barbastella barbastellus*. 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: 340-355

RUDOLPH, B.-U (2004b): Graues Langohr – *Plecotus austriacuss*. 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: 333-339

RUDOLPH, B.-U (2004c): Breitflügel-Fledermaus – *Eptesicus serotinus*. 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: 305-313

RUDOLPH, B.-U., ZAHN, A. & LIEGL, A. (2004): Großes Mausohr – *Myotis myotis*. 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: 203-231

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.

RUNKEL, V. (2008): Mikrohabitatnutzung syntoper Waldfledermäuse. Ein Vergleich der genutzten Strukturen in anthropogen geformten Waldbiotopen Mitteleuropas. Dissertation Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

SACHTELEBEN, J., RUDOLPH, B.-U. & A. MESCHEDE (2004): 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

SACHTELEBEN, J., RUDOLPH, B.-U. & A. MESCHEDE (2004b): Braunes Langohr – *Plecotus auritus*. - 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: 323-332

SAGE, W. (1996) Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) im INN-Salzach-Gebiet, Südostoberbayern. Mitt. Zool. Ges. Braunau. Bd.6, Nr. 323-434. Braunau

SAGE, W. (2007): Überraschung beim GEO-Tag der Artenvielfalt 2007 in Bad Füssing: Östlicher Resedafalter *Pontia edusa* (Fabricius, 1777) und Kurzschwänziger Bläuling *Cupido argiades* (Pallas, 1771) neu für den „Unteren Inn“ Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 9, Nr.3: 189-197

SAGE, W. (2011): Schabrackenlibelle *Hemianax ephippiger* (Burmeister, 1839) und Östlicher Blaupfeil *Orthetrum albistylum* (Sélys, 1848), zwei Großlibellenarten neu für den Unteren Inn (Odonata, Anisoptera). Mitt. Zool. Ges. Braunau, Bd. 10, Nr.2, S. 219- 226

SAGE, W. (2012) Der Fischotter *Lutra lutra* am „Unteren Inn“. Situation und Ausblick. Mitt. Zool. Ges. Braunau. Bd.10, Nr. 3 271-279. Braunau

SAGE, W. (2013): Obere Donau und Unterer Inn als Ausbreitungskorridor wärmeliebender Tier- und Pflanzenarten Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 11, Nr.1: 1-13

SAGE, W. (unveröffentlicht): Die Schmetterlinge (Lepidoptera) im Inn-Salzach-Gebiet, Südostbayern

SAGE, W. & MAIER, A. (2003): Einige auffällige und bemerkenswerte Käferfunde (Coleoptera) im Inn-Salzach-Gebiet, Südostbayern, mit besonderer Berücksichtigung des NSG „Untere Alz“ Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 8, Nr.3: 325-340

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.

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.

SCHIEMER, F., JUNGWIRTH, M. & IMHOF, G. (1994): Die Fische der Donau – Gefährdung und Schutz. Ökologische Bewertung der Umgestaltung der Donau. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie. Band 5.

SCHIRMER, H. (1988): Meteorologische Begriffsbestimmungen zur Regionalplanung. Arbeitsmaterialien Nr. 133 Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover. Auszugsweise wiedergegeben in: Lufthygiene und Klima. Ein Handbuch zur Stadt- und Regionalplanung. VDI-Verlag, S. 407 - 412

SCHLIEWEN, U., NEUMANN, D. & HANFLAND, S. (2009): Erfassung der bayerischen Fischartenvielfalt (Projekt 203), unveröffentlicht.

SCHMALFUSS, R. (1989): Abschätzung des Transportvermögens eines Grundwasserleiters mit Hilfe einer mathematischen Auswertung von kurzfristigen Grundwasserspiegelschwankungen. TU Wien. Diplomarbeit. Wien.

SCHMALFUSS, R. (2016): Grundwasserhydraulische Abschätzung, Mskr.

SCHMELZ, A. (o.J.): Geschichte der Auwälder, Eigenverlag

SCHMIDL, J. & H. BUSSLER (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. Einsatz in der landschaftsökologischen Praxis – ein Bearbeitungsstandard. Naturschutz und Landschaftsplanung 36 (7), S. 202-217

SCHMIDL, J. & ESSER, J. (2003): Rote Liste gefährdeter Cucujoidea (Coleoptera: „Clavicornia“) Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umwelt.

SCHMIDT, B. (1990): Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Libellenfauna (Odonata) der Streuwiesen im NSG Wollmatinger Ried bei Konstanz. Auswirkungen und Bedeutung der Streuwiesenmahd und Überschwemmungen auf die Libellenbesiedlung. Naturschutzforum 3/4, S. 39-80

SCHNELL, G. (1988): Schilfrohr *Phragmites australis* Ökoproträt 15, Naturschutzverband Niedersachsen (NVN) SCHUSTER, S. (2007): Mausern Große Brachvögel am Unteren Inn ihre Flügel Federn? Mitt. Zool. Ges, Braunau, Band 9 (3): 165-167.

SCHÖPS, A. (2001): „Brennen“ – Trockenstandorte am Unteren Inn: Geographische Abgrenzung, Genese, Vegetation, Böden und Nährstoffhaushalt. Unveröff. Magisterarbeit im Fach Geographie, Universität Passau.

SCHUSTER, S. (2007): Mausern Große Brachvögel am unteren Inn ihre Flügel Federn? Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 9: 165 - 169

SCHUSTER, S. (2011): Drei traditionelle Mauserplätze des Großen Brachvogels *Numenius arquata* (Linnaeus 1758) in Österreich. Egretta 52: 67 – 71

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 Innates. Tuexenia 15: 25-43, Göttingen.

SEIDEL, B. (1997): Die Struktur eines *Rana dalmatina*-Bestandes in einem Überschwemmungsgebiet an der Donau (Österreich): ein Indikator für die Sedimentbelastung aus Stauwerken, in: Rana, Sonderheft 2 Der Springfrosch (*Rana dalmatina*) Ökologie und Bestandssituation, Natur & Text 1997.

SETTELE, J. FELDMANN, R. und REINHARDT, R. (1999): Die Tagfalter Deutschlands. Ulmer Verlag. Stuttgart

SIEBER, H.-U. (2014): Anpassungsstrategien für Stauanlagen an den Klimawandel. Korrespondenz Wasserwirtschaft 7, Heft 11, S. 625-629

SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die neue Brehm-Bücherei Nr. 648. 1. Auflage. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.

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.

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.

SPRINGER, S. (2006): Die Vegetation des Landkreises Altötting in Bayern. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 16, 223-434. Linz

STEIGER, P. (2010): Wälder der Schweiz. Bern

STEIN, Chr. (1994): Das Isar-Inn-Hügelland im Spiegel seiner Moos-, Farn- und Blütenpflanzenflora. Unveröff. Diplomarbeit FH Weihenstephan, Freising

STEINHÖRSTER, U. (1998): Untersuchung der Fischbestände in der Staustufe Ering. Zwischenbericht II. Studie im Auftrag des Landesfischereiverbandes Bayern e.V.

STEINICKE, H. HENLE, K. und GRUTTKE, H.:(2002): Bewertung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Amphibien und Reptilienarten. Bundesamt für Naturschutz. Landwirtschaftsverlag Münster

STETTMER, C., BRÄU, M., GROS, P. UND WANNINGER O. (2006) Tagfalter Bayerns und Österreichs. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL). ANL – Laufen

STRAKA, U. (2007): Zur Biologie des Scharlachkäfers *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763). Beiträge zur Entomofaunistik 8, S. 11-26

SÜDBECK, P., H. ANDREZKE, S. FISCHER, K., GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (HRSG.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell

SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, C. GRÜNEBERG, S. JAEHNE, A. MITSCHKE & J. WAHL (2008): Vögel in Deutschland – 2008. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, M. FLADE, C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE, J. SCHWARZ & J. WAHL (2009): Vögel in Deutschland – 2009. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, T. LANGGEMACH & J. WAHL (2010): Vögel in Deutschland – 2010. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, W. FREDERKING, K. GEDEON, B. GERLACH, C. GRÜNEBERG, J. KARTHÄUSER, T. LANGGEMACH, B. SCHUSTER, S. TRAUTMANN & J. WAHL (2013): Vögel in Deutschland – 2013. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

SVENSSON, L., MULLARNEY, K. & D. ZETTERSTRÖM (2011): Der Kosmos Vogelführer: Alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, 2. Auflage.

TB ZAUNER GMBH (2019): Umsetzungskonzept zur ökologischen Aufwertung der Stauräume Innkraftwerk Ering-Frauenstein und Innkraftwerk Eggfling Obernberg. Technischer Bericht. Unveröff. Gutachten i.A. VERBUND Innwerk AG, Engelhartszell

TB ZAUNER GMBH (2021): Erhebung der Fischzönose im Innstauraum KW Ering-Frauenstein. Unveröff. Gutachten i.A. Innwerk AG, Engelhartszell

TESTER, U. (2001): Zusammenhänge zwischen den Lebensraumsansprüchen des Laubfrosches (*Hyla arborea*) und dynamischen Auen, Zeitschrift für Feldherpetologie 8: 15-20.

TRAUTNER, J. (2003): Biodiversitätsaspekte in der UVP mit Schwerpunkt auf der Komponente „Artenvielfalt“. UVP-report 17 (3+4), 155-163

UNGER, H.J. & W. BAUBERGER (1985): Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000; Erläuterungen zum Blatt Nr. 7546 Neuhaus a. Inn. München

UTSCHICK, H. (1994): Entwicklung der Libellenfauna durch Anlage und Management der Innstaustufe Perach 1975-1987 (Odonata), NachBl. bayer. Ent. 43 (1/2), S. 1-15

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.

VHP (2015): Innkraftwerk Ering – Frauenstein: Grundwasserverhältnisse. Unveröff. Bericht (=Anlage 28 der Antragsunterlagen Weiterbetrieb)

WAHL, J., R. DRÖSCHMEISTER, T. LANGGEMACH & C. SUDFELDT (2011): Vögel in Deutschland – 2011. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

WAIDBACHER, H. (1989): Veränderungen der Fischfauna durch die Errichtung des Donaukraftwerkes Altenwörth. In: Hary, N. & H.P. Nachtnebel: Ökosystem-Studie Donau-stauraum Altenwörth, Veränderungen durch das Donaukraftwerk Altenwörth. Österr. Akademie der Wissenschaften. Veröff. D. MAB Programmes; Bd. 14, Wien

WALENTOWSKI, H., et al. (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. Freising.

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

WARD, J.V., TOCKNER, K., & SCHIEMER, F. (1999): Biodiversity of floodplain river ecosystems: ecotones and connectivity. *Regulated Rivers-Research & Management* 15 (1-3): 125-139.

WEICHHART, P. (1979): Naturräumliche Gliederung Deutschlands: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 182/183 Burghausen. Geographische Landesaufnahme 1 : 200000. Bonn-Bad Godesberg.

WEIXLER, K., FÜNFSTÜCK H.-J. & SCHWANDNER, J. (2014): Seltene Brutvögel in Bayern 2009-2013, 4. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Seltene Brutvögel in Bayern Teil I – Nichtsperlingsvögel. – Otus 6: 11-80.

WILLNER, W. & G. GRABHERR (Hrsg., 2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen in zwei Bänden. München.

WINTERHOLLER, M. (2003): Rote Liste gefährdeter Libellen (Odonata) Bayerns. Internet: www.lfu.bayern.de/natur/daten/rote_liste_tiere/doc/tiere/odonata.pdf

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. (1994): Vergleich der ökologischen Situation der Isar im ausgebauten und nicht ausgebauten Teil. Laufener Seminarbeiträge 3/94, S. 105-111, Laufener/Salzach

ZAHLHEIMER, W.A. (2000): Neue und besondere Vorkommen von Farn- und Blütenpflanzen in Niederbayern. Hoppea, Denkschr. Regensburg Bot. Ges. 61, S. 711-733.

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.

ZAHLHEIMER, W. (2011): Naturschutz-konforme Begrünung - nur mit autochthonem Material. Unveröffentlichtes Manuskript Regierung v. Nb.

ZAHN, A. (2008): Fledermausschutz in Südbayern 2007/2008. Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und zum Schutz von Fledermäusen in Südbayern im Zeitraum 1.5.2007 - 31.7.2008. Bericht im Auftrag des LfU.

ZAHN, A. (2012): Fledermausschutz in Südbayern 2009/2011. Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und zum Schutz von Fledermäusen in Südbayern im Zeitraum 0.11.2009 - 31.10.2011. Bericht im Auftrag des LfU.

ZAHN, A. UND ENGELMAIER, I. (2005): Zum sympatrischen Vorkommen von Springfrosch (*Rana dalmatina*) und Grasfrosch (*Rana temporaria*) in Oberbayern (Landkreis Mühldorf). Zeitschrift für Feldherpetologie 12: 237-265.

ZAHN, A., MESCHEDE, A. & B-U. RUDOLPH (2004): Großer Abendsegler-*Nyctalus noctula*. 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: 232-252

ZAHN, A., HAMMER, M. & MARKMANN U. (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen.

ZAUNER & EBERSTALLER (1998): Klassifizierungsschema der österreichischen Flussfischfauna in Bezug auf deren Lebensraumanprüche. Österreichs Fischerei 52 (8/9), 198-205

ZAUNER, G., GLATZEL, J. & PINKA, P. (2001): Fischbiologische Untersuchung der Reichersberger Au. Studie im Auftrag der OÖ. Landesregierung im Rahmen des Life-Projektes "Unterer Inn mit Auen". Univ. f. Bodenkultur, Abt. f. Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur.

- ZAUNER, G., RATSCHAN, C. & MÜHLBAUER, M. (2008): Life Natur Projekt Wachau. Endbericht Fischökologie. I. A. Arbeitskreis Wachau & Via Donau. 209 S.
- ZAUNER, G., RATSCHAN, C. & MÜHLBAUER, M. (2010): Erhebung der Fischwanderung aus dem Inn in den Unterlauf der Antiesen. Studie i. A. Land OÖ, Wasserwirtschaft, Abt. Gewässerschutz. 117 S.
- ZAUNER, G., MÜHLBAUER, M., RATSCHAN, C. & HERRMANN, T. (2010): Gewässer- und Auenökologisches Restrukturierungspotential der Innstufen an der Grenzstrecke zwischen Österreich und Deutschland. Studie im Auftrag der ÖBK & E.ON Wasserkraft. 174 S. + 21 Pläne.
- ZAUNER, G., JUNG, M., MÜHLBAUER, M. & RATSCHAN, C. (2014a): LIFE+ Flusslebensraum Mostviertel-Wachau - LIFE 07 NAT/A/000010. Fischökologisches Monitoring. I. A. Land NÖ, WA3 und Via Donau.
- ZAUNER, G., MÜHLBAUER, M., JUNG, M. & RATSCHAN, C. (2014b): LIFE+ Flusslebensraum Mostviertel-Wachau - LIFE 07 NAT/A/000010. Die Fischwanderung aus der Donau in den Lateiner-Altarm, Funktionskontrolle des Vernetzungsbaches und Bedeutung der Maßnahme für die Donaufischfauna. Im Auftrag des Amtes der NÖ Landesregierung, Gruppe Wasser – Abteilung Wasserbau.
- ZINGG, P.E., (1990). Acoustic species identification of bats (Mammalia: Chiroptera) in Switzerland - (Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz). In German with English summary. *Revue Suisse de Zoologie* 97 (2): 263-294
- ZODER, S. (2010): *Libellula fulva* MÜLLER, 1764 (Spitzenfleck) am Unteren Inn (Odonata, Anisoptera, Libellulidae). *Mitt. Zool. Ges. Braunau*, Bd. 10, Nr.1, S. 91-94
- ZULKA, K.P. & W. LAKOWSKI (1999): Hydrologie. In: *Fließende Grenzen – Lebensraum March-Thaya-Auen*, S. 24-50. Hrsg. Umweltbundesamt Wien.

Alpenstrandläufer (Zählsumme seit Sept. 2014: 1265 Ind.)

Alpenstrandläufer sind Durchzügler, die auf große Flachwasserzonen angewiesen ist, auf denen sie Nahrung suchen und Sicherheit vor Bodenfeinden finden können. Durch das langsame und schrittweise Verschwinden der unbewachsenen Sandbänke mit ausgedehnten Flachwasserzonen ist die Prognose sowohl mittelfristig als auch langfristig zunehmend negativ.

Bekassine (Zählsumme seit Sept. 2014: 417 Ind.)

Die Bedrohungssituation bei der Bekassine ist bei einer ähnlichen stochernden Ernährungsweise im Gegensatz zum Alpenstrandläufer doch wieder eine andere. Die Rückgänge und das Verschwinden passieren wohl doch um einige Jahre verzögert, weil diese größere Limikolenart stärkeren Bewuchs durchaus toleriert, wenn noch kleine Wasserflächen vorhanden sind. Solche landschaftlichen Gegebenheiten wird der Stauraum deutlich länger zu bieten haben als freie und nicht bewachsene Schlickbänke mit flach verlaufendem Ufer. Langfristig werden die Stauräume am unteren Inn aber ihre Attraktivität als Durchzugs und Rasthabitate auch für die Bekassine verlieren.

Beutelmeise (Zählsumme seit Sept. 2014: 2 Ind.)

Am Inn nur mehr sporadisch brütend, der Lebens- und Brutraum für diese Art - Auwald, bei dem Äste übers Wasser hängen, an die die Nester gebaut werden - wird eher noch zunehmen. Gründe für die derzeitige Seltenheit sind nicht auf den Inn beschränkt, weil geeignete Lebensräume auch jetzt schon in ausreichendem Maß vorhanden wären.

Blauehlchen (Zählsumme seit Sept. 2014: 9 Ind.)

Diese Art ist überall dort zu finden, wo neue Sandbänke von erst wenige Meter hohen Jungbäumen bewachsen werden. Diese Gebiete sind auch jetzt schon rar, wohl mit einer der Gründe, warum diese Art auch jetzt schon selten ist.

Brachvogel (Zählsumme seit Sept. 2014: 7903 Ind.)

Dieser große Watvogel ist in erstaunlichen Stückzahlen fast das ganze Jahr über im Gebiet anzutreffen. Die höchsten Bestandszahlen sind ab dem Spätsommer festzustellen, weil der untere Inn als eines der wenigen großen Mauseergebiete für diese Art in Mitteleuropa dient. Die Trupps bleiben aber auch über den Winter im Gebiet. Eine kleinere Zahl von Nichtbrütern verbringt auch das Frühjahr im Nahbereich des unteren Inn. Die Nahrungsgründe liegen oft außerhalb der eingedämmten Bereiche auf Wiesen und Feldern, das langsame Verschwinden von Seichtwasserzonen als Rückzugsgebiete wird aber zu einem vergleichbar langsamen Rückgang bei den Zahlen der anwesenden Brachvögel führen.

Brandgans (Zählsumme seit Sept. 2014: 5279 Ind.)

Dieser Zuzügler brütet seit fast 30 Jahren am unteren Inn. Geschützte und überdeckte Brutplätze werden durch die Vergrößerung der Landflächen eher mehr werden, die Nahrungsgründe an den Uferlinien werden eher weniger. Die Prognose fällt daher zwiespältig aus und wird wohl stark von weiteren Faktoren wie zum Beispiel der weiteren Verbreitung oder Ausbreitung der Wildschweine abhängen.

Bruchwasserläufer (Zählsumme seit Sept. 2014: 118 Ind.)

Ähnlich wie beim Alpenstrandläufer sind durch die Reduzierung beim Angebot an Flachwasserzonen sowohl mittel- als auch langfristig starke Rückgänge zu erwarten.

Drosselrohrsänger (Zählsumme seit Sept. 2014: 6 Ind.)

Flächenmäßig wachsende Schilfflächen können durchaus zu einer Zunahme bei dieser aus nicht nur auf den Inn beschränkten Gründen derzeit seltenen Art führen.

Eisvogel (Zählsumme seit Sept. 2014: 133 Ind.)

Diese Art brütet verbreitet in Prallhängen, am Inn innerhalb der Dämme ist diese Art aber an Klarwasserbuchten gebunden. Schwankende Bestände weniger durch Lebensraumverluste am Inn als durch Winter mit langen Kälteperioden, die zum Zufrieren der meisten Bäche und Buchten führen und den Hungertod vieler Eisvögel bewirken, die nicht wegziehen und im Gebiet bleiben.

Flussregenpfeifer (Zählsumme seit Sept. 2014: 287 Ind.)

Diese Art nutzt Sandbänke nur selten zum Brüten, aber Flachwasserzonen innerhalb der Dämme werden als Nahrungsflächen gerne aufgesucht. Weniger Nahrungshabitate werden zu weniger Besuchen dieser Art am Inn führen. Ruhige und möglichst ungestörte Kiesflächen werden als Brutplätze recht schnell angenommen, sind aber schwer zu finden. Dieser bedrohten Art könnte durch das Bereitstellen geeigneter geschützter Flächen mit Rollkies schnell und effektiv geholfen werden, wie sich auch an Umgehungsgerinne und Insel-Nebenarmsystem zeigt.

Flusseeeschwalbe (Zählsumme seit Sept. 2014: 395 Ind.)

Brütet in geschützten Buchten auf etwas erhöhten Sandbänken oder auf gestrandeten Baumstämmen. Derzeit – wenn auch nicht alljährlich – ist dies in der Hagenauer Bucht der Fall. Durch Aggressivität ist auch ein einzelnes Paar in der Lage, seine Brut und die Jungvögel gegen Großmöwen zu verteidigen. Durch das Verschwinden geschützter Buchten und noch unbewachsener Sandbänke wird die Wahrscheinlichkeit für Bruten auch schon mittelfristig sinken. Das Anlegen von geeigneten Brutfloßen könnte helfen, diese Art im Gebiet zu halten.

Flussuferläufer (Zählsumme seit Sept. 2014: 356 Ind.)

Die Uferkante am Damm und strukturierte Uferstellen mit kleinen „Standplätzen“ werden verbleiben und damit Nahrungshabitate. Viele sonstige Ufer werden steiler abfallen als derzeit. Prognose also (leicht) rückläufig.

Gänsesäger (Zählsumme seit Sept. 2014: 1218 Ind.)

Der Gänsesäger ist nicht auf Flachwasser angewiesen, auch die Strömung in vielen verbleibenden Restwässern stört ihn nicht. Von einer Zunahme von Kleinfischen wegen der derzeit gebauten Kraftwerksumgehung und auch wegen der leichten Verbesserung der Detritussituation können Gänsesäger durchaus profitieren. Eine leichte Zunahme ist, wenn der Mensch sie zulässt, durchaus im Bereich der Möglichkeit.

Goldregenpfeifer (Zählsumme seit Sept. 2014: 56 Ind.)

Wenn Rast- und Nahrungshabitate in Form von Flachwasserzonen im Innstau fehlen, wird diese Art, die auch jetzt auf dem Zug schon Felder mit geringem Bewuchs nutzt, im Zählgebiet stark zurückgehen.

Graugans (Zählsumme seit Sept. 2014: 81375 Ind.)

Diese Art ernährt sich weitgehend außerhalb der Dämme und nutzt die Wasserflächen innerhalb der Dämme nur sporadisch und als relativ sicheren Rastplatz. Die Brutplätze - die Graugans brütet sehr früh im Jahr - liegen aber meist innerhalb der Dämme. Sie hat in den letzten drei Jahrzehnten – nicht nur am unteren Inn, sondern in ganz Mitteleuropa – einen ungeahnten Aufschwung erlebt. Ob und wann die Grenze für eine weitere Zunahme erreicht ist, kann aus derzeitiger Sicht aber nicht gesagt werden.

Graureiher (Zählsumme seit Sept. 2014: 2966 Ind.)

Dieser Schreitvogel brütet im Stauraum im Stadtgebiet von Simbach. Er nutzt innerhalb der Dämme bevorzugt die Flachwasserzonen, nimmt aber auch etwas tiefere Zonen noch zum Jagen an. Er jagt auch auf Wiesen und Feldern, jedoch weniger als die Silberreiher, und weicht auch auf Bäche (und Fischteiche) im Umland aus. Die Art wird trotz Schutzstatus immer noch stark verfolgt, wenn auch nicht direkt innerhalb der Dämme. Eine weitere Abnahme oder mögliche Zunahme steht mehr im Zusammenhang mit direkten (und meist letalen) Eingriffen des Menschen als mit strukturellen Veränderungen im Innstau selbst.

Grauspecht (Zählsumme seit Sept. 2014: 3 Ind.)

Früher recht häufiger Specht in den Innauen, wird – im Gegensatz zum Grünspecht – jetzt nur mehr sehr selten angetroffen.

Höckerschwan (Zählsumme seit Sept. 2014: 11998 Ind.)

Brütet am Inn wegen der geringen Produktivität des schwebstoffreichen kalten Wassers in geringeren Stückzahlen, als es die Größe der Gewässer vermuten ließe. Im Stauraum vor allem auf der deutschen Seite sind übers ganze Jahr viele Nichtbrüter anwesend.

Wenn die Klarwasserzonen noch weniger werden, ist ein weiterer Rückgang der Bruten und wohl auch der Nichtbrüter zu erwarten.

Kampfläufer (Zählsumme seit Sept. 2014: 580 Ind.)

Watvogel, der zu Zugzeiten die Flachwasserzonen im Stauraum genauso nutzt wie landwirtschaftliche Flächen mit niedrigem Bewuchs außerhalb der Dämme. Im Frühjahr ist bei den meisten Männchen bereits das Prachtkleid vorhanden, Balzaktivitäten werden im Gebiet aber nur in stark abgeschwächter Form festgestellt. Sie werden üblicherweise erst in den Brutrevieren begonnen.

Die Prognose ist negativ, weil in den kommenden Jahrzehnten die Gebiete im Stauraum, die derzeit als Ruhezone und teilweise auch als Nahrungshabitate genutzt werden, immer weniger werden.

Kiebitz (Zählsumme seit Sept. 2014: 19673 Ind.)

Verbreiteter Brutvogel fast ausschließlich außerhalb der Dämme auf landwirtschaftlichen Flächen. Flachwasserzonen im Stauraum werden vor allem im Herbst zum Sammeln und als Ruhezone genutzt. Die weitere Bestandsentwicklung wird nur am Rande von strukturellen Änderungen im Stauraum beeinflusst.

Knäkente (Zählsumme seit Sept. 2014: 477 Ind.)

Der einzige Langstreckenzieher unter den mitteleuropäischen Schwimmern taucht um die Märzmitte im Gebiet auf. Die oft schon verpaarten Knäkenten bleiben bis Mai im Gebiet und tauchen, wenn auch seltener als im Frühjahr, im Herbst vor dem Abflug nach Afrika noch einmal im Gebiet auf. Die Prognose kann als neutral bis leicht negativ beurteilt werden.

Kolbenente (Zählsumme seit Sept. 2014: 1156 Ind.)

Bevorzugt ruhige und wenig durchströmte Abschnitte und kann in allen Jahreszeiten im Gebiet festgestellt werden und brütet sporadisch auch hier. Der Rückgang der Zonen mit geringer Strömung lässt erwarten, dass das Gebiet für die Kolbenente an Bedeutung verlieren wird. Die Prognose ist daher als negativ einzustufen.

Kornweihe (Zählsumme seit Sept. 2014: 5 Ind.)

Wintergast im Staugebiet. Interessanterweise ist der Anteil an überwinternden Weibchen deutlich höher als der der auffallend hellen Männchen. Weil Kornweihen die Inseln in den Stauräumen bevorzugt als Schlafplätze nutzen und die im Winter meist abgeernteten landwirtschaftlichen Fluren als Nahrungshabitate, sind die Überwinterungszahlen von anderen Faktoren abhängig als von der Stauraumentwicklung.

Kranich (Zählsumme seit Sept. 2014: 91 Ind.)

Durchzügler vor allem im Herbst. Der untere Inn ist für diese große Schreitvogelart aber nicht von großer Bedeutung. Nur wenige und vor allem kleine Trupps landen hier, um Rast zu halten.

Krickente (Zählsumme seit Sept. 2014: 25191 Ind.)

Häufige Schwimmente im Gebiet, deren Bestände im Großteil des Jahres hoch und nur in der Brutzeit gering sind, weil der Inn für sie kein Hauptbrutgewässer darstellt und sie fast ausschließlich und vor allem sehr heimlich an Kleingewässern brütet. Weil sich diese kleine Ente im Stauraum fast ausschließlich in Uferzonen mit sehr geringer Wassertiefe aufhält, muss ihre Prognose negativ ausfallen. **Kuckuck (Zählsumme seit Sept. 2014: 54 Ind.)**

Wird fast alljährlich Mitte April erstmals im Gebiet festgestellt. Nutzt den Auwald und hier vor allem die Bruten des Teichrohrsängers als Brutschmarotzer. Die Abhängigkeit von dieser Art macht von der Anwesenheit von Schilfzonen abhängig. Da diese für längere Zeit noch zu erwarten sind, kann von einer gleichbleibenden Prognose ausgegangen werden.

Lachmöwe (Zählsumme seit Sept. 2014: 5346 Ind.)

Die letzte Brutkolonie ist im Stauraum im Abschnitt Er/um Ende der 1990er-Jahre erloschen. Seit 2014 sind Lachmöwen am Inn - abgesehen von vereinzelt möglichen Bruten im Gebiet - nur noch zum Nahrungserwerb und weil sie Flachwasserzonen als Schlafplätze nutzen, im Gebiet anzutreffen. Aufgrund dieser bevorzugten Aufenthaltsräume, die sowohl mittel- als auch langfristig nicht schlagartig, aber beständig weniger werden, fällt die Prognose leicht negativ aus.

Löffelente (Zählsumme seit Sept. 2014: 1081 Ind.)

Nutzt strömungsberuhigte seichte Zonen im Stauraum, die, wie zu erwarten ist, durch Anlandung und Sukzession langsam weniger werden. Daher fällt die Prognose für diese Schwimmentenart negativ aus.

Mittelmeermöwe/Weißköpfige Großmöwe (Zählsumme seit Sept. 2014: 1481 Ind.)

Erste Brutansiedlungen im Gebiet gab es im Umfeld von Lachmöwenkolonien, die Art blieb nach dem Verschwinden der brütenden Lachmöwen vereinzelt dem Gebiet als Brutvogel erhalten. Die weitere Entwicklung der Art ist abhängig von der Anwesenheit großer Zahlen anderer kleinerer Vogelarten, von denen schwächere Exemplare gezielt als Beute ausgewählt werden und die ist vor allem in Flachwasserzonen feststellbar. Als Nahrung wird aber auch Aas genommen, und bevorzugt wieder solches, das an Flachufern angeschwemmt wurde. Durch das langsame Verschwinden solcher Flächen und die langsamen, aber beständigen Rückgänge bei möglichen Beutetieren ist auch ein langsamer Rückgang bei den großen Möwen zu erwarten, die dahingehend auf die Veränderung der Ernährungssituation reagieren, als sie verstärkt auf landwirtschaftliche Fluren ausweichen und diese als Nahrungsflächen nutzen.

Nachtreiher (Zählsumme seit Sept. 2014: 28 Ind.)

Diese in Mitteleuropa seltene Reiherart brütet in der Reichersberger Au, schwach 20 km unterhalb des Kraftwerkes Ering. Fallweise werden aber zur Nahrungssuche Buchten mit Klarwasser aufgesucht. In Quellteichen und an Baggerseen außerhalb der Dämme sind Nachtreiher deutlich häufiger anzutreffen, weil Klarwasserzonen innerhalb der Dämme schon jetzt nur mehr selten zu finden sind. Weil der Nachtreiher in der Lage ist, von Ästen aus auch an steileren Uferkanten zu jagen und nicht ausschließlich auf Seichtwasserflächen zur Jagdausübung angewiesen ist wie beispielsweise der Seidenreiher, kann mittel- und langfristig von einer gleichbleibenden Tendenz ausgegangen werden.

Pfeifente (Zählsumme seit Sept. 2014: 1585 Ind.)

Diese Schwimmente kann im Uferbereich weidend angetroffen werden, nutzt tieferes Wasser zur Rast aber sehr wohl auch. Weil ufernahe Bereiche mit krautigem Bewuchs dem Weiden- und Erlenaufwuchs genauso wie dem sich ausbreitenden Schilf zum Opfer fallen werden, ist mit Rückgängen bei den Bestandszahlen zu rechnen.

Pirol (Zählsumme seit Sept. 2014: 42 Ind.)

Nutzt die Kronen hoher Bäume der Au, durchaus auch innerhalb der Dämme, als Lebensraum und Brutraum. Durch das Eschentriebsterben werden weite Bereiche der harten Au-bereiche außerhalb der Dämme so stark aufgelockert, dass sich diese möglicherweise nicht mehr zum Brüten eignen. Ob der Pirol stärker auf Silberweiden- und Erlenbestände innerhalb der Dämme ausweicht, wird zu beobachten sein. Grundsätzlich sind aber die hochwüchsigen Auwaldzonen innerhalb der Dämme als positiv für den Pirol zu werten.

Prachtttaucher (Zählsumme seit Sept. 2014: 10 Ind.)

Seltener Wintergast, der großen Wasserflächen mit ausreichender Wassertiefe bevorzugt, die ihm wenn möglich auch noch wassernahe und vor Prädatoren geschützte Sitzwarten bieten sollten. Solche Bereiche werden innerhalb der Dämme in den kommenden Jahrzehnten deutlich weniger werden, in den Staurwurzelbereichen aber auch nie ganz verschwinden.

Purpurreiher (Zählsumme seit Sept. 2014: 2 Ind.)

Dieser bei uns seltene Reiher könnte mittelfristig von einer zunehmenden Entstehung, in weiterer Folge aber Verlandung abgeschlossener und versteckter Altwässer profitieren. Langfristig werden die besseren Bedingungen aber auch kippen und die endgültig trocken gefallen Restlacken für diesen scheuen Stelzvogel nicht mehr nutzbar sein. Tendenz daher doch leicht negativ.

Raubseeschwalbe (Zählsumme seit Sept. 2014: 30 Ind.)

Taucht alljährlich an den Innstausee auf Sandbänken und in Seichtwasserzonen der Stauräume am unteren Inn auf. Weil gerade diese Flächen der Sukzession zuallererst zum Opfer fallen werden, verschlechtern sich die Bedingungen für die Anwesenheit dieser großen Seeschwalbenart in den nächsten Jahrzehnten deutlich.

Raubwürger (Zählsumme seit Sept. 2014: 6 Ind.)

Wintergast, der auf Inndämmen beobachtet wird, bei dem aber kein direkter Bezug zur Situation innerhalb der Dämme festgestellt werden kann.

Reiherente (Zählsumme seit Sept. 2014: 11290 Ind.)

Derzeit die häufigste Tauchente in vielen Zählstrecken im Innstau Ering, aber trotzdem ungleich seltener als in den 1960er- und 1970er-Jahren. In stark durchströmten Gebieten können sie sich wohl halten, weil sich die Nahrungssituation durch Eigenproduktion von Detritus der Auflächen innerhalb der Dämme und die daraus resultierende Zunahme der für die Reiherente nutzbaren Schlammfauna leicht verbessert. Prognose: gleichbleibend.

Rohrdommel (Zählsumme seit Sept. 2014: 5 Ind.)

Wintergast an verschilften Stellen mit auch bei großer Kälte offenen Wasserstellen zum Jagen. Die gute Tarnung und ihr Verhalten helfen ihr oft, übersehen zu werden. Die Prognose ist leicht positiv, weil die durchströmten Altarmabschnitte, die auch in kalten Wintern lange eisfrei bleiben, am längsten erhalten bleiben.

Rohrweihe (Zählsumme seit Sept. 2014: 59 Ind.)

Greifvogel der Stauräume mit schon derzeit abnehmender Tendenz, an der aller Wahrscheinlichkeit nach die Zunahme des Schwarzwildes, die die Inseln und Sandbänke bewohnen oder sie als sichere Rückzugsorte aufsuchen und dabei die nicht allzu großen Schilfflächen durchstreifen und wohl einen Gutteil der Gelege vernichten. Aus vermutlich demselben Grund sind die Nachreier in der Reichersberger Au, die früher auf niedrigen Büschen gebrütet haben, mit ihren Horsten in die Kronen hoher und ausgewachsener Bäume übersiedelt, die von Wildschweinen nicht heruntergebogen werden können. Weitere Prognosen für Rohrweihen sind schwer zu stellen, eine Zunahme der Brutpaare ist unter den derzeitigen Bedingungen auch bei einer Ausweitung der Schilfflächen nur schwer vorstellbar.

Rotschenkel (Zählsumme seit Sept. 2014: 57 Ind.)

Rotschenkel sind Nutzer der Flachwasser- und Uferregionen der Schlickinseln und Sandbänke. Sie werden, wenn diese Rückzugs- und Nahrungsflächen zurückgehen, sicher zu den Verlierern zu rechnen sein, auch, weil ihre ehemaligen Bruthabitate, wie sie Niedermoore und Feuchtwiesen darstellen, schon seit längerer Zeit weitgehend verschwunden sind.

Sandregenpfeifer (Zählsumme seit Sept. 2014: 22 Ind.)

Dieser kleine Regenpfeifer nutzt, wie der Flussregenpfeifer, mit dem dieser Zugvogel im Gebiet vergesellschaftet auftritt, den Spülsaum, von dem er kleine bis winzige Beutetiere mit seinem für Watvögel kurzen Schnabel aufpickt. Weil Flachufer zunehmend weniger zu werden scheinen, ist die Prognose für diese kleine Regenpfeiferart als negativ einzustufen.

Schellente (Zählsumme seit Sept. 2014: 987 Ind.)

Diese tauchende Ente der tieferen Zonen, wie man sie am Inn fast ausschließlich an Fließstrecken findet, ist viel seltener als vor 50 Jahren, als der Fluss, durch menschliche Fäkalien zwar verschmutzt, aber dafür mit einer gehaltvollen Schlammfauna in den damals noch tieferen Staustufen für die Tauchenten beste Ernährungsbedingungen geboten hat. Trotzdem: Man findet diesen Wintergast am Inn immer noch und in den letzten Jahren mit annähernd gleichbleibenden Beständen. Die Prognose ist als gleichbleibend bis leicht abnehmend zu stellen, weil langfristig alle Wasserflächen in den Stauräumen an Größe verlieren werden.

Schnatterente (Zählsumme seit Sept. 2014: 26066 Ind.)

Die Schnatterente ist die Schwimmente, für die vor allem der bayerische Teil des Stauraums Ering sehr wichtig ist. Die beiden Zählstrecken Er/umd und Er/mmd werden von mehr Schnatterenten genutzt als vergleichbare Gebiete auf österreichischer Seite, die sowohl bei der Artenvielfalt als auch bei den Stückzahlen anderer Entenarten oft deutlich mehr aufzuweisen haben, nur eben nicht bei der Schnatterente. Die Tendenz deutet mittelfristig auf leicht abnehmend und langfristig doch auf stark rückläufig hin, weil die nicht allzu tiefen und an Makrophyten reichen Areale zwar nur langsam weniger werden, letztendlich aber doch zum großen Teil der Sukzession zum Opfer fallen werden.

Schwarzhalstaucher (Zählsumme seit Sept. 2014: 50 Ind.)

Sehr seltener Durchzügler, der seit einigen Jahrzehnten nur selten und leider auch nur kurze Zeit im Gebiet anzutreffen ist.

Schwarzkopfmöwe (Zählsumme seit Sept. 2014: 4 Ind.)

War, als in den 1990er-Jahren die Brutkolonie der Lachmöwen im Bereich Er/umd bestand, ein seltener, aber regelmäßiger Brutvogel im Stauraum. Seit dem Erlöschen dieser Kolonie werden nur mehr einzelne Exemplare, meist in Trupps von Lachmöwen, festgestellt.

Schwarzspecht (Zählsumme seit Sept. 2014: 14 Ind.)

Brutvogel der ausgedämmten ehemaligen Auen, der aber mit einem Altern der „Urwälder“ auf den Inseln bessere Möglichkeiten hat, sich innerhalb der Dämme anzusiedeln. Die Prognose fällt daher positiv aus.

Seeadler (Zählsumme seit Sept. 2014: 244 Ind.)

Der einzige Brutplatz von Seeadlern am unteren Inn befindet sich im Innstau Ering im Abschnitt ER/mmd. Die fast alljährlich mit zwei Jungadlern erfolgreichen Bruten lassen den Schluss zu, dass Nahrung für diesen großen Greifvogel vorhanden ist. Die Beuteflüge zum nicht einsehbaren Horst zeigen ein sehr gemischtes Beutespektrum, das (große) Fische, Vögel und Säuger wie beispielsweise junge Feldhasen umfasst. Aus jetziger Sicht ist in den beiden benachbarten Staustufen ein weiteres Paar vorstellbar. Die Prognose ist fällt daher gleichbleibend bis leicht positiv aus.

Seidenreiher (Zählsumme seit Sept. 2014: 164 Ind.)

Seidenreiher, die in der gemischten Reiherkolonie der Reichersberger Au brüten, kommen im Sommerhalbjahr als Nahrungsgäste an den Innstau Ering. Weil sie nahrungsreiche Flachwasserzonen zum Jagen benötigen, diese aber im Lauf der kommenden Jahre eher weniger werden, muss die Prognose in die negative Richtung deuten.

Silberreiher (Zählsumme seit Sept. 2014: 2094 Ind.)

Der große weiße Reiher hält sich bereits seit Jahrzehnten das ganze Jahr über im Gebiet auf. Seit etwa 10 Jahren zeigen einzelne, aber wohl noch zu wenige Silberreiher die typische Schnabel- und Beinfärbung von Exemplaren im Balzkleid. Brutversuche oder Bruten konnten bisher aber noch nicht beobachtet werden. Mit einer Zunahme der Schilf- und Rohrflächen sind Bruten zu erwarten, nicht auszuschließen ist aber auch, dass erste Brutversuche auf Bäumen in der gemischten Kolonie in der Reichersberger Au im Innstau Schärding/Neuhaus gestartet werden.

Weil diese Art deutlich ausgeprägter als der Graureiher auf landwirtschaftliche Fluren nach Kleinsäugetern jagt, ist seine Bindung ans Wasser und seine Abhängigkeit von geeigneten Jagdflächen nicht so stark. Die Tendenz ist gleichbleibend bis leicht positiv.

Spießente (Zählsumme seit Sept. 2014: 2486 Ind.)

Sie nutzt ähnliche Nahrungshabitate wie die Stockente, hat es am Inn aber nicht einmal annähernd zu Häufigkeiten wie diese gebracht. Aber sie ist in allen unteren Zählstrecken im Stauraum zu finden. Weil sie doch eine Bevorzugung etwas größerer Wasserflächen zeigt als die Stockente und die sich eher verringern werden, ist die Tendenz als schwach negativ zu beschreiben.

Stockente (Zählsumme seit Sept. 2014: 65994 Ind.)

Die Stockente ist immer noch die häufigste Ente im Stauraum. Sie nutzt eine breite Palette von möglichen Uferlinien sowohl als Nahrungshabitat als auch als Rastplatz und versteckte Stellen auch zum Brüten. Weil sie vom Gebiet her wenige Ansprüche stellt und Nahrung sowohl am Spülsaum durch Abseihen als auch im deutlich tieferen Wasser durch Gründeln zu suchen in der Lage ist, lautet ihre Prognose auf gleichbleibend.

Tafelente (Zählsumme seit Sept. 2014: 982 Ind.)

Bei dieser Tauchentenart sind die festgestellten Exemplare seit der Blütezeit vor gut 50 Jahren auf deutlich unter 1% der ursprünglichen Bestände gefallen und die Zahlen sinken weiter von Jahr zu Jahr. Dies ist aber nicht nur an Veränderungen im Lebensraum am Inn festzumachen, sondern hier liegt ein europaweit einheitlicher Trend vor. Interessanterweise ist überall dort, wo bei uns am Inn bei den verbliebenen geringen Tafelentenzahlen auch das Geschlechterverhältnis erhoben wurde, das Gleichgewicht deutlich in Richtung der Erpel verschoben, was einen starken Prädationsdruck vermuten lässt, dem die brütenden Weibchen ausgesetzt sind. Auch aus diesem Grund ist die Prognose denkbar schlecht.

Trauerseeschwalbe (Zählsumme seit Sept. 2014: 44 Ind.)

Diese Sumpfseeschwalbenart nutzt große Wasserflächen am Innstau zum Jagen vor allem frisch geschlüpfter Wasserinsekten. Vereinzelt tauchen mit den Trauerseeschwalben auch Weißbart- und Weißflügelseeschwalben auf. Weil die offenen Wasserflächen kleiner werden, schaut es langfristig aber nicht gut aus für die Sumpfseeschwalbenarten.

Tüpfelsumpfhuhn (Zählsumme seit Sept. 2014: 9 Ind.)

Selten, weil sie ein sehr heimliches Leben führen, werden Tüpfelsumpfhühner im Stau entdeckt. Weil es sich bei diesen seltenen Beobachtungen um randbrutzeitliche Beobachtungen oder um Beobachtungen zur Zugzeit handelt, kann nicht sicher davon ausgegangen werden, dass die Art im Gebiet brütet, ganz auszuschließen ist es aber nicht.

Uferschwalbe (Zählsumme seit Sept. 2014: 13 Ind.)

Die Uferschwalbe findet in Schottergruben um den Stauraum meist kurzfristig gute Brutbedingungen vor, die Brutwände müssen alle paar Jahre aber aufgegeben werden und in neu entstandenen Wänden anderer Abbaustellen neu angelegt werden. Zur Insektenjagd nutzen sie aber oft und bei guten Schlupfbedingungen die (noch) weiten Wasserflächen im Innstau innerhalb der Dämme.

Abhängig von den Brutmöglichkeiten in Schotterabbaugruben kann sich die Tendenz sowohl ins Positive als auch ins Negative drehen. In den letzten Jahren konnte sich allerdings eine Kolonie in dem Abbruchufer im Insel-Nebenarmsystem entwickeln.

Wanderfalke (Zählsumme seit Sept. 2014: 12 Ind.)

Dieser größte Falke im Gebiet brütet wie es scheint seit kurzem im Braunau und wird neben den Stadttauben sicher ab und zu auch am Inn vorbeischaun und auch hier Beute finden. Die Prognose ist abhängig von der Benutzbarkeit des Brutkastens und wird wohl von der weiteren Entwicklung des Stauraums losgelöst zu betrachten sein.

Wasserralle (Zählsumme seit Sept. 2014: 67 Ind.)

Brutvogel in Schilf-, Rohrkolben- und Seggenbeständen in wohl vielen Zählabschnitten des Stauraums. Wird wegen seiner Heimlichkeit nur selten gesehen, viel öfter durch seine charakteristischen Rufe festgestellt. Weil die bevorzugten Lebensräume der

Wasserralle zumindest in den nächsten Jahrzehnten nicht zurückgehen werden, kann mit einem leichten Anstieg des Bestandes gerechnet werden.

Wespenbussard (Zählsumme seit Sept. 2014: 6 Ind.)

Heimlicher Brutvogel in den Auen im und um die Innstauräume. Er leidet deutlich mehr unter der Intensivierung der Landwirtschaft als unter Veränderungen im Stauraum. Der älter werdende Baumbestand bietet ihm gute Brutmöglichkeiten, die Nahrungshabitate werden durch die Zunahme der Maisäcker aber dramatisch kleiner.

Zwergdommel (Zählsumme seit Sept. 2014: 3 Ind.)

War jahrzehntelang am unteren Inn fast verschwunden, wobei die Ursachen nicht ausschließlich bei uns zu suchen sind. In den letzten Jahren ist am ganzen unteren Inn eine leichte Trendumkehr festzustellen, die erfreulicherweise auch vor dem Innstau Ering nicht Halt machen wird.

Die Tendenz fällt daher leicht positiv aus.

Zwergstrandläufer (Zählsumme seit Sept. 2014: 47 Ind.)

Dieser winzige Strandläufer ist überall dort, wo großflächige und Nahrung bietende Schlickflächen auftauchen, zur Zugzeit zu finden und nutzt diese ausgiebig. Er ist aber sofort wieder weg, wenn diese um wenige Zentimeter zu stark überspült werden. Weil zu erwarten ist, dass solche Flächen deutlich weniger werden, fällt die Prognose negativ aus.