



Regierung von Niederbayern

Flussgebiet Donau

Gewässer 1. Ordnung Isar

Ökologisches Entwicklungskonzept Isar

Fluss-km 52,8 – 20,4

mit integriertem

Managementplan für das FFH-Gebiet 7341-301

„Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und
Landau“



Erläuterungsbericht

Auftraggeber:



Federführung: Regierung von Niederbayern
Höhere Naturschutzbehörde
Regierungsplatz 540
84028 Landshut



Wasserwirtschaftsamt Landshut
Seligenthaler Straße 12
84034 Landshut



E.ON Wasserkraft GmbH
Luitpoldstraße 27
84034 Landshut

Auftragnehmer:



Landschaft + Plan • Passau
Am Burgberg 17
94127 Neuburg a. Inn



**Büro für angewandte
ökologische Planung**
Dipl.-Ing. Harry Lipsky
**Schutz- und Nutzungskonzepte
im Einklang mit der Natur.**

in Zusammenarbeit mit
Büro für angewandte ökologische Planung
Dipl. Ing. Harry Lipsky, Adlkofen

und
ezb / TB Zauner,
Engelhartzell/Oberösterreich



Bearbeitung:

Landschaftsarchitekt Dipl.-Ing. Thomas Herrmann
Landschaftsarchitekt Dipl.-Ing. Clemens Berger, Dipl. Ing. Martin Mühlbauer
M.A. Anna Marquardt, Dipl. Ing. (FH) Kerstin Schecher
Dipl.-Biol. Martin Scheuerer, Dr. Josef Dachs
Dipl.-Ing. Harry Lipsky, Dipl. Biol. Manfred Colling,
Dipl.-Ing. (FH) Michael Stadler, Dipl.-Ing. (FH) Philipp Herrmann



Forstlicher Fachbeitrag: Hans-Jürgen Hirschfelder
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Landau a. d. Isar
Fachbeitrag Fischerei: Dr. Stephan Paintner
Fachberatung für Fischerei - Bezirk Niederbayern

Juni 2012

Inhaltsverzeichnis¹

1	Einführung	15
1.1	Anlass und Zweck des Vorhabens	15
1.2	Vorhabensträger.....	16
1.3	Rechtliche Grundlagen	16
1.3.1	Gewässerentwicklungsplanung.....	16
1.3.2	FFH - Managementplanung.....	17
1.4	Projektziele	18
1.5	Abgrenzung des Planungsbereichs	19
1.6	Datengrundlage.....	22
1.7	Vorgehensweise (Planungsablauf).....	23
2	Leitbild.....	24
2.1	Flussmorphologisches Leitbild.....	24
2.2	Naturschutzfachliches Leitbild	26
3	Bestand (Ist-Zustand).....	29
3.1	Planungsrelevante Unterlagen/Vorgaben	29
3.2	Bedeutung des Planungsgebietes in vorliegenden Plänen, Programmen und Gutachten.....	29
3.2.1	Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	29
3.2.2	Landesentwicklungsprogramm.....	31
3.2.3	Regionalplan.....	33
3.2.4	Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)	34
3.3	Nationale Schutzgebiete, Amtliche Biotope, nach §30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG und Art. 16 BayNatSchG geschützte Flächen	35
3.3.1	Naturschutzgebiete	35

¹ Die Gliederung richtet sich nach den Vorgaben des Merkblatts Nr. 5.1/3 „Gewässerentwicklungskonzepte“ des LfU (2010f). Gliederungspunkte der FFH-Managementplanung werden mit einer Fußnote gekennzeichnet.

3.3.2	Landschaftsschutzgebiete	37
3.3.3	Wasserschutzgebiete.....	38
3.3.4	Naturdenkmale.....	38
3.3.5	Biotope der amtlichen Flachlandbiotopkartierung	38
3.3.6	Nach §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG sowie nach Art. 16 (1) BayNatSchG geschützte Vegetationsbestände	39
3.3.7	Geotope.....	40
3.4	Natura 2000 - Gebiete.....	41
3.4.1	FFH-Gebiet 7243-301 „Untere Isar zwischen Landau und Plattling“	41
3.4.2	SPA-Gebiet 7243-401 „Untere Isar oberhalb Mündung“	44
3.4.3	FFH-Gebiet 7439-371 „Leiten der unteren Isar“	45
3.4.4	FFH-Gebiet 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“	47
3.4.5	Rolle und Bedeutung des FFH-Gebietes 7341-301 im „Europäischen Netz Natura 2000“	47
3.5	Naturräumliche Situation und abiotische Schutzgüter	49
3.5.1	Naturräumliche Gliederung	49
3.5.2	Wasserhaushalt	49
3.5.3	Geologie / Talmorphologie.....	51
3.5.4	Böden.....	52
3.5.5	Hydrogeologie	52
3.5.6	Klima	53
3.6	Flussmorphologische Entwicklung des Planungsgebietes.....	54
3.7	Arten und Lebensgemeinschaften.....	57
3.7.1	Flora.....	57
3.7.2	Vegetationsbestände	71
3.7.3	Vögel.....	95
3.7.4	Amphibien	103
3.7.5	Libellen	112
3.7.6	Tagfalter und Heuschrecken	127
3.7.7	Reptilien.....	142
3.7.8	Mollusken	150
3.7.9	Biber	160

3.7.10	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	170
3.7.11	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	220
3.8	Einrichtungen der Wasserwirtschaft.....	227
3.8.1	Hochwasserschutz.....	227
3.8.2	Überschwemmungsgebiete	227
3.8.3	Pegel	228
3.9	Nutzungen Gewässer	228
3.9.1	Kläranlagen.....	228
3.9.2	Wasserkraftnutzung	229
3.9.3	Fischerei.....	229
3.10	Nutzungen Aue	231
3.10.1	Landwirtschaftliche Nutzung.....	233
3.10.2	Forstwirtschaftliche Nutzung.....	234
3.10.3	Erholungsnutzung	234
4	Bewertung und Defizite.....	235
4.1	Hydro- bzw. ökomorphologische Defizite	235
4.1.1	Gewässermorphologie	235
4.1.2	Geschiebetransport	235
4.1.3	Fließgewässercharakter.....	236
4.1.4	Schwellbetrieb	236
4.2	Beeinträchtigungen von Arten und Lebensgemeinschaften	236
4.2.1	Fauna.....	236
4.2.2	Vegetation und Flora	241
4.3	Gebietsbezogene Beeinträchtigungen im FFH-Gebiet	242
4.4	Vorschlag für Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens	244
4.4.1	Anpassung der Gebietsgrenzen.....	244
4.4.2	Anpassung der Standard-Datenbögen.....	244
4.4.3	Anpassung der Konkretisierung der Erhaltungsziele.....	245
5	Entwicklungsziele und Maßnahmen- hinweise	246
5.1	Hydromorphologische Maßnahmen an der Isar / Stauwurzeln	246
5.1.1	Stauwurzelbereiche.....	246

5.1.2	Auenbereiche seitlich der Rückstaudämme der Isarkraftwerke	247
5.1.3	Grundsätzliche Bauweise von Restrukturierungsmaßnahmen	247
5.1.4	Entwicklung kiesiger (Flach-) Ufer (Schotterbank)	248
5.1.5	Schaffung von Insel-Nebenarm-Systemen	250
5.1.6	Laufverlagerungen der Isar	253
5.1.7	Uferstrukturierung mit Raubäumen, Kurzbuhnen und Buchten	253
5.1.8	Erhaltungsaufwand von Restrukturierungsmaßnahmen	254
5.1.9	Modifizierung des Schwellbetriebs	254
5.2	Maßnahmen an der Isar / Staubereich	255
5.3	Maßnahmen in Auenbereichen	256
5.3.1	Förderung des natürlichen Rückhalts und des Wasserhaushalts in der Aue	256
5.3.2	Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit der Isar	256
5.3.3	Auenlebensräume erhalten und verbessern	270
5.3.4	Pflege der Brennenflächen	274
5.3.5	Pflege der Deiche und Dämme	278
5.3.6	Neuentwicklung von Grünlandflächen	281
5.3.7	Vernetzung der Magerstandorte	282
5.3.8	Auengewässer erhalten und verbessern	283
5.3.9	Quellbereiche erhalten und verbessern	285
5.3.10	Forstbewirtschaftung, Maßnahmen im Bereich Wald	286
5.3.11	Vögel - Ziele und Maßnahmen	292
5.3.12	Amphibien - Ziele und Maßnahmen	297
5.3.13	Libellen - Ziele und Maßnahmen	303
5.3.14	Tagfalter und Heuschrecken - Ziele und Maßnahmen	311
5.3.15	Reptilien - Ziele und Maßnahmen	315
5.3.16	Mollusken - Schutz- und Erhaltungsziele	320
5.3.17	Biber - Entwicklungsleitbild	321
5.4	Landschaftsbild	323
5.5	Maßnahmen im FFH-Gebiet 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“	324
5.5.1	Lebensraumtypen und Arten im FFH-Gebiet	324
5.5.2	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	324

5.5.3	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	329
5.5.4	Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Lebensräume und Arten	330
5.5.5	Konkretisierung der Erhaltungsziele	331
5.5.6	Maßnahmen und Hinweise zur Umsetzung	332
5.5.7	Bisherige Maßnahmen	333
5.5.8	Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen im Überblick	333
5.5.9	Erhaltungsmaßnahmen in den Lebensraumtypen des FFH-Gebietes	337
5.5.10	Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für FFH-Anhang II- Arten	348
5.5.11	Handlungs- und Umsetzungsschwerpunkte	352
5.5.12	Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Verbundsituation	354
5.5.13	Schutzmaßnahmen (gemäß Nr. 5 GemBek Natura 2000)	355
6	Umsetzungshinweise	357
6.1	Vertiefende Planungen	357
6.2	Maßnahmen/Prioritäten	357
6.2.1	Gewässerentwicklung, Umsetzung der WRRL	358
6.2.2	Naturnahe Gewässerunterhaltung	361
6.3	Grundbesitz und Grunderwerb	361
6.3.1	Flächen im Eigentum der öffentlichen Hand	361
6.3.2	Auswirkung der Maßnahmenplanung auf landwirtschaftliche Flächen	362
6.3.3	Weiterer Flächenerwerb	362
7	Vorläufige Kostenannahme	364
7.1	Grunderwerb	364
7.2	Maßnahmen	364
7.2.1	Kostenschätzung Strukturierung der Stauwurzelbereiche	364
8	Literaturverzeichnis	367
9	Anlagen	379

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Maßnahmen für Oberflächenwasserkörper im Planungsgebiet (StMUG, 2009, S. 232)	30
Tabelle 2:	Ergänzende Maßnahmen Hydromorphologie für den Oberflächenwasserkörper (OWK) „IS082 Isar von der Einleitung des Mittleren-Isar-Kanals bis Plattling“ (LfU, 2010g).....	31
Tabelle 3:	Verteilung der Biotoptypen auf die 134 kartierten Biotope (1986-1987).....	38
Tabelle 4:	Datenblatt zum Geotop „Wachsender Felsen von Usterling“.....	40
Tabelle 5:	Datenblatt zum Geotop „Schwemmfächer Rosenau“	40
Tabelle 6:	FFH-Gebiet 7243-301, Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL, nach SDB (01.12.2004) (* = prioritär) (LfU 2010c).....	41
Tabelle 7:	FFH-Gebiet 7243-301, zusätzlich zum SDB vorkommende FFH-Lebensraumtypen (AELF Landau 2012).....	42
Tabelle 8:	FFH-Gebiet 7243-301, Arten des Anhangs II FFH-RL laut SDB (LfU 2010c)	42
Tabelle 9:	FFH-Gebiet 7243-301, neu gefundene Arten des Anhangs II FFH-RL im Rahmen der Erstellung des Managementplans (AELF Landau 2012).....	42
Tabelle 10:	SPA-Gebiet 7243-401, Vogelarten des Anhangs I VS-RL (LfU, 2011c).....	44
Tabelle 11:	SPA-Gebiet 7243-401, im Rahmen der Erstellung des Managementplan neu gefundene Vogelarten des Anhangs I VS-RL	45
Tabelle 12:	SPA-Gebiet 7243-401, Vogelarten nach Art. 4 (2) VS-RL (LfU, 2011c)	45
Tabelle 13:	FFH-Gebiet 7439-371, Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL (* = prioritär) (AELF Landau 2010).....	46
Tabelle 14:	FFH-Gebiet 7439-371, Arten des Anhangs II FFH-RL (LfU 2011c).....	46
Tabelle 15:	Übersicht über die erfassten Pflanzensippen (Abkürzungen der Lebensräume siehe folgende Tabelle).....	58
Tabelle 16:	Verteilung der erfassten Sippen auf Lebensräume	64
Tabelle 17:	Anzahl gefährdeter Pflanzensippen nach Rote Liste Bayern.....	67
Tabelle 18:	Anzahl gefährdeter Pflanzensippen nach Rote Liste Deutschland	68
Tabelle 19:	Anzahl gefährdeter Pflanzensippen nach Rote Liste Niederbayern.....	69
Tabelle 20:	Bewertungsschema Flora.....	70
Tabelle 21:	Anzahl floristischer Fundpunkte pro Wertstufe	71
Tabelle 22:	Flächenanteile verschiedener Vegetationsgruppen	73
Tabelle 23:	Vegetationseinheiten des Planungsgebietes.....	80
Tabelle 24:	Bewertungsschema Vegetationseinheiten.....	93
Tabelle 25:	Bewertung der Vegetationseinheiten des Planungsgebietes	93
Tabelle 26:	Pflanzengesellschaften der Wertstufen 4 und 5	94
Tabelle 27:	Vögel - Ausgewählte Artnachweise	97
Tabelle 28:	Vögel - Typisierung der Probeflächen.....	99
Tabelle 29:	Artnachweise Vögel	101
Tabelle 30:	Amphibien - Artnachweise gesamt.....	105
Tabelle 31:	Amphibien - Typisierung der Probeflächen (Stillgewässer).....	106
Tabelle 32:	Amphibien - Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Stillgewässertypen	109
Tabelle 33:	Artnachweise Amphibien an Stillgewässern	110
Tabelle 34:	Libellen - Artnachweise gesamt	115
Tabelle 35:	Libellen - Typisierung der Probeflächen (Stillgewässer)	117
Tabelle 36:	Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Stillgewässer.....	119
Tabelle 37:	Artnachweise Stillgewässerlibellen	120
Tabelle 38:	Libellen - Typisierung der Probeflächen (Fließgewässer).....	122
Tabelle 39:	Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Fließgewässertypen	125
Tabelle 40:	Artnachweise Fließgewässerlibellen	126
Tabelle 41:	Tagfalter - Typisierung der Probeflächen.....	130

Tabelle 42:	Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Deichabschnitte / Wiesenbereiche	132
Tabelle 43:	Tagfalternachweise	133
Tabelle 44:	Bewertung und Einstufung von Einzelarten	136
Tabelle 45:	Bewertung der Probeflächen (Tagfalter)	137
Tabelle 46:	Heuschreckennachweise	139
Tabelle 47:	Bewertung der Probeflächen (Heuschrecken)	141
Tabelle 48:	Reptilien – Artnachweise gesamt	144
Tabelle 49:	Typisierung der Probeflächen	146
Tabelle 50:	Wichtige Strukturmerkmale der untersuchten Probeflächen	148
Tabelle 51:	Artnachweise Reptilien	149
Tabelle 52:	Mollusken Übersicht der Probeflächen	153
Tabelle 53:	In der ASK Bayern für das Untersuchungsgebiet verzeichnete Fundnachweise von <i>Vertigo angustior</i>	155
Tabelle 54:	Mollusken - Übersicht der nachgewiesenen RL-Arten (Erläuterungen s. Anhang)	158
Tabelle 55:	Artnachweis Biber	161
Tabelle 56:	Typisierung der Probeflächen (Stillgewässer)	163
Tabelle 57:	Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Stillgewässertypen und Bibernachweise	164
Tabelle 58:	Typisierung der Probeflächen (Fließgewässer)	166
Tabelle 59:	Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Fließgewässertypen	167
Tabelle 60:	Artnachweise Biber	169
Tabelle 61:	Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRT in Deutschland (Beschluss der LANA auf ihrer Sitzung im September 2001 in Pinneberg), in Bayern leicht modifiziert (LfU 2010c)	170
Tabelle 62:	FFH-Gebiet 7341-301, Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL laut Standarddatenbogen (LfU 2011c)	173
Tabelle 63:	FFH-Gebiet 7341-301, Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL, Ergänzung zu SDB nach Kartierung 2010/11	173
Tabelle 64:	Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland (Beschluss der LANA auf ihrer 81. Sitzung im Sept. 2001 in Pinneberg)	220
Tabelle 65:	Habitatansprüche der Gelbbauchunke	225
Tabelle 66:	Deichabschnitte im Planungsgebiet	227
Tabelle 67:	Überschwemmungsgebiete der Isar im Planungsgebiet	228
Tabelle 68:	Pegel im Donaugebiet: Landau / Isar ohne Mühlbäche	228
Tabelle 69:	Wasserkraftwerke entlang der Isar im Planungsgebiet	229
Tabelle 70:	Fischereilich genutzte Gewässer im Planungsgebiet	229
Tabelle 71:	Nutzungs- und Strukturtypen im Planungsgebiet	231
Tabelle 72:	Landwirtschaftliche Flächennutzung im Planungsgebiet	233
Tabelle 73:	Stauwurzelbereiche im Planungsgebiet	246
Tabelle 74:	Vor- und Nachteile von Organismenwanderhilfen-Typen – Umgehung auf kurzem Weg (Vertical Slot, Raugerinne, Umgehungsgerinne, etc.) und dynamischer Umgehungsarm – im Hinblick auf die gewässerökologische Funktion.	259
Tabelle 75:	Abschätzung der Strömungs- und Abflussverhältnisse in einem Umgehungsarm bei verschiedenen Wasserständen und Gefälleverhältnissen bzw. Profilformen; Berechnung mittels Manning-Strickler-Formel (Strickler-Beiwert 25 m ^{1/3} /s); Profile gemäß Abb. 52.	263
Tabelle 76:	Umgehungsgewässer an den Staustufen des Planungsgebietes	268
Tabelle 77:	aktueller Vegetationsbestand auf den Deichen und Dämmen des Planungsgebietes	278
Tabelle 78:	aktuelle Pflege der Deiche und Dämme im Planungsgebiet	279
Tabelle 79:	Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile der Beweidung der Deiche und Dämme	279
Tabelle 80:	Ziel- und Potentialarten im Untersuchungsgebiet	292
Tabelle 81:	Detaillierte Maßnahmenvorschläge für das Untersuchungsgebiet (zu Abb. 57 bis Abb. 59) ..	294
Tabelle 82:	Zielarten und Potenzialarten Amphibien	297
Tabelle 83:	Maßnahmenvorschlag je Stillgewässer	301
Tabelle 84:	Entwicklungsleitbilder für Stillgewässer im UG (nach Gewässertyp)	303
Tabelle 85:	Zielarten und Potenzialarten Stillgewässerlibellen	303
Tabelle 86:	Zielarten und Potenzialarten Fließgewässerlibellen	304

Tabelle 87:	Maßnahmenvorschlag je Stillgewässer.....	306
Tabelle 88:	Entwicklungsleitbilder für Stillgewässer im UG (nach Gewässertyp)	307
Tabelle 89:	Maßnahmenvorschlag je Fließgewässer	309
Tabelle 90:	Entwicklungsleitbilder für Fließgewässer im UG (nach Gewässertyp)	310
Tabelle 91:	Ausgewählte Zielarten bei den Tagfaltern	311
Tabelle 92:	Ausgewählte Zielarten bei den Heuschrecken.....	312
Tabelle 93:	Zielarten und Potenzialarten Reptilien	315
Tabelle 94:	Maßnahmenvorschlag je Probefläche.....	318
Tabelle 95:	Entwicklungsleitbilder für die Probeflächen im UG	319
Tabelle 96:	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (* = prioritärer LRT). <i>Kursiv gedruckte</i> Lebensraumtypen sind nicht im SDB aufgeführt.....	325
Tabelle 97:	Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie und ihr Erhaltungszustand (A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht)	329
Tabelle 98:	Verteilung der Grundeigentumsverhältnisse im Planungsgebiet	361
Tabelle 99:	Vom Maßnahmenkonzept betroffenen landwirtschaftlichen Flächen in privater Hand	362
Tabelle 100:	Notwendiger Grunderwerb in den einzelnen Stauwurzelbereichen.....	363
Tabelle 101:	Grunderwerb in den Stauwurzelbereichen.....	364
Tabelle 102:	vorläufige Kostenannahme für die Stauwurzelstrukturierungen	366

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des Planungsgebietes (blau) und des FFH-Gebietes „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ (rot gestrichelt) im Landkreis Dingolfing-Landau	20
Abb. 2:	Lage des Planungsgebietes im Einzugsgebiet der Isar (LfU 2011, S.8, verändert)	21
Abb. 3:	Historischer Verlauf der Isar zwischen Dingolfing und Gottfrieding (Urpositionsblatt Dingolfing der Landesvermessung Bayerns von 1866; der Verlauf der Isar wurde nachträglich koloriert)	24
Abb. 5:	Isar südlich von Georgenstein nach Hochwasser am 14.10.2005, Quelle: WWA Landshut	25
Abb. 4:	Natürlicher Flusstyp der Isar (rote Markierung) gemäß LEOPOLD & WOLMAN, 1957.	25
Abb. 6:	Historischer (dunkelblau) und aktueller (hellblau) Verlauf der Isar zwischen Dingolfing und Gottfrieding (Urpositionsblatt Dingolfing der Landesvermessung Bayerns von 1866; der Verlauf der Isar wurde nachträglich koloriert)	54
Abb. 7:	Verteilung der erfassten Sippen auf Lebensräume	65
Abb. 8:	Bewertung der Vegetationseinheiten des Planungsgebietes, Flächenverteilung der einzelnen Wertstufen	94
Abb. 9:	Lage der Probeflächen und Zusatzflächen – im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes (bei Niederviehbach, LIPSKY 2011)	98
Abb. 10:	Lage der Probeflächen und Zusatzflächen – im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes (Bereich Mammig, LIPSKY 2011)	98
Abb. 11:	Lage der Probeflächen und Zusatzflächen – im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes (Bereich östlich Landau, LIPSKY 2011)	99
Abb. 12:	Vögel - Fotodokumentation definierter Lebensräume (Fotos LIPSKY 2011)	100
Abb. 13:	Lage der Stillgewässer im Untersuchungsgebiet (LIPSKY, 2011)	106
Abb. 14:	Amphibien - Fotodokumentation definierter Stillgewässertypen (Fotos LIPSKY 2011)	108
Abb. 15:	Lage der Stillgewässer im Untersuchungsgebiet (LIPSKY, 2011)	116
Abb. 16:	Fotodokumentation definierter Stillgewässertypen (Fotos LIPSKY 2011)	118
Abb. 17:	Lage der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet (LIPSKY, 2011)	122
Abb. 18:	Fotodokumentation definierter Fließgewässertypen (Fotos LIPSKY 2011)	124
Abb. 19:	Fotodokumentation definierter Probeflächentypen (Fotos LIPSKY 2011)	131
Abb. 20:	Lage der Probeflächen und der künstlichen Verstecke - westlicher Teil (LIPSKY, 2011)	145
Abb. 21:	Lage der Probeflächen und der künstlichen Verstecke - östlicher Teil (LIPSKY, 2011)	145
Abb. 22:	Fotodokumentation untersuchter Reptilienhabitate (Fotos LIPSKY 2011)	147
Abb. 23:	Mollusken - Übersicht der drei Aufnahmebereiche bei Landau, Mammig und Loiching (COLLING, 2011)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abb. 24:	Mollusken - Lage der Probeflächen im Ostteil (COLLING, 2011)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abb. 25:	Mollusken - Lage der Probeflächen im Westteil (COLLING, 2011)	152
Abb. 26:	Lage der bisher bekannten Fundorte von <i>Vertigo angustior</i> (COLLING, 2011)	156
Abb. 27:	Anteile der RL-BY-Arten am Gesamtspektrum der Probeflächen	158
Abb. 28:	Mollusken - Verteilung der Ökotypen	159
Abb. 29:	Lage der Stillgewässer im Untersuchungsgebiet mit Bibernachweisen	162
Abb. 30:	Lage der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet mit Bibernachweisen	166
Abb. 31:	Flächenanteile der FFH-Lebensraumtypen am FFH-Gebiet	174
Abb. 32:	Flächenanteile der Offenland-Lebensraumtypen	175
Abb. 33:	LRT 3150 - Mamminger Aualter	178
Abb. 34:	LRT 6210(*) - Gobener Brenne	182
Abb. 35:	LRT 6410 – Duft-Lauch-Pfeifengraswiese auf der Gobener Brenne	186
Abb. 36:	LRT 7210* - Uferbereich des Landisch-Weiher	192
Abb. 37:	Wachsender Felsen bei Usterling (Foto: H.-J. HIRSCHFELDER)	194
Abb. 38:	Flächenanteile der Wald-Lebensraumtypen	198

Abb. 39:	Silberweidenaue oberhalb der Loichinger Brücke (Foto: H.-J. HIRSCHFELDER).....	199
Abb. 40:	Erlen-Eschen-Sumpfwald in der Mamminger Au (Foto: H.-J. HIRSCHFELDER).....	201
Abb. 41:	Bach-Erlen-Eschenwald bei Usterling (Foto H.-J. HIRSCHFELDER).....	203
Abb. 42:	Eichen-Eschen-Hartholzaue am Isaruferweg bei Mammung (Foto: H.-J. HIRSCHFELDER).	208
Abb. 43:	Waldmeister-Buchenwald bei Usterling (Foto: H.-J. Hirschfelder)	212
Abb. 44:	Eichen-Hainbuchenwald am Hangfuß bei Usterling (Foto: H.-J. HIRSCHFELDER).....	214
Abb. 45:	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald in der Rosenau (Foto: H.-J. HIRSCHFELDER).	216
Abb. 46:	Schmale Windelschnecke (<i>Vertigo angustior</i>)	221
Abb. 47:	Anteile der Nutzungs- und Strukturtypen im Planungsgebiet	232
Abb. 48:	Schematische Darstellung verschiedener Bauweisen von Strukturierungsmaßnahmen (flaches Kiesufer, Insel, Nebenarm) im Profil (ZAUNER et al. 2006).....	248
Abb. 49:	Beispiel für eine trichterförmige Einströmöffnung bei einem tiefgründig angebundenen Nebenarm (aus ZAUNER et al. 2006)	252
Abb. 50:	Schemazeichnung eines dynamischen Umgehungsarmes von Stauwurzel zu Stauwurzel (aus ZAUNER et al. 2006).....	258
Abb. 51:	Flaches Ufer mit Seichtwasserzonen, Pionierflur und Silberweidenaue	261
Abb. 52:	Nebenarmprofile für die Abschätzung der hydraulischen Verhältnisse im Umgehungsarm. (aus ZAUNER et al. 2006).....	262
Abb. 53:	Beispielhafte Situation für einen Umgehungsarm bei Niederwasser (aus ZAUNER et al. 2006)	264
Abb. 54:	Beispielhafte Situation auf einer dynamischen Furt in einem Umgehungsarm bei leicht erhöhter Wasserführung und hoher Feinsedimentbelastung. (aus ZAUNER et al. 2006)	264
Abb. 55:	Schematische Darstellung der Grundwasserstände im näheren Umfeld des Umgehungsarms bei Niedrigwasser(oben), Hochwasser (Mitte) und Niedrigwasser nach Hochwasser (unten).	267
Abb. 56:	Schematische Darstellung eines einseitig angebundenen Altarms (aus ZAUNER et al. 2009) ..	284
Abb. 57:	Lage der Maßnahmen – im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes (westlich Dingolfing)	296
Abb. 58:	Lage der Maßnahmen – im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes (Bereich Mammung)...	296
Abb. 59:	Lage der Maßnahmen – im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes (Bereich östlich Landau)	297
Abb. 60:	Leitbild Laichgewässer	299

Kartenverzeichnis

Karten Ökologisches Entwicklungskonzept:

Karten	Bezeichnung	Blätter	Maßstab
	Übersicht		
Karte:	Übersicht Planungsgebiet	1	1 : 25.000
	Bestand und Bewertung		
Karte:	Bestand Vegetation (pflanzensoziologisch)	10	1 : 5.000
		1	1 : 2.500
	Bestand Vegetation - Legende	1	
Karte:	Bewertung Vegetation	10	1 : 5.000
		1	1 : 2.500
	Bewertung Vegetation - Legende	1	
Karte:	Bestand und Bewertung Flora	10	1 : 5.000
		1	1 : 2.500
	Bestand und Bewertung Flora - Legende	1	
Karte:	Bestand und Bewertung Fauna	12	1 : 5.000
	Bestand und Bewertung Fauna - Legende	1	
Karte:	Gewässer - Bestand und Bewertung	10	1 : 5.000
	Gewässer - Bestand und Bewertung - Legende	1	
	Planung		
Karte:	Gewässer - Defizite und Konflikte	10	1 : 5.000
	Gewässer - Defizite und Konflikte - Legende	1	
Karte:	Maßnahmenkonzept	10	1 : 5.000
		1	1 : 2.500
	Maßnahmenkonzept - Legende	1	
Karte:	Maßnahmenswerpunkte und Grunderwerb	11	1 : 5.000

Karten Managementplanung FFH-Gebiet 7341-301

Karten	Bezeichnung	Blätter	Maßstab
Karte 1:	Übersicht	1	1 : 25.000
Karte 2:	Bestand und Bewertung der FFH- Lebensraumtypen und (potenzielle) Habitate der Anhang II-Arten	3 1	1 : 5.000 1 : 2.500
	Bestand und Bewertung - Legende	1	
Karte 3:	Ziele und Maßnahmen	3	1 : 5.000
		1	1 : 2.500
	Ziele und Maßnahmen - Legende	1	

1 Einführung

1.1 Anlass und Zweck des Vorhabens

Die Untere Isar ist als Teilabschnitt eines der großen Flüsse Bayerns von erheblicher wasserwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Bedeutung. Neben der energiewirtschaftlichen Nutzung der Isar finden sich in den Uferbereichen und in ihren Auen noch naturschutzfachlich höchst relevante Biotopstrukturen, und auch die Isar selbst ist noch Lebensraum einer bemerkenswerten Tierwelt. Dies führte u.a. zur Ausweisung von Teilen der Isar mit ihren Auen als FFH-Gebiet 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“.

Sowohl die Verwaltung der Wasserwirtschaft als auch die des Naturschutzes sehen für derartige Gebiete die Erstellung einer eigenen Fachplanung vor.

Zur bestmöglichen Nutzung von Synergieeffekten bereits in der Planungsphase sollte daher für die Isar zwischen Gummering und Ettling (Fluss-km 52,8 - 20,4) statt mehrerer paralleler Fachplanungen ein „Ökologisches Entwicklungskonzept“ erstellt werden, das jeweils den Ansprüchen der wasserwirtschaftlichen Fachplanung (Gewässerentwicklungskonzept entsprechend dem einschlägigen Merkblatt des Bayerischen Landesamtes für Umwelt) sowie der Fachplanung aus naturschutzfachlicher Sicht (u.a. FFH-Managementplan für das FFH-Gebiet nach den Vorgaben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt) genügt.

Das Ökologische Entwicklungskonzept trägt somit den Charakter einer „integrierten Planung“ (s. DVWK 1999), in der technik- und umweltorientierte Planungsbeiträge zusammenzuführen sind. Wasserwirtschaft und Naturschutz erfüllen hier gemeinsam ihre querschnittsorientierte bzw. bündelnde Aufgabe.

Ziel des ökologischen Entwicklungskonzepts ist die natürliche Funktionsfähigkeit der Gewässerlandschaft (Gewässer und Aue) zu erhalten bzw. wiederherzustellen und einen Beitrag zum vorbeugenden Hochwasserschutz zu leisten. Sowohl für das Gewässerentwicklungskonzept (GEK) als auch für den FFH-Managementplan müssen jeweils die spezifischen fachlichen Anforderungen erfüllt sein. Da der Gewässerentwicklungsplan vom Gebietsumgriff her der umfassendere Plan ist, wird im Weiteren zumeist zunächst auf das Gesamtgebiet (und damit das Gewässerentwicklungskonzept) eingegangen. Die Verhältnisse im FFH-Gebiet bzw. die Belange des FFH-Managementplans werden jeweils in eigenen Übersichten, Kapiteln und Karten dargestellt, womit die formalen Anforderungen der FFH-Managementplanung erfüllt sind.

Die E.ON Wasserkraft GmbH stellt sich als Wasserkraftbetreiber ihrer ökologischen Verantwortung u.a. zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie an der unteren Isar und hat sich daher maßgeblich an der Erstellung des Entwicklungskonzeptes beteiligt. Detaillierte Stellungnahmen im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungsverfahren zur Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen bleiben davon selbstverständlich unberührt. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn Belange der Energieerzeugung oder des Hochwasserschutzes bzw. bestehende Verträge, Bescheide oder Rechte Dritter betroffen sind. Ebenso müssen Fragen zur Finanzierung der einzelnen Maßnahmen und zur Unterhaltspflicht im Rahmen der Verfahren geklärt werden.

1.2 Vorhabensträger

Die Unterhaltslast für Gewässer 1. und 2. Ordnung obliegt in Bayern dem Freistaat. Die Aufgabe wird durch die Wasserwirtschaftsämter wahrgenommen, im vorliegenden Fall seitens des Wasserwirtschaftsamtes Landshut.

Von Seiten der Naturschutzverwaltung ist die Zuständigkeit für die Aufstellung von Managementplänen für Natura 2000-Gebiete auf der Ebene der Bezirksregierungen (Höhere Naturschutzbehörden) angesiedelt. Im konkreten Fall ist daher die Höhere Naturschutzbehörde an der Regierung von Niederbayern angesprochen.

Seitens der Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) stellt die E.ON Wasserkraft GmbH, als Betreiberin der fünf Wasserkraftanlagen im Planungsgebiet, eine wichtige Projektpartnerin im Rahmen der Umsetzung der nach WRRL zu erfüllenden Ziele dar.

Unmittelbare Projektträger waren also die Regierung von Niederbayern (Höhere Naturschutzbehörde), das Wasserwirtschaftsamt Landshut sowie die E.ON Wasserkraft GmbH.

Während der Planungsphase wurde eine Projektbegleitenden Arbeitsgruppe (PG) eingerichtet. Diese Projektgruppe setzte sich u.a. aus Vertreter folgender Institutionen zusammen:

- Regierung von Niederbayern, Höhere Naturschutzbehörde (Federführung)
- Wasserwirtschaftsamt Landshut
- E.ON Wasserkraft GmbH
- Landkreis Dingolfing-Landau, Untere Naturschutzbehörde
- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Landau
- Bezirk Niederbayern, Fachberatung für Fischerei
- Landschaftspflegeverband Dingolfing-Landau
- Bayerischer Bauernverband, Geschäftsstelle Landau
- Bund Naturschutz in Bayern e.V.

1.3 Rechtliche Grundlagen

1.3.1 Gewässerentwicklungsplanung

Aufgabe der Wasserwirtschaft ist es unter anderem, die Funktionen der Gewässer im Naturhaushalt (wie z.B. Lebensraum, Retentionsraum, Ausbreitungs- und Vernetzungsband) zu erhalten sowie an ausgebauten Gewässern - soweit möglich - wiederherzustellen bzw. den guten Zustand/Potenzial der Gewässer herzustellen oder zu erhalten. Die Verpflichtung zu einer ökologisch orientierten Pflege, nachhaltigen Entwicklung sowie zum nachhaltigen Hochwasser-

schutz (Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020) ergibt sich aus den gesetzlichen Vorgaben (Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Bayerisches Wassergesetz (BayWG), Naturschutzgesetze), aus dem Landesentwicklungsprogramm Bayern und der Agenda 21 (Bayern Agenda), sowie aus gesetzlichen Vorgaben der Europäischen Union (EU-Wasserrahmenrichtlinie, FFH- und Vogelschutz-Richtlinie, EU-Hochwasserrisiko-Managementrichtlinie). (LfU 2010, S. 1)

- Die Aufgabe des rechtlich unverbindlichen Gewässerentwicklungskonzeptes (GEK) ist es, mit einem ganzheitlichen Ansatz für Gewässer und Aue die Möglichkeiten aufzuzeigen, um
- die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer langfristig mit einem Minimum an steuernden Eingriffen zu erhalten, wiederherzustellen und zu fördern,
- den natürlichen Rückhalt zu fördern,
- die Erhaltung und Verbesserung des Bildes und Erholungswertes der Gewässerlandschaften zu stärken
- und damit Unterhaltungs- oder Ausbaumaßnahmen zu lenken. (LfU 2011b)

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verstärkt diese Anforderung in ihren Zielsetzungen für Oberflächengewässer den „guten Zustand“ bzw. das für künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper „gute ökologische Potential“ zu erhalten bzw. zu erreichen (§27 WHG Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer).

Ziele und Maßnahmen der Gewässerentwicklungskonzepte und Wasserrahmenrichtlinie sind eng miteinander verbunden. Die Gewässerentwicklungspläne stellen darüber hinaus ein geeignetes Mittel dar um die Aussagen der Maßnahmenprogramme der WRRL zu konkretisieren und flächenscharf umzusetzen. Die auf dem GEK basierenden „Umsetzungskonzepte hydromorphologische Maßnahmen“ konzentrieren sich ausschließlich auf die Maßnahmenvorschläge zur Erreichung der Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie.

1.3.2 FFH - Managementplanung

Ziel der FFH-Managementplanung ist es für jedes einzelne FFH-Gebiet diejenigen Erhaltungsmaßnahmen zu bestimmen, die notwendig sind, um den günstigen Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und Arten nach Anhang I und II der FFH-RL zu gewährleisten oder wiederherzustellen. Diese Maßnahmen werden im Rahmen eines sogenannten „FFH-Managementplans“ ermittelt und festgelegt. (LfU 2011a)

- Gesetzliche Grundlagen des vorliegenden Managementplanes sind:
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 (Abl. EG Nr. L 206 vom 22.7.1992), zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG vom 20.11.2006 (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 363 vom 20.12.2006, S.368-408) (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie; kurz FFH-Richtlinie)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG, vom 29. Juli 2009), insbes. §32 Abs. 3 und 5.

- Gemeinsame Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes „Natura 2000““ der Bayerischen Staatsministerien des Innern, für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit sowie für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 4. August 2000, Nr. 62-8645.4-2000/21 (AllMBI. Nr. 16/2000: 544-559; kurz: GemBek)

Der Managementplan ist nur für die zuständigen staatlichen Behörden verbindlich, für Grundstückseigentümer und Nutzer hat der Managementplan lediglich Hinweiskarakter. Für letztere ist allein das gesetzliche Verschlechterungsverbot nach §33 Abs. 1 BNatSchG maßgeblich, das aber unabhängig vom Managementplan greift. Die Grundeigentümer beziehungsweise Nutzungsberechtigten sollen aber für die vorgesehenen Maßnahmen freiwillig bzw. gegen Entgelt gewonnen werden.

Das Planungsgebiet des „Ökologischen Entwicklungskonzept Isar“ berührt drei FFH-Gebiete:

- 7439-371 - Leiten der Unteren Isar
- 7243-301 - Untere Isar zwischen Landau und Plattling
- 7341-301 - Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau

Für die beiden erstgenannten Gebiete wurde bzw. wird bereits ein Managementplan erstellt. Die Maßnahmenvorschläge dieser Pläne wurden nachrichtlich in das Entwicklungskonzept übernommen.

1.4 Projektziele

Ziel des ökologischen Entwicklungskonzepts ist die natürliche Funktionsfähigkeit der Gewässerlandschaft (Gewässer und Aue) zu erhalten bzw. wiederherzustellen und einen Beitrag zum vorbeugenden Hochwasserschutz zu leisten.

Hierbei ergeben sich folgende wesentliche Projektziele:

1. Langfristige Förderung und Wiederherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer, mit einem Minimum an steuernden Eingriffen,
2. Umsetzung der EU-WRRL, → Erreichen des guten ökologischen Potentials der Isar
3. Förderung des natürlichen Rückhalts,
4. Erhaltung und Verbesserung des Bildes und Erholungswertes der Gewässerlandschaften
5. Festlegen von Maßnahmen zur Erhaltung der natürlichen Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie,
6. Abstimmen, Festlegen und Darstellen wasserwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Ziele und Maßnahmen auf Flächen im Eigentum des Wasserwirtschaftsamtes, insbesondere auf Auwaldflächen.

Bezogen auf das Planungsgebiet ergeben sich folgende Schwerpunkte:

- Festlegen, abstimmen und darstellen wasserwirtschaftlicher und gewässerökologische Entwicklungsziele incl. Maßnahmen zur Verbesserung der Retention (vorbeugender Hochwasserschutz) mit folgenden thematischen Schwerpunkten:

- Ökologischen Aufwertung der Stauräume (Stauraumgestaltung)
 - Herstellung der biologischen Durchgängigkeit
 - Strukturelle Aufwertung der Isar und ihrer Nebengewässer
 - Ökologisch optimiertes Pflegeregime der Deiche und Dämme
 - Dynamisierung der Isarufer (primär in den strömungsintensiveren Bereichen).
 - Gestaltung und Pflege der Vorländer
 - Prüfen der Möglichkeit einer Rückverlegung von Deichen zur Neuschaffung von Retentionsflächen bzw. zur Wiederanbindung ehemaliger Auenvegetation an die Überschwemmungsdynamik der Isar.
 - Ökologische Aufwertung der Sickergräben
 - Lenkung der Naherholung.
- Maßnahmen/Alternativen zur Umsetzung der Entwicklungsziele im Bereich Gewässerbett, Uferstreifen und Aue
 - Festlegen, Abstimmen der naturschutzfachlichen Ziele und Maßnahmen unter besonderer Berücksichtigung der für das FFH-Gebietsmanagement relevanten Inhalte. Überprüfen des Pflegeregimes des EU-LIFE-Projekts im Hinblick auf eventuelle Defizite und die Erfordernisse der FFH-Richtlinie.
 - Erarbeiten von Lösungsvorschlägen für mögliche Konflikte zwischen wasserwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Zielvorstellungen
 - Besondere Bedeutung kommt der künftigen Behandlung der Auwälder im Eigentum der Wasserwirtschaftsverwaltung als größten Waldbesitzer im Planungsgebiet zu. Die Bewirtschaftung von Staatswald muss sich nach Art. 18 BayWaldG auf Forstwirtschaftspläne stützen. Das vorliegende ökologische Entwicklungskonzept und die darin enthaltenen Aussagen zur Waldbewirtschaftung können als Grundlage eines Forstwirtschaftsplans dienen bzw. diesen ggf. ersetzen. Die Auwälder im Eigentum der Wasserwirtschaftsverwaltung sollten demnach im UG neben den wasserwirtschaftlichen Funktionen (v.a. Hochwasserschutz und –rückhalt, Abfluss) vorrangig nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten behandelt werden. Wo möglich, sollte hier auf eine wirtschaftlich orientierte forstliche Bewirtschaftung verzichtet werden.
 - Maßnahmen zur Minderung von Beeinträchtigungen durch Gewässerunterhaltung

1.5 Abgrenzung des Planungsbereichs²

Gegenstand der Planungen ist ein Abschnitt der Unteren Isar zwischen Fl.-km 52,8 (Unterwasser Staustufe Gummering) und Fl.-km 20,4 (Unterwasser Stützkraftstufe Ettling / Brücke Staatsstraße 2325). Die Länge des betrachteten Flussabschnitts beträgt mithin 32,4 km.

² Entspricht FFH-MPl-Kapitel Gebietsbeschreibung nach FFH-Managementplanung

Das Bearbeitungsgebiet umfasst das Gewässerbett der Isar mit ihrem Überschwemmungsgebiet (HQ₁₀₀), den Vorländern, Deichen bzw. Dämmen und Sickergraben sowie sämtliche zum FFH-Gebiet „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ (EU-Code DE7341-301) gehörenden 16 Teilflächen. Darüber hinaus zählen zum Bearbeitungsgebiet zahlreiche Flächen des Freistaates Bayern (unter Verwaltung des Wasserwirtschaftsamtes Landshut), die sich unmittelbar im Deichhinterland, in der fossilen Isaraue befinden.

Das Planungsgebiet hat eine Gesamtfläche von 1784,8 ha.

Das FFH-Gebiet umfasst mit seinen 16 Teilflächen eine Fläche von 273,4 ha (GIS-Berechnung nach der Feinabgrenzung M 1:5.000; Fläche laut Standarddatenbogen: 276 ha).

Das Planungsgebiet liegt vollständig im Landkreis Dingolfing-Landau, betroffene Kommunen sind: Gemeinde Niederviehbach, Gemeinde Loiching, Stadt Dingolfing, Gemeinde Gottfrieding, Gemeinde Mamming, Markt Pilsting, Stadt Landau a.d. Isar und Markt Wallersdorf (siehe Abb. 1).

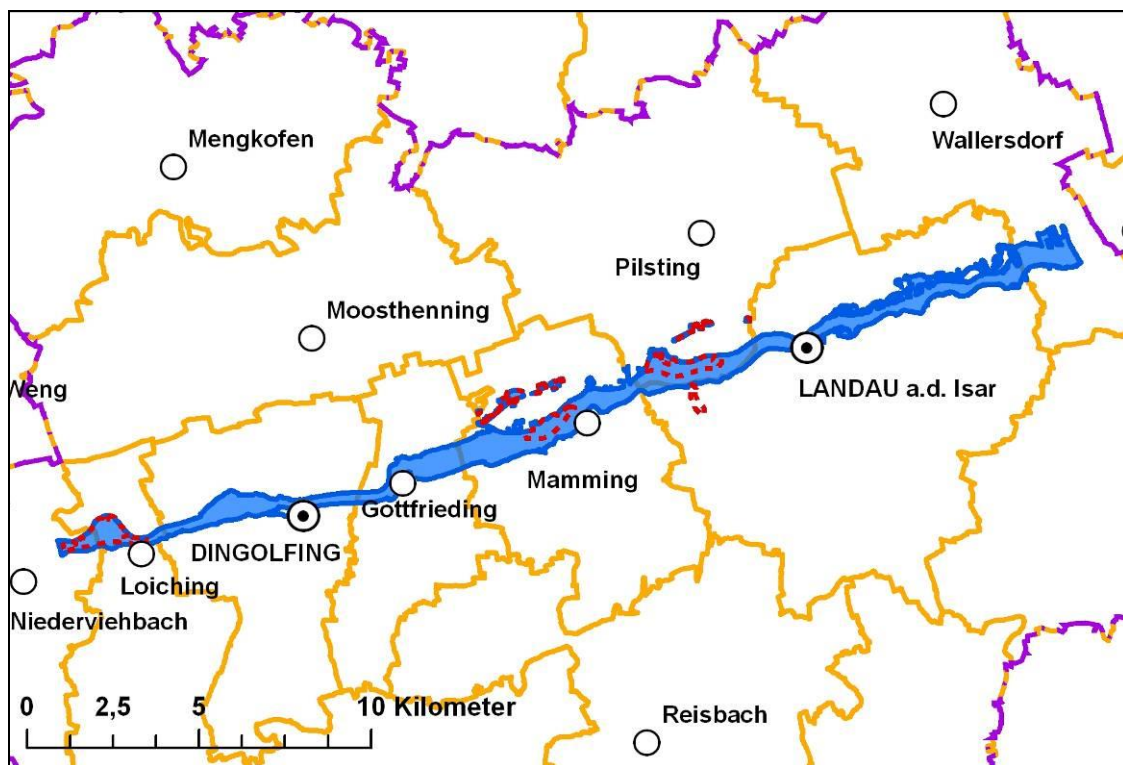


Abb. 1: Lage des Planungsgebietes (blau) und des FFH-Gebietes „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ (rot gestrichelt) im Landkreis Dingolfing-Landau (Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung).

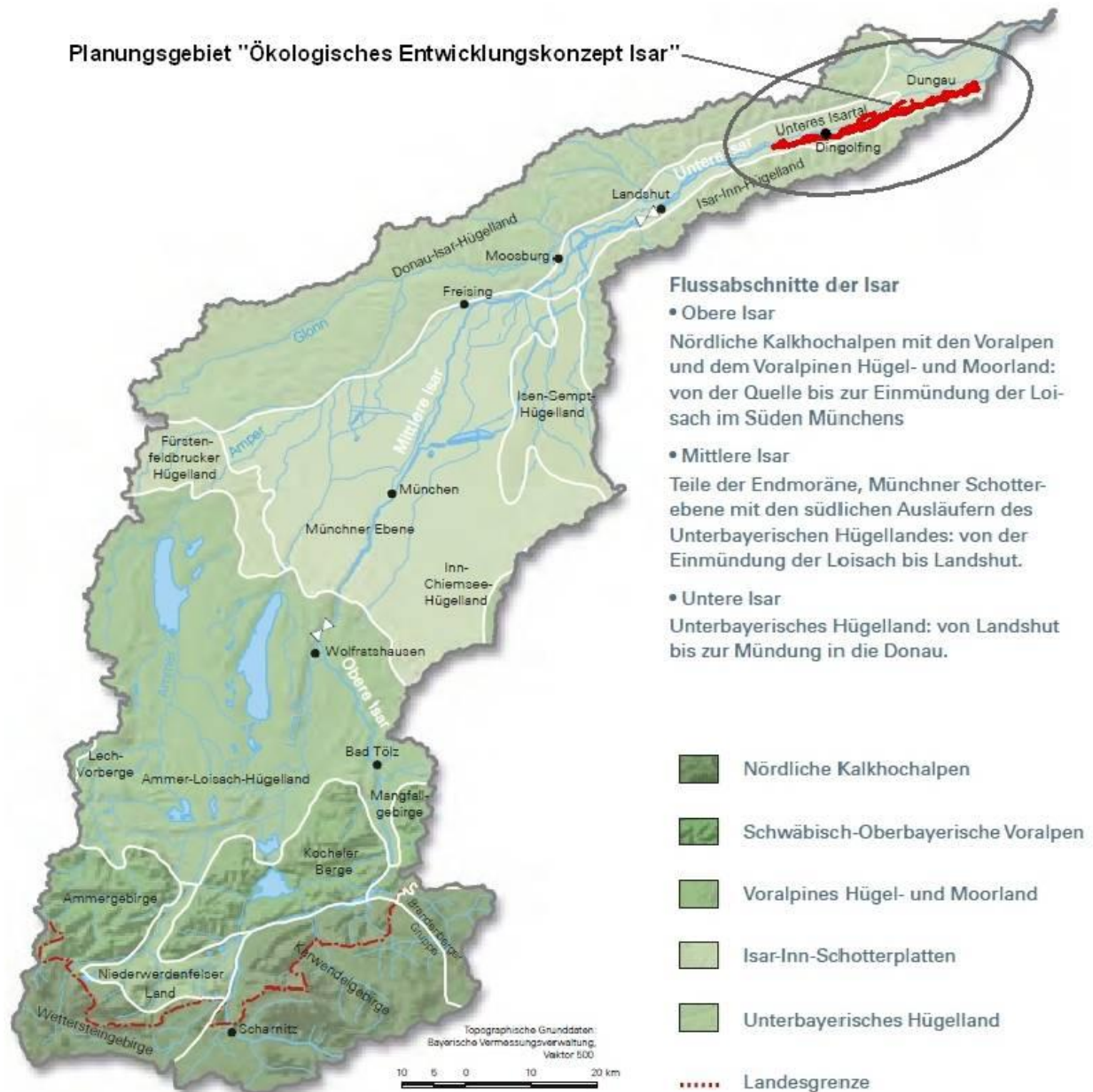


Abb. 2: Lage des Planungsgebietes im Einzugsgebiet der Isar
(LfU 2011, S.8, verändert; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung).)

1.6 Datengrundlage

Die wesentlichen Daten zum Zustand der Auen wurden im Rahmen des Projektes aktuell erhoben. Dies umfasst:

Kartierungen	Zeitraum
Vegetationskartierung	Sommer/Herbst 2010, 2011
Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	Sommer/Herbst 2010, 2011
Waldflächenkartierung	Sommer/Herbst 2010, 2011
Struktur- und Nutzungstypen	Sommer/Herbst 2010, 2011
Floristische Kartierung	Sommer/Herbst 2010, 2011
Faunistische Kartierung	Sommer/Herbst 2010, 2011
Libellen	
Ausgewählte Brutvögel	
Amphibien	
Reptilien	
Tagfalter und Heuschrecken	
Arten nach Anhang II der FFH-RL	
Gewässerbezogene Bestandsaufnahme	Sommer/Herbst 2010, 2011

Darüber hinaus wurden folgende bereits vorliegende Datengrundlagen verwendet:

Kartengrundlagen

- Historische Karten und Luftbilder
- Topografische Karten (M 1:25.000) (Bayerische Vermessungsverwaltung)
- Digitale Flurkarten (M 1:5.000) (Bayerische Vermessungsverwaltung)
- farbige Orthophotos (DOP) (Bayerische Vermessungsverwaltung, Befliegung 2007)
- ATKIS Basis-DLM 25, (Bayerische Vermessungsverwaltung, 2010)
- Digitales Geländemodell (DGM 1, Bayerische Vermessungsverwaltung, 2010)
- Verwaltungsgrenzen und Schutzgebiete (FIN-WEB, 2010)
- Forstliche Übersichtskarte (FUEK 200)

Vorliegende Planungen

- Landschaftspflegerischer Begleitplan für die Stützkraftstufe Landau (LfW 1980)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan für die Stützkraftstufe Ettling (LfW 1985)
- Pflege- und Entwicklungsplan für die Stützkraftstufe Ettling (LfW, 1998)
- Stützkraftstufe Landau, Langzeituntersuchung über die biologische Entwicklung im Staubeereich und seinem Umfeld (WWA Landshut 1985-1995)
- FFH-Managementplan für „Leiten der unteren Isar“ (Gebiets-Nr. 7439-371)
- Entwurf des FFH-Managementplans für das „Untere Isar zwischen Landau und Plattling“ (Gebiets-Nr. 7243-301)
- EU-Life-Projekt „Auen, Heiden und Quellen im unteren Isartal“ Abschlussbericht (HABERL, 1999)

- PEPL für das geplante Naturschutzgebiet „Isaraltwasser und Brennenbereich bei Mamming“ (AßMANN 1991)
- PEPL für das Naturschutzgebiet „Rosenau“ (SCHEUERER, 1991)
- Zustandserfassung für die geplanten Naturschutzgebiete „Isarauen zwischen Landau und Ettling“ (LANDSCHAFT + PLAN PASSAU, 1997)
- Zustandserfassung für das Naturschutzgebiet „Isarauen bei Goben“ (LANDSCHAFT + PLAN PASSAU, 2004)

Sonstige Daten

- ABSP-Landkreis Dingolfing-Landau,
- Flachlandbiotopkartierung Landkreis Dingolfing-Landau
- Auszug aus der Artenschutzkartierung Bayern (ASK)

1.7 Vorgehensweise (Planungsablauf)

Wesentliche Projekttermine:

Jan.-Mai. 2010	Projektvorbereitung
19.05.2010	Öffentliche Auftaktveranstaltung Mamming
22.06.2010	Kartierbeginn (Bestandsaufnahmen – Vegetation, Flora, Fauna, Gewässer)
23.06.2010	1. Sitzung der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe
24.11.2010	2. Sitzung der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe; Vorstellen der ersten Kartiererergebnisse zu Vegetation, Flora, Fauna
29.07.2010	Geländefbetreuung der LRT-Kartierung durch Rainer Woschée
22.03.2011	3. Sitzung der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe Vorstellen der Maßnahmenkategorien/Grobkonzept
Apr.-Sep. 2011	ergänzende Bestandsaufnahmen (Vegetation, Flora, Fauna)
18.04.2011	Vorstellung Grobkonzept (Auftraggeber)
17.05.2011	Vorstellung Grobkonzept (Gemeinden)
18.05.2011	Vorstellung Grobkonzept (Gemeinden, Naturschutzverbände)
19.05.2011	Vorstellung Grobkonzept (Gemeinden, Fischereiberechtigte)
07.06.2011	Exkursion ins Planungsgebiet (Projektbegleitende Arbeitsgruppe)
08.09.2011	Vorstellung Konzeptentwurf (Auftraggeber)
29.11.2011	Vorstellung Konzeptentwurf (Bauernverband)
26.01.2012	4. Sitzung der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe
06.03.2012	Öffentliche Abschlussveranstaltung Mamming
22.05.2012	Abnahme der LRT-Kartierung im Gelände durch Rainer Woschée

2 Leitbild

2.1 Flussmorphologisches Leitbild

Ein flussmorphologisches Leitbild kann sich in einer Staukette wie der Unteren Isar nur auf die Bereiche beziehen, wo noch hydromorphologische Vorgänge möglich sind, den Stauwurzeln, also den Bereichen unmittelbar unterhalb der Staustufen, in denen die Isar noch eine begrenzte Fließdynamik besitzt.

Als Leitbild für Stauwurzelsbereiche der Isar wird nicht zwangsläufig der ursprüngliche Zustand (siehe Abb. 3), sondern jener natürliche Flusstyp, welcher sich aufgrund der zu erwartenden abiotischen Verhältnisse (Gefälle, Abfluss) einstellt, herangezogen.

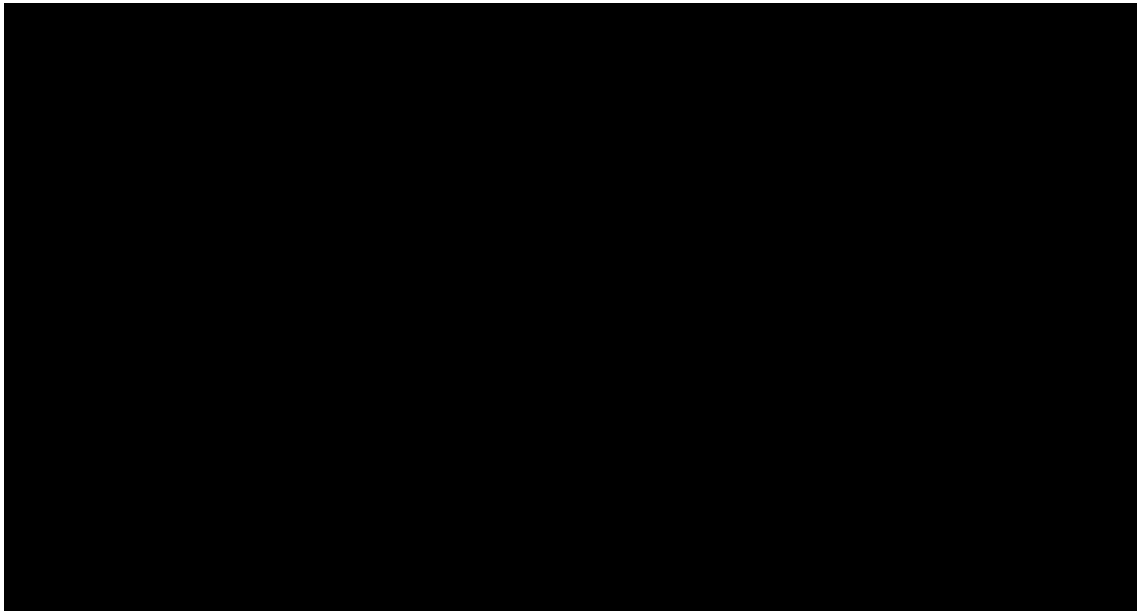


Abb. 3: Historischer Verlauf der Isar zwischen Dingolfing und Gottfrieding (Urpositionsblatt Dingolfing der Landesvermessung Bayerns von 1866; der Verlauf der Isar wurde nachträglich koloriert)

Durch die Maßnahmen in den Stauwurzelsbereichen wird angestrebt, dass sich das durchschnittliche Gefälle auf ca. 1‰ erhöht. Aufgrund der Abiotik würde sich gemäß LEOPOLD & WOLMAN (1957) ein verzweigter (braided) Flusstyp einstellen (siehe Abb. 3). Dieser Flusstyp weist einen meist verzweigten Lauf mit größeren und kleineren Armen sowie großen Kiesbänken bzw. Inseln auf (siehe Abb. 5).

Es bleibt anzumerken, dass dieser Flusstyp langfristig nur dann erhalten bleibt, wenn die Geschiebebilanz im Abschnitt weitgehend ausgeglichen ist.

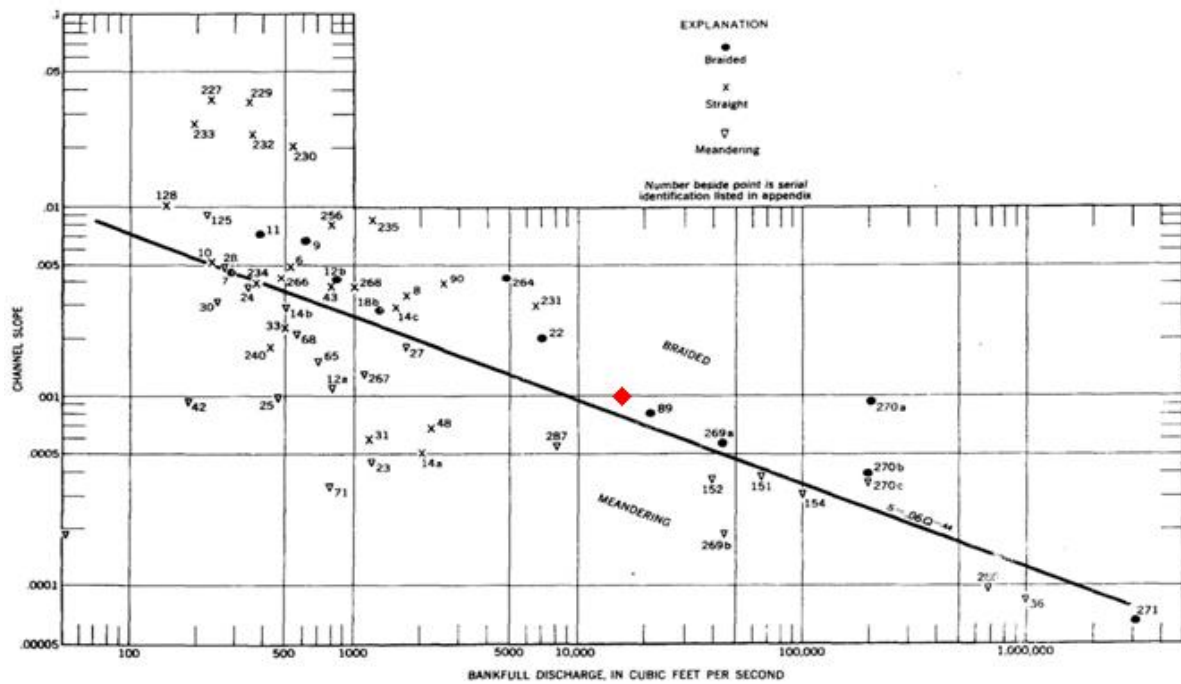


Abb. 4: Natürlicher Flusstyp der Isar (rote Markierung) gemäß LEOPOLD & WOLMAN, 1957.



Abb. 5: Isar südlich von Georgenstein nach Hochwasser am 14.10.2005, Quelle: WWA München

2.2 Naturschutzfachliches Leitbild

Leitbild untere Isar: Auen

Für die Auen an der unteren Isar zwischen Gummering und Ettling bilden heute die Staustufen sowie die Anlagen zum Hochwasserschutz wesentliche Rahmenbedingungen. Innerhalb der Stauräume ist nur im Bereich der Stauwurzeln noch eine nennenswerte Entwicklung von Auen in den Vorländern möglich. Allerdings liegt hier die Isarsohle teilweise sehr tief, so dass Ausuferung und naturnahe Auendynamik auch in den Stauwurzeln stark eingeschränkt sind. Besonders, ungünstige Verhältnisse schafft außerdem der Schwellbetrieb der Staustufe Gummering.

Die ausgedeichten / ausgedämmten, reliktsichen Auen werden heute ebenfalls durch die Stauräume geprägt: durch die gedichteten, seitlichen Staudämme sind die früheren Auen hydrologisch völlig von der Isar getrennt (mit Ausnahme von zwei offenen Bedeichungen an den Staustufen Ettling und Landau, die aber wohl nur sehr selten anspringen). Die Grundwasserschwankungen sind in jedem Fall entscheidend gedämpft. Direkte Überflutungen kommen praktisch nicht mehr vor.

Innerhalb dieser Rahmenbedingungen sieht das Leitbild folgende Zielzustände vor:

Wälder

Die Auenwälder sollen in ihrer standörtlichen Differenzierung erhalten und entwickelt werden (Weichholzaunen, Hartholzaunen sowie noch höher liegende Eichen-Hainbuchenwälder). Die Wälder sollen in ihrer Zusammensetzung und ihren Ausprägungen die geographische Lage an der unteren Isar, also in einem Bereich mit noch deutlicher dealpiner Prägung, aber bereits Tieflandeinflüssen, erkennen lassen (Vorkommen dealpiner Wald- und Gebüschgesellschaften wie Schneeheide-Kiefernwälder, Lavendelweidenauen, Grauerlenauen, Sanddorngebüsche und als Besonderheit das Tamarisken-Gebüsch). Und schließlich sind nutzungsbedingte Differenzierungen zu erhalten (Nieder- /Mittelwaldnutzung, Kopfweiden-Bestände).

In den Wäldern müssen gezielt seltene Gehölzarten wie Schwarzpappel, Lavendelweiden, Ulmen oder Sanddorn und Wacholder erhalten werden. Wesentliches Problem all dieser genannten Arten ist die fehlende Verjüngung.

In allen Waldbeständen ist auf die Entwicklung von Struktureichtum zu achten (v.a. Altholz, stehendes und liegendes Totholz).

Die standörtlichen Bedingungen sollten möglichst verbessert werden. Möglichkeiten bestehen durch Deichrückverlegungen (Wiedereinbindung in Überschwemmungsdynamik) sowie durch Verstärkung von Grundwasserschwankungen entlang der Umgebungsgewässer.

Brennen und Dämme

Die Offenlandbereiche der Brennen und Dämme mit ihrem standörtlich bedingten Wechsel von trockener und feucht stehenden Magerrasen und Staudenfluren enthalten einen wesentlichen

Teil der Artenausstattung des Gebiets. Auch die Sonderstrukturen der sog. „Bahnschachten“ (ehemalige Kiesentnahmestellen entlang der Bahnlinie Dingolfing – Landau) zählen hierzu.

Diese Bereiche enthalten zahlreiche Reliktorkommen der früheren Wildflusslandschaft. Diese Offenbereiche sind von Pflege bzw. Nutzung abhängig.

Der Anteil derartiger Offenlandbereiche ist zu erhalten und örtlich weiter zu vergrößern, insbesondere auch hinsichtlich der Vernetzungssituation. Die Qualität der Flächen ist durch differenzierte Pflege zu sichern, die insbesondere auch mit den Ansprüchen der zahlreichen hoch gefährdeten Arten abgestimmt sein muss.

Auf den Brennen ist das typische Mosaik einer parkartigen, an die historische Kulturlandschaft angelehnten Situation zu erhalten und weiter zu entwickeln. Unter anderem ist darauf zu achten, dass die zahlreichen seltenen Gehölze der Gebüsche und Waldränder Verjüngungsmöglichkeiten haben.

Wiesen

Artenreiche Mähwiesen finden sich im Gebiet noch als Glatthaferwiesen in trockenen Ausbildungen im Bereich der Brennen und auf Dämmen sowie als frischere Wiesen im Bereich der Stauwurzeln in den Vorländern vor allem in Ortsnähe (Landau, Dingolfing). Nahezu ausgefallen sind Nasswiesen, die nur noch mit wenigen Flächen im weiteren Umgriff der Brennen (v.a. Goben) vorkommen (Schlankseggen-Wiesen).

Das standörtliche Spektrum der Mähwiesen sollte möglichst wieder vollständig repräsentiert sein, hier sind vor allem Nasswiesen zu entwickeln.

Die Wiesen der Vorländer sollten weiterhin durch extensive Nutzung erhalten und entwickelt werden. In Siedlungsnähe ist hierbei auch der Naherholungswert im Zusammenhang mit geplanten Renaturierungen an der Isar zu sehen und zu fördern.

Auengewässer

Die reliktschen, ausgedämmten Auen sind noch weitläufig von früheren Seitenarmen der Isar durchzogen, die teilweise als fragmentierte Altwasserzüge als Stillgewässer vorliegen, teilweise aber auch von Bächen durchflossen werden. Sämtliche Gewässer sind aber durch die reduzierte Auendynamik und erhebliche Einträge aus landwirtschaftlichen Flächen beeinträchtigt (u.a. fehlende Uferzonierung, Eutrophierung, starke Verschlammung).

Entwicklungsziel ist zunächst in jedem Fall Erhalt der Gewässer im derzeitigen Umfang und nach Möglichkeit Ergänzung des Gewässersystems durch neue Gewässer mit jungen Entwicklungsstadien (Gewässerflora und -fauna).

Erhebliche Entwicklungschancen ergeben sich durch den Bau der Umgehungsgewässer, die die einzige Chance zu einer gewissen Redynamisierung sind. Bei dem Bau der Umgehungsgewässer ist darauf zu achten, das Spektrum an Gewässertypen durch Anlage strömungsarmer Nebengewässer insgesamt zu erhalten.

Die großen Altwasserbögen (z.B. Eberhardsweiher), die nicht in das Umgebungsgewässer einbezogen werden, müssen durch Einzelmaßnahmen (vorsichtige Teil-Entlandungen) erhalten werden.

Stauwurzeln

In den Stauwurzeln muss die Chance genutzt werden, Auen zu erhalten und zu entwickeln, die noch einer weitestgehend naturnahen Auendynamik unterliegen. Aufgrund der teilweise sehr tiefen Sohllage der Isar ist das Potenzial allerdings teilweise nur schwer nutzbar. Geplante flussbauliche Maßnahmen sollten daher immer dazu beitragen, auch naturnahe Auenbereiche in den Stauwurzeln zu entwickeln bzw. zur Vernetzung von Fluss und Aue beizutragen.

Die Gewässer, die in den Übergangsbereichen zwischen Stauwurzel und zentralem Stau durch Überstau von Auwäldern entstanden sind, sind sich selbst zu überlassen, ebenso wie die damit verbundenen Waldbereiche.

Kiesabbau

Eigene Landschaftselemente stellen die Kiesweiher, vor allem bei Ettling, dar. Die relativ großen Wasserflächen haben große Bedeutung für die Naherholung, sind zugleich Lebensraum für Wasservögel und aufgrund ihrer guten Wasserqualität auch für Wasserpflanzen und weitere Wasserlebewesen.

Nach Abbauende sollten die Wasserflächen erhalten und vor allem die Ufer durch Entwicklung von Flachuferbereichen mit Röhrichtgürteln aufgewertet werden.

3 Bestand (Ist-Zustand)

3.1 Planungsrelevante Unterlagen/Vorgaben

Als Vorinformationen über das Untersuchungsgebiet wurden folgende Unterlagen ausgewertet:

- Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- Landesentwicklungsprogramm Bayern 2006 (LEP)
- Regionalplan Landshut (Internetfassung)
- Arten- und Biotopschutzprogramm Landkreis Dingolfing-Landau
- Verordnungen zu den nationalen Schutzgebieten (NSG, LSG)
- amtlich kartierte Biotope der Biotopkartierungen Landkreis Dingolfing-Landau
- Gebietsmeldungen für das europäische Biotop-Verbundsystem NATURA 2000.
- Ökologische Zustandserfassung der Flussauen (LfU 1992)

3.2 Bedeutung des Planungsgebietes in vorliegenden Plänen, Programmen und Gutachten

Die regionale und überregionale Bedeutung des Planungsgebietes wird in verschiedenen Plänen und Programmen beschrieben:

3.2.1 Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Am 22.12.2000 trat die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Kraft. Die „Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“ (ABl. L 327, 22.12.2000, S. 1) ergänzte und bündelte einen Großteil der bestehenden europäischen Regelungen zum Gewässerschutz.

Als Hauptziel wird angestrebt, dass Flüsse, Seen, Küstengewässer und Grundwasser nach Möglichkeit so zu bewirtschaften, dass ein bestehender sehr guter oder guter Zustand erhalten bzw. der gute Zustand erreicht wird. Für erheblich veränderte oder künstliche Gewässer gilt anstelle des guten ökologischen Zustands das Umweltziel des guten ökologischen Potentials. Die WRRL enthält u. a. einen detaillierten Zeitplan für die Umsetzung der wasserwirtschaftlichen Vorgaben. So sollen bis 2015 - spätestens bis 2027 - alle Oberflächengewässer ökologisch (bio-

logisch und morphologisch) und chemisch in einen guten Zustand bzw. das Grundwasser in einen guten chemischen und mengenmäßigen Zustand versetzt werden.

In Maßnahmenprogrammen werden die Maßnahmen dargestellt, die zur Erreichung der in der Wasserrahmenrichtlinie festgeschriebenen Umweltziele in einem Flussgebiet für notwendig erachtet werden. Im WRRL-Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Donau werden für das Projektgebiet des ökologischen Entwicklungskonzepts folgende Maßnahmen zur Umsetzung im Zuge von Projekten und der Gewässerunterhaltung genannt:

Tabelle 1: Maßnahmen für Oberflächenwasserkörper im Planungsgebiet (StMUG, 2009, S. 232)

Planungseinheit: Untere Isar (ab Landshut) IS_PE03
Flussgebietseinheit: Donau
Planungsraum: Isar
Oberflächenwasserkörper in der Planungseinheit:
IS082 Isar von der Einleitung des Mittleren-Isar-Kanals bis Plattling
Geplante Maßnahmen (Basis LAWA-Maßnahmenkatalog):
Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge
Beratung
Erstellung und bzw. Fortschreibung von Gewässerentwicklungskonzepten
Abstimmung mit Managementplänen zu Natura 2000-Gebieten
Maßnahmen zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen
Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. begleitender Maßnahmen (Synergie mit Natura 2000)
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Stauanlagen
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW)
Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft
Mögliche Maßnahmen zur Durchgängigkeit: siehe „Strategisches Durchgängigkeitskonzept Bayern“

Auf der Grundlage des Maßnahmenkatalogs Hydromorphologie wurden vom Landesamt für Umwelt für den Oberflächenwasserkörper (OWK) „IS082 Isar von der Einleitung des Mittle-

ren-Isar-Kanals bis Plattling“ folgende ergänzende Maßnahmen Hydromorphologie festgesetzt:³

Tabelle 2: Ergänzende Maßnahmen Hydromorphologie für den Oberflächenwasserkörper (OWK) „IS082 Isar von der Einleitung des Mittleren-Isar-Kanals bis Plattling“ (LfU, 2010g)

Nr. Maßn.-gruppe	Maßnahmen
	Umsetzung im Zuge von Projekten und der Gewässerunterhaltung
HM21	Uferverbau entnehmen und morphologische Entwicklung zulassen
HM37	Fischpass anlegen /Fischpass umbauen
HM43	Sporn/Buhne/Störsteine einbauen (Strömungsvarianz)
HM44	Totholz einbringen
HM45	Geschiebe einbringen /Umsetzen aus Stauanlagen, Auflandungsstrecken
HM67	Altgewässer/Auebäche anbinden

Die Isar im Planungsgebiet des Ökologischen Entwicklungskonzepts (IS082) ist als ein erheblich verändert Flusswasserkörper (HMWB) eingestuft. Für die HMWB-Einstufung relevante Nutzungen sind Wasserspeicherung zur Stromerzeugung sowie Hochwasserschutz für Siedlungsflächen und Infrastruktur. Demzufolge gilt für diesen Abschnitt der Isar das **WRRL-Umweltziel des guten ökologischen Potentials**.

In dem Ökologischen Entwicklungskonzept werden die oben aufgeführten Maßnahmen aufgegriffen und örtlich konkretisiert (siehe Kartendarstellung).

3.2.2 Landesentwicklungsprogramm

Wesentliche Grundsätze (G) und Ziele (Z), die bezüglich der Entwicklung der Isar in diesem Projekt verfolgt werden, sind im LEP genannt (Auszüge; StWiVT, 2006):

Grundsätze und Ziele - Nachhaltige Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen und nachhaltige Wasserwirtschaft

- (G) Es ist anzustreben, dass naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Auen in ihrer Biotopverbundfunktion erhalten und zu naturnahen Landschaftsräumen weiter entwickelt werden.
- (Z) Für oberirdische Gewässer soll insbesondere der gute ökologische und chemische Zustand und für künstliche oder erheblich veränderte Oberflächengewässer das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand erhalten oder erreicht werden.
- (G) Es ist von besonderer Bedeutung, die vielfältigen Gewässerlandschaften mit ihren Auen im

³ Ergänzende Maßnahmen werden bedarfsweise zusätzlich zu den grundlegenden Maßnahmen ergriffen, um - soweit dies erforderlich ist - die Ziele der WRRL zu erreichen.

Rahmen der Gewässerentwicklung zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Der Anlegung von Gewässerrandstreifen als Lebensräume, zur Entwicklung der Auen und zum Schutz der Gewässer vor Nährstoffbelastungen kommt besondere Bedeutung zu. Gleiches gilt für die Stärkung der Funktion der Gewässer als vernetzende Elemente der Lebensräume.

- (Z) Wo der morphologische Gleichgewichtszustand eines Gewässers gestört ist und Schäden für die Gewässerlandschaft oder bauliche Anlagen drohen, sollen flussbauliche Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Im Rahmen des ökologisch Vertretbaren sollen die Sanierungen mit dem Wasserkraftausbau verbunden werden.
- (G) Es ist anzustreben, in natürlichen Rückhalteräumen die Bodennutzung auf die wasserwirtschaftlichen Anforderungen abzustimmen. Der Erhaltung oder Wiederherstellung regelmäßig überfluteter Flächen als Auwald oder Grünland kommt besondere Bedeutung zu. Es ist von besonderer Bedeutung, dass landwirtschaftliche Flächen in der Regel nicht hochwassergeschützt werden.

Begründung - Nachhaltige Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen und nachhaltige Wasserwirtschaft

Als vordringlich ist die Sicherung und Verbesserung bereits vorhandener naturnaher Biotopstrukturen anzusehen.

Die Kraftwerksanlagen sollen keine unüberwindbaren Hindernisse für wandernde Tierarten darstellen. An Staubauwerken sind deshalb – soweit möglich – entsprechende Maßnahmen, wie beispielsweise die Einrichtung flussbegleitender Nebengewässer vorzusehen.

Die Magerrasen, Heiden und sonstigen Trockenstandorte (vgl. Art. 13d Abs. 1 Nr. 4 Bay-NatSchG) zählen, was die Artenzahlen insgesamt als auch die Zahl der seltenen und gefährdeten Arten betrifft, zu den ökologisch bedeutendsten Lebensgemeinschaften. Sie sind einerseits gefährdet durch Intensivierung oder Änderung der Nutzung, andererseits aber auch durch Aufgabe der zu ihrer Erhaltung notwendigen extensiven Nutzung.

Zur Erhaltung dieser Lebensräume und um der Verinselung entgegenzuwirken, ist die räumliche Vernetzung von Flächen mit ähnlichen Standortgegebenheiten und Artenspektren innerhalb des Biotopverbundsystems sowie vielfach auch die Aufrechterhaltung einer dauerhaften Pflege erforderlich.

Bayern wird von ca. 70.000 km Fließgewässern durchzogen. Damit nehmen Gewässer und die sie begleitende Aue im Biotopverbund wegen der ausgeprägten Längsentwicklung und Verästelungsstruktur eine zentrale Rolle sowohl für Tier- und Pflanzenarten der Gewässer und Aue sowie der gesamten Landschaft ein. Ein wichtiges Ziel der Gewässerentwicklung ist daher die Erhaltung oder Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer für Fische sowie andere Wasserorganismen und die Vernetzung auetypischer Lebensräume untereinander und mit der umgebenden Landschaft.

Als Lebensräume und wichtige Ausbreitungs- und Vernetzungsbänder bilden Gewässer wesentliche Elemente der Biotopstruktur und stellen gewissermaßen das ökologische Rückgrat von Talräumen bzw. Landschaften insgesamt dar. Daneben leisten naturnahe Uferbereiche einen bedeutenden Beitrag zur biologischen Wirksamkeit und Selbstreinigungskraft des Gewässers. Gewässerrandstreifen können zudem den Nährstoffeintrag in die Gewässer vermindern.

Viele Fließgewässer der Kulturlandschaft sind zugunsten vielfältiger Nutzungen sowie im Interesse des Hochwasserschutzes umgestaltet worden. Noch erhaltene naturnahe Elemente, Funktionen und Wechselwirkungen im Gewässerökosystem besitzen deshalb einen hohen Stellenwert und verdienen bei notwendigen Eingriffen besondere Berücksichtigung. Flussbauliche Sanierungsmaßnahmen die Entwicklung von individuellen Lösungen unter ökologisch- morphologischen Gesichtspunkten und die Bereitstellung zusätzlicher Flächen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf einer möglichst gewässertypischen Strukturvielfalt. Das vorhandene Artenpotenzial soll für eine Wiederbesiedelung neu gestalteter Gewässerabschnitte optimal genutzt werden.

In vielen Fällen lassen sich die wasserwirtschaftlichen Ziele – Verbesserung der Strukturvielfalt, erhöhtes Standortangebot, Verbesserung von Bild und Erholungswert der Gewässerlandschaft

sowie des Selbstreinigungsvermögens – nur durch Rückbau früher naturfern gestalteter Gewässerabschnitte erreichen. Solche Lösungen setzen grundsätzlich einen entsprechenden Entwicklungsraum, d.h. einen Grunderwerb, voraus.

3.2.3 Regionalplan

Wesentliche Grundsätze (G) und Ziele (Z), die bezüglich der Entwicklung von Natur und Landschaft in diesem Projekt verfolgt werden, sind im auch im Regionalplan – Region Landshut (13) genannt (Auszüge; REGIONALEN PLANUNGSVERBAND LANDSHUT, 2008):

Ziele und Grundsätze - Natur und Landschaft

- (G) Natürliche und naturnahe Landschaftselemente sind als Grundlage eines regionalen Biotopverbundsystems zu erhalten und weiterzuentwickeln.
- (Z) Als landschaftliche Vorbehaltsgebiete werden folgende Gebiete ausgewiesen:
im Landschaftsraum Unteres Isartal mit Münchener Schotterebene:
Isar, Isaraue, Niedermoorgürtel, Niederterrassen und Wiesenbrütergebiete im nördlichen Isartal⁴ (Stadt Landshut sowie Markt Essenbach, Gemeinden Niederaichbach, Postau, Weng, Wörth a. d. Isar, Landkreis Landshut, Städte Dingolfing und Landau a. d. Isar, Gemeinden Gottfrieding, Loiching, Mamming, Moosthenning, Niederviehbach, Märkte Pilsting und Wallersdorf, Landkreis Dingolfing-Landau)
In einem landschaftlichen Vorbehaltsgebiet soll den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ein besonderes Gewicht zukommen.
- (G) In den Auenbereichen, insbesondere der Isar [...] ist die Erhaltung und Vermehrung des Grünlandes anzustreben.
- (Z) Wo der morphologische Gleichgewichtszustand eines Gewässers gestört ist und Schäden für die Gewässerlandschaft oder bauliche Anlagen drohen, sollen flussbauliche Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Im Rahmen des ökologisch Vertretbaren sollen die Sanierungen mit dem Wasserkraftausbau verbunden werden.

Begründung - Natur und Landschaft

Auwälder beeinflussen den Naturhaushalt günstig. In den waldarmen Tallandschaften von Isar und Inn können die Wälder Klimaextreme und Spätfröste sowie lang anhaltende Nebelbildung mildern.

Funktionsgerecht bewirtschafteter Wald im Überschwemmungsbereich bremst die Fließgeschwindigkeit des Hochwassers, ohne seinen Abfluss zu verhindern. Bodenkrume und Ufer werden vom dichten Wurzelwerk festgehalten.

Auwälder leisten zudem einen Beitrag zur Sicherung des Grundwassers sowie zu dessen Reinigung und Erneuerung. Sie haben eine besondere Funktion als biologisch aktive Reinigungsfilter für das Grundwasser in den Quartärschottern der Flüsse.

Flussregulierungen und Entwässerungen führten in der Region zu einem Verlust an Feuchtgebieten. Viele bedrohte Tiere und Pflanzen dieser Lebensgemeinschaften finden heute in den

⁴ Das ausgewiesene Landschaftliche Vorbehaltsgebiet (18) erstreckt sich im Planungsgebiet, ab der LSG-Grenze isarabwärts, über die Isar mit (fossiler) Aue.

Auwäldern noch ihre letzte Zuflucht. Die Auwälder sind daher äußerst wertvolle Biotope, denen über den Waldbereich hinaus große Bedeutung für den Artenschutz zukommt. Die noch vorhandenen Auwälder stellen daher auch Kernelemente der Biotopverbundachsen dar, die ein regionales Biotopverbundsystem in der Region bilden sollen.

Viele Tier- und Pflanzenarten sind nicht nur vom intakten Zustand einzelner Lebensräume abhängig; um überleben zu können, bedürfen sie einer Vielzahl solcher Gebiete. Damit die zum Erhalt der biologischen Vielfalt erforderlichen Wanderungsbeziehungen und der Austausch von Erbgut ermöglicht werden, müssen die einzelnen Lebensräume durch Biotopverbundsysteme miteinander verbunden werden. Hierzu bedarf es eines netzartigen Aufbaus, beginnend mit regionalen Verbundachsen (kleine Bäche, Heckenstrukturen, Ranken, Feldgehölze). Sie sollen ein regionales Grundnetz bilden und an überregionale Verbundachsen (Flüsse und deren Täler, größere zusammenhängende Waldgebiete, Hangleiten, Seen) angebunden werden, so dass auch Wanderungsbeziehungen über die Grenzen der Region hinaus in entfernte Lebensräume ermöglicht werden. So stellt z. B. die Isar eine wichtige überregionale Verbundachse zwischen Alpen und Donau dar.

3.2.4 Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)

Im Folgenden werden Ziel-Aussagen aus dem ABSP-Landkreisband Dingolfing-Landau (1999) zusammengefasst:

Leitbild Isartal

1. Verstärkte Berücksichtigung der Ziele des Arten- und Biotopschutzes in den beiden Hauptbiotopbändern "Aue" und "Niedermoor" vor den anderen Nutzungsansprüchen.
[...]
 - In der Aue ist eine Reaktivierung der Auendynamik dort, wo es jetzt noch unter den gegebenen wasserbaulichen Bedingungen möglich ist, anzustreben.
2. Erhalt, Sicherung und Vernetzung der Mager- und Trockenstandorte auf den Schotterzungen im Isartal.
3. Schaffung von Korridoren um ökologische Verbindungen und Verknüpfungen zwischen den süd- und nordseitigen Leitenhängen sowie den Hauptlebensräumen im Isartal (Aue, Schotterzungen, Niedermoorgürtel) zu ermöglichen; wichtig ist auch eine Förderung der Querbezüge zwischen der Isaraue und den Kiesabbaugebieten auf den Schotterzungen.
4. Freistellung des Auebereichs von einer intensiven land- und forstwirtschaftlichen Nutzung.
5. Gestaltung und langfristige Nutzung bzw. Pflege der im Zuge der Isarsanierung (Bau von Stützkraftstufen) neu entstandenen Lebensräume für den Arten- und Biotopschutz; v. a. der Stauwurzelbereich soll von sonstigen Nutzungsansprüchen freigehalten werden (Schwerpunkt Ornithologie, s. Beispiele Unterer Inn, Echinger Stausee).

3.3 Nationale Schutzgebiete, Amtliche Biotope, nach §30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG und Art. 16 BayNatSchG geschützte Flächen

Sämtliche Schutzgebiete sind in der Übersichtskarte (M 1:25.000) sowie in den Bestands- und Bewertungskarten (M 1:5.000) abgebildet.

3.3.1 Naturschutzgebiete

Folgende Naturschutzgebiete sind Teil des Planungsgebietes:

3.3.1.1 Naturschutzgebiet „Rosenau“

Kennzahl	Schutzgebietsname	Größe	in Kraft seit
NSG-00200.16	Rosenau	11,15 ha	20.04.1940

Zweck der Unterschutzstellung

als Naturschutzgebiet „Rosenau“ ist es, einen der bedeutendsten Reste süddeutscher Haide- und Wiesen-Landschaften dauerhaft zu sichern und zugleich die Wiederentstehung der verlorengegangenen Lebensgemeinschaften feuchter bis nasser Magerstandorte zu ermöglichen, ferner eine mittelwaldartige Gehölzinsel zu erhalten und ein Refugium schutzwürdiger Ackerwildkräuter zu schaffen,

hierzu gehört es

1. die Lebensgemeinschaften der noch vorhandenen trockenen bis wechselfeuchten Magerrasen einschließlich ihrer Pionierstadien, der wärmeliebenden Säume und Trockengebüsche, in allen pflanzensoziologischen Ausbildungen zu erhalten,
2. die Fläche trockener Magerstandorte wieder zu vergrößern und die Ansiedlung von Arten zu unterstützen, die im Naturschutzgebiet oder dessen Nahbereich besonders bedroht erscheinen,
3. nährstoffarme, grundwasserbeeinflusste Offenlandstandorte wieder herzustellen und hier die Entwicklung von Pfeifengrassrasen, Kleinseggen-Rieden und Schneidenbeständen zu fördern,
4. Pufferstreifen zur Verringerung von Einträgen aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen zu errichten und Störquellen im Schutzgebiet zu beseitigen,
5. durch eine angemessene Pflege und geeignete Artenhilfsmaßnahmen das Überleben der besonders schutzwürdigen Pflanzen- und Tierarten in ihren unterschiedlichen Lebensgemeinschaften zu gewährleisten,
6. den Waldstreifen am Ostrand als Niederwald oder oberholzarmen Mittelwald zu bewirtschaften,
7. bedrohten Ackerwildkräutern des Isartales ein Refugium zu schaffen.

3.3.1.2 Naturschutzgebiet „Isarauen bei Goben“

Kennzahl	Schutzgebietsname	Größe	in Kraft seit
NSG-00200.65	Isarauen bei Goben	74,50 ha	20.01.1994

Schutzzweck

Zweck der Unterschutzstellung ist es, diesen durch Trockenlebensräume der Brennen, durch Reste wechselfeuchter Magerrasen (Streuwiesen) und ausgedehnte Niederwaldbereiche sowie zahlreiche bedrohte Arten, Pflanzengesellschaften und Lebensräume neben dem Isarmündungsgebiet wertvollsten Ausschnitt des Auwaldgürtels an der unteren Isar zu sichern, Beeinträchtigungen zu beseitigen und seine Funktion als Refugium überlieferter Elemente der traditionellen Isarauenlandschaft zu stärken. Hierzu gehört es,

hierzu gehört es

1. die trockenen bis feuchten Magerrasen mit ihren Säumen unter besonderer Berücksichtigung der Bedrohung von Arten zu pflegen und zu entwickeln, sie wieder zu vergrößern und zu verbinden (Teile von Schutzbereich I),
2. die historisch bedeutsame Nutzung als „Niederwald“ (einschließlich des oberholzarmen Mittelwaldes) in einem auch für die darauf angewiesene Vogelwelt fortzuführen (v.a. Schutzbereich I),
3. im Restgebiet naturnahe Bestockungen zu erzielen.

3.3.1.3 Naturschutzgebiet „Magerstandorte bei Rosenau“

Kennzahl	Schutzgebietsname	Größe	in Kraft seit
NSG-00200.66	Magerstandorte bei Rosenau	9,60 ha	01.02.1994

Schutzzweck:

Zweck der Unterschutzstellung ist es, die besonders hochwertigen trockenen und feuchten Magerstandorte zu schützen, die sich überwiegend in ehemaligen Kiesgruben, teilweise aber auch noch auf dem ursprünglichen Gelände erhalten haben und dabei den Fortbestand der schutzwürdigen lichtbedürftigen, Lebensgemeinschaften zu gewährleisten sowie das Naturschutzgebiet „Rosenau“ hinsichtlich seiner Artenschutzfunktion zu ergänzen.

Insbesondere soll die Erhaltung und Stärkung der Bestände seltener bzw. bedrohter Pflanzen- und Tierarten in der ganzen Bandbreite ihrer Vergesellschaftungen dauerhaft gewährleistet werden durch

1. die Beseitigung von Gehölzaufwuchs und anderen Beeinträchtigungen und Störquellen im Schutzgebiet sowie eine angemessene Pflege,
2. spezielle Artenhilfsmaßnahmen,

3. die Rückwandlung heute intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen in Magerrasen und die Anlage von Pufferstreifen gegen Stoffeinträge aus dem Umland im Falle der Teilflächen B, C und E,
4. die Verhinderung der Entwicklung hoher Bäume und die Erhaltung von Gebüsch aus bedrohten Arten oder mit Pufferfunktion.

3.3.1.4 Naturschutzgebiet „Isaraltwasser- und Brennenbereich bei Mamming“

Kennzahl	Schutzgebietsname	Größe	in Kraft seit
NSG-00200.68	Isaraltwasser- und Brennenbereich bei Mamming	51,00 ha	15.11.1994

Schutzzweck:

Zweck der Unterschutzstellung ist es, die Qualität von Natur und Landschaft in diesem komplexen Ausschnitt des Auwaldgürtels an der unteren Isar zu sichern, Beeinträchtigungen zu beseitigen und dabei besonders die Funktion als Refugium schutzwürdiger Arten, Pflanzengesellschaften und Lebensgemeinschaften des traditionellen Auenraumes zu sichern und zu verbessern.

Hierzu gehört es,

1. die Magerstandorte zu erhalten und zerstörte Magerstandorte wiederherzustellen (Schutzbereich B),
2. die Magerrasen der Brennen mit ihren wärmeliebenden Säumen sowie die Reste wechselfeuchter Magerrasen unter besonderer Berücksichtigung der Bedrohung von Arten und unter Einbezug des Isardeiches zu pflegen und zu entwickeln, sie wieder zu vergrößern und zu verbinden (Teile von Schutzbereich B),
3. trockenen Buschwald und die historisch bedeutsame Nutzungsform „Niederwald“ (einschließlich des oberholzarmen Mittelwaldes) in einem auch für die darauf angewiesene Tierwelt ausreichenden Umfang zu erhalten oder wiederherzustellen (Schutzbereich B),
4. größere Auwaldflächen im Deichvorland der ungestörten natürlichen Entwicklung zu überlassen (Schutzbereich A),
5. die Gewässervielfalt zu erhalten.

3.3.2 Landschaftsschutzgebiete

Kennzahl	Schutzgebietsname	Größe
LSG-DGF-01	Schutz von Landschaftsteilen in der Stadt Dingolfing, dem Markt Teisbach, sowie den Gemeinden Gottfrieding, Loiching, Mamming und Niederviehbach im Landkreis Dingolfing (LSG "Isartal")	1.840 ha

3.3.3 Wasserschutzgebiete

Im Planungsgebiet befindet sich ein Wasserschutzgebiet bei Pöringerschwaig (Kennzahl 2210 7342 00139).

Die Wasserschutzgebiete sind u.a. in der Karte Bestand und Bewertung Gewässer enthalten.

3.3.4 Naturdenkmale

ROK-Projektnummer	Schutzgebietsname	Größe	in Kraft seit
	ND Johannisfelsen bei Usterling	punktförmig	-

Das Naturdenkmal „Johannisfelsen bei Usterling“ ist Teil der Teilfläche 10 des FFH-Gebietes 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“.

3.3.5 Biotope der amtlichen Flachlandbiotopkartierung

Im untersuchten Gebiet liegen nach der amtlichen Flachlandbiotopkartierung des Landkreises Dingolfing-Landau (1986 und 1987) 134 Biotopflächen mit insgesamt 458 Teilflächen. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zu der Häufigkeit der einzelnen Biotoptypen im Planungsgebiet

Tabelle 3: Verteilung der Biotoptypen auf die 134 kartierten Biotope (1986-1987)

Code 1987	Code aktuell ⁽¹⁾	Biotoptyp	Menge ⁽²⁾	§30 ⁽³⁾	Art. 16 ⁽⁴⁾
Gewässer					
FG	FF	Unverbautes Fließgewässer	5	x	
VG	VC/GG	Großseggenried	23	x	
VS	VU	Schwimblattvegetation	6	x	
VU		Unterwasser- und Schwimblattvegetation	21	x	
SN	p.p. SI	Initialvegetation, nass	2	x	
Feuchtgebiete					
GH		Feuchte und nasse Hochstaudenflur (planar bis montan)	67	x	
VR	VH/VK	Verlandungsröhricht	23	x	
GS	MF/GP	Flachmoor, Streuwiese	15	x	
QF		Quelle, Quellflur naturnah	1	x	
Offene Trocken- und/oder Magerstandorte					

GB		Magere(r) Altgrasbestand / Grünlandbrache	17		
GE		Artenreiches Extensivgrünland	4		
GT		Magerrasen (Trocken-/ Halbtrockenrasen), basenreich	48	x	
ST		Initialvegetation, trocken	2		
Gebüsche, Hecken, Gehölze					
WG		Feuchtgebüsch	3	x	x
WH		Hecke, naturnah	18		x
WI		Gebüsch / Gehölz, initial	19		x
WN		Gewässer-Begleitgehölz, linear	47		x
WO		Feldgehölz, naturnah	6		x
WX		Mesophiles Gebüsch, naturnah	18		x
Wälder					
WA		Auwald	47	x	(x)
WC	p.p. WQ	Sonstiger Feuchtwald (incl. degenerierte Moorstandorte)	4	x	(x)
WM		Laubwald, mesophil	6		(x)
WW		Eichenmischwald, wärmeliebend	1	x	(x)
Sonstiges					
UF	-	Ruderalflur	5		
Gesamtergebnis			408		

(1) nur falls Code nicht mehr verwendet wird

(2) Anzahl bezogen auf das gesamte Biotop

(3) gesetzlich geschützter Biotoptyp nach §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG

(4) gesetzlicher Schutz nach Art. 16 (1) BayNatSchG, nicht bei flächiger Ausprägung (x)

3.3.6 Nach §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG sowie nach Art. 16 (1) BayNatSchG geschützte Vegetationsbestände

Die meisten der naturnahen Auwald- und Gebüschgesellschaften, die naturnahen Gewässer mit Röhrichten und Seggenriedern, nassen Uferhochstaudenfluren, Quellfluren, Pfeifengraswiesen, wärmeliebende Säume sowie die Magerrasen stehen unter dem gesetzlichen Schutz des §30 BNatSchG bzw. ergänzend Art. 23 BayNatSchG. Die im Gebiet vorkommenden, gesetzlich geschützten Biotope sind in der Bestandskarte der Vegetationskartierung (M 1:5.000) mit Legende gekennzeichnet bzw. sind in Kapitel 3.7.2.2 aufgeführt.

Insgesamt fallen unter §30 BNatSchG bzw. in Ergänzung Art. 23 BayNatSchG ca. 583,8 ha der Fläche des Projektgebietes. Das entspricht einem Flächenanteil von ca. 33%.

Hecken, lebende Zäune, Feldgehölze oder –gebüsche einschließlich Ufergehölze oder –gebüsche in freier Natur stehen zudem unter dem gesetzlichen Schutz von Art. 16 Abs. 1 BayNatSchG.

3.3.7 Geotope

Im Untersuchungsgebiet befinden sich zwei Geotope des Geotopkatasters Bayern, der „Wachsende Felsen von Usterling“ sowie der „Schwemmfächer Rosenau“. Die Geotope sind in der Übersichtskarte (M 1:25.000) dargestellt. In den folgenden Tabellen sind die wichtigsten Daten der beiden Geotope zusammengefasst (LfU 2009).

Tabelle 4: Datenblatt zum Geotop „Wachsender Felsen von Usterling“

Name	Wachsender Felsen von Usterling
Geotop-Nummer	279R004
Biotop-Nummer	7341-257
Schutzstatus	Naturdenkmal
Geländehöhe	360 m ü.NN
Entstehung	natürlich
Aufschlussart	Kein Aufschluss
Geototyp	Steinerne Rinne, Schichtquelle
Geologie	Kalktuff, Sinter, Alm (Holozän) Nördlicher Vollschocher (V-OSM, M-Miozän)
Petrographie	Kalktuff, Kalkstein
Zustand	gut erhalten,
Bewertung	wertvoll
Kurzbeschreibung Mächtigster Kalktuffdamm in Bayern! Die eindrucksvolle Steinerne Rinne ist ca. 24 m lang, bis 1,2 m dick und bis 5,4 m hoch. Sie wurde bereits von Apian (1579) erwähnt und auf dem Altarbild der Usterlinger Kirche dargestellt (1520). Die zugehörige Quelle tritt auf einer Süßwasserkalkschicht im Nördlichen Vollschocher aus.	

Das Geotop „Wachsender Felsen von Usterling“ ist Teil der Teilfläche 10 des FFH-Gebietes 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“.

Tabelle 5: Datenblatt zum Geotop „Schwemmfächer Rosenau“

Name	Schwemmfächer Rosenau
Geotop-Nummer	279R006
Biotop-Nummer	7341-94, 95, 96, 97
Schutzstatus	liegt im NSG Rosenau
Geländehöhe	345 m ü.NN
Entstehung	natürlich
Aufschlussart	Kein Aufschluss
Geototyp	Schwemmfächer
Geologie	Postglazial-, Donau-/Main-Schocher (Holozän)

Petrographie	Schotter
Zustand	gut erhalten,
Bewertung	wertvoll
Kurzbeschreibung Der Schwemmfächer Rosenau ist ein flacher, holozäner Schotterkegel, der nur wenig über dem umgebenden Gelände liegt, aber kaum eine Bodenauflage aufweist und sich im Bewuchs von den umgebenden landwirtschaftlich genutzten Talaubereichen deutlich abgrenzt (Magerrasen). Der Schotterkegel gehört vermutlich zu älteren holozänen Schotterfolgen, die von späteren Hochwasserabsätzen nicht mehr erreicht wurden. Ein Teil des Schotterkörpers ist durch die Bahntrasse und alte Kiesgruben gestört.	

3.4 Natura 2000 - Gebiete

3.4.1 FFH-Gebiet 7243-301 „Untere Isar zwischen Landau und Plattling“

Das FFH-Gebiet 7243-301 „Untere Isar zwischen Landau und Plattling“ (Gesamtgröße 1.217 ha) liegt nur zum Teil im Projektgebiet. Anteil am Projektgebiet haben Abschnitte der Teilflächen 01 und 05 (TF 01: 49,5 ha von 999,4 ha; TF 05 110,4 ha von 145,7 ha).

Für dieses FFH-Gebiet wurde im Februar 2012 ein Managementplan erstellt (Herausgeber: Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Landau a. d. Isar).

Naturschutzfachliche Bedeutung:

Repräsentativer Ausschnitt des unteren Isartales mit ausgedehnten Auwäldern und Altwasserkomplexen (LfU, 2011c).

Tabelle 6: FFH-Gebiet 7243-301, Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL, nach SDB (01.12.2004) (* = prioritär) (LfU 2010c)

EU-Code:	LRT-Name:
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>
6210*	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (<i>Galio-Carpinetum</i>)
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>)
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
91F0	Hartholzauewälder mit <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> oder <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)

Zwei weitere Offenland-Lebensraumtypen sind bisher nicht im Standard-Datenbogen verzeichnet, wurden aber bei der Erstellung des Managementplans im Gebiet nachgewiesen:

Tabelle 7: FFH-Gebiet 7243-301, zusätzlich zum SDB vorkommende FFH-Lebensraumtypen (AELF Landau 2012)

EU-Code:	LRT-Name:
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculon fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)

Tabelle 8: FFH-Gebiet 7243-301, Arten des Anhangs II FFH-RL laut SDB (LfU 2010c)

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
1130	<i>Aspius aspius</i>	Schied
1124	<i>Gobio albipinnatus</i>	Weißflossiger Gründling
1145	<i>Misgurnus fossilis</i>	Schlammpeitzger
1114	<i>Rutilus pigus virgo</i>	Frauennerfling
1160	<i>Zingel streber</i>	Streber
1337	<i>Castor fiber</i>	Biber
1061	<i>Maculinea nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling
1059	<i>Maculinea teleius</i>	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling
1014	<i>Vertigo angustior</i>	Schmale Windelschnecke
1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Grüne Keiljungfer

Tabelle 9: FFH-Gebiet 7243-301, neu gefundene Arten des Anhangs II FFH-RL im Rahmen der Erstellung des Managementplans (AELF Landau 2012)

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus
1166	<i>Triturus cristatus</i>	Kammolch
1032	<i>Unio crassus</i>	Bachmuschel
4056	<i>Anisus vorticulus</i>	Zierliche Tellerschnecke
4068	<i>Adenophora liliifolia</i>	Becherglocke
1902	<i>Cypripedium calceolus</i>	Frauenschuh

Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele (Stand 11.02.2008)

Rechtsverbindliche Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet sind die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der im Standarddatenbogen genannten Anhang I-Lebensraumtypen bzw. der Habitate der Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie.

Für die Lebensraumtypen und Arten des FFH-Gebietes gelten folgende Konkretisierungen der Erhaltungsziele:

1.	Erhalt des repräsentativen Ausschnitts des unteren Isartales mit ausgedehnten Auwäldern und Altwasserkomplexen. Erhalt insbesondere der Durchgängigkeit, Strukturvielfalt und natürlichen Abflussdynamik der Isar und ihrer Zuflüsse als Lebensraum für Fische sowie Erhalt bzw. Wiederherstellung funktionsfähiger Anbindungen der als Refugial- und Teillebensräume wichtigen Seitengewässer.
2.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der für Pfeifengraswiesen, feuchte Hochstaudenfluren und Auen-Wälder notwendigen Grundwasserstände, Grundwasserstandsschwankungen und Überflutungen. Erhalt bzw. Wiederherstellung naturnaher und störungsfreier Ufer-Randstreifen sowie extensiv grünlandgenutzter Überschwemmungsbereiche.
3.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Altwasser in ihrer limnologischen Vielfalt: Erhaltung der Wasserqualität, der Wasserpflanzen- und Röhrichtvegetation bzw. Verlandungszonen und der natürlichen Übergänge zu den Auwäldern. Erhalt der Ungestörtheit und der natürlichen Fischfauna.
4.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Kalk-Trockenrasen in ihren nutzungs- und pflegegeprägten sowie weitgehend gehölzfreien Ausbildungsformen. Erhalt der Nährstoffarmut des Substrats. Erhalt der Brennen und ausreichender Lebensraumgrößen für die charakteristischen Artengemeinschaften. Erhalt und Wiederherstellung des Habitatverbundes für die im Gebiet vorhandenen Trockenrasen-Lebensgemeinschaften und Säume.
5.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der feuchten Hochstaudenfluren in weitgehend gehölzfreier sowie weitgehend neophytenfreier Ausprägung. Erhaltung einer intakten Gewässerdynamik und -struktur. Erhalt bzw. Wiederherstellung der funktionalen Einbindung in die auetypischen Lebensräume wie Röhrichte, Nasswiesen und artenreiches Grünland.
6.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Pfeifengraswiesen in ihren nutzungs- und pflegegeprägten sowie gehölzfreien Ausbildungsformen. Erhaltung des ungestörten Kontaktes mit Nachbarbiotopen wie Gewässern, Röhrichten, Seggenrieden, Nass- und Auwiesen, Magerrasen, Hochstaudenfluren sowie Bruch- und Auwäldern.
7.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Weich- und Hartholz-Auenwälder, insbesondere in ihrer naturnahen Ausprägung, Qualität und genetischen Ausstattung. Erhaltung bzw. Wiederherstellung der naturnahen, hydrologischen Auendynamik (Überschwemmung, Überstauung). Erhalt bzw. Wiederherstellung eines ausreichend hohen Anteils an Alt- und Totholz sowie der Höhlen- und Horstbäume als essentielle Lebensraumrequisiten für waldspezifische Arten.
8.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Populationen des Schieds, des Frauennerflings, des Schlammpeitzgers, des Weißflossigen Gründlings und des Strebers. Erhalt durchgängiger Fließgewässerabschnitte mit natürlicher Fließdynamik und heterogener Gewässerstruktur, naturnaher Altwasser mit Anbindung an das Hauptgewässer und Sicherung einer hohen Gewässergüte. Erhalt von Gewässerabschnitten ohne Sedimenteintrag aus dem Umland, ohne Stauhaltungen und ohne Verlegung des Interstitials; für den Schlammpeitzger Erhalt der weichgründigen (schlammigen) sommerwarmen (Still-)Gewässer bzw. Gewässerabschnitte als Habitate.

9.	Erhaltung der Populationen des Bibers. Erhalt unzerschnittener, störungsarmer Auen-Lebensraumkomplexe, in denen die vom Biber ausgelösten dynamischen Prozesse ablaufen können.
10.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Populationen des Dunklen und Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings einschließlich der Bestände der Raupenfutterpflanze Großer Wiesenknopf und der Wirtsameisen-Vorkommen. Erhalt der nutzungs- und pflegegeprägten Ausbildungen von Feuchtbiotopen, Wiesen, Hochstaudenfluren und Saumstrukturen in einer an den Entwicklungsrhythmus der Art angepassten Weise. Erhaltung von nicht oder nur periodisch genutzten Saumstrukturen, Randflächen und Vernetzungsstrukturen wie Bachläufe, Waldsäume und Gräben.
11.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Populationen der Grünen Keiljungfer. Erhalt naturnaher, reich strukturierter, unzerschnittener, unverbauter Fließgewässerabschnitte mit den essenziellen Habitatstrukturen, insbesondere dem Wechsel besonnener und beschatteter Abschnitte, variierender Fließgeschwindigkeit und sandig-kiesigem Substrat. Erhaltung einer ausreichend hohen Wasserqualität. Erhalt von ausreichend breiten Uferstreifen an den Gewässern als Larvalhabitate sowie Nährstoff- und Schadstoffpuffer.

3.4.2 SPA-Gebiet 7243-401 „Untere Isar oberhalb Mündung“

Das Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet) 7243-401 „Untere Isar oberhalb Mündung“ (Gesamtgröße 970 ha, laut GIS-Berechnung 973,9 ha) liegt nur zum Teil im Projektgebiet (50,3ha).

Für dieses SPA-Gebiet wurde im Februar 2012 ein Managementplan erstellt (Herausgeber: Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Landau a. d. Isar).

Naturschutzfachliche Bedeutung:

Wichtiges Gebiet für Brutvögel der Auwälder, insbesondere für den Halsbandschnäpper mit ca. 60 Brutpaaren und die deutlich größeren, aber hier nicht brütenden, Teilbestände der Anhang I-Arten im flussabwärts gelegenen Mündungsgebiet (LfU, 2011c).

Tabelle 10: SPA-Gebiet 7243-401, Vogelarten des Anhangs I VS-RL (LfU, 2011c)

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
A338	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Eisvogel
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Rohrweihe
A272	<i>Luscinia svecica</i>	Blaukehlchen
A321	<i>Ficedula albicollis</i>	Halsbandschnäpper
A238	<i>Dendrocopos medius</i>	Mittelspecht
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard
A027	<i>Egretta alba</i>	Silberreiher

A236	<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht
A234	<i>Picus canus</i>	Grauspecht
A030	<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch
A029	<i>Ardea purpurea</i>	Purpureiher
A119	<i>Porzana porzana</i>	Tüpfelsumpfhuhn

Bisher nicht im SDB enthalten:

Tabelle 11: SPA-Gebiet 7243-401, im Rahmen der Erstellung des Managementplan neu gefundene Vogelarten des Anhangs I VS-RL

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Zwergdommel
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Seeadler
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Fischadler

Tabelle 12: SPA-Gebiet 7243-401, Vogelarten nach Art. 4 (2) VS-RL (LfU, 2011c)

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
A052	<i>Anas crecca</i>	Krickente
A051	<i>Anas strepera</i>	Schnatterente
A291	<i>Locustella fluviatilis</i>	Schlagschwirl
A336	<i>Remiz pendulinus</i>	Beutelmeise

3.4.3 FFH-Gebiet 7439-371 „Leiten der unteren Isar“

Das FFH-Gebiet 7439-371 „Leiten der unteren Isar“ (Gesamtgröße 643 ha) liegt nur zum Teil im Projektgebiet. Anteil am Projektgebiet haben Abschnitte der Teilflächen 06 und 08 (TF 06: 14,1 ha von 57,1 ha; TF 08 2,0 ha von 12,9 ha).

Für dieses FFH-Gebiet liegt seit 01.04.2010 ein Managementplan vor (Herausgeber: Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Landau a. d. Isar).

Naturschutzfachliche Bedeutung:

Vorkommen mehrerer für Naturräumliche Haupteinheit D65 repräsentativer Lebensraumtypen (Schwerpunkt: Kalktuffquellen, Buchen- und Schluchtwälder, Magerwiesen) sowie Vorkommen von Arten nach Anhang II (insbesondere Gelbbauchunke) (LfU, 2011c).

Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL (laut FFH-Managementplan):

Tabelle 13: FFH-Gebiet 7439-371, Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL (* = prioritär) (A-ELF Landau 2010)

EU-Code:	LRT-Name:
6210*	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
7220*	Kalktuffquellen (<i>Cratoneurion</i>)
9110	Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)
9130	Waldmeister-Buchenwald (<i>Asperulo-Fagetum</i>)
9150	Mitteuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald (<i>Cephalanthero-Fagion</i>)
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (<i>Galio-Carpinetum</i>)
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>)
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)

Tabelle 14: FFH-Gebiet 7439-371, Arten des Anhangs II FFH-RL (LfU 2011c)

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
1193	<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke
1166	<i>Triturus cristatus</i>	Kammolch
1902	<i>Cypripedium calceolus</i>	Frauenschuh

Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele (Stand 11.02.2008)

1.	Erhaltung der repräsentativen Lebensraumtypen des nordexponierten Steilabfalls des Tertiärhügellandes zum Isartal sowie eines großflächigen Extensiv-Grünlandgebietes. Erhalt des arten- und strukturreichen Komplexes aus Buchen-, Eichen-Hainbuchen-, Schlucht- und Auwaldgesellschaften.
2.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der naturnahen Kalk-Trockenrasen und der mageren Flachland-Mähwiesen in der vorhandenen nutzungs- und pflegegeprägten Ausbildungsform.
3.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Hainsimsen-, Waldmeister- und Orchideen-Kalk-Buchenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder, Schlucht- und Hangmischwälder und Auenwälder in ihrer naturnahen Bestands- und Altersstruktur sowie in der standortheimischen Baumartenzusammensetzung. Erhalt der großflächigen, unzerschnittenen und störungsarmen Bestände. Erhalt der typischen Elemente der Alters- und Zerfallsphase, insbesondere eines hohen Anteils an stehendem und liegendem, auch stark dimensioniertem Totholz, in allen Waldteilen. Erhalt von Sonderstandorten und Randstrukturen und Erhalt der Habitatfunktionen für lebensraumtypische

	Tiergruppen (Spechte, Fledermäuse, Kleinsäuger, Käfer, Tagfalter). Erhalt ungenutzter Auwaldbereiche und der natürlichen Entwicklung auf neu entstehenden Wald-Blößen.
4.	Erhalt der Kalktuffquellen mit intaktem Wasser- und Nährstoffhaushalt sowie mit intaktem, nicht durch Nährstoff- und Pestizideinträge beeinträchtigtem Wasserchemismus. Erhaltung bzw. Wiederherstellung intakter hydrochemischer Prozesse wie Ausfällungen von Kalksinter mit Kalktuffbildung.
5.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung feuchter Hochstaudenfluren und Waldsäume.
6.	Erhalt bzw. Wiederherstellung stabiler Populationen von Gelbbauchunke und Kammolch. Erhaltung ihres Gesamt-Lebensraumes ohne Zerschneidungen. Erhaltung bzw. Wiederherstellung für die Fortpflanzung geeigneter und untereinander vernetzter Klein- und Kleinstgewässer.
7.	Erhaltung bzw. Wiederherstellung langfristig gesicherter Populationen des Frauenschuhs, insbesondere durch Erhalt strukturreicher Waldlebensräume mit Auflichtungen und (Innen-) Säumen sowie einer Dynamik im Wald, die zu natürlichen Auflichtungen führt (Prozessschutz). Sicherung vor Entnahme.

3.4.4 FFH-Gebiet 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“

Die vorliegende Planung stellt u.a. den FFH-Managementplan für das FFH-Gebiet 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ dar. Das FFH-Gebiet hat eine Gesamtfläche von 276 ha (LfU 2011d; GIS-Berechnung: 273,4 ha nach der Feinabgrenzung M 1:5.000), die sich auf 16 Teilflächen verteilt.

Naturschutzfachliche Bedeutung:

Vorkommen mehrerer für die naturräumliche Haupteinheit Unterbayerisches Hügelland repräsentativer Lebensraumtypen nach Anhang I (Schwerpunkt: Auen-, Hangwälder, Magerrasen, Quellen) in zusammenhängender und großflächiger Ausprägung (LfU, 2011c).

Der Bestand an Lebensraumtypen und Arten nach den Anhängen der FFH-Richtlinie werden in den Kapiteln 3.7.10 und 3.7.11 erläutert.

3.4.5 Rolle und Bedeutung des FFH-Gebietes 7341-301 im „Europäischen Netz Natura 2000“

Die Lage zu anderen, benachbarten NATURA 2000-Gebieten zeigt die Übersichtskarte (MPI Karte 1 im Anhang) und macht die herausragende Stellung des Gebietes in diesem Naturraum deutlich. Die Isar mit ihren Auen stellen eine der wichtigsten Verbindungs- und Ausbreitungsachsen im niederbayerischen Teil des Europäischen Schutzgebietssystems NATURA 2000 dar.

Die herausragende Bedeutung erhält das Gebiet als Baustein im NATURA 2000-Netz, welches den mittleren und unteren Lauf der Isar mit dem Donautal verbindet.

Benachbarte FFH-Gebiete:

- 7439-371 „Leiten der Unteren Isar“
- 7243-301 „Untere Isar zwischen Landau und Plattling“
- 7341-371 „Mettenbacher, Grießenbacher und Königsauer Moos“

Das FFH-Gebiet stellt einen weitgehend vollständigen Ausschnitt einer Auenlandschaft eines alpigen Flusses nördlich der Alpen in seinem Unterlauf dar.

Seine herausragende Bedeutung erhält das FFH-Gebiet zum einen durch die alluvialen (Halb-) Trockenrasen, die sich auf älteren isarfernen Sedimenten (Rosenau) oder auf den sogenannten „Brennen“-Standorten (Bereiche Goben und Mamming) erhalten haben. Ergänzt werden diese Trockenstandorte mit den artenreichen Pfeifengras- und Streuwiesen der wechselfeuchten und wechselfeuchten bis nassen Standorten. Letztere enthalten noch Bestände kalkreicher Sümpfe mit Schneidried. Diese sehr artenreichen Reste der ehemals ausgeprägten Talhaiden und Magerstandorte (zum Teil prioritärer Lebensraumtyp) bilden ein wichtiges Bindeglied zwischen dem Alpenraum und den südosteuropäischen Steppenregionen und Stromtäler.

Eine große Rolle spielen auch die gleichfalls prioritären Weichholzauwälder, meist in ihrer Ausprägung als Grauerlenwälder aber auch Silber-Weiden-Auwälder sowie die Hartholz-Auwälder der Isarauen. Die in die Auwälder eingebetteten, teilweise großen und strukturreichen Altwasserreste und naturnahen Fließgewässer vervollständigen den Lebensraum der Auenlandschaft und tragen ebenfalls wesentlich zum Gesamtwert des Gebietes bei.

Die Lebensräume des Talgrundes werden durch einen kleinen Ausschnitt der rechtseitigen Isarhänge bei Usterling ergänzt. Diese zeichnen sich besonders durch die naturnahen Leitenwälder und Bach-Eschen-Wälder mit ihren vielen Kalktuff-Quellen aus. Hierzu gehört auch der so genannte „Wachsende Felsen von Usterling“.

Insgesamt konnte das Vorkommen von 20 Schutzgütern der FFH-Richtlinie (vier davon prioritär), in teilweise hervorragendem Erhaltungszustand nachgewiesen werden. Damit kommt dem Auenabschnitt zwischen Niederviehbach und Landau eine für den unteren Isarabschnitt und Niederbayern herausragende Bedeutung hinsichtlich seiner Biodiversität zu.

In dem durch Ackerbau und nadelholzbetonte Wirtschaftswälder geprägten Naturraum D65 ist das Gebiet durch seine naturnahen Waldbestände, die seit Jahrzehnten ungedüngten Offenlandflächen mit den herausragend bedeutenden Magerrasenflächen und seiner Größe und Geschlossenheit von besonderer Bedeutung und erfüllt nicht ersetzbare Funktionen für den Arten- und Biotopschutz. Ferner ist es durch seine lineare Ausformung Teil der ökologischen Verbundachse zwischen Alpenvorland und Donaauraum bzw. Bayerischem Wald.

Der vorliegende Managementplan leistet somit einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie (BAY. STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT 2009), die den Schutz der Artenvielfalt und den Stopp des Artensterbens, den Erhalt von Lebensräumen sowie die Verbesserung der ökologischen Durchlässigkeit zum Ziel hat.

3.5 Naturräumliche Situation und abiotische Schutzgüter⁵

3.5.1 Naturräumliche Gliederung

Nach CZAJKA & KLINK (1967) zählt das Isartal im Planungsgebiet zum einen zur naturräumlichen Untereinheit Dingolfinger Isartal (entspricht Einheit 061 Unteres Isartal), ab der Linie Großköllnbach-Pilsting-Benkhausen beginnt zum anderen der Dungau mit seiner Untereinheit Isarniederung (entspricht 064-B Unteres Isartal und Isarmündung).

Diese Abgrenzung der Untereinheiten des Isartals wird durch den dealpin geprägten Charakter des Isartals begründet, was sich vor allem im Aufbau der Talterrassen aus hohlraumreichen Kalkschottern, im dealpinen Wasserregime sowie in der charakteristischen Wasserqualität der kalkalpinen Isar zeigt.

Das Planungsgebiet liegt jeweils vollständig in der Untereinheit „Isaraue“, die als Auwaldgürtel der Isar im alluvialen Überschwemmungsbereich mit zahlreichen Altwässern beschrieben wird. Die Isar mit dem begleitenden Auwaldgürtel ist hier gegen den Südrand des Tals gedrückt, verläuft also entlang des Anstiegs zum „Isar-Inn- Hügelland“.

Die alluvialen, jüngsten Aufschüttungen verzahnen sich randlich mit Niederterrassenschottern und gehen randlich zumeist ohne jede Geländestufe in die z.T. jung überschotterten Niederterrassenplatten über. Diese bezeichnen den nördlich anschließenden, in der Talmitte verlaufenden Streifen einer Niederterrassenebene („Isar-Randaue“), der noch weiter nördlich in den „Vermoorten Isarniederungsrand“ übergeht, der hier, im Gegensatz zum Unteren Isartal im Bereich des Hügellandes, aber niemals durchgehend ausgebildet war, sondern immer von trockeneren Terrassenauftragungen unterbrochen wird.

Klimatisch zeichnet sich das Untere Isartal durch höhere Sommertemperaturen als das umgebende Hügelland aus (mittlere Julitemperatur 17,5 °C). Im Herbst und Winter kommt es zu Kaltluftansammlungen, verbunden mit starker Nebelbildung. Der feuchte Talraum ist besonders durch Spät- und Frühfröste geprägt. Die mittleren jährlichen Niederschlagshöhen liegen bei 680-750 mm. Der kontinentale Einfluss äußert sich in der großen Jahresschwankung der Temperatur. (CZAJKA & KLINK 1967 und ABSP 1999).

3.5.2 Wasserhaushalt

Der jährliche mittlere Abfluss (MQ) der Isar beträgt am Pegel Landau 168 m³/s, isaraufwärts am Pegel Landshut (Birket) 162 m³/s und stromabwärts am Pegel Plattling 175 m³/s

⁵ Entspricht FFH-MPl-Kapitel „Gebietsbeschreibung“ nach FFH-Managementplan

(www.hnd.bayern.de/). Der mittlere Hochwasserabfluss(MHQ) mit 579 m³/s wurde seit dem Jahr 2000 nur dreimal überschritten: August 2005, Anfang Juni 2010 und Anfang August 2010. Nur die ersten beiden Ereignisse reichten aus, dass die Isar die Vorländer überfluten konnte (ab Pegel 380 cm = 831 m³/s). Zum Vergleich, selbst bei einem 10-jährliches Hochwasser (HQ₁₀ 770 m³/s) tritt die Isar nicht über die Ufer.

Im Unterlauf besitzt die Isar mit rund 1,2 ‰ ein etwa zehnmal größeres Fließgefälle als die Donau zwischen Straubing und Deggendorf und zeigt den ursprünglichen Alpenfluss-Charakter.

Die Grundwasser- und Überflutungsverhältnisse unterlagen an der Isar in den letzten 200 Jahren großen Veränderungen durch Eindeichung und Staustufenbau.

- Isar: Die Isar nimmt den zentralen Bereich des Gebietes ein. Durch den Bau der Stauhaltungen Dingolfing, Gottfrieding, Landau und Ettling hat die Isar ihren Fluss-Charakter bis auf kurze Strecken im Unterwasser der Staustufen verloren. Ihre Fließgeschwindigkeit verminderte sich und die natürliche Hydrologie sowie Geschiebezufuhr bleiben aus. Die hermetische Abdichtung der beidseitigen Stauhaltungs-dämme bis zum tertiären Untergrund hat den Wasserhaushalt der Isar von den angrenzenden Auen abgekoppelt. Nur kleinflächig sind Weidengebüsche und Auwälder innerhalb der Dämme einer allerdings stark reduzierten Auendynamik ausgesetzt.
- Auen im Deichhinterland: Die natürliche Auendynamik mit regelmäßigen Überschwemmungen ist im Hinterland unterbunden. Auch sind Schwankungen im Grundwasserspiegel aufgrund der Stauhaltung wesentlich geringer. Somit wird der Wasserhaushalt im Wesentlichen durch den von den Seiten der Isar zufließenden Grundwasserstrom bestimmt, der über Seitenbäche isarparallel bis unterhalb der nächsten Stauhaltung abgeführt wird.
- Seitenbäche: Die Mühlbäche und Sickergräben der Stauhaltungen bilden vielfach die äußere Abgrenzung Planungsgebietes. Zum Teil weisen sie noch einen naturnahen Charakter auf, sind also wenig verbaut, und verfügen so über eine relativ große morphologische Dynamik.
- Quellen: Das Gebiet weist auf der rechten Isarseite, am Hangfuß des Tertiärhügellandes einige (Kalktuff-) Quellen auf. Einzelne der Quellen wurden zu Fischteichen umgestaltet.
- Stillgewässer: Die meisten Stillgewässer des Gebietes sind ehemalige Altwässer, die heute von der Isar abgeschnitten und daher in starkem Maße durch Verlandung gefährdet sind. Eine Vielzahl von Teichen wurde von Menschenhand geschaffen (Baggerseen). Vielfach dienen sie heute der Fischzucht.

(AELF Landau 2012)

Gewässerstruktur

Der strukturelle Zustand der Flüsse und Bäche wird seit Anfang der 90-iger Jahre ermittelt, bewertet und auch kartographisch festgehalten (Gewässerstrukturkartierung). Diese Daten spiegeln den aktuellen Zustand der Gewässerstruktur. Die Veränderung der Gewässerstrukturen wird als Abweichung vom Leitbild und in Anlehnung an die biologische Gewässergütekarte in sieben Strukturklassen - von unverändert (= Klasse 1) bis vollständig verändert (= Klasse 7) - erfasst.

Für die Isar im Planungsgebiet wurde das sogenannte "Übersichtsverfahren" (1 km-Abschnitte) für die großräumige Betrachtung der Gewässerstruktur angewandt. Die Ergebnisse wurden für die Ökologische Entwicklungskonzeption übernommen und in der Karte „Gewässer - Bestand und Bewertung“ dargestellt.

Die Gewässerstruktur gilt im Wesentlichen als „**stark verändert**“ (14 Abschnitte), und „**sehr stark verändert**“ (16 Abschnitte). Zwei Abschnitte im Staubecken der Staustufe Dingolfing gelten als vollständig verändert.

3.5.3 Geologie / Talmorphologie

In das breite Flusstal der Isar sind pleistozäne Schotter eingelagert, die infolge nachträglicher Zerschneidung durch den Fluss zu Terrassenkörpern umgestaltet wurden.

Der Talboden ist ausschließlich von spät- und postglazialen Sedimenten bedeckt, d.h. von dem Material der Schmelzwässer aus den zurückweichenden Gletschern, aber auch schon wieder umgelagertem Kies der Schotterfelder im Alpenvorland. Dadurch sind eine ganze Reihe von sehr flachen Terrassen entstanden. Dazu schreibt WEINIG (1972): „Von vorneherein fällt die asymmetrisch zonale Gliederung des Talbodens auf. Der heutige Isarlauf ist fast ausschließlich an den südlichen Talrand gelehnt. Die den Fluss im Norden begleitende Talaue ist morphologisch geprägt von zahlreichen trockenliegenden Flussschleifen, die sich z.T. in Arkadenform aneinanderreihen und Terrassenstufen hervortreten lassen.“

Ab etwa Mamming (Fl.-Km 36) ist eine Feingliederung des Talraumes kaum noch möglich. Man könnte den Talboden durchgehend als Auwaldstufe bezeichnen.

Der Fluss hat sich im postglazial bei starker Schwebstoff- und/oder Geschiebeführung in der Talmitte aufgesattelt. Im unteren Isartal macht sich dies Tatsache in einer leichten Aufwölbung der Schotterkörper bemerkbar. In der Anpassung an die im Verlauf der Nacheiszeit rückläufige Geschiebeführung und Gefälleänderung, sind die jeweils nachfolgenden Terrassenstufen schmaler als die Vorgängerin und leicht in diese eingesenkt. Trotzdem sind auch die schmalen Gebilde leicht gewölbt, so dass sich ein eigenartiges Talprofil ergibt, das zudem einseitig auf der Nordseite existiert, während auf der Südseite nur kurze Terrassenstummel erhalten blieben.

Das vom Fluss weg zum Talrand rückläufige Gefälle der Terrassenoberflächen war der Moorbildung günstig, zumal Hochflutlehme für eine Abdichtung des Kieskörpers sorgten.

Die geologische Karte für das Blatt Landau (M 1:50.000, UNGER 1983) deckt nur den östlichen Teil des Planungsgebietes ab. Es dürfte aber sicher sein, dass das gesamte Gebiet im Bereich der „Jüngsten Talfüllung“ liegt. Als „Jüngste Talfüllung“ scheidet UNGER den Bereich aus, der auch nach den Hochwasserschutzmaßnahmen noch von Hochwässern überflutet werden könnte. Die überdeckenden Sedimente sind eine Mischung aus Kies, Sand, sandigem oder schluffigem Lehm und vereinzelt auch Ton. Es handelt sich hauptsächlich um umgelagertes Material, die Schotter entstammen größtenteils den holozänen Terrassen.

Zur Talmitte, nach Norden hin, grenzen Ablagerungen des „Jüngeren Holozäns“ an. Charakteristisch ist hier das Auftreten alter Prallhänge der Isar in Form von Mäandern, weitverbreiteten anmoorigen Bereichen und einer lehmigen, sandig-lehmigen oder tonigen Überdeckung. Die Überdeckung mit lehmigen, sandig-lehmigen oder tonigen Sedimenten ist ein Relikt der großen Hochwässer, die das Isartal bis zur Errichtung von Hochwasserschutzanlagen in diesem Jahrhundert überfluteten. Das heißt, dass die als „Jüngeres Holozän“ ausgeschiedene Verebnung bis Ende des 19. Jahrhunderts noch das bei Hochwasser benützte Flutbett war. Entsprechend der Tatsache, dass die Verebnung des Jüngeren Holozäns bis in jüngste Zeit bei Hochwässern noch überflutet wurde, ist die Grenze zu den jüngsten Alluvionen nicht als markante Terrassenkante sondern als verwischte Geländestufe von 0,2 – 1 Meter Höhe ausgebildet (UNGER 1983).

3.5.4 Böden

Der Bereich der Jüngsten Talfüllung wird von jungen Auenrendzinen (Kalkpaternia) aus carbonatreichen, feinsandig-schluffigen Flussmergel über Schotter oder aus Schotter eingenommen. Da die Isar in diesem Bereich bis zu ihrer Regulierung hin – und herpendelte, wechselt örtlich mit der Mächtigkeit der flussmergeldecke auch die Gründigkeit der Böden sehr stark.

Entlang der verbliebenen Altwassersenkten bzw. früheren Flussschlingen der fossilen Aue treten verbreitet stark humose, sehr tiefgründige Auemergel (Auflage 60 bis 90 cm) mit zeitweise oder ständig hoch anstehendem Grundwasser auf.

Höher bzw. landseits (wohl auch noch auf jüngster Talfüllung) schließen tiefreichend humose Gley- Pararendzina und Pararendzinagley, aus Flussmergel über carbonatreichem Schotter, z.T. aus carbonathaltigen Tal- und Bachsedimenten an (nur kleinflächig im Bereich landwirtschaftlich genutzter Flächen ins Gebiet reichend).

Außerhalb der Auwaldzone zunehmend humusreichere Böden, bis zu 40 cm mächtiger, teilweise anmooriger Oberboden über grau-weißem, schluffig-sandigem G-Horizont. Kalkgehalt sehr hoch (Schwarzeredeähnlicher Auenboden (Tschernitza), AG-Horizont z.T. anmoorig. Entwässerte Gleye werden heute größtenteils als Ackerland genutzt. (LfW 1983)

3.5.5 Hydrogeologie

Ursprünglich war die Isar im Unterlauf ein Fluss mit einem breiten Gerinnesystem, der das Umland periodisch überflutete. Das UG liegt in dem Bereich, der als Auwaldgürtel der Isar im alluvialen Überschwemmungsbereich mit zahlreichen Altwässern beschrieben wurde (CZAJKA & KLINK, 1967). Der Grundwasserstrom verlief nach Auskunft von Hr. PFEFFER, Wasserwirtschaftsamt Landshut, parallel zum Fluss. Nach WROBEL in UNGER (1983) hat die langjährige Schwankung der Wasserstände um 1,5 bis 3,5 m betragen, der Flurabstand des Grundwassers im Bereich der holozänen Schotter nur wenige Meter oder gar Dezimeter.

In heutiger Zeit fließt die begradigte Isar mit weitgehend gestrecktem Verlauf am Südrand der Aue, während die alten, jetzt abgeschnittenen Flussschlingen sämtlich nördlich, also links der heutigen Isar, zu finden sind.

Als Folge der flussbaulichen Maßnahmen im letzten Jahrhundert tiefte sich die Isar unterhalb von Landshut stark ein, bei Westerdorf/Ettling hat sie sich bis ins Tertiär eingeschnitten. Die Isar begann als Vorfluter zu fungieren, das Grundwasser strömte mehr in Richtung Fluss und der Grundwasserspiegel sank.

Mit dem Bau der Stützkraftstufen Landau, Gottfrieding und Ettling wurde die Isar im UG durch die Abdichtung der Stauhaltungsdamme vom Umland abgeschnitten und hat heute kaum mehr Einfluss auf das Grundwasser. Seitengewässer wirken als Binnenvorfluter, ihr Wasserspiegel liegt auf der Höhe des mittleren Grundwassers vor dem Aufstau. Die Aue wird nur noch episodisch überflutet. Die Altwasserschlingen und -rinnen haben z. T. nur noch Zulauf aus dem Grundwasser sowie aus Seitenbächen und befinden sich in unterschiedlichen Stadien der biogenen Verlandung.

Im Bereich der Quartärschotter des Isartals bzw. Isarmündungsgebietes besteht ein zwar nicht sehr mächtiger, aber ausgedehnter und ergiebiger Grundwasserstrom. Grundwassersohle ist die mit flachem Relief ausgestattete Oberfläche des wesentlich schlechter durchlässigen Tertiärs.

Die Grundwässer aus Quartärschottern sind nach ihrem Chemismus als 'Kalkschotterwässer' im weiteren Sinne zu bezeichnen. Deutlich ist allerdings bereits der anthropogene Einfluss. Es wurden häufiger Nitratgehalte über 50 mg/l, in einzelnen Fällen sogar über 90 mg/l festgestellt. Relativ hoch sind meistens auch der Sulfatgehalt und der Chloridgehalt.

Zahlreiche offene Wasserflächen, die von Grundwasser gespeist werden, sind durch die Kiesausbeutung in der Niederterrasse und in den holozänen Schotterflächen entstanden.

3.5.6 Klima

Nach WROBEL (in UNGER, 1983) weist das Klima des Gebiets ausgesprochen kontinentale Züge auf.

Die Sommerregen sind deutlich ergiebiger als die Winterniederschläge. Der Monat mit den meisten Niederschlägen ist zumeist der Juli, jener mit den geringsten der März. Die Temperaturdifferenz zwischen dem kältesten und wärmsten Monat ist hier besonders hoch, die jährlichen Schwankungen der Temperatur erreichen mit 20,5 °C im Mittel einen relativ hohen Wert (CZAJKA & KLINK, 1967, auch die folgenden Angaben). Das Dungaubecken neigt sowohl zu starker Erwärmung im Frühjahr und Sommer als auch zu niedrigen Temperaturen im Herbst und Winter infolge der Ausbildung von Kaltluftseen. Dementsprechend hält die Schneedecke mit 55 bis 60 Tagen ziemlich lange an.

Die Schneeglöckchenblüte setzt im Dungaue durchschnittlich 10 Tage früher ein als im südlich angrenzenden Tertiärhügelland, die Apfelblüte 14 Tage. Hierin kommen die klimatischen Vorzüge der Beckenlage zum Ausdruck.

Der mittlere Jahresniederschlag (Periode 1931 - 1960) beträgt bei Landau 698 mm, bei Otzing 736 mm. Die Gebietsverdunstung wird mit 543 mm angegeben. Im Trockenjahr 1947 lag der Gebietsniederschlag nur bei 525 mm (nach WROBEL in UNGER, 1983). Die für den Dungau skizzierte Klimagunst gilt allerdings nur eingeschränkt für das Gebiet von Landau (nach DEUTSCHER WETTERDIENST FÜR DIE US-ZONE, 1952). So erreicht die mittlere wirkliche Lufttemperatur im April an der Donau 8 - 9 °C, in Landau 7 - 8 °C. Dieser Unterschied ist allerdings im Juli bereits wieder ausgeglichen.

Die mittlere Niederschlagssumme in der Vegetationsperiode liegt im Gebiet zwischen 220 und 240 mm. Damit nimmt das Gebiet eine Mittelstellung auf dem Niederschlagsgradienten zwischen Regensburg und Passau ein.

3.6 Flussmorphologische Entwicklung des Planungsgebietes

Die Isar - als Wildfluss mit starkem Gefälle und hohem Geschiebetrieb - bildete im Unterlauf ursprünglich einen etwa 1 km breiten Dynamikbereich (active channel) aus. Typisch waren an der unteren Isar (die Isar unterhalb Landshuts) meist ein bogenförmig schwingender Hauptarm und veränderlich breite, mit vielen Rinnen durchsetzte Kiesbänke, eine Mischform zwischen verzweigtem und mäandrierendem Flusstyp (JÜRGING, 1991) (Abb. 6). Im Untersuchungsgebiet gab es einige äußerst stark ausgeprägte Windungen (z.B. im heutigen NSG Goben und dem Eberhardtweiher).

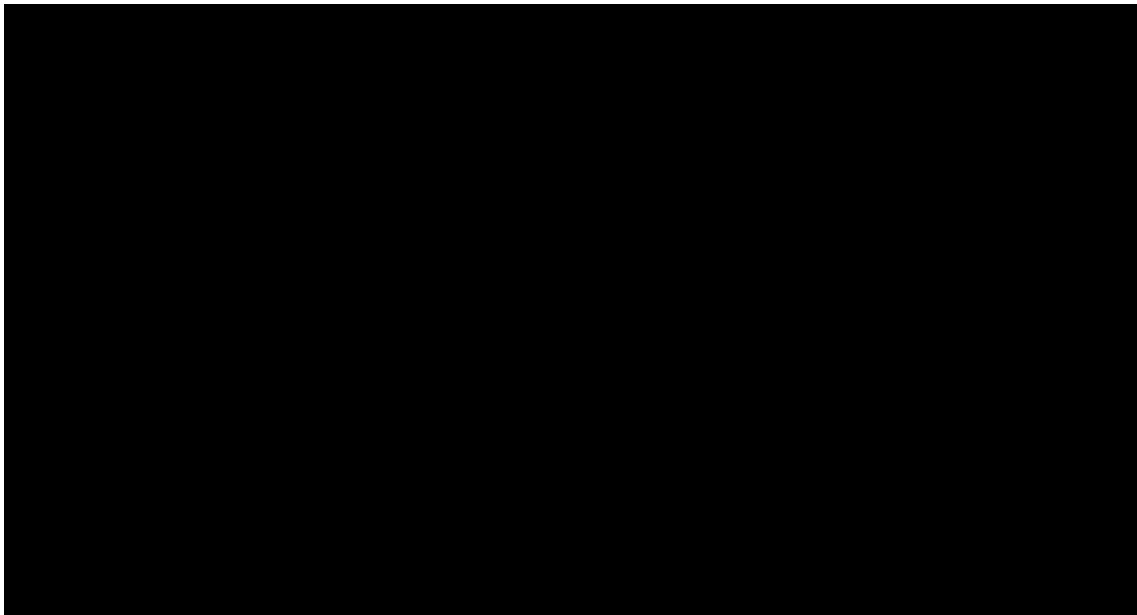


Abb. 6: Historischer (dunkelblau) und aktueller (hellblau) Verlauf der Isar zwischen Dingolfing und Gottfrieding (Urpositionsblatt Dingolfing der Landesvermessung Bayerns von 1866; der Verlauf der Isar wurde nachträglich koloriert)

Bei den regelmäßigen Hochwässern wurde der Flusskorridor auf gesamter Breite mehr oder weniger überflutet. In diesem dynamischen System bauten die Hochwässer die Rinnensysteme immer wieder um und verlagerten dabei die Kiesbänke diskontinuierlich, Pionierstandorte wurden so immer wieder neu geschaffen. Mit der einhergehenden Dynamik des Wasserstandes ergab sich eine typische Aue.

Anfang des 19. Jahrhunderts – mit einigen Vorläufern im 18. Jahrhundert – wurde mit einer umfassenden „Correction“ der Isar begonnen. Carl-Friedrich von Wiebeking (1762-1842) war der Ansicht, dass der Zustand der Isar „mehr eine Geisel als eine Wohltat für das Land sei“. Unter seiner Leitung setzte der planmäßige Flussausbau an der Isar ein. Die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts vorangetriebene Begradigung der Isar von München und Freising bis Landshut, führte zu einer verstärkten Geschiebemobilisierung durch Sohlenerosion oberhalb Landshuts. Dies führte wiederum zu verstärkter Sedimentation an der unteren Isar und damit zu einer Aufhöhung der Flusssohle. Daraufhin wurde bis 1905 die gesamte untere Isar abschnittsweise reguliert (Mittelwasserkorrektur). (JÜRGING 1990)

In der Folge kam es zu starken Umlagerungen. Zwischen Landshut und Mamming tiefte sich die Isar ein und lagerte das Material unterhalb von Mamming wieder ab. Um die Hochwassergefahr zu verringern, mussten deshalb zwischen Plattling und der Donau in den Jahren 1928, 1937, 1947 und 1948 ausgiebige Kiesbaggerungen durchgeführt werden. Außerdem wurde zwischen 1948 und 1955 oberhalb Plattling Kies im Umfang von 2 Mio. m³ zum Bau und Erhalt der Deiche aus der Isar entnommen.

Ab 1948 wurde der Ausbau der unteren Isar zu einer neun Stufen umfassenden Kraftwerkstreppe (damalige Planung) begonnen. Bis 1957 waren die ersten Staustufen in Betrieb (Altheim, Niederaichbach, Gummering und Dingolfing).

Eine weitere Zäsur bildete der Bau des Sylvensteinspeichers (Bauzeit 1954-1959, Erhöhung zwischen 1994 und 2001). Durch den Staudamm wurde die Isar im Unterwasser nicht nur von der alpinen Geschiebefracht abgetrennt, sondern ebenso der typischen Hydrologie eines Alpenflusses beraubt.

Da der Geschiebetrieb der Isar durch die Staustufen unterbrochen war, setzte im Unterwasser der Staustufen eine verstärkte Eintiefung der Flusssohle ein. Da die alluviale Deckschicht unterhalb Dingolfing wegen ihrer geringen Mächtigkeit weitgehend abgeräumt war, lag bereits der feinkörnige Tertiäruntergrund frei (Sohldurchschlag). Das erodierte Tertiärmaterial hat überwiegend Schwebstoffeigenschaften, führte weiter stromab also nicht zu nennenswerten Anlandungen am Fluss, vermutlich aber zu flächigen Anlandungen in den Vorländern.

Im Jahre 1977 ging das Stüttschwellenkraftwerk Gottfrieding in Betrieb, was sofort zur Eintiefung im Unterwasser der neuen Stufe führte, auch hier bereits im tertiären Untergrund. Die geschilderten Maßnahmen führten am Pegel Landau zwischen etwa 1945 und 1980 zu einem Verfall des Jahresmittelwasserstandes um etwa 3 m. Daraufhin folgte der Bau der Stützkraftwerke Landau (Inbetriebnahme 1984), Ettling (1988) und Pielweichs (1994).

Die Folge der wasserbaulichen Maßnahmen waren und sind gravierende Standortveränderungen im Untersuchungsgebiet. Durch die Stauhaltung haben sich die Gewässerschwankungen auf wenige Dezimeter reduziert, eine Überflutung der spärlich übergebliebenen Vorländer findet höchstens episodisch statt. Auf den ehemaligen Standorten der Weichholzaue befinden sich

heute größtenteils die Bedingungen der Hartholzaue. Offene Kiesflächen und sonstige Pionierstandorte mit ihren spezialisierten Arten sind verloren gegangen. Die früheren Altarme sind vom Wasserstandsgeschehen der Isar abgeschnitten. Ehemalige Altwasser werden nur noch von Qualmwasser versorgt oder von schwebstoffreichen Mühlbächen durchflossen. Es besteht die Gefahr der Verlandung, da die durchspülenden Hochwässer fehlen.

3.7 Arten und Lebensgemeinschaften

3.7.1 Flora

3.7.1.1 Methodik

2010 wurde im Wesentlichen die naturschutzrelevante Flora der Offenländer des Gebietes flächendeckend in erfasst (Durchgang Sommer und Spätsommer). Allerdings waren die Witterungsverhältnisse für die ohnehin relativ spät begonnenen Arbeiten zu ungünstig, um die Flora vollständig erfassen zu können. Daher wurden 2011 ergänzende Erhebungen, v. a. zu früh blühenden Arten, durchgeführt (Durchgang Frühjahrsgeophyten, Durchgang spätes Frühjahr – April/Mai).

Die Erfassung im Gelände wurde i. d. R. auf Luftbildern im Maßstab 1:5000 durchgeführt. Die Kartierung erfolgte durch Dipl. Ing. Clemens Berger, Dipl. Ing. Thomas Herrmann, Dipl. Ing. (FH) Kerstin Schecher, Dipl.-Ing. Margarethe Steinhuber, Dipl. Biol. Gudrun Mohr sowie Dr. Josef Dachs (Deiche) und Dipl. Biol. Martin Scheuerer (Rosenau und Bahnschachten). Die Eingabe der Kartierung sowie die Darstellung der Ergebnisse erfolgte mit Hilfe der Software ESRI ArcGIS 10.

Die Kartierung erfolgte punktgenau unter Abschätzung der Bestandsgröße nach der Skala von ZAHLHEIMER (1985).

ZAHLHEIMER schlägt sechsteilige Skalen zur Einstufung der Größe eines Pflanzenvorkommens vor, wobei er je einen "Skalengrundtyp" einer "Anzahlsskala", in der die Vorkommen entsprechend der Individuenzahl eingestuft werden, sowie den einer "Flächenskala" vorstellt. Bei jeder der beiden Skalen steht die Klasse 1 für "Kleinstbestand", die Klasse 6 für "Massenbestand", die restlichen 4 Klassen reihen sich zwischen diesen Extremen ein (2 = sehr kleiner Bestand; 3 = mäßig kleiner Bestand; 4 = Bestand mittlerer Größe; 5 = Großbestand).

Auswahl der zu kartierenden Sippen

Neben den in Bayern und / oder Niederbayern (SCHEUERER & AHLMER 2003 sowie ZAHLHEIMER 2001 und 2005) gefährdeten Sippen wurden zusätzlich die landkreisbedeutsamen Arten für den Landkreis Dingolfing-Landau (ABSP, 1999) erfasst.

Darstellung der Ergebnisse

Die Kartierungsergebnisse sind in der Fundpunktkarte im Maßstab 1:5.000 sowie für den Abschnitt Rosenau – Bahnschachten im M 1:2.500, dargestellt. Die Fundpunktkarten enthalten zugleich die naturschutzfachliche Bewertung der Pflanzenvorkommen an den festgestellten Fundpunkten. Die Fundpunkte sind je Teilabschnitt (1-11) fortlaufend von West nach Ost nummeriert, im Anhang findet sich dazu die Fundpunktliste mit den für jeden Fundpunkt aufgefundenen Sippen und der Größe der Vorkommen.

3.7.1.2 Bestand

Insgesamt wurden im Bearbeitungsgebiet 248 naturschutzrelevante Sippen auf 2392 Fundpunkten erfasst.

Im Folgenden werden alle erfassten Sippen in alphabetischer Reihenfolge mit Angabe der jeweiligen Zahl der Funde, der kartierten Bestandsgrößen, Lebensraum sowie Angaben zur naturschutzfachlichen Bedeutung (RL-Status, ABSP) aufgeführt.

Tabelle 15: Übersicht über die erfassten Pflanzensippen (Abkürzungen der Lebensräume siehe folgende Tabelle)

Nr.	Art (wissenschaftlicher Name)	Anzahl Fundpunkte	Größe von / bis	Lebensraum	RLB	RL NdB	RLH	RLD	ABSP
•	<i>Achillea ptarmica</i>	1	2	FW	V	V	V	*	
•	<i>Aconitum variegatum</i> ssp. <i>variegatum</i>	1	1	AW	3	-	3	-	
•	<i>Acorus calamus</i>	2	-2	nrG	-	V	Vn	-	
•	<i>Agrimonia eupatoria</i>	176	1-4	tSt	-	V	-	-	
•	<i>Allium angulosum</i>	21	1-5	FW	3	3	3	3	
•	<i>Allium carinatum</i> ssp. <i>carinatum</i>	100	1-6	THr	3	V*	3	3	
•	<i>Allium carinatum</i> ssp. <i>pulchellum</i>	22	1-2	THr	1	1*	1	R	+
•	<i>Allium oleraceum</i>	86	1-4	THr	-	V	V	*	
•	<i>Allium scorodoprasum</i>	2	1-2	AW	3	3	2	3	
•	<i>Allium senescens</i> ssp. <i>montanum</i>	3	1-4	THr	V	V	2	*	
•	<i>Allium suaveolens</i>	18	1-6	FW	3	3	3	3	
•	<i>Alyssum alyssoides</i>	1	4	THr	V	3	3	*	
•	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	35	1-3	THr	2	2	2	2	+
•	<i>Anthemis tinctoria</i>	3	1-3	THr	V	3	3	*	
•	<i>Anthericum ramosum</i>	27	1-4	tSt	V	V	3	*	
•	<i>Anthyllis vulneraria</i> agg.	34	1-6	THr	-	-	-	-	
•	<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>carpatica</i>	3	1-3	THr	-	3*	V	*	
•	<i>Aquilegia atrata</i>	20	1-5	tSt	-	-	V	*	
•	<i>Arabis glabra</i>	3	1-2	StU	V	-	V	*	
•	<i>Arabis hirsuta</i> agg.	34	1-2	THr	V	V	V	*	
•	<i>Arabis nemorensis</i>	8	1-2	FW	2	2*	2	2	
•	<i>Arenaria leptoclados</i>	1	1	THr	G	2*?	G	*	
•	<i>Artemisia campestris</i>	2	1-4	THr	V	V	V	*	
•	<i>Asparagus officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>	6	1	THr	3	V*	3	*	
•	<i>Asperula cynanchica</i>	23	1-3	THr	V	V	3	*	
•	<i>Asperula tinctoria</i>	16	1-5	THr	3	3	3	3+	
•	<i>Aster amellus</i>	3	1-2	THr	3	3*	2	*	+
•	<i>Aster linosyris</i>	10	1-3	THr	3	2	2	*	+
•	<i>Barbarea stricta</i>	6	1-2	Rö	2	3	3	*	
•	<i>Berberis vulgaris</i>	24	1-3	WGt	-	V	-	-	

Nr.	Art (wissenschaftlicher Name)	Anzahl Fundpunkte	Größe von / bis	Lebensraum	RLB	RL NdB	RLH	RLD	ABSP
•	<i>Betonica officinalis</i>	18	1-3	FW	-	*	V	-	
•	<i>Brachypodium rupestre</i>	7	2-3	THr	-	V*	V	*	
•	<i>Bromus commutatus</i>	6	1-2	Un	V	1	3	*	
•	<i>Bromus racemosus</i>	1	-	FW	2	2	2	3	
•	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	24	1-4	THr	-	-	V	*	
•	<i>Butomus umbellatus</i>	5	1-2	nrG	3	3	3	*	
•	<i>Calamagrostis varia</i>	2	2-4	WGt	V	V	3	*	
•	<i>Campanula glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i>	19	1-2	THr	V	V	V	*	
•	<i>Carduus crispus</i>	1	1	StU	-	-	V	*	
•	<i>Carex demissa</i>	1	1	MN	V	V*	R*	*	
•	<i>Carex disticha</i>	2	-	FW	-	-	V	*	
•	<i>Carex ericetorum</i>	1	2	THr	3	3	3	3	
•	<i>Carex flava</i> s. str.	3	2	MN	V	V	V	*	
•	<i>Carex hostiana</i>	2	2	MN	3	3*	3	2-	
•	<i>Carex humilis</i>	44	1-6	THr	V	V	3	*	
•	<i>Carex lepidocarpa</i>	4	2-4	MN	V	3	3	3	
•	<i>Carex ornithopoda</i>	6	2-5	THr	-	-	-	*	
•	<i>Carex panicea</i>	7	2-6	MN	-	-	V	*	
•	<i>Carex paniculata</i>	6	1-2	Rö	V	-	-	*	
•	<i>Carex praecox</i>	5	1-2	THr	3	3	3	3-	
•	<i>Carex pseudocyperus</i>	27	1-3	Rö	3	V*	3	*	
•	<i>Carex riparia</i>	66	1-3	Rö	3	V	3	*	
•	<i>Carex tomentosa</i>	115	1-6	FW	3	V*	V	3	
•	<i>Carlina biebersteinii</i>	1	3	THr	G	1	1	*	
•	<i>Carlina vulgaris</i>	1	-	THr	V	3	3	*	
•	<i>Centaurea cyanus</i>	8	1-3	Un	-	V*	-	*	
•	<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>angustifolia</i>	6	1-3	THr	V	V*	V	*	
•	<i>Centaurea scabiosa</i>	2	2	THr	-	-	-	-	
•	<i>Centaurea stoebe</i>	124	1-4	THr	3	V	3	*	
•	<i>Centaureum erythraea</i>	95	1-4	THr	V	V	V	*	
•	<i>Centaureum pulchellum</i>	3	1-2	P	3	V*	V	*	
•	<i>Chara contraria</i>	1	-	naG	G			3+	
•	<i>Chara globularis</i>	1	-	naG	*			*+	
•	<i>Chara intermedia</i>	2	-	naG	G			2	
•	<i>Chara polycantha</i>	1	-	naG	G			1	
•	<i>Chara rudis</i>	1	-	naG	-			2	
•	<i>Chara vulgaris</i>	1	-	naG	*			*	
•	<i>Cirsium tuberosum</i>	23	1-3	FW	3	3	3	3	
•	<i>Cladium mariscus</i>	31	1-3	MN	3	2*	2	3+	
•	<i>Clematis recta</i>	44	1-2	tSt	3	V*	3	3	
•	<i>Colchicum autumnale</i>	11	2-5	FW	-	-	-	*	
•	<i>Convallaria majalis</i>	8	2-3	LW	-	-	-	*	
•	<i>Corydalis cava</i>	2	1-2	AW	V	-	-	*	
•	<i>Crepis praemorsa</i>	3	1	tSt	2	2	2	3+	

Nr.	Art (wissenschaftlicher Name)	Anzahl Fundpunkte	Größe von / bis	Lebensraum	RLB	RL NdB	RLH	RLD	ABSP
•	<i>Cytisus ratisbonensis</i>	2	1-4	tSt	3	3	3	*	
•	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	1	1	MN	V	V	2	-	
•	<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i>	12	2	MN	3	3	2	2'	
•	<i>Dactylorhiza majalis</i>	2	1	FW	3	3	3	3	
•	<i>Daphne mezereum</i>	13	1-3	AW	-	-	V	*	
•	<i>Dianthus carthusianorum</i>	30	1-4	THr	V	V	V	*	
•	<i>Dianthus superbus</i> ssp. <i>superbus</i>	1	1	FW	3	3	3	3	°
•	<i>Dorycnium germanicum</i>	54	1-4	WGt	3	2*	2	3	+
•	<i>Epipactis helleborine</i> ssp. <i>helleborine</i>	4	1	LW	-	-	-	*	
•	<i>Epipactis palustris</i>	8	1-4	MN	3	V*	3	3+	
•	<i>Equisetum ramosissimum</i>	2	1	FW	2	2	2	-	
•	<i>Erica carnea</i>	4	1	WGt	V	V*	2	*	
•	<i>Euphorbia palustris</i>	13	1-2	FW	2	3*	2	3	+
•	<i>Euphorbia stricta</i>	15	1-3	StU	V	-	V	*	
•	<i>Euphorbia verrucosa</i>	17	1-2	THr	V	V	V	*	
•	<i>Filipendula vulgaris</i>	32	1-4	THr	3	3	3	*	
•	<i>Fragaria viridis</i>	1	2	tSt	V	3	3	*	
•	<i>Fumana procumbens</i>	7	1-3	THr	2	2	2	3+	+
•	<i>Gagea lutea</i>	7	1-3	AW	-	V	-	-	
•	<i>Galanthus nivalis</i>	16	1-2	AW	2	3	2	3	
•	<i>Galium boreale</i>	17	2-5	FW	V	V*	V	*	
•	<i>Genista tinctoria</i>	2	2	THr	-	V*	V	*	
•	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	6	1	FW	2	3*	2	3+	
•	<i>Gentianella germanica</i>	1	2	THr	3	3*	3	3	
•	<i>Geranium molle</i>	4	1-2	Un	V	V	-	*	
•	<i>Geranium pratense</i>	6	1-3	FrW	V	V	V	*	
•	<i>Globularia punctata</i>	8	1-5	THr	3	3	3	3+	
•	<i>Gratiola officinalis</i>	10	1-2	FW	1	>0?	1	2	+
•	<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>conopsea</i>	29	1-4	FW	V	3	3	-	
•	<i>Helianthemum nummularium</i> ssp. <i>obscurem</i>	37	1-3	THr	-	V	V	*	
•	<i>Helictotrichon pratense</i>	4	2-3	THr	V	V*	V	*	
•	<i>Helictotrichon pubescens</i>	2	2	FrW	-	-	V	*	
•	<i>Hieracium brachiatum</i>	1	2	hR	G	3*	-	-	+
•	<i>Hieracium hoppeanum</i> ssp. <i>testimoniale</i>	1	1	THr	2	2*	-	3	+
•	<i>Hieracium macranthum</i>	8	1-2	THr	2	2*	-	3	+
•	<i>Hieracium maculatum</i>	2	2	THr	3	3	3	*	
•	<i>Hieracium montanum</i>	4	1-3	THr	1	0?	-	D	
•	<i>Hieracium piloselloides</i>	2	2	hR	V	V*	V	u	
•	<i>Hippocrepis comosa</i>	111	1-6	THr	V	V	V	*	
•	<i>Hippophaë rhamnoides</i> ssp. <i>fluviati-</i>	73	1-4	WGt	3	2	3	*	

Nr.	Art (wissenschaftlicher Name)	Anzahl Fundpunkte	Größe von / bis	Lebensraum	RLB	RL NdB	RLH	RLD	ABSP
	<i>lis</i>								
•	<i>Hippuris vulgaris</i>	17	1-4	nrG	3	V*	3	3	
•	<i>Hydrocharis morsus ranae</i>	5	2-3	nrG	2	2	2	3	+
•	<i>Inula hirta</i>	2	2-5	tSt	3	V*	2	3	+
•	<i>Inula salicina</i>	146	1-6	FW	V	V	V	*	
•	<i>Iris sibirica</i>	2	1-2	FW	3	3*	2	3+	
•	<i>Juncus alpinus</i>	3	2-4	MN	V	3	3	3	
•	<i>Juncus subnodulosus</i>	4	2-4	MN	3	3*	3	3	
•	<i>Juniperus communis ssp. communis</i>	3	1-2	WGt	V	3*	3	*	
•	<i>Koeleria macrantha</i>	47	1-4	THr	3	V	3	*	
•	<i>Koeleria pyramidata</i>	18	1-4	THr	V	V	3	*	
•	<i>Lathyrus heterophyllus</i>	2	1	tSt	2	2	u	*	
•	<i>Lathyrus tuberosus</i>	4	1-2	hR	-	V*	V	*	
•	<i>Lemna trisulca</i>	23	2-4	nrG	3	-	3	*	
•	<i>Leontodon incanus</i>	9	1-6	THr	V	3	3	*	
•	<i>Leucanthemum vulgare</i>	6	1-2	THr	V	-	G	*	
•	<i>Linum austriacum</i>	4	2-3	THr	3n	2	3n	*	
•	<i>Listera ovata</i>	6	2	AW	-	-	-	*	
•	<i>Lithospermum officinale</i>	47	1-3	tSt	V	-	V	*	
•	<i>Malva sylvestris</i>	2	1-2	StU	-	3	-	*	
•	<i>Melampyrum arvense</i>	1	1	tSt	3	2	2	*	
•	<i>Melampyrum cristatum</i>	42	1-5	tSt	3	3	3	3	
•	<i>Minuartia fastigiata</i>	8	1-2	THr	2	2	1	2	+
•	<i>Myricaria germanica</i>	30	1-2	AW	1	1	1	1	+
•	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	4	2-4	nrG	3	-	V	*	
•	<i>Najas marina</i>	12	1-3	nrG	2	R	2	3'	
•	<i>Nasturtium microphyllum</i>	1	2	nrG	G	R?	G	*	
•	<i>Nuphar lutea</i>	8	1-3	nrG	-	-	V	*	
•	<i>Nymphaea alba</i>	1	2	naG	3	2	3	*	
•	<i>Ononis repens</i>	1	2	THr	u	V*	V	*	
•	<i>Ononis spinosa</i>	37	1-3	THr	V	V*	3	*	
•	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	12	1-4	FW	3	3*	3	3	
•	<i>Ophrys holoserica</i>	1	2	THr	2	2	2	2	+
•	<i>Ophrys insectifera</i>	1	1	THr	3	3*	2	3-	
•	<i>Orchis militaris</i>	153	1-4	THr	3	3	3	3	
•	<i>Orchis morio</i>	1	2	THr	2	3	2	2	
•	<i>Orchis ustulata ssp. aestivalis</i>	15	1-2	THr	3	2	2	2	
•	<i>Orchis ustulata ssp. ustulata</i>	2	2-3	THr	2	3*	2	2	
•	<i>Ornithogalum umbellatum agg.</i>	4	1-2	FrW	-	V*	-	*	
•	<i>Orobanche cf. purpurea</i>	1	1	FrW	2	2	1	3	
•	<i>Orobanche gracilis</i>	93	1-3	THr	V	V	V	3	
•	<i>Orobanche lutea</i>	9	1-4	tSt	3	V*	3	3	
•	<i>Parnassia palustris</i>	7	1-2	MN	3	3	2	3+	
•	<i>Peucedanum cervaria</i>	4	2	tSt	V	3	2	*	

Nr.	Art (wissenschaftlicher Name)	Anzahl Fundpunkte	Größe von / bis	Lebensraum	RLB	RL NdB	RLH	RLD	ABSP
•	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	32	2-5	tSt	V	V	V	*	
•	<i>Phellinus hippophaecola</i>	7	1	WGt	V		V		
•	<i>Phleum phleoides</i>	1	2	THr	V	3	3	*	
•	<i>Phyteuma orbiculare</i> ssp. <i>orbiculare</i>	27	1-4	THr	V	V*	3	3	
•	<i>Picris hieracioides</i> ssp. <i>hieracioides</i>	1	2	hR	V	3	3	*	
•	<i>Pinguicula vulgaris</i>	1	4	MN	V	3	3	3	
•	<i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>bifolia</i>	21	1-2	THr	-	V*	V	3-	
•	<i>Polygala amarella</i>	31	2-3	FW	V	V	V	*	
•	<i>Polygala vulgaris</i>	1	-	THr	V	V	V	*	
•	<i>Polygonatum odoratum</i>	25	1-6	tSt	V	V	V	*	
•	<i>Populus alba</i>	11	1-2	AW	3	V	3	*	
•	<i>Populus nigra</i> var. <i>nigra</i>	284	1-3	AW	2	3	3	3	
•	<i>Potamogeton nodosus</i>	9	1-3	nrG	3	3	2	*	
•	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	2	nrG	3	-	3	V	
•	<i>Potentilla heptaphylla</i>	6	2	THr	V	V	V	*	
•	<i>Potentilla incana</i>	1	1	THr	3	R	2	*	
•	<i>Potentilla pusilla</i>	6	2-3	THr	G	V*	-	-	
•	<i>Potentilla recta</i>	3	1-2	THr	V	V*	3	*	
•	<i>Potentilla tabernaemontani</i>	27	1-3	THr	-	V	V	*	
•	<i>Primula elatior</i>	1	2	AW	u	-	u	*	
•	<i>Primula farinosa</i>	1	2	MN	3	2	3	3+	
•	<i>Primula veris</i>	7	1-2	THr	V	V	V	*	
•	<i>Prunella grandiflora</i>	2	2-3	THr	V	V	V	*	
•	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	8	1-5	THr	3	V*	3	3+	
•	<i>Pulicaria dysenterica</i>	10	2-3	KTr	3	V*	3	*	
•	<i>Pulsatilla vulgaris</i>	8	1-5	THr	3	V*	-	3°	
•	<i>Ranunculus aquatilis</i> s.str.	1	-	nrG	3	2?	2	*	
•	<i>Ranunculus auricomus</i> agg.	1	2	FrW	V°	3		*	
•	<i>Ranunculus circinatus</i>	8	1-4	nrG	3	-	3	*	
•	<i>Ranunculus fluitans</i> s.str.	4	3	nrG	3	-	V	*	
•	<i>Ranunculus nemorosus</i>	27	1-3	FW	-	V*	V	*	
•	<i>Ranunculus polyanthemophyllus</i>	1	-	THr	3	3*	2	*	+
•	<i>Ranunculus sceleratus</i>	2	1-3	P	-	V	-	*	
•	<i>Reseda luteola</i>	2	2	StU	3	3*	3	*	
•	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	68	2-4	FrW	V	V*	V	*	
•	<i>Rhinanthus glacialis</i>	1	1	THr	V	3	V	3	
•	<i>Rhinanthus serotinus</i>	1	2	THr	3	3	3	3	
•	<i>Ribes nigrum</i>	2	1	AW	3	V*	3	*	
•	<i>Rosa corymbifera</i>	4	1-2	WGt	V	3	3	*	
•	<i>Rosa gallica</i>	2	1-2	WGt	3	3	2	3+	
•	<i>Rosa majalis</i>	1	1	WGt	V	-	V	*	
•	<i>Rosa pendulina</i>	1	2	WGt	V	-	2	*	
•	<i>Rosa rubiginosa</i>	21	1-2	WGt	-	3	3	*	
•	<i>Rumex aquaticus</i>	1	1	Rö	3	V*	3	*	

Nr.	Art (wissenschaftlicher Name)	Anzahl Fundpunkte	Größe von / bis	Lebensraum	RLB	RL NdB	RLH	RLD	ABSP
•	<i>Rumex hydrolapathum</i>	7	1	Rö	V	-	V	*	
•	<i>Salix eleagnos</i>	187	1-3	AW	V	3	V	*	
•	<i>Salvia glutinosa</i>	1	2	LW	-	-	V	*	
•	<i>Salvia pratensis</i>	248	1-4	THr	-	V	V	*	
•	<i>Salvia verticillata</i>	1	1	THr	V	V	V	*	
•	<i>Sanguisorba officinalis</i>	13	1-2	FW	-	-	V	*	
•	<i>Scabiosa canescens</i>	26	1-5	THr	2	R*	3	3	
•	<i>Scabiosa columbaria</i>	64	1-4	THr	-	V	V	*	
•	<i>Schoenus ferrugineus</i>	12	1-4	MN	3	3	2	3	
•	<i>Schoenus nigricans</i>	6	2-4	MN	2	3*	2	2-	
•	<i>Scorzonera humilis</i>	3	2	FW	3	3	3	3+	
•	<i>Scorzonera purpurea</i>	3	1-3	THr	1	2*	1	2	+
•	<i>Sedum album</i>	9	2	THr	V	-	3	*	
•	<i>Sedum sexangulare</i>	58	1-4	THr	-	V	V	*	
•	<i>Selaginella helvetica</i>	50	1-4	THr	V	V*	3	*	
•	<i>Selinum carvifolia</i>	9	2	FW	V	V	V	*	
•	<i>Senecio erucifolius ssp. tenuifolius</i>	181	1-3	THr	3	2	3	-	
•	<i>Senecio paludosus</i>	5	1-2	Rö	3	V	3	3-	
•	<i>Serratula tinctoria</i>	10	1-4	FW	V	V*	3	3-	
•	<i>Silaum silaus</i>	50	1-3	FW	V	-	V	*	
•	<i>Sonchus palustris</i>	56	1-3	Rö	3	R	-	*	+
•	<i>Stipa joannis</i>	6	1-4	THr	2	3	2	3	+
•	<i>Succisa pratensis</i>	10	2-5	FW	-	V	V	*	
•	<i>Tetragonolobus maritimus</i>	27	1-4	FW	3	3	3	3	
•	<i>Teucrium montanum</i>	7	2-5	THr	V	V*	3	V	
•	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	20	1-2	AW	V	-	V	*	
•	<i>Thalictrum flavum</i>	168	1-3	Rö	V	V	V	*	
•	<i>Thalictrum minus ssp. pratense</i>	5	1-3	tSt	G	3*	G	-	
•	<i>Thesium linophyllum</i>	4	2-5	THr	3	3	3	3	
•	<i>Thesium rostratum</i>	20	1-3	WGt	3	3	2	3	+
•	<i>Thymelaea passerina</i>	1	1	Un	1	1	1	2	
•	<i>Thymus praecox</i>	18	2-6	THr	V	3	3	*	
•	<i>Thymus pulegioides</i>	11	2-6	THr	-	R*	-	-	
•	<i>Tofieldia calyculata</i>	1	2	MN	V	3*	3	3+	
•	<i>Tragopogon pratensis ssp. orientalis</i>	25	1-3	FrW	V	V	V	V	
•	<i>Tragopogon pratensis ssp. pratensis</i>	1	-	FrW	V	3*	3	*	
•	<i>Trifolium aureum</i>	1	2	THr	V	V	3	*	
•	<i>Trifolium fragiferum</i>	1	2	KTr	2	3*	3	*	+
•	<i>Trifolium montanum</i>	48	1-4	THr	V	V	V	*	
•	<i>Ulmus glabra</i>	30	1-2	LW	V	3	3	*	
•	<i>Ulmus laevis</i>	11	1-3	AW	3	V*	3	*	
•	<i>Ulmus minor</i>	308	1-4	AW	3	3	V	3	
•	<i>Utricularia australis</i>	4	1-2	naG	3	3	V	3	
•	<i>Valeriana wallrothii</i>	1	2	tSt	V	V	3	*	

Nr.	Art (wissenschaftlicher Name)	Anzahl Fundpunkte	Größe von / bis	Lebensraum	RLB	RL NdB	RLH	RLD	ABSP
•	<i>Veronica teucrium</i>	2	2	tSt	V	V*	V	*	
•	<i>Viola elatior</i>	26	1-3	FW	2	2	2	2-	+
•	<i>Viola rupestris</i>	5	4	WGt	2	2	2	3	
	Gesamtergebnis	5242							

In obiger Tabelle wurden die Pflanzensippen einfachen, relativ grob gefassten Lebensraumtypen zugeordnet. Daraus ergibt sich die folgende Verteilung:

Tabelle 16: Verteilung der erfassten Sippen auf Lebensräume

Lebensraum (mit Abkürzung)	Anzahl
Gewässer	22
nährstoffarme Gewässer (naG)	8
nährstoffreiche Gewässer (nrG)	14
Äcker und kurzlebige Pionierfluren	6
Pionierfluren (P)	2
Äcker und kurzlebige Unkrautfluren (Un)	4
Röhrichte, Großseggenrieder und Hochstaudenfluren	14
nährstoffreiche Stauden- und ausdauernde Unkrautfluren (StU)	5
Röhrichte, Großseggenrieder und Uferhochstaudenfluren (Rö)	9
Feucht- und Auwiesen	41
Frischwiesen und -weiden (FrW)	8
Kriech- und Trittrasen (KTr)	2
Feuchtwiesen (FW)	31
nährstoffarme Moore und Nasswiesen (MN)	18
Magerrasen und trockenwarmer Standorte	113
Trocken- und Halbtrockenrasen (THr)	90
Staudensäume trockenwarmer Standorte (tSt)	19
halbruderale Queckenrasen trockenwarmer Standorte (hR)	4
Wälder mittlerer und trockenwarmer Standorte	18
Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte (WGt)	14
Laubwälder mittlerer Standorte (LW)	4
Auenwälder (AW)	16
Gesamtergebnis	248

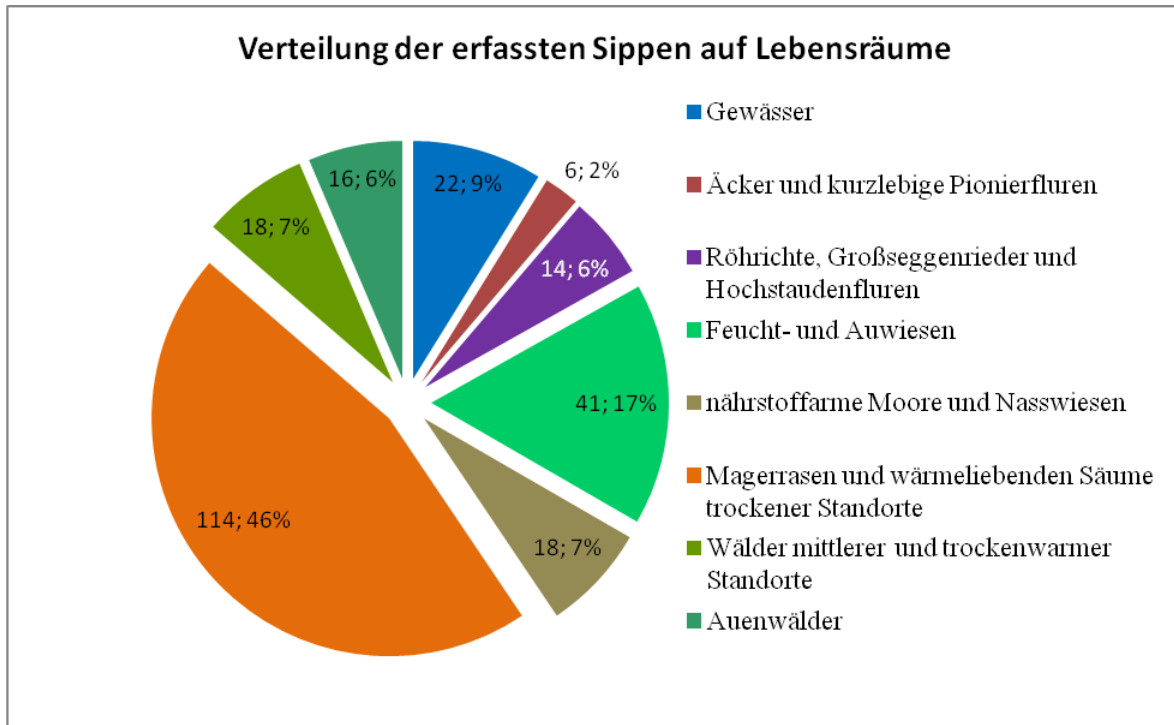


Abb. 7: Verteilung der erfassten Sippen auf Lebensräume

Nahezu die Hälfte der kartierten Arten gilt als Arten der Halbtrockenrasen und wärmeliebenden Säume trockener Standorte. Diese finden sich im Gebiet vor allem auf den herausragend bedeutsamen Trockenstandorten im Planungsgebiet, der Rosenau, den Brennenbereichen in der Gobener und Mammingener Au sowie auch der Gumminginger Au. Auch die Dämme und Deiche tragen mit ihrem hohen Anteil an Magerrasen hierzu bei sowie die im ganzen Gebiet verstreuten Fragmente an Waldrändern, Wiesensäumen usw.

Auch andere Artengruppen finden sich vorwiegend in den Brennenkomplexen: die Arten der Wälder mittlerer und trockenwarmer Standorte wie etwa Lavendelweide und Sanddorn, die Arten der Feucht- und Auwiesen (Streuwiesen in den Geländesenken sämtlicher Brennenbereiche) sowie selbst die Arten der nährstoffarmen Moore und Nasswiesen. Für diese Gruppe sind außerdem die „Bahnschachten“ von größter Bedeutung.

Auffallend und charakteristisch ist das Zusammentreffen verschiedenster arealgeographischer Florenelemente:

- praealpine Sippen wie *Allium suaveolens*, *Aquilegia atrata*, *Bupthalmum salicifolium*, *Calamagrostis varia*, *Dorycnium germanicum*, *Erica carnea*, *Hippophaë rhamnoides*, *Leontodon incanus*, *Myricaria germanica*, *Phyteuma orbiculare*, *Rhinanthus glacialis*, *Salix eleagnos*, *Selaginella helvetica* oder *Thesium rostratum*
- europäisch kontinentale Sippen der östlichen Steppengebiete wie *Aster amellus*, *Aster linosyris*, *Filipendula vulgaris*, *Iris sibirica*, *Thesium linophyllum*, *Stipa joannis*, *Scabiosa canescens*, *Scorzonera purpurea*, *Thesium linophyllum* oder *Viola elatior*
- submediterran/mediterrane Sippen wie *Cladium mariscus*, *Fumana procumbens*, *Globularia punctata*, *Minuartia fastigiata*, *Scabiosa columbaria* oder die meisten der zahlreichen Orchideen.

Die prägende Beteiligung dieser drei Artengruppen ist charakteristisch für die Magerrasen der dealpinen Flüsse. Entlang der Isar verschieben sich ihre Anteile mit der geographischen Lage (v. a. Entfernung zu den Alpen), Lage im Klimagradienten sowie auch mit der Bedeutung von Nutzungsüberlagerungen (flussbauliche Maßnahmen, Grundwasserabsenkung, intensive landwirtschaftliche Nutzung).

Bemerkenswert ist das vielfältige Vorkommen von Orchideen mit teilweise großen Beständen (z.B. *Anacamptis pyramidalis*). Weitere bemerkenswerte Orchideen im Gebiet sind *Dactylorhiza fuchsii*, *Dactylorhiza incarnata*, *Dactylorhiza majalis*, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Orchis militaris*, *Ophrys insectifera*, *Ophrys holoserica*, *Orchis morio*, *Orchis ustulata* (ssp. *aestivalis* und ssp. *ustulata*) und *Platanthera bifolia*.

Ein prägendes Element sind außerdem die Stromtalarten, Pflanzen deren Verbreitung zumindest in Bayern eng an die großen Fernflusstäler gebunden ist. Solche sind *Allium angulosum*, *Arabis nemorensis*, *Clematis recta*, *Euphorbia palustris*, *Gratiola officinalis* und *Viola elatior*.

Das Gebiet stellt einen weitgehend vollständigen Ausschnitt der Auelandschaft eines alpinen Flusses an seinem Unterlauf dar, wie er auch an anderen alpenbürtigen Donauzuflüssen zu erwarten wäre (Iller, Lech, Inn, in Österreich Traun und Enns).

RIEMENSCHNEIDER (1956) zeigt am Beispiel der Heidekomplexe tatsächlich ähnliche Verhältnisse am Lech oder auch in den Österreichischen Haiden auf, so dass unser Gebiet als charakteristisches Beispiel einer solchen Flusslandschaft des Alpenvorlandes gelten kann. Seinen besonderen Wert erhält es gegenüber anderen bekannten Haidegebieten (z. B. Garchinger Haide bei München, ebenfalls an der Isar) durch den relativ engen Verbund mit anderen gut erhaltenen Lebensräumen des gesamten Talausschnitts (Talhaide/ flussnahes Auenband/Talleiten). Damit ist im Gebiet ansatzweise eine auetypische Querzonierung als kompakter Biotopverbund erhalten, die in ein noch durchgehendes Auenband entlang der Isar eingebunden ist.

Das Gebiet ist Teil von zwei überregionalen biogeographischen Gradienten:

- in Süd-Nord-Richtung vollzogen sich gegenläufige Wanderbewegungen alpiger, mediterraner und pontisch/pannonischer Arten, die das Donautal als Wanderweg benutzten.
- in Ost-West-Richtung findet sich ein Kontinentalitätsgradient. Nach RIEMENSCHNEIDER (1956) haben z. B. zahlreiche östlich verbreiteten Arten der Haiden ihre westliche Verbreitungsgrenze auf Höhe der 'Welser Heide' in Oberösterreich, der Inn bildet z.B. für *Thalictrum lucidum* und *Dipsacus pilosus* eine regional kaum überschrittene Arealgrenze.

Die Zusammensetzung der Flora des Gebiets aus den einzelnen biogeografischen Herkünften lässt somit die geografische Lage an der unteren Isar erkennen. So finden sich die beiden dealpinen Arten *Dorycnium germanicum* und *Erica carnea* weiter isarabwärts (Sammerner Heide) nicht mehr.

3.7.1.3 Bewertung

Die Bedeutung der gefundenen Pflanzenvorkommen wird anhand ihrer Einstufung in die verschiedenen Roten Listen bedrohter Gefäßpflanzen (Bayern, Niederbayern und Deutschland) aufgezeigt.

Floristische Bedeutung des Gesamtgebietes

Die Flora des Gebietes enthält zumindest 249 naturschutzrelevante Sippen (mindestens landkreisbedeutsam), deren genauere naturschutzfachliche Bedeutung letztendlich anhand der Einstufung in der „Roten Liste Bayerns“ (SCHEUERER & AHLMER 2003) festgelegt wurde. Um ein vollständiges Bild der Bedeutung der Flora des Gebietes geben zu können, wurde daneben aber auch die Rote Liste der gefährdeten, schutzbedürftigen oder geschützten Farn- und Blütenpflanzen Niederbayerns“ (ZAHLEHEIMER 2001 und 2005) sowie die Einschätzungen im ABSP – Landkreisband Dingolfing-Landau dargestellt (tabellarische Zusammenstellung bereits im vorhergehenden Kapitel). Ergänzt wurde die Einstufung nach der „Roten Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands“ (KORNECK et al. 1996)

Von den 249 kartierten Sippen sind in der Roten Liste Bayerns für gesamt Bayern 202 Sippen aufgelistet:

Tabelle 17: Anzahl gefährdeter Pflanzensippen nach Rote Liste Bayern

Gefährdungsgrad nach Rote Liste Bayern		Anzahl eingestufte Sippen
1	vom Aussterben bedroht	6
2	stark gefährdet	27
3	gefährdet	79
G	Gefährdung anzunehmen	9
V	Vorwarnstufe	81

Folgende Arten im Planungsgebiet sind in Bayern vom Aussterben bedroht:

Allium carinatum ssp. *pulchellum* (Schöner Lauch), *Gratiola officinalis* (Gottes-Gnadenkraut), *Hieracium montanum* (Berg-Habichtskraut), *Myricaria germanica* (Deutsche Tamariske), *Scorzonera purpurea* (Violette Schwarzwurzel) und *Thymelaea passerina* (Kleine Spatzenzunge).

Folgende Arten im Planungsgebiet sind in Bayern stark gefährdet:

Anacamptis pyramidalis (Pyramidenorchis), *Arabis nemorensis* (Flachschotige Gänsekresse), *Barbarea stricta* (Steifes Barbarakraut), *Bromus racemosus* (Trauben-Trespe), *Crepis praemorsa* (Abgebissener Pippau), *Equisetum ramosissimum* (Ästiger Schachtelhalm), *Euphorbia palustris* (Sumpf-Wolfsmilch), *Fumana procumbens* (Zwerg-Sonnenröschen), *Galanthus nivalis* (Kleines Schneeglöckchen), *Gentiana pneumonanthe* (Lungen-Enzian), *Hieracium hoppeanum* ssp. *testimoniale* (Großköpfiges Habichtskraut), *Hieracium macran-*

thum (Großköpfiges Habichtskraut), *Hydrocharis morsus ranae* (Europäischer Froschbiss), *Lathyrus heterophyllus* (Verschiedenblättrige Platterbse), *Minuartia fastigiata* (Büschel-Miere), *Najas marina* (Großes Nixenkraut), *Ophrys holoserica* (Hummel-Ragwurz), *Orchis morio* (Kleines Knabenkraut), *Orchis ustulata* ssp. *ustulata* (Gewöhnliches Brand-Knabenkraut), *Orobancha purpurea* (Violette Sommerwurz), *Populus nigra* var. *nigra* (Schwarz-Pappel), *Scabiosa canescens* (Graue Skabiose), *Schoenus nigricans* (Schwarzes Kopfried), *Stipa joannis* (Grauscheidiges Federgras), *Trifolium fragiferum* (Erdbeer-Klee), *Viola elatior* (Hohes Veilchen) und *Viola rupestris* (Sand-Veilchen).

Von den 33 aufgelisteten Arten der Kategorie „1“ und „2“ sind allein 15 dem Lebensraum der „Magerrasen und trockenwarmer Standorte“ zu zuordnen, sowie 7 Arten den Feuchtwiesen.

Die Anteile bundesweit gefährdeter Sippen stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 18: Anzahl gefährdeter Pflanzensippen nach Rote Liste Deutschland

Gefährdungsgrad nach Rote Liste Deutschland		Anzahl eingestufte Sippen
1	vom Aussterben bedroht	2
2	stark gefährdet	17
3	gefährdet	65
R	extrem selten	1
V	Vorwarnstufe	3

Folgende Arten im Planungsgebiet sind in Deutschland vom Aussterben bedroht:

Chara polycantha (Vielstachelige Armleuchteralge) und *Myricaria germanica* (Deutsche Tamariske).

Folgende Arten im Planungsgebiet sind in Deutschland stark gefährdet:

Anacamptis pyramidalis (Pyramidenorchis), *Arabis nemorensis* (Flachschotige Gänsekresse), *Chara intermedia* (Kurzstachelige Armleuchteralge), *Chara rudis* (Furchenstachelige Armleuchteralge), *Gratiola officinalis* (Gottes-Gnadenkraut), *Minuartia fastigiata* (Büschel-Miere), *Ophrys holoserica* (Hummel-Ragwurz), *Orchis morio* (Kleines Knabenkraut), *Orchis ustulata* ssp. *aestivalis* (Spätblühendes Brand-Knabenkraut) *Orchis ustulata* ssp. *ustulata* (Gewöhnliches Brand-Knabenkraut), *Scorzonera purpurea* (Violette Schwarzwurzel) und *Thymelaea passerina* (Kleine Spatzenzunge).

Die Anzahl insgesamt gefährdeter Sippen ist aus bundesweiter Sicht mit 88 deutlich geringer.

Aus niederbayerischer Sicht sind 204 Sippen einer der Gefährdungsstufen zugeordnet:

Tabelle 19: Anzahl gefährdeter Pflanzensippen nach Rote Liste Niederbayern

Gefährungsgrad nach Rote Liste Niederbayern	Anzahl eingestufte Sippen
(>)0? verschollen (wieder angesiedelt)	2
1* akut vom Aussterben bedroht	1
1 vom Aussterben bedroht	3
2* sehr stark gefährdet	7
2 stark gefährdet	21
3* akut gefährdet	21
3 gefährdet	54
V* schwach gefährdet	39
V örtlich gefährdet	50
R* potenziell sehr gefährdet	2
R potenziell gefährdet	4

In Niederbayern verschollen (und wieder angesiedelt) sind *Gratiola officinalis* (Gottes-Gnadenkraut) und *Hieracium montanum* (Berg-Habichtskraut),

- „akut vom Aussterben bedroht“ *Allium carinatum* ssp. *pulchellum* (Schöner Lauch),
- „vom Aussterben bedroht“ *Carlina biebersteinii* (Steife Golddistel), *Myricaria germanica* (Deutsche Tamariske) und *Thymelaea passerina* (Kleine Spatzenzunge)
- „sehr stark gefährdet“ sind in Niederbayern *Arenaria leptoclados* (Dünnstängeliges Sandkraut), *Arabis nemorensis* (Flachschotige Gänsekresse), *Cladium mariscus* (Binsen-Schneide), *Dorycnium germanicum* (Deutscher Backenklee), *Hieracium hoppeanum* ssp. *testimoniale* (Großköpfiges Habichtskraut), *Hieracium macranthum* (Großköpfiges Habichtskraut) und *Scorzonera purpurea* (Violette Schwarzwurzel)
- „stark gefährdet“ sind in Niederbayern wie in Bayern *Anacamptis pyramidalis* (Pyramidenorchis), *Bromus racemosus* (Trauben-Trespe), *Crepis praemorsa* (Abgebissener Pippau), *Equisetum ramosissimum* (Ästiger Schachtelhalm), *Fumana procumbens* (Zwerg-Sonnenröschen), *Hydrocharis morsus ranae* (Europäischer Froschbiss), *Lathyrus heterophyllus* (Verschiedenblättrige Platterbse), *Minuartia fastigiata* (Büschel-Miere), *Ophrys holoserica* (Hummel-Ragwurz), *Orobancha purpurea* (Violette Sommerwurz), *Viola elatior* (Hohes Veilchen) und *Viola rupestris* (Sand-Veilchen)
- Darüber hinaus sind weitere Arten in Niederbayern „stark gefährdet“: *Aster linosyris* (Gold-Aster), *Hippophaë rhamnoides* ssp. *fluviatilis* (Gebirgs-Sanddorn), *Linum austriacum* (Österreichischer Lein), *Melampyrum arvense* (Acker-Wachtelweizen), *Nymphaea alba* (Weiße Seerose), *Orchis ustulata* ssp. *aestivalis* (Spätblühendes Brand-Knabenkraut) *Primula farinosa* (Mehlige Schlüsselblume) und *Senecio erucifolius* ssp. *tenuifolius* (Schmalblättriges Raukenblättriges Greiskraut),

Bewertung

Die in der Bestandskarte dargestellten Fundpunkte stehen in der Regel für Vorkommen mehrerer naturschutzrelevanter Pflanzensippen an einem Ort. Die flächige floristische Bewertung muss daher die Bedeutung des angetroffenen Gesamtbestandes, der sich aus Pflanzen unterschiedlicher naturschutzfachlicher Bedeutung zusammensetzt, abbilden.

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

Eine darauf aufbauende höhere Einstufung (Zusatz „+“) wurde in folgenden Fällen vorgenommen (Zusatzkriterien):

- Sippe erhält in der Einstufung der RL Niederbayern zusätzlich ein * und erhält somit einen höheren Gefährdungsgrad als in der RL Bayern
- Es handelt sich um einen besonders großen Bestand (ab Mengenskala 5)
- Es handelt sich um eine überregional bedeutende Sippe laut ABSP für den Landkreis Dingolfing-Landau
- Die Sippe ist regional selten z.B. durch besondere arealgeografische Situation oder sie besitzt eine höhere Einstufung in die RL Region Molassehügelland (Region H)

Eine Aufaddierung/Kummulation einzelner Zusatzkriterien wurde nicht vorgenommen.

Es ergeben sich daraus folgende Bewertungsstufen:

Tabelle 20: Bewertungsschema Flora

Bewertungsstufe		Einstufung RL B/NdB
5	Herausragende Bedeutung	0, 1 (mit oder ohne Zusatzkriterium)
4+	Sehr hohe/herausragende Bedeutung	2 + Zusatzkriterium
4	Sehr hohe Bedeutung	2
3+	Hohe/sehr hohe Bedeutung	3 + Zusatzkriterium
3	Hohe Bedeutung	3
2+	Besondere/hohe Bedeutung	V + Zusatzkriterium
2	Besondere Bedeutung	V
1+	Lokale/besondere Bedeutung	Landkreisbedeutsam + Zusatzkriterium
1	Lokale Bedeutung	Landkreisbedeutsam

Ein Fundpunkt wird jeweils nach dem am höchsten eingestuften Pflanzenvorkommen bewertet. Das Ergebnis der floristischen Bewertung ist in der Karte Flora dargestellt.

Die folgende Tabelle zeigt die erreichte Anzahl von Fundpunkten in den einzelnen Bewertungsstufen:

Tabelle 21: Anzahl floristischer Fundpunkte pro Wertstufe

Bewertungsstufe		Anzahl Fundpunkte
5	Herausragende Bedeutung	26
4+	Sehr hohe/herausragende Bedeutung	111
4	Sehr hohe Bedeutung	546
3+	Hohe/sehr hohe Bedeutung	122
3	Hohe Bedeutung	1014
2+	Besondere/hohe Bedeutung	103
2	Besondere Bedeutung	462
1+	Lokale/besondere Bedeutung	19
1	Lokale Bedeutung	11

Fundpunkte mit herausragender Bedeutung finden sich im Planungsgebiet auf den Trockenstandorten der Brennen (Gummeringer (1), Mamminger (1) und Gobener Au (2)), aber vor allem auf den Flächen der Rosenau und Bahnschachten (22 Fundpunkte).

3.7.2 Vegetationsbestände

3.7.2.1 Methodik

In den Vegetationsperioden 2010 und 2011 wurde im Bereich des gesamten Planungsgebietes eine flächenscharfe pflanzensoziologische Kartierung der Offenländer bis auf Subassoziationsebene durchgeführt. Zusätzlich wurden verschiedene Struktur- und Nutzungstypen miterfasst (siehe unten). Die Kartierung erfolgte mit Luftbildern im Maßstab 1:5.000, für den Bereich Rosenau und Bahnschachten im Maßstab 1:2.500 und genauer. Die Eingabe Kartierung sowie die Darstellung der Ergebnisse erfolgte mit ESRI ArcGIS 10.

Zur Erstellung des pflanzensoziologischen Kartierschlüssels wurden vorliegende Unterlagen ausgewertet:

- PEPL NSG „Isaraltwasser und Brennenbereich bei Mamminger“ (AßMANN, 1991)
- Zustandserfassung NSG „Isarauen bei Goben“ (LANDSCHAFT+PLAN, 2004),

- Zustandserfassung NSG „Isarauen zwischen Landau und Ettling“ (LANDSCHAFT+PLAN 1997).
- Unterlagen zum LIFE-Projekt „Auen, Haiden und Quellen im unteren Isartal“ (HABERL, 1999)
- Dauerbeobachtung zur Pflegeoptimierung im Naturschutzgebiet „Rosenau“ bei Dingolfing, Bericht für das Jahr 2009 (SCHEUERER & DÜRHAMMER 2009)

Darüber hinaus sind flächendeckend folgende Struktur-/Nutzungstypen erfasst worden (näheres in Kapitel 3.10):

- Wälder (siehe unten)
- Sonstige ökologisch wertvolle gewässerbegleitende Gehölzbestände
- Angepflanzte Gehölzbestände
- Intensivgrünland mit einzelnen Feuchte- und Magerkeitszeigern
- Intensivgrünland, artenarmes Ansaatgrünland
- Äcker
- Ackerbrachen
- Gräben
- Flutmulden; Seigen

Die Kartierung wurde durch Dipl. Ing. Clemens Berger, Dipl. Ing. Thomas Herrmann, Dipl. Ing. (FH) Kerstin Schecher sowie Dipl. Biol. Martin Scheuerer (Rosenau und Bahnschachten) durchgeführt.

Für die Waldflächen wurde seitens des Amtes für Ernährung Landwirtschaft und Forsten (A-ELF) Landau eine Waldstrukturkartierung vorgenommen (Kartierteam: Hans-Jürgen Hirschfelder und Nikolaus Urban). Aufgrund der Informationen der Datenblätter zur Strukturkartierung wurden die einzelnen Waldstrukturtypen jeweils einer Wald-Vegetationseinheit (in der Regel auf Verbands bis Assoziations-Ebene) zugeordnet oder bestimmten Nutzungstypen zugeteilt.

Darstellung der Ergebnisse

Die Kartielergebnisse sind sowohl in einer Bestands- als auch einer Bewertungskarte im Maßstab 1:5.000 dargestellt, der Abschnitt Rosenau – Bahnschachten im Maßstab 1:2.500. Beiden Themenkarten ist jeweils eine Legende beigelegt.

3.7.2.2 Bestand

Die Vegetation des Gebiets ist ungewöhnlich stark differenziert ausgebildet, die durchgeführte Kartierung unterscheidet etwa 260 Vegetationseinheiten. Dies mag verschiedene Ursachen haben:

- Das Gebiet umfasst neben den engeren Isarauen (aktuelle sowie frühere, jetzt ausgedeichte Auen) in Abschnitten auch die Talleiten mit ihrer völlig abweichenden Vegetationsausstattung, zu der auch Kalktuffquellen gehören.

- Mit der Rosenau und den „Bahnschachten“ sind ungewöhnlich reichhaltige Sonderstrukturen im Gebiet einbezogen. Insbesondere auch die Bahnschachten haben es ermöglicht, dass verschiedene Gesellschaften aus lang zurückliegenden Zeiten zumindest fragmentarisch überdauern konnten (Tamarisken-Gebüsch, Schneidbinsen-Röhricht, u.a.).
- Im Gebiet ist die vollständige Abfolge vom Fluss bis an den Rand der (engeren) Aue einbezogen und noch mit annähernd naturnaher Vegetation erhalten.
- Im Gebiet finden sich unterschiedlichste Nutzungen mit unterschiedlichen Intensitäten, v.a. aber relativ großflächig nur extensiv genutzte Bereiche, v.a. entlang der Dämme.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über Flächenanteile verschiedener Vegetationsgruppen (Details s. Tabelle 23):

Tabelle 22: Flächenanteile verschiedener Vegetationsgruppen

Vegetation	Flächenanteil [ha]
Wasserlinsendecken	4,26
Hochstauden- und Ruderalfluren	90,73
Flutrasen und Trittrasen	6,46
Vegetationsfreie Gewässer (Isar und Seitengewässer)	525,48
Wasserpflanzengesellschaften	38,34
Röhrichte und Großseggenriede	20,50
Quellfluren	0,49
Kalksumpf	0,22
Feuchtwiesen und nasse Staudenfluren	12,28
Frischwiesen und Weiden	63,18
Magerrasen trockener Standorte	68,55
Wärmeliebende Säume und Schlagfluren	5,21
Gebüsche und Wälder	695,79
Landwirtschaftliche Flächen	194,00
Sonstige Flächen (Siedlung, Verkehrs- und Lagerflächen, etc.)	64,09
<i>Gesamt</i>	<i>1789,58</i>

Die Übersicht zeigt klar, dass das Gebiet von Wasserflächen (ca. 30%) und Wäldern (ca. 39%) bestimmt wird, auch landwirtschaftliche Flächen finden sich noch mit höheren Anteilen (ca. 11%) innerhalb der Gebietsgrenzen.

Immerhin 8% nehmen im Gebiet aber auch die artenreichen Wiesen ein (Feuchtwiesen und nasse Staudenfluren, Frischwiesen und Magerrasen trockener Standorte zusammen), was mit rund 144 ha ein beachtlicher Wert ist.

Für eine hochwertige Auenlandschaft gering erscheinen dagegen die Anteile von Wasserpflanzengesellschaften (ca. 2%) und Röhrichten und Großseggenrieden (ca. 1%). Hier machen sich zweifellos die Auswirkungen der Stauhaltungen bemerkbar.

Unter den festgestellten Gesellschaften sind einige, auf die besonders hingewiesen werden soll:

Hochstauden- und Ruderalfluren: hier herrschen bei Weitem Neophyten-Bestände und Brennnessel-Giersch-Säume vor. Charakteristische Gesellschaften der kiesigen Isarauen sind die Wasserdost-Gesellschaft, die Nesselseiden-Zaunwinden-Gesellschaft sowie die Rübenkälberkropf-Gesellschaft ebenfalls, wobei die letzteren beiden aber stärker den Unterlauf der Isar im Übergang zum Dungau erkennen lassen. Auch die Rohrglanzgras-Pestwurz-Flur zählt noch zum ursprünglichen Aueninventar, wo sie instabilere Bereiche eingenommen hat. Die genannten Gesellschaften finden sich nur mehr an wenigen Stellen.

Wasserpflanzengesellschaften: mit der Flut-Hahnenfuß-Gesellschaft, der Hahnenfuß-Berlen-Gesellschaft und auch der Tannenwedel-Gesellschaft finden sich drei Gesellschaften der kühlen, klaren Auenbäche (bezeichnenderweise vor allem im „Kalten Gang“). Die Gesellschaft des Nussfrüchtigen Wassersterns siedelt in ähnlichen, aber nur mehr träge durchflossenen Gewässern. Eine Gesellschaft der reiferen, nährstoffreichen Stillgewässer ist dagegen die Teichrosen-Gesellschaft, die in der früheren, dynamischen Wildflusslandschaft wohl eher selten war.

Interessant ist außerdem das Vorkommen der Gesellschaft des Großen Nixenkrauts, die sich derzeit in Bayern ausbreitet.

Röhrichte und Großseggenriede: den größten Flächenanteil nimmt in dieser Gruppe das Schilfröhricht mit ca. 14 ha ein, was im Wesentlichen ein Effekt der Stauhaltungen und des gestörten Wasserhaushalts der Auengewässer ist. Auch das Schilfröhricht ist eine Gesellschaft der Feinsedimentauen und eher an der Donau zuhause.

Hinzuweisen ist auf die verschiedenen Großseggen-Gesellschaften (Steif-, Schlank-, Ufer- und Sumpfseggenriede), vor allem aber auf das Schneiden-Ried, einer Pionier-Gesellschaft nasser Kalksümpfe, die sich heute noch selten in den Mooren des Alpenvorlandes findet. Die Gesellschaft konnte auf den grundwassernahen Flächen der Bahnschachten überdauern. An den im Rahmen des LIFE-Projektes entwickelten Flachufern des Landisch-Weiher an der Rosenau finden sich mittlerweile wieder charakteristische Bestände der Gesellschaft.

Quellfluren: Quellfluren finden sich an den Talleiten, auch Kalktuff-Quellen, besonders spektakulär bei Usterling.

Kalksumpf: die hier erfassten Bestände stehen den Kalkflachmooren nahe und enthalten Arten wie Rostrote und Schwarze Kopfbirse, Davallsegge oder Stumpfbliätige Birse. Auch diese Gesellschaften konnten auf den grundwassernahen Standorten der Bahnschachten überdauern.

Feuchtwiesen und nasse Staudenfluren: von den 12,28 ha, auf denen entsprechende Gesellschaften vorkommen, werden 3,81 ha von der *Solidago gigantea*-Molinietalia-Ges. eingenommen, so dass letztendlich gerade einmal ca. 8,4 ha dieser früher im Isartal sicher verbreiteten Vegetationseinheiten zu verbuchen sind.

Von den früher sicher verbreiteten, landwirtschaftlich genutzten Kohldistelwiesen findet sich praktisch nichts mehr. Die angeführten Gesellschaften finden sich vor allem im Bereich der Brennenkomplexe sowie auch an Dämmen.

Besonders bemerkenswert sind:

- Die **Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft** als typische Gesellschaft der Stromtäler, die im Gebiet allerdings kaum noch als solche anzusprechen ist und auf kleinste Fragmente reduziert ist.
- Die **Kantenlauch-Rasenschmielen-Feuchtwiese** als Anklang an die Stromtalwiesen des Verbands der Brenndolden-Wiesen. Charakteristischerweise treten die Molinion-Elemente in diesen Beständen gegenüber den als Pfeifengraswiesen zurück, vor allem auch das Pfeifengras selbst. Die Bestände finden sich vor allem in den Isarauen bei Goben.
- Die **Knollen-Kratzdistel-Pfeifengras-Wiese** als eher wechsellrockene Ausbildung der Pfeifengras-Streuwiesen. Die Bestände wachsen eng verzahnt mit den trockener stehenden Halbtrockenrasen oder feuchteren Pfeifengraswiesen in tieferen Mulden, wobei die Übergänge oft fließend sind. Die Bestände nehmen hier eine Mittelstellung ein: in die Knollen-Kratzdistel-Pfeifengras-Wiesen der trockeneren Standorte (Ausbildung mit Aufrechter Trespe) greifen die Arten der Halbtrockenrasen noch verstärkt über, während einige typische Feuchtezeiger und Streuwiesenarten (Mädesüß, Kümmel-Silge, usw.) die Bestände von den Halbtrockenrasen abgrenzen. In feuchteren Beständen (typische Ausbildung) treten die Arten der Halbtrockenrasen weiter zurück, während Feuchtezeiger (Gelbe Wiesenraute, Gilbweiderich, u.a.m.) zunehmen.
- **Duftlauch-Pfeifengras-Wiesen:** diese selteneren Wiesen stehen feuchter als vorige, vor allem in den Bahnschachten. Der Duftlauch eignet sich allerdings kaum zur Abgrenzung dieser Bestände, er steht meist trockener in Beständen der Knollen-Kratzdistel-Pfeifengras-Wiesen. Die Arten der Halbtrockenrasen fehlen weitgehend, eine trockenere Ausbildung dieser Pfeifengraswiesen wird v.a. durch Echtes Labkraut, Fiederzwenke und Kamm-Wachtelweizen gekennzeichnet. Charakteristische Arten der Pfeifengraswiesen sind Kantenlauch, Sumpfwurze, Rasenschmiele, Pfeifengras, Hohes Veilchen und Arznei-Baldrian.

Frischwiesen und Weiden: hier handelt es sich vorwiegend um **Glatthaferwiesen**, die vor allem an den Deichen und Dämmen kartiert wurden. Die Gesellschaft findet sich in verschiede-

nen Ausbildung: auf trockenen Standorten zeigen sich Übergänge zu Halbtrockenrasen durch das Auftreten der Aufrechten Trespe und anderen Arten der Halbtrockenrasen (v.a. Rosenau), etwas abgeschwächt auch in der Salbei-Glatthaferwiese (mit Wiesen-Salbei, Karthäuser-Nelke, Zypressen-Wolfsmilch, u.a.). In der typischen Glatthaferwiese auf mittleren Standorten herrschen oft Glatthafer, Wiesen-Labkraut, Wiesen-Flockenblume, Wiesen-Pippau und andere eher verbreitete Wiesenarten vor. Die feuchtere Fuchsschwanz-Glatthaferwiese ist häufig von Gräsern bestimmt (Wiesenfuchsschwanz, Glatthafer, Knäuelgras).

Im Übergang zu ruderalen Steinklee-Fluren wachsen die Rainfarn-Glatthaferwiesen (an Straßenböschungen, Wegrändern, Rand der Dammkronen).

Kammgras-Weiderasen wurden dagegen nur im Bereich des Gobener Brennenkomplexes kartiert. Die Bestände sind durch die Beweidung meist kurzgehalten, aber durchaus artenreich, relativ mager und zeitweise auch blütenreich.

Magerrasen trockener Standorte: die vorherrschende Gesellschaft sind hier die **Halbtrockenrasen**, die in zahlreichen Ausbildungen vorkommen. Die trockenste Ausbildung, die zu den Volltrockenrasen überleitet, ist der Erd-Seggen-Halbtrockenrasen, der nur für die Rosenau angegeben wird. Typische Bestände sind dagegen vor allem an den Dämmen weiterverbreitet. Im Bereich der Rosenau finden sie sich mit hohem Anteil an Land-Reitgras.

An den Dämmen wird durch die Beweidung die Fiederzwenke gegenüber der Aufrechten Trespe gefördert. In einem Teil der Bestände ist die Aufrechte Trespe weitgehend ausgefallen, hier wurde dann von **Fiederzwenken-Weiderasen** gesprochen.

In den Brennenkomplexen des Auengürtels herrscht die Knollenkratzdistel-Ausbildung des Halbtrockenrasens vor, in der sich zu der typischen Artenausstattung der Halbtrockenrasen verstärkt Arten der Pfeifengraswiesen einfinden (Filzige Segge, Weidenalant, Rohr-Pfeifengras, Herbstzeitlose, u.a.).

Und schließlich findet sich eine etwas nährstoffreichere Ausbildung, in der die Arten der Glatthaferwiesen und Frische-/Nährstoffzeiger deutlicher auftreten (Glatthafer, Giersch), während einige Arten der Halbtrockenrasen ausfallen und die Bestände insgesamt artenärmer sind.

Ausschließlich auf der Rosenau finden sich außerdem **Trockenrasen**. Die bezeichnende Gesellschaft ist der **Küchenschellen-Erdseggenrasen** (wiewohl die Küchenschelle sich verbreitet in den Halbtrockenrasen findet). Typische Arten dieser flachgründigsten Standorte sind etwa Federgras, Zwergsonnenröschen und Berg-Gamander. Bereiche der Rosenau mit abgeschobenem Oberboden wurden z.T. als Trockenrasen-Initialstadien kartiert.

Wärmeliebende Säume und Schlagfluren: wärmeliebende Säume spielen im Gebiet keine große Rolle. Einzige Gesellschaft ist der Zick-Zack-Klee-Odermenning-Saum, der aber zumeist auch nur in fragmentarischen Ausbildungen, oft mit Kratzbeere, vorkommt. Als bezeichnende Art kommt meist der Odermenning vor, gemeinsam mit weiteren Saumarten wie Wildem Majoran, Wirbeldost oder Getüpfeltem Johanniskraut.

Gebüsche und Wälder: Gebüsche und Wälder bestimmen in großen Teilen das Gebiet und finden sich entsprechend differenziert in zahlreichen Gesellschaften.

Gebüsche: Sicherlich eine der bemerkenswertesten Gebüschgesellschaften im Gebiet ist das **Gebüsch der Deutschen Tamariske**. An der Rosenau findet sich der letzte Rest dieser Gesellschaft in ganz Niederbayern, die aber auch am Oberlauf der Alpenflüsse weitgehend verschwunden ist. Die Gesellschaft ist bezeichnend für Wildflüsse, wo sie auf zur Ruhe gekommenen Kiesbänken zu den ersten Pioniergehölzen gehört. Die Gesellschaft ist früher an der ganzen Isar und auch im Anschluss noch an der Donau vorgekommen („verbreitet auf den Kiesinseln der Isar und in Auen von Deggendorf aufwärts durch das Gebiet“; HOFMANN 1883; "Kiesbänke der Alpenflüsse bis zur Donau, ziemlich verbreitet", WASSNER 1905). Durch Flussregulierungen und Aufstau sind Art und Gesellschaft jedoch verschwunden. Einige Pflanzen der Deutschen Tamariske konnten allerdings in einem der Bahnschachten an der Rosenau überleben, im Rahmen des LIFE-Projektes konnte am Landisch-Weiher ein neuer Bestand aufgebaut werden.

Auch das **Lavendelweiden-Gebüsch** ist ein derartiges Relikt aus Wildflusszeiten, die Gesellschaft folgte in der Sukzession auf das Tamarisken-Gebüsch, besiedelte also etwas höher gelegene, trockenere Kiesstandorte. Die Gesellschaft ist etwas robuster bezüglich ihrer standörtlichen Ansprüche und konnte sich im Umfeld der Brennen und Kiesgruben auch abseits des Flusses halten. Die Lavendelweide selbst kommt immer wieder in den trockenen Ausbildungen der Grauerlenauen sowie in den weiteren Trockengebüschen vor (Sanddorn-Gebüsche), kann sich dort aber mittlerweile nicht mehr vermehren. Eine der wenigen Flächen, auf der sich ein initiales Lavendelweiden-Gebüsch eingestellt hat, ist der Randbereich einer aufgelassenen Kiesgrube bei der Staustufe Ettling. Ein ähnlicher Bestand fand sich bereits vor 15 Jahren am Rand der in Betrieb befindlichen Kiesgruben. Entsprechende Verjüngungsflächen sind durch Offenlegen des kiesigen Untergrunds leicht herzustellen.

Das **Berberitzen-Sanddorn-Gebüsch** war ebenfalls ein Pioniergebüsch auf den Kiesbänken der wilden Isar, auch der Sanddorn kann sich in den "trocken gefallen" Auen aber besser behaupten, als es die Tamariske konnte, die doch immer noch Bodenfeuchte benötigt. Auch der Sanddorn hielt sich deshalb im Bereich von Brennen, hat dort aber ebenfalls Probleme, sich zu vermehren und ist seit einiger Zeit rückläufig. Nach aktueller Auffassung ist auch die Lavendelweide eine Charakterart der Sanddorn-Gebüsche, daher wurden Berberitzen-Gebüsche mit Lavendelweide auch ohne Sanddorn zu der Gesellschaft gezogen.

Wälder: Auf die bisher genannten Gebüsche folgte in der Sukzession schließlich auf etwas frischeren Böden die **Grauerlen-Au**, die auch heute noch, oft in der trockeneren Ausbildung mit Heckenkirsche und Esche, große Flächen einnimmt. Sie wurde früher als Nieder- oder Mittelwald zur Brennholzgewinnung genutzt.

Auf trockenen, kiesigen Böden führte die Sukzession dagegen zum **Schneeheide-Kiefernwald**. Anklänge an diese Gesellschaft, die am Oberlauf der Isar, etwa in der Pupplinger Au, große Flächen einnimmt, finden sich nur auf der Rosenau.

Eine Sukzessionsreihe auf eher sandig-lehmigen Böden, wie sie eher an der Donau zu finden sind, beginnt dagegen mit dem Mandelweiden-Gebüsch und **Silberweiden-Au**. Die Gesellschaft nimmt im Gebiet mit nahezu 100 ha große Flächen ein. Sie findet sich reliktsch entlang der Altwasserzüge in den ausgedeichten Auen, wo allerdings schon lange die standörtlichen Bedingungen für den Bestand der Gesellschaft fehlen. Wenn die meist schon alten Bäume zusammenbrechen, werden die Flächen von anderen Waldgesellschaften übernommen werden. Ähnlich wird es aber auch mit den Beständen an den Isarufern und in den Stauräumen sein, die teilweise als erste Sukzessionsstadien zu verstehen sind, die mittelfristig in andere Gesellschaften übergehen werden.

Eichen-Ulmen-Auwälder, die Hartholzaue, findet sich ebenfalls noch auf großen Flächen. Für diese Wälder mit ihren bezeichnenden Baumarten Stieleiche und Feldulme fehlen aber mittlerweile auch in weiten Bereichen die standörtlichen Voraussetzungen. In der Kartierung wurden daher durch das forstliche Kartierteam eine eigene Einheit "Eichen-Eschenwälder ohne episodische Überschwemmung bzw. Überstauung sowie ohne Grundwasseranschluss" ausgeschieden.

Darüber hinaus finden sich in den Auen in größerem Umfang **Pflanzungen** (Kulturpappeln, Esche, Bergahorn) bzw. naturferne Forste.

Für die Wälder wurde eine flächendeckende Strukturkartierung durchgeführt. Wesentliche Ergebnisse sind in folgenden Tabellen zusammengestellt:

Schichtigkeit

Schichtigkeit	Flächenanteil entsprechender Bestände in ha
einschichtig	304,72 ha
zweischichtig	266,75
dreischichtig	63,15

Biotopbaumanteil

Biotopbaumanteil	Flächenanteil entsprechender Bestände in ha
herausragend	1,88
hoch	5,69
durchschnittlich	99,68
unterdurchschnittlich	475,95

Durchschnittliches Bestandesalter

durchschnittliches Bestandesalter	Flächenanteil entsprechender Bestände in ha
10	1,74
15	14,99
20	132,53
25	119,92
30	115,17
35	14,26
40	111,14
50	41,78
60	17,02
80	11,20
Gesamt	584,89

Totholzanteil

Totholzanteil	Flächenanteil entsprechender Bestände in ha
herausragend	0,00
hoch	5,77
durchschnittlich	40,96
unterdurchschnittlich	501,92

Die zusammengestellten Ergebnisse der Strukturkartierung der Waldflächen zeigen deutlich den naturschutzfachlich unbefriedigenden Zustand der Wälder.

Wälder der Hangleiten: An den Hangleiten finden sich als bezeichnende Gesellschaft **Linden-Ahorn-Hang- und Schluchtwälder**. Diese Wälder sind reich an Edellaubhölzern wie Esche, Berg-Ahorn, Winter- und Sommerlinde oder Berg-Ulme. Die Standorte sind instabil, also meist Rutsch- oder Kriechhänge, häufig von Hangwasser durchsickert. Stabile Hangbereiche werden von Buchenwäldern besiedelt (**Waldmeister-Buchenwald**).

Tabelle 23: Vegetationseinheiten des Planungsgebietes

mit Anzahl und Flächengröße der einzelnen Einheiten, sowie Einstufung nach Roten Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (RLD, RENNWALD 2000) und Schutz nach §30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG (tw = teilweise → nur Einheiten mit Bezug zu Gewässern sind geschützt)

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD	§30
Wasserlinsendecken			43	4,26		
1.2	Lemno-Spirodeletum polyrrhizae	Teichlinsen-Gesellschaft	6	0,81	*	ja
1.3	Lemna minor-Decke	Gesellschaft der Kleinen Wasserlinse	20	1,69	*	ja
a	... Ausbildung mit Riccia fluitans	... Ausbildung mit Teichlebermoos	2	0,10	*	ja
1.4	Lemna trisulca-Gesellschaft	Gesellschaft der Dreifurchigen Wasserlinse	15	1,66	3	ja
Hochstauden- und Ruderalfluren			760	90,73		
46.3	Cuscuta europaeae-Convolutum sepium	Nesselseiden-Zaunwinden-Gesellschaft	7	0,35	*	ja
47.4	Urtica-Convolutum sepium-Gesellschaft	Brennnessel-Zaunwinden-Gesellschaft	7	1,01	*	
a	... typische Ausbildung	... typische Ausbildung	59	3,58	*	
b	... Ausbildung mit Phalaris	... Ausbildung mit Rohglanzgras	14	2,29	*	
47.5	Convolutum-Eupatorium cannabini	Wasserdost-Gesellschaft	3	0,05	*	
a	... im Mosaik mit Rohglanzgras-Röhricht	... im Mosaik mit Rohglanzgras-Röhricht	5	0,70	*	
47n.2	Impatiens glandulifera-Convolutum-Gesellschaft	Gesellschaft des Drüsigen Springkrauts im Verband des Convolutum	4	0,11	*	
a	... Ausbildung mit Aegopodium podagraria	... Ausbildung mit Giersch	5	0,42	*	
g	... mit aufkommenden Gehölzen	... mit aufkommenden Gehölzen	7	0,25	*	
47n.4	Reynoutria sachalinensis Bestände	Sachalin-Knöterich-Bestände	2	0,04	*	
47n.5	Helianthus tuberosus Bestände	Topinambur-Bestände	1	0,02	*	
47n.6	Solidago gigantea-Convolutum-Gesellschaft, mit Arten der Origanetalia	Gesellschaft der Späten Goldrute im Verband des Convolutum	3	0,18	*	
g	... mit aufkommenden Gehölzen	... mit aufkommenden Gehölzen	6	0,84	*	
48.7	Chaerophylletum bulbosi cuscutoetosum	Rübenkälberkropf-Gesellschaft	2	0,27	*	ja
48.8	Phalarido-Petasitetum hybridi	Rohrglanzgras-Pestwurz-Flur	4	0,32	*	ja
48.12	Urtico Aegopodietum	Brennnessel-Giersch-Saum	22	2,14	*	
a	... typische Ausbildung	... typische Ausbildung	183	16,43	*	

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD §30
b	... artenarme Ausbildung, Urtica Facies	... artenarme Ausbildung, Brennnessel Facies	5	0,23	*
c	... Ausbildung mit dominanter Solidago gigantea	... Ausbildung mit dominanter Späten Goldrute	21	2,34	*
cd	... Ausbildung mit Solidago gigantea und Impatiens glandulifera	... Ausbildung mit Später Goldrute und Drüsigem Springkraut	1	0,01	*
d	... Ausbildung mit dominanter Impatiens glandulifera	... Ausbildung mit dominantem Drüsigem Springkraut	1	0,01	*
48n.2	Impatiens glandulifera-Aegopodion-Gesellschaft	Gesellschaft des Drüsigem Springkrauts im Verband des Aegopodion	2	0,15	*
48n.6	Solidago gigantea-Aegopodion-Gesellschaft	Gesellschaft der Späten Goldrute im Verband des Aegopodion	88	15,79	*
a	... artenarme Ausbildung	... artenarme Ausbildung	93	10,17	*
ag	... artenarme Ausbildung mit Gehölzaufwuchs	... artenarme Ausbildung mit Gehölzaufwuchs	3	1,74	*
v	... verbuscht	... verbuscht	7	6,51	*
49.22	Euphorbietum strictae	Saum der Steifen Wolfsmilch	2	0,01	*
49.23	Epilobio-Geranium robertianum	Bergweidenröschen-Ruprechtskraut-Saum	1	0,03	*
51	Arctium lappae-Gesellschaften, nicht weiter differenziert	Klettenflur-Gesellschaften, nicht weiter differenziert	1	0,07	*
51.29	Arctium-Artemisietum vulgaris	Kletten-Beifuß-Flur	5	1,67	*
51.31	Cirsium arvense-Cirsium vulgare-Gesellschaft	Kratzdisteln-Flur	12	5,76	*
53	Daucus-Melilotum-Gesellschaften, nicht weiter differenziert	Möhren-Steinklee-Gesellschaften, nicht weiter differenziert	9	0,41	*
53.35	Tanacetum-Artemisietum	Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft	14	1,66	*
r	... ruderal überprägt	... ruderal überprägt	2	0,62	*
53n.8	Erigeron annuus- Daucus-Melilotum -Gesellschaft	Gesellschaft des Einjährigen Berufskrauts im Verband des Daucus-Melilotums	16	2,16	*
53n.9	Solidago canadensis-Daucus-Melilotum-Gesellschaft	Gesellschaft der Kanadischen Goldrute im Verband des Daucus-Melilotums	3	0,07	*
54.1	Convolvulus-Agropyron-Basalgesellschaft - ruderal überprägte Glatthaferbestände	Basalgesellschaft Halbruderaler Halbtrockenrasen	35	3,84	*
b	... unter Gehölzen	... unter Gehölzen	18	1,30	*
54.8	Elymus repens-Rubetum caesii	Halbruderales Kriechquecken-Kratzbeeren-Gestrüpp	7	0,46	*
54.9	Calamagrostis epigeios-Gesellschaft	Ruderales Landschilf-Dominanzgesellschaft	51	4,01	*

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD	§30
a	... Ausbildung mit <i>Solidago gigantea</i>	... Ausbildung mit Später Goldrute	4	0,51	*	
v	... verbuschend	... verbuschend	2	0,33	*	
b	<i>Lysimachia vulgaris</i> - <i>Rubus caesius</i> - <i>Calamagrostis epigeios</i> -Saum (feucht/mager)	Ruderales Landschilf-Dominanzgesellschaft	4	0,07	*	
54.10	<i>Solidago-gigantea</i> - <i>Convolvulo</i> - <i>Agropyron</i> -Gesellschaft, artenreich	Gesellschaft der Späten Goldrute im Verband des <i>Convolvulo</i> - <i>Agropyron</i> , artenreich	10	0,95	*	
a	... artenreiche Ausbildung mit Arten des Arrhenatherion	... artenreiche Ausbildung mit Arten des Arrhenatherion	5	0,53	*	
419	ruderalisierte Fläche		4	0,34	*	
Flutrasen			26	5,86		
55	Fingerkraut-Queckenrasen	Fingerkraut-Queckenrasen	4	0,70	*	
55.4	<i>Poa trivialis</i> - <i>Rumex obtusifolius</i> -Gesellschaft	Gesellschaft des Stumpfbblättrigen Ampfers	13	4,23	*	
a	... mit dominanter <i>Mentha longifolia</i>	... mit dominanter <i>Mentha longifolia</i>	2	0,40	*	
55.6	<i>Dactylo</i> - <i>Festucetum arundinaceae</i>	Rohrschwengel Rasen	1	0,02	*	
55.7	<i>Mentha longifolia</i> -Bestände	Rosminzen-Bestände	3	0,09	*	
55.9	<i>Agrostis stolonifera</i> - <i>Potentilla anserina</i> -Gesellschaft	Gänsefingerkraut-Gesellschaft	2	0,19	*	
55.10	<i>Ranunculus repens</i> -Gesellschaft	Kriechhahnenfuß-Gesellschaft	1	0,22	*	
Trittrasen			11	0,60		
55	<i>Matricario</i> - <i>Polygonion</i> , nicht weiter differenziert	Trittrasen-Gesellschaften, nicht weiter differenziert	11	0,60	*	
vegetationsfreie Gewässer			130	525,48		
GW	Gewässer, nicht weiter differenziert	Gewässer, nicht weiter differenziert	26	51,48	*	
a	Stillgewässer	Stillgewässer	48	40,23	*	
b	Fließgewässer	Fließgewässer	51	433,46	*	
c	zeitweise trockenfallender Graben	zeitweise trockenfallender Graben	5	0,31	*	
Wasserpflanzengesellschaften			105	38,34		
58.1	<i>Ranunculetum fluitantis</i>	Fluthahnenfuß-Gesellschaft	2	0,57	3	ja
58.2a	<i>Ranunculo trichophylli</i> - <i>Sietum erecto</i> - <i>submersi potamogetoneto</i> - <i>sum</i>	Hahnenfuß-Berlen-Gesellschaft, Ausbildung mit Laichkraut	3	0,24	*	ja
b	... <i>typicum</i>	typische Hahnenfuß-Berlen-Gesellschaft	14	3,55	*	ja

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD	§30
c	... sparganietosum	Igelkolben-Hahnenfuß-Berlen-Gesellschaft	5	2,22	*	ja
58.3a	Callitrichetum obtusangulae typicum	Gesellschaft des Nussfrüchtigen Wassersterns	18	5,20	*	ja
af	... fragmentarische Ausbildung	... fragmentarische Ausbildung	1	1,19	*	ja
59.12a	Potamogeton pectinatus-Gesellschaft, Ausbildung mit Ceratophyllum demersum	Kammlaichkraut-Gesellschaft, Ausbildung mit Rauem Hornblatt	2	0,51	*	ja
59.13	Najadetum marinae	Gesellschaft des Meer-Nixenkrautes	8	2,75	*	ja
59.14	Ceratophyllum demersum-Gesellschaft	Rauhornblatt-Gesellschaft	4	2,04	*	ja
a	... Ausbildung mit Myriophyllum	... Ausbildung mit Tausendblatt	2	0,32	*	ja
59.14/1.6a	.../Hydrocharitetum morsus-ranae	... im Komplex mit Froschbiss-Gesellschaft	1	0,99	3	ja
59.15	Elodea canadensis-Bestand	Gesellschaft der Kanadischen Wasserpest	1	0,53	*	
a	Elodea canadensis-Potamogeton crispus Bestand	... Ausbildung mit Krausem Laichkraut	2	2,18	*	ja
60.1	Potamogeton nodosus-Gesellschaft des Stillwassers	Knotenlaichkraut-Gesellschaft des Stillwassers	2	0,12	*	ja
62.19a	Myriophyllo-Nupharetum typicum	Teichrosen-Gesellschaft, typische Ausbildung	28	8,49	*	ja
c	... myriophylletosum spicati	... mit Ährigem Tausendblatt	4	3,72	*	ja
62.19/69	.../Hippuris vulgaris-Gesellschaft	... im Komplex mit Tannenwedel-Gesellschaft	2	2,54	3	ja
69	Hippuris vulgaris-Gesellschaft	Tannenwedel-Gesellschaft	6	1,17	*	ja
Röhrichte und Großseggenriede			292	20,50		
45.9	Echinochloo crus-galli-Polygonetum lapathifolii	Hühnerhirsen-Ampferknöterich-Gesellschaft	2	0,09	*	
75	Scirpetum lacustris	Teichbinsen-Röhricht	1	0,02	V	ja
77	Typhetum latifoliae	Röhricht des Breitblättrigen Rohrkolbens	1	<0,01	*	ja
78	Glycerietum maximae	Wasserschwaden-Röhricht	4	0,11	*	ja
79	Phragmitetum australis	Schilf-Röhricht	5	0,60	V	ja
v	... verbuscht	... verbuscht	1	0,07	V	ja
79a	... typicum	... typisches Schilf-Röhricht	109	12,10	V	ja
ag	... typicum, mit aufkommenden Gehölzen	... mit aufkommenden Gehölzen	9	0,46	V	ja
b	... phalaridetosum	... mit Rohrglanzgras	23	0,73	V	ja
bg	... phalaridetosum, mit aufkommenden Gehölzen	... mit aufkommenden Gehölzen	6	0,50	V	ja

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD	§30
80	Cladietum marisci	Schneiden-Ried	2	0,03	2	ja
a	Cladium mariscus-Rubus caesius-Saum	Schneiden-Ried mit Kratzbeere	1	0,01	2	ja
88	Magnocaricion-Gesellschaften, nicht weiter differenziert	Großseggenbestände, nicht weiter differenziert	2	0,17	*	ja
89	Caricetum elatae	Steifseggen-Ried	4	0,07	3	ja
a	... schilfreich	... schilfreich	3	0,03	3	ja
ag	... schilfreich mit aufkommenden Gehölzen	... schilfreich mit aufkommenden Gehölzen	2	0,10	3	ja
av	... schilfreich verbuscht	... schilfreich verbuscht	1	0,03	3	ja
92	Caricetum ripariae	Uferseggen-Ried	12	0,38	V	ja
a	... schilfreich	... schilfreich	4	0,16	V	ja
v	... mit aufkommender Verbuschung	... mit aufkommender Verbuschung	1	0,08	V	ja
95	Caricetum gracilis	Schlankseggen-Ried	14	0,73	V	ja
a	... schilfreich	... schilfreich	1	0,02	V	ja
99	Carex acutiformis-Gesellschaft	Sumpfseggen-Ried	24	0,67	*	ja
a	... schilfreich	... schilfreich	8	0,19	*	ja
ag	... schilfreich mit aufkommenden Gehölzen	... schilfreich mit aufkommenden Gehölzen	2	0,05	*	ja
103	Phalaridetum arundinaceae	Rohrgranzgras-Röhricht	30	1,58	*	tw
g	... mit aufkommenden Gehölzen	... mit aufkommenden Gehölzen	2	0,45	*	tw
104	Epilobio hirsuti-Scrophularietum umbrosae Ausbildung mit Rubus caesius	Gesellschaft des Rauhaarigen Weidenröschens und der Flügel-Braunwurz	15	0,89	*	ja
108	Nasturtietum officinalis	Gesellschaft der Gewöhnlichen Brunnenkresse	3	0,19	3	ja
Quellfluren			26	0,49		
112.5	Quellflur mit Cardamine amara-Bestand	Quellflur mit Bitterem Schaumkraut-Bestand	2	0,10	*	ja
a	... Ausbildung mit Equisetum telmateia	... Ausbildung mit Riesen-Schachtelhalm	2	0,03	*	ja
112.6	Cratoneuretum filicino-commutati	Starknerv-Moos-Quelltuff-Gesellschaft	22	0,36	3	ja
Kalksümpfe			9	0,22		
127	Kalksumpf, wechselfeucht	Kalksumpf, wechselfeucht	1	0,03	2	ja
a	Kalksumpf, brach	Kalksumpf, brach	1	0,01	2	ja

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD	§30
i	Kalksumpf, wechselfeucht, initial	Kalksumpf, wechselfeucht, initial	1	0,00	2	ja
128	Juncus subnodulosus-Gesellschaft	Gesellschaft der Stumpfblütigen Binse	1	0,01	2	ja
a	... verschilft	... verschilft	1	0,07	2	ja
b	Juncus subnodulosus-Kalksumpf mit Carex davalliana	Kalksumpf der Stumpfblütigen Binse mit Davalls Segge	4	0,11	2	ja
Feuchtwiesen und nasse Staudenfluren			157	12,28		
138a	Calthion-Gesellschaft	frisches, ruderal geprägtes Grünland der Dammfüße	16	2,05	*	
b	Calthion-Brache, nicht weiter differenziert	Calthion-Brache, nicht weiter differenziert	2	0,03	*	
141a	Angelico-Cirsietum oleracei molinietosum	Pfeifengras-Engelwurz-Kohldistel-Wiese	1	0,01	3	ja
148	Filipendulion-Gesellschaft, nicht weiter differenziert	Nasse Staudenfluren, nicht weiter differenziert	2	0,05	*	ja
148/157	Lysimachia vulgaris-Molinia caerulea-Brache	Gilb-Weiderich-Pfeifengras-Brache	2	0,12	*	ja
154a	Euphorbia palustris-Gesellschaft, nasse Ausbildung mit Carex acutiformis	Sumpf-Wolfsmilch-Gesellschaft, nasse Ausbildung mit Sumpf-Segge	1	0,03	3	ja
155	Thalictrum flavum-Gesellschaft, initial	Gesellschaft der Gelben Wiesenraute, initial	1	0,04	3	ja
157	Molinion caeruleae, nicht weiter differenziert	Pfeifengras-Wiesen, nicht weiter differenziert	3	0,18	*	ja
v	... verbuscht	... verbuscht	1	0,03	*	ja
av	Molinion-Brache mit Cladium mariscus, stark verbuscht	Molinion-Brache mit Schneide, stark verbuscht	4	0,05	*	ja
b	Kratzbeeren-Stadium des Molinion	Kratzbeeren-Stadium des Molinion	4	0,05	*	ja
157.1	Allium angulosum-Deschampsia cespitosa-Gesellschaft	Kanten-Lauch-Rasenschmielen-Feuchtwiese	2	0,35	1	ja
b	... Brachestadium	... Brachestadium	1	0,04	1	ja
r	... ruderal überprägt	... ruderal überprägt	1	0,30	1	ja
v	... verbuschend	... verbuschend	1	0,02	1	ja
157.3	Deschampsia cespitosa-Rasen	Rasenschmielen-Feuchtwiese	8	0,29	*	
157n.6	Solidago gigantea-Molinietalia-Gesellschaft	Gesellschaft der Späten Goldrute im Verband des Molinion	38	3,81	*	
159	Cirsio tuberosi-Molinietum arundinaceae	Knollendistel-Pfeifengras-Wiese	13	0,59	1	ja
d	... Ausbildung mit Solidago gigantea	... Ausbildung mit Später Goldrute	1	0,02	1	ja
e	... wechselfeuchte bis wechselfeuchte Bestände	... wechselfeuchte Bestände der Blaugrünen Segge	4	0,09	1	ja
f	...fragmentarische Ausbildung	... fragmentarische Ausbildung	11	0,34	1	ja

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD	§30
159a	Cirsio tuberosi-Molinietum arundinaceae brometosum	Trespen- Knollendistel-Pfeifengras-Wiese	11	1,60	1	ja
ar	... ruderalisiert	... ruderalisiert	5	0,46	1	ja
av	... verbuschend	... verbuschend	1	0,02	1	ja
b	Cirsio tuberosi-Molinietum arundinaceae typicum	typische Knollendistel-Pfeifengras-Wiese	6	0,40	1	ja
160	Allio suaveolentis-Molinietum caeruleae	Duftlauch-Pfeifengras-Wiese	7	0,50	2	ja
a	... trockene Ausbildung mit Viola hirta	... trockene Ausbildung mit Rauem Veilchen	1	0,18	2	ja
b	... typische Ausbildung	... typische Ausbildung	2	0,14	2	ja
c	... Ausbildung mit Tendenz zum Schoenetum nigricantis	... Ausbildung mit Tendenz zum Schwarzen Kopfried	2	0,17	2	ja
d	... brach	... brach	2	0,02	2	ja
	... gestörte Ausbildung mit Deschampsia cespitosa und Calamagrostis epigejos	... gestörte Ausbildung mit Rasenschmiele und Land-Reitgras	1	0,06	2	ja
f	... fragmentarische Ausbildung	... fragmentarische Ausbildung	1	0,04	2	ja
g	...mit Aufkommenden Gehölzen	...mit Aufkommenden Gehölzen	1	0,22	2	ja
Frischwiesen und Weiden			330	63,18		
162	Arrhenatherion-Gesellschaft (nicht weiter differenziert)	Glatthaferwiesen, nicht weiter differenziert	1	0,28	*	
162C	Calamagrostis-Stadium des Arrhenatherion	Land-Reitgras-Stadium des Arrhenatherion	2	0,01	*	
162.1	Arrhenatheretum elatioris	Tal-Glatthafer-Wiese	9	0,76	3	
arm	... artenarmer Bestand	... artenarmer Bestand	1	2,01	3	
i	... initiale Ausbildung	... initiale Ausbildung	4	0,34	3	
r	... ruderal überprägt	... ruderal überprägt	8	0,73	3	
162.1a	Arrhenatheretum brometosum erecti	Trespen-Glatthafer-Wiese	39	7,58	3	
ar	... ruderal überprägt	... ruderal überprägt	9	2,62	3	
arv	... ruderal überprägt, verbuschend	... ruderal überprägt, verbuschend	1	0,06	3	
av	... verbuschend	... verbuschend	1	0,03	3	
162.1b	Arrhenatheretum salviaetosum pratensis	Salbei-Glatthafer-Wiese	34	4,56	3	
162.1b/ 202.1b	.../Brachypodium pinnatum-Weiderasen, frischere Ausbildung	... im Komplex mit Fiederzwenken-Weiderasen	3	0,32	3	

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD	§30
bf	... fragmentarisch	... fragmentarisch	1	0,09	3	
br	... ruderal überprägt	... ruderal überprägt	11	0,89	3	
brv	... ruderal überprägt, verbuschend	... ruderal überprägt, verbuschend	1	0,07	3	
bv	... verbuschend	... verbuschend	2	0,17	3	
162.1c	Arrhenatheretum elatioris typicum	typische Glatthafer-Wiese	82	14,71	3	
cr	... ruderal überprägt	... ruderal überprägt	60	11,11	3	
crv	... ruderal überprägt, verbuschend	... ruderal überprägt, verbuschend	6	1,46	3	
cv	... verbuschend	... verbuschend	7	1,92	3	
162.2	Arrhenatheretum alopecuretosum pratensis	Fuchsschwanz-Glatthafer-Wiese	15	3,53	*	
a	... artenarmer Bestand	... artenarmer Bestand	2	2,42	*	
r	... ruderal überprägt	... ruderal überprägt	1	0,36	*	
162.3	Tanaceto vulgaris-Arrhenatheretum elatioris	Rainfarn-Glatthafer-Wiese	6	1,07		
a	... mit dominanter Bromus inermis und Rubus caesius	... mit dominanter Wehrloser Trespe und Kratzbeere	11	0,61	*	
g	... gehölzreich	... gehölzreich	1	0,66	*	
162.4	Knäuelgras-Fluren	Knäuelgras-Fluren	1	0,03	*	
164	Kammgras-Weiderasen, nicht weiter differenziert	Kammgras-Weiderasen	9	4,38	*	
r	... ruderalisiert	... ruderalisiert	2	0,39	*	
Magerrasen trockener Standorte			430	68,55		
186	Mauerpfeffer-Fluren	Mauerpfeffer-Fluren	3	0,21	*	ja
202.1a	Brachypodium pinnatum-Weiderasen, trockene Ausbildung	Fiederzwenken-Weiderasen, trockene Ausbildung	4	2,11	3	ja
b	... frischere Ausbildung	... frischere Ausbildung	10	2,88	2	ja
202.2	Festuca rubra-Gesellschaft	Rotschwingel-Magerwiese	1	0,03	*	ja
202.3	Thymus pulegioides-Gesellschaft		1	0,09	*	ja
203	Mesobrometum alluviale	Auen-Halbtrockenrasen	7	0,52	2	ja
e	... frische Ausbildung mit Calamagrostis varia	... frische Ausbildung mit Buntem-Reitgras	1	0,17	2	ja
f	... fragmentarische Ausbildung	... fragmentarische Ausbildung	13	1,08	2	ja
fr	... fragmentarische Ausbildung, ruderal überprägt	... fragmentarische Ausbildung, ruderal überprägt	1	0,38	2	ja

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD	§30
i	... initialer Bestand	... initialer Bestand	12	2,28	2	ja
w	... wechsell trocken, gestört, jung	... wechsell trocken, gestört, jung	1	0,38	2	ja
203/215	... xerotherme Ausbildung	... xerotherme Ausbildung	3	0,12	2	ja
203a	Mesobrometum alluviale caricetosum humilis	Erd-Seggen-Auen-Halbtrockenrasen	6	1,84	2	ja
203b	Mesobrometum alluviale typicum	typischer Auen-Halbtrockenrasen	96	20,04	2	ja
203b/202.1	.../Brachypodium pinnatum-Weiderasen	.../Fieder-Zwenken-Weiderasen	6	1,63	2	ja
bC	... mit dominanter Calamagrostis epigejos	... mit dominantem Land-Reitgras	12	1,01	2	ja
br	... ruderal überprägt	... ruderal überprägt	97	14,61	2	ja
brv	... ruderal überprägt, verbuschend	... ruderal überprägt, verbuschend	7	0,55	2	ja
bv	... typicum, verbuschend	... typicum, verbuschend	7	2,22	2	ja
203c	Mesobrometum alluviale cirsietosum tuberosi	Knollendistel-Auen-Halbtrockenrasen	34	4,92	2	ja
cC	... mit dominanter Calamagrostis epigejos	... mit dominantem Land-Reitgras	4	0,26	2	ja
cr	... ruderal überprägt	... ruderal überprägt	9	0,88	2	ja
cv	... verbuschend	... verbuschend	3	0,12	2	ja
203d	Mesobrometum alluviale arrhenatheretosum	Glatthafer-Auen-Halbtrockenrasen	41	4,48	2	ja
dr	... ruderal überprägt	... ruderal überprägt	29	3,29	2	ja
drv	... ruderal überprägt, verbuschend	... ruderal überprägt, verbuschend	5	0,96	2	ja
dv	... verbuschend	... verbuschend	3	0,34	2	ja
215	Xerobromion-Gesellschaft	Trespen-Trockenrasen	2	0,21	3	ja
a	... wechsell trocken	... wechsell trocken	3	0,41	3	ja
i	... initiale Ausbildung	... initiale Ausbildung	3	0,34	3	ja
218	Pulsatillo-Caricetum humilis	Küchenschellen-Erd-Seggen-Trockenrasen	6	0,20	3	ja
Wärmeliebende Säume und Schlagfluren			46	5,21		
252.1a	Trifolium medii-Agrimonieturn, typische Variante	Klee-Odermenning-Saum, typische Variante	10	0,75	V	ja
f	... fragmentarische Ausbildung	... fragmentarische Ausbildung	12	1,24	V	ja
fR	... fragmentarische Ausbildung mit Rubus caesius	... fragmentarische Ausbildung mit Kratzbeere	21	2,11	V	ja
418	Schlagflur, jung	Schlagflur, jung	3	1,11	*	

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD	§30
Gebüsche und Wälder			1552	695,79		
260	Myricarium germanici	Weiden-Tamarisken-Gebüsch	8	0,06	1	ja
261	Salicetum eleagno-purpureae	Lavendelweiden-Gebüsch	8	1,31	3	ja
a	Salix myrsinifolia-Salix eleagnos-Gebüsch	Schwarzwerdende Weide-Lavendelweiden-Gebüsch	3	0,06	3	ja
262	Populus nigra-Bestand	Schwarz-Pappel-Bestand	2	0,13	3	ja
263	Salicetum triandrae	Uferweiden-, Mandelweiden-Gebüsch	4	0,13	3	ja
264	Salicetum albae	Silberweiden-Auwald	144	95,31	3	ja
b	Baumweiden, einzeln, in Gruppen oder Reihen	Baumweiden, einzeln, in Gruppen oder Reihen	20	0,31	3	ja
c	Weidensukzession	Weidensukzession	3	0,61	*	ja
266	Salix purpurea-Ordnung-Gesellschaft	Purpurweiden-Gebüsch	32	9,54	*	tw
267	Grauweiden-Birken-Gebüsch	Grauweiden-Birken-Gebüsch	1	0,10	*	ja
i	initiales Birken-Gebüsch	initiales Birken-Gebüsch	3	0,30	*	
277	Erico-Pinion sylvestris-Gesellschaft, nicht weiter differenziert	Schneeheide-Kiefern-Wälder, nicht weiter differenziert	4	0,69	3	ja
300	Berberidion vulgaris-Gebüsch, nicht weiter differenziert	Berberitzen-Gebüsche, nicht weiter differenziert	6	1,34	*	ja
303	Pruno-Ligustretum	Schlehen-Liguster-Gebüsch	23	1,36	*	ja
305	Berberido-Hippophaetum fluviatilis	Berberitzen-Sanddorn-Gebüsch	7	0,16	3	ja
a	... Ausbildung mit hohem Anteil an Hippophaë	... Ausbildung mit hohem Anteil an Sanddorn	31	0,90	3	ja
ai	... initiale Ausbildung mit hohem Anteil an Hippophaë	... initial	2	0,04	3	ja
b	... Ausbildung mit Salix eleagnos	... Ausbildung mit Lavendelweide	28	5,00	3	ja
306	Salix purpurea-Viburnum opulus-Gesellschaft	Purpurweiden-Schneeball-Gebüsch	4	0,48	*	ja
307	Rhamno-Cornetum sanguinei	Hartriegel-Gebüsch	21	1,60	*	ja
308	Clematis vitalba-Schleier-Gesellschaft	Waldreben-Schleier-Gesellschaft	6	0,29	*	
314a	initiales Birken-Zitterpappel-Gehölz auf Brennenstandort	initiales Birken-Zitterpappel-Gehölz auf Brennenstandort	3	0,66	*	
326/340	thermophiles Eichengehölz (Quercion pubescentis/Carpinion)	thermophiles Eichengehölz	9	0,45	3	ja
329	Eichen-Eschenwälder ohne episodische Überschwemmung bzw. Überstauung sowie ohne Grundwasseranschluss	Eichen-Eschenwälder ohne episodische Überschwemmung bzw. Überstauung sowie ohne Grundwasseranschluss	39	42,73	*	ja
331	Alnetum incanae	Grauerlen-Auwald	86	85,63	3	ja

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD	§30
c	... Ioniceretosum	Grauerlen-Auwald/reine Eschenau	39	34,37	3	ja
333	Pruno-Fraxinetum	Traubenkirschen-Eschen-Auwald	5	0,53	3	ja
i	... initiale Ausbildung	... initiale Ausbildung	11	3,59	3	ja
a	Bahndammgehölz aus Prunetalia, Esche (pot. Pruno-Fraxinetum)	Bahndammgehölz mit Arten der Prunetalia, Esche	5	0,25	3	ja
335	Carici remotae-Fraxinetum (inklusive Equiseto telmateiae-Fraxinetum)	Winkelseggen-Erlen-Eschenwald	5	2,71	3	ja
339	Querco-Ulmetum	Eichen-Ulmen-Auwald	150	159,43	1	ja
340a	Carpinion betuli-Gesellschaft (Wald-Gebüsch-Komplex des ehemaligen Bahndammes)	Eichen-Hainbuchenwälder	1	0,77	*	
b	Carpinion betuli-Gesellschaft (Wald-Gebüsch-Komplex mit Arten der Prunetalia, Weiden, Eiche)	Eichen-Hainbuchenwälder	10	0,60	*	
i	Carpinion betuli-Gesellschaft, initial	initiale Eichen-Hainbuchenwälder	3	0,18	*	
341	Galio-Carpinetum	Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchen-Wald	6	3,10	3	
342	Stellario-Carpinetum	Sternmieren-Eichen-Hainbuchen-Wald	5	1,52	3	
344	Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani-Gesellschaft, nicht weiter differenziert	Linden-Ahorn-Hang- und Schluchtwälder	8	11,29	*	ja
352	Galio odorati-Fagetum		3	2,45	*	
399	Wald-Gebüsch- Komplex aus Alno-Ulmion/Berberidion	Wald-Gebüsch-Komplex aus Erlen-Ulmen-Hartholzauenwälder / Berberitzen-Gebüsche	33	46,69	*	
400	sonstiger Laubwald	sonstiger Laubwald	16	6,73	*	
401	Fichtenforste	Fichtenforste	7	6,87	*	
402	Laubholz-Bestände, Forste	Laubholz-Bestände, Forste	9	6,56	*	
a	Pappelforste	Pappelforste	86	42,95	*	
a/c	Pappelforste/Pflanzungen mit Esche und Bergahorn	Pappelforste/Pflanzungen mit Esche und Bergahorn	12	3,58	*	
b	Eschenforste	Eschenforste	34	19,46	*	
c	Pflanzungen mit Esche und Bergahorn	Pflanzungen mit Esche und Bergahorn	43	36,41	*	
w	Pflanzungen mit Walnuss	Pflanzungen mit Walnuss	1	0,23	*	
404	Einzelbaum, Laub	Einzelbaum, Laub	116	1,90	*	
409	flächiges Gebüsch, undifferenziert	flächiges Gebüsch, undifferenziert	302	25,42	*	

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD §30
410	Sonstige Ufergebüsche und -wälder	Sonstige Ufergebüsche und -wälder	49	8,86	*
410.1	Gewässerbegleitgehölz, linear	Gewässerbegleitgehölz, linear	63	13,58	*
410.2	... mit dominanter Salix alba	... mit dominanter Silber-Weide	18	1,92	*
450	Junge Aufforstung	Junge Aufforstung	15	4,63	*
Landwirtschaftliche Flächen			328	194,00	
407	Obstgarten, extensiv	Obstgarten, extensiv	1	0,58	*
408	... intensiv	Obstgarten, intensiv	2	0,49	*
413	Grünland, intensiv	Grünland, intensiv	108	18,48	*
a	... noch artenreicher	... noch artenreicher	8	4,73	*
b	... mit Magerkeitszeigern	... mit Magerkeitszeigern	9	3,95	*
c	... mit Trockenheitszeigern	... mit Trockenheitszeigern	2	0,28	*
cr	... mit Trockenheitszeigern; ruderal überprägt	... mit Trockenheitszeigern; ruderal überprägt	6	0,54	*
d	... mit Feuchtezeigern	... mit Feuchtezeigern	7	2,78	*
dr	... mit Feuchtezeigern; ruderal überprägt	... mit Feuchtezeigern; ruderal überprägt	4	1,28	*
r	... ruderal überprägt	... ruderal überprägt	52	10,44	*
e	Grünlandbrache	Grünlandbrache	11	1,68	*
f	Grünland, extensiv	Grünland, extensiv	7	5,50	*
414	Rasen, intensiv	Rasen, intensiv	12	3,71	*
415	Acker, intensiv	Acker, intensiv	89	133,03	*
416	... brach	... brach	9	6,48	*
417	Wildacker	Wildacker	1	0,03	*
sonstige Flächen			324	64,09	
421.1	befestigte Wege, Straßen und Plätze	befestigte Wege, Straßen und Plätze	164	52,42	*
421.2	Uferbefestigung	Uferbefestigung	25	1,40	*
421.3	sonstige befestigte Flächen	sonstige befestigte Flächen	4	0,04	*
425	Rohbodenstandort	Rohbodenstandort	5	3,34	*
a	... mit beginnender Pappel-/Weidensukzession	... mit beginnender Pappel-/Weidensukzession	1	0,57	*

Formation Code	Vegetationseinheit	deutscher Name	Anzahl	Fläche [ha]	RLD	§30
b	Schlick-, Sand-, Kiesfläche	Schlick-, Sand-, Kiesfläche	2	0,05	*	ja
426	Lagerplatz	Lagerplatz	9	0,51	*	
427	Siedlungen und Gärten	Siedlungen und Gärten	34	2,82	*	
428	Aufschüttung	Aufschüttung	6	0,30	*	
430	Gartenfläche	Gartenfläche	7	1,13	*	
Gb	Gebäude	Gebäude	67	1,53	*	
Gesamtergebnis			4569	1789,6		

Die Nomenklatur und Gliederung der Vegetationseinheiten folgt zumeist dem „Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands“ von RENNWALD, ergänzend nach den „Süddeutschen Pflanzengesellschaften“ von E. OBERDORFER (Hrsg., 1977, 1978, 1984, 1992) und der „Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands“ (Band E1, H1, H2A, H6), herausgegeben von H. DIERSCHKE. Die Nummerierung entspricht den Vorgaben der Arbeitsanleitung für die Zustandserfassung von Naturschutzgebieten in Bayern (LFU, 1995)

3.7.2.3 Bewertung

Als Grundlage einer flächendeckenden, parzellenscharfen naturschutzfachlichen Gebietsbewertung wird im Folgenden die Bedeutung der in der Bestandskarte zur Vegetation unterschiedenen Vegetationseinheiten dargestellt (kartografische Darstellung der Bewertungsergebnisse auf der *Bewertungskarte Vegetation*).

Die naturschutzfachliche Bewertung der Vegetationseinheiten des Gebietes erfolgt mittels einer fünfteiligen Skala. Zur Bewertung der Pflanzengesellschaften des Gebietes werden folgende Einzelkriterien berücksichtigt:

1. Einstufung in der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (RLD, RENNWALD 2000)
2. Gesetzlicher Schutz nach §30 BNatSchG bzw. Art. 23BayNatSchG
3. Einstufung als Lebensraumtyp der FFH-Richtlinie der EU, Anhang I

Eine Verrechnung mit den älteren Angaben der Bayerischen Rote Liste erfolgt nicht.

Tabelle 24: Bewertungsschema Vegetationseinheiten

Wertstufe	Bezeichnung	Ableitung (maßgebliches Kriterium)
5	Vegetationseinheit mit äußerst hoher naturschutzfachlicher Bedeutung	Bundesweit vom Aussterben bedroht (RLD ,1')
4	Vegetationseinheit mit sehr hoher naturschutzfachlicher Bedeutung	Bundesweit stark gefährdet (RLD ,2')
3	Vegetationseinheit mit hoher naturschutzfachlicher Bedeutung	Bundesweit gefährdet (RLD ,3')
2	Vegetationseinheit mit erheblicher naturschutzfachlicher Bedeutung	Bundesweit zurückgehend und / oder nach §30 BNatSchG oder Art. 23 BayNatSchG geschützt bzw. Einheit ist FFH-LRT
1	Vegetationseinheit noch mit naturschutzfachlicher Bedeutung	keine Einstufung nach o.g. Kriterien, aber noch charakteristische Vegetationseinheit des Landschaftsraums
0	Fläche ohne vegetationskundliche Bedeutung	keine oder extrem überprägte Vegetation

Tabelle 25: Bewertung der Vegetationseinheiten des Planungsgebietes

Wertstufe	Bezeichnung Vegetationseinheit mit ...	Anzahl	Fläche [ha]
5	... äußerst hoher naturschutzfachlicher Bedeutung	215	163,69
4	... sehr hoher naturschutzfachlicher Bedeutung	426	63,64
3	... hoher naturschutzfachlicher Bedeutung	781	298,59
2	... erheblicher naturschutzfachlicher Bedeutung	738	195,49
1	... naturschutzfachlicher Bedeutung	1243	251,82
0	Einheit ohne vegetationskundliche Bedeutung	1056	297,31
	vegetationsfreie Wasserflächen	110	519,02
	Gesamtergebnis	4569	1789,57

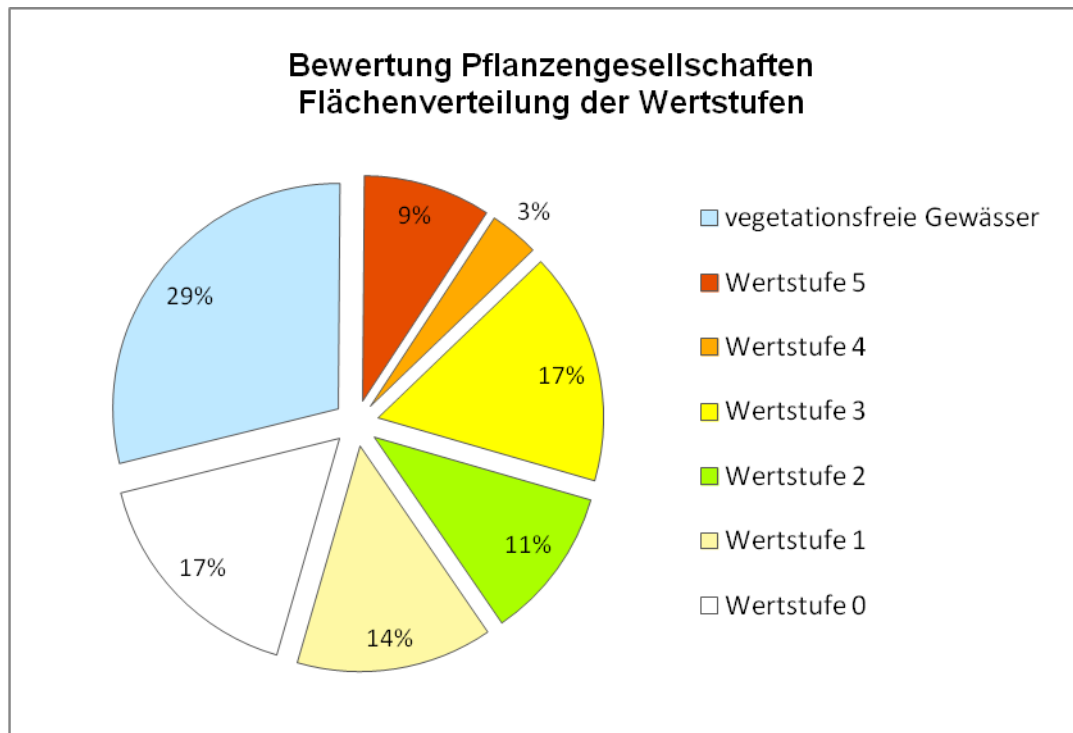


Abb. 8: Bewertung der Vegetationseinheiten des Planungsgebietes, Flächenverteilung der einzelnen Wertstufen

Tabelle 26: Pflanzengesellschaften der Wertstufen 4 und 5

Bewertung	Assoziation	Fläche	Anzahl
Wertstufe 5	Allium angulosum-Deschampsia cespitosa-Gesellschaft	0,71	5
	Cirsio tuberosi-Molinietum arundinaceae	3,50	52
	Myricarium germanici	0,06	8
	Quercu-Ulmetum	159,43	150
Wertstufe 5 Ergebnis		163,69	215
Wertstufe 4	Allio suaveolentis-Molinietum caeruleae	1,32	17
	Cladium marisci	0,04	3
	Juncus subnodulosus-Gesellschaft	0,22	9
	Mesobrometum alluviale	4,92	38
	Mesobrometum alluviale arrhenatheretosum	9,06	78
	Mesobrometum alluviale caricetosum humilis	1,84	6
	Mesobrometum alluviale cirsietosum tuberosi	6,18	50
	Mesobrometum alluviale typicum	40,06	225
Wertstufe 4 Ergebnis		63,64	426
Gesamtergebnis		227,34	641

3.7.3 Vögel

In den Jahren 2010 und 2011 wurde die Avifauna im Bereich der Isar zwischen der Staustufe Gummering auf Höhe des Flusskilometers 52,8 und der Querung der Staatsstraße 2325 östlich der Stützkraftstufe Ettling bei Flusskilometer 20,4 probeflächenbezogen kartiert.

Aufgrund der späten Auftragserteilung im Jahr 2010 konnte in diesem Jahr nur eine Übersichtskartierung (ein Durchgang) erfolgen. Im Jahr 2011 wurden zwischen April und Juni drei Kartierungsdurchgänge durchgeführt.

Dieser Bericht enthält eine Zusammenstellung folgender Ergebnisse:

- eine qualitative tabellarische Darstellung nachgewiesener Vogelarten auf den Probeflächen
- die Darstellung der erhobenen probeflächenbezogenen Struktur- und Nutzungsmerkmale
- eine zusammenfassende Bewertung mit Entwicklungsleitbild, Zielen und Maßnahmen

3.7.3.1 Methodik

Die Erfassung der Avifauna richtete sich vor allem nach den wertbestimmenden Arten der Roten Liste (Kategorie 1 – 3), Arten aus dem Anhang I der Vogelschutzrichtlinie ferner auch nach den landkreisbedeutsamen Arten des Arten- und Biotopschutzprogrammes des Landkreis Dingolfing-Landau.

Nach der Sichtung der vom AG zur Verfügung gestellten Daten wurde im Jahr 2010 eine Übersichtsbegehung im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Aufgrund der fortgeschrittenen Jahreszeit konnte in diesem Jahr keine vollständige Kartierung stattfinden. Die begangenen Bereiche werden in den Abbildungen 1 bis 3 als Zusatzflächen (blau) dargestellt, sofern sie nicht den Bereich späterer Probeflächen darstellen. Bei dieser Begehung konnten trotzdem bereits einige Arten erfasst werden, die auch im Juni/Juli noch aktiv sind z.B. Pirol und Turteltaube.

Die Probeflächen wurden später anhand der Übersichtsbegehung im Jahr 2010 und der Luftbildauswertung ausgesucht. Im Jahr 2011 folgte eine Revierkartierung mit drei Begehungen in jedem der zehn ausgewählten Bereiche mit insgesamt etwa 170 Hektar Größe (statt der im Leistungsbild geforderten 100 Hektar) (rot in Abb. 9 bis Abb. 11).

Alle Vogelarten wurden durch Verhören festgestellt. Bei einigen Arten wie z.B. Mittelspecht kam eine Klangattrappe zum Einsatz. Eine Erfassung der nachtaktiven Vogelarten wurde vom Auftraggeber nicht beauftragt.

Zur Einstufung der beobachteten "Brutpaare" wurden folgende Kriterien verwendet:

B → möglicherweise brütend

- Beobachtung eines Individuums oder Paares zur Brutzeit im möglichen Nistbiotop
- Anwesenheit eines singenden Männchens zur Brutzeit
- einmalige Beobachtung von Revierverhalten

C → wahrscheinlich brütend

- mehrmalige Beobachtung eines Paares im typischen Nistbiotop zur Brutzeit
- wenigstens zweimalige Beobachtung von Revierverhalten
- Balzverhalten
- Nestbau / anfliegen des wahrscheinlichen Nistplatzes
- erregtes Verhalten oder Angstlaute der Altvögel

D → sicher brütend

- Beobachtung von Ablenkungsverhalten oder Verleiten der Altvögel
- Feststellung von Altvögeln bei An- und Abflug vom Nestplatz oder beim Brüten
- Nestfund oder Nachweis von Jungvögeln

3.7.3.2 Ergebnisse und Bewertung

Insgesamt konnten 56 Brutvogelarten im Gebiet nachgewiesen werden. Da das Untersuchungsgebiet größtenteils von strukturell verarmten Auenbereichen dominiert ist und Störungen empfindlicher Bereiche u.a. durch den Angelsport auftreten, sind hauptsächlich Arten anzutreffen, die sehr anpassungsfähig sind, nicht gefährdet und eher geringe Ansprüche an ihren Lebensraum stellen.

Das Hauptaugenmerk der Planung liegt daher auf insgesamt 17 Arten (Zielarten), die besonders schützenswert sind und deren Bestand durch Lenkung/Beschränkung des Besucher- und Freizeitverkehrs und vergleichsweise einfache Biotopschutz- und Entwicklungsmaßnahmen gefördert werden kann.

Dreizehn der 17 Arten stehen auf der Roten Liste Bayern und elf der 17 Arten sind nach dem Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Dingolfing-Landau „landkreisbedeutsam“ (vgl. Tabelle 27).

Tabelle 27: Vögel - Ausgewählte Artnachweise (Zielarten)

Spalte 3 Brutstatus im Untersuchungsgebiet
 Spalte 4 Rote-Liste-Status Deutschland Stand 2009
 Spalte 5 Rote-Liste-Status Bayern für die Region Tertiär/voralpine Schotterplatten nach FÜNF-STÜCK et al. 2003
 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnstufe
 Spalte 6 streng geschützte Art nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)
 Spalte 7 Art im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (VRL)
 Spalte 8 Art ist „landkreisbedeutsam“ nach dem Arten- und Biotopschutzprogramm Landkreis Dingolfing-Landau

N	Wissenschaftlicher / deutscher Name	Status	RL D	RL B (T/S)	§§	VRL Anh. 1	LKR
1	<i>Netta rufina</i> (Kolbenente)	B	2	3			x
2	<i>Mergus merganser</i> (Gänsesäger)	B	2	2			
3	<i>Pernis apivorus</i> (Wespenbussard)	B	V	V	x	x	x
4	<i>Sterna hirundo</i> (Flussseeschwalbe)	C	2	V	x	x	x
5	<i>Columba oenas</i> (Hohltaube)	C	*	3			
6	<i>Alcedo atthis</i> (Eisvogel)	C	*	3	x	x	x
7	<i>Picus viridis</i> (Grünspecht)	C	*	3	x		x
8	<i>Dryocopus martius</i> (Schwarzspecht)	C	*	V	x	x	x
9	<i>Dendrocopos medius</i> (Mittelspecht)	C	*	2	x	x	
10	<i>Dryobates minor</i> (Kleinspecht)	C	V	V	x		x
11	<i>Alauda arvensis</i> (Feldlerche)	B	3	V			
12	<i>Cinclus cinclus</i> (Wasseramsel)	B			x		x
13	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Teichrohrsänger)	C					
14	<i>Sylvia communis</i> (Dorngrasmücke)	C					x
15	<i>Ficedula albicollis</i> (Halsbandschnäpper)	C	3	V	x	x	x
16	<i>Oriolus oriolus</i> (Pirol)	C	V	2	x		x
17	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Rohrhammer)	C					

3.7.3.2.1 Lage der Probeflächen

Abb. 9 bis Abb. 11 zeigen die Lage der Probeflächen in Rot (1 bis 10) und der im Jahr 2010 begangenen Zusatzflächen in blau (alle mit X gekennzeichnet) von West nach Ost.

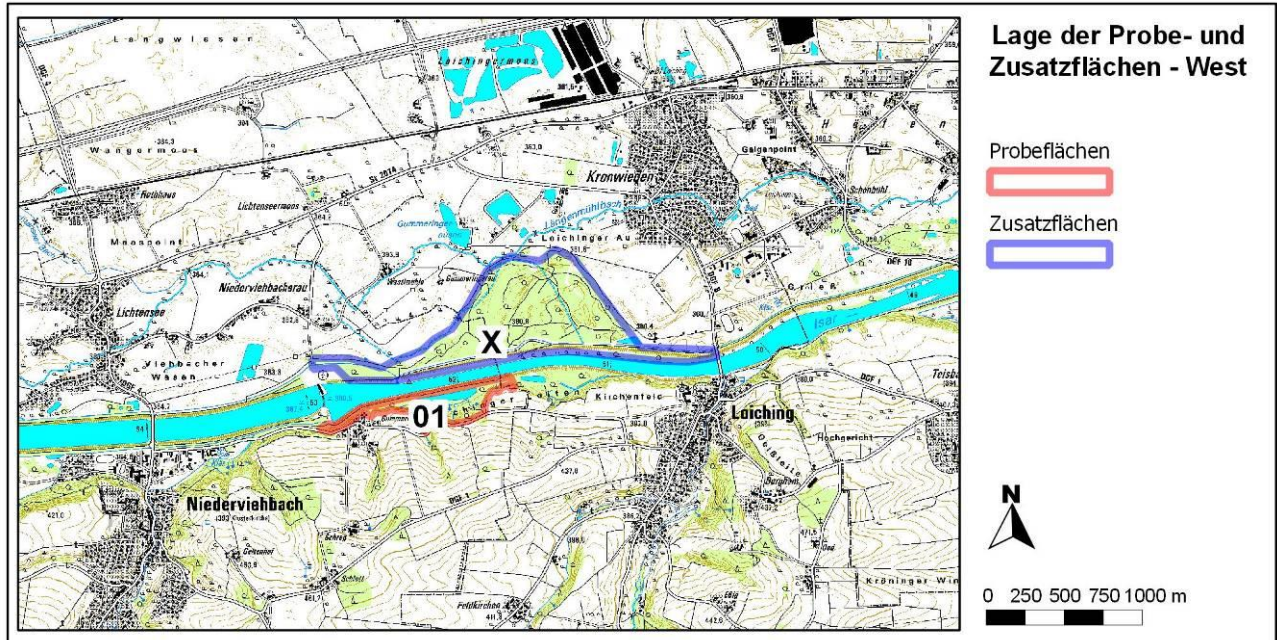


Abb. 9: Lage der Probeflächen und Zusatzflächen – im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes (bei Niederviehbach, LIPSKY 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung)

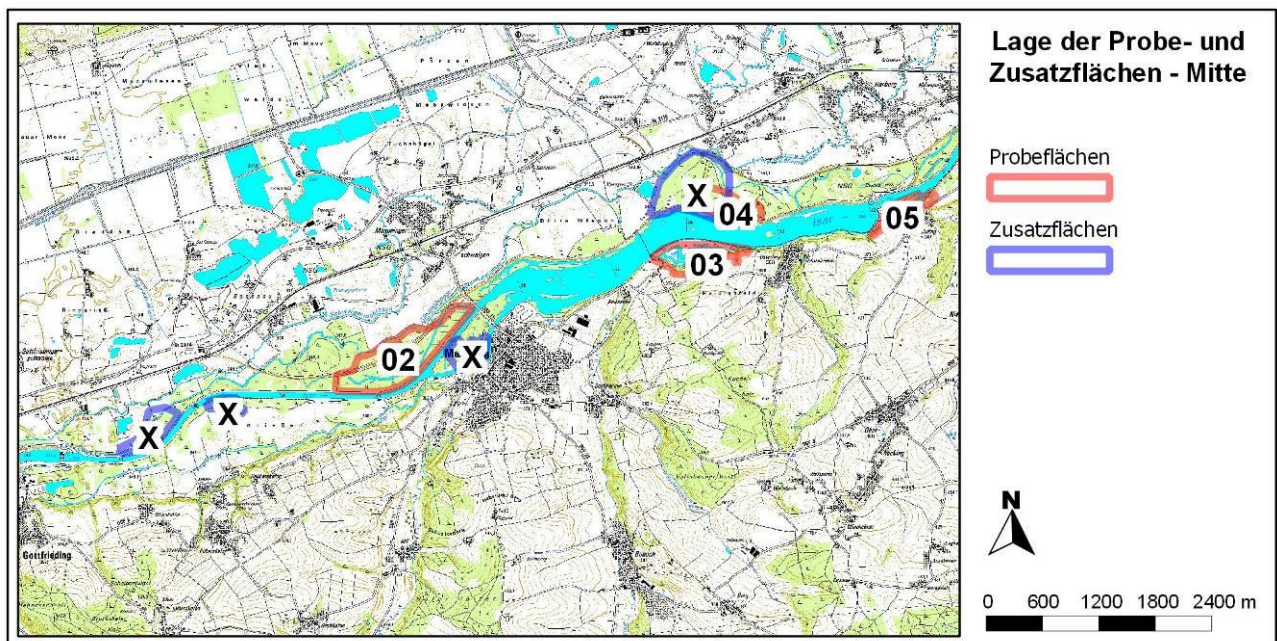


Abb. 10: Lage der Probeflächen und Zusatzflächen – im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes (Bereich Mamming, LIPSKY 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung)

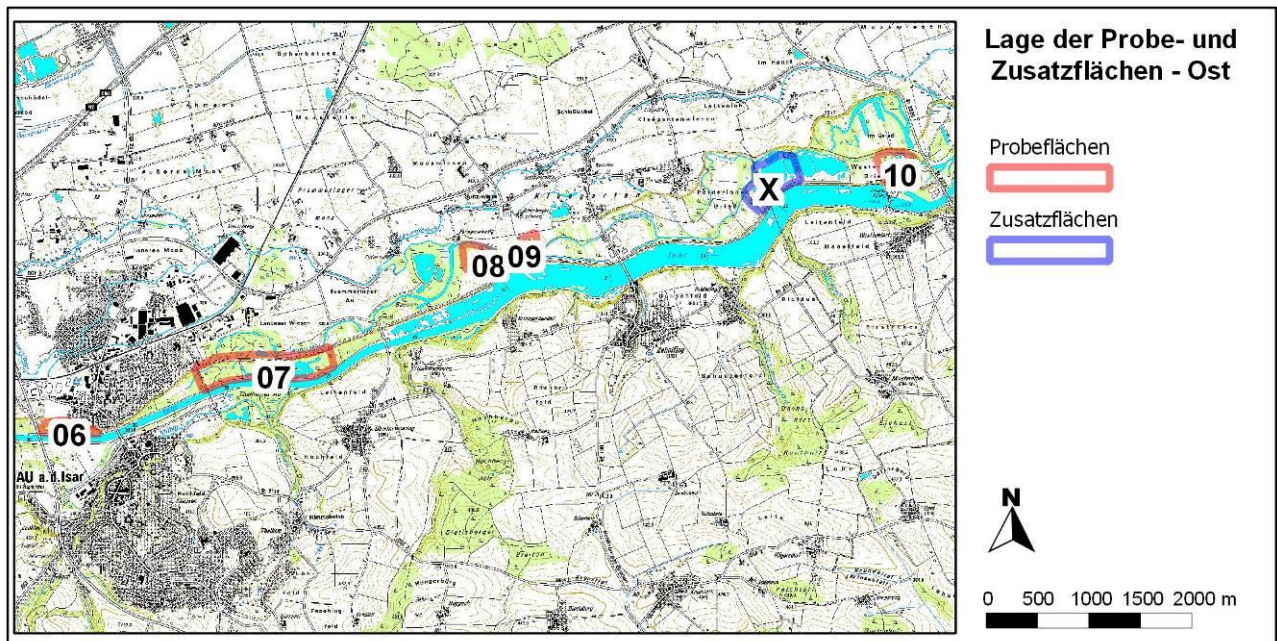


Abb. 11: Lage der Probeflächen und Zusatzflächen – im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes (Bereich östlich Landau, LIPSKY 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung)

3.7.3.2.2 Probeflächentypisierung und Strukturausstattung

Alle bearbeiteten Probeflächen können grob folgende Lebensräume zugeordnet werden:

Tabelle 28: Vögel - Typisierung der Probeflächen

Probeflächentyp		Probeflächennummer	Bemerkung
A	Auwald jung	2;4;7;9;10	Junge Pflanzungen vor allem Esche und Spitzahorn. Struktur- und artenarm.
B	Auwald alt	1;3;6;8;10	meist sehr kleine Bereiche mit älterem Baumbestand und großem Totholzanteil
C	Fließgewässer	3;5;8;9	Unterschiedlich strukturierte fließende Gewässer, meist strukturreich; immer fischereiwirtschaftlich genutzt; Binnengewässer strukturreicher als Isar; Isar hat auf großen Strecken „Kanalcharakter“
D	Stillgewässer	1;2;3;7;10	Altwässer, Tümpel meist fischereiwirtschaftlich genutzt, Strukturausstattung oft nicht ausreichend
E	Brenne	2;4	sehr strukturreich, hohe Habitatqualität
F	Hangleitenwald	3;5	Von Buchen und Eichen dominierte, nordexponierte Hanglagen am Südufer der Isar, struktur- und totholzreich

Die definierten Probeflächen in der Foto-Übersicht:

	
<i>Auwald jung (A)</i>	<i>Auwald alt (B)</i>
	
<i>Fließgewässer (C)</i>	<i>Stillgewässer (D)</i>
	
<i>Brenne (E)</i>	<i>Hangleitenwald (F)</i>

Abb. 12: Vögel - Fotodokumentation definierter Lebensräume (Fotos LIPSKY 2011)

3.7.3.2.3 Artnachweise und Bewertung

In der folgenden Tabelle 29 werden die Nachweise der für das Untersuchungsgebiet bedeutenden Arten in der Übersicht dargestellt.

Nicht im UG nachgewiesene Arten, die jedoch aufgrund ihrer Lebensraumansprüche im UG vorkommen könnten oder im Naturraum bzw. in der näheren Umgebung des Bearbeitungsgebietes vorkommen oder vorkamen, werden als „Potentialarten“ bezeichnet und ergänzend dargestellt (gelb hinterlegt).

Tabelle 29: Artnachweise Vögel

Artname wissenschaftlich / deutsch	Bemerkung
<i>Netta rufina</i> (Kolbenente)	Nur zwei Nachweise im Untersuchungsgebiet, potentielle Brutgewässer ungeeignet aufgrund starker Freizeitnutzung (vor allem Angelfischerei)
<i>Mergus merganser</i> (Gänsesäger)	Von dieser Art liegen nur einzelne Beobachtungen vor; sporadisch Bruten in angebrachten Nistkästen (Mitt. Werthmann); geringer Bestand durch fehlende Nistplätze; potentielle Brutgewässer ungeeignet aufgrund starker Freizeitnutzung (vor allem Angelfischerei)
<i>Pernis apivorus</i> (Wespenbussard)	Nur Einzelbeobachtungen, Brut im Untersuchungsgebiet ist anzunehmen; Bestands limitierend vor allem fehlen natürlicher Hartholzaue mit altem Baumbestand
<i>Sterna hirundo</i> (Flussseeschwalbe)	Nur wenige Beobachtungen, Brut nur auf Nistflößen des LBV Dingolfing (Mitt. Werthmann), Gewässer im Untersuchungsgebiet größtenteils ungeeignet aufgrund Freizeitnutzung (vor allem Angelfischerei)
<i>Columba oenas</i> (Hohltaube)	Nicht häufiger aber verbreiteter Brutvogel der nordexponierten, teils strukturreichen Leitenwälder am Südufer der Isar. Limitierender Faktor sind alte Baumbestände zur Anlage der Bruthöhlen.
<i>Alcedo atthis</i> (Eisvogel)	Nicht häufiger aber verbreiteter Brutvogel entlang der gesamten Isar; limitierender Faktor sind sicherlich die fehlenden Brutmöglichkeiten, Entwicklung natürlicher Abbruchkanten entlang der Gewässer und Lenkung der Freizeitnutzung unbedingt notwendig
<i>Picus viridis</i> (Grünspecht)	Im Untersuchungsgebiet verbreitet; Profitiert von der Mischung von Auwaldbereichen und offener niedrigwüchsiger Vegetation an Deichen und Brennen. Bestands fördernd wäre die Entwicklung natürlicher Hartholzauenwälder
<i>Dryocopus martius</i> (Schwarzspecht)	Nicht häufiger aber verbreiteter Brutvogel der nordexponierten, teils strukturreichen Leitenwälder am Südufer der Isar. Limitierender Faktor sind alte Baumbestände zur Anlage der Bruthöhlen.
<i>Dendrocopos medius</i> (Mittelspecht)	An drei Stellen im Untersuchungsgebiet mit Hilfe der Klangattrappe nachgewiesen; Brut wahrscheinlich; frühere Nachweise aus dem Untersuchungsgebiet sind nicht bekannt (Quelle: ABSP, saP-Artensteckbrief LfU); aufgrund fehlender Entwicklung natürlicher Hartholzaue, vor allem älterer Eichen, sind die Bedingungen für diese in Ausbreitung begriffene Art noch weitestgehend sehr ungünstig
<i>Dryobates minor</i> (Kleinspecht)	Nicht häufiger aber verbreiteter Brutvogel im Untersuchungsgebiet; Aufgrund großer Reviere ist es dem Kleinspecht möglich ungeeignete Bereiche zu überbrücken; fehlende Entwicklung natürlicher totholzreicher Hartholz- und Weichholzaue wirkt limitierend
<i>Alauda arvensis</i> (Feldlerche)	Nur ein Nachweis im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes; Umwandlung von Acker in Grünland am nördlichen Rand des gesamten Untersuchungsgebietes wäre für die Art förderlich.
<i>Cinclus cinclus</i> (Wasseramsel)	Nur eine Beobachtung; Art wahrscheinlich Brutvogel im Gebiet; bisher weitestgehend ungünstige Lebensraumbedingungen aufgrund fehlender Gewässerstrukturen
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Teichrohrsänger)	Nicht häufiger aber verbreiteter Brutvogel im Untersuchungsgebiet; Schilf und Röhricht bestandene Gewässer im Untersuchungsgebiet größtenteils ungeeignet aufgrund starker Freizeitnutzung (vor allem Angelfischerei);

Artname wissenschaftlich / deutsch	Bemerkung
	Einrichtung von Ruhezonen unbedingt notwendig!
<i>Sylvia communis</i> (Dorngrasmücke)	Nicht häufiger aber verbreiteter Brutvogel im Untersuchungsgebiet; Lebensraum sind vor allem die Brennenbereiche mit angrenzenden Heckenstrukturen
<i>Ficedula albicollis</i> (Halsbandschnäpper)	Nur eine Beobachtung; Art wahrscheinlich Brutvogel im Gebiet; Einzelnachweis bisher nur als Nistkastenbrut (Mitt. Werthmann); sehr ungünstige Lebensraumbedingungen aufgrund fehlender struktur- und totholzreicher Hartholzauenwälder
<i>Oriolus oriolus</i> (Pirol)	Im Untersuchungsgebiet weit verbreitet; Erhaltungszustand der Art scheint sehr gut zu sein
<i>Emberiza schoeniclus</i> (Rohrhammer)	Nicht häufiger Brutvogel im Untersuchungsgebiet; Schilf- und Röhrichtbestandene Gewässer im Untersuchungsgebiet strukturell geeignet jedoch zu stark von Freizeitnutzung (vor allem Angelfischerei) frequentiert; Einrichtung von Ruhezonen unbedingt notwendig!
<i>Ixobrychus minutus</i> (Zwergdommel)	Bisher keine/wenige Nachweise im Untersuchungsgebiet; westlich und östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzend bereits Bruten (saP-Artensteckbrief) teils mit sehr gutem Bruterfolg (LBV Landshut); Schilf- und Röhrichtbestandene Gewässer im Untersuchungsgebiet strukturell geeignet jedoch zu stark von Freizeitnutzung (vor allem Angelfischerei) frequentiert; Einrichtung von Ruhezonen unbedingt notwendig!
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Nachtreiher)	Bisher keine/wenige Nachweise im Untersuchungsgebiet; westlich und östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzend bereits Bruten (saP-Artensteckbrief) teils mit sehr gutem Bruterfolg (LBV Landshut); Schilf- und Röhrichtbestandene Gewässer im Untersuchungsgebiet strukturell geeignet jedoch zu stark von Freizeitnutzung (vor allem Angelfischerei) frequentiert; Einrichtung von Ruhezonen unbedingt notwendig!
<i>Charadrius dubius</i> (Flussregenpfeifer)	Nur eine Sichtbeobachtung während der gesamten Kartierungszeit; Untersuchungsgebiet für diese Art weitestgehend ungeeignet aufgrund fehlender Kiesbankstrukturen
<i>Lanius collurio</i> (Neuntöter)	Keine Beobachtung während der Kartierungsphase, jedoch mehrere Brennenbereiche durchaus geeignet; fehlende Entwicklung von Heckenstrukturen und Ausdehnung der Brennenbereiche wirken limitierend

Die Vogelgemeinschaft des Untersuchungsgebietes ist eher als artenarm zu bezeichnen. Das weitgehende Fehlen natürlicher totholz- und struktureicher Auwaldbestände, Weichholz- sowie Hartholzaue, ist sicherlich einer der Hauptgründe dafür. Des Weiteren ist die starke Erholungs- und Freizeitnutzung, vor allem die Bootsfischerei, ein erheblicher Störungsfaktor, den es zumindest in Teilgebieten zu regulieren gilt.

Mehrere Bereiche im Gebiet, Auwaldbereiche sowie Stillgewässer, haben bereits ein großes Potential für verschiedene seltene Arten. Um dieses ausschöpfen zu können, müssen aber erst die oben genannten Faktoren verbessert/reguliert werden.

Erfreulich waren die ersten Nachweise des Mittelspechtes (*Dendrocopos medius*) (als typische Art der Hartholzaue) im Untersuchungsgebiet zwischen Dingolfing und Landau.

Insgesamt ist das festgestellte Artenspektrum als typisch jedoch bereits verarmt für größere Flussläufe und Auwälder im Mittel-/Unterlauf zu bezeichnen. Einige wertvolle Vogelarten sind bereits vorzufinden, kommen jedoch nur in sehr geringer Anzahl / wenigen Brutpaaren vor.

3.7.3.3 Beeinträchtigungen und Konflikte

Für das Untersuchungsgebiet sind folgende Beeinträchtigungen relevant:

- Beunruhigung durch Freizeit und Erholungsnutzung vor allem durch die Bootsfischerei
- Veränderung bzw. Verschlechterung der Lebensräume (massive Aufforstung, Monokulturen, intensive landwirtschaftliche Nutzung)
- starker Eingriff in die natürlichen Auwaldbereiche (Trockenlegung, Auffüllung)
- Begradigung von Wald-Wiesen-Grenzen und Verlust von breiten Waldrändern
- Störung durch die Wasservogeljagd; auf größeren Seen ist auch die Kormoranjagd ein großer Störfaktor
- Eindämmung des natürlichen Flusslaufes, Begradigung und Kanalisierung.

3.7.4 Amphibien

Im Jahr 2010 und 2011 wurden im Bereich der zwischen der Staustufe Gummering auf Höhe des Flusskilometers 52,8 und der Querung der Staatsstraße 2325 östlich der Stützkraftstufe Ettling bei Flusskilometer 20,4 probeflächenbezogene Untersuchungen der Tiergruppe Amphibien vorgenommen.

Beibeobachtungen bei der Libellenkartierung 2010 wurden mit aufgenommen. Bei den Untersuchungsgewässern handelt es sich um dieselben Stillgewässer wie bei der Libellenkartierung. Dazu kommen noch drei weitere Untersuchungsgewässer. Insgesamt wurden somit 40 Stillgewässer nach Amphibien untersucht.

Dieser Abschnitt enthält eine Zusammenstellung folgender Ergebnisse:

- die Darstellung der erhobenen probeflächenbezogenen Struktur- und Nutzungsmerkmale
- eine qualitative tabellarische Darstellung nachgewiesener Amphibienarten auf den Probeflächen bzw. die nachgewiesenen Gesamtartenzahlen je Probefläche
- eine zusammenfassende Bewertung mit Entwicklungsleitbild, Zielen und Maßnahmen.

3.7.4.1 Methodik

Das vorhandene bzw. vom AG zur Verfügung gestellte Datenmaterial wurde gesichtet und vor der Kartierung für das Kartierungskonzept ausgewertet. So konnte gezielt nach naturschutz- und konzeptrelevanten Arten gesucht werden.

Grundsätzlich wurde eine Erfassung aller Arten vorgenommen, wobei der Erfassung von Zielarten oder Rote-Liste-Arten Bayerns besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde (zumindest semiquantitative Erfassung, Konzentration auf Bodenständigkeitsnachweise etc.).

Statt der im Leistungsbild festgelegten 3 Begehungen von ca. 15 Still- und Auegewässer inkl. Gräben wurden insgesamt 40 Stillgewässer mit einer Gesamtfläche von gut 33,0 ha bearbeitet (dies wurde größtenteils parallel zu der Libellenkartierung durchgeführt).

Die ausgewählten Stillgewässer sind über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt. Somit soll gewährleistet sein, dass ein Pflege- und Entwicklungskonzept für das gesamte Untersuchungsgebiet im Hinblick auf die Amphibienfauna ausgearbeitet werden kann und nicht nur einzelne Bereiche behandelt werden. Zudem wird ein guter Überblick über die Gesamtverteilung einzelner Arten entlang des Untersuchungsgebiets ermöglicht und durch die hohe Anzahl der Untersuchungsgewässer wird gewährleistet, dass das Gesamtinventar der Amphibienfauna im Untersuchungsgebiet möglichst vollständig erfasst wird.

Nach einer ersten Übersichtbegehung erfolgte die Auswahl der Probeflächen. Es wurden drei Begehungen je Gewässer durchgeführt. Eine Tagbegehung zum Nachweis von Frühläichern, eine Tagbegehung zum Nachweis von Spätläichern sowie eine ergänzende Nachtbegehung. Je nach Ergebnis und Struktur wurden einige Gewässer häufiger begangen. Methodisch wurden Amphibien visuell, durch das Verhören der artspezifischen Rufe sowie durch Hand- und Kescherrfänge bestimmt, wobei sowohl auf Laich als auch Larven/Kaulquappen in verschiedenen Stadien sowie Subadulte/Adulte geachtet wurde. Bei den Nachtbegehungen wurde eine lichtstarke Taschenlampe zum Ableuchten der Uferpartien eingesetzt und die rufenden Arten „verhört“. Hier kam teilweise auch eine Klangattrappe zum Einsatz, um z.B. den Laubfrosch oder Grünfrösche zum Rufen zu animieren. Reusenfallen für Molche waren nicht gefordert und wurden nur an einzelnen Gewässern verwendet. Die Unterscheidung der Grünfrösche (Grünfroschkomplex) erfolgte ausschließlich anhand von Fängen. Dadurch ist die Bestimmung sehr sicher, doch kann im Gewässer mit nur einzelnen Individuen einer der drei Grünfroscharten diese Art als Nachweis fehlen. Es kamen ausschließlich Lebendfangmethoden zum Einsatz.

Für die untersuchten Stillgewässer wurden für Amphibien wichtige Parameter wie die Ausgestaltung der Ufer protokolliert. Diese Strukturelemente wurden vergleichend tabellarisch festgehalten.

3.7.4.2 Ergebnisse und Bewertung

In Bayern sind 20 Amphibienarten nachgewiesen. Für den Landkreis Dingolfing-Landau sind 14 Amphibienarten belegt, davon sind 3 Arten als landkreisbedeutsam und 7 Arten als überregional bedeutsam eingestuft.

Im Untersuchungsgebiet konnten 9 Amphibienarten, der Bergmolch, der Teichmolch, der Kammmolch, die Erdkröte, der Laubfrosch, der Springfrosch, der Grasfrosch, der Teichfrosch und der Seefrosch nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 30). Der Kammmolch ist eine Tierart von gemeinschaftlichem Interesse (FFH-Anhang II). Laubfrosch und Springfrosch sind ebenfalls Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse (FFH-Anhang IV). Der Laubfrosch, der

Springfrosch, der Grasfrosch und der Teichmolch sind in der Roten Liste Bayern und der Laubfrosch in der Roten Liste Deutschlands aufgeführt.

Der Teichfrosch und der Seefrosch sind landkreisbedeutsame Arten, Laubfrosch und Springfrosch überregional bis landesweit bedeutsame Arten. Alle einheimischen Amphibien sind nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Tierarten.

Tabelle 30: Amphibien - Artnachweise gesamt

Spalte 3: Rote-Liste-Status Bayern nach WINTERHOLLER 2003;
 Spalte 4: Rote-Liste-Status Deutschland Stand 2009
 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnstufe; D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen/Status unbekannt
 Spalte 5 wie oben nur regionalisierte Angabe für die Region Tertiär/voralpine Schotterplatten
 Spalte 6 Angaben zu FFH-Status
 Spalte 6 Angaben zur Landkreisbedeutsamkeit; R = Landkreisbedeutsame Art, L = überregionaler bis landesweit bedeutsame Art

N	Wissenschaftlicher / deutscher Name	RL B	RL D	rRL (T/S)	FFH	LKR
1	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Bergmolch)	-	-	-	-	
2	<i>Lissotriton vulgaris</i> (Teichmolch)	V	-	V	-	
3	<i>Triturus cristatus</i> (Kammolch)	2	3	1	II/IV	ü - l
4	<i>Bufo bufo</i> (Erdkröte)	-	-	-	-	
5	<i>Hyla arborea</i> (Laubfrosch)	2	3	2	IV	ü - l
6	<i>Rana dalmatina</i> (Springfrosch)	3	-	2	IV	ü - l
7	<i>Rana temporaria</i> (Grasfrosch)	V	-	V	-	
8	<i>Pelophylax esculentus</i> (Teichfrosch)	-	-	-	-	r
9	<i>Pelophylax ridibundus</i> (Seefrosch)	-	-	-	-	r

Trotz gezielter Suche konnte die Gelbbauchunke an den 40 Untersuchungsgewässern, an ehemaligen Fundorten aus der ASK und im FFH-Gebiet „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ (7341-301) **nicht** vorgefunden werden.

Die Unterscheidung des Wasserfroschkomplexes erfolgte durch Fang anhand der äußeren Bestimmungsmerkmale. Ein Nachweis für den Kleinen Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*) liegt ebenfalls **nicht** vor.

3.7.4.2.1 Lage der Stillgewässer

In die Untersuchung fließen die Ergebnisse aus 40 Untersuchungsgewässern ein. Folgende Abbildung zeigt einen Überblick über die Lage der 40 Untersuchungsgewässer.



Abb. 13: Lage der Stillgewässer im Untersuchungsgebiet (LIPSKY, 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung)

3.7.4.2.2 Probeflächentypisierung und Strukturausstattung

Die bearbeiteten Stillgewässer können grob folgenden Lebensraumtypen zugeordnet werden:

Tabelle 31: Amphibien - Typisierung der Probeflächen (Stillgewässer)

Gewässertyp		Objektnummer: SG	Bemerkung
A	Altwasser	2; 8; 15; 16; 18; 23; 34; 37	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet vertreten. Lebensraumqualität variiert stark.
B	Stillgewässerähnliche Aufweitung der Binnenentwässerung (schwach durchflossen)	27	Ein strukturreiches Gewässer bei Pöringerschwaig
C	ephemere Auetümpel und Flutmulden	19; 20	Meist nur nach Hochwasser und im Frühjahr Wasser führend. Wurden als Laichgewässer nicht genutzt.
D	Flachwassertümpel (Biotopgestaltung Aue)	7; 14; 17; 31; 36; 38	Sehr strukturreiches Gewässer.
E	Isarbiotopgestaltung, Buhngewässer	24; 25; 26; 39	Verlandungsbereiche am Isarufer; nicht direkt durchflossen.
F	Kiesweiher	4; 5; 6; 9; 10; 13; 21; 22; 29; 30; 32; 33;	Häufiger, weit verbreiteter Stillgewässertyp des Untersuchungsgebietes. Oft strukturarm und teilweise intensiv ge-

Gewässertyp	Objektnummer: SG	Bemerkung
		nutzt.
G	Quelltümpel	1; 3; 28; 35; 40 Quellengespeiste Kleingewässer an Hangfußbereichen. Sehr strukturreiche Gewässer
H	Kiesweiher (Biotopgestaltet)	11; 12 Sehr strukturreiche Gewässer in der Rosenau

Die definierten Gewässertypen in der Foto-Übersicht:

	
<i>Altwasser (A)</i>	<i>Stillgewässerähnliche Aufweitung (B)</i>
	
<i>ephemerer Auentümpel (C)</i>	<i>Flachwassertümpel (D)</i>

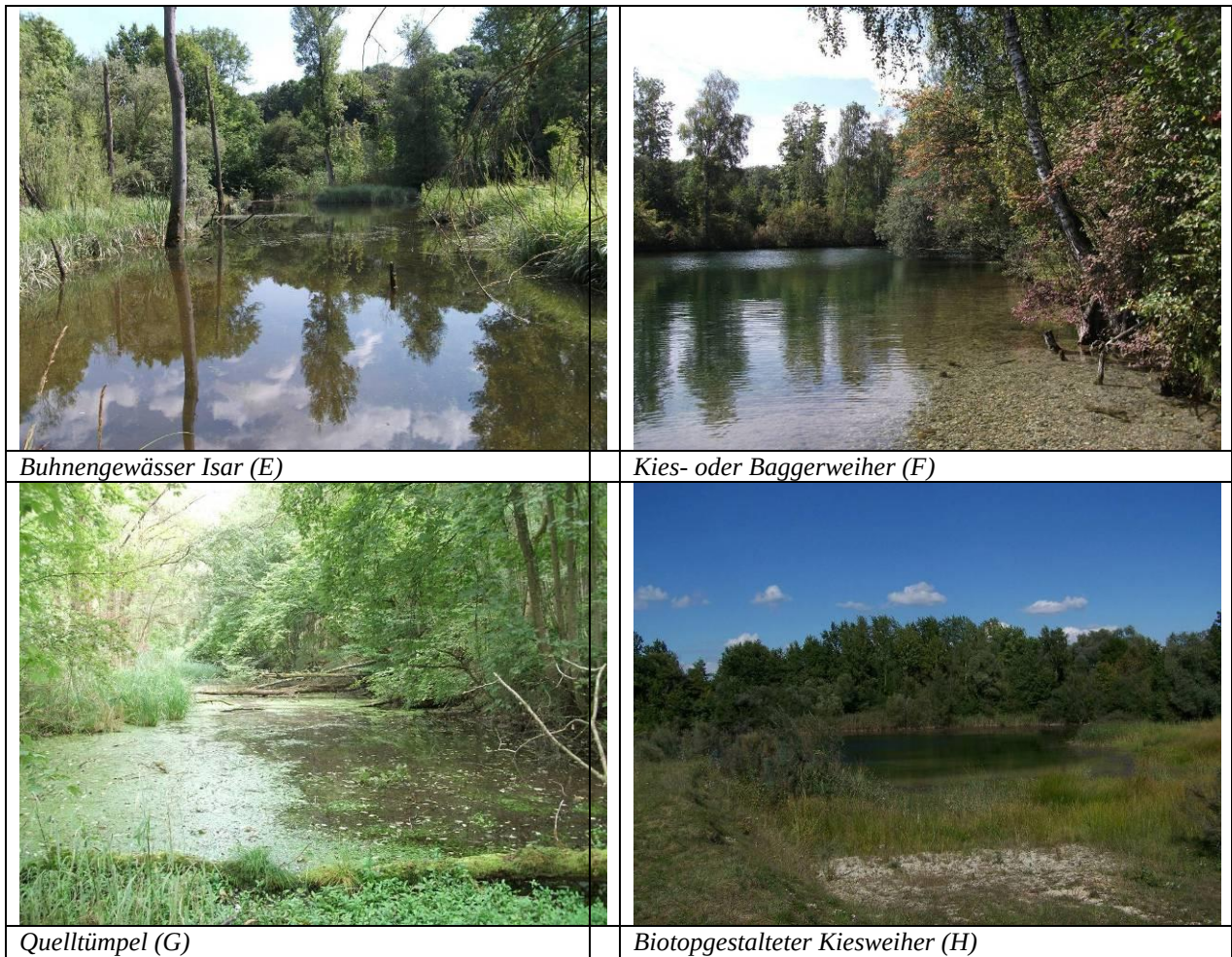


Abb. 14: Amphibien - Fotodokumentation definierter Stillgewässertypen (Fotos LIPSKY 2011)

Insgesamt wurden 40 Stillgewässer kartiert. Sofern möglicherweise konzeptrelevant wurden auch Gewässer außerhalb des eigentlichen Untersuchungsbereiches kartiert. Dazu wurden Beobachtungen an Fließgewässern bei der Libellenkartierung mit aufgenommen.

Tabelle 32: Amphibien - Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Stillgewässertypen

Struktur / Nutzung: 1-5 qualitativ vorhanden;

Zahl = Ausprägungsgrad (1 = sehr gering 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch)

Trophie: m = mesotroph, e = eutroph; h = hypertroph;

Anbindung Isar: 1 direkt Anbindung; 2 Anbindung nur bei Hochwasser; 3 keine Anbindung

Neue Nummer	Gewässertyp	Flachufer	Flachwasserzone	Schilf/Großseggen	Ufergehölz	Schwimmblattzone	Tauchblattzone	Beschattung	Verschlammung	Uferverbau	Badenutzung	Angeln/Fische	ephemer	Anbindung Isar	Trophie
SG 2	A	2	2	3	3	1	2	3	3	-	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 8	A	2	1	2	3	1	1	3	4	3	nein	ja/ja	nein	2	e
SG 15	A	3	3	3	3	2	2	2	3	-	nein	nein/ja	nein	1	e
SG 16	A	2	2	3	4	2	2	4	3	3	nein	ja/ja	nein	1	e
SG 18	A	1	1	2	4	1	4	3	3	-	nein	nein/ja	nein	1	m
SG 23	A	4	3	2	4	3	1	3	2	1	nein	ja/ja	nein	2	m
SG 34	A	2	2	2	4	1	1	3	3	1	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 37	A	4	4	3	5	2	1	4	4	1	nein	nein/ja	nein	1	m
SG 27	B	1	1	3	4	2	1	2	2	1	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 19	C	4	4	1	4	1	1	5	3	-	nein	nein/nein	ja	3	m
SG 20	C	3	3	2	4	-	-	3	3	-	nein	nein/nein	nein	3	m
SG 7	D	5	5	3	2	2	4	2	2	-	nein	nein/nein	nein	3	m
SG 14	D	4	4	1	2	2	4	2	3	-	nein	nein/nein	nein	3	m
SG 17	D	4	4	5	5	-	-	4	4	-	nein	nein/nein	nein	2	e
SG 31	D	5	5	3	2	-	-	2	2	-	nein	nein/nein	ja	3	m
SG 36	D	4	4	3	4	2	1	4	4	1	nein	nein/nein	nein	3	e
SG 38	D	4	4	4	3	2	2	3	3	1	nein	nein/ja	nein	3	m
SG 24	E	2	2	3	2	2	4	2	3	-	nein	nein	nein	2	m
SG 25	E	2	2	4	3	1	1	2	2	-	nein	ja/ja	nein	1	m
SG 26	E	2	2	4	4	1	1	1	3	-	nein	ja/ja	nein	1	m
SG 39	E	4	3	3	3	3	4	4	3	1	nein	nein/ja	nein	1	m
SG 4	F	2	2	2	4	1	2	2	2	1	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 5	F	3	3	3	3	2	2	2	3	2	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 6	F	2	2	2	4	1	1	2	2	-	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 9	F	1	1	2	3	1	1	2	3	2	ja	ja/ja	nein	3	e
SG 10	F	1	1	2	5	2	2	2	3	1	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 13	F	3	2	2	5	1	1	2	4	-	nein	nein/ja	nein	1	e
SG 21	F	2	2	1	2	2	3	3	1	1	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 22	F	1	1	3	4	2	1	2	2	-	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 29	F	4	4	3	3	1	1	1	2	-	ja	ja/ja	nein	3	e
SG 30	F	2	2	3	3	3	3	3	1	-	nein	nein/ja	nein	3	m
SG 32	F	3	2	2	3	-	-	2	1	-	ja	ja/ja	nein	3	m
SG 33	F	2	1	2	2	1	2	2	3	2	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 1	G	5	5	2	5	1	2	5	4	-	nein	nein/nein	nein	3	m
SG 3	G	5	5	3	4	4	3	4	4	-	nein	nein/nein	nein	3	e
SG 28	G	4	4	2	5	-	1	5	4	-	nein	nein	nein	2	m
SG 35	G	5	5	5	4	3	1	4	4	1	nein	nein/nein	nein	3	e

SG 40	G	5	5	3	4	2	2	4	4		nein	nein/nein	nein	3	m
SG 11	H	3	3	3	3	1	2	2	1	-	nein	nein/ja	nein	3	m
SG 12	H	4	4	2	2	1	1	2	3	-	nein	nein/ja	nein	3	m

Anhand einer Luftbildauswertung und einer Übersichtsbegehung fand die Auswahl der zu untersuchenden Stillgewässer statt. In Tabelle 32 werden wichtige Stillgewässerparameter (Struktur, Nutzung etc.) vergleichend dargestellt, die für Amphibienfauna aber auch z.B. für Libellen von Bedeutung sind. Dies sind insbesondere die Ausprägung geeigneter Ufer- und Vegetationsstrukturen zum Ablachen (Flachuferzonen mit Seggen-/Röhrichtbeständen, Schwimmblatt- und Tauchblattbereiche), die Beschattung/Besonnung sowie die Nutzung bzw. Nutzungsintensität (v.a. relevant Fischvorkommen bzw. Fischbesatz). Von grundsätzlicher Bedeutung ist auch die Information, ob eine dauerhafte Bespannung oder nur eine temporäre Wasserführung vorhanden ist. Dies kann natürlich von Jahr zu Jahr auch unterschiedlich sein.

3.7.4.2.3 Artnachweise und Bewertung

In der folgenden Tabelle werden die Artnachweise übersichtlich dargestellt. Sofern nicht explizit darauf hingewiesen wird, werden die genannten Arten im UG als bodenständig bewertet. Nicht im UG nachgewiesene Arten, die aber aufgrund ihrer Lebensraumsprüche im UG vorkommen könnten oder im Naturraum bzw. in der näheren Umgebung des Bearbeitungsgebietes vorkommen oder vorkamen, werden als „Potenzialarten“ bezeichnet und ergänzend dargestellt (gelb hinterlegt). Nachweise einzelner Arten zu den Probeflächen bzw. die nachgewiesenen Gesamtartenzahlen je Probefläche inkl. weiterer Angaben wie Bodenständigkeit, Anzahl und Stadium der nachgewiesenen Arten können der Tabelle der Anlage 2 im Anhang entnommen werden. Insgesamt konnten 9 Amphibienarten im Bereich der 40 Untersuchungsflächen bodenständig nachgewiesen werden.

Tabelle 33: Artnachweise Amphibien an Stillgewässern

Artname wissenschaftlich / deutsch	Bemerkung
<i>Bufo bufo</i> (Erdkröte)	Nur an wenigen Gewässern mit Schwerpunkt im westlichen Teil des UG. Nachweis von 5 Laichgewässern mit nur wenigen Laichschnüren (SG 1, 3, 7, 35). Ein großes Vorkommen findet sich in SG 2. Dazu der Nachweis von 10 Individuen bei SG 38.
<i>Hyla arborea</i> (Laubfrosch)	Seltene Art im UG aufgrund fehlender Habitate. Nachweise an vier Untersuchungsgebieten (SG 14, 22, 24, 40) mit jeweils 2 bis 3 Rufern. Dazu noch ein Nachweis in einem Feuchtkomplex südl. der Isar zwischen Usterling und Benkhausen mit 6 Rufern. Der Fundort ist kein Untersuchungsgebiet.
<i>Pelophylax (Rana) esculentus</i> (Teichfrosch)	Neben dem Seefrosch die häufigste Art im UG. Nachweise an 25 der 40 Untersuchungsgebiete mit teilweise hohen Dichten über das ganze UG verteilt. Zumeist mit dem Seefrosch vergesellschaftet. Dazu noch Nachweise an den Fließgewässern FG 10 und FG 15.
<i>Pelophylax (Rana)</i>	Neben dem Teichfrosch die häufigste Art im UG. Nachweise an 25 der 40 Unter-

Artname wissenschaftlich / deutsch	Bemerkung
<i>ridibundus</i> (Seefrosch)	suchungsgewässer mit teilweise hohen Dichten über das ganze UG verteilt. Zumeist mit dem Teichfrosch vergesellschaftet. Dazu noch Nachweise an den Fließgewässern FG 14, 15, 20 und 23.
<i>Rana temporaria</i> (Grasfrosch)	Häufige Art im UG. Nachweis von 15 Laichgewässern. Aber Nachweise sehr geklumpt am westlichen Ende des UG (Loichinger Leiten) und zwischen Landau und Ettling. In dem Abschnitt Loiching – Dingolfing – Landau nur der Nachweis eines Laichgewässers. Hervorzuheben sind die Gewässer SG 28 und SG 39 mit jeweils ca. 150 Laichballen und das SG 3 mit ca. 250 Laichballen. Einzelne Individuen ohne Fortpflanzungsnachweis konnten noch bei SG 10, 17 und 20 festgestellt werden.
<i>Rana dalmatina</i> (Springfrosch)	Im UG sehr selten und nur mit kleinen Beständen vertreten. Bei SG 31 Nachweis von 5 Laichballen und bei SG 38 von 2 Laichballen.
<i>Triturus vulgaris</i> (Teichmolch)	Seltene Art im UG. Nachweis an 2 Gewässern links und rechtsseitig der Isar. In SG 3 und SG 14 konnten jeweils 2 Individuen nachgewiesen werden.
<i>Triturus alpestris</i> (Bergmolch)	4 Nachweise an Kleingewässern am Hangfußbereich, jeweils am südlichen Isarufer bei den Loichinger Leiten und zwischen Zeholfing und Ettling
<i>Triturus cristatus</i> (Kammolch)	3 Nachweise an Kleingewässern im Auwald, nördlich der Isar, östlich von Landau. (Nachweis wurde im Zusammenhang mit der Kartierung zum Managementplan für das FFH-Gebiet „7243-301 Untere Isar zwischen Landau und Plattling“ erbracht.
<i>Bombina variegata</i> (Gelbbauchunke)	Trotz gezielter Suche konnte die Gelbbauchunke an den 40 Untersuchungs-gewässern, an ehemaligen Fundorten aus der ASK und im FFH-Gebiet „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ (7341-301) nicht vorgefunden werden. Limitierender Faktor für die Gelbbauchunke ist das fehlen geeigneter Laichgewässer.
<i>Rana lessonae</i> (Kleiner Wasserfrosch)	Nach den Bestimmungsmerkmalen gefangener Grünfrösche kein Nachweis im UG.
<i>Salamandra salamandra</i> (Feuersalamander)	im Rahmen der Untersuchung wurden potentielle Habitate (Quellbäche) z.B. im Bereich der Loichinger Leiten und zwischen Zeholfing und Ettling nach Larven abgesucht. Ein Nachweis gelang nicht. Ein Vorkommen der Art an den südlich der Isar liegenden Hangleitwälder ist aufgrund der Lebensraumausstattung (Laichgewässer vorhanden) wahrscheinlich.

Erfreulich sind die Nachweise (ausschließlich Nachtkartierung, Rufe) von Laubfrosch und Springfrosch (einzelne Laichballenfunde) sowie der Nachweis des Kammolchs. Nur an wenigen Gewässern konnten keine Amphibien nachgewiesen werden. Nachgewiesen werden konnten pro Gewässer meist 2 Arten, maximal 5 Arten. Bis auf den Seefrosch und Teichfrosch konnten zumeist nur niedrigen Populationsgrößen festgestellt werden. Ausnahmen bilden Nachweise bei der Erdkröte und dem Grasfrosch in einzelnen Gewässern.

Die häufigsten Nachweise gelangen bei Teichfrosch, Seefrosch und Grasfrosch. Der Kammolch wurde 3x, Teichmolch 2x, Bergmolch 4x, Erdkröte 6x, Springfrosch 2x und der Laubfrosch 5x nachgewiesen. Der Laubfrosch ist im UG nur mit jeweils wenigen Rufern vertreten.

Insgesamt wird das UG aufgrund der doch stetigen Nachweise von 9 Amphibienarten und dem naturschutzrelevanten Vorkommen v.a. von Laub- und Springfrosch als regional bedeutsam eingestuft.

Aufgrund der Betrachtung der Untersuchungsgewässer und der Bestandsaufnahme ist die Situation für die Amphibien im Untersuchungsgebiet jedoch als **nicht günstig** anzusehen.

Die Laichplatzsituation im Untersuchungsgebiet ist der entscheidende Faktor für das Vorkommen der Amphibien, da die Landlebensräume teilweise günstige(re) Voraussetzungen bieten. Als problematisch ist die Strukturarmut vorhandener Stillgewässer (steile Ufer, kaum Flachwasserzonen, geringe Vegetationsstrukturen im Wasser), die teilweise starke Beschattung, die Verschlammung/Veralgung sowie auch der Fischbesatz mit Angelnutzung, die Freizeitnutzung und die aktuelle Nutzung bzw. Folgenutzung von Abbaugebieten zu betrachten. Die Isar selbst (Buhngewässer) ist für Amphibien nur punktuell und in Ausnahmefällen als Laichgewässer, insbesondere für die Wasserfrösche, geeignet. Auch die Anbindung an das Umfeld (Sommerlebensraum) spielt für die Amphibien eine große Rolle. Auf eine Sicherung der Wanderwege zwischen Landlebensraum und Laichgewässer ist zu achten. Für ein erfolgreiches Amphibienmanagement müssen zudem die Landlebensräume (z.B. Extensivgrünland, Niedermoore, Au-, Bruch- und sonstige Feuchtwälder, Laub- und Mischwälder, Hecken sowie vegetationsarme Bereiche) erhalten und optimiert werden. Eine Sicherung und Neuschaffung von Laichplätzen alleine reicht hier nicht aus.

3.7.5 Libellen

Im Jahr 2010 und 2011 wurden im Bereich der Isar zwischen der Staustufe Gummering auf Höhe des Flusskilometers 52,8 und der Querung der Staatsstraße 2325 östlich der Stützkraftstufe Ettling bei Flusskilometer 20,4 probeflächenbezogene Untersuchungen der Tiergruppe Libellen vorgenommen.

Aufgrund der späten Auftragserteilung im Jahr 2010 konnte ein Kartierdurchgang im Mai nicht mehr durchgeführt werden. Dieser Kartierdurchgang wurde im Jahr 2011 nachgeholt.

Dieses Kapitel enthält eine Zusammenstellung folgender Ergebnisse:

- die Darstellung der erhobenen probeflächenbezogenen Struktur- und Nutzungsmerkmale
- eine qualitative tabellarische Darstellung nachgewiesener Libellenarten auf den Probeflächen bzw. die nachgewiesenen Gesamtartenzahlen je Probefläche
- eine zusammenfassende Bewertung mit Entwicklungsleitbild, Zielen und Maßnahmen.

3.7.5.1 Methodik

3.7.5.1.1 Stillgewässer-Libellen

Das vorhandene bzw. vom AG zur Verfügung gestellte Datenmaterial wurde gesichtet und vor der Kartierung ausgewertet. So konnte gezielt nach naturschutz- und konzeptrelevanten Arten gesucht werden.

Grundsätzlich wurde eine Erfassung aller Arten vorgenommen, wobei der Erfassung von Zielarten oder Rote-Liste-Arten Bayerns besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde (zumindest semiquantitative Erfassung, Konzentration auf Bodenständigkeitsnachweise etc.). Statt der im Leistungsbild festgelegten ca. 15 Still- und Auegewässer wurden insgesamt 37 Stillgewässer mit einer Gesamtfläche von gut 32,0 ha bearbeitet (dies geschah größtenteils parallel zu der Amphibienkartierung).

Die Stillgewässer sind über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt. Damit soll gewährleistet werden, dass ein Pflege- und Entwicklungskonzept auf das gesamte Untersuchungsgebietes im Hinblick auf die Stillgewässerlibellenfauna ausgearbeitet werden kann und nicht nur einzelne Bereiche behandelt werden. Zudem wird ein guter Überblick über die Gesamtverteilung einzelner Arten ermöglicht. Durch die hohe Anzahl der Untersuchungsgewässer wird gewährleistet, dass das Gesamtinventar der Libellenfauna im Untersuchungsgebiet möglichst vollständig erfasst wird.

Nach einer ersten Übersichtbegehung erfolgte die Auswahl der Probeflächen. Erfasst wurden je Gewässer alle Arten (Imagines) durch Sichtbeobachtung (ergänzend mit Fernglas) oder Netzfang. Ergänzend wurden im Bereich relevanter Strukturen nach Exuvien (letzte nach dem Schlupf zurückgelassene Larvenhaut) gesucht. Mittels Wasserkescher wurden strukturreiche Uferbereiche zudem nach Larven abgekeschert, die unmittelbar vor Ort bestimmt wurden. Es kamen ausschließlich Lebendfangmethoden zum Einsatz.

Zur Bestimmung der Bodenständigkeit werden folgende Bewertungskriterien verwendet.

- **Sicher Bodenständig (SB)** bei Larven, Exuvien, frisch geschlüpften Imagines
- **Wahrscheinlich Bodenständig (WB)** bei Eiablage, Paarung, hoher Anzahl Imagines
- **Möglicherweise Bodenständig (MB)** bei Revierverhalten
- **Gast (G)** bei Arten, deren Entwicklung am Gewässer nicht möglich ist.

Für die untersuchten Stillgewässer wurden für Libellen wichtige Parameter wie Schwimmblattvegetation protokolliert. Diese Strukturelemente wurden vergleichend tabellarisch festgehalten.

3.7.5.1.2 Fließgewässer-Libellen

Das vorhandene bzw. vom AG zur Verfügung gestellte Datenmaterial wurde gesichtet und vor der Kartierung für das Kartierungskonzept ausgewertet. So konnte gezielt nach naturschutz-

und konzeptrelevanten Arten gesucht werden. Grundsätzlich wurde eine Erfassung aller Arten vorgenommen, wobei der Erfassung von Zielarten oder Rote-Liste-Arten Bayerns besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde (zumindest semiquantitative Erfassung, Konzentration auf Bodenständigkeitsnachweise etc.).

Statt der im Leistungsbild festgelegten mindestens 6 Probestrecken mit einer Gesamtuferlänge von mindestens 3,0 km wurden insgesamt 24 Fließgewässerabschnitte mit einer Uferlänge von etwa 7,0 km bearbeitet.

Für die untersuchten Fließgewässer wurden für Libellen wichtige Parameter wie z.B. Substrat und Fließgeschwindigkeit protokolliert. Diese Strukturelemente sind tabellarisch festgehalten und spielen eine wichtige Rolle in der Bewertung der Fließgewässer.

Durch die hohe Anzahl der Untersuchungsgewässer und der damit gewonnenen Daten wird gewährleistet, dass ein Pflege- und Entwicklungskonzept für das gesamte Untersuchungsgebiet im Hinblick auf die Fließgewässerlibellenfauna ausgearbeitet werden kann und nicht nur einzelne Bereiche behandelt werden.

Zudem wird ein guter Überblick über die Gesamtverteilung einzelner Arten ermöglicht und durch die hohe Anzahl der Untersuchungsgewässer wird gewährleistet, dass das Gesamtinventar der Libellenfauna im Untersuchungsgebiet möglichst vollständig erfasst wird.

Nach einer ersten Übersichtbegehung erfolgte die Auswahl der Probeflächen. Erfasst wurden je Gewässer alle Arten (Imagines) durch Sichtbeobachtung (ergänzend mit Fernglas) oder Netzfang. Ergänzend wurde im Bereich relevanter Strukturen nach Exuvien gesucht. Mittels Wasserkescher wurden strukturreiche Uferbereiche ergänzend nach Larven abgesehen, die unmittelbar vor Ort bestimmt wurden. Es kamen ausschließlich Lebendfangmethoden zum Einsatz.

Zur Bestimmung der Bodenständigkeit werden folgende Bewertungskriterien verwendet.

- **Sicher Bodenständig (SB)** bei Larven, Exuvien, frisch geschlüpften Imagines
- **Wahrscheinlich Bodenständig (WB)** bei Eiablage, Paarung, hoher Anzahl Imagines
- **Möglicherweise Bodenständig (MB)** bei Revierverhalten
- **Gast (G)** bei Arten, deren Entwicklung am Gewässer nicht möglich ist.

3.7.5.2 Ergebnisse und Bewertung

In Bayern sind 74 Libellenarten sicher nachgewiesen. Damit umfasst die bayerische Fauna 93% der 80 in Deutschland nachgewiesenen Arten. Für den Landkreis Dingolfing-Landau sind 44 Arten belegt, davon sind 17 Arten landkreisbedeutsam und 7 überregional bedeutsam.

Im Untersuchungsgebiet konnten 33 Libellenarten nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 34 und Anlage 3). Dies entspricht 75% der für den Landkreis Dingolfing-Landau nachgewiesenen Arten. Keine der nachgewiesenen Libellenarten ist eine zu schützende Tierart von gemeinschaftlichem Interesse (FFH-Anhang II oder IV).

Zehn Libellenarten sind in der Roten Liste Bayerns und Deutschlands bzw. der regionalisierten Roten Liste für die Region Tertiär/voralpine Schotterplatten aufgeführt. 12 Arten sind als land-

kreisbedeutsam eingestuft, *Onychogomphus forcipatus* und *Gomphus vulgatissimus* als überregional bis landesweit bedeutsam. Alle einheimischen Libellen sind nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Tierarten.

Tabelle 34: Libellen - Artnachweise gesamt

Spalte 3: Rote-Liste-Status Bayern nach WINTERHOLLER 2003;
 Spalte 4: Rote-Liste-Status Deutschland Stand 2009
 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnstufe; D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen/Status unbekannt
 Spalte 5 wie oben nur regionalisierte Angabe für die Region Tertiär/voralpine Schotterplatten
 Spalte 6 Angaben zu FFH-Status
 Spalte 6 Angaben zur Landkreisbedeutsamkeit; R = Landkreisbedeutsame Art, L = überregionaler bis landesweit bedeutsame Art

N	Wissenschaftlicher / deutscher Name	RL B	RL D	rRL (T/S)	FFH	LKR
1	<i>Aeshna cyanea</i> (Blaugrüne Mosaikjungfer)	-	-	-	-	-
2	<i>Aeshna grandis</i> (Braune Mosaikjungfer)	V	V	V	-	R
3	<i>Aeshna mixta</i> (Herbst-Mosaikjungfer)	-	-	-	-	-
4	<i>Anax imperator</i> (Große Königslibelle)	-	-	-	-	-
5	<i>Anax parthenope</i> (Kleine Königslibelle)	G	G	G	-	R
6	<i>Brachytron pratense</i> (Kleine Mosaikjungfer)	2	3	2	-	-
7	<i>Calopteryx splendens</i> (Gebänderte Prachtlibelle)	-	-	-	-	R
8	<i>Calopteryx virgo</i> (Blauflügel-Prachtlibelle)	V	3	V	-	R
9	<i>Cercion lindenii</i> (Pokal-Azurjungfer)	-	-	-	-	R
10	<i>Coenagrion puella</i> (Hufeisen-Azurjungfer)	-	-	-	-	-
11	<i>Cordulegaster boltonii</i> (Zweiggestreifte Quelljungfer)	3	3	2	-	R
12	<i>Cordulia aenea</i> (Gemeine Smaragdlibelle)	-	-	-	-	R
13	<i>Crocothemis erythraea</i> (Feuerlibelle)	-	-	-	-	-
14	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Becher-Azurjungfer)	-	-	-	-	-
15	<i>Erythromma najas</i> (Großes Granatauge)	V	V	V	-	R
16	<i>Erythromma viridulum</i> (Kleines Granatauge)	-	-	-	-	R
17	<i>Gomphus flavipes</i> (Asiatische Keiljungfer)	G	G	0	-	-
18	<i>Gomphus pulchellus</i> (Westliche Keiljungfer)	-	-	-	-	-
19	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gemeine Keiljungfer)	3	2	3	-	L
20	<i>Ischnura elegans</i> (Große Pechlibelle)	-	-	-	-	-
21	<i>Lestes sponsa</i> (Gemeine Binsenjungfer)	-	-	-	-	-
22	<i>Lestes viridis</i> (Weidenjungfer)	-	-	-	-	-
23	<i>Libellula depressa</i> (Plattbauch)	-	-	-	-	-
24	<i>Libellula quadrimaculata</i> (Vierfleck)	-	-	-	-	-
25	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Kleine Zangenlibelle)	2	2	2	-	L
26	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Großer Blaupfeil)	-	-	-	-	-
27	<i>Platycnemis pennipes</i> (Gemeine Federlibelle)	-	-	-	-	-
28	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Frühe Adonislibelle)	-	-	-	-	-
29	<i>Sympecma fusca</i> (Gemeine Winterlibelle)	V	3	3	-	R
30	<i>Sympetrum danae</i> (Schwarze Heidelibelle)	-	-	-	-	R
31	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Blutrote Heidelibelle)	-	-	-	-	-
32	<i>Sympetrum striolatum</i> (Große Heidelibelle)	-	-	-	-	R
33	<i>Sympetrum vulgatum</i> (Gemeine Heidelibelle)	-	-	-	-	-

Nachweise einzelner Arten zu den Probeflächen bzw. die nachgewiesenen Gesamtartenzahlen je Probefläche inkl. weiterer Angaben können den Tabellen im Anhang (Anlage 3) entnommen werden.

3.7.5.3 Stillgewässerlibellen

Lage der Stillgewässer

In die Untersuchung fließen die Ergebnisse aus 37 Untersuchungsgewässern ein. Abb. 15 zeigt einen Überblick über die Lage der 37 Untersuchungsgewässer.

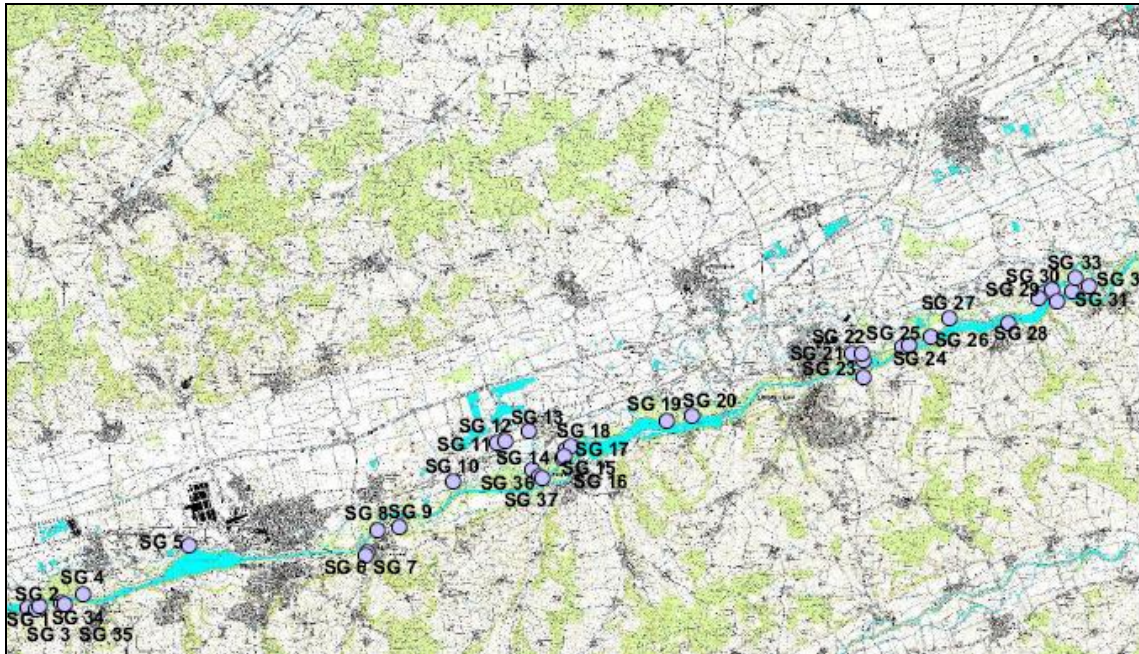


Abb. 15: Lage der Stillgewässer im Untersuchungsgebiet (LIPSKY, 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung)

Probeflächentypisierung und Strukturausstattung

Die bearbeiteten Stillgewässer können grob folgenden Lebensraumtypen zugeordnet werden:

Tabelle 35: Libellen - Typisierung der Probeflächen (Stillgewässer)

Gewässertyp		Objektnummer: SG	Bemerkung
A	Altwasser	2; 8; 15; 16; 18; 23; 34; 37	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet vertreten. Lebensraumqualität variiert stark.
B	Stillgewässerähnliche Aufweitung der Binnenentwässerung (schwach durchflossen)	27	Ein strukturreiches Gewässer bei Pöringerschwaig.
C	ephemere Auetümpel und Flutmulden	19; 20	Meist nur nach Hochwasser und im Frühjahr Wasser führend.
D	Flachwassertümpel (Biotopgestaltung Aue)	7; 14; 17; 31; 36	Sehr strukturreiches Gewässer.
E	Isarbiotopgestaltung, Buhngewässer	24; 25; 26	Verlandungsbereiche am Isarufer; nicht direkt durchflossen.
F	Kiesweiher	4; 5; 6; 9; 10; 13; 21; 22; 29; 30; 32; 33;	Häufiger, weit verbreiteter Stillgewässertyp des Untersuchungsgebietes. Oft strukturarm und teilweise intensiv genutzt.
G	Quelltümpel	1; 3; 28; 35	Quellengespeiste Kleingewässer an Hangfußbereichen.
H	Kiesweiher (biotopgestaltet)	11; 12	Sehr strukturreiche Gewässer in der Rosenau.

Die definierten Gewässertypen in der Foto-Übersicht:





Abb. 16: Fotodokumentation definierter Stillgewässertypen (Fotos LIPSKY 2011)

Insgesamt wurden 37 Stillgewässer kartiert. Sofern möglicherweise konzeptrelevant, wurden auch Gewässer außerhalb des eigentlichen Untersuchungsgebietes kartiert. Anhand einer Luftbildauswertung und einer Übersichtsbegehung fand die Auswahl der zu untersuchenden Stillgewässer statt.

In Tabelle 36 werden wichtige Stillgewässerparameter (Struktur, Nutzung etc.) vergleichend dargestellt, die für Stillgewässerlibellen, aber auch z.B. für Amphibien von Bedeutung sind. Dies sind insbesondere die Ausprägung geeigneter Ufer- und Vegetationsstrukturen zum Ablai-chen (Flachuferzonen mit Seggen-/Röhrichtbeständen, Schwimmblatt- und Tauchblattberei-che), die Beschattung/Besonnung sowie die Nutzung bzw. Nutzungsintensität (v.a. relevant Fischvorkommen bzw. Fischbesatz). Von grundsätzlicher Bedeutung ist auch die Information, ob eine dauerhafte Bespannung oder nur eine temporäre Wasserführung vorhanden ist. Dies kann natürlich von Jahr zu Jahr auch unterschiedlich sein.

Tabelle 36: Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Stillgewässer

Struktur / Nutzung: 1-5 qualitativ vorhanden; - nicht vorhanden; ? = nicht genau bekannt

Zahl = Ausprägungsgrad (1 = sehr gering 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch)

Trophie: m = mesotroph, e = eutroph; h = hypertroph;

Anbindung Isar: 1 direkt Anbindung; 2 Anbindung nur bei Hochwasser; 3 keine Anbindung

Neue Nummer	Gewässertyp	Flachufer	Flachwasserzone	Schilf/Großseggen	Ufergehölz	Schwimmblattzone	Tauchblattzone	Beschattung	Verschlammung	Uferverbau	Badenutzung	Angeln/Fische	ephemer	Anbindung Isar	Trophie
SG 2	A	2	2	3	3	1	2	3	3	-	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 8	A	2	1	2	3	1	1	3	4	3	nein	ja/ja	nein	2	e
SG 15	A	3	3	3	3	2	2	2	3	-	nein	nein/ja	nein	1	e
SG 16	A	2	2	3	4	2	2	4	3	3	nein	ja/ja	nein	1	e
SG 18	A	1	1	2	4	1	4	3	3	-	nein	nein/ja	nein	1	m
SG 23	A	4	3	2	4	3	1	3	2	1	nein	ja/ja	nein	2	m
SG 34	A	2	2	2	4	1	1	3	3	1	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 37	A	4	4	3	5	2	1	4	4	1	nein	nein/ja	nein	1	m
SG 27	B	1	1	3	4	2	1	2	2	1	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 19	C	4	4	1	4	1	1	5	3	-	nein	nein/nein	ja	3	m
SG 20	C	3	3	2	4	-	-	3	3	-	nein	nein/nein	nein	3	m
SG 7	D	5	5	3	2	2	4	2	2	-	nein	nein/nein	nein	3	m
SG 14	D	4	4	1	2	2	4	2	3	-	nein	nein/nein	nein	3	m
SG 17	D	4	4	5	5	-	-	4	4	-	nein	nein/nein	nein	2	e
SG 31	D	5	5	3	2	-	-	2	2	-	nein	nein/nein	ja	3	m
SG 36	D	4	4	3	4	2	1	4	4	1	nein	nein/nein	nein	3	e
SG 24	E	2	2	3	2	2	4	2	3	-	nein	nein	nein	2	m
SG 25	E	2	2	4	3	1	1	2	2	-	nein	ja/ja	nein	1	m
SG 26	E	2	2	4	4	1	1	1	3	-	nein	ja/ja	nein	1	m
SG 4	F	2	2	2	4	1	2	2	2	1	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 5	F	3	3	3	3	2	2	2	3	2	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 6	F	2	2	2	4	1	1	2	2	-	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 9	F	1	1	2	3	1	1	2	3	2	ja	ja/ja	nein	3	e
SG 10	F	1	1	2	5	2	2	2	3	1	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 13	F	3	2	2	5	1	1	2	4	-	nein	nein/ja	nein	1	e
SG 21	F	2	2	1	2	2	3	3	1	1	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 22	F	1	1	3	4	2	1	2	2	-	nein	ja/ja	nein	3	m

SG 29	F	4	4	3	3	1	1	1	2	-	ja	ja/ja	nein	3	e
SG 30	F	2	2	3	3	3	3	3	1	-	nein	nein/ja	nein	3	m
SG 32	F	3	2	2	3	-	-	2	1	-	ja	ja/ja	nein	3	m
SG 33	F	2	1	2	2	1	2	2	3	2	nein	ja/ja	nein	3	m
SG 1	G	5	5	2	5	1	2	5	4	-	nein	nein/nein	nein	3	m
SG 3	G	5	5	3	4	4	3	4	4	-	nein	nein/nein	nein	3	e
SG 28	G	4	4	2	5	-	1	5	4	-	nein	nein	nein	2	m
SG 35	G	5	5	5	4	3	1	4	4	1	nein	nein/nein	nein	3	e
SG 11	H	3	3	3	3	1	2	2	1	-	nein	nein/ja	nein	3	m
SG 12	H	4	4	2	2	1	1	2	3	-	nein	nein/ja	nein	3	m

Artnachweise und Bewertung

Insgesamt konnten 27 Libellenarten im Bereich der Stillgewässer im UG bodenständig nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 37). Einige Arten können sich auch in langsam fließenden Fließgewässern vermehren (z.B. Federlibelle), werden aber hier abgehandelt, da unter Fließgewässer nur die rheophilen/bionten Arten fallen.

Nachweise einzelner Arten zu den Probeflächen bzw. die nachgewiesenen Gesamtartenzahlen je Probefläche inkl. weiterer Angaben können den Tabellen im Anhang (Anlage 3) entnommen werden.

Tabelle 37: Artnachweise Stillgewässerlibellen

Artname wissenschaftlich / deutsch	Bemerkung
<i>Sympecma fusca</i> (Gemeine Winterlibelle)	Im Gebiet nur mit einem Individuum am 06.09.2010 am Rand des Gewässers SG 14 festgestellt. Möglicherweise Überwinterungsquartier.
<i>Lestes sponsa</i> (Gemeine Binsenjungfer)	Im UG sehr selten, nur im Bereich voll besonnter, strukturreicher Tümpel. Einziger Nachweis SG 12.
<i>Lestes viridis</i> (Weidenjungfer)	Weit verbreitet und nicht selten, teilweise in größerer Anzahl nachgewiesen
<i>Platycnemis pennipes</i> (Federlibelle)	Häufigste Libelle im Untersuchungsgebiet. Kommt an fast allen Gewässertypen in teilweise hohen Dichten vor.
<i>Pyrrosoma nymphula</i> (Frühe Adonislibelle)	Nachweis an vier Untersuchungsgewässern mit jeweils mehreren Individuen.
<i>Coenagrion puella</i> (Hufeisen-Azurjungfer)	Eine sehr häufige Art. Kommt an vielen der stehenden Gewässer bodenständig und in großer Anzahl vor.
<i>Cercion lindenii</i> (Pokal-Azurjungfer)	Wenige Funde über das ganze Untersuchungsgebiet verstreut. Nachweis von immer nur wenigen Individuen.
<i>Erythromma najas</i> (Großes Granatauge)	Nur in Gewässern mit submerser / emerser Wasservegetation. Im UG Nachweise an fünf Gewässern.
<i>Erythromma viridulum</i> (Kleines Granatauge)	Nur in Gewässern mit submerser / emerser Wasservegetation. Im Gebiet nur an einem Gewässer festgestellt (SG 30).
<i>Ischnura elegans</i> (Große Pechlibelle)	Über das ganze Untersuchungsgebiet weit verbreitet.
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Becker-Azurjungfer)	Im Gebiet verbreitet und nicht selten, aber nicht an jedem Stillgewässer vorkommend.
<i>Gomphus pulchellus</i> (Westliche Keiljungfer)	An drei Gewässern (SG 12, 15, 27) nachgewiesen. Weitere Funde vor allem im Bereich der Kiesseen sind zu erwarten.

Artname wissenschaftlich / deutsch	Bemerkung
<i>Brachytron pratense</i> (Kleine Mosaikjungfer)	Im UG sehr selten, nur im Bereich strukturreicher (schilfbewachsener), besonnter Tümpel. Zwei Nachweise bei SG 12 und SG 15.
<i>Aeshna cyanea</i> (Blaugrüne Mosaikjungfer)	Weit verbreitet und nicht selten, jedoch nie in großer Anzahl. Auf den Deichen oft zur Nahrungssuche.
<i>Aeshna grandis</i> (Braune Mosaikjungfer)	Im Gebiet nicht selten, weiter verbreitet, aber stets nur vereinzelt nachgewiesen. Auf den Deichen oft zur Nahrungssuche.
<i>Aeshna mixta</i> (Herbst-Mosaikjungfer)	Weit verbreitet und nicht selten, jedoch nie in großer Anzahl. Auf den Deichen oft zur Nahrungssuche.
<i>Anax imperator</i> (Große Königslibelle)	Fast überall vertreten. Jedoch nie in großer Anzahl.
<i>Anax parthenope</i> (Kleine Königslibelle)	Wenige Einzelbeobachtungen, aber mit Paarungsnachweis.
<i>Cordulia aenea</i> (Gemeine Smaragdlibelle)	Nachweis an sechs Untersuchungsgewässern über das gesamte UG verteilt, aber mit jeweils nur wenigen Individuen.
<i>Libellula depressa</i> (Plattbauch))	Nachweis an acht Untersuchungsgewässern über das gesamte UG verteilt aber mit jeweils nur wenigen Individuen.
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Vierfleck)	Nachweis an vier Untersuchungsgewässern mit jeweils wenigen Individuen
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Großer Blaupfeil)	Weit verbreitet, auch in größeren Beständen. Auf den Deichen oft zur Nahrungssuche.
<i>Crocothemis erythraea</i> (Feuerlibelle)	Nachweis an drei Untersuchungsgewässern mit jeweils nur wenigen Individuen.
<i>Sympetrum danae</i> (Schwarze Heidelibelle)	Einziger Nachweis an SG 12 (!).
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Blutrote Heidelibelle)	An mehrere Gewässern im Untersuchungsgebiet vertreten, jedoch nie in großer Anzahl.
<i>Sympetrum striolatum</i> (Große Heidelibelle)	Sehr vereinzelt, nur Nachweis von Einzeltieren
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Gemeine Heidelibelle)	Fast überall im Gebiet verbreitet, teilweise mit größeren Beständen vertreten

Das Artenspektrum erweist sich aufgrund der überwiegend wenig strukturreichen Auengewässern (kaum Flachwasserzonen, wenig bis keine Unterwasser-/ Schwimmblattvegetation, Beschattung) als eher artenarm. Erwähnenswert sind Nachweise der Arten:

- Gemeine Smaragdlibelle (*Cordulia aenea*); Nachweise im Bereich strukturreicher Stillgewässer
- Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*); drei Nachweise, weitere Funde vor allem im Bereich der Kieseeseen sind zu erwarten.
- Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*); mehrere Nachweise.
- Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*); ein Nachweis mit vier Individuen an SG 12
- Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*); zwei Nachweise an SG 12 und SG 15.

Insgesamt ist die festgestellte Stillgewässer-Libellenzönose als typisch, aber bereits verarmt für größere Flussläufe im Mittel-/Unterlauf zu bezeichnen (lokale bis regionale Bedeutung).

3.7.5.3.1 Fließgewässerlibellen

Lage der Fließgewässer

In die Untersuchung fließen die Ergebnisse aus 24 Untersuchungsgewässern ein. Abb. 17 zeigt einen Überblick über die Lage der 24 Untersuchungsgewässer.

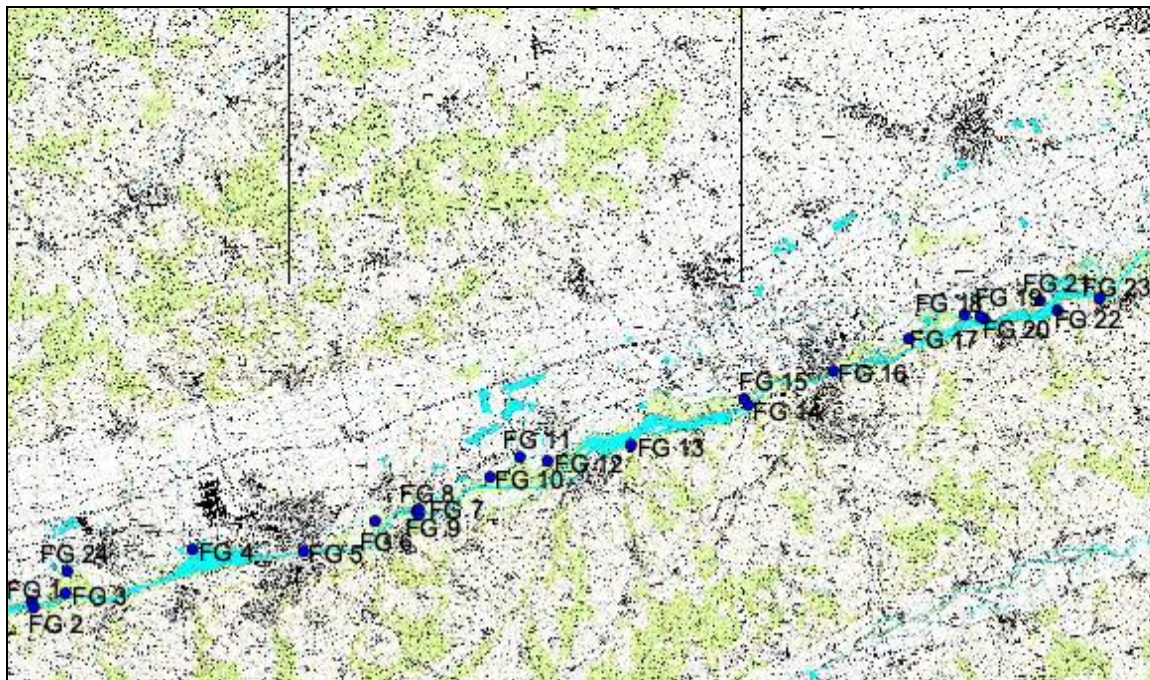


Abb. 17: Lage der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet (LIPSKY, 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung)

Probeflächentypisierung und Strukturausstattung

Die bearbeiteten Fließgewässer können grob folgenden Lebensraumtypen zugeordnet werden:

Tabelle 38: Libellen - Typisierung der Probeflächen (Fließgewässer)

Gewässertyp		Objektnummer FG	Bemerkung
A	Isar (schnell fließend)	1; 5; 7; 14; 16; 23	Am stärksten durch wasserbauliche Maßnahmen beeinträchtigt
B	Isar (Stauraum)	20	Bereich mit gut ausgeprägter Ufer- und Wasservegetation
C	Binnenentwässerung (fließend, klar)	4; 6	Strukturreiche Abschnitte mit guter Wasserqualität
D	Binnenentwässerung (fast stehend, stark verwachsen)	3	Ein Abschnitt unterhalb des Stau- stufe Gumming

E	Bachlauf entlang der Isar (teilweise mit Mündung in die Isar)	8; 10; 11; 12; 15; 17; 18; 21; 24	Meist strukturreich und mit guter Wasserqualität (Schwaigermühlbach; Gänsmühlbach, Lermerbach, Aschelbach)
F	Quellbach	2, 13, 22	Naturnahe, strukturreiche Quellbäche an den Hangleiten
G	zulaufende Binnenentwässerung mit Mündung in der Isar	9	Zulauf der Binnenentwässerung in die Isar bei der Staustufe Gottfrieding
H	Binnenentwässerung biotopgestaltet	19	Ein ca. 700 m strukturreicher und mäandrierender Abschnitt bei Zeholfing.

Die definierten Gewässertypen in der Foto-Übersicht:

	
<i>Isar, schnell fließend (A)</i>	<i>Isar, gestaut (B)</i>
	
<i>Binnenentwässerung, fließend, klar (C)</i>	<i>Binnenentwässerung, fast stehend, stark verwachsen (D)</i>

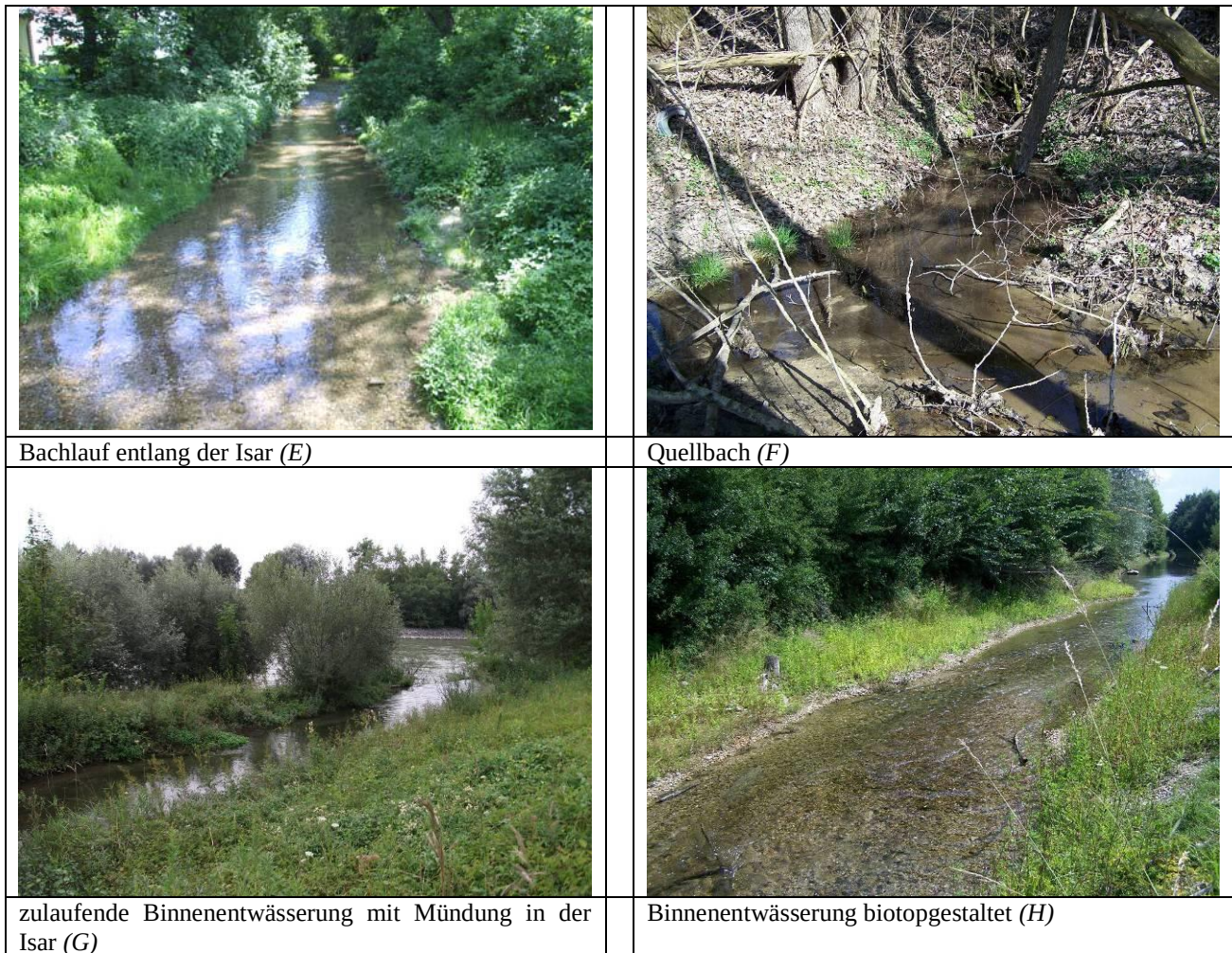


Abb. 18: Fotodokumentation definierter Fließgewässertypen (Fotos LIPSKY 2011)

Insgesamt wurden 24 Fließgewässer kartiert. Sofern möglicherweise konzeptrelevant wurden auch Gewässer außerhalb des eigentlichen Untersuchungsbereiches kartiert. Anhand einer Luftbilddauswertung und einer Übersichtsbegehung fand die Auswahl der zu untersuchenden Fließgewässer statt.

In Tabelle 39 werden wichtige Fließgewässerparameter (Struktur, Vegetation etc.) vergleichend dargestellt, die für Fließgewässerlibellen von Bedeutung sind. Dies sind insbesondere die Ausprägung geeigneter Ufer- und Vegetationsstrukturen, Sohlensubstrat und Fließgeschwindigkeit, Uferverbau, die Beschattung/Besonnung sowie die Nutzung bzw. Nutzungsintensität (v.a. relevant Fischvorkommen bzw. Fischbesatz). Im Bereich der Gewässersohle herrschen natürlicherweise kiesig/sandige-steinige Substrate vor. Viele Bereiche sind aber mittlerweile durch schlammig-schluffige Sohlensubstrate gekennzeichnet.

Tabelle 39: Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Fließgewässertypen

Struktur / Nutzung qualitativ vorhanden; - nicht vorhanden; ? = nicht genau bekannt

Zahl = Ausprägungsgrad (1 = sehr gering 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch)

Sohlsubstrat: ks = kiesig-sandig/steinig; ss = schlammig/schluffig; ki/sc kiesig/schlammig

Neue Nummer	Gewässertyp	Flachufer	Sohlsubstrat	Fließgeschwindigkeit	Ufergehölze	Schwimblattzone	Tauchblattzone sub- merse Vegetation	Beschattung	Trübung	Uferverbau	Angeln / Fische	Badenutzung	Breite in Meter
FG 1	A	2	ks	4	2	1	1	1	2	4	ja/ja	nein	> 50
FG 5	A	2	ki/sc	4	4	-	1	2	2	4	ja/ja	nein	> 50
FG 7	A	2	ks	4	1	-	0	1	1	4	ja/ja	nein	> 50
FG 14	A	2	ks	4	4	-	1	2	2	4	ja/ja	nein	> 50
FG 16	A	1	ki/sc	4	3	-	0	1	2	4	ja/ja	nein	> 50
FG 23	A	2	ki/sc	4	4	-	0	2	2	3	ja/ja	nein	> 50
FG 20	B	2	ki/sc	4	4	1	1	2	2	2	ja/ja	nein	> 50
FG 4	C	3	ks	3	4	1	4	3	1	3	nein/ja	nein	5
FG 6	C	3	ki/sc	2	3	1	2	2	1	1	nein/ja	nein	5
FG 3	D	4	ki/sc	1	2	1	2	2	2	2	nein/nein	nein	2
FG 8	E	3	ks	3	3	2	2	2	1	4	nein/ja	nein	5
FG 10	E	2	ki/sc	3	2	-	1	1	1	2	nein/?	nein	2
FG 11	E	1	ki/sc	3	4	-	1	3	1	2	ja/ja	nein	5
FG 12	E	2	ki/sc	3	5	-	1	4	1	2	nein/ja	nein	3
FG 15	E	3	ks	3	4	1	4	3	1	2	nein/ja	nein	5
FG 17	E	2	ki/sc	2	4	4	4	4	1	2	nein/ja	nein	10
FG 18	E	3	ss	3	5	1	1	3	1	1	nein/ja	nein	4
FG 21	E	3	ki/sc	3	4	2	3	3	2	2	nein/ja	nein	5
FG 24	E	2	ki/sc	3	4	2	2	4	1	2	ja/ja	nein	5
FG 2	F	4	ss	2	5	1	2	5	1	1	nein/ja	nein	4
FG 13	F	2	ki/sc	3	4	-	1	4	1	1	nein/ja	nein	2
FG 22	F	3	ks	3	5	-	0	5	1	1	nein/ja	nein	1-2
FG 9	G	3	ks	3	3	1	3	2	1	3	nein/ja	nein	5
FG 19	H	4	ki/sc	2	4	1	1	2	1	1	nein/ja	nein	7,5

Die Bäche und Binnenentwässerungsgräben sind für viele der Fließgewässerlibellen ein wichtiger, strukturreicher und auch oft einziger Lebensraum im Untersuchungsgebiet, da Arten wie z.B. Blauflügel-Prachlibelle oder Zweigestreifte Quelljungfer in der Isar selbst nicht bodenständig sind.

Artnachweise und Bewertung

Die Liste beschränkt sich auf „echte“ Fließgewässerarten, die sich fast ausschließlich nur in Fließgewässern vermehren können. Arten wie z.B. die Federlibelle, die sich auch in Baggerseen fortpflanzen kann, werden unter den Stillgewässerlibellen behandelt.

Insgesamt sind 6 Libellenarten im Bereich der Fließgewässer im UG bodenständig nachgewiesen worden. Aufgrund der späten Auftragserteilung konnten die beiden Kartierdurchgänge erst ab Juli 2010 starten. Wegen dieses Aspektes fand im Mai/Juni 2011 ein weiterer Kartierdurchgang zur Erfassung der Fließgewässerlibellen statt.

Nachweise einzelner Arten zu den Probeflächen bzw. die nachgewiesenen Gesamtartenzahlen je Probefläche inkl. weiterer Angaben können den Tabellen im Anhang (Anlage 3) entnommen werden.

Tabelle 40: Artnachweise Fließgewässerlibellen

Artname wissenschaftlich / deutsch	Bemerkung
<i>Calopteryx splendens</i> (Gebänderte Prachtlibelle)	Im Untersuchungsgebiet an allen Fließgewässern bodenständig und teilweise in hohen Individuenanzahlen. <i>C. splendens</i> dominiert klar im Vergleich zu <i>C. virgo</i> (Verdrängung der anspruchsvolleren Schwesternart aufgrund der Habitatverhältnisse v.a. in der Isar -> Stauhaltungen, partieller Verlust des Fließgewässercharakters)
<i>Calopteryx virgo</i> (Blaufügel-Prachtlibelle)	In der Isar selbst nicht bodenständig. Nur an einem Abschnitt (FG 9) nachgewiesen. Die Schwesternart dominiert im Untersuchungsgebiet klar.
<i>Gomphus flavipes</i> (Asiatische Keiljungfer)	Ein Nachweis eines frisch geschlüpften Tieres im Bereich des Dammes bei FG 17, nicht weit entfernt befindet sich Isarstauraum von SG 25. Wahrscheinlich in der Isar bodenständig. Neunachweis an der Mittleren Isar durch mehrere Bearbeiter. In Ausbreitung begriffen.
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gemeine Keiljungfer)	Nachweise an mehreren Abschnitten. Potentiell in der Isar selbst und in Teilbereichen der Binnenentwässerung bodenständig. Exuviennachweise bei FG 14.
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Kleine Zangenlibelle)	In der Isar selbst bodenständig und im UG weit verbreitet und nicht selten. Teilweise große Individuenzahlen
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Zweigestreifte Quelljungfer)	Nur an einem Gewässer (FG 6) mit Eiablage nachgewiesen. In einzelnen strukturreichen Abschnitten der Bäche und Binnenentwässerungsgräben potentiell möglich. Zwei Nachweise liegen an einer Binnenentwässerung, die in die Staustufe bei Niederviehbach mündet, vor. Die Nachweise liegen westlich außerhalb des UG.
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Grüne Keiljungfer)	Kein Nachweis im Untersuchungsgebiet, jedoch liegen Nachweise aus der vorhergehenden Untersuchung (vgl. Ökologischen Entwicklungskonzeption mit Gewässerentwicklungskonzept an der Isar, Fl.-Km 78,25 bis 52,8) an der mittleren Isar vor. Status im UG unklar (Bodenständigkeit?). Potentieller Lebensraum v.a. in der Isar und in den Bächen.

Das Untersuchungsgebiet weist eine Reihe gefährdeter und charakteristischer Fluss- und Bacharten auf, die jedoch meist in kleineren Beständen bzw. Dichten nachgewiesen wurden. Nichtsdestotrotz sprechen die Nachweise für die Eignung der Fließgewässer des Untersuchungsgebietes.

tes als Lebensraum für charakteristischer Fluss- und Bacharten. Insgesamt ist das Artenspektrum als artenreich und naturschutzfachlich als hochinteressant zu bezeichnen.

Im Bereich der Isar (Typ A) ist *Onychogomphus forcipatus*, *Gomphus vulgatissimus* und *Calopteryx splendens* bodenständig und potentiell auch *Ophiogomphus cecilia*. Die Isar des Typs B ist vor allem für *Gomphus flavipes* und *Calopteryx splendens* von Bedeutung. Die Bäche und Binnenentwässerungsbäche (Typ C und E) sind größtenteils als sehr sauber, struktur- und artenreich zu bezeichnen. Bodenständig sind hier *Cordulegaster boltonii*, *Gomphus vulgatissimus*, *Calopteryx virgo* und *Calopteryx splendens* (potentiell auch *Ophiogomphus cecilia*). An den Quellbächen (Typ F) ist mit einem Vorkommen von *Cordulegaster boltonii* und potentiell auch *Cordulegaster bidentata* zu rechnen.

Das Untersuchungsgebiet kann bzgl. der Fließgewässerlibellen als überregional bedeutsam eingestuft werden.

3.7.6 Tagfalter und Heuschrecken

Im Jahr 2010 und 2011 wurden an der Isar zwischen der Staustufe Gummering auf Höhe des Flusskilometers 52,8 und der Querung der Staatsstraße 2325 östlich der Stützkraftstufe Ettling bei Flusskilometer 20,4 probeflächenbezogene Untersuchungen der Tagfalter und Heuschrecken vorgenommen.

Aufgrund extremer Witterungsbedingungen in den Erfassungsjahren 2010 und 2011 (2010 sehr stark wechselnde Temperatur- und Feuchteschwankungen, 2011 sehr trockenes Frühjahr) sind die Erhebungen nicht als repräsentativ zu bezeichnen. Gerade bei den Tagfaltern aber auch bei den Heuschrecken war im Erfassungszeitraum die geringe Abundanz sowie das Fehlen einzelner Arten sehr auffällig, gerade auch im Vergleich mit den teilweise sehr guten Sekundärdaten (Potenzialarten).

Nachweise einzelner Arten auf den Probeflächen bzw. die nachgewiesenen Gesamtartenzahlen je Probefläche inkl. weiterer Angaben wie Bodenständigkeit, Anzahl und Stadium sind nur in der ASK-Datenbank enthalten (PC-ASK).

Dieser Abschnitt enthält deshalb nur eine kurze Zusammenstellung der beauftragten Leistungen insbesondere:

- die Darstellung der erhobenen probeflächenbezogenen Struktur- und Nutzungsmerkmale
- eine kurze qualitative tabellarische Darstellung nachgewiesener Arten je Tiergruppe
- eine zusammenfassende Bewertung je Tiergruppe
- ein kurzes Entwicklungsleitbild mit der Ableitung von Zielarten
- eine Maßnahmenableitung für die ausgewählten Zielarten.

3.7.6.1 Methodik

3.7.6.1.1 Tagfalter

Das vorhandene bzw. vom AG zur Verfügung gestellte Datenmaterial wurde gesichtet und vor der Kartierung ausgewertet. So konnte gezielt nach naturschutz- und konzeptrelevanten Arten gesucht werden.

Grundsätzlich wurde eine Erfassung aller Arten vorgenommen, wobei der Erfassung von Zielarten oder Rote-Liste-Arten Bayerns besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde (zumindest semiquantitative Erfassung, Konzentration auf Bodenständigkeitsnachweisen über die Raupenfraßpflanzen). Der Schwerpunkt der Erhebungen lag auf den Deichen mit Magerrasen bzw. den Brennen.

Anfangs erfolgte eine Übersichtsbegehung aller Deiche und Brennen bzw. weiterer ggf. hochwertiger Lebensräume. Danach erfolgte hieraus eine Auswahl geeigneter und repräsentativer Probeflächen.

Es erfolgten im Durchschnitt drei Begehungen je ausgewähltem Deichabschnitt bzw. ausgewählter Probefläche. Insgesamt wurden 28 Flächen und einer Flächengröße von gut 52 ha näher untersucht. Tagfalter wurden optisch bestimmt (teilweise kam auch ein Fernglas zum Einsatz) oder mittels Netzfang genauer determiniert. Genitaluntersuchungen/-bestimmungen wurden nicht durchgeführt. In jedem Fall erfolgten auch Streifnetzzüge durch die Vegetation, um auch Raupen nachweisen zu können. Sofern klare und einfache Suchstrategien für weitere Präimaginalstadien (Eier, Puppen) eine hohe Effizienz versprachen, wurden diese ergänzend angewandt. Da ein Präimaginalnachweis nicht immer zu erbringen war, wurden auch Beobachtungen zum Nachweis bekannter Raupenfraßpflanzen dokumentiert. Es kamen aber ausschließlich Lebendfangmethoden zum Einsatz.

Für die untersuchten Flächen wurden für Tagfalter wichtige Parameter wie z.B. der Magerwiesenanteil oder der Anteil offener Rohböden protokolliert. Diese Strukturelemente wurden vergleichend tabellarisch festgehalten.

Die Abgabe, Aufbereitung, Analyse und Bewertung der gewonnenen Daten erfolgt ausschließlich über das Programm PC-ASK des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU). Entsprechende Lebensraumshapex zur Abgrenzung werden zusätzlich geliefert. Zur Verknüpfung der Sachdaten aus PC-ASK und den Geometriedaten dient das Feld „Eigene Objektnummer“ bzw. die Gauß-Krüger-Koordinaten (Center-Koordinate).

Im Standarddatenbogen des FFH-Gebietes „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ (7341-301) ist keine Tagfalterart enthalten. Eine spezielle Kartierung von FFH-II-Arten wurde deshalb nicht durchgeführt. Allerdings wurde nach einem Hinweis von Herrn Jochen Späth vom Landschaftspflegeverband Dingolfing-Landau gezielt nach *Maculinea (Glaucopsyche) nausithous* gesucht. Hinweise zum Vorkommen der einzigen Raupenfraßpflanze *Sanguisorba officinalis* wurden einer Kartierung von Frau Christine Linhard (Kartierung von *Sanguisorba officinalis* am Isardamm bei Mamming, 2008) bzw. Hinweisen von Clemens Berger (Büro Landschaft + Plan Passau) entnommen.

3.7.6.1.2 Heuschrecken

Das vorhandene bzw. vom AG zur Verfügung gestellte Datenmaterial wurde gesichtet und vor der Kartierung ausgewertet. So konnte gezielt nach naturschutz- und konzeptrelevanten Arten gesucht werden.

Grundsätzlich wurde eine Erfassung aller Arten vorgenommen, wobei der Erfassung von Zielarten oder Rote-Liste-Arten Bayerns besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde (zumindest semiquantitative Erfassung, Konzentration auf Bodenständigkeitsnachweisen über die Raupenfraßpflanzen). Der Schwerpunkt der Erhebungen lag auf den Deichen mit Magerrasen bzw. den Brennen.

Anfangs erfolgte eine Übersichtsbegehung aller Deiche und Brennen bzw. weiterer ggf. hochwertiger Lebensräume. Danach erfolgte hieraus eine Auswahl geeigneter und repräsentativer Probeflächen.

Es erfolgten im Durchschnitt drei Begehungen je ausgewähltem Deichabschnitt bzw. ausgewählter Probefläche (parallel zu den Erhebungen bei den Tagfaltern). Es erfolgten im Durchschnitt drei Begehungen je ausgewähltem Deichabschnitt bzw. ausgewählter Probefläche. Insgesamt wurden 28 Flächen und einer Flächengröße von gut 52 ha näher untersucht. Heuschrecken wurden überwiegend aufgrund ihres artspezifischen Gesangs bestimmt / verhört. In jedem Fall erfolgten auch Streifnetzzüge durch die Vegetation, um auch Adulte und Larven durch den Fang zusätzlich bestätigen zu können. Es kamen ausschließlich Lebendfangmethoden zum Einsatz.

Für die untersuchten Flächen wurden parallel zu den Tagfaltern wichtige Parameter für Heuschrecken protokolliert. Diese Strukturelemente wurden vergleichend tabellarisch festgehalten.

Die Abgabe, Aufbereitung, Analyse und Bewertung der gewonnenen Daten erfolgt ausschließlich über das Programm PC-ASK des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU). Entsprechende Lebensraumshapes werden zusätzlich geliefert. Zur Verknüpfung der Sachdaten aus PC-ASK und den Geometriedaten dient das Feld „Eigene Objekt Nummer“ bzw. die Gauß-Krüger-Koordinaten (Center-Koordinate).

Im Standarddatenbogen des FFH-Gebietes „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ (7341-301) ist keine Heuschreckenart enthalten. Eine spezielle Kartierung von FFH-II-Arten wurde deshalb nicht durchgeführt.

3.7.6.2 Ergebnisse und Bewertung

3.7.6.2.1 Tagfalter

Probeflächentypisierung und Strukturausstattung

Erhebungen wurden durchgeführt am 28. - 30.06., 09.07., 20.07., 20.08., 20.09. - 22.09.2010, 24. - 26.05., 27./28.07.2011. Insgesamt wurden 28 Flächen (T01 – T28) mit einer Flächengröße von gut 52 ha näher untersucht (nach Leistungsbild 20 Probeflächen).

Tabelle 41: Tagfalter - Typisierung der Probeflächen

Lebensraumtyp		Objektnummer (Beispiele)	Bemerkung
A	Bahnschachten	T06, T07	oft nur mehr sehr kleinflächige, magere (auch wechselfeuchte), teilweise rohbodenreiche Standorte an der Bahnlinie bei Rosenau
B	magere Deichabschnitte und Brennen	T01, T02, T24, T25	sehr gute, artenreiche Magerrasenabschnitte und Brennenstandorte (v.a. Mamminger Brenne), meist voll besonnt
C	mesophile Deichabschnitte und Brennen	T08, T09, T22	eher mesophile, oft durch Neophyten, aufkommende Gehölze und Brombeerbüsche gestörte Standorte auf und neben den Deichen

Die Untersuchung beschränkt sich auf die Deiche, Brennen, Bahnschachten und Wiesenbestände im Bereich des Deichvorlandes, weshalb Arten der Auwälder, Waldrand- und Heckenbereiche nicht vertreten bzw. unterrepräsentiert sind (Zufallsbeobachtungen im Bereich zwischen den Deichprobeflächen).

Grundsätzlich (siehe Tabelle oben) können die sog. Bahnschachten zwischen Rosenau und Weiher, die Brennenbereich (Mamminger, Goben) sowie unterschiedlich ausgeprägte Deichabschnitte unterschieden werden.

Einen optischen Eindruck der unterschiedlichen Probeflächen vermittelt Abb. 19. Wichtige Strukturparameter können der Tabelle 42 entnommen werden.

Grundsätzlich ist für die hier schwerpunktmäßig untersuchten Kalkmagerrasenarten eine sonnenexponierte Lage, hohe Wärmesummen, das Vorkommen der relevanten Raupenfraßpflanzen in geeigneter Qualität und Quantität relevant (z.B. legt das Weibchen des Zwerg-Bläulings seine Eier in der Blüte des Wundklees ab, die Pflanze muss also zur Blüte kommen können). Der Nutzung bzw. Pflege des Lebensraumes kommt also eine wichtige Funktion zu. Gerade bei den untersuchten Deichen können schafbeweidete und gemähte Abschnitte unterschieden werden.



Bahnschachten (A)



Brenne Mammig (B)



Deichabschnitt mager, voll besonnt (B)



Deichabschnitt, mesophil (C)

Abb. 19: Fotodokumentation definierter Probeflächentypen (Fotos LIPSKY 2011)

Natürlich spielen auch noch andere Faktoren z.B. der Populations- und Habitatverbund über geeignete Trittsteine und Korridore eine große Rolle.

Bodenverwundungen und offene Stellen ermöglichen ein geeignetes Keimbett für relevante Raupenfraßpflanzen. Gerade bei den typischen Kalkmagerrasen-Bläulingen (*P. bellargus*, *coridon*, *C. minimus*) spielen auch Ameisen eine gewisse Rolle z.B. beim Schutz der Raupen (Raupen beim Fressen oft durch Ameisen begleitet). Die Dichte dieser Ameisennester ist oft im Deichbereich erhöht, wo der Boden offener und nicht beschattet d.h. voll besonnt ist.

Tabelle 42: Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Deichabschnitte / Wiesenbereiche

PF	% - Anteil Magerwiese			% - Anteil Rohboden			Beschattung in %	Neophyten	Hochstauden	Gehölze	Freizeit- und Erholungsnutzung
	Böschung landseitig	Deichkrone	Böschung wasserseitig	Böschung landseitig	Deichkrone	Böschung wasserseitig					
T06	70			2			5				
T07	90			5			-				
T13	98			2			-				
T14	98			2			2				
T01	70	50	90	2	20	5	-				
T02	50	30	-	-	-	-	-				
T03	30	80	70	0	20	0	-				
T05	50	30	75	-	-	-	-				
T09	80	80	50	-	2	5	-				
T10	95	90	95	-	10	5	-				
T11	95			5			-				
T12	95			5			-				
T16	50	60	70	-	5	2	5				
T20	90			2			5				
T21	40			10			10				
T23	90	100	100	10	15	5	5				
T24	75	90	60	-	40	-	2				
T25	75	90	60	-	40	2	2				
T26	90	60	70	3	25	1	2				
T27	90	50	80	3	20	2	3				
T28	90			5			10				
T04	-	50	-	-	5	-	10				
T08	25	60	50	-	2	-	10				
T09	10	10	10	-	35	-	-				
T15	10	50	45	-	<1	-	15				
T17	50			2			15				
T18	60			5			20				
T19	50			2			10				
T22	25	25	50	-	-	-	10				



Struktur / Nutzung qualitativ vorhanden

„Bessere“ Deichabschnitte sind eindeutig floristisch (z.B. Nachweis typischer Kalkmagerrasen-Arten) und v.a. durch ihre lückige „Magerrasen“-Struktur und volle Besonnung abgrenzbar. Durch die fehlende Überschwemmung sind diese Flächen gegenüber den oft nährstoffreichen Vorlandwiesen wesentlich artenreicher.

In der Bestandskarte zur Fauna sind alle Probeflächen bezeichnet und dokumentiert.

3.7.6.2.2 Artnachweise und Bewertung

Grundsätzlich ist bei den Tagfalternachweisen zu bemerken, dass drei Begehungen je Probefläche auch unter optimalen Bedingungen nicht ausreichen, das vorkommende Artenspektrum vollständig zu erfassen. Insofern sind etliche Arten (z.B. im Vergleich mit den Artdaten der ASK für diesen Bereich), die durchaus im UG noch vorkommen könnten, als Potenzialarten eingestuft.

Folgende 36 Arten (in alphabetischer Reihenfolge) wurden nachgewiesen:

Tabelle 43: Tagfalternachweise

Spalte 1: Rote-Liste-Status Bayern nach BOLZ & GEYER 2003;
1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet;
V = Art der Vorwarnstufe; D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen/Status unbekannt

Spalte 2: wie oben nur regionalisierte Angabe für die Region Tertiär/voralpine Schotterplatten

Spalte 3: Einstufung nach dem ABSP Landkreis Dingolfing-Landau (1999);
L = landkreisbedeutsam, R = überregional bis landesweit bedeutsam

Potentialart

RB	RR	A	Artnamen wissenschaftlich / deutsch	Bemerkungen
			<i>Anthocharis cardamines</i> (Aurorafalter)	nur einzelne Falter nachgewiesen, aber noch verbreitet
V	V	L	<i>Apatura ilia</i> (Kleiner Schillerfalter)	Insgesamt 6 Nachweise; Art war zumindest im Jahr 2010 teilweise häufig zu finden; die Raupen befressen Zitter- oder Schwarzpappeln
			<i>Aphantopus hyperanthus</i> (Schornsteinfeger)	häufig und weit verbreitet
			<i>Araschnia levana</i> (Landkärtchen)	relativ häufig, fast überall, teilweise auch in größeren Dichten
			<i>Argynnis paphia</i> (Kaisermantel)	sehr vereinzelt als Falter nachgewiesen
			<i>Celastrina argiolus</i> (Faulbaum-Bläuling)	stets in geringer Dichte (Einzelfalter), aber weit verbreitet; durch Erfassungsmethode unterrepräsentiert
			<i>Coenonympha pamphilus</i> (Kleines Wiesenvögelchen)	immer nur sehr vereinzelt aber stetig vorkommend
			<i>Colias croceus</i> (Postillion)	sehr selten im Erfassungszeitraum, immer nur einzelne Falter nachweisbar
		L	<i>Colias hyale</i> (Goldene Acht)	im Gebiet verbreitet (Raupe- und Falternachweise)
V	G	L	<i>Colias alfacariensis</i> (Trockenrasen-Gelbling)	als Falter vom sehr ähnlichen <i>C. hyale</i> nicht unterscheidbar, aber als Raupe mehrfach in den besseren Deichabschnitten nachgewiesen
0	0		<i>Cupido argiades</i> (Kurzschwänziger Bläuling)	an drei Deichabschnitten in nur einem bzw. wenigen Exemplaren nachgewiesen (T22, T25, T28); die Art breitet sich entlang Isar und Donau zunehmend aus; Raupenfraßpflanzen sind Fabaceae wie z.B. der Gewöhnliche Hornklee; Habitate auf den Deichen, in den Brennen, geeigneten Kiesgruben und Bahnschachten nicht im Mangel
V	3	L	<i>Cupido minimus</i>	7 Nachweise; auf den besseren Deichabschnitten, oft in

			(Zwerg-Bläuling)	der direkten Umgebung von Staustufen nachzuweisen (dort teilweise Schwerpunkt der Raupenfraßpflanze); kommt sowohl auf Bahnschachten, Brennen als auch sehr mageren Deichabschnitten v.a. mit der Raupenfraßpflanze Wundklee vor; konnte im vorigen Abschnitt oberhalb Niederviehbach nicht festgestellt werden
			<i>Gonepteryx rhamni</i> (Zitronenfalter)	meist stets vereinzelt (gering Dichten) aber weit verbreitet
V	V	L	<i>Limenitis camilla</i> (Kleiner Eisvogel)	nur an einer Stelle als Falter nachgewiesen (T22), durch die Erfassungsmethodik unterrepräsentiert; im Gebiet sicher weiter verbreitet, benötigt halbschattig-luftfeucht stehende Rote Heckenkirschen als Raupenfraßpflanze
			<i>Lycaena phlaeas</i> (Kleiner Feuerfalter)	sehr selten, wenige Falternachweise
3	3	R	<i>Maculinea (Glaucopsyche) nausithous</i> (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling)	nur an einer Stelle mit mehreren Faltern nachgewiesen (T13), andere potenzielle Habitate wurden am 28.07.2011 alle überprüft; ohne Nachweis; einzige Raupenfraßpflanze ist der Große Wiesenknopf; im Isarabschnitt oberhalb Niederviehbach nicht nachgewiesen
			<i>Maniola jurtina</i> (Großes Ochsenauge)	im Bereich der Deiche, Bahnschachten und Brennen fast überall und teilweise in sehr hohen Dichten anzutreffen, magere und blütenreiche Abschnitte werden klar bevorzugt; Fraßpflanzen sind viele Gräser (z.B. <i>Bromus erectus</i>)
			<i>Melanargia galathea</i> (Schachbrettfalter)	wie <i>M. jurtina</i> , jedoch nicht so häufig und in meist geringeren Dichten fliegend; Fraßpflanzen sind ebenfalls Gräser
2	2	R	<i>Minois dryas</i> (Blaukernauge)	bis Ende der 80iger Jahre noch in der Rosenau nachgewiesen (Kolbeck, ASK); mittlerweile im Gebiet verschollen; typische Art auch der Brennenbereiche der Isar; Raupenfraßpflanze sind verschiedene Gräser; trotz Nachsuche im Gebiet in vermutlich noch geeigneten Habitaten ohne Nachweis
V	V	L	<i>Nymphalis antiopa</i> (Trauermantel)	nur ein Falter auf T22; die Art ist durch die Erfassungsmethodik mit Schwerpunkt auf Deichen und Brennen sicher unterrepräsentiert; Raupenfraßpflanzen sind v.a. Weiden- aber auch Birkenarten u.a.
			<i>Nymphalis io</i> (Tagpfauenauge)	zwar fast überall als Falter nachweisbar, aber nur Einzeltiere, keine größeren Bestände ausbildend
			<i>Nymphalis urticae</i> (Kleiner Fuchs)	etwas häufiger als das Tagpfauenauge, weit verbreitet
			<i>Ochlodes sylvanus</i> (Rostfarbiger Dickkopffalter)	im Gebiet weit verbreitet und nicht selten
		L	<i>Papilio machaon</i> (Schwalbenschwanz)	immer nur vereinzelt aber im Bereich der Deiche, Brennen und Bahnschachten regelmäßig auch bodenständig als Raupe nachgewiesen
			<i>Pararge aegeria</i> (Waldbrettspiel)	im Auwald stetig vorkommend
			<i>Pieris brassicae</i> (Großer Kohlweißling)	verbreitet und nicht selten, teilweise auch in höheren Dichten
			<i>Pieris napi</i> (Grünader-Weißling)	wie <i>P. rapae</i>
			<i>Pieris rapae</i> (Kleiner Kohlweißling)	einer der häufigsten Arten, teilweise Massenbestände ausbildend
3	3	R	<i>Polyommatus bellargus</i>	auf insgesamt 10 Probeflächen und auch darüber hinaus

			(Himmelblauer Bläuling)	festgestellt; besiedelt Bahnschachten, Brennen und Deiche; auf den besseren Deichabschnitten weit verbreitet und teilweise sehr hohe Populationsdichten erreichend; typische Art der Kalkmagerrasen; im Gegensatz zur Schwesternart Silbergrüner Bläuling in 2 Generationen pro Jahr auftretend; Raupenfraßpflanzen sind Hufeisenklee und Kronwicke
V	3		<i>Polyommatus coridon</i> (Silbergrüner Bläuling)	auf insgesamt 6 Probeflächen und auch darüber hinaus festgestellt; besiedelt Bahnschachten, Brennen und Deiche; im Erfassungszeitraum deutlich seltener als die Schwesternart <i>bellargus</i> ; auch nicht so hohe Dichten erreichend; ebenfalls typische Art der Kalkmagerrasen in 1 Generation pro Jahr auftretend; Raupenfraßpflanze ist der Hufeisenklee
			<i>Polyommatus icarus</i> (Gemeiner Bläuling)	im UG weit verbreitet und nicht selten, allerdings nirgends in größeren Beständen vorhanden
2	1		<i>Satyrrium ilicis</i> (Brauner Eichenzipfelfalter)	die Art benötigt trocken-warme Waldmäntel mit Eichenverjüngung; die Eier werden meist an der besonnten Stammbasis abgelegt, weshalb die Art gegenüber Entbuschungsmaßnahmen empfindlich reagieren kann; in der Region vom Aussterben bedroht und sehr selten
3	2	L	<i>Satyrrium spini</i> (Kreuzdorn-Zipfelfalter)	ein Falternachweis auf der Mamminger Brenne (T12); die Art benötigt trocken-warme Waldmäntel mit <i>Rhamnus</i> -Arten, weshalb die Art gegenüber Entbuschungsmaßnahmen empfindlich reagieren kann; in der Region stark gefährdet und sehr selten
V	3	L	<i>Satyrrium pruni</i> (Schlehen-Zipfelfalter)	ein Falter außerhalb der Probeflächen nachgewiesen; benötigt gut strukturierte Waldmäntel in luftfeuchter Lage; Raupenfraßpflanzen sind Prunus-Arten v.a. Schlehe und Trauben-Kirsche
			<i>Thymelicus lineola</i> (Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter)	im Gebiet weit verbreitet und nicht selten
			<i>Thymelicus sylvestris</i> (Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter)	im Gebiet weit verbreitet und nicht selten
			<i>Vanessa atalanta</i> (Admiral)	weit verbreiteter Wanderfalter
			<i>Vanessa cardui</i> (Distelfalter)	im Gebiet (wie in weiten Teilen Bayerns) 2009 extrem häufiger Wanderfalter, teilweise einen Großteil der Falterbestände bildend

FFH-Arten der Anhänge II und IV

○ *Maculinea (Glaucopsyche) nausithous*

Maculinea (Glaucopsyche) nausithous ist eine Art der FFH-Anhänge II und IV, wird allerdings im Standard-Datenbogen des FFH-Gebietes 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ bislang nicht aufgeführt.

Die Art konnte nur an einer Stelle südwestlich des dortigen großen Kiesweihers in vier Exemplaren als Falter nachgewiesen werden (am 28.07.2011). Andere Bereiche mit Vorkommen der Raupenfraßpflanze Großer Wiesenknopf wurden ebenfalls kontrolliert (z.B. Deich T8), aller-

dings ohne weitere Nachweise zu erzielen. Die durchgeführte Art der Beweidung führt zum Verbiss des Großen Wiesenknopfes, sodass dieser zur Flugzeit nicht zur Eiablage zur Verfügung steht. *Sanguisorba officinalis* wird durch Schafe gerne und meist gründlich verbissen. Zumindest 2011 blieb dann bis zum Aufwuchs und zur Blüte zu wenig Zeit. Einzelne Exemplare in randlicher Deichlage waren allerdings blühend vorhanden.

Der Erhaltungszustand von *M. nausithous* wird derzeit als „ungünstig“ d.h. „C“ mittel bis schlecht bewertet. Legt man das aktuelle Bewertungsschema des LfU für die Zustandsbewertung zugrunde, so werden die Teilparameter „Habitatqualität“, „Population“ und „Beeinträchtigungen“ derzeit alle als „C“ bewertet. Dies resultiert v.a. aus den nur wenigen Faltern bei einem besiedelten Habitat. Dort sind die Verhältnisse derzeit als positiv zu werten insbesondere durch den späten Mähtermin (weit nach dem 15.09.).

Ausgewählte Arten wurden in die Bestands- bzw. Bewertungskarten integriert.

Folgende Kriterien waren dabei ausschlaggebend:

Hauptkriterien für die Artauswahl:

- 1.) Rote-Liste-Arten Bayerns (RL Status 0 – V)
- 2.) Arten, die im ABSP des Landkreises Dingolfing-Landau (BayStMUG 1999) als landesweit bedeutsam, überregional bedeutsam oder landkreisbedeutsam eingestuft wurden
- 3.) Stammpopulationen (besonders große Bestände) von naturschutzrelevanten Arten oder Zielarten
- 4.) bereits (teil)isolierte Bestände von naturschutzrelevanten Arten oder Zielarten
- 5.) Arten, die im Landkreis auf bereits seltene oder stark zurückgehende Habitatverhältnisse angewiesen sind (z.B. trocken-magere Brennenbereiche oder Bahnschachten).

Die Punkte 2 – 5 dienen als sog. Zusatzkriterien für die Bewertung, womit sich folgende Einstufung ergibt:

Tabelle 44: Bewertung und Einstufung von Einzelarten

Bewertungsstufe		Einstufung RL Bayern
5	Herausragende Bedeutung	0, 1
4+	Sehr hohe/herausragende Bedeutung	2 + Zusatzkriterium
4	Sehr hohe Bedeutung	2
3+	Hohe/sehr hohe Bedeutung	3 + Zusatzkriterium
3	Hohe Bedeutung	3
2+	Besondere/hohe Bedeutung	V + Zusatzkriterium
2	Besondere Bedeutung	V
1+	Lokale/besondere Bedeutung	Lkrsbed. + Zusatzkrit.
1	Lokale Bedeutung	Lkrsbed.

Insgesamt konnten bei den Untersuchungen 11 Rote-Liste-Arten Bayerns nachgewiesen werden.

Davon stehen 7 Arten in Bayern „nur“ auf der Vorwarnliste. 3 Arten sind nach dem ABSP des Landkreises Dingolfing-Landau von überregionaler bis landesweiter Bedeutung. Besonders bemerkenswert sind die Vorkommen des Kurzschwänzigen Bläulings, des Himmelblauen Bläulings, des Kreuzdorn-Zipfelfalters und des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings.

Letzterem kommt zusammen mit dem Himmelblauen Bläuling nach dem ABSP des Landkreises Dingolfing-Landau eine überregionale bis landesweite Bedeutung zu.

Das Ergebnis dieser Einstufung wird in der Bestands- und Bewertungskarte zur Tierwelt dokumentiert.

Bedingt durch die nur 3 Begehungen ist die nachfolgende Bewertung nur als Mindestbewertung zu verstehen, da etliche weitere wertbestimmende Arten zusätzlich auf den Probeflächen nachgewiesen hätten werden können (Potenzialarten). Für die Bewertung maßgeblich ist immer die auf der Fläche sicher oder wahrscheinlich bodenständige Art mit der höchsten Einstufung (vgl. Tabelle 45).

Tabelle 45: Bewertung der Probeflächen (Tagfalter)

Wertstufe	Bezeichnung	Probefläche
5	Herausragende Bedeutung	T22, T25, T28
4+, 4	Sehr hohe Bedeutung	T11
3+, 3	Hohe Bedeutung	T1, T4, T5, T6, T9, T10, T12, T13, T14, T21, T23, T27
2+, 2	Besondere Bedeutung	T3, T7, T20
1+, 1	Lokale Bedeutung	T8, T17
0	Allgemeine Bedeutung (weit verbreitete Arten)	T2, T15, T16, T18, T19, T24, T26

Als besonders wertvolle Flächen und Bereiche haben sich erwartungsgemäß der Brennenbereich bei Mammig (Vorkommen des Kreuzdorn-Zipfelfalters, Himmelblauer Bläuling, Zwergbläuling) mit den angrenzenden Deichen sowie die Bahnschachten in der Rosenau herausgestellt (Himmelblauer Bläuling, Zwergbläuling, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling). Hervorzuheben ist die hohe Qualität der Magerrasen auf den Deichen v.a. im Bereich der Mamminger Brenne und der Rosenau und den hier vorkommenden sehr großen Beständen der typischen Kalkmagerrasenarten *Polyommatus bellargus/coridon* (Hunderte von Faltern).

Dem funktional besonders wertvollen Korridor über den Deich zwischen der Mamminger Brenne und der Rosenau kommt deshalb auch eine besondere Bedeutung für die Vernetzung bzw. den Verbund der dortigen Magerrasenarten zu. Eine gewisse Sonderstellung nehmen die Deichabschnitte T22, T25 und T28 durch das festgestellte Vorkommen des Kurzschwänzigen Bläulings ein, der dort auch als wahrscheinlich bodenständig eingestuft wurde. Es handelt sich wohl abermals um eine jeweils nur sehr kleine Population (vergleichbar dem Vorkommen am Deich bei Niederviehbach). Die Art ist im Unteren Isartal, aber auch im Raum Passau inzwi-

schen mehrfach nachgewiesen worden und breitet sich, da generell nicht sehr anspruchsvoll (warm-trockene aber luftfeuchte Habitats) entlang der Isar und Donau weiter aus. Generell bilden v.a. die Deiche auf der Nordseite der Isar ein fast durchgängiges „Band“ für Offenlandsarten bzw. Kalkmagerrasenarten aus, was durch mehrere bodenständige Nachweise von Zwergbläuling, Himmelblauen und Graublauen Bläuling auch belegt werden konnte, wenngleich diese Vorkommen oder Nachweise auch manchmal nur aus wenigen Faltern bestanden. Die Südseite ist für die Kalkmagerrasenarten dagegen nur partiell durchgängig.

Sowohl gemähte als auch beweidete Deichabschnitte sind grundsätzlich für den Artenschutz bei den Tagfaltern von Bedeutung. Klare Unterschiede lassen sich aus den Daten nicht ableiten. Zur Herausarbeitung klarer Unterschiede sind drei Begehungen unzureichend. Das Spektrum der vorkommenden naturschutzrelevanten Arten hängt auch von anderen Faktoren ab. Hier spielen auch „Nachbarschaftseffekte“ eine große Rolle. So ist z.B. der gemähte Deich „zwischen“ der Mamminger Brenne im Norden und Süden sehr artenreich, da er vom Gesamtartenpotenzial der Mamminger Brenne „profitiert“. Auf der anderen Seite besitzen beweidete Deichabschnitte strukturelle „Vorteile“ in Form von sog. „Störstellen“ infolge der mechanischen Belastung durch den Viehtritt, sodass hier für Tagfalter wertvolle kleinklimatische Situationen existieren, die bei einer bloßen Mahd meist fehlen. Gegenüber den „guten“ Deichen (Typ B) fällt das Artenspektrum der eher durchschnittlichen weit zurück (Typ B).

Erwähnenswert sind noch die Nachweise der Auwaldarten Kleiner Schillerfalter sowie Kleiner Eisvogel. Gerade der Kleine Schillerfalter konnte in bisher vom Erfasser nie gekannten Dichten festgestellt werden, was sicher einerseits mit einem sehr günstigen Erfassungstermin und andererseits mit den großen Schwarzpappelbeständen im UG zusammenhängen könnte. Die vorhandenen Deichvorländer waren dagegen (wie auch im Abschnitt oberhalb Niederviehbach) von der Artenausstattung eher enttäuschend, was wohl zum einen mit dem Eintrag von Schweb-/Nährstoffen (teilweise brennnesselreich) zum anderen auch mit der frühen Mahd zusammenhängen könnte.

Das Blaukernauge, das Weißbindige Wiesenvögelchen (*Coenonympha arcania*) und das Rostbraune Wiesenvögelchen (*Coenonympha glycerion*), der idas/argus-Bläuling oder der Magerrasen-Perlmutterfalter (*Boloria dia*) als weitere mögliche Potenzialarten konnten im UG nicht nachgewiesen werden. Dies kann auch an methodischen Gründen liegen (auf die geringe Zahl der Begehungen wurde bereits hingewiesen). Den Verlust von *Erebia medusa* bzw. die starke (pflegebedingte) Abnahme von *C. glycerion* hat bereits Kolbeck (2002a) dokumentiert, außerdem sind dort weitere mögliche „übersehene“ Potentialarten verzeichnet (vgl. Kolbeck (u.a. 2002b)). Aufgrund der dokumentierten Nachweise kommt dem UG insgesamt eine überregionale – landesweite Bedeutung zu.

3.7.6.2.3 Heuschrecken

Probeflächentypisierung und Strukturausstattung

Erhebungen wurden durchgeführt am 28. - 30.06., 09.07., 20.07., 20.08., 20.09. - 22.09.2010, 24. - 26.05., 27./28.07.2011. Insgesamt wurden 28 Flächen (T01 – T28) mit einer Flächengröße von gut 52 ha näher untersucht (nach Leistungsbild 20 Probeflächen).

Bezüglich der Typisierung wird auf die Darstellung bei den Tagfaltern verwiesen.

Artnachweise und Bewertung

Folgende 19 Arten (in alphabetischer Reihenfolge) wurden nachgewiesen:

Tabelle 46: Heuschreckennachweise

Spalte 1: Rote-Liste-Status Bayern nach HEUSINGER 2003;
1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet;
V = Art der Vorwarnstufe; D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen/Status unbekannt

Spalte 2: wie oben nur regionalisierte Angabe für die Region Tertiär/vorlpinische Schotterplatten

Spalte 3: Einstufung nach dem ABSP Landkreis Dingolfing-Landau (1999);
L = landkreisbedeutsam, R = überregional bis landesweit bedeutsam

Potentialart

RB	RR	A	Artnamen wissenschaftlich / deutsch	Bemerkungen
			<i>Chortippus biguttulus</i> (Nachtigall-Grashüpfer)	praktisch überall und teilweise in hohen Dichten vertreten, die häufigste Heuschreckenart im UG
			<i>Chortippus brunneus</i> (Brauner Grashüpfer)	im Gebiet weit verbreitet und nicht selten
V	V	L	<i>Chortippus dorsatus</i> (Wiesengrashüpfer)	im Deichbereich durchgehend vertreten, teilweise auch in größeren Beständen
3	2	L	<i>Chortippus mollis</i> (Verkannter Grashüpfer)	nur an den trockensten und heißesten Stellen im UG festgestellt (T14 Rosenau und T12 Mamminger Brenne); im Gebiet sehr selten: typische Art lückiger Magerrasen
			<i>Chortippus parallelus</i> (Gemeiner Grashüpfer)	fast überall anzutreffen, aber bei weitem nicht die Bestandsgrößen und -dichten von <i>C. biguttulus</i> erreichend
3	3	L	<i>Chrysochraon dispar</i> (Große Goldschrecke)	im UG selbst kein aktueller Nachweis; allerdings im Isarabschnitt oberhalb von Niederviehbach nachgewiesen
V	V	L	<i>Conocephalus fuscus</i> (Langflügelige Schwertschrecke)	insgesamt 7 Nachweise; die feuchteliebende aber auch thermophile Art konnte nur in höherrasigen nicht gemähten Binsen- und Seggenbeständen (z.B. Deichfußbereiche) aber auch entlang von Bächen nachgewiesen werden
V	3	L	<i>Euthystira brachyptera</i> (Kleine Goldschrecke)	im Gebiet mit 6 Nachweisen selten, dort meist aber in größeren Beständen vorkommend; benötigt höhere Vegetationsstrukturen im Deichbereich
			<i>Gomphocerippus rufus</i> (Rote Keulenschrecke)	v.a. im Deichbereich aber auch an trockenen Waldrändern stetig vorkommend und im UG nicht selten
3	3	L	<i>Gryllus campestris</i> (Feldgrille)	im UG selbst kein aktueller Nachweis; allerdings im Isarabschnitt oberhalb von Niederviehbach nachgewiesen

				sen
			<i>Meconema thalassinum</i> (Gemeine Eichenschrecke)	im UG selbst kein aktueller Nachweis; allerdings im Isarabschnitt oberhalb von Niederviehbach nachgewiesen; nach der Art wurde nicht gezielt gesucht; punktuell durchgeführte Klopfproben brachten keinen Nachweis
3	3		<i>Metrioptera bicolor</i> (Zweifarbige Beißschrecke)	zwei adulte Einzeltiere im Bereich T4 nachgewiesen; die leicht xerothermophile Art scheint im Gebiet sehr selten zu sein, obwohl eigentlich reichlich geeignete Habitate zur Verfügung stehen
3	3	L	<i>Metrioptera brachyptera</i> (Kurzflügelige Beißschrecke)	Ein Nachweis in der Rosenau (T07); im Naturraum an Magerstandorte vorwiegend Kalk-Magerrasen gebunden; höhere Vegetationsstrukturen werden eindeutig bevorzugt; mehr in nicht beweideten Magerrasen vorkommend
			<i>Metrioptera roeselii</i> (Roesels Beißschrecke)	im Gebiet sehr häufig und fast überall präsent
V	V		<i>Phaneroptera falcata</i> (Gemeine Sichelschrecke)	im Gebiet an 4 PF festgestellt (T03, T04, T12, T14); Art breitet sich derzeit in Bayern aus; besiedelt im Gebiet magere Deiche, Brennen und Bahnschachten; bevorzugt dabei eindeutig höhere, nicht gemähte Vegetationsstrukturen
V	V	L	<i>Omocestus viridulus</i> (Bunter Grashüpfer)	im UG nur sehr vereinzelt und selten
			<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (Gewöhnliche Strauchschrecke)	im UG weit verbreitet und im Waldrandsaumbereich nicht selten
3	1	L	<i>Platycleis albopunctata</i> (Westliche Beißschrecke)	im UG nur an drei Stellen nachgewiesen (T06; T10; T12); Vorkommen nur in den Bahnschachten der Rosenau und auf der Mamminger Brenne; dort allerdings teilweise hohe Dichten erreichend; xerothermophile Art die u.a. von der Schafbeweidung profitiert
3	2	L	<i>Stenobothrus lineatus</i> (Heidegrashüpfer)	im UG nur an vier Stellen nachgewiesen (T06, T07, T11, T12); Vorkommen ähnlich <i>P. albopunctata</i> nur in den Bahnschachten der Rosenau und auf der Mamminger Brenne; (xero)thermophile Art die u.a. von der Schafbeweidung profitiert; typische Art der Brennen an der Isar
2	1		<i>Stenobothrus nigromaculatus</i> (Schwarzfleckiger Heidegrashüpfer)	Charakteristische Art trockener, kurzrasiger und teilweise lückiger Kalk-Magerrasen; Vorkommen auch auf (schaf)beweideten Flächen
			<i>Tettigonia viridissima</i> (Grünes Heupferd)	weit verbreitet und auch im Dammbereich nicht selten
3	2		<i>Tetrix bipunctata</i> (Zweipunkt-Dornschröcke)	typische (xerothermophile) Kalkmagerasen-Art; bevorzugt skelettreiche, lückige Bereiche
			<i>Tetrix undulata</i> (Gemeine Dornschröcke)	vereinzelt aber sehr lokal im Bereich lückiger Deichmagerrasen dokumentiert

Das UG ist mit 19 nachgewiesenen Arten durchaus als sehr artenreich zu bezeichnen. Hinzu kommen weitere, nicht durch diese Untersuchung nachgewiesene Potenzialarten (*Oedipoda caerulescens*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *Omocestus rufipes/haemorrhoidalis*, *Chortippus apricarius/albomarginatus* und *Tetrix ceperoi*).

Insgesamt konnten bei den Untersuchungen 10 Rote-Liste-Arten Bayerns inkl. von Arten der Vorwarnliste nachgewiesen werden. Davon stehen 5 Arten in Bayern „nur“ auf der Vorwarnliste. 8 Arten sind nach dem ABSP des Landkreises Dingolfing-Landau von landkreisweiter Bedeutung.

Besonders bemerkenswert sind die Vorkommen des Verkannten Grashüpfers, der Zweifarbigen, Kurzflügeligen und Westlichen Beißschrecke sowie des Heidegrashüpfers. Als „hot spots“ und damit Träger der naturraum- und gebietstypischen Artenvielfalt insbesondere bezüglich der (xero)thermophilen Kalkmagerrasenarten kristallisiert sich im UG die Mamminger Brenne und die Bahnschachten bzw. Kalkmagerrasen der Rosenau heraus. Bis auf die Zweifarbige Beißschrecke konnten die oben genannten naturschutzrelevanten Arten alle nur in diesen „hot spots“ nachgewiesen werden.

Das Ergebnis dieser Einstufung wird in der Bestands- und Bewertungskarte zur Tierwelt dokumentiert.

Bedingt durch die nur 3 Begehungen ist die nachfolgende Bewertung nur als Mindestbewertung zu verstehen, da möglicherweise etliche weitere wertbestimmende Arten zusätzlich auf den Probeflächen nachgewiesen hätten werden können. Für die Bewertung maßgeblich ist immer die auf der Fläche sicher oder wahrscheinlich bodenständige Art mit der höchsten Einstufung (vgl. Tabelle 47).

Tabelle 47: Bewertung der Probeflächen (Heuschrecken)

Wertstufe	Bezeichnung	Probefläche
5	Herausragende Bedeutung	
4+, 4	Sehr hohe Bedeutung	
3+, 3	Hohe Bedeutung	T4, T6, T7, T14, T9, T10, T11, T12
2+, 2	Besondere Bedeutung	T3, T8, T13, T17, T18, T19, T21, T22, T23, T25, T27, T28
1+, 1	Lokale Bedeutung	T15, T16,
0	Allgemeine Bedeutung (weit verbreitete Arten)	T1, T2, T5, T20, T24, T26

Neben den bereits erwähnten „hot spots“ sind v.a. die Deichabschnitte, Brennen und Bahnschachten von „Besonderer Bedeutung“ wichtig für den Erhalt typischer Heuschreckenarten sowie deren Vernetzung/Verbund.

Sowohl gemähte als auch beweidete Deichabschnitte sind grundsätzlich für den Artenschutz bei den Heuschrecken (vgl. Tagfalter) von Bedeutung. Bei den Heuschrecken profitieren einige xerothermophile Arten wohl besonders stark von der Beweidung (erhöhte Wärmesummen durch Kurzrasigkeit bei gleichzeitigen Eiablagemöglichkeiten im Bereich der „Störstellen“). Arten die auf höhere Vegetationsstrukturen angewiesen sind, werden dagegen nicht immer benachteiligt, da derartige Bestände nicht stark befressen werden (z.B. Reitgrasfluren, Seggen- und Binsenbestände, Hochstaudenfluren und Brombeergebüsch). Die Beweidung bietet hier

also auch strukturelle Vorteile. Ansonsten gelten die grundsätzlich bei den Tagfaltern gemachten Aussagen auch für die Heuschrecken.

Besonders hinzuweisen ist auch bei den Heuschrecken auf den funktional besonders wertvollen Korridor über den Deich zwischen der Mamminger Brenne und der Rosenau.

Aufgrund der dokumentierten Nachweise kommt dem UG insgesamt eine überregionale Bedeutung zu.

3.7.7 Reptilien

Im Jahr 2010 und 2011 wurden zwischen der Staustufe Gummering auf Höhe des Flusskilometers 52,8 und der Querung der Staatsstraße 2325 östlich der Stützkraftstufe Ettling bei Flusskilometer 20,4 probeflächenbezogene Untersuchungen der Tiergruppe Reptilien vorgenommen.

Beibeobachtungen bei der Libellenkartierung und Amphibienkartierung 2010 und 2011, dies betrifft vor allem die Ringelnatter, wurden mit aufgenommen. Insgesamt wurden 32 Probeflächen an Deiche, Säume und Brennen sowie an Abbau-/Sukzessionsflächen untersucht.

Dieser Abschnitt enthält eine Zusammenstellung folgender Ergebnisse:

- die Darstellung der erhobenen probeflächenbezogenen Struktur- und Nutzungsmerkmale
- eine qualitative tabellarische Darstellung nachgewiesener Reptilienarten auf den Probeflächen bzw. die nachgewiesenen Gesamtartenzahlen je Probefläche
- eine zusammenfassende Bewertung mit Entwicklungsleitbild, Zielen und Maßnahmen.

3.7.7.1 Methodik

Das vorhandene bzw. vom AG zur Verfügung gestellte Datenmaterial wurde gesichtet und vor der Kartierung ausgewertet. So konnte gezielt nach Reptilienarten gesucht werden.

Grundsätzlich wurde eine Erfassung aller Arten vorgenommen, wobei ein Hauptaugenmerk auf der Erfassung von Schlingnatter und Zauneidechse lag.

Es wurden eine Übersichtsbegehung des gesamten Untersuchungsgebietes und mindestens drei Kartierdurchgänge pro Probefläche durchgeführt. Nach einer ersten Übersichtsbegehung erfolgte die Auswahl der Probeflächen. Erfasst wurden je Probefläche alle Arten und Individuen durch Sichtbeobachtung. Zudem wurde 2010 an zwei Bereichen, NSG Isarauen bei Goben und NSG Isaraltwasser und Brennenbereich bei Mammung, je zwei künstliche Verstecke (KV) zum Nachweis der Schlingnatter und der Blindschleiche Ende August ausgebracht. 2011 wurden weitere 10 künstliche Verstecke (KV) zum Nachweis der Schlingnatter und der Blindschleiche an drei Bereichen, NSG Isarauen bei Goben (4 KV), NSG Isaraltwasser und Brennenbereich bei Mammung (3 KV) und in der Rosenau/Magerstandorte bei der Rosenau (KV 3) Ende März ausgebracht.

Statt der im Leistungsbild festgelegten Probeflächen / - strecken von ca. 10 km Deichlänge wurden insgesamt 32 Probeflächen / - strecken mit einer Gesamtlänge von gut 30,0 km bearbeitet. Dazu wurden die künstlichen Verstecke im Jahr 2010 und insbesondere im Jahr 2011 mehrfach kontrolliert.

An allen Probeflächen wurden wert gebende Strukturen (u.a. Besonnung, Vegetation, Fortpflanzungsmöglichkeiten) für die Artengruppe und eine Einschätzung der Eignung der Probeflächen für Reptilienarten vorgenommen.

Die Probeflächen sind über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt. Schwerpunktmäßig entlang der Dämme und Brennenstandorte am linksseitigen Isarufer. Somit soll gewährleistet sein, dass ein Pflege- und Entwicklungskonzept für das gesamte Untersuchungsgebiet im Hinblick auf die Reptilienfauna ausgearbeitet werden kann und nicht nur einzelne Probeflächen behandelt werden. Zudem wird ein guter Überblick über die Gesamtverteilung vor allem der Zauneidechse entlang des Untersuchungsgebiets ermöglicht und durch die hohe Anzahl der Probeflächen wird gewährleistet, dass das Gesamtinventar der Reptilienfauna im Untersuchungsgebiet fast vollständig erfasst wird.

3.7.7.2 Ergebnisse und Bewertung

In Bayern sind 10 Reptilienarten nachgewiesen. Für den Landkreis Dingolfing-Landau sind 5 Reptilienarten belegt, davon sind 4 Arten landkreisbedeutsam und 1 Art überregional bedeutsam.

Im Untersuchungsgebiet konnten 3 Reptilienarten, die Blindschleiche, die Zauneidechse und die Ringelnatter nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 1). Die Zauneidechse ist eine Tierart von gemeinschaftlichem Interesse (FFH-Anhang IV). Alle drei Arten sind in der Roten Liste Bayern und der regionalisierten Roten Liste für die Region Tertiär/voralpine Schotterplatten aufgeführt. In der Roten Liste Deutschland ist die Zauneidechse ebenfalls aufgeführt (Art der Vorwarnliste). Alle Arten stellen landkreisbedeutsame Arten nach dem ABSP des Landkreises Dingolfing-Landau dar.

Alle einheimischen Reptilien sind nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Tierarten.

Ein Nachweis der Schlingnatter im Untersuchungsgebiet konnte trotz gezielter Suche auch an bekannten Fundpunkten und auch unter der Verwendung von künstlichen Verstecken nicht erbracht werden. Potentiell ist ein Vorkommen aufgrund der Lebensraumausstattung im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich, vor allem in dem Bereich NSG Isarauen bei Goben, NSG Isaraltwasser und Brennenbereich bei Mamming und in der Rosenau/Magerstandorte bei der Rosenau.

Tabelle 48: Reptilien – Artnachweise gesamt

Spalte 3: Rote-Liste-Status Bayern nach WINTERHOLLER 2003;
 Spalte 4: Rote-Liste-Status Deutschland Stand 2009
 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnstufe; D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen/Status unbekannt
 Spalte 5 wie oben nur regionalisierte Angabe für die Region Tertiär/voralpine Schotterplatten
 Spalte 6 Angaben zu FFH-Status
 Spalte 6 Angaben zur Landkreisbedeutsamkeit; R = Landkreisbedeutsame Art, L = überregionaler bis landesweit bedeutsame Art

N	Wissenschaftlicher / deutscher Name	RL B	RL D	rRL (T/S)	FFH	LKR
1	<i>Anguis fragilis</i> (Blindschleiche)	V	-	V	-	R
2	<i>Lacerta agilis</i> (Zauneidechse)	V	V	V	IV	R
3	<i>Natrix natrix</i> (Ringelnatter)	3	-	3	-	R

Entlang der Bahntrassen im UG befinden sich weitere günstige Lebensräume. Diese konnten jedoch aufgrund des Schienenverkehrs nicht begutachtet werden.

Bei Vorhandensein geeigneter Strukturen und Geländeuntersuchungen mit weniger als 10 gezielten (!) Begehungen ist gerade bei kleinen Beständen potenziell von Vorkommen von Schlingnattern im UG nach wie vor auszugehen (Potenzialart).

Nachweise der Schlingnatter liegen im ABSP des Landkreises Dingolfing-Landau vor.

3.7.7.2.1 Lage der Probeflächen und der künstlichen Verstecke

In die Untersuchung fließen die Ergebnisse aus 32 Probeflächen und der künstlichen Verstecke ein. Abb. 20 zeigt einen Überblick über die Lage der 32 Probeflächen und der künstlichen Verstecke. Karte 1 gibt einen detaillierten Überblick über die Lage der 32 Probeflächen und der künstlichen Verstecke.

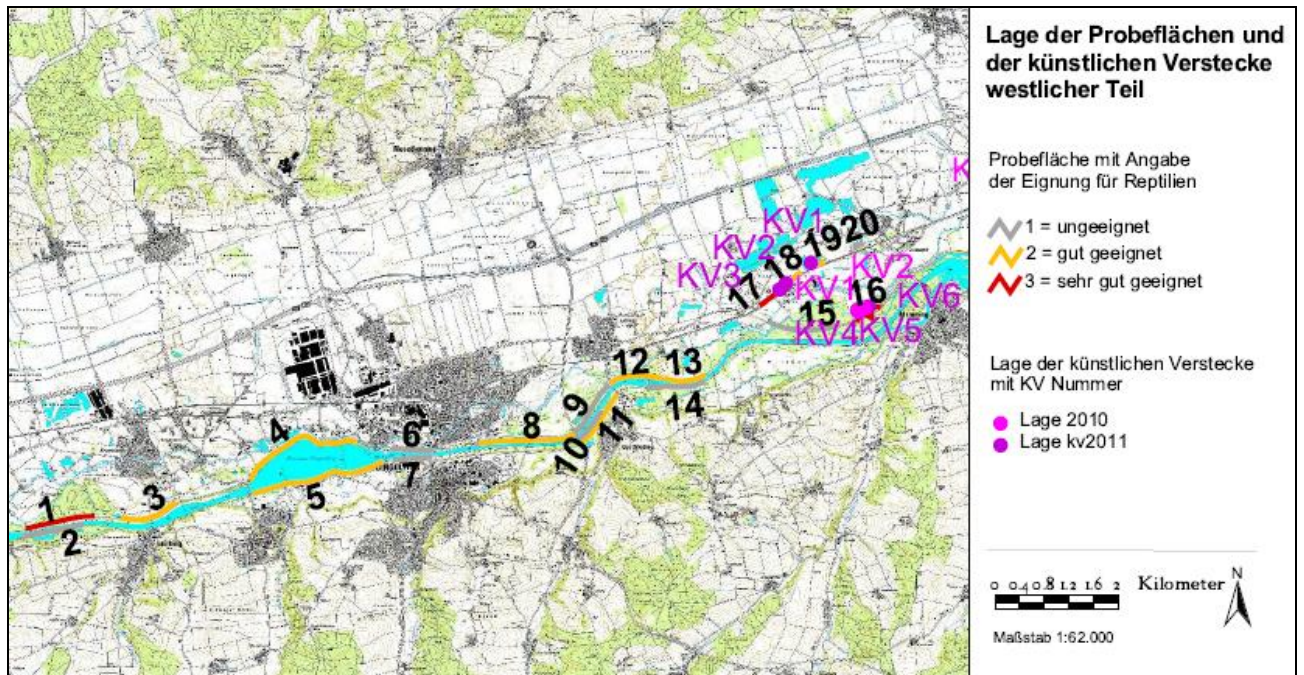


Abb. 20: Lage der Probeflächen und der künstlichen Verstecke - westlicher Teil (LIPSKY, 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung)

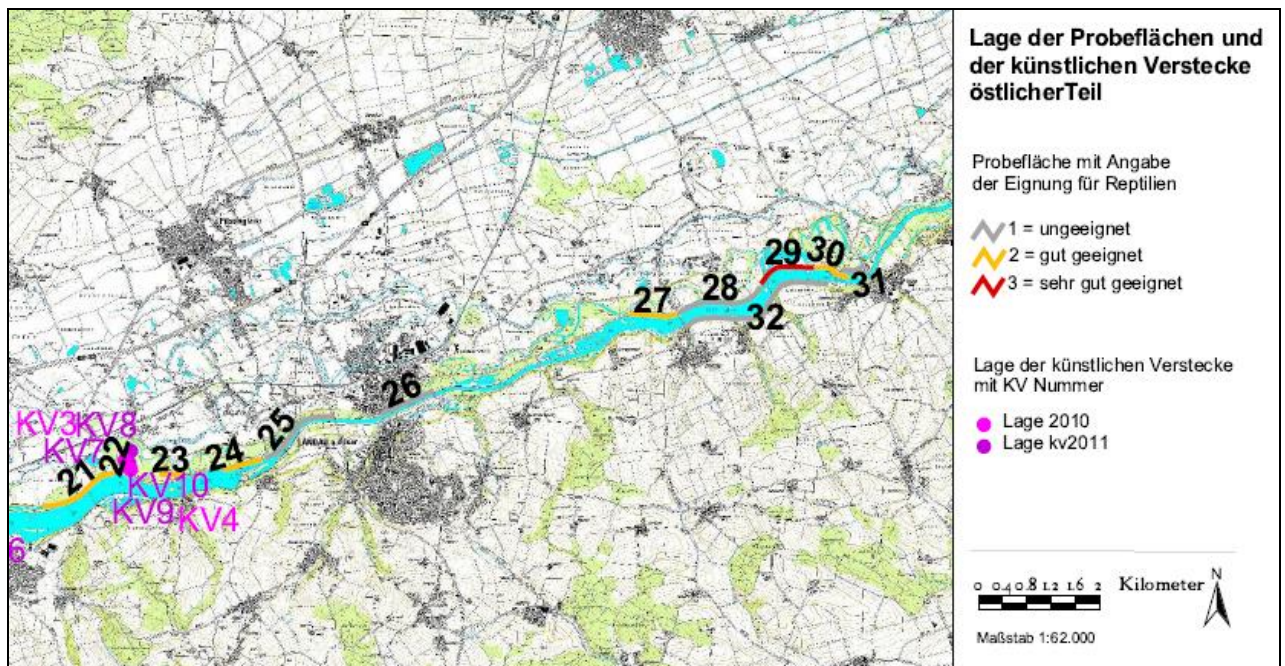


Abb. 21: Lage der Probeflächen und der künstlichen Verstecke - östlicher Teil (LIPSKY, 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung)

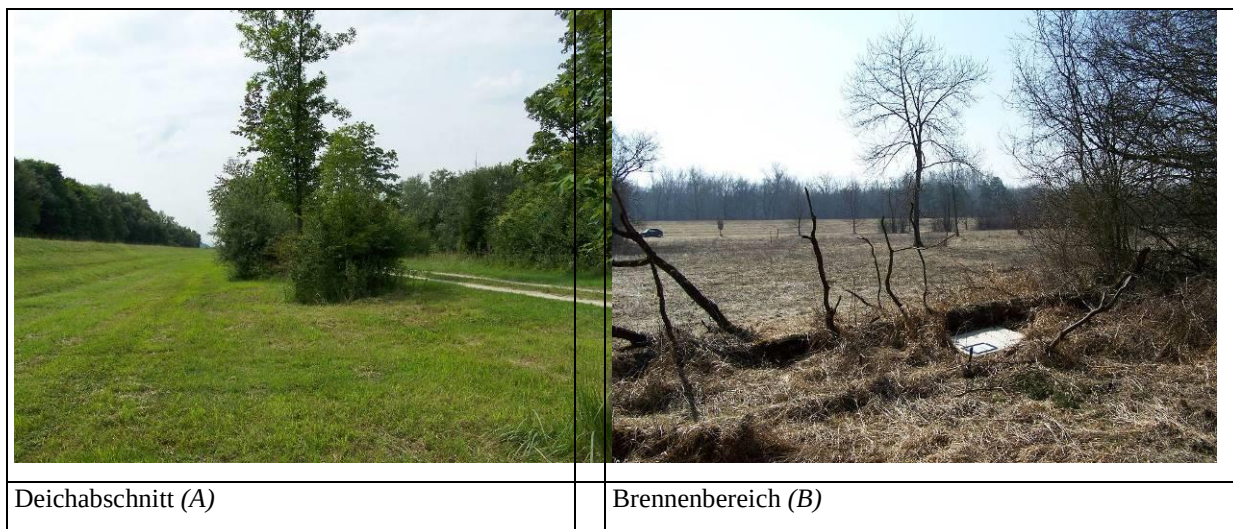
3.7.7.2.2 Probeflächentypisierung und Strukturausstattung

Die bearbeiteten Reptilien-Probeflächen können grob folgenden Lebensraumtypen zugeordnet werden:

Tabelle 49: Typisierung der Probeflächen

Probeflächentyp		Objektnummer: SG	Bemerkung
A	Deichabschnitt	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 21; 24; 25; 26; 27; 28; 30; 31; 32	Durchgehend im Untersuchungsgebiet vertreten. Habitatqualität für Reptilien variiert stark.
B	Brennenbereich	16; 23	Sehr strukturreich, hohe Habitatqualität für Reptilien
C	Brennenbereich mit angrenzender Bahnlinie	17; 18; 19; 20	Sehr strukturreich, hohe Habitatqualität für Reptilien
D	Brennenbereich mit Bahnschachten	22	Sehr strukturreich, hohe Habitatqualität für Reptilien
E	Abbau-/Sukzessionsflächen	29	Sehr strukturreich, hohe Habitatqualität für Reptilien

Die definierten Probeflächen in der Foto-Übersicht:



	
Brennenbereich mit angrenzender Bahnlinie (C)	Brennenbereich mit Bahnschachten (D)
	
Abbau-/Sukzessionsflächen (E)	

Abb. 22: Fotodokumentation untersuchter Reptilienhabitate (Fotos LIPSKY 2011)

Insgesamt wurden 32 Probeflächen kartiert. Anhand einer Luftbildauswertung und einer Übersichtsbegehung fand die Auswahl der zu untersuchenden Probeflächen statt.

In Tabelle 50 werden wichtige Parameter vergleichend dargestellt, die für die Reptilienfauna von Bedeutung sind. Dies sind insbesondere der Strukturreichtum, Fortpflanzungsmöglichkeiten, das Vorhandensein von Versteckmöglichkeiten und die Besonnung der Probefläche. Unter dem Punkt Eignung wird zudem die Eignung der Probefläche für Reptilien, insbesondere der Zauneidechse und der Schlingnatter, anhand einer 3-stufigen Skala bewertet

Tabelle 50: Wichtige Strukturmerkmale der untersuchten Probeflächen

Struktur / Nutzung: 1-5 qualitativ vorhanden;

Zahl = Ausprägungsgrad (1 = sehr gering 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch)

Eignung 1 = ungeeignet; 2 = gut geeignet; 3 = sehr gut geeignet

Abschnitt	Probeflächen zuordnung	Struktur reichtum	Fortpflanzungs möglichkeiten	Verstecke	Vegetation	Besonnung	Eignung
1	A	4	2-3	4	2-4	4-5	3
2	A	3	1-2	3	4	2-3	1
3	A	3	1-2	3	2-4	3-4	2
4	A	3	2	2	2-4	4	2
5	A	2	1-2	2	2-4	3	2
6	A	3-4	1	2	4	2-3	1
7	A	3	1	2	4	2	1
8	A	3	2	3-4	2-4	3	2
9	A	4	2	3	4	2	1
10	A	3	2	3	2-3	3-4	2
11	A	2	1	2	3-4	2	1
12	A	4	2	3	2-4	4	2
13	A	4	2	3-4	2-4	3-4	2
14	A	3	1-2	2	4	2	1
15	A	3	2	2-3	2-3	3-4	1
21	A	4	2-3	4	2-3	4	2
24	A	4	2-3	4	2-3	4	2
25	A	2-3	1-2	3	4-5	2-3	1
26	A	2-3	2	3	3	3	1
27	A	3-4	2-3	3-4	2-3	4	2
28	A	2-3	2	2	3-4	3-4	1
30	A	3	3	3	2-3	4	2
31	A	1-2	2	2	2	4	2
32	A	4	2	3-4	3-4	1-2	1
16	B	4-5	3-4	4	2-3	4	3
23	B	4	2-3	3	2-4	3-4	2
17	C	5	4	5	2	4	3
18	C	2	2	3	3-4	4	2
19	C	3-4	2-3	3	2	4	2
20	C	3	2	4	3-4	3	1
22	D	4-5	4	4-5	2-4	3-4	3
29	E	4-5	4-5	4-5	2-4	4	3

Von den 32 Probeflächen sind 5 Flächen sehr gut geeignet, 15 Flächen geeignet und 12 Flächen ungeeignet (vgl. Abb. 20 und Abb. 21).

Bei den Probeflächen im Brennenbereich, im Brennenbereich mit angrenzender Bahnlinie, im Brennenbereich mit Bahnschachten und der Abbau-/Sukzessionsfläche handelt es sich bis auf Fläche 20 um grundsätzlich sehr gut geeignete oder gut geeignete Flächen. Die Probeflächen der 24 Deichabschnitte sind je nach der Ausprägung der Strukturmerkmale ungeeignet bis sehr gut geeignet.

3.7.7.2.3 Artnachweise und Bewertung

In der folgenden Tabelle werden die Artnachweise übersichtlich dargestellt. Sofern nicht explizit darauf hingewiesen wird, werden die genannten Arten im UG als bodenständig gewertet. Nicht im UG nachgewiesene Arten, die aber aufgrund ihrer Lebensraumsprüche im UG vorkommen könnten oder im Naturraum bzw. in der näheren Umgebung des Bearbeitungsgebietes vorkommen oder vorkamen, werden als „Potenzialarten“ bezeichnet und ergänzend dargestellt (gelb hinterlegt).

Nachweise einzelner Arten zu den Probeflächen bzw. die nachgewiesenen Gesamtartenzahlen je Probefläche inkl. weiterer Angaben wie Bodenständigkeit, Anzahl und Stadium der nachgewiesenen Arten können der Tabelle im Anhang (Anlage 4) entnommen werden.

Insgesamt konnten 3 Reptilienarten auf den Probeflächen oder unter den künstlichen Verstecken nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 51).

Tabelle 51: Artnachweise Reptilien

Artnamen wissenschaftlich / deutsch	Bemerkung
<i>Anguis fragilis</i> (Blindschleiche)	Nachweise gelangen nur mit Hilfe der KV. Dabei wurde in den drei Bereichen, in denen KV ausgebracht wurden, auch Blindschleiche nachgewiesen. 2010 ein Nachweis in NSG Isarauen bei Goben unter KV 4. 2011 sieben Nachweise unter KV 2, KV 3, KV 6, KV 7 und KV 9. Aufgrund der heimlichen Lebensweise der Art sind die Nachweise sicher unterrepräsentiert. Die Art ist vermutlich weiter verbreitet.
<i>Lacerta agilis</i> (Zauneidechse)	Nachweise liegen für viele der Probeflächen und durch die Kartierung weiterer Artgruppen auch außerhalb der Probeflächen vor. Die Art ist im Untersuchungsgebiet linksseitig der Isar flächendeckend und teilweise in großer Anzahl vertreten. Die Art findet hier gute Lebensraumbedingungen vor. Entlang des Isardammes ist eine Ausbreitungsachse/Verbundachse gegeben. Am rechtseitigen Isarufer ist die Art nur stellenweise anzutreffen. An diesem Isarufer herrschen aufgrund der starken Beschattung und großer Waldanteil großflächig ungeeignete Lebensraumbedingungen vor.
<i>Natrix natrix</i> (Ringelnatter)	Im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet und wahrscheinlich nicht selten. Mehrere Nachweise sowohl adulter als auch juveniler Tiere liegen an Stillgewässern und am Isarufer vor. Dabei handelt es sich zumeist um Einzelnachweise. Insgesamt liegen 12 Nachweise vor (2 Nachweise von Fließgewässerabschnitten und 10 Nachweise von Stillgewässern)
<i>Coronella austriaca</i> (Schlingnatter)	Ein Nachweis der Schlingnatter im Untersuchungsgebiet konnte trotz gezielter Suche auch an alten Fundpunkten und auch unter der Verwendung von

	künstlichen Verstecken nicht erbracht werden. Potentiell ist ein Vorkommen aufgrund der Lebensraumausstattung im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich, vor allem in dem Bereich NSG Isarauen bei Goben, NSG Isaraltwasser und Brennenbereich bei Mammig und in der Rosenau/Magerstandorte bei der Rosenau. Entlang der Bahntrassen im UG befinden sich weitere günstige Lebensräume.

Insgesamt ist die festgestellte Reptilienfauna als typisch für das Isartal zu bezeichnen. Als Nachweis fehlt jedoch die Schlingnatter.

Potentiell könnte auch noch die Bergeidechse (*Zootoca vivipara*) im Untersuchungsgebiet vorkommen. Die Habitatqualität und Habitatausstattung für Reptilien im Untersuchungsgebiet kann überwiegend als gut beurteilt werden. Ein Verbesserungsbedarf besteht hinsichtlich an Kleinstrukturen (z.B. Trocken- und Lesesteinmauern, Kies-Sand-Ablagerungen, Totholzstrukturen) als Sonnplätze, Eiablagemöglichkeiten und Winterquartiere.

Erfreulich ist das flächendeckende und teilweise individuenstarke Auftreten der Zauneidechse und die mehrfach im ganzen Untersuchungsgebiet nachgewiesene Ringelnatter.

Das Untersuchungsgebiet kann bzgl. der Reptilienfauna als lokal bis regional bedeutsam eingestuft werden.

3.7.8 Mollusken

3.7.8.1 Methodik

3.7.8.1.1 Datenbasis

Neben den im vorliegenden Projekt erhobenen Daten standen zahlreiche Sekundärdaten aus der Artenschutzkartei des Landesamtes für Umwelt Bayern (ASK) zur Verfügung. Zur Haupt-Zielart, der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) lagen in der ASK vier Fundorte, zu den terrestrischen Lebensräumen des FFH-Gebiets 7341-301, „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ insgesamt etwa 300 Datensätze aus 14 Fundorten vor.

3.7.8.1.2 Probeflächen

Im Untersuchungsgebiet wurden 23 Probeflächen auf ihren Bestand an Mollusken (Wasser- und Landschnecken, Muscheln) hin untersucht. Eine Übersicht dieser Probeflächen ist Tabelle 52, deren Lage **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** bis Abb. 25 zu entnehmen.

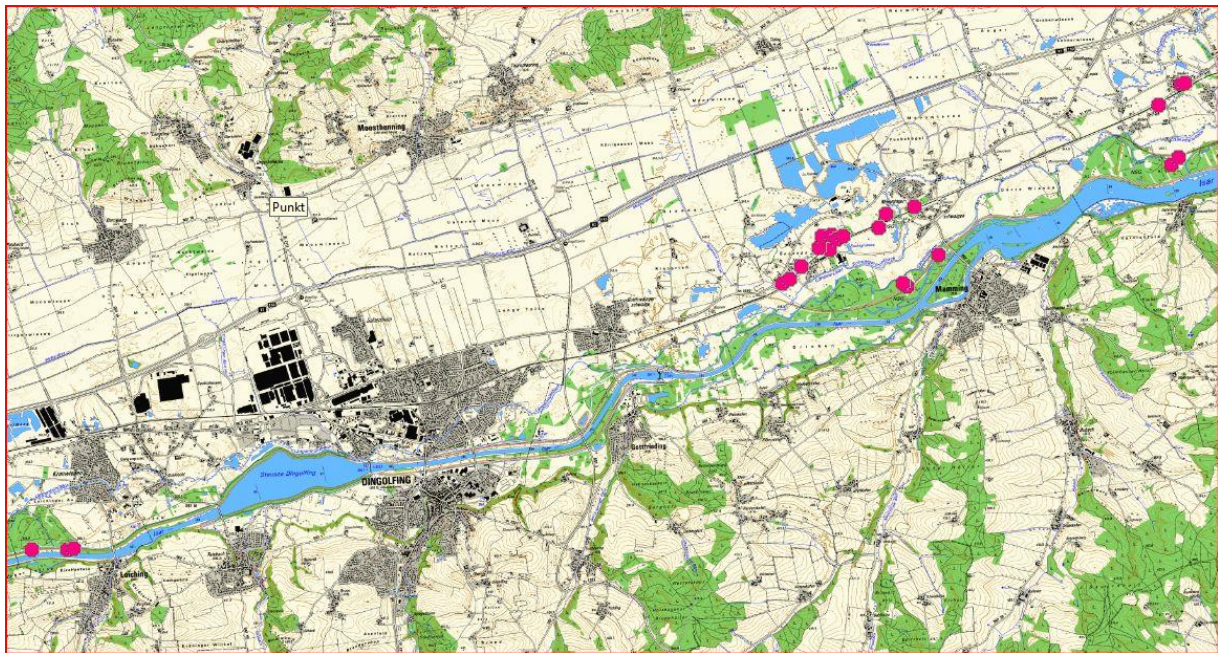


Abb. 24: Mollusken - Lage der Probeflächen im Ostteil (COLLING, 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung). gAbb.

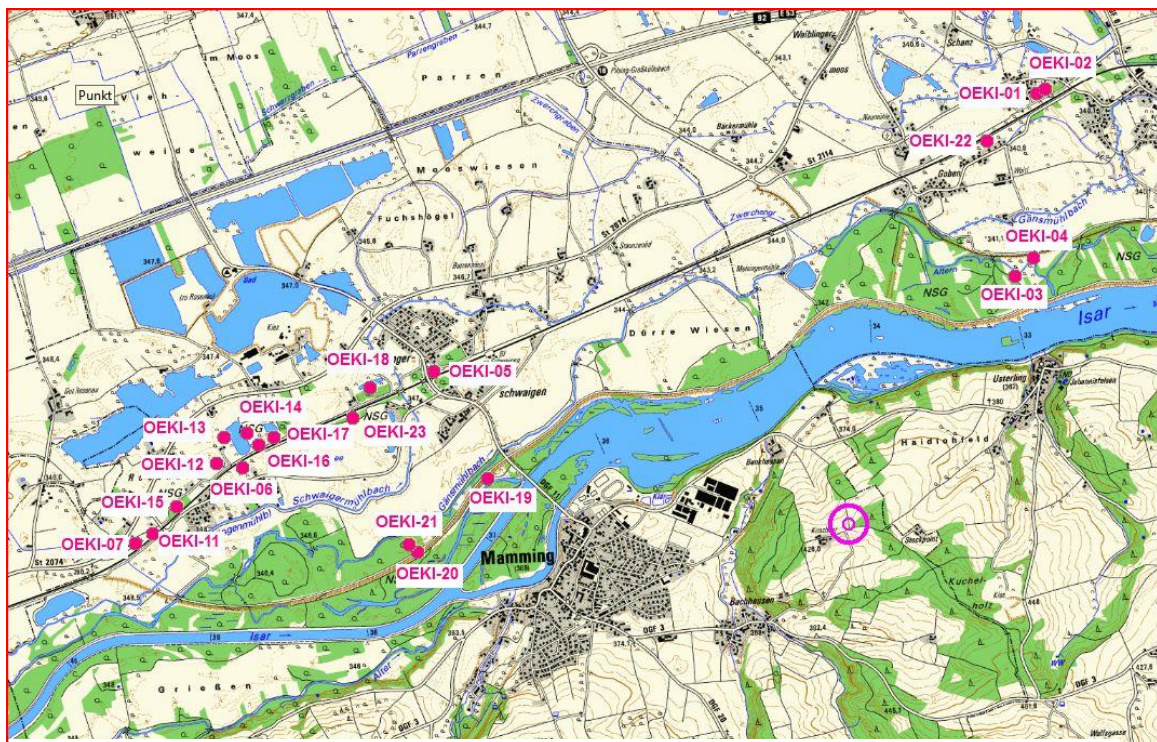


Abb. 24: Mollusken - Lage der Probeflächen im Ostteil (COLLING, 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung). gAbb.



Abb. 24: Mollusken - Lage der Probeflächen im Westteil (COLLING, 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung)

Tabelle 52: Mollusken Übersicht der Probeflächen

Pfl.-Nr.	Fundort-Nr.	Fundortbezeichnung	GK-Koordinaten	Bearbeitungsdatum
OEKI-01	73410001	Wiese, Südrand v. Weiher/Pilsting	4547830/5393690	06.09.10
OEKI-02	73410002	Nasswiese, Südrand v. Weiher/Pilsting	4547884/5393714	06.09.10
OEKI-03	73410003	Hochstaudenflur, ca. 750 m SO Goben/Pilsting	4547643/5393520	06.09.10
OEKI-04	73410004	Magerrasen, ca. 760 m SO Goben/Pilsting	4547761/5392632	06.09.10
OEKI-05	73410005	Magerrasen, südl. Ortsrand Mammingerschwaigen	4543874/5392055	06.09.10
OEKI-06	73410006	Feuchtwiese, ca. 2,4 km WNW Mammung	4543613/5391481	06.09.10
OEKI-07	73410007	Magerrasen, ca. 2,9 km WNW Mammung	4541904/5391025	03.11.10
OEKI-08	73400009	Isardeich, ca. 500 m WNW Loiching	4531324/5387546	03.11.10
OEKI-09	73400010	Isardeich, ca. 430 m NW Loiching	4531416/5387550	03.11.10
OEKI-10	73400011	Grasflur, ca. 1 km WNW Loiching	4530803/5387561	03.11.10
OEKI-11	73410008	Magerrasen, ca. 2,1 km WNW Mammung	4542017/5391076	03.11.10
OEKI-12	73410009	Magerrasen, ca. 1,5 km WSW Mammingerschwaigen	4542450/5391516	03.11.10
OEKI-13	73410010	Magerrasen, ca. 1,4 km WSW Mammingerschwaigen	4542504/5391682	03./04.11.10
OEKI-14	73410011	Magerrasen, ca. 1,2 km WSW Mammingerschwaigen	4542653/5391699	03./04.11.10
OEKI-15	73410012	Magerrasen, ca. 1,9 km WSW Mammingerschwaigen	4542181/5391245	04.11.10
OEKI-16	73410013	Magerrasen, ca. 1,2 km WSW Mammingerschwaigen	4542728/5391628	04.11.10
OEKI-17	73410014	Röhricht, ca. 1,1 km WSW Mammingerschwaigen	4542821/5391673	04.11.10
OEKI-18	73410015	Gebüsch, ca. 400 m WSW Mammingerschwaigen	4543452/5391966	04.11.10
OEKI-19	73410016	Isardeich, ca. 1,1 km NNW Mammung	4544189/5391347	04.11.10
OEKI-20	73410017	Isardeich, ca. 1,1 km WNW Mammung	4543724/5390894	04.11.10
OEKI-21	73410018	Magerrasen, ca. 1,2 km WNW Mammung	4543668/5390948	04.11.10
OEKI-22	73410019	Wiese, ca. 470 m NO Goben/Pilsting	4547496/5393394	04.11.10
OEKI-23	73410020	Magerrasen, ca. 600 m WSW Mammingerschwaigen	4543340/5391775	12.10.11

3.7.8.1.3 Geländeerhebung und Auswertung

Der Untersuchungsschwerpunkt der Erhebungen lag auftragsgemäß auf der Erfassung der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*), einer Landschneckenart des FFH-Anhangs II (RAT DER EU, 1992, 1997). Begleitfunde weiterer Molluskenarten, insbesondere naturschutz-

fachlich relevanter Arten, wurden miterfasst, eine systematische Erhebung des Gesamtmolluskenspektrums der jeweiligen Probeflächen oder des Untersuchungsgebiets war jedoch nicht Ziel der Untersuchungen. In allen Probeflächen wurden qualitativ-grobquantitative Übersichtshandaufsammlungen durchgeführt. Ergänzend wurden flächenbezogene Lockersubstratproben zur genaueren Erfassung der Kleinschneckendichten entnommen. Dazu wurde jeweils von einem Bereich à 0,5 m² (mehrere Detailstellen) die Streuschicht und die lockere oberste Bodenkrupe entnommen und zur weiteren Bearbeitung mit ins Labor genommen. Das Lockermaterial wurde getrocknet, grob vorgeseibt (Maschenweite ca. 8 mm) und anschließend nochmals fraktioniert gesiebt (Siebsatz 5 mm, 1 mm, 0,7 mm). Die minimale Maschenweite von 0,7 mm orientiert sich an den LANA-Empfehlungen zum FFH-Monitoring der *Vertigo*-Arten (KOBIALKA & COLLING 2006). Mit dieser Maschenweite werden auch die Jungtiere der *Vertigo*-Arten noch weitestgehend erfasst. Das Feinsiebungsmaterial wurde unter Lupenvergrößerung bzw. unter dem Binokular ausgelesen und die Anzahl der lebenden Mollusken und die der Leergehäuse erfasst.

Die Geländeerhebungen wurden, in der Regel einmalig zwischen Anfang Oktober und Anfang November 2010 durchgeführt (vgl. Tabelle 52). Die Probefläche OEKI-23, die 2010 irrtümlich unberücksichtigt blieb, wurde im Oktober 2011 nachkartiert.

Auf der Basis der Übersichtsuntersuchungen und der Substratproben wird nach Erfahrungswerten eine grobe Abschätzung der Populationsdichten in fünf Abundanzklassen, von 1 (Einzelfund bzw. sehr selten), über 2 (selten; wenige Tiere), 3 (mäßig häufig; einige Tiere), 4 (häufig; ansehnlicher Bestand) bis zu 5 (sehr zahlreich bis massenhaft) vorgenommen. Zusätzlich werden die konkreten Individuenzahlen der Lockersubstratproben dokumentiert.

3.7.8.2 Bestandssituation und Bewertung

3.7.8.2.1 FFH-Anhangsart Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Von den Molluskenarten des FFH-Anhangs II (DER RAT DER EU 1992, 1997) ist im Gebiet die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) vertreten. *Vertigo angustior* war aktuell in vier Probeflächen (OEKI-01, OEKI-02, OEKI-14, OEKI-23) nachzuweisen.

Die beiden eng benachbarten Probeflächen OEKI-01 und OEKI-02 liegen im selben Bahnschachten bei Weihern. In den dortigen wechselfeuchten bis feuchten Offenstandorten sind jeweils sehr individuenreiche Populationen vorhanden, mit bis zu etwa 460 Tieren/m² (vgl. Tab. 2 und 3 in Anlage 5). Ähnlich hohe Dichten werden auch in der Probefläche OEKI-23, dem Bahnschachten bei Mammingerschwaigen erreicht (320 Tiere/m²). Erheblich geringer sind die Populationsdichten im wechselfeuchten bis trockenen Magerrasen in der Rosenau (OEKI-14). Dort wurden in der Lockersubstratprobe nur gut 20 Tiere/m² registriert.

Von den vier Nachweisorten kommt, basierend auf dem Populationszustand, dem Habitatzustand und dem Beeinträchtigungsgrad, den Probeflächen OEKI-01, OEKI-02 und OEKI-23 der Erhaltungszustand A (hervorragend/sehr gut) zu, der Fundort OEKI_14 kommt ganz knapp auf Stufe B (gut).

Vertigo angustior ist im Standard-Datenbogen zum FFH-Gebiet „Isarmündung“ (7243-302) genannt, da bereits aus früheren Untersuchungen mehrere Funde der Art für das Gebiet vorlagen (vgl. Tabelle 53 und Abb. 26).

Tabelle 53: In der ASK Bayern für das Untersuchungsgebiet verzeichnete Fundnachweise von *Vertigo angustior*

Fundortnummer	Bezeichnung	Jahr	Entwicklungsstadium
ASK 73410591	NSG Rosenau ca. 1.5km W Mamminger-schwaigen, N Bahnlinie München-Plattling	1990	AD
ASK 73410642	Magerrasenfläche im NSG " Rosenau "	2002	TA
ASK 73410644	NSG-Teilfläche "Magerrasenstandorte bei Rosenau ", S NSG "Rosenau "	2003	TA
ASK 73410646	NSG-Teilfläche "Magerrasenstandorte bei Rosenau", am Fuchsgrubsee	2003	TA

Während 1990 in der Rosenau Adulttiere registriert wurden, handelt es sich bei den Nachweisen 2002 und 2003 um Leergehäusefunde in Gesiebeprobe.

Alle vier bisher bekannten Fundorte wurden nachkontrolliert (ASK 73410646, wegen einer Biotopnummern-Verwechslung nachträglich im Oktober 2011). Dabei konnten zwei Vorkommen aktuell bestätigt werden (ASK 73410642/OEKI-14, ASK 73410646/OEKI-23). Am Fundort ASK 73410591/OEKI-13 konnte kein Nachweis der Art erbracht werden, der Fundort ASK 73410644 ist inzwischen für *Vertigo angustior* irrelevant. In der letztgenannten Fläche wurde offensichtlich auf Privatgrund in den letzten Jahren eine Anpflanzung vorgenommen (Sonnenblumen?), momentan findet sich dort eine ruderale Brachfläche. Mangels Habitateignung und Zugänglichkeit wurde auf eine nähere Bearbeitung des ursprünglichen Fundorts ASK 73410644 verzichtet und ersatzweise eine benachbarte Streuwiese untersucht (OEKI-06), allerdings ohne Funderfolg hinsichtlich *Vertigo angustior*.

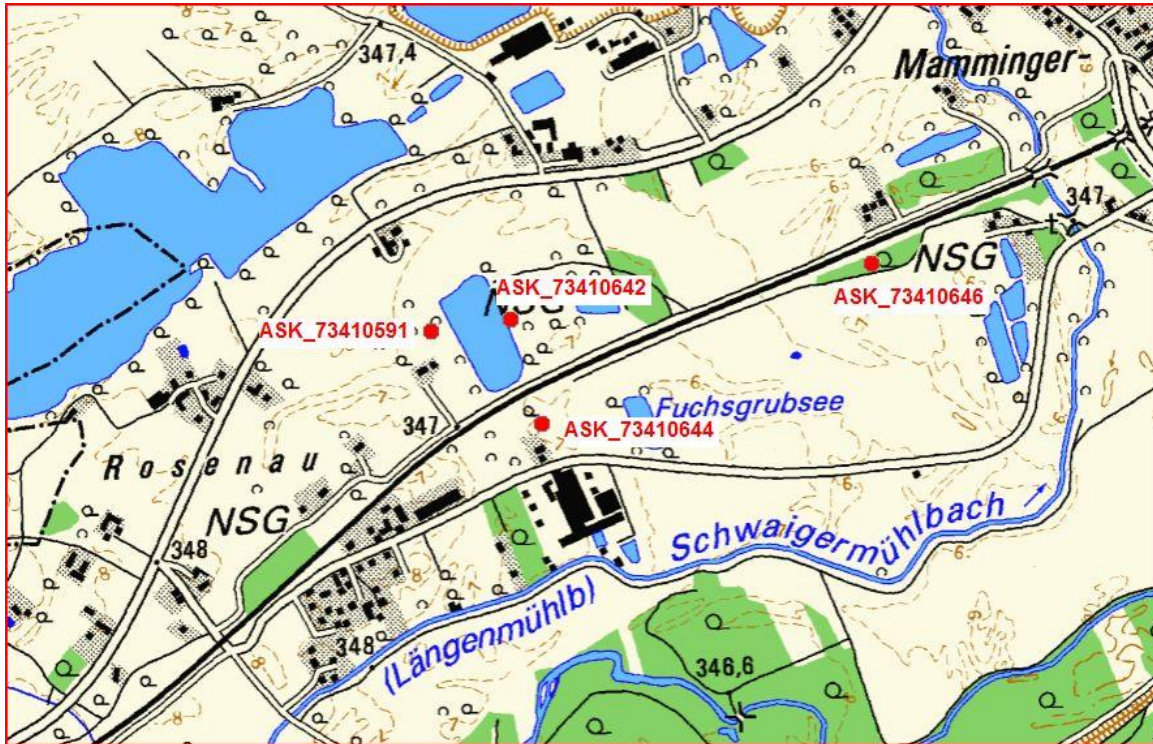


Abb. 25: Lage der bisher bekannten Fundorte von *Vertigo angustior* (COLLING, 2011; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung)

Die aktuellen Habitatbedingungen für *Vertigo angustior* innerhalb des Untersuchungsgebietes sind deutlich zweigeteilt. Während in den tieferliegenden, wechselfeuchten bis feuchten Bahnschachten zumindest lokal noch sehr günstige Bedingungen herrschen, haben sich einige Biotope, auch diejenigen im Bereich des großen Baggersees in der Rosenau (v.a. OEKI-13, OEKI-14) in den letzten Jahren offensichtlich hin zu trockeneren Magerrasen entwickelt. Damit sind die Voraussetzungen für die feuchteliebende Art *Vertigo angustior* nicht mehr so günstig oder bereits nicht mehr gegeben (vgl. a. COLLING 2001, COLLING & SCHRÖDER 2003). Bezeichnend für die Austrocknungstendenzen in vielen Bereichen ist beispielsweise die Tatsache, dass in der Probefläche OEKI-07, dem Bahnschachten in der Rosenau, 2003 noch Nässezeiger wie die Sumpf-Windelschnecke (*Vertigo antivertigo*) registriert wurden (Leergehäusefunde; ASK 73410643), während dort heute keinerlei potentielle Habitate für solche Arten erkennbar sind.

Unbeschadet eines fehlenden aktuellen Nachweises von *Vertigo angustior* erscheinen Vorkommen dieser Art in der Pfeifengraswiese im Bahnschachten nordöstlich Goben (OEKI-22) und im Bereich der Isardeiche durchaus möglich. Gerade wechselfeuchte Bereiche von Deichen an der mittleren und unteren Isar haben sich bei mehreren Projekten der letzten Jahre als geeignete Lebensräume für *Vertigo angustior* erwiesen (vgl. COLLING 2007, 2009a,b, 2011).

3.7.8.2.2 Arten der Roten Liste Bayern

20 der bei den aktuellen Erhebungen festgestellten Arten werden in der Roten Liste Bayerns (FALKNER et al. 2004) geführt. In der derzeit formal noch gültigen Roten Liste der Weichtiere der BRD (JUNGBLUTH & VON KNORRE 1998) sind 14 der nachgewiesenen Arten, in einer vor kurzem erschienenen, vorab in einer Fachzeitschrift publizierten, aktualisierten Fassung der RL BRD (JUNGBLUTH & VON KNORRE 2009) 13 Arten eingestuft, bei teilweise deutlich abweichenden Einstufungen (vgl. Tab. 5).



Als landes- wie bundesweit stark gefährdet eingestuft ist die Wulstige Kornschnecke (*Granaria frumentum*; s. links), die an mehreren Stellen in der Rosenau registriert wurde, lebend in den Probeflächen OEKI-14 und OEKI-16, zusätzlich als Leergehäuse in OEKI-13. Die Art ist typisch für trockene, oft lückige Magerrasen, daher ergeben sich in den diversen exponierten Standorten der Rosenau besonders günstige Bedingungen.

Neben der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) sind von den Molluskenarten des Gebiets sieben weitere Arten in Bayern als gefährdet eingestuft, die für Temporärgewässer charakteristische Moos-Blasenschnecke (*Aplexa hypnorum*), die in mageren Offenlandbiotopen typischen Arten Kleine Glattschnecke (*Cochlicopa lubricella*), Große Laubschnecke (*Euomphalia strigella*) und Moospüppchen (*Pupilla muscorum*), der Nässezeiger Sumpf-Kegelchen (*Euconulus praticola*) sowie die Waldarten Einzähnlige Haarschnecke (*Petasia unidentata*) und Linksgewundene Windelschnecke (*Vertigo pusilla*). Neun weitere Arten werden auf der Vorwarnliste geführt, bei einer Art ist die Datenlage für eine genauere Gefährdungseinschätzung ungenügend (vgl. Tabelle 3 im Anhang sowie Tabelle 54).

Der Anteil der RL-Arten am Artenspektrum der Probeflächen schwankt zwischen zwei und sechs Arten, bzw. zwischen 20 und 33% des jeweiligen Gesamtartenspektrums (vgl. Tab. 2 im Anhang und Abb. 27).

3.7.8.2.3 Gesamtartenspektrum

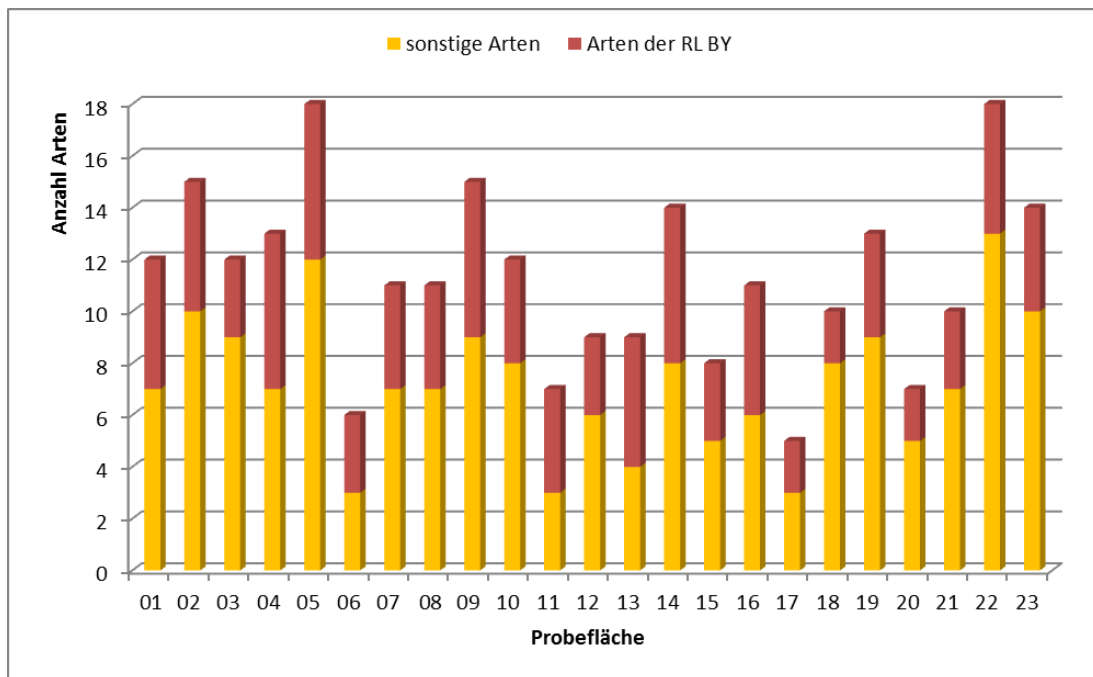


Abb. 26: Anteile der RL-BY-Arten am Gesamtspektrum der Probeflächen

Das aktuell festgestellte Gesamtspektrum an Molluskenarten umfasst 46 Arten, darunter fünf Wasserschnecken- und 41 Landschneckenarten (vgl. Tab. 6 im Anhang). Zu berücksichtigen ist dabei, dass die Untersuchung gezielt auf die Erfassung von *Vertigo angustior* ausgerichtet war. Auf der Basis der Sekundärdaten aus der ASK Bayern sind noch mehrere weitere Arten vertreten, das Spektrum wertgebender Landschnecken wurde aber auch in den Begleitfängen der aktuellen Untersuchung fast ausschließlich erfasst. Insgesamt weist das Untersuchungsgebiet eine artenreiche Molluskenfauna auf.

Tabelle 54: Mollusken - Übersicht der nachgewiesenen RL-Arten (Erläuterungen s. Anhang)

		Rote Liste				ökolog.
		BY ges.	BY TH/S	BRD 1998	BRD 2009	Angaben
Wasserschnecken						
<i>Anisus leucostoma</i>	Weißmündige Tellerschnecke	D	D	-	-	L (F)
<i>Aplexa hypnorum</i>	Moos-Blasenschnecke	3	3	3	3	P (Pp)
Landschnecken						
<i>Acanthinula aculeata</i>	Stachelige Streuschnecke	V	V	-	-	W
<i>Carychium minimum</i>	Bauchige Zwerghornschncke	V	V	-	-	P
<i>Cecilioides acicula</i>	Gemeine Blindschnecke	V	V	-	-	Ot (S)
<i>Cochlicopa lubricella</i>	Kleine Glattschnecke	3	3	V	V	X (Sf)
<i>Columella edentula</i>	Zahnlose Windelschnecke	V	V	-	-	H
<i>Deroceras agreste</i>	Einfarbige Ackerschnecke	V	V	V	G	H (Wh)

<i>Euconulus praticola</i>	Sumpf-Kegelchen	3	3	V	V	P
<i>Euomphalia strigella</i>	Große Laubschnecke	3	3	V	G	Ws (S)
<i>Petasina unidentata</i>	Einzählige Haarschnecke	3	3	V	2	W (H)
<i>Granaria frumentum</i>	Wulstige Kornschncke	2	2	2	2	S (Sf)
<i>Helicella itala</i>	Westliche Heideschnecke	-	-	3	3	S
<i>Pupilla muscorum</i>	Moospüppchen	3	3	V	V	O
<i>Succinella oblonga</i>	Kleine Bernsteinschnecke	V	V	-	-	M (X)
<i>Trochulus striolatus</i>	Gestreifte Haarschnecke	V	V	-	V	W (H)
<i>Truncatellina cylindrica</i>	Zylinderwindelschnecke	V	V	V	3	O (X)
<i>Urticicola umbrosus</i>	Schatten-Laubschnecke	V	V	V	V	W (Wh)
<i>Vertigo angustior</i>	Schmale Windelschnecke	3	3	3	3	H (P)
<i>Vertigo pusilla</i>	Linksgewundene Windelschnecke	3	3	V	-	W (Ws)
<i>Vertigo pygmaea</i>	Gemeine Windelschnecke	V	V	-	-	O
<i>Vitrinobrachium breve</i>	Kurze Glasschnecke	-	-	V	-	M (W)

Im Gesamtartenspektrum nehmen Wassermollusken der Klein- und Temporärgewässer, Nässezeiger unter den Landschnecken sowie feuchteliebende Landschnecken knapp ein Drittel ein (vgl. Abb. 27). Mehr oder weniger wärmeliebende Arten des Offenlands (typische Offenlandarten, Steppenarten, xerothermophile Arten) machen zusammen 19% des Spektrums aus. Den Rest – gut die Hälfte des Artenspektrums - stellen mesophile Arten und Waldarten.

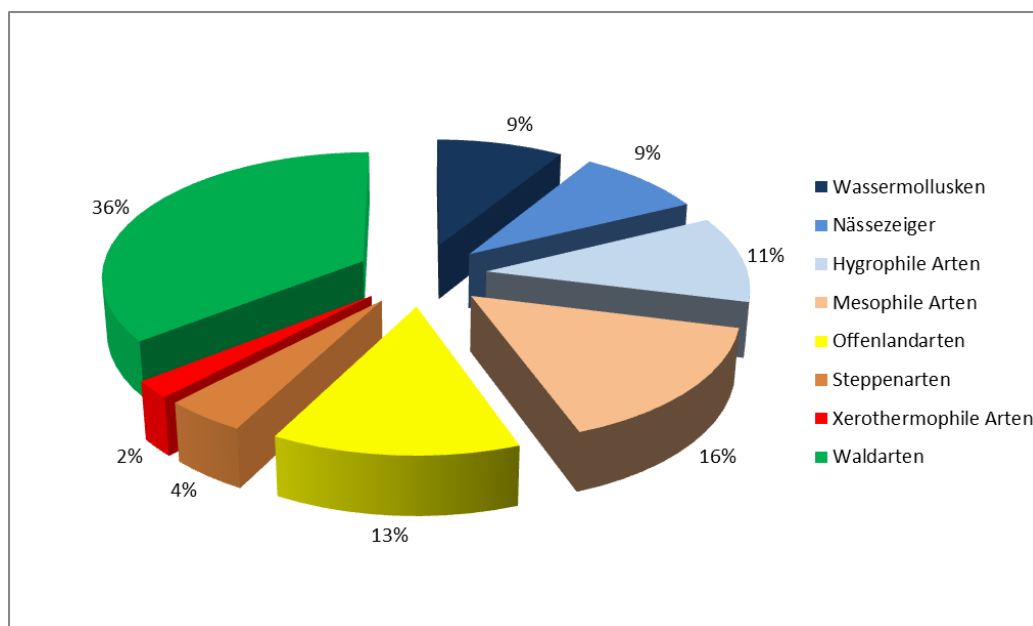


Abb. 27: Mollusken - Verteilung der Ökotypen

3.7.8.3 Schutz- und Erhaltungsziele

Hauptziel aus malakologischer Sicht sollte der Erhalt bzw. die Optimierung eines Mosaiks aus feuchten, wechselfeuchten und trockenen Offenlandstandorten, sowie strukturreichen Auwaldstandorten sein. Aufgrund der Ausrichtung der Untersuchung auf *Vertigo angustior* beziehen sich die folgenden Ausführungen allerdings ausschließlich auf die Offenlandstandorte.

Das Ziel eines kleinräumigen Biotopmosaiks unterschiedlichen Feuchtegrads erscheint erforderlich, weil sich anders die Entwicklungskonflikte zwischen der Förderung von Xerothermar-ten, wie der landes-/bundesweit stark gefährdeten *Granaria frumentum* oder anderen wärmeliebenden gefährdeten Arten (*Cochlicopa lubricella*, *Euomphalia strigella*) und dem Erhalt bzw. der Habitatoptimierung bei feuchte- bis nässeliebenden RL-Landschneckenarten wie *Vertigo angustior*, *Carychium minimum* und *Euconulus praticola* oder gefährdeten Temporärgewässerarten wie *Aplexa hypnorum* nicht lösen lassen. Beide Zielsetzungen – Entwicklung malakologisch bedeutsamer Xerotherm- bzw. Feuchtstandorte - sind nicht in derselben Detailfläche zu verwirklichen.

Neben dem Erhalt der wechselfeuchten bis nassen Biotope innerhalb der Bahnschachten sollte dort auch der offene Charakter erhalten werden. Fast alle der dort vorkommenden besonders wertgebenden Arten sind auf mehr oder weniger offene Strukturen angewiesen. In mehreren Fällen ist die Gehölzentwicklung, vor allem in den Randzonen schon weit fortgeschritten, so dass mittelfristig die Beschattung erheblich zunehmen wird.

3.7.9 Biber

Im Jahr 2010 und 2011 wurden im Bereich zwischen der Staustufe Gummering auf Höhe des Flusskilometers 52,8 und der Querung der Staatsstraße 2325 östlich der Stützkraftstufe Ettling bei Flusskilometer 20,4 Untersuchungen zu der Art Biber (*Castor fiber*) vorgenommen.

Dieser Abschnitt enthält eine Zusammenstellung folgender Ergebnisse:

- die Darstellung der erhobenen probeflächenbezogenen Struktur- und Nutzungsmerkmale
- eine qualitative tabellarische Darstellung der Bibernachweise auf den Probeflächen
- eine zusammenfassende Bewertung mit Entwicklungsleitbild, Zielen und Maßnahmen

3.7.9.1 Methodik

Das vorhandene bzw. vom AG zur Verfügung gestellte Datenmaterial wurde gesichtet und vor der Kartierung ausgewertet.

Insgesamt wurden 40 Stillgewässer mit einer Gesamtfläche von gut 33,0 ha und 24 Fließgewässerabschnitte mit einer Uferlänge von etwa 7,0 km gezielt nach Bibernachweisen abgesucht. Dies geschah zumeist parallel bei der Kartierung weiterer Artgruppen wie den Amphibien, Libellen oder Mollusken. Zudem wurden Nachweise bei einer Übersichtsbegehung des gesamten Untersuchungsgebietes notiert. Bei den Nachweisen handelt es sich um ausschließlich um Sekundärnachweise (Fraßspuren, Biberdämme bzw. Staue, Biberrutschen).

Die Stillgewässer und Fließgewässer sind über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt. Somit soll gewährleistet sein, dass ein Pflege- und Entwicklungskonzept für das gesamte Untersuchungsgebiet ausgearbeitet werden kann und nicht nur einzelne Bereiche behandelt werden. Zudem wird ein guter Überblick über die Gesamtverteilung des Bibers entlang des Untersuchungsgebiets ermöglicht.

Für die untersuchten Fließgewässer und Stillgewässer wurden für den Biber wichtige Parameter wie z.B. Ufergehölze und Fließgeschwindigkeit protokolliert. Diese Strukturelemente sind tabellarisch festgehalten und spielen eine wichtige Rolle in der Bewertung der Eignung der Fließgewässer und Stillgewässer für den Biber.

3.7.9.2 Ergebnisse und Bewertung

Im Untersuchungsgebiet konnten 21 Sekundärnachweise des Bibers erbracht werden. Die Fundorte sind über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt. Davon befinden sich 10 Nachweise an Stillgewässern und 11 Nachweise an Fließgewässern. Ein Nachweis befindet sich davon außerhalb der Probeflächen am Gänsmühlbach westlich der Staustufe Landau. Alle genannten Nachweise sind zudem in den Bestandskarten Fauna dargestellt. Die Nachweise zu den Probeflächen inkl. weiterer Angaben können den Tabellen 3 und 9 und dem Anhang entnommen werden.

Aus einer Biberkartierung aus dem Jahr 2006 sind Biberreviere im Landkreis Dingolfing-Landau bekannt. In dieser Kartierung sind vier Reviere im Untersuchungsgebiet am Schwaigermühlbach zwischen Rosenau und Mammingerschwaigen westlich von Mamming, am Gänsmühlbach zwischen Rosenau und Mammingerschwaigen westlich von Mamming, einem Altwasser zwischen Goben und der Staustufe Landau südwestlich von Harburg und einem Altwasser südlich Herzogau bzw. südöstlich von Harburg bekannt. In diesen Bereichen liegen aus der aktuellen Bibererfassung ebenfalls Nachweise vor.

Der Biber ist eine zu schützende Tierart von gemeinschaftlichem Interesse und unter dem FFH-Anhang II und IV aufgelistet. Aufgrund der positiven Bestandsentwicklung in den letzten Jahren wird die Art in der Roten Liste Bayern nicht mehr geführt. Für Deutschlands gilt der Rote Liste Status V. Der Biber stellt für den Landkreis Dingolfing eine überregional bis landesweit bedeutsame Art dar. Nach Bundesartenschutzverordnung ist der Biber eine streng geschützte Tierart.

Tabelle 55: Artnachweis Biber

Spalte 2 und 3: Rote-Liste-Status Bayern nach WINTERHOLLER 2003; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnstufe; D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen/Status unbekannt

Spalte 4: wie oben nur regionalisierte Angabe für die Region Tertiär/voralpine Schotterplatten

Spalte 5: Angaben zu FFH-Status

Spalte 5: Angaben zur Landkreisbedeutsamkeit; R = Landkreisbedeutsame Art, L = überregionaler bis landesweit bedeutsame Art

Wissenschaftlicher / deutscher Name	RL B	RL D	rRL (T/S)	FFH	LKR
<i>Castor fiber</i> (Biber)	-	V	-	II; IV	L

3.7.9.3 Biber - Stillgewässer

Lage der Stillgewässer mit Bibernachweisen

In die Untersuchung fließen die Ergebnisse aus 40 Untersuchungsgewässern und einer Übersichtsbegehung ein. Abb. 28 zeigt einen Überblick über die Lage der 40 Untersuchungsgewässer und den 21 Sekundärnachweise des Bibers, von denen 10 an Stillgewässern liegen. Die Bestandskarte Fauna gibt zudem einen detaillierten Überblick über die Lage der Untersuchungsgewässer.

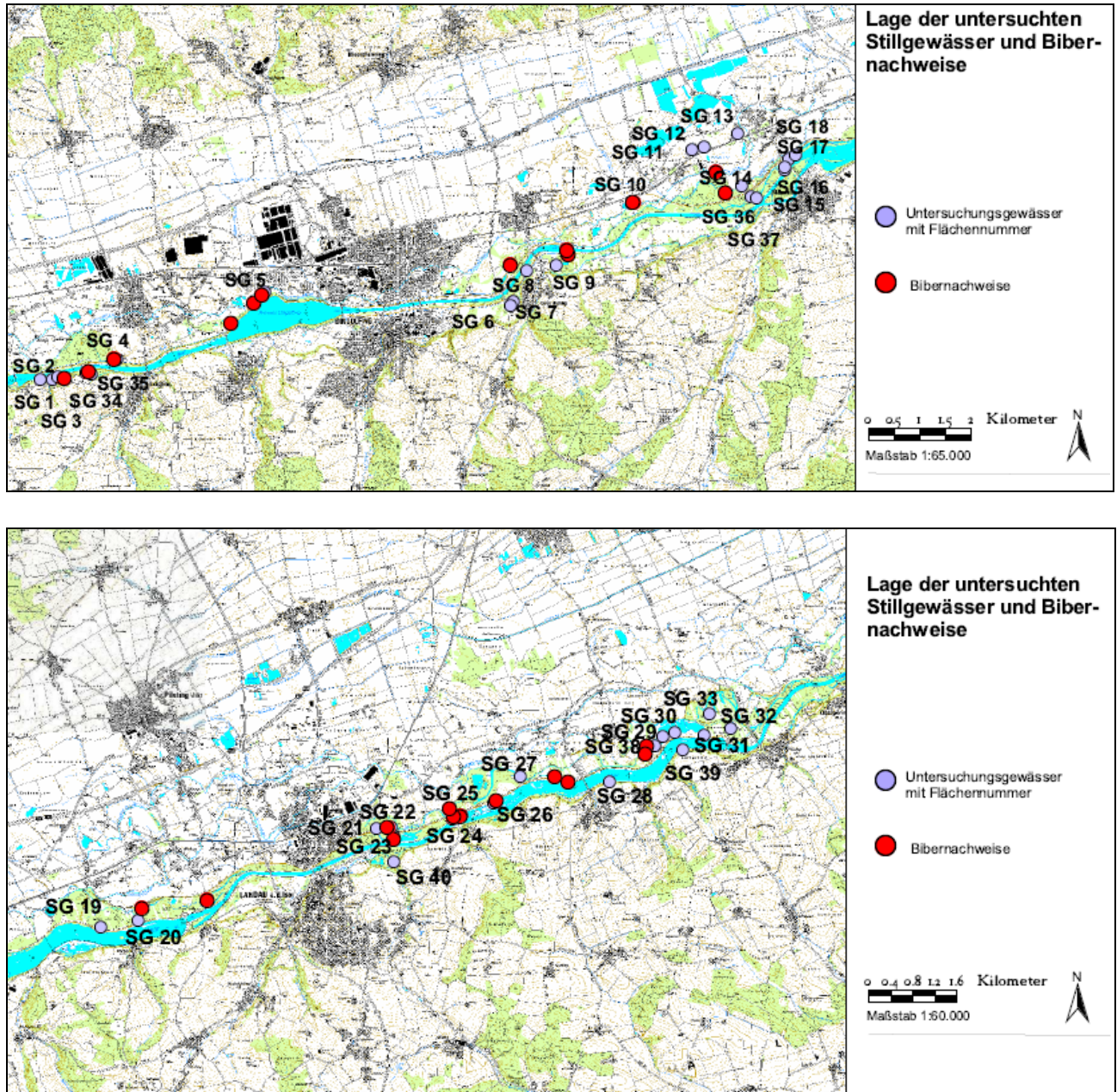


Abb. 28: Lage der Stillgewässer im Untersuchungsgebiet mit Bibernachweisen (Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung).

Nachweise des Bibers liegen an den Stillgewässern 2, 4, 5, 10, 22, 23, 24, 25, 26 und 34 vor.

Probeflächentypisierung und Strukturausstattung

Die bearbeiteten Stillgewässer können grob folgenden Lebensraumtypen zugeordnet werden:

Tabelle 56: Typisierung der Probeflächen (Stillgewässer)

Gewässertyp		Objektnummer: SG	Bemerkung
A	Altwasser	2; 8; 15; 16; 18; 23; 34; 37	Regelmäßig im Untersuchungsgebiet vertreten. Lebensraumqualität variiert stark.
B	Stillgewässerähnliche Aufweitung der Binnenentwässerung (schwach durchflossen)	27	Ein strukturreiches Gewässer bei Pörringerschwaig
C	ephemere Auetümpel und Flutmulden	19; 20	Meist nur nach Hochwasser und im Frühjahr Wasser führend.
D	Flachwassertümpel (Biotopgestaltung Aue)	7; 14; 17; 31; 36; 38	Sehr strukturreiches Gewässer.
E	Isarbiotopgestaltung, Buhngewässer	24; 25; 26; 39	Verlandungsbereiche am Isarufer; nicht direkt durchflossen.
F	Kiesweiher	4; 5; 6; 9; 10; 13; 21; 22; 29; 30; 32; 33;	Häufiger, weit verbreiteter Stillgewässertyp des Untersuchungsgebietes. Oft strukturarm und teilweise intensiv genutzt
G	Quelltümpel	1; 3; 28; 35; 40	Quellengespeiste Kleingewässer an Hangfußbereichen
H	Kiesweiher (Biotopgestaltet)	11; 12	Sehr strukturreiche Gewässer in der Rosenau

Insgesamt wurden 40 Stillgewässer nach Biberspuren abgesucht. Sofern möglicherweise konzeptrelevant wurden auch Gewässer außerhalb des eigentlichen Untersuchungsbereiches kartiert. Anhand einer Luftbilddauswertung und einer Übersichtsbegehung fand die Auswahl der zu untersuchenden Stillgewässer statt.

In der Tabelle 3 werden wichtige Stillgewässerparameter (Struktur, Nutzung etc.) vergleichend dargestellt, die für den Biber aber auch z.B. für Amphibien oder Stillgewässerlibellen von Bedeutung sind. Dies ist insbesondere die Ausprägung geeigneter Ufer- und Vegetationsstrukturen, der Grad der Uferverbauung sowie die Nutzung bzw. Nutzungsintensität.

Tabelle 57: Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Stillgewässertypen und Bibernachweise

Struktur / Nutzung: 1-5 qualitativ vorhanden; - nicht vorhanden; ? = nicht genau bekannt

Zahl = Ausprägungsgrad (1 = sehr gering 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch)

Trophie: m = mesotroph, e = eutroph; h = hypertroph;

Anbindung Isar: 1 direkt Anbindung; 2 Anbindung nur bei Hochwasser; 3 keine Anbindung

Nummer	Gewässertyp	Flachufer	Flachwasserzone	Schilf/Großseggen	Ufergehölz	Schwimblattzone	Tauchblattzone	Beschattung	Verschlämmung	Uferverbau	Badenutzung	Angeln/Fische	ephemer	Anbindung Isar	Trophie	Bibernachwies
SG 2	A	2	2	3	3	1	2	3	3	-	nein	ja/ja	nein	3	m	x
SG 8	A	2	1	2	3	1	1	3	4	3	nein	ja/ja	nein	2	e	-
SG 15	A	3	3	3	3	2	2	2	3	-	nein	nein/ja	nein	1	e	-
SG 16	A	2	2	3	4	2	2	4	3	3	nein	ja/ja	nein	1	e	-
SG 18	A	1	1	2	4	1	4	3	3	-	nein	nein/ja	nein	1	m	-
SG 23	A	4	3	2	4	3	1	3	2	1	nein	ja/ja	nein	2	m	x
SG 34	A	2	2	2	4	1	1	3	3	1	nein	ja/ja	nein	3	m	x
SG 37	A	4	4	3	5	2	1	4	4	1	nein	nein/ja	nein	1	m	-
SG 27	B	1	1	3	4	2	1	2	2	1	nein	ja/ja	nein	3	m	-
SG 19	C	4	4	1	4	1	1	5	3	-	nein	nein/nein	ja	3	m	-
SG 20	C	3	3	2	4	-	-	3	3	-	nein	nein/nein	nein	3	m	-
SG 7	D	5	5	3	2	2	4	2	2	-	nein	nein/nein	nein	3	m	-
SG 14	D	4	4	1	2	2	4	2	3	-	nein	nein/nein	nein	3	m	-
SG 17	D	4	4	5	5	-	-	4	4	-	nein	nein/nein	nein	2	e	-
SG 31	D	5	5	3	2	-	-	2	2	-	nein	nein/nein	ja	3	m	-
SG 36	D	4	4	3	4	2	1	4	4	1	nein	nein/nein	nein	3	e	-
SG 38	D	4	4	4	3	2	2	3	3	1	nein	nein/ja	nein	3	m	-
SG 24	E	2	2	3	2	2	4	2	3	-	nein	nein	nein	2	m	x
SG 25	E	2	2	4	3	1	1	2	2	-	nein	ja/ja	nein	1	m	x
SG 26	E	2	2	4	4	1	1	1	3	-	nein	ja/ja	nein	1	m	x
SG 39	E	4	3	3	3	3	4	4	3	1	nein	nein/ja	nein	1	m	-
SG 4	F	2	2	2	4	1	2	2	2	1	nein	ja/ja	nein	3	m	x
SG 5	F	3	3	3	3	2	2	2	3	2	nein	ja/ja	nein	3	m	x
SG 6	F	2	2	2	4	1	1	2	2	-	nein	ja/ja	nein	3	m	-
SG 9	F	1	1	2	3	1	1	2	3	2	ja	ja/ja	nein	3	e	-
SG 10	F	1	1	2	5	2	2	2	3	1	nein	ja/ja	nein	3	m	x
SG 13	F	3	2	2	5	1	1	2	4	-	nein	nein/ja	nein	1	e	-
SG 21	F	2	2	1	2	2	3	3	1	1	nein	ja/ja	nein	3	m	-
SG 22	F	1	1	3	4	2	1	2	2	-	nein	ja/ja	nein	3	m	x
SG 29	F	4	4	3	3	1	1	1	2	-	ja	ja/ja	nein	3	e	-
SG 30	F	2	2	3	3	3	3	3	1	-	nein	nein/ja	nein	3	m	-
SG 32	F	3	2	2	3	-	-	2	1	-	ja	ja/ja	nein	3	m	-
SG 33	F	2	1	2	2	1	2	2	3	2	nein	ja/ja	nein	3	m	-
SG 1	G	5	5	2	5	1	2	5	4	-	nein	nein/nein	nein	3	m	-
SG 3	G	5	5	3	4	4	3	4	4	-	nein	nein/nein	nein	3	e	-
SG 28	G	4	4	2	5	-	1	5	4	-	nein	nein	nein	2	m	-

SG 35	G	5	5	5	4	3	1	4	4	1	nein	nein/nein	nein	3	e	-
SG 40	G	5	5	3	4	2	2	4	4		nein	nein/nein	nein	3	m	-
SG 11	H	3	3	3	3	1	2	2	1	-	nein	nein/ja	nein	3	m	-
SG 12	H	4	4	2	2	1	1	2	3	-	nein	nein/ja	nein	3	m	-

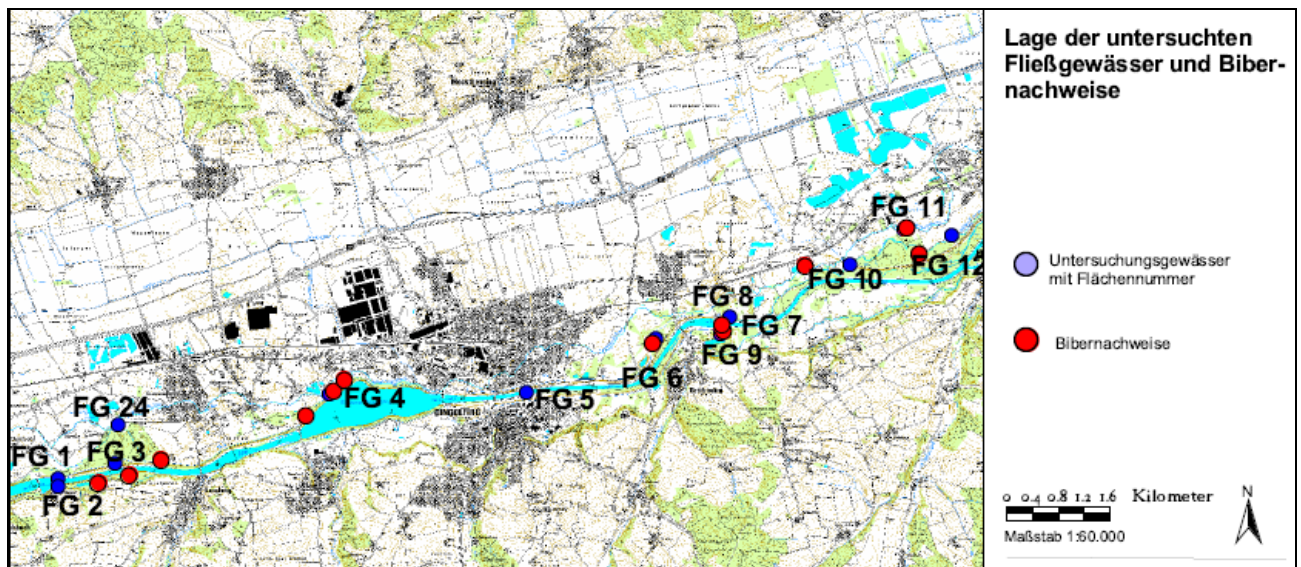
Bibernachweise liegen für die Gewässertypen A (Altwasser), E (Isarbiotopgestaltung, Buhngewässer) und F (Kiesweiher) vor. Diese Gewässertypen bieten dem Biber mit seinen Ansprüchen (Nahrung, kaum Uferverbau) einen geeigneten und guten Lebensraum.

Die Gewässertypen C (ephemere Auetümpel und Flutmulden), D (Flachwassertümpel (Biotopgestaltung Aue) und G (Quelltümpel) sind für den Biber als Lebensstätte nicht geeignet.

3.7.9.4 Biber - Fließgewässer

Lage der Fließgewässer mit Bibernachweisen

In die Untersuchung fließen die Ergebnisse aus 24 Untersuchungsgewässern und einer Übersichtsbegehung ein. Abb. 29 zeigt einen Überblick über die Lage der 24 Untersuchungsgewässer und den 21 Sekundärnachweise des Bibers, von denen 11 an Fließgewässern liegen. Die Bestandskarte Fauna gibt zudem einen detaillierten Überblick über die Lage der Untersuchungsgewässer.



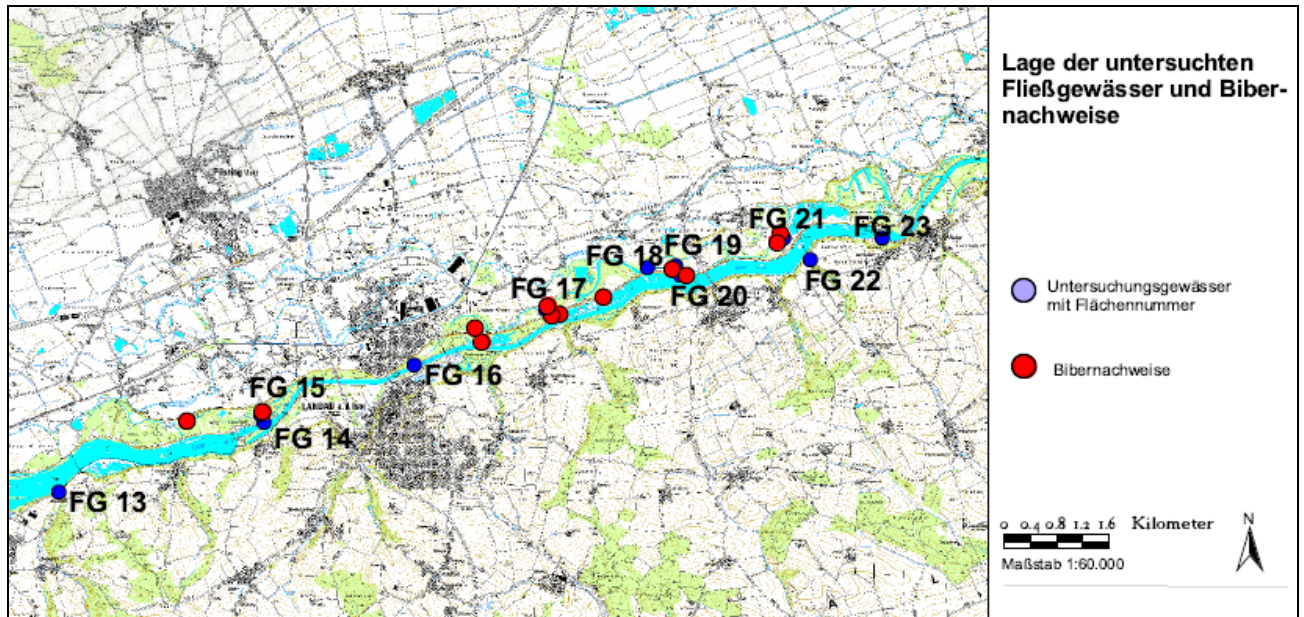


Abb. 29: Lage der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet mit Bibernachweisen; (Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung)

Nachweise des Bibers liegen an den Fließgewässern 4, 6, 7, 9, 11, 12, 17, 19, 20 und 21 vor. Ein weiterer Nachweis liegt für den Gänsmühlbach westlich der Staustufe Landau vor.

Probeflächentypisierung und Strukturausstattung

Die bearbeiteten Fließgewässer können grob folgenden Lebensraumtypen zugeordnet werden.

Tabelle 58: Typisierung der Probeflächen (Fließgewässer)

Gewässertyp		Objektnummer FG	Bemerkung
A	Isar (schnell fließend)	1; 5; 7; 14; 16; 23	Am stärksten durch wasserbauliche Maßnahmen beeinträchtigt
B	Isar (Stauration)	20	Bereich mit gut ausgeprägter Ufer- und Wasservegetation
C	Binnenentwässerung (fließend, klar)	4; 6	Strukturreiche Abschnitte mit guter Wasserqualität
D	Binnenentwässerung (fast stehend, stark verwachsen)	3	Ein Abschnitt unterhalb des Staustufe Gummering
E	Bachlauf entlang der Isar (teilweise mit Mündung in die Isar)	8; 10; 11; 12; 15; 17; 18; 21; 24	Meist strukturreich und mit guter Wasserqualität (Schwaigermühlbach; Gänsmühlbach, Längenmühlbach, Lermerbach, Aschelbach)
F	Quellbach	2, 13, 22	Naturnahe, strukturreiche Quellbäche an den Hangleiten
G	zulaufende Binnenentwässerung mit Mündung in der Isar	9	Zulauf der Binnenentwässerung in die Isar bei der Staustufe Gottfrieding
H	Binnenentwässerung biotopgestaltet	19	Ein ca. 700 m strukturreicher und mäandrierender Abschnitt bei Zeholfing

Insgesamt wurden 24 Fließgewässer nach Biberspuren abgesucht. Sofern möglicherweise konzeptrelevant wurden auch Gewässer außerhalb des eigentlichen Untersuchungsbereiches kartiert. Anhand einer Luftbildauswertung und einer Übersichtsbegehung fand die Auswahl der zu untersuchenden Stillgewässer statt. In der Tabelle 59 werden wichtige Fließgewässerparameter vergleichend dargestellt, die für den Biber von Bedeutung sind. Dies ist insbesondere die Ausprägung geeigneter Ufer- und Vegetationsstrukturen, Fließgeschwindigkeit, Uferverbau sowie die Nutzung bzw. Nutzungsintensität.

Tabelle 59: Wichtige Struktur- und Nutzungsmerkmale der untersuchten Fließgewässertypen

Struktur / Nutzung qualitativ vorhanden; - nicht vorhanden; ? = nicht genau bekannt

Zahl = Ausprägungsgrad (1 = sehr gering 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch)

Sohlsubstrat: ks = kiesig-sandig/steinig; ss = schlammig/schluffig; ki/sc kiesig/schlammig

Nummer	Gewässertyp	Flachufer	Sohlsubstrat	Fließgeschwindigkeit	Ufergehölze	Schwimmlatzzone	Tauchblattzone / submerse Vegetation	Beschattung	Trübung	Uferverbau	Angeln / Fische	Badenutzung	Breite in Meter	Bibernachweise
FG 1	A	2	ks	4	2	1	1	1	2	4	ja/ja	nein	> 50	-
FG 5	A	2	ki/sc	4	4	-	1	2	2	4	ja/ja	nein	> 50	-
FG 7	A	2	ks	4	1	-	0	1	1	4	ja/ja	nein	> 50	x
FG 14	A	2	ks	4	4	-	1	2	2	4	ja/ja	nein	> 50	-
FG 16	A	1	ki/sc	4	3	-	0	1	2	4	ja/ja	nein	> 50	-
FG 23	A	2	ki/sc	4	4	-	0	2	2	3	ja/ja	nein	> 50	-
FG 20	B	2	ki/sc	4	4	1	1	2	2	2	ja/ja	nein	> 50	x
FG 4	C	3	ks	3	4	1	4	3	1	3	nein/ja	nein	5	x
FG 6	C	3	ki/sc	2	3	1	2	2	1	1	nein/ja	nein	5	x
FG 3	D	4	ki/sc	1	2	1	2	2	2	2	nein/nein	nein	2	-
FG 8	E	3	ks	3	3	2	2	2	1	4	nein/ja	nein	5	-
FG 10	E	2	ki/sc	3	2	-	1	1	1	2	nein/?	nein	2	-
FG 11	E	1	ki/sc	3	4	-	1	3	1	2	ja/ja	nein	5	x
FG 12	E	2	ki/sc	3	5	-	1	4	1	2	nein/ja	nein	3	x
FG 15	E	3	ks	3	4	1	4	3	1	2	nein/ja	nein	5	-
FG 17	E	2	ki/sc	2	4	4	4	4	1	2	nein/ja	nein	10	x
FG 18	E	3	ss	3	5	1	1	3	1	1	nein/ja	nein	4	-
FG 21	E	3	ki/sc	3	4	2	3	3	2	2	nein/ja	nein	5	x
FG 24	E	2	ki/sc	3	4	2	2	4	1	2	ja/ja	nein	5	-
FG 2	F	4	ss	2	5	1	2	5	1	1	nein/ja	nein	4	-
FG 13	F	2	ki/sc	3	4	-	1	4	1	1	nein/ja	nein	2	-
FG 22	F	3	ks	3	5	-	0	5	1	1	nein/ja	nein	1-2	-
FG 9	G	3	ks	3	3	1	3	2	1	3	nein/ja	nein	5	x

FG 19	H	4	ki/sc	2	4	1	1	2	1	1	nein/ja	nein	7,5	x

Bibernachweise liegen für die Gewässertypen A (Isar [schnell fließend]), B (Isar [Stauration]), C (Binnenentwässerung [fließend, klar]), E (Bachlauf entlang der Isar [teilweise mit Mündung in die Isar]), G (zulaufende Binnenentwässerung mit Mündung in der Isar) und H (Binnenentwässerung biotopgestaltet) vor. Einen sehr guten Lebensraum bieten die Bachlauf Gänsmühlbach, Längenmühlbach und Lermerbach und Abschnitte der fließenden Binnenentwässerung, die entlang der Isar verlaufen. Zudem liegen aber auch Nachweise sowohl an Abschnitten der schnell fließenden Isar, als auch an gestauten Bereichen der Isar vor.

Nachweise an den Gewässertypen D (Binnenentwässerung [fast stehend, stark verwachsen]) und F (Quellbach) liegen nicht vor; sie sind für den Biber auch nicht geeignet.

3.7.9.5 Nachweise und Bewertung

Für eine Bewertung der Ergebnisse werden kurz Verbreitung, Ansprüche und Lebensweise des Bibers aufgezeigt.

Biber (<i>Castor fiber</i>)	
Verbreitung in Bayern:	Der Biber kommt durch erfolgreiche Wiederansiedlungsprojekte und anschließende Ausbreitung mittlerweile wieder fast überall in Bayern entlang von Fließ- und Stillgewässern vor. Mittlerweile geht man landesweit von ca. 12.000 Individuen aus, wobei in vielen Gebieten alle Reviere besetzt sind. Der Ausbreitungsprozess setzt sich derzeit vor allem noch in Südbayern und in Mittel- und Unterfranken fort.
Lebensraum:	Typische Biberlebensräume sind Fließgewässer mit ihren Auen, insbesondere ausgedehnten Weichholzaunen; die Art kommt aber auch an Gräben, Altwässern und verschiedenen Stillgewässern vor. Biber benötigen ausreichend Nahrung sowie grabbare Ufer zur Anlage von Wohnhöhlen. Sofern eine ständige Wasserführung nicht gewährleistet ist, bauen die Tiere Dämme, um den Wasserstand entsprechend zu regulieren und um sich neue Nahrungsressourcen zu erschließen.
Lebensweise:	Biber sind Nagetiere und reine Vegetarier, die primär submerse Wasserpflanzen, krautige Pflanzen und junge Weichhölzer nahe den Ufern fressen. Im Winter kommen Baumrinde und Wasserpflanzenrhizome hinzu. Biber bilden Familienverbände mit zwei Elterntieren und mehreren Jungtieren bis zum 3. Lebensjahr. Die Reviere werden gegen fremde Artgenossen abgegrenzt und umfassen - je nach Nahrungsangebot - ca. 1-5 Kilometer Gewässerufer, an dem ca. 10-20 Meter breite Uferstreifen genutzt werden. In der Regel werden 2-3 Jungtiere geboren. Mit Vollendung des 2. Lebensjahres wandern die Jungbiber ab und suchen sich ein eigenes Revier. Dabei legen sie Entfernungen von durchschnittlich 4-10 (max. 100) km zurück. Die Tiere werden durchschnittlich knapp 10 Jahre alt.

Nachweise des Bibers liegen an 21 Gewässern, davon an 10 der 40 Stillgewässer und 11 der 24 Fließgewässer vor. Die Bibernachweise sind durchgängig und gleichmäßig über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt.

Nachweise für den Biber liegen an den Stillgewässern 2, 4, 5, 10, 22, 23, 24, 25, 26 und 34 vor. An den Fließgewässern liegen Nachweise des Bibers an den Abschnitten 4, 6, 7, 9, 11, 12, 17, 19, 20 und 21 vor. Ein weiterer Nachweis befindet sich am Gänsmühlbach westlich der Staustufe Landau.

Tabelle 60: Artnachweise Biber

Artname wissenschaftlich / deutsch	Bemerkung
<i>Castor fiber (Biber)</i>	An den Stillgewässern und Fließgewässern über das gesamte Untersuchungsgebiet verbreitet. Sekundärnachweise liegen an 21 Gewässer vor. Im Untersuchungsgebiet gelegene geeignete Reviere sind wohl vollständig besetzt. Mit einer weiteren Ausbreitung entlang der Isar mit seinen Nebenbächen, aber auch von der Isar weg, ist zu rechnen. Insgesamt findet der Biber im Untersuchungsgebiet ausreichend und geeigneten Lebensraum und genügend Nahrung sowie grabbare Ufer zur Anlage von Wohnhöhlen vor.

Erfreulich ist die hohe Anzahl und die Durchgängigkeit der Bibernachweise im Untersuchungsgebiet. Nachweise konnten gleichmäßig verteilt sowohl an den Fließgewässerabschnitten (v.a. Bachläufe entlang der Isar), als auch an den Stillgewässern (Altwasser, Kiesseen) erbracht werden. Diese Gewässertypen sind aufgrund ihrer Struktur- und Nutzungsmerkmale für den Biber im Untersuchungsgebiet gut geeignet. Eine Bevorzugung einer der beiden Gewässertypen, Stillgewässer oder Fließgewässer, liegt im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Die Isar und die Bäche und Binnenentwässerungsgräben stellen für den Biber sowohl Lebensraum als auch eine wichtige Ausbreitungs- und Verbindungsmöglichkeit im Untersuchungsgebiet dar und bilden in Verbindung mit den Stillgewässern einen strukturreichen Lebensraum.

Mit einer weiteren Ausbreitung des Bibers auch über das Untersuchungsgebiet hinaus ist zu rechnen.

Aufgrund der Betrachtung der Untersuchungsgewässer mit ihren guten Lebensraumvoraussetzungen (Struktur- und Nutzungsmerkmale) und der festgestellten durchgängigen Bibernachweise ist die Situation für den Biber im Untersuchungsgebiet als günstig anzusehen.

Insgesamt wird das UG aufgrund der durchgängigen und gleichmäßigen Verteilung der Nachweise und der guten Lebensraumvoraussetzungen als überregional bedeutsam für den Biber eingestuft.

3.7.10 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie⁶

3.7.10.1 Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und –methoden

Allgemeine Grundsätze zu Bewertung und Darstellung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung des Erhaltungszustandes richtet sich nach den Vorgaben des Standard-Datenbogens der EU (SDB), den konkretisierten Erhaltungszielen sowie den in der Arbeitsanweisung und den Kartieranleitungen (siehe Literaturverzeichnis, Kapitel 8) dargestellten **Bewertungsmerkmalen**. Auf diese im Internet verfügbaren Werke wird verwiesen und auf eine Wiedergabe der dortigen Inhalte, auch auszugsweise, hier verzichtet.

Für die Dokumentation des Erhaltungszustandes und spätere Vergleiche im Rahmen der regelmäßigen Berichtspflicht ist neben der Abgrenzung der jeweiligen Lebensraumtypen eine Bewertung des Erhaltungszustandes erforderlich. Diese erfolgt im Sinne des dreiteiligen Grund-Schemas der Arbeitsgemeinschaft „Naturschutz“ der Landes-Umweltministerien (LANA) nach den in der folgenden Tabelle 61 aufgeführten Mindeststandards.

Tabelle 61: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRT in Deutschland (Beschluss der LANA auf ihrer Sitzung im September 2001 in Pinneberg), in Bayern leicht modifiziert (LfU 2010c)

Erhaltungszustand	A	B	C
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mäßige bis durchschnittliche Ausprägung
Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars	in hohem Maß vorhanden	weitgehend vorhanden	nur in Teilen vorhanden
Beeinträchtigungen,	keine bis geringe Beeinträchtigungen	deutlich erkennbare Beeinträchtigungen	starke Beeinträchtigungen

Die **Gesamtbewertung der Bewertungseinheit** ergibt sich wie folgt: die Vergabe von 1xA, 1xB und 1xC ergibt B; im Übrigen entscheidet Doppelnennung über die Bewertung des Erhaltungszustandes der Teilfläche; Ausnahme: 1xC und 2xA ergibt B, 2xC und 1xA ergibt C.

Die Bewertung der **Offenlandlebensraumtypen** erfolgte je nach Teilfläche, die Aufgrund struktureller Merkmale, Vorkommen bestimmter (wertgebender) Arten oder Beeinträchtigungen von anderen Teilflächen abgegrenzt wurden. Die Bewertung der einzelnen Teilflächen ist in der Karte 2, „Bestand und Bewertung“ im Anhang zu entnehmen. Für die Gesamtbewertung der jeweiligen Lebensraumtypen wurde für jedes Einzelkriterium ein flächengewichtetes Mittel der

⁶ Entspricht FFH-MPl-Kapitel „Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie“ im Teil 2 - Fachgrundlagen

Erhaltungszustände ermittelt. Die EHZ Einzelkriterien selbst gingen, wie oben beschreiben, gleichrangig in die Gesamtbewertung ein.

Die Bewertungseinheit ist im **Wald** der ganze Lebensraumtyp (bzw. unterschiedene Sub-Lebensraumtypen), sofern nicht große fachliche oder räumliche Unterschiede eine Unterscheidung verschiedener Bewertungseinheiten bedingen. Das war im vorliegenden Gebiet nicht der Fall.

In den folgenden Darstellungen wurden für den Zustand der Schutzobjekte der Anhänge I (Lebensraumtypen) und II (Arten) **Ampelfarben** verwendet: grün signalisiert einen „sehr guten“ (dunkelgrün = A) bzw. „guten“ Erhaltungszustand (hellgrün = B), rot einen nicht ausreichenden, da nur „mittleren bis schlechten“ Zustand (C):

A = „sehr gut“ („hervorragend“)
B = „gut“
C = „mittel bis schlecht“

Bei der **Maßnahmenplanung** wurden ebenfalls die Ampelfarben verwendet, um den Erhaltungszustand des Lebensraumtyps deutlich zu machen.

Das Ziel der FFH-Richtlinie ist, wenigstens den guten Erhaltungszustand (B) aller Lebensräume und Arten zu erhalten bzw. Maßnahmen zu ergreifen, um bei schlechter Ausgangslage (C) eine Wiederherstellung der Stufe B zu erreichen.

Nicht bewertet wurden Arten,

- von denen derzeit kein aktuelles und wiederherstellbares Vorkommen im FFH-Gebiet existiert,
- die bei der Gebietsausweisung nicht an die EU gemeldet wurden und erst im Rahmen der Kartierarbeiten entdeckt wurden.

Datenerhebungen zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen

Für die Bearbeitung wurden der Standard-Datenbogen der EU sowie die von den unteren Naturschutzbehörden und der höheren Naturschutzbehörde der Regierung von Niederbayern erarbeitete Abgrenzung des FFH-Gebiets im Maßstab 1: 5000 herangezogen. Für die Kartierarbeiten wurden digitale Luftbilder und Flurkarten im Maßstab 1: 5000 verwendet.

Vorhandene Fachgrundlagen wie das Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Dingolfing-Landau (ABSP 1995), die Biotopkartierung Bayern (Flachland), die Datenbank „Artenschutzkartierung“ (ASK) des Bayerischen Landesamts für Umwelt (Stand 2009), die Zustandserfassung für die geplanten Naturschutzgebiete „Isarauen zwischen Landau und Ettling“ (Landschaft+Plan Passau, 1997) und „Isarauen bei Goben“ (2004) sowie der Unterlagen zum EU Life-Natur-Projekt „Auen, Haiden und Quellen im unteren Isartal“ (z.B. HABERL 1999)

wurden zur fachlichen Beurteilung des Gebietes mit einbezogen und auch bei der Maßnahmenplanung berücksichtigt.

Für die Ansprache und Abgrenzung der Offenland- Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie wurden die Kartieranleitungen des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz (LFU 2010a, b) herangezogen. Grundlage für die Bewertung ist das Handbuch „Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Bayern“ (LFU 2010c).

Die Kartierung der Offenlandflächen erfolgte ab Juni 2010 mit ergänzenden Aufnahmen im Folgejahr.

Datenerhebungen zur Bewertung der Wald-Lebensraumtypen

Die Ergebnisse der Kartierung und Bewertung der Waldbereiche beruhen auf:

- den Standortskarten der Privatwaldbereiche, für die die Waldeigentümer ihre Daten freundlicherweise zur Verfügung gestellt haben,
- den Kartierbegängen der Waldbereiche mit Vegetationsaufnahmen.

Beeinträchtigungen

Die Beeinträchtigungen an den Offenland-Lebensraumtypen wurden anhand der Kartieranleitungen des Bayerischen Landesamt für Umwelt (LFU) dokumentiert (LFU 2010a-d).

Für den Waldbereich wurden die in der Arbeitsanweisung (MÜLLER-KROEHLING et al. 2004) genannten Kriterien gutachtlich bewertet, sofern sie in einem Ausmaß auftraten, der für den Erhaltungszustand erheblich ist. Hierzu zählen insbesondere:

- Umweltbeeinträchtigungen (z.B. Immissionsschäden, Eutrophierung),
- Wildverbiss, größere Fütterungen (für Schwarzwild, Enten),
- nutzungsbedingte Gefährdungen (Befahrungsschäden, Trittschäden, Düngung, Entwässerung, gezielte Entnahme von Biotopbäumen und Totholz),
- Erholungsverkehr,
- biotische Schädlinge, invasive Arten,
- Fragmentierung und Isolation.

Im Standard-Datenbogen des FFH-Gebietes 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ (Stand 20.12.2000, siehe Anhang X) sind die folgenden 11 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie aufgeführt:

Tabelle 62: FFH-Gebiet 7341-301, Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL laut Standarddatenbogen (LfU 2011c)

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 fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>
6210*	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>) * besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
7210*	Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des <i>Caricion davallianae</i>
7220*	Kalktuffquellen (<i>Cratoneurion</i>)
9130	Waldmeister-Buchenwald (<i>Asperulo-Fagetum</i>)
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (<i>Carpinion betuli</i>)
91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)

Bei den Lebensraumtypen 7210, 7220 und 91E0 handelt es sich um prioritäre Lebensraumtypen, gekennzeichnet durch ein Sternchen (*). Hierzu zählen Lebensraumtypen, die angesichts ihrer Bedrohung, der sie europaweit ausgesetzt sind, in besonderem Maße als schutzwürdig eingestuft wurden (Art. 1 Abs. d der FFH-Richtlinie). Auch Teilflächen des LRTs 6210 sind durch seine Orchideenvorkommen als prioritär einzustufen.

Im Zuge der Kartierungen 2010/11 wurden drei weitere Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in signifikanten Vorkommen festgestellt:

Tabelle 63: FFH-Gebiet 7341-301, Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL, Ergänzung zu SDB nach Kartierung 2010/11

EU-Code:	LRT-Name:
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (<i>Galio-Carpinetum</i>)
91F0	Hartholzauewälder mit <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> oder <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)

Die Verteilung der FFH-Lebensraumtypen ist breit gefächert. Das liegt unter anderem daran, dass die einzelnen Teilflächen des Gebietes zum Teil recht unterschiedliche Lebensräume abdecken, von dem Talraum der Isar, mit seinen noch vorhandenen Einzelstrukturen (Haidewiesen, Auwälder, Altwässer, Fließgewässer, Brennenflächen, Wiesen und Kalksümpfe) bis hin zu

den Leiten des Tertiär-Hügellandes mit deren typischen edellaubholzreichen Laubwäldern und Kalktuffquellen.

Betrachtet man die Wald-Offenlandverteilung des Gebietes, so fällt ein deutliches Übergewicht der Waldlebensräume auf (siehe Abb. 30). Sämtliche Teilflächen in den Bereichen der Isarauen und Hangleiten sind deutlich von Wäldern geprägt, allein die Teilflächen im Gebiet der Talhaiden (Rosenau und Bahnschachten) weisen eine deutliche Dominanz der Offenlandlebensräume auf.

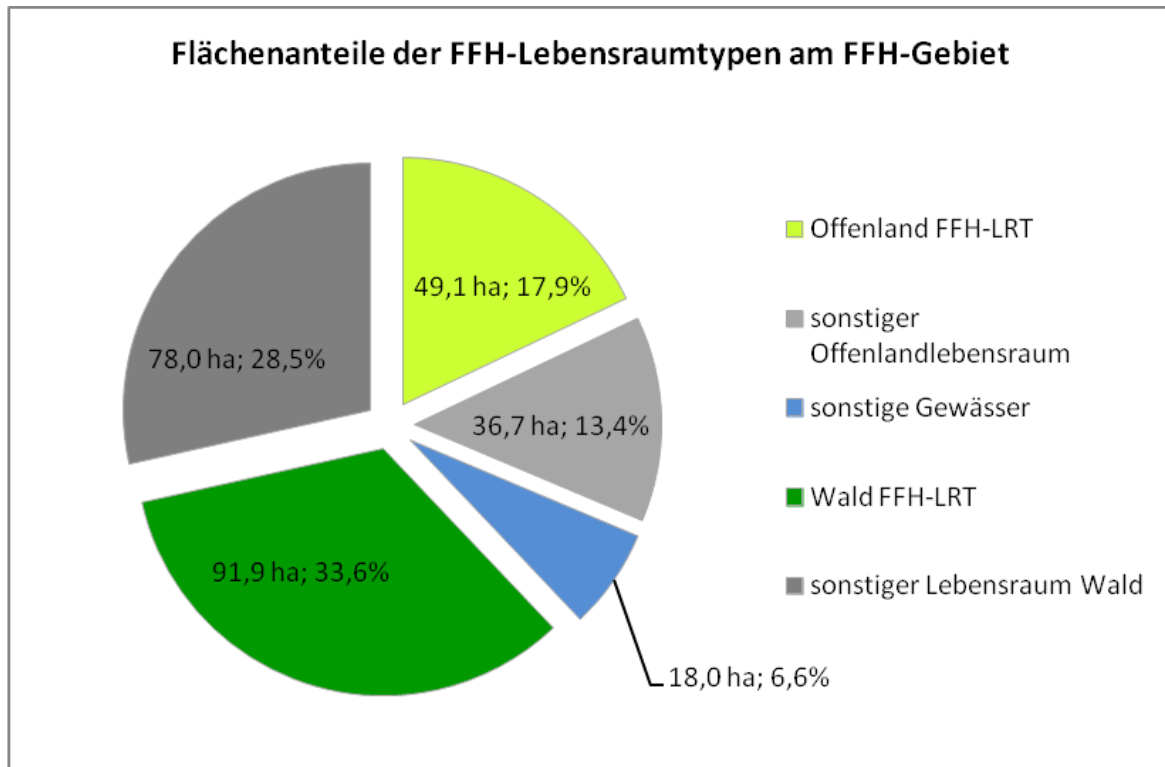


Abb. 30: Flächenanteile der FFH-Lebensraumtypen am FFH-Gebiet.

Im Folgenden werden die einzelnen Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie einzeln beschrieben und bewertet. Dabei wird wie in vorheriger Abbildung nach Offenland- und Wald-Lebensraumtypen unterschieden.

3.7.10.2 Offenland-FFH-Lebensraumtypen

Der Offenlandbereich des FFH-Gebietes umfasst eine Fläche von 103,8 ha, davon konnten ca. 47,3% der Fläche als FFH-Lebensraumtyp angesprochen werden (siehe Abb. 31).

Darunter nehmen die Lebensraumtypen der „Kalkmagerrasen“ mit 22,1 ha Fläche den größten Anteil ein (6210/6210*, 21,3%), gefolgt von den „Flachland-Mähwiesen“ (6510, 9,8%) und

den „Pfeifengraswiesen“ (6410, 4,6%). Zusammengenommen ergibt das einen Grünlandanteil von 35,7%.

Die Gewässerlebensraumtypen „mäßig nährstoffreiche Stillgewässer mit Armleuchteralgen“ (3140), „Nährstoffreiche Stillgewässer“ (3150) und „Fließgewässer mit flutenden Wasserpflanzen“ (3260) haben zusammen genommen einen Anteil von 10,7%. Kleinflächig sind die Vorkommen der „Hochstaudenfluren“ (6430, 0,8 ha) und der beiden prioritären Lebensraumtypen der „Schneidried-Sümpfe“ (7210*, 0,2 ha) und „Kalktuffquellen“ (7220*)

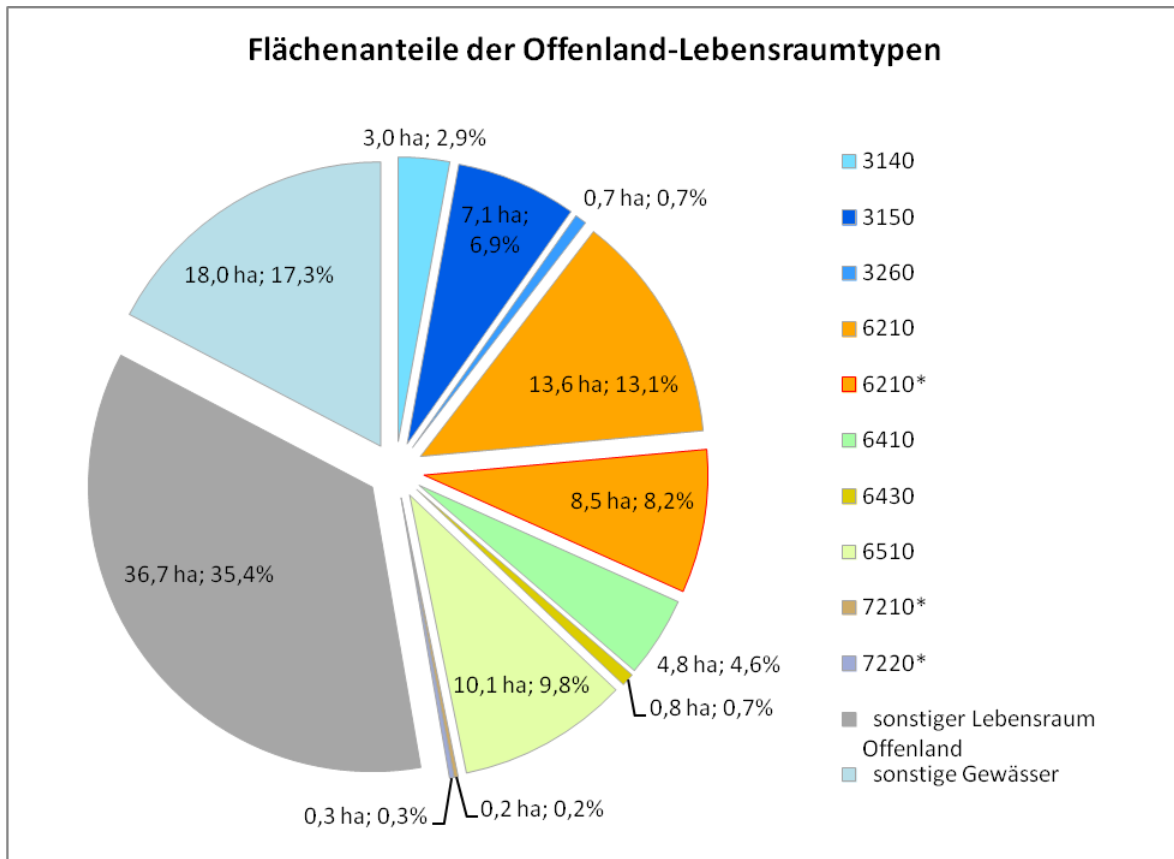


Abb. 31: Flächenanteile der Offenland-Lebensraumtypen

Im sonstigen Offenland nehmen die Wasserflächen – hauptsächlich die Isar – circa ein Drittel der Fläche ein. Im terrestrischen Bereich herrscht auf 33,4% der Fläche Grünlandbewirtschaftung vor, sonstige landwirtschaftliche Nutzung (Ackerbau) erfolgt nur auf rund einem Hektar. Ein Viertel der sonstigen Offenlandfläche nehmen Gehölzstrukturen ein, unter anderen wärmeliebende Gebüsch oder Uferbegleitgehölze, die nicht im Zusammenhang mit Waldflächen stehen. Röhrichte, Hochstaudenfluren oder Brachflächen kommen auf 9,9 ha (entspricht 26,9%) der Fläche vor. Dies sind überwiegend Landröhrichte ohne direkten Bezug zu Wasserflächen, von Brennesseln oder Goldruten bestimmte Hochstaudenfluren. Sonstige Fläche, wie Wege, sonstige befestigte Flächen (Uferverbau) oder Lagerflächen haben mit 4,5 ha einen Anteil von 12,3%.

Mäßig nährstoffreiche Stillgewässer mit Armleuchteralgen (3140)

offizieller Name: Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen

Vorkommen und Flächenumfang

Der Lebensraumtyp kommt mit drei Einzelflächen nur in der Rosenau (2x in TF 7341-301.16, 1x TF 06) vor und umfasst eine Gesamtfläche von ca. 3,02 ha.

Die Weiher haben eine Vegetation der Teichrosengesellschaften, die beiden Einzelflächen an der Altfläche des NSG „Rosenau“ beherbergen in den flacheren Uferbereichen zusätzlich Bestände der Tannenwedel-Gesellschaft.

Das Vorkommen im untersuchten FFH-Gebiet stellt für die Naturräumliche Haupteinheit D65 (Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten) einen sehr seltenen Lebensraumtyp dar.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung erfolgt nach LfU (2010).

LRT 3140	Flächenanteile der einzelnen EHZ (von insgesamt 3 Teilflächen)		
Wertstufe	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen
A	100	67,3	-
B	-		100
C	–	32,7	–
Ergebnis:	A	B	B

Lebensraumtypische Strukturen

Die Uferbereiche der beiden ehemaligen Baggerweiher im NSG „Rosenau“ (Landisch-Weiher und Kreisfischereivereinsweiher) wurden im Rahmen des EU-Life-Natur-Projektes (1997-1999) teilweise umgestaltet, zwar mit dem Ziel den Lebensraum der „Schneidried-Sümpfe“ (7210*) zu fördern, allerdings wurden durch den hergestellten flachen Gradienten die Strukturen des Uferbereichs (Litoral) auch angereichert und somit aufgewertet.

Charakteristische Arten

Der Kreisfischereivereinsweiher weist mit den Armleuchteralgen *Chara contraria*, *Chara globularis*, *Chara intermedia*, *Chara polycantha*, *Chara rudis* und *Chara vulgaris* sowie der Weißen Seerose *Nymphaea alba* eine reichhaltige lebensraumtypische Artenausstattung auf, ebenso der Weiher auf Teilfläche 7341-301.06. Der Landisch-Weiher weist hingegen eine sehr artenarme Ausstattung auf und erhält somit die Bewertung C.

Beeinträchtigungen

Der allgemein niedrige Grundwasserspiegel der flussfernen Auenlandschaft gilt als Hauptbeeinträchtigung des Lebensraumtyps.

Gesamtbewertung

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von **B** und somit einen **guten Erhaltungszustand**.

Strukturen	A
Arten	B
Beeinträchtigungen	B

Gesamtwert des Lebensraumtyps
Stillgewässer mit Armleuchteralgen = B

Nährstoffreiche Stillgewässer (3150)

Offizieller Name: Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*



Abb. 32: LRT 3150 - Mamminger Aualter

Vorkommen und Flächenumfang

Nährstoffreiche Stillgewässer kommen im FFH-Gebiet auf 7.1 ha, in den Teilflächen 7341-301.08 (NSG „Isaraltwasser- und Brennenbereich bei Mammig“) und 09 (NSG „Isarauen bei Goben“) in unterschiedlicher Ausprägung vor. Während in das großflächige Altwasser der Mamminger Au (4,9 ha) im Isarvorland liegt und unterstrom mit der Isar in Verbindung steht, liegen die Altwasserreste der Gobener Au in der von der Flussschiffahrt abgeschnitten reliktschen Au. Sie werden hier lediglich von den hohen Grundwasserständen und sedimentreichen Zuläufen der Binnenentwässerung gespeist.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung erfolgt nach LfU (2010).

LRT 3150	Flächenanteile der einzelnen EHZ (von insgesamt 5 Teilflächen)		
Wertstufe	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen
A	3,6	-	-
B	94,9	69,1	98,5

C	1,5	30,9	1,5
Ergebnis:	B	B	B

Lebensraumtypische Strukturen

Der Mamminger Aualter weist auf seiner knapp 1,8 km Länge eine Vielzahl verschiedener Strukturelemente, bzw. Verlandungsstadien auf. Neben ausgeprägten freien Wasserflächen mit unterschiedlicher Schwimmblattvegetation (Teichrosen-Gesellschaft, Gesellschaft des Meer-Nixenkrauts) oder flacheren Bereichen mit Wasserlinsendecken in den verästelten oberstromigen Abschnitten, sind in einigen Teilbereichen Schilfröhricht und Großseggenriede (Ufer-Seggen-Ried, Schlank-Seggen-Ried) zu finden. Auch an den Uferlinien wechseln sich, dort wo die Waldrandlinie etwas zurücktritt Großseggenriede und Schilfbestände ab. Der Ufergradient ist meist flach.

Die Altwasserbereiche der Gobener Au, Schwarzgraben und Hemauer Altwasser, sind kleiner und weisen weniger strukturelle Vielfalt auf. Sie sind stärker verlandet und dem entsprechend stärker verschilft.

Charakteristische Arten

Die Altwässer weisen eine mehr oder weniger artenreiche Unterwasser- und Schwimmblattvegetation mit Gelber Teichrose (*Nuphar lutea*), Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*), Tausendblatt (*Myriophyllum spec.*), Laichkräutern (*Potamogeton spec.*), Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), Dreifurchiger Wasserlinse (*Lemna trisulca*), Nixenkraut (*Najas marina*). Es kommen aber auch gelegentlich Wasserpest (*Elodea canadensis*) und Teichlinsen (*Spirodela polyrhiza*) vor.

Die Verlandungszone ist überwiegend von Schilf (*Phragmites australis*) und einigen Großseggen wie der Ufer-Segge (*Carex riparia*), Sumpf-Segge (*C. acutiformis*) oder Schlank-Segge (*C. gracilis*) charakterisiert. Darüber hinaus kommen eingestreut die Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*), die Sumpf-Gänsedistel (*Sonchus palustris*) oder die Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) vor.

Beeinträchtigungen

Die hauptsächliche Beeinträchtigung liegt in der Stauhaltung der Isar. Während der Mamminger Aualter im oberstromigen Bereich durchaus noch im Bereich der Stauwurzel liegt, und somit noch leichte Wasserschwankungen erfährt, sind die unteren Bereiche von den ständig gleichen Wasserständen der Stauhaltung geprägt. Ausgeprägte Wechselwasserbereiche sind somit ausgeschlossen.

Die Gobener Altwässer sind durch größere Verlandungsbereiche geprägt, die Wasserstandsschwankungen sind, aufgrund der Stauhaltung der Isar, relativ gering.

Gesamtbewertung

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von **B** und somit einen **guten Erhaltungszustand**.

Strukturen **B**
Arten **B**
Beeinträchtigungen **B**

Gesamtwert des Lebensraumtyps
Nährstoffreiche Stillgewässer = **B**

Fließgewässer mit flutenden Wasserpflanzen (3260)

Offizieller Name: Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*

Vorkommen und Flächenumfang

Fließgewässer mit flutenden Wasserpflanzen kommen im FFH-Gebiet in kleineren Abschnitten auf 0,69 ha, in den Teilflächen 7341-301.01 (Gummeringer Au), 7341-301.08 (NSG „Isaraltwasser- und Brennenbereich bei Mamming“) und 09 (NSG „Isarauen bei Goben“) vor.

In der Gummeringer Au ist dies der linksseitige Sickergraben auf ca. 780 m Länge, in der ausgedeichten Mamminger Au, der das FFH-Gebiet durchlaufende Abschnitt des Gänsmühlbachs (870 m) und in der Gobener Au der Schwarzgraben (0,12 ha).

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung erfolgt nach LfU (2010).

LRT 3260	Flächenanteile der einzelnen EHZ (von insgesamt 3 Teilflächen)		
Wertstufe	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen
A	-	-	-
B	18,0	82,0	44,0
C	82,0	18,0	56,0
Ergebnis:	C	B	C

Lebensraumtypische Strukturen

Die als Fließgewässer mit flutenden Wasserpflanzen kartierten Bachabschnitte sind strukturell überwiegend in einem schlechten Zustand. Der Sickergraben der Gummeringer Au weist zwar Abschnitte unterschiedlicher Strömung auf, ist aber aufgrund der Uferverbauung wenig natur-

nah. Ähnliches gilt für den Gänsmühlbach. Lediglich der Schwarzgraben der Gobener Au, ein stärker durchströmtes Altwasser, weist aufgrund fehlender Uferverbauung ein unterschiedliches Uferrelief auf.

Charakteristische Arten

Die häufigsten Arten sind Aufrechter Merk (*Sium erectum*), Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), Einfacher Igelkolben (*Sparganium emersum*) Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*), und Wasserstern (*Callitriche spec.*).

Beeinträchtigungen

Als Beeinträchtigung ist neben der Uferverbauung der Sediment- und Nährstoffeintragung aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen zu nennen.

Gesamtbewertung

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von **C** und somit einen **schlechten Erhaltungszustand**.



Kalkmagerrasen (6210) und Kalkmagerrasen mit Orchideen (6210*)

Offizieller Name: Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*) * besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen



Abb. 33: LRT 6210(*) - Gobener Brenne

Vorkommen und Flächenumfang

Die Kalkmagerrasen sind mit insgesamt 22,1 ha der flächenmäßig größte Offenland-Lebensraumtyp des Gebietes. Aufgrund des Vorkommens von bedeutsamen Orchideen-Beständen, konnte auf 8,5 ha der prioritäre Lebensraumtyp 6210* ausgewiesen werden.

Beide Lebensraumtypen kommen in größeren, zusammenhängenden Flächen in der Rosenau mit Bahnschachten (Teilflächen 7341-301.02 bis 07 und 16) und den Brennenflächen der Mamminger und Gobener Au (Teilflächen 7341-301.08 und 09) vor. Kleinere Vorkommen sind in der Gummeringer Au (Teilfläche 7341-301.01) entlang des Deiches und als kleinste Restflächen einstiger größerer Brennebereiche in den Auwäldern zu finden.

Der überwiegende Teil Kalkmagerrasen wird durch Auen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum alluviale*) gebildet. Nur in der Rosenau finden sich auch Bestände der Trockenrasen, in Form von Küchenschellen-Erdseggen-Rasen. Zu den Halbtrockenrasen leitet hier die trockene Ausbildung der Erdseggen-Halbtrockenrasen über.

In den Brennenbereichen der Gobener und Mamminger Au herrscht die Knollenkratzdistel-Ausbildung des Halbtrockenrasens vor, in der sich zu der typischen Artenausstattung der Halbtrockenrasen verstärkt Arten der Pfeifengraswiesen einfinden.

Die etwas nährstoffreichere Ausbildung, in der die Arten der Glatthaferwiesen und Frische-/Nährstoffzeiger vermehrt auftreten (Glatthafer, Giersch), ist hingegen auf den gemähten Deichabschnitten der Gummeringer Au zu finden und vermittelt zu den Flachland-Mähwiesen.

Beweidete Bereiche wie zum Beispiel der südliche Brennteil der Mamminger Au weisen verstärkt die Fiederzwenke auf, während die Aufrechte Trespe hier seltener ist.

Orchideenreiche Bestände kommen kleinflächig auf dem Hochwasserdamm der Gummeringer Au vor. Größere Bestände sind hingegen eindrucksvoll auf der Rosenauer-Altfläche, im nördlichen Brennenbereich der Mamminger Au und im zentralen Brennenbereich der Gobener Au zu finden.

Bewertung des Erhaltungszustandes der Kalkmagerrasen (6210)

Die Bewertung erfolgt nach LfU (2010).

LRT 6210	Flächenanteile der einzelnen EHZ (von insg. 72 Teilflächen)		
Wertstufe	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen
A	29,7	34,4	1,9
B	64,9	51,6	77,6
C	5,4	14,0	20,5
Ergebnis:	B	B	B

Lebensraumtypische Strukturen

Überwiegend gute bis hervorragende strukturelle Verhältnisse, kleinräumiger Wechsel von krautreichen und grasreichen Stellen. Das unterschiedliche Relief der Brennenflächen bewirkt zudem ein enges Nebeneinander unterschiedlicher Ausformungen der Trocken- und Halbtrockenrasen, von wechselfeucht bis trocken.

Charakteristische Arten

Charakteristisch für die Trockenrasen und die Erd-Seggen-Halbtrockenrasen sind vor allem die Erd-Segge (*Carex humilis*), die Gewöhnliche Kuhschelle (*Pulsatilla vulgaris*), die Gold-Aster (*Aster linosyris*), die Graue Skabiose (*Scabiosa canescens*) oder das Schnabelfrüchtige Leinblatt (*Thesium rostratum*). Die typische Ausbildung der Auen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum alluviale typicum*) wird durch das Vorkommen der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*), des Schillergras (*Koeleria spec.*) des Wiesen-Salbeis (*Salvia pratensis*), Wohlriechendes Weißwurz (*Polygonatum odoratum*), des Gekielten Lauchs (*Allium carinatum*) oder des Hufeisenklees (*Hippocrepis comosa*) charakterisiert. Die Bestände der Knollenkratzdistel-Ausbildung leiten mit Arten wie der Filzigen Segge (*Carex tomentosa*), dem Weidenalant (*Inula salicina*) oder dem Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) u.a. zu den Pfeifengras-Wiesen über.

Auf den Flächen des LRT 6210 konnten 162 verschiedene Pflanzenarten der Roten Liste Bayerns kartiert werden. Herausragende Beispiele sind hierfür der Schöne Lauch (*Allium carinatum* ssp. *pulchellum*), das Berg-Habichtskraut (*Hieracium montanum*), die Violette Schwarzwurzel (*Scorzonera purpurea*), der Deutsche Backenklee (*Dorycnium germanicum*) oder das Zwerg-Sonnenröschen (*Fumana procumbens*).

Beeinträchtigungen

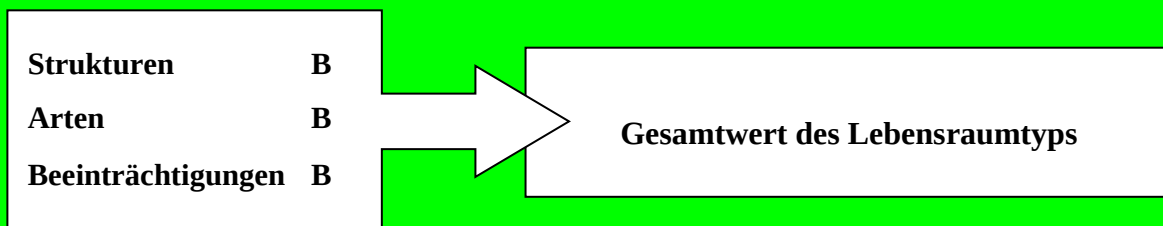
Beeinträchtigungen sind vor allem durch die fortschreitende Ausbreitung des Land-Reitgrases zu verzeichnen. Besonders in den Randbereichen der Brennenflächen, im Saum zu den Gebüschen ist es zum Teil in Reinbeständen anzutreffen.

Eine zunehmende Eutrophierung der Flächen, gerade aus angrenzenden intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen ist ebenso zu verzeichnen.

Gelegentlich treten Beeinträchtigungen durch Tritt und Befahrung auf.

Gesamtbewertung

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von **B** und somit einen **guten Erhaltungszustand**.



Bewertung des Erhaltungszustandes der Kalkmagerrasen mit Orchideen (6210*)

Abgesehen vom Orchideenreichtum sind die Flächen des LRT 6210* insgesamt artenreicher und strukturell vielgestaltiger. Die Bewertung der Lebensraumtypische Strukturen und der Charakteristische Arten fällt daher besser aus (Bewertung A).

Die Bewertung erfolgt nach LfU (2010).

LRT 6210*	Flächenanteile der einzelnen EHZ (von insg. 27 Teilflächen)		
Wertstufe	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen
A	52,3	71,8	9,0
B	47,7	28,2	82,3
C	-	-	8,7
Ergebnis:	A	A	B

Lebensraumtypische Strukturen:

siehe dazu Beschreibung LRT 6210

Charakteristische Arten

siehe dazu Beschreibung LRT 6210 und ...

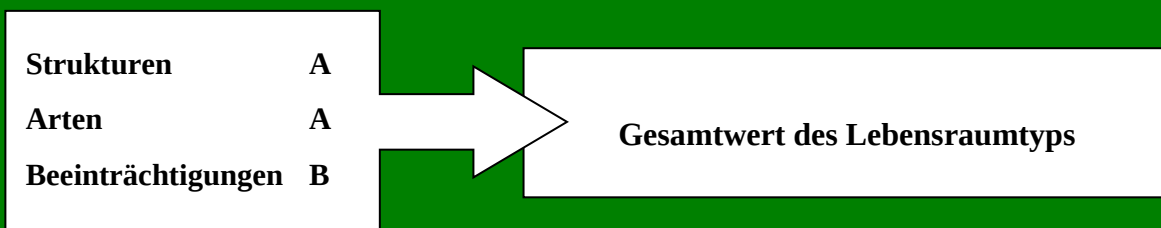
Als charakteristische Orchideen-Arten gelten vor allem das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), das Spätblühende Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata* ssp. *aestivalis*), Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*) und die Gewöhnliche Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea*). Herausragende Besonderheiten stellen die Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*) und die Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*) dar.

Beeinträchtigungen

siehe dazu Beschreibung LRT 6210

Gesamtbewertung

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von A und somit einen hervorragenden Erhaltungszustand.



Pfeifengraswiesen (6410)

Offizieller Name: Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)



Abb. 34: LRT 6410 – Duft-Lauch-Pfeifengraswiese auf der Gobener Brenne

Vorkommen und Flächenumfang

Pfeifengraswiesen kommen mit 4,8 ha in nahezu allen Teilflächen des Gebietes, mit Ausnahme der Teilflächen (7431-301.02, 06 und 10) vor. Die größten Bestände finden sich in der Gobener Au (2,3 ha). Die Knollendistel-Pfeifengraswiese in ihren stark wechselfeuchten bis wechselfeuchten Ausbildungen ist hierbei vor den Duft-Lauch-Pfeifengrasweisen und Kantenlauch-Rasenschmielen-Feuchtwiesen, die häufigste Gesellschaft. Sie ist vor allem auf den Brennenbereichen bei Mamming und der Gobener Au in enger Verzahnung mit den Halbtrockenrasen (LRT 6210/6210*) anzutreffen. Die sehr seltenen Duftlauch-Pfeifengras-Wiesen stehen etwas feuchter und sind hauptsächlich in den Bahnschachten zu finden.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung erfolgt nach LfU (2010).

LRT 6410	Flächenanteile der einzelnen EHZ (von insg. 50 Teilflächen)		
Wertstufe	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen
A	51,1	65,2	3,8
B	42,0	27,1	73,2
C	6,9	7,7	23,1
Ergebnis:	B	A	B

Lebensraumtypische Strukturen

Überwiegend gute bis hervorragende strukturelle Verhältnisse, kleinräumiger Wechsel von wechselfeuchten bis nassen Bereichen. Fließende Übergänge zu den Auen-Halbtrockenrasen einerseits und den Gesellschaften der Hochstaudenfluren und Kalksümpfen andererseits bewirken ein vielgestaltiges Mosaik.

Charakteristische Arten

Die Pfeifengraswiesen des Gebietes weisen eine sehr gute Artenausstattung auf. Durch ihre enge Verzahnung mit den Auen-Halbtrockenrasen der Brennen sind in den trockeneren Bereichen der Pfeifengraswiesen zusätzlich einige Arten der Halbtrockenrasen wieder zu finden.

Charakteristisch für die Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen ist neben der Knollenkratzdistel (*Cirsium tuberosum*), die Filz-Segge (*Carex tomentosa*), der Kantenlauch (*Allium angulosum*), der Duft-Lauch (*Allium suaveolens*), die Sumpfwurzel (*Epipactis palustris*), die Gelbe Spargelerbse (*Tetragonolobus maritimus*), das Pfeifengras (*Molinia arundinaceae*) oder das Hohes Veilchen (*Viola elatior*) u.a. Typisch die etwas feuchter stehenden Duftlauch-Pfeifengraswiesen sind die Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*), Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), die Färber Scharte (*Serratula tinctoria*), u.a.m.

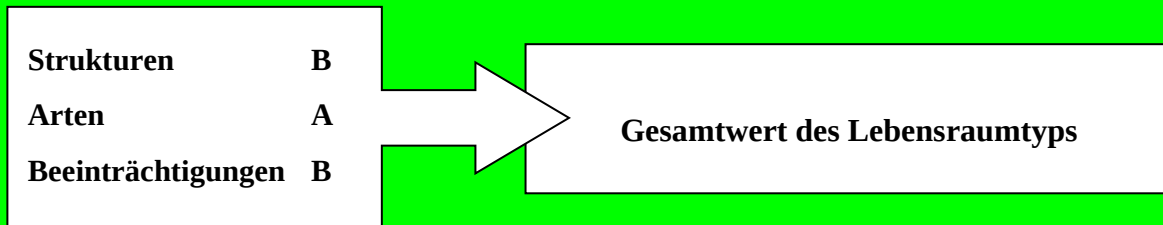
Naturschutzfachlich höchst bedeutsame Arten der Pfeifengraswiesen sind der Schöne Lauch (*Allium carinatum* ssp. *pulchellum*), die Steife Eberwurz (*Carlina biebersteinii*), Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*), die Flachsotige Gänsekresse (*Arabis nemorensis*) oder das Schmalblättriges Raukenblättriges Greiskraut (*Senecio erucifolius* ssp. *tenuifolius*).

Beeinträchtigungen

Die fortschreitende Ausbreitung des Land-Reitgrases und der Goldrute beeinträchtigen auch die Bestände der Pfeifengraswiesen. So hat die *Solidago gigantea*-Molinietalia-Gesellschaft an vielen Orten die Pfeifengraswiesen verdrängt.

Gesamtbewertung

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von **B** und somit einen **guten Erhaltungszustand**.



Hochstaudenfluren (6430)

Offizieller Name: Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe

Vorkommen und Flächenumfang

Hochstaudenfluren kommen lediglich auf 076 ha im FFH-Gebiet vor. Das entspricht einem Flächenanteil von nur 0,7% des Offenlandes! Die Vorkommen zerstreuen sich auf die Teilflächen 7341-301.01, 09, 10 und 14.

Aufgenommen wurden die Nesselseiden-Zaunwinden-Gesellschaft, Brennnessel-Zaunwinden-Gesellschaft und die Wasserdost-Gesellschaft in unterschiedlichen Ausbildungen. Meist sind diese an Waldrändern, als Saum zu anderen Nutzungsformen erhalten oder sie setzen den sehr schmalen Uferstreifen der Isar zwischen Blockwurf und angrenzenden Wiesen, bzw. Auwald.

Der Gesamterhaltungszustand der Hochstaudenfluren ist als schlecht einzustufen.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung erfolgt nach LfU (2010).

LRT 6430	Flächenanteile der einzelnen EHZ (von insg. 22 Teilflächen)		
Wertstufe	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen
A	-	-	-
B	49,5	90,5	1,4
C	51,5	9,5	98,6
Ergebnis:	C	B	C

Lebensraumtypische Strukturen

Die sehr kleinflächig auftretenden Hochstaudenfluren zeichnen sich oft durch wenig durchmischte, strukturarme Bestände aus.

Charakteristische Arten

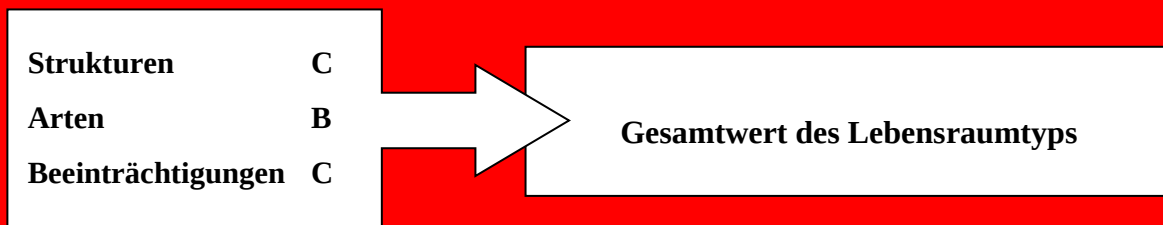
Die dominierende Art der Hochstaudenfluren ist die Brennnessel. In den Kartierten Beständen kommen allerdings einige der lebensraumtypischen Arten vor: Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Wasser-Dost (*Eupatorium cannabinum*) oder Mädesüß (*Filipendula ulmaria*). Darüber hinaus konnten zusätzlich noch einige Stromtalpflanzen wie Knolliger Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*), Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*) oder Sumpf-Gänsedistel (*Sonchus palustris*) gefunden werden.

Beeinträchtigungen

Die meisten Hochstaudensäume des Gebiets waren zu stark eutrophiert oder floristisch verarmt, um sie als FFH-LRT erfassen zu können. Zusätzlich sind die meisten Bestände zu stark mit Neophyten durchsetzt (*Solidago gigantea*, *Impatiens glandulifera*), als dass sie noch als LRT kartierbar wären.

Gesamtbewertung

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von **B** und somit einen **schlechten Erhaltungszustand**.



Flachland-Mähwiesen (6510)

offizieller Name: Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Vorkommen und Flächenumfang

Magere Flachland-Mähwiesen kommen auf 10,1 ha im Gebiet vor. Kleinere Flächen sind in der Gummeringer Au (Deich und Auwald), oder der Gobener Au (Brennenflächen) zu finden. Größere Bestände sind in der Rosenau (Teilflächen 7341-301.02 bis 04 sowie 06 und 16) zu finden.

Es handelt sich hierbei um Glatthaferwiesen, verschiedenster Ausprägungen. Von den zu den Halbtrockenrasen vermittelnden Trespen-Glatthaferwiesen und Salbei-Glatthaferwiese (vor allem in der Rosenau) über die typischen Glatthaferwiesen bis hin zu den feuchter stehenden Fuchsschwanz-Glatthaferwiesen. Im Übergang zu ruderalen Steinklee-Fluren kommen die Rainfarn-Glatthaferwiesen (an Wegrändern oder Rand der Dammkronen) vor.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung erfolgt nach LfU (2010).

LRT 6510	Flächenanteile der einzelnen EHZ (von insg. 67 Teilflächen)		
Wertstufe	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen
A	45,0	18,8	39,5
B	49,6	64,4	32,9
C	5,4	16,7	27,6
Ergebnis:	B	B	B

Lebensraumtypische Strukturen

Überwiegend handelt es sich um artenreiche und reichhaltig strukturierte Bestände. Abgesehen von den Gräser-dominierten Fuchsschwanz-Glatthaferwiesen, zeichnen sich die Bestände durch eine gut bis sehr gute Durchmischung von Obergräsern (Glatthafer), Mittel- und Untergräsern (Zittergras, Aufrechte Tresse, Wiesenhafer) und einer reichhaltigen Krautschicht aus.

Charakteristische Arten

Auf trockenen Standorten zeigen sich Übergänge zu Halbtrockenrasen durch das Auftreten Aufrechten Tresse (*Bromus erectus*) und anderen Arten der Halbtrockenrasen (v.a. Rosenau), etwas abgeschwächt auch in der Salbei-Glatthaferwiese mit Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Zittergras (*Briza media*), Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), u.a. In der typischen Glatthaferwiese auf mittleren Standorten herrschen oft Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Labkraut (*Galium album*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Wiesen-Bocksbart (*Trago-*

pogon pratensis ssp. orientalis) und andere eher verbreitete Wiesenarten vor. Die feuchtere Fuchsschwanz-Glatthaferwiese ist häufig artenärmer und von Gräsern bestimmt (Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*)).

Beeinträchtigungen

Einige Flächen der Rosenau sind noch in der Entwicklung begriffen und daher noch relativ struktur- und artenarm. Störzeiger wie Goldrute (*Solidago spec.*) oder Kratzbeere (*Rubus caesius*) sind besonders auf den Deichflächen zu finden.

Gesamtbewertung

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von **B** und somit einen **guten Erhaltungszustand**.

Strukturen	B
Arten	B
Beeinträchtigungen	B

Gesamtwert des Lebensraumtyps

Schneidried-Sümpfe (7210*)

Offizieller Name: Kalkreiche Sümpfe mit *Cladium mariscus* und Arten des *Caricion davallianae*



Abb. 35: LRT 7210* - Uferbereich des Landisch-Weiher

Vorkommen und Flächenumfang

Kalkreiche Sümpfe bzw. Schneidried-Sümpfe sind nur sehr kleinflächig im Gebiet vertreten (0,24). In der Rosenau (Teilfläche 7341-301-16) kommen an dem im Rahmen des LIFE-Projektes entwickelten Flachufer des Landisch-Weiher und mittlerweile wieder charakteristische Bestände des Schneidried-Sumpfes vor (siehe auch LRT 3140). Auch am benachbarten Kreisfischereivereinsweiher wurden die Uferbereiche modelliert. Hier wie auch am Landisch-Weiher sind Kalksümpfe in Form von Davall-Seggenriede entstanden.

Auf den grundwassernahen Standorten der Bahnschachten (TF 7341-301.12) finden sich darüber hinaus noch weitere Bestände der Kalksümpfe.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung erfolgt nach LfU (2010).

LRT 7210*	Flächenanteile der einzelnen EHZ (von insg. 5 Teilflächen)		
Wertstufe	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen
A	48,6	15,7	35,5
B	51,4	76,7	36,4
C	-	7,6	28,1
Ergebnis:	B	B	B

Lebensraumtypische Strukturen

In denen im LIFE-Projekt modellierten Uferbereichen der beiden ehemaligen Kiesweiher in der Rosenau wurde ein flacher Gradient hergestellt. Demzufolge findet sich hier von nassen Schneidried-Röhrichten über Kalk-Sumpf-Flächen, bis hin zu feuchten Kleinseggen-Rieden ein strukturreiches Spektrum. Die Bestände der grundwassernahen Bahnschachten sind weniger differenziert. Hier ist eine Tendenz zur Verbuschung und Verschilfung erkennbar.

Charakteristische Arten

Neben dem Schneidried (*Cladium mariscus*) kommen weitere charakteristische Kalksumpf-Arten wie Davalls-Segge (*Carex davalliana*), Saum-Segge (*Carex hostiana*), Schwarzes Kopfried (*Schoenus nigricans*), Fleischfarbenes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*), Stumpfblütige Binse (*Juncus subnodulosus*), Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*) oder der Sumpfwurz (*Epipactis palustris*) vor. In den „trockeneren“ Randbereichen der Uferzone des Landisch-Weiher ist das vom Aussterben bedrohte Gottes-Gnadenkraut (*Gratiola officinalis*) zu finden.

Beeinträchtigungen

Die Absenkung des Grundwasserspiegels wirkt sich besonders auf die Bestände der Bahnschachten aus. Da hier der Kontakt zu offenen Wasserflächen fehlt, sind die Kalksumpf-Flächen von zunehmender Verschilfung und Verbuschung bedroht.

Gesamtbewertung

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von **B** und somit einen **guten Erhaltungszustand**.

Strukturen	B
Arten	B
Beeinträchtigungen	B

Gesamtwert des Lebensraumtyps

Kalktuffquellen (7220*)

Offizieller Name: Kalktuffquellen (*Cratoneurion*)

Steckbrief Kalktuffquellen (*Cratoneurion*)

Sicker-, Sturz- oder Tümpelquellen mit kalkhaltigem Wasser sowie Ausfällungen von Kalktuff in unmittelbarer Umgebung des Austritts von Quellwasser im Wald. Der Bodentyp wird als Quellen-Kalkgley bezeichnet.

Die Bestockung im Umfeld der Quellen wird natürlicherweise stark von der Esche dominiert. Kalkverkrustete Moosüberzüge aus *Cratoneuron commutatum* und *filicinum*, *Brachythecium rivulare*, *Eucladium verticillatum*, *Fissidens adianthoides* und *Philonotis calcarea* kennzeichnen diesen azonalen, d. h. nicht vom Klima, sondern in diesem Fall vom Wasserhaushalt geprägten Lebensraumtyp. An Gefäßpflanzen sind Riesenschachtelhalm, Sumpfdotterblume, Hängesegge, Behaarter Kälberkropf und Wechselblättriges Milzkraut charakteristisch. Geschützt nach § 30 BNatSchG



Abb. 36: Wachsender Felsen bei Usterling (Foto: H.-J. HIRSCHFELDER)

Vorkommen und Flächenumfang

Die Kalktuffquellen liegen alle im Waldgebiet südlich von Usterling. Hierzu gehört auch der sog. „Wachsende Felsen von Usterling“, auch als „Johannisfelsen“ bezeichnet. Er ist als Naturdenkmal geschützt und zählt zu den bedeutendsten Geotopen Bayerns. Als „Bayerns schönste Geotope“ werden Objekte wegen ihrer Schönheit, Seltenheit, Eigenart oder ihrem hohen wissenschaftlichen Wert bezeichnet. Sie sollen für die Öffentlichkeit leicht zugänglich sein, denn diese Stellen gestatten, wie durch ein Fenster, einen Blick weit zurück in die Erdgeschichte

Bayerns. Auf der Broschüre „Geotope in Niederbayern“ (KEIM et al. 2004) ist diese mächtigste „Steinerne Rinne“ Bayerns auf dem Titelbild zu sehen.

Die eindrucksvolle Steinerne Rinne ist ca. 37 m lang, bis 1,2 m dick und bis 5,4 m hoch. Sie wurde bereits 1579 von Apian erwähnt und auf dem Altarbild der Usterlinger Kirche dargestellt (1520). Die zugehörige Quelle tritt auf einer Süßwasserkalkschicht im Nördlichen Vollschoffer aus. Seine Existenz verdankt der Felsen einem direkt darüber entspringenden, sehr kalkhaltigen Quellbächlein, das ihn über 5000 Jahre zu einem wandartigen, bizarr geformten Sinter-Kalkstein-Felsen heranwachsen ließ. Ermöglicht wird das Wachstum des Felsens durch die Synthese von Moosen mit der Quelle. Die Größe des Felsens ist in dem jetzigen Umfang nur durch die seit Jahrhunderten erfolgenden menschlichen Pflegemaßnahmen zu erklären. Auf dem etwa handbreiten Felsrücken fließt noch heute das Quellbächlein, bis es über eine Felsnase in ein natürliches Becken mündet. Dem Quellwasser wird Heilkraft nachgesagt, vor allem gegen Augenleiden.

Außerhalb der zentralen Rinne wird der Damm beidseitig von tuffbildenden Moosen aufgebaut (z. B. Starknervenmoose, v.a. *Cratoneuron commutatum*, und Lebermoose). Die Auskleidung des Bachbettes auf dem Dammscheitel erfolgt dagegen durch Blau- und Grünalgen sowie Zieralgen.

Neben dem Johannisfelsen können sieben weitere Tuffquellen auf der Lebensraumtypenkarte dargestellt werden, jedoch tritt nach Starkregenereignissen an zahlreichen weiteren Stellen Wasser zu Tage und lagert kleinere Kalkausfällungen ab.

Stets sind die Kalktuffquellen in den LRT *91E0 eingestreut, die südlichste entspringt noch im Buchenwald (LRT 9130). Es bestehen fließende Übergänge zwischen Quell-Komplexen (*Cratoneuretum filicino-commutati*) und Quellsumpf-Bereichen des Bach-Eschenwaldes (*Cari-ci remotae-Fraxinetum*). In der Regel stehen Erlen und Eschen auch unmittelbar in den Quell-abflüssen.

Die Vorkommen sind für den Naturraum D65 aufgrund ihrer natürlichen Seltenheit besonders bedeutungsvoll.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung erfolgt nach LfU (2010).

Lebensraumtypische Strukturen

Erhaltungszustand A: mehrere typische Kleinstrukturen, mit einer Struktur in besonders repräsentativer Ausbildung und mehr als 20 m² großen Starknervmoos-Quellrasen.

Charakteristische Arten

Erhaltungszustand A: typische Moosflora meist vorhanden (Dr. O. DÜRHAMMER, mdl. Mitt.), am häufigsten sind:

<i>Cratoneuron commutatum</i>	(Veränderliches Starknervmoos),
<i>Hymenostylium recurvirostrum</i>	(Krummschnäbeliges Deckelsäulchenmoos),
<i>Pellia endiviifolia</i>	(Endivienblättriges Beckenmoos),
außerdem	
<i>Cratoneuron filicinum</i>	(Farnähnliches Starknervmoos),
<i>Eucladium verticillatum</i>	(Wirteliges Schönastmoos) und
<i>Calliergonella cuspidata</i>	(Spießmoos).

Beeinträchtigungen

Erhaltungszustand überwiegend A: derzeit keine Beeinträchtigungen erkennbar, regelmäßige Pflege am „Wachsenden Felsen“;

Ein Quellbereich wurde vor längerer Zeit durch Anlage eines Weges und einer kleinen Wendeplatte verändert. Durch vorsichtigen Rückbau sollte versucht werden, den natürlichen Zustand wiederherzustellen.

Bei den kleineren Quellaustritten gelegentliche Beeinträchtigung durch Ablagerungen und Wegebau.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung erfolgt nach LfU (2010).

LRT 7210*	Flächenanteile der einzelnen EHZ (von insg. 8 Teilflächen)		
Wertstufe	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen
A	69,1	69,1	69,1
B	25,8	-	18,6
C	5,1	30,9	12,3
Ergebnis:	A	A	A

Gesamtbewertung

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von **A** und somit einen **hervorragenden Erhaltungszustand**.

Strukturen	A
Arten	A
Beeinträchtigungen	A



Gesamtwert des Lebensraumtyps

3.7.10.3 Wald-Lebensraumtypen

In der 169,9 ha umfassenden **Waldfläche** erfüllen 54% (91,9 ha) die Kriterien eines FFH-Lebensraumtyps. Insgesamt verteilen sich diese Waldlebensraumtypen zu je etwa 50% auf Weichholz- und Hartholzauwald, 3% auf Eichen-Hainbuchenwälder sowie 1% auf Buchenwälder. Im „Sonstigen Lebensraum Wald“ (45,9% der Waldfläche) sind Mischwälder zusammengefasst, bei denen höhere Anteile von Fichten, Hybrid- und Balsampappeln eine Erfassung als Lebensraum ausschließen, sowie um reine Fichten-, Ahorn- oder Pappelbestände. Außerdem erfüllen ehemalige Auwälder, bei denen durch die wasserbaulichen Veränderungen im Gebiet (Staustufenbau, Hochwasserschutz) der mittlere Grundwasserspiegel unterhalb des Wurzelhorizonts der Waldbäume abgesunken ist, nicht mehr die Kriterien eines Auwald-Lebensraumtyps (siehe detailliertere Abgrenzungskriterien in den Beschreibungen der einzelnen LRTen).

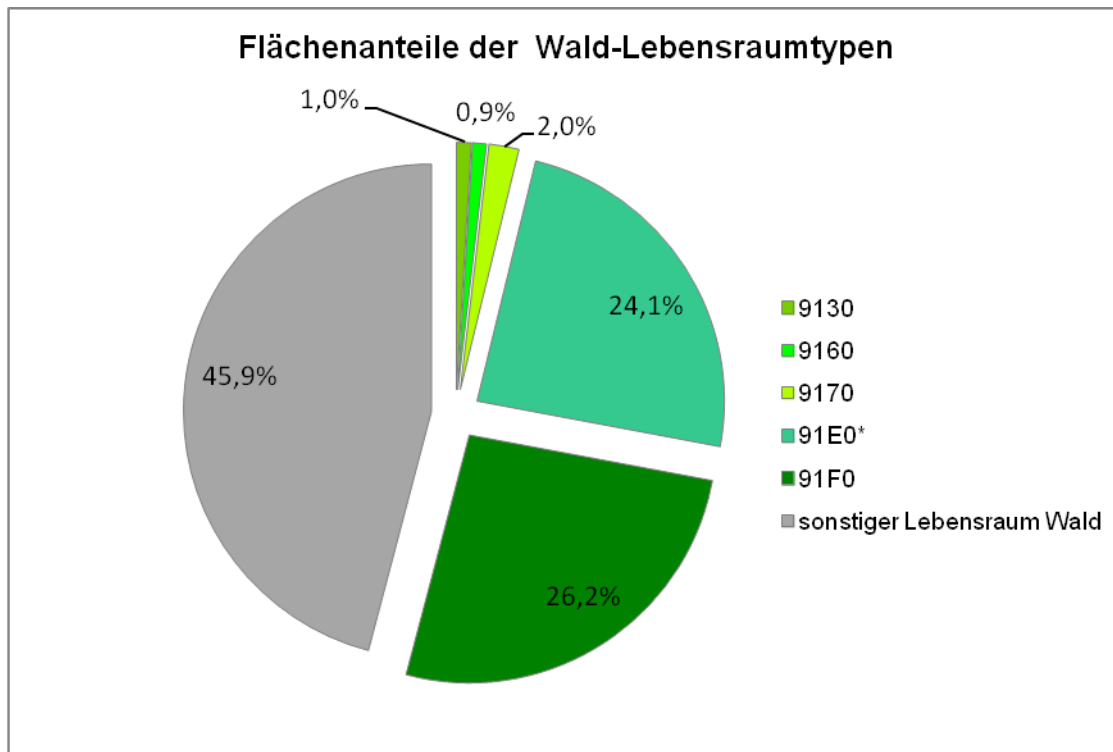


Abb. 37: Flächenanteile der Wald-Lebensraumtypen

Nachfolgend sind die Lebensraumtypen genauer beschrieben. Dabei wird z. T. in den Kapitelüberschriften und in den Karten zur besseren Lesbarkeit eine verkürzte Form des Namens verwendet. Die vollständigen Bezeichnungen der LRTen der FFH-Richtlinie (deutsche Fassung) sowie die offizielle EU-Codenummer sind ebenfalls angegeben. Weitere Angaben zu den LRTen finden sich in der Kartieranleitung (MÜLLER-KROEHLING et al. 2004), im Handbuch der Lebensraumtypen (LFU & LWF 2010) bzw. im BfN-Handbuch (SSYMANK et al. 1998).

Weichholzauwald mit Erle, Esche und Weide (*91E0)

Offizieller Name: Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Prioritärer Lebensraumtyp. In diesem prioritären LRT sind mehrere Waldgesellschaften zusammengefasst. Sie wurden jedoch wegen kleinflächiger Verzahnung und fließenden Übergängen nicht kartenmäßig getrennt und auch gemeinsam bewertet.

Insgesamt wurde der Lebensraumtyp auf 42,3 ha (= 24,9% der Waldfläche) in 29 Einzelflächen kartiert.

Alle Wälder dieses LRTs sind nach § 30 BNatSchG geschützt.

1. Subtyp Silberweiden-Weichholzauwald an Fließgewässern

Steckbrief Silberweiden-Weichholzauwald (*Salicion albae*)

Dieser Lebensraum-Subtyp besiedelt die Ufer der großen Flüsse. Die Standorte sind im Normalfall regelmäßig überflutet (an mindestens 90 Tagen im Jahr). Als Bodentyp überwiegen Auengleye.

Die Bestockung ist baumartenreich. Neben der namensgebenden Silberweide kommen weitere baum- und strauchförmige Weidenarten (Bruch-, Hybrid-, Purpurweide usw.) in größerem Umfang vor. Die typischen Baumarten der überfluteten, dynamischen Weichholzaue (Schwarzpappel, Silberpappel, zur Hartholzaue vermittelnd Flatterulme) treten in Einzelexemplaren auf.

In der Bodenvegetation nur vereinzelt Waldarten der Klasse *Querco-Fagetea* vorkommend, z. B. Scharbockskraut oder Großes Springkraut. Es überwiegen Arten der nitrophytischen Uferstaudenfluren, Waldrand- und Ruderalgesellschaften, z. B. Brennnessel, Kratzbeere, Klettenlabkraut, Gefleckte Taubnessel, Giersch, Mädesüß und Arten der Röhrichte und Groß-Seggenrieder wie Rohrglanzgras, Schilf und Sumpfsagge.

Als Mantelgesellschaften treten mitunter am Rand gebüschartige Pionierstadien aus Korb-, Purpur- und Mandelweide auf. Sie zählen ausdrücklich zum Lebensraumtyp, da sie sich bei fortschreitender natürlicher Sukzession zu Silberweidenauwald entwickeln.



Abb. 38: Silberweidenaue oberhalb der Loichinger Brücke (Foto: H.-J. HIRSCHFELDER).

Vorkommen im Gebiet

Dieser Lebensraum-Subtyp kommt entlang der Isar, ihrer Seitengewässer und im Kontakt zu Altwasserresten vor. Bestände mit nennenswerter flächiger Ausprägung befinden sich heute oberhalb der Loichinger Isarbrücke und in der Mamminger Au, teilweise auch außerhalb des Hochwasserdammes am Gänsmühlbach. Dominierende Baumart ist die Silberweide, regelmäßig beigemischt sind Schwarzpappel, Esche und Grauerle, vereinzelt Schwarzerle, andere Weidenarten (Bruch-, Mandel-, Korb- und Purpurweide) und Bergahorn. Die wipfelschäftige Hybridweide oder Hohe Weide (*Salix x rubens*) wurde vielfach nach den Flussregulierungen angepflanzt (vor allem oberhalb der Loichinger Brücke und in der Mamminger Au) und zählt zu 100% als heimische Baumart, da sie eine Kreuzung der beiden heimischen Arten Silber- und Bruchweide ist.

Alte Silberweiden und Schwarzpappeln besitzen durch ihren Strukturreichtum (grobe Borke, Höhlenreichtum, Totholz, Stammdimensionen bis über 1 m BHD) höchste ökologische Wertigkeit und stellen im Gebiet vielfach die einzigen Biotopbäume dar.

Bestände der amerikanischen Balsampappel (*Populus balsamifera trichocarpa*) wurden grundsätzlich als „Sonstiger Lebensraum“ kartiert. Gleiches gilt für die Hybridpappel (*Populus x euamericana*), die durch den eingekreuzten Anteil der amerikanischen Schwarzpappel zu 50% als fremdländische Baumart zählt. Einzelexemplare sind jedoch deswegen im LRT zulässig und besitzen durch ihre hohen Stammdurchmesser eine wichtige Funktion als Biotopbäume, z. B. für Spechte zur Anlage von Höhlen.

Durch Flussregulierungen und Verbauungsmaßnahmen (Stützkraftstufen) sind die typischen Standortbedingungen mit wiederholten und langandauernden Überschwemmungen sowie starken Grundwasserschwankungen nur noch bedingt gegeben. Die ursprüngliche Auendynamik mit einer ständigen Umgestaltung der Ufer ist weitgehend verloren gegangen. Allerdings wird unterhalb der Staustufe Gummering durch Schwellbetrieb eine tägliche Dynamik mit wechselnden Wasserständen simuliert. Die Silberweidenaue ist im FFH-Gebiet durch das Vorhandensein der namensgebenden Baumart zwar noch zu charakterisieren, entwickelt sich aber hinsichtlich der Bodenvegetation in Richtung des folgenden Subtyps 2 (siehe auch Landschaft + Plan Passau 2004: 59).

2. Subtyp Erlen-Eschenwald

Steckbrief Erlen-Eschenwald (*Pruno padis-Fraxinetum*)

Dieser Sub-LRT begleitet den Mittel- und Oberlauf der Flüsse oder kommt in anmoorigen Niederungen vor und liegt zwischen dem Weidengürtel entlang der Flüsse und der höher gelegenen Hartholzaue. Die Standorte sind durch kurzzeitige Frühjahrsüberschwemmungen oder hoch anstehenden Grundwasserspiegel mit gelegentlichem Druckwasserüberstau gekennzeichnet. Auf den sickernassen Böden bilden sich verschiedene Gley-Böden (Auen-, Anmoor oder Nassgley guter Nährstoffausstattung).

Die Bestockung wird natürlicherweise von der Esche (vorherrschend auf wasserzügigen Standorten) oder der Schwarzerle (auf nasseren Standorten) dominiert. Hinzu treten Feldulme, Grauerle, Silber- und Graupappel, vereinzelt Feldahorn und zur Hartholzaue vermittelnd Flatterulme und Stieleiche. Im Unterstand bilden lichtbedürftige Sträucher (Traubenkirsche, Hasel, Kreuzdorn, Liguster) und reicher Lianenbewuchs ein teilweise undurchdringliches Dickicht.



Abb. 39: Erlen-Eschen-Sumpfwald in der Mamminger Au
(Foto: H.-J. HIRSCHFELDER).

Die Bodenvegetation ist ein artenreiches Gemisch aus Mullzeigern frischer bis feuchter Standorte und Nässezeigern, z. B. Sumpfdotterblume, Mädesüß, Schilf, Rohrglanzgras, Großes Springkraut und Kohldistel. Ein Zeiger für sehr gute Standortverhältnisse (hohe Mächtigkeit der Schlickauflage) ist der Winterschachtelhalm.

Vorkommen im Gebiet

Dieser Lebensraum-Subtyp kommt auf grundwassernahen Standorten, an alten Flutrinnen und Altwässern oder entlang der Seitenfließgewässer sowohl innerhalb wie außerhalb der Hochwasserdämme vor. Die größten Bestände finden sich in der Mamminger Au und im Naturschutzgebiet „Isarauen bei Goben“. Eine weitere Fläche liegt nordöstlich von Goben an der Bahnlinie entlang eines Seitenbaches zum Gänsmühlbach.

Dominierende Baumart ist die Esche, begleitet von einer Vielzahl anderer Laubhölzer (Weiden-, Erlen- und Pappelarten, Feldulme u. a.). Besonders hervorzuheben sind die örtlich hohen Anteile, die die heimische Schwarzpappel erreicht (siehe unten).

Der Bergahorn ist weitgehend intolerant gegenüber Überflutungen und gehört daher nicht zu den natürlichen Hauptbaumarten der Aue, auch wenn er in Einzelexemplaren vorkommen kann. Im Deichhinterland profitiert er heute durch das Fehlen der Überschwemmungen, ist daher aus

wirtschaftlicher und standortkundlicher Sicht als geeignet anzusehen und wurde im Beratungswege regelmäßig den Grundbesitzern empfohlen. In den natürlichen Verjüngungen stellt der Bergahorn häufig die neben der Esche vitalste Baumart dar. Trotzdem zählt er nicht zu den natürlichen Auenbaumarten (Anlage 7 in MÜLLER-KROEHLING et al. 2004). Flächige Bergahorn-Aufforstungen wurden daher als „Sonstiger Lebensraum“ kartiert.

Bestände der auenfremden Fichte und der amerikanischen Balsampappel (*Populus balsamifera*) wurden grundsätzlich als „Sonstiger Lebensraum“ kartiert. Gleiches gilt für die Hybridpappel (*Populus x euamericana*), da sie durch den eingekreuzten Anteil der amerikanischen Schwarzpappel zu 50% als fremdländische Baumart zählt. Einzelexemplare oder Baumgruppen sind jedoch deswegen im LRT zulässig und besitzen durch ihre hohen Stammdurchmesser eine wichtige Funktion als Biotopbäume, z. B. für Spechte zur Anlage von Höhlen.

Ebenfalls nicht als Lebensraumtyp erfasst werden konnte ein Weiden-Erlen-Eschen-Bestand an der Bahnlinie bei Harburg, der Bruchwaldcharakter aufweist, da er auf Niedermoorstandort (Standortseinheit 968) mit weitgehend stagnierendem Grundwasser stockt. Bruchwälder zählen ausdrücklich nicht zum Lebensraumtyp Weichholzaue (siehe SSYMANK et al. 1998: 362 und LfU & LWF 2010: 152).

Durch die wasserbaulichen Veränderungen an der Isar sind heute die für den Subtyp charakteristischen Überschwemmungen weitgehend unterbunden. Zur Einwertung als LRT reichen jedoch auch hohe Grundwasserstände oder Druckwasserüberstauung (LfU 2007, LfU & LWF 2010). Daher wurde dieser LRT gegenüber dem „Sonstigen Lebensraum“ und der Hartholzaue (LRT 91F0) wie folgt abgegrenzt: Hydromorphiemerkmale (Rostfleckung, Mangankonkretionen) in 20 bis 60 cm Bodentiefe erkennbar. Hierzu wurden stichpunktartig Bodenproben mit dem Bohrstock entnommen. Außerdem diente die Abgrenzung der grundfeuchten Auelehme in der Standortskarte (Standortseinheit 245) als Kartierhinweis. Die grundfrischen Auelehme (Standortseinheit 243, 244) wurden i. d. R. als LRT 91F0 erfasst. Das vermehrte Auftreten von Berg- und Spitzahorn, Linde usw. deutet auf eine Entwicklungstendenz zum Landwald hin (Eichen-Hainbuchenwald) als Folge der flussbaulichen Veränderungen.

3. Subtyp Grauerlen-Auwald

Steckbrief Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*)

Grauerlen-Auwald ist auf flusssnahen Terrassen des Alpenvorlandes verbreitet, die vor den Flussregulierungen nur gelegentlich überschwemmt wurden, also gegenüber der übrigen Au auf etwas erhöhten, meist kiesig-sandigen Standorten (Kalkpaternia) und somit zur Brenne überleitend. Allerdings können Grauerlen genauso auf dem gleichen Auen-Niveau wachsen wie die Weiden-Weichholzaue und ersetzen mancherorts die Schwarzerle auf kalkreichen, wasserdurchlässigen Auenstandorten.

Die Grau- oder Weißerle tritt meist bestandsbildend auf, evtl. mit Weidenarten gemischt. Mit fortschreitender Sukzession kommen Esche, Bergahorn und Bergulme hinzu, im Unterstand lichtbedürftige Sträucher wie Traubenkirsche, Roter Hartriegel, Pfaffenhütchen und Liguster.

Die Bodenvegetation ist ein artenreiches Gemisch aus Mullzeigern frischer bis feuchter Standorte der Günsel- und Brennnesselgruppe. Am Rand der Brennen treten Trockenrasenarten hinzu wie Fiederzwenke oder Zypressen-Wolfsmilch.

Vorkommen im Gebiet

Dieser Lebensraum-Subtyp bildet am Rand der Brenne Mamming den Übergangsbereich von den waldfreien Trockenstandorten zur Erlen-Eschen-Aue. Die Standorte sind mäßig trockene Sand- und Kiesböden bis hin zu mäßig frischen Auelehmen. Die Grauerle tritt hier bestandsbildend auf, während sie in den beiden vorgenannten Subtypen regelmäßig einzeln beigemischt ist.

4. Subtyp Quellrinnen-Erlen-Eschenwälder

Steckbrief Bach-Erlen-Eschenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*)

In lebhaft durchsickerten und gut sauerstoffversorgten Quellmulden und an Bachoberläufen mit kühl-luftfeuchtem Lokalklima wachsen Bachrinnen-Quellwälder an Talflanken über wasserstauenden Mergeln und Tonen. Auf den sickernassen Böden bilden sich verschiedene Gley-Böden (Anmoor-, Hang- und Quellengley bester Nährstoffausstattung). Eingestreut sind kleinflächig versinterte Bereiche, Quellen und Kalktuffquellen. Die Bodenvegetation

ist ein artenreiches Gemisch aus Mullzeigern frischer bis feuchter Standorte und Nässezeigern, z. B. Mädesüß,

Sumpfdotterblume und Kohldistel. Im Bereich von Quellaustritten kommen Zeigerarten für rasch ziehendes Grundwasser wie Winkelsegge, Wechselblättriges Milzkraut, Riesenschachtelhalm, Haingilbweiderich und Arten moosreicher Quellfluren hinzu, z. B. Starknervmoos-Arten (*Cratoneuron spec.*) oder Bitteres Schaumkraut. Die Bestockung wird natürlicherweise von Esche, Schwarz- und Grauerle dominiert. Hinzu treten Bergulme, Berg- und Spitzahorn, vereinzelt Feldahorn und Flatterulme, sowie im Übergangsbereich zum Waldmeister-Buchenwald die Buche und zum Eichen-Hainbuchenwald Stieleiche und Hainbuche.



**Abb. 40: Bach-Erlen-Eschenwald bei Usterling
(Foto H.-J. HIRSCHFELDER).**

Vorkommen im Gebiet

Dieser Lebensraum-Subtyp kommt im Gebiet nur um die als eigener Lebensraumtyp (7220*) erfassten Kalktuffquellen am sickerfeuchten Unterhang bei Usterling vor. Kleinere, kartenmäßig nicht darstellbare Kalktuffausfällungen wurden einbezogen.

Hauptbaumart ist die Esche, während die Schwarzerle nur vereinzelt vorkommt. An den steilen Hangbereichen erreicht der Bergahorn höhere Anteile. Dies sind Zeichen von Übergängen zum Lebensraumtyp Hang- und Schluchtwald (9180*).

Bewertung des Erhaltungszustandes für gesamten Lebensraumtyp 91E0

Die zur Bewertung des Erhaltungszustandes notwendigen Merkmale wurden wegen der geringen Gesamtflächengröße und der zahlreichen mit anderen Lebensraumtypen verzahnten Einzelflächen im Rahmen eines „Qualifizierten Begangs“ erhoben. Die verschiedenen Subtypen sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst, da auch diese nicht immer deutlich gegeneinander abgrenzbar sind und vielfach fließend ineinander übergehen. (Lediglich der Quellrinnen-Eschenwald liegt räumlich getrennt.)

Lebensraumtypische Strukturen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Baumarten	Esche 56% Silberweide 17% Grauerle 10% Schwarzpappel 5% Bergahorn 2,5% Hybridpappel 2,9% In geringen Anteilen weitere Weidenarten, Schwarzerle, Feldulme, Silber- und Graupappel (insgesamt 17 heimische, lebensraumtypische Baumarten)	A	Anteil Haupt-, Neben und Pionierbaumarten > 95% gesellschaftsfremde (Fichte, Bergahorn, Kastanie) und nicht heimische Arten (Hybridpappel, Balsampappel, Robinie) < 5%
Entwicklungsstadien	Jugend- und Wachstumsstadium überwiegen (74%), wenig Reifungsstadium (21%), kaum ältere Stadien (5%)	B	4 Stadien > 5% vorhanden
Schichtigkeit	zweischichtig 100%	A	nahezu alle Bestände mehrschichtig
Totholz	< 1 fm/ha	C	sehr wenig (weit unter dem Referenzwert für B von 4-9 fm/ha)
Biotopbäume	etwa 1,4 pro ha	C	sehr wenig; nur vereinzelte alte Silberweiden und Pappeln; lediglich oberhalb von Loiching hohe Konzentration
Bewertung der Strukturen= B			

Ein Großteil der Waldbestände dieses Lebensraumtyps wird traditionell niederwaldartig bewirtschaftet mit Umtriebszeiträumen von 25-30 Jahren.

Charakteristische Arten

Merkmal	Ausprägung	Wert-stufe	Begründung
Vollständigkeit Baumarten	Fast alle lebensraumtypischen Baumarten vorhanden	A	Natürliche Haupt- und Nebenbaumarten > 95 %
Baumartenzusammensetzung der Verjüngung	Esche 61 % Grauerle 17 % Bergahorn 10 % Silberweide 6 %	C	Wegen der jungen Bestandsalter wenig Verjüngung; seltene Baumarten wie Ulmen, Schwarz- und Silberpappel fehlen weitgehend
Flora		B	an Überflutungen angepasste, spezialisierte Stromtalpflanzen noch vorhanden
Fauna		--	nicht erhoben
Bewertung der Arten = B			

Das Schwarzpappelvorkommen an der unteren Isar wurde von KROEHLING (2007, 2010) detailliert untersucht. Sie erfasste im FFH-Gebiet über 700 Einzelexemplare. Vorkommensschwerpunkte in den LRTen 91E0 und 91F0 sind die Bereiche um die Brenne Mammig und bei Goben. Dabei werden Dichten von 5 – 8 Bäumen je ha erreicht oder mehr als 200 Bäume je Fluss-km. Weitere Vorkommen liegen im „Sonstigen Lebensraum“ (siehe Kapitel 3.7.10.4: der links-seitige Bereich zwischen Gummering und Loiching und die Rosenau). Da die Schwarzpappel ein Rohbodenkeimer ist, findet man bedingt durch die fehlende Auendynamik (natürliche Schaffung vegetationsfreier Schlickflächen durch Hochwasserereignisse) kaum Naturverjüngung. Hier können ehemalige Kiesabbauflächen bzw. Kieshalden Ersatzhabitate bieten. Die Gefahr der Einkreuzung von Hybridpappeln in heimische Schwarzpappelbestände wird von KROEHLING gering eingeschätzt (u. a. unterschiedlicher Blühzeitpunkt). In den vorgenannten Bereichen sind auch noch größere Vorkommen der Lavendelweide (*Salix eleagnos*) vorhanden (KROEHLING 2007).

Die meist sehr dichte Unter- und Zwischenschicht der Bestände bilden Traubenkirsche, Gemeiner Schneeball, Hasel, Liguster, Berberitze, Pfaffenhütchen und Roter Hartriegel, örtlich auch Grauerle, Schwarzer Holunder und Purgier-Kreuzdorn. Kletterpflanzen wie Hopfen und Waldrebe sind häufig. Am Rande der Baumweidenbestände kommen vereinzelt Weidengebüsche verschiedener Arten vor (Purpur-, Bruch-, Korb-, Lavendel- und Salweiden sowie buschförmige Silberweiden). Sie wachsen vielfach auch im Übergangsbereich zu Röhrichten und gehören zum Lebensraumtyp, da sie sich bei fortschreitender Sukzession zu Silberweidenbeständen entwickeln.

Je nach Feuchtezustand der Silberweidenaue und der Erlen-Eschenwälder wird die meist üppige Bodenflora geprägt von Frische- und Nährstoffzeigern der Ufersäume, Auenwiesen und Waldverlichtungen wie Brennessel (*Urtica dioica*), Klettenlabkraut (*Galium aparine*), Giersch (*Aegopodium podagraria*) und Kratzbeere (*Rubus caesius*). In den nässesten Bereichen werden sie abgelöst von Schilf (*Phragmites communis*), Sumpfsegge (*Carex acutiformis*) und Gelber Schwertlilie (*Iris pseudacorus*). Vielfach haben sich Kanadische und Späte Goldrute (*Solidago*

canadensis und *gigantea*) sowie Indisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*) als Neophyten massiv ausgebreitet und verdrängen die heimischen Arten.

Daneben sind regelmäßig zu finden: Waldzwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Scharbockskraut (*Ficaria verna*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*), Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*), Gewöhnliche Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Waldziest (*Stachys sylvatica*), Einbeere (*Paris quadrifolia*), Gundermann (*Glechoma hederacea*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), außerdem weitere Nässezeiger wie Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Rauhaariger Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) und Beinwell (*Symphytum officinale*). Aus den Feuchtwiesen dringen Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) und Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*) herein.

Auf den trockeneren, weil etwas höher liegenden, brennenartigen Standorten treten trockenheitsliebende Arten wie Schlehe, Kreuzdorn, Weißdornarten, Lavendelweide und Sanddorn hinzu. In der Bodenvegetation finden sich Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Rohrpfeifengras (*Molinia arundinacea*), Weiße und Blaugrüne Segge (*Carex alba* und *flacca*) und Trespenrasen (*Bromus erectus*).

In den Beständen der Bach-Eschenwälder bei Usterling treten außerdem neben dem dominierenden Giersch (*Aegopodium podagraria*) Arten der umliegenden Buchen-, Eichen- und Schluchtwald-Lebensraumtypen hinzu wie Weißes Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis* agg.), Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*), Vielblütige Weißwurz (*Polygonatum multiflorum*) und Wolliger Hahnenfuß (*Ranunculus lanuginosus*). Auf versinterten Bereichen treten die beim LRT 7220 genannten Arten auf.

Momentan ist die floristische Artenausstattung der Weichholzaue trotz der massiven Veränderungen (noch) in einem charakteristischen Zustand, wenngleich aufgrund verlorengegangener Auendynamik gesellschaftsfremde Arten der Landwälder zunehmend eindringen und die gesellschaftstypischen Arten verdrängen. Beim Begang konnten in der Bodenflora mindestens 39 Arten der „Waldlebensraumbezogenen Referenzlisten für die Erhebung der Vollständigkeit des Arteninventars“ (Anlage V des Handbuches der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Bayern, Stand Mai 2009) nachgewiesen werden. Für die Einwertung in den Erhaltungszustand B sind mindestens 20 Arten der Liste gefordert. Darunter sollen mindestens 5 Arten der Wertstufen 1 oder 2 sein. Als Arten der Wertstufe 2 (deutlich an den LRT gebunden) kommen im Gebiet Bruch-, Korb- und Purpurweide (*Salix fragilis*, *S. viminalis*, *S. purpurea*), Akeleiblättrige Wiesenraute (*Thalictrum aquilegiifolium*), Winterschachtelhalm (*Equisetum hyemale*) und bei Usterling das Starknervmoos *Cratoneuron commutatum* vor. Als exklusiver Qualitätszeiger (Wertstufe 1, seltene und für den LRT hochspezifische Art) konnte die Lavendelweide nachgewiesen werden (*Salix eleagnos*, Fundorte siehe KROEHLING 2007).

Beeinträchtigungen

Seit dem Staustufenbau und der weitgehenden Nivellierung der Wasserstände ist die natürliche Weichholzaudynamik mit lang andauernden Überflutungen weitgehend verloren gegangen. Darüber hinaus sind die Grundwasserschwankungen nur mehr sehr gering. Daher nehmen allmählich Hartholzauen-Arten wie die Esche, aber auch Auwald-fremde Baumarten (z. B. Ahornarten) zu, wenn nicht entsprechend gegengesteuert wird.

Drüsiges Springkraut und Kanadische Goldrute haben massiv die Weidenaue besiedelt und verdrängen die heimischen Arten.

Der Wildverbiss ist auf ganzer Fläche gravierend und gefährdet die natürliche Verjüngung der lebensraumtypischen Baumarten (mit Ausnahme von Esche).

Bewertung der Beeinträchtigungen = C

Die Auswirkungen des seit kurzer Zeit beobachteten Eschentriebsterbens (*Chalara fraxinea*) können noch nicht abschließend eingeschätzt werden (Leonhard et al. 2008, 2009).

Gesamtbewertung

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von **B** und somit einen gerade noch **guten Erhaltungszustand**.

Strukturen	B
Arten	B
Beeinträchtigungen	C

Gesamtwert des Lebensraumtyps
Weichholzauwald = B

Maßgeblich verantwortlich für den teilweise schlechten Erhaltungszustand im Bereich Goben sowie außerhalb der Hochwasserdämme bei Mamming sind die erheblichen Beeinträchtigungen (weitgehend fehlende Auendynamik, Neophyten) sowie die einheitlichen bzw. fehlenden Habitatstrukturen. Insgesamt deutlich besser sind die Verhältnisse in der Mamminger Au zwischen Isar und Hochwasserdamm und oberhalb der Brücke Loiching durch hoch anstehenden Grundwasserspiegel und wesentlich höheres Bestandesalter, das z. B. bei den Biotopbaum- und Totholzanteilen zu besseren Bewertungen führt. Weitgehend naturnah und in einem recht guten Erhaltungszustand sind die quelligen Bestände bei Usterling.

Hartholzauwald mit Eiche und Ulme (91F0)

Offizieller Name: Hartholzaeuwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)

Dieser Lebensraumtyp ist im Standard-Datenbogen bisher nicht verzeichnet. Hier wurden offenbar alle Auenbestände unter dem Lebensraumtyp Weichholzauwälder (91E0) zusammengefasst, was jedoch den unterschiedlichen Feuchteverhältnissen und unterschiedlichen Baumarten- und Bodenpflanzenvorkommen nicht gerecht wird.

Steckbrief Hartholzauwald (*Quercus roboris*-*Ulmetum minoris*)

Die Hartholzaue stellt den flächenmäßig größten Anteil an den natürlichen Wäldern entlang der großen Flüsse und besiedelt die etwas flussferneren, höher gelegenen Uferterrassen, die nur mehr gelegentlich für wenige Tage überschwemmt werden. Die Schwankungen des Grundwasserspiegels können bis zu 5 m betragen. Die Standorte sind als tiefgründige grundfrische Auen-Pararendzinen anzusprechen.

Hauptbaumarten sind Stieleiche, Esche, Feldahorn, Feld-

und Flatterulme. Die beiden Ulmenarten sind heute durch Pilzbefall (Ulmensterben) in

ihrer Konkurrenzkraft geschwächt und bereits vielerorts verschwunden. Vielfach findet man eine geradezu subtropisch anmutende Gehölzvielfalt (Pfaffenhütchen, Liguster, Kreuzdorn, Wildobst, Holunder, Wolliger Schneeball), charakteristisch ist Lianenbewuchs mit Waldrebe und Hopfen.

Die Bodenvegetation ist ein artenreiches Gemisch aus nährstoffbedürftigen Frühjahrsgrophyten wie Blaustern, Gelbem Windröschen oder Aronstab mit Frische- bis Mäßigfeuchtezeigern der Goldnessel-, Günsel- und Scharbockskraut-Gruppe, z. B. Große Schlüsselblume, Lungenkraut, Haselwurz und Waldziest. Bezeichnend ist außerdem das Nebeneinander von Austrocknungszeigern wie Bingelkraut oder Nickendem Perlgras und Arten, die phasenweise Vernässung anzeigen, z. B. Rohrglanzgras, Sumpfschilf oder Sumpfdistel.

Geschützt nach § 30 BNatSchG

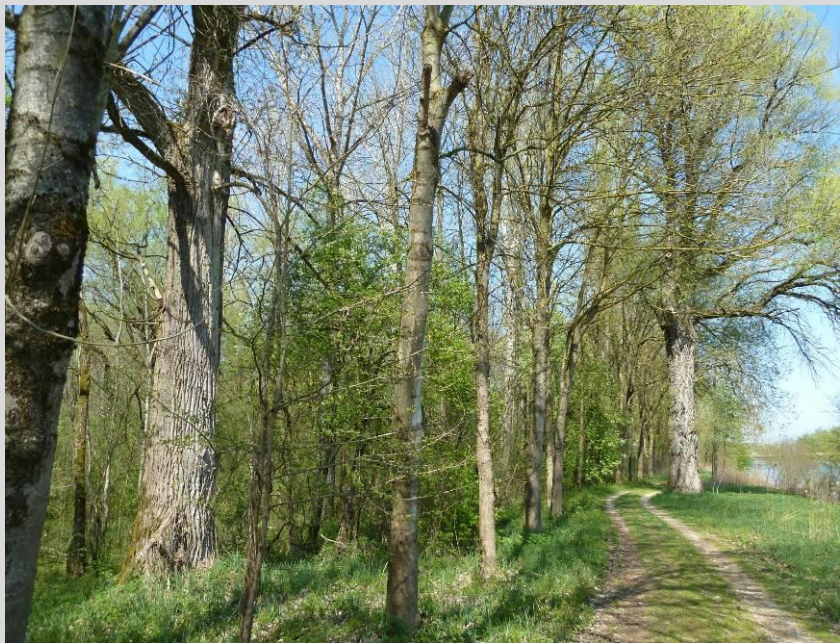


Abb. 41: Eichen-Eschen-Hartholzaue am Isaruferweg bei Mamming (Foto: H.-J. HIRSCHFELDER).

Vorkommen und Flächenumfang

Dieser Lebensraumtyp kommt auf 43,3 ha (25,5% der Waldfläche) auf den etwas grundwasserferneren Isarterrassen im gesamten Auwaldband vor. Die Bestände im Bereich Goben (33,3 ha) liegen außerhalb der Hochwasserdämme. Nur in der Mamminger Au finden sich nennenswerte Bestände noch im unmittelbaren Einflussbereich des Flusses (8,7 ha).

Im Deichhinterland sind heute Überschwemmungen unterbunden. Zur Einwertung als LRT reichen jedoch auch hohe Grundwasserstände oder Druckwasserüberstauung (LfU 2007, LfU & LWF 2010). Daher wurde dieser LRT gegenüber der Weichholzaue (LRT 91E0*) und dem Eichen-Hainbuchenwald (LRT 9160, 9170) wie folgt abgegrenzt: Hydromorphiemerkmale (Rostfleckung, Mangankonkretionen) müssen im Hauptwurzelraum der Bäume, also zwischen etwa 50 cm und 150 cm Bodentiefe, deutlich erkennbar sein. Hierzu wurden stichpunktartig Bodenproben mit dem Bohrstock entnommen. Außerdem diente die Abgrenzung der grundfrischen Auelehme in der Standortskarte (Standortseinheit 243) als Kartierhinweis. Die grundfeuchten Auelehme (Standortseinheit 245) wurden i. d. R. als LRT Weichholzaue (91E0*) erfasst.

Der Bergahorn ist weitgehend intolerant gegenüber Überflutungen und gehört daher nicht zu den natürlichen Baumarten der Aue, auch wenn er in Einzelexemplaren vorkommen kann. Im Deichhinterland profitiert er heute durch das Fehlen der Überschwemmungen, ist daher aus wirtschaftlicher und standortkundlicher Sicht als geeignet anzusehen und wurde im Beratungswege regelmäßig den Grundbesitzern empfohlen. In den natürlichen Verjüngungen stellt der Bergahorn häufig die neben der Esche vitalste Baumart dar. Trotzdem zählt er nicht zu den natürlichen Auenbaumarten (Anlage 7 in MÜLLER-KROEHLING et al. 2004). Flächige Bergahorn-Aufforstungen wurden daher als „Sonstiger Lebensraum“ kartiert. Gleiches gilt für Bestände mit hohen Anteilen (über 30%) von Spitzahorn. Diese Baumarten zeigen eine Entwicklungstendenz in Folge der flussbaulichen Veränderungen hin zum Landwald (Eichen-Hainbuchenwald).

Bestände der auenfremden Fichte und der amerikanischen Balsampappel (*Populus balsamifera*) wurden grundsätzlich als „Sonstiger Lebensraum“ kartiert. Gleiches gilt für die Hybridpappel (*Populus x euamericana*), da sie durch den eingekreuzten Anteil der amerikanischen Schwarzpappel zu 50% als fremdländische Baumart zählt. Einzelexemplare oder Baumgruppen sind jedoch deswegen im LRT zulässig.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Da der LRT nicht im Standard-Datenbogen verzeichnet ist, wird auf eine detaillierte Herleitung des Erhaltungszustandes verzichtet. Es folgen lediglich grobe Einschätzungen der normalerweise zur Bewertung herangezogenen Merkmale.

Lebensraumtypische Strukturen

Baumarten: Esche dominant, außerdem erhebliche Anteile des gesellschaftsfremden Bergahorns. Stieleiche, Silberweide, Grauerle und Schwarzpappel mit geringen Anteilen, alle übrigen Baumarten (z. B. Ulmenarten) fehlend oder nur als Einzelbäume beigemischt.

Entwicklungsstadien: Wachstumsstadium weit überwiegend, etwas Reifestadium, kein Alters- oder Zerfallsstadium vorhanden.

Schichtigkeit: meist zweischichtig

Totholz und Biotopbäume: beide Strukturmerkmale kaum vertreten, starker Mangel!

Charakteristische Arten

Vollständigkeit der Baumarten: Außer Esche sind die übrigen lebensraumtypischen Baumarten nur mit geringen Anteilen vertreten oder fehlen.

Die charakteristischen Ulmenarten sind vor allem durch das Ulmensterben in den vergangenen Jahrzehnten stark zurückgegangen (siehe Ausführungen im Abschnitt II.4.4 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen). Lediglich die Feldulme findet man noch häufiger, die Bergulme ist fast verschwunden und von der autotypischen Flatterulme wurde beim Begang und von KROEHLING (2007) nur ein einziges Exemplar im FFH-Gebiet entdeckt.

Verjüngung: Esche überwiegend, außerdem Grauerle und Bergahorn, zahlreiche typische Baumarten jedoch fehlend (Eiche, Ulmen).

Bodenflora: artenreich, aber einige hochspezialisierte Arten und Qualitätszeiger fehlen

Die meist sehr dichte Unter- und Zwischenschicht der Bestände bilden Traubenkirsche, Wolliger und Gemeiner Schneeball, Hasel, Faulbaum, Liguster, Berberitze, Pfaffenhütchen und Roter Hartriegel, örtlich auch Grauerle, Schwarzer Holunder, Rote Heckenkirsche und Purgier-Kreuzdorn. Teilweise bilden sie zusammen mit Lianenarten (Hopfen, Waldrebe) ein undurchdringliches Dickicht.

Bodenflora: In den meisten Beständen dominieren in der Krautschicht nitrophile Feuchtezeiger wie Giersch (*Aegopodium podagraria*), Brennnessel (*Urtica dioica*), Klettenlabkraut (*Galium aparine*), Kratzbeere (*Rubus caesius*), Großes und Kleinblütiges Springkraut (*Impatiens noli-tangere* und *parviflora*). Aus den Feuchtwiesen strahlt die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) in den Auwald hinein. An trockeneren Standorten sind Übergänge zum Eichen-Hainbuchenwald (LRT 9170) erkennbar mit den Weißdornarten, Weißer und Blaugrüner Segge (*Carex alba* und *flacca*) und Rauhaarigem Veilchen (*Viola hirta*).

Momentan scheint die floristische Artenausstattung der Hartholzaue trotz der massiven Veränderungen (noch) in einem charakteristischen Zustand zu sein, wenngleich aufgrund verlorengangener Auendynamik gesellschaftsfremde Arten der Landwälder zunehmend eindringen und die gesellschaftstypischen Arten verdrängen.

Beeinträchtigungen

Die gravierendste Beeinträchtigung stellt die heute im Deichhinterland fehlende Auendynamik dar (Hochwasser mit Überschwemmungen). Darüber hinaus sind die Grundwasserschwankungen nur mehr sehr gering. Es ist abzusehen, dass auf Dauer Auwald-fremde Baumarten (z. B. Ahornarten) zunehmen werden, wenn nicht entsprechend gegengesteuert wird.

Örtlich sind die Neophyten Kanadische und Riesen-Goldrute (*Solidago canadensis* und *gigantea*) häufig.

Der Wildverbiss ist auf ganzer Fläche gravierend und verhindert weitgehend die Verjüngung der lebensraumtypischen Baumarten (mit Ausnahme von Esche).

Die Auswirkungen des seit kurzer Zeit beobachteten Eschentriebsterbens (*Chalara fraxinea*) können noch nicht eingeschätzt werden (LEONHARD et al. 2008, 2009).

Gesamtbewertung

Die oben kurz dargestellten Eindrücke aus dem Begang lassen für alle Bewertungsmerkmale (Strukturen, Artenausstattung, Beeinträchtigungen) und somit auch insgesamt für den Lebensraumtyp auf einen mittleren bis schlechten Erhaltungszustand schließen. Hauptsächlich verantwortlich sind dafür

- die in großen Gebietsteilen verloren gegangene natürliche Auendynamik,
- die äußerst geringen Totholz- und Biotopbaumanteile,
- der hohe Wildverbiss.

Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*, 9130)

Steckbrief Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*) [= *Galio odorati-Fagetum*]

Der Waldmeister- oder Braunn-
mull-Buchenwald zeigt innerhalb
seines Hügelland-Areals keine
besonderen Wärmeansprüche
und kommt in allen Expositionen
vor. Er besiedelt vorwiegend
mäßig frische bis frische Böden,
die vergleichsweise hohe Basen-
und Nährstoffvorräte aufweisen.
Er ist artenreicher als der
Hainsimsen-Buchenwald. Neben
der dominierenden Buche treten
Edellaubbaumarten wie Berg-
ahorn, Esche und Stieleiche hin-
zu. In der Bodenvegetation
überwiegen Mullhumuszeiger
der Anemone- und Günselgruppe
wie Waldsegge, Flattergras, Waldzwenke und Waldveilchen. Säurezeiger treten ebenso zu-
rück wie ausgesprochene Basenzeiger.



**Abb. 42: Waldmeister-Buchenwald
(Foto: H.-J. Hirschfelder)**

bei Usterling

Vorkommen und Flächenumfang

Dieser Lebensraumtyp kommt nur auf 1,6 ha (0,9% der Waldfläche) am relativ trockenen Oberhang südlich der Kalktuffquellen bei Usterling vor. Diese Waldgesellschaft bildet die prägende Schlusswaldgesellschaft der Isar-Hangleiten, wo nicht Rutschungen und permanente Wasserzufuhr die eschenreichen Lebensraumtypen begünstigen.

Am Unterhang zeigen kleinere Kalktuffquellen sowie das Vorkommen von Bingelkraut den abrupten Übergang zum Quellrinnen-Eschenwald an (LRT 91E0*).

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die zur Bewertung des Erhaltungszustandes notwendigen Merkmale wurden im Rahmen eines „Qualifizierten Begangs“ ermittelt. Bei so geringer Flächengröße ist jedoch für Wald-Lebensraumtypen eine „normale“ Bewertung nicht möglich, da mehrere Strukturmerkmale (unterschiedliche Entwicklungsstadien, natürliche Vielfalt an Baumarten und Bodenpflanzen) regelmäßig zur Einwertung C führen würden, da sie nur auf größerer Fläche vollständig ausgeprägt sein können.

Lebensraumtypische Strukturen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Baumarten	Buche 60% Kiefer 20% Stieleiche 10% Birke 5% Fichte 5%	B	Natürliche Haupt- und Nebenbaumarten einschließlich Pionierbaumarten: 95%
Entwicklungsstadien	Reifungsstadium 100%	--	nicht bewertbar
Schichtigkeit	einschichtig 65% zweischichtig 35%	B	
Totholz	0	C	kein stärkeres Totholz vorhanden
Biotopbäume	ca. 1 Baum pro ha	C	nur einzelne Faulstellen, keine Höhlenbäume

Charakteristische Arten

Baumarten: nur 2 lebensraumtypische Baumarten (Buche, Eiche) sowie zwei Pionierbaumarten (Birke, Kiefer)

Verjüngung: keine Verjüngung vorhanden.

Bodenflora: Strauchschicht fehlend, auch sonst fast keine Bodenvegetation vorhanden. Nur kleinere Horste Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) und Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) sowie vereinzelt Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Seegras (*Carex brizoides*), Rohrpfeifengras (*Molinia arundinacea*) und Kleinblütiges Springkraut (*Impatiens parviflora*), am feuchteren Unterhang Bingelkraut (*Mercurialis perennis*).

Der oberste kiefernreiche Hangbereich ist bereits deutlich entkalkt mit Vorkommen von Dornfarn (*Dryopteris carthusiana*), Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*) und Schönem Frauenhaarmoos (*Polytrichum formosum*) und könnte – bei höherem Flächenanteil – schon als Hainsimsen-Buchenwald erfasst werden (LRT 9110).

Beeinträchtigungen

Der Wildverbiss ist vermutlich auf ganzer Fläche gravierend, da bisher keinerlei Verjüngung vorhanden ist (auch nicht Buche) trotz höherem Bestandesalter und teilweise lichtem Kronendach.

Gesamtbewertung

In Anbetracht der geringen Flächengröße und des Fehlens von gravierenden Störzeigern kann der Lebensraumtyp 9130 Waldmeister-Buchenwald noch mit „B“ bewertet werden.

guter Erhaltungszustand = B

Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*, 9160)

Steckbrief Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*)

Der eher subatlantische Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald ist eng an grund- und stauwasserbeeinflusste Standorte wie feuchte Mulden und quellige Hänge im Flach- und Hügelland gebunden, wo Rotbuche und Traubeneiche bereits geschwächt sind. In der Baumschicht dominieren Stieleiche, Hainbuche und Winterlinde. Als bezeichnende Baumart tritt oft die Schwarzerle auf. Die Bodenvegetation ist geprägt durch Arten der Anemone- und Goldnesselgruppe sowie Zeigerarten für rasch ziehendes Grundwasser der Winkelseggengruppe und Bodenfeuchtezeiger der Günsel- und Scharbockskarutgruppe.

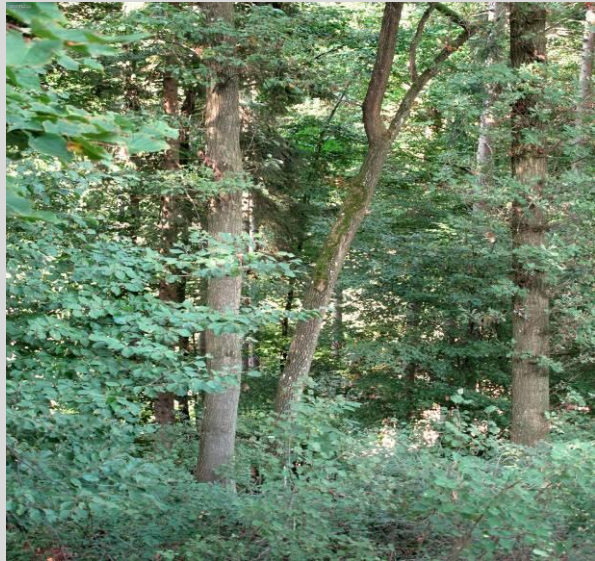


Abb. 43: Eichen-Hainbuchenwald am Hangfuß bei Usterling (Foto: H.-J. HIRSCHFELDER).

Vorkommen und Flächenumfang

Die feuchtere Variante des Eichen-Hainbuchenwaldes kommt nur auf insgesamt 1,6 ha in 4 kleinen Teilflächen (0,9% der Waldfläche) im Waldgebiet bei Usterling vor, wo sie die bodenfeuchten Unterhangbereiche besiedelt, die nicht mehr als Quellrinnen-Eschenwald angesprochen werden können.

Die Böden sind frische Braunerden und Pararendzinen mit mittleren Basengehalten, vielfach sickerfeucht oder staunass mit ziehendem Grundwasser (Braunerde-Hang-Pseudogleye). Es überwiegen in der Bodenvegetation deutlich die Frische- und Nährstoffzeiger. In den mittleren Hangbereichen treten Übergänge zur trockenen Variante des Eichen-Hainbuchenwaldes (LRT 9170) und zum Waldmeister-Buchenwald (LRT 9130) auf. Die Wälder waren früher oft mittelwaldartig bewirtschaftet. Dadurch wurde die Buche zugunsten von Hainbuche und Linde verdrängt.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die zur Bewertung des Erhaltungszustandes notwendigen Merkmale wurden im Rahmen eines „Qualifizierten Beganges“ ermittelt. Bei so geringer Flächengröße ist jedoch für Wald-Lebensraumtypen eine „normale“ Bewertung nicht möglich, da mehrere Strukturmerkmale (unterschiedliche Entwicklungsstadien, natürliche Vielfalt an Baumarten und Bodenpflanzen) regelmäßig zur Einwertung C führen würden, da sie nur auf größerer Fläche vollständig ausgeprägt sein können.

Lebensraumtypische Strukturen

Merkmal	Ausprägung	Wert-stufe	Begründung
Baumarten	Stieleiche 35%	B	Ausschließlich lebensraumtypische Baumarten, allerdings Hainbuche weitgehend fehlend
	Bergahorn 32%		
	Esche 15%		
	Winterlinde 10%		
	Buche 4%		
	sonstige Baumarten 3%		
Entwicklungs-stadien	Reifungsstadium 100%	--	nicht bewertbar
Schichtigkeit	einschichtig 50%	B	
	mehrschichtig 50%		
Totholz	< 1 fm/ha	C	totholzarm
Biotopbäume	ca. 1–2/ha	C	deutlich unter dem Referenzwert für B (3-6 Bäume pro ha); nur einzelne dicke Eichen und Buchen

Charakteristische Arten

Baumarten: neun lebensraumtypische Baumarten, allerdings Hainbuche weitgehend fehlend

Verjüngung: insgesamt wenig Verjüngung aus Esche und Bergahorn, einzelne Eichen

Bodenflora: Strauchschicht überwiegend aus Eschenverjüngung sowie einzelne Holunder und Haselsträucher; in der Krautschicht Giersch (*Aegopodium podagraria*) dominierend, außerdem Frühjahrs-Geophyten Weißes Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*), Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*), Leberblümchen (*Hepatica nobilis*) und Echte Schlüsselblume (*Primula veris*); im Jahresverlauf hinzutretend Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*), Vielblütige Weißwurz (*Polygonatum multiflorum*), Geflecktes Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*) und Maiglöckchen (*Convallaria majalis*). Besonders in Wald-randnähe treten die Nährstoffzeiger Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.), Kleinblütiges Springkraut (*Impatiens parviflora*), Brennnessel (*Urtica dioica*) oder Klettenlabkraut (*Galium aparine*) hinzu.

Beeinträchtigungen

Wildverbiss verhindert möglicherweise die natürliche Verjüngung der lebensraumtypischen Baumarten, insbesondere der Eiche.

Gesamtbewertung

In Anbetracht der geringen Flächengröße und des Fehlens von gravierenden Störzeigern kann der Lebensraumtyp 9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald noch mit „B“ bewertet werden.

guten Erhaltungszustand = B

Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum*, 9170)

Der Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald ist im Standard-Datenbogen nicht eigens erwähnt. Vielmehr sind dort offenbar alle Eichenmischwälder unter dem Lebensraumtyp 9160 zusammengefasst worden. Dies wird jedoch den Feuchteverhältnissen nicht gerecht.

Steckbrief Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum*)

Der Schwerpunkt des Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwaldes liegt in Bayern in den eher subkontinental geprägten Hügelländern des fränkischen Keupers sowie in den Flussniederungen des Tertiärhügellandes. Kennzeichnend sind warme, frühjahrsfrische, aber in der Vegetationszeit immer wieder austrocknende Standorte. Der mittlere Grundwasserstand liegt in der Regel tiefer als 1,50 m unter Flur. Durch Nieder- und Mittelwaldnutzung wurde in den eschenreichen Beständen vielfach die Eiche besonders gefördert. In der Baumschicht dominieren die beiden Eichenarten, Hainbuche und Winterlinde sowie zahlreiche weitere Mischbaum- und Straucharten, während die Buche eine deutlich verminderte Konkurrenzkraft besitzt. Die Bodenvegetation ist geprägt durch Wärme- und Trockeniszeiger der Wucherblumen-, Bergseggen- und Lerchensporngruppe. Vor Laubaustrieb zeigt sich häufig ein blütenreicher Teppich an Frühjahrs-Geophyten (Buschwindröschen, Schlüsselblumen).



Abb. 44: Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald in der Rosenau (Foto: H.-J. HIRSCHFELDER).

Vorkommen und Flächenumfang

Der LRT tritt auf insgesamt 4 Teilflächen mit einer Gesamtfläche von 3,4 ha (2,0% der Waldfläche) auf:

- ein Eichen-Kiefernbestand auf einer Brenne im NSG Rosenau (0,3 ha),
- unterholzreiche Bestände im östlichen Teil der Gobener Au am Rand der offenen Brenne im Übergang zur Hartholzaue (0,6 ha),
- eine Eichenaufforstung am oberen Waldrand südlich von Usterling (0,17 ha) sowie
- im gleichen Gebiet ein Eichenbestand im Mittel- und Oberhangbereich (2,4 ha).

Im Bereich der Auen tritt dieser LRT auf den wechsellückigen höchstgelegenen Kiesablagerungen oder alten, flussfernen Terrassen auf. Bei Usterling handelt es sich um trockene bis mäßig trockene, skelett- und karbonatreiche Pararendzinen aus Oberer Süßwassermolasse, z. T. mit Lössinwehungen.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Da der LRT nicht im Standard-Datenbogen verzeichnet ist, wird auf eine detaillierte Herleitung des Erhaltungszustandes verzichtet. Es folgen lediglich grobe Einschätzungen der normalerweise zur Bewertung herangezogenen Merkmale.

Lebensraumtypische Strukturen

Baumarten: Stieleiche weit überwiegend, daneben Buche und Kiefer, Hainbuche, Bergahorn und Fichte in sehr geringen Anteilen.

Entwicklungsstadien: fast ausschließlich Reifungsstadium

Schichtigkeit: etwa zur Hälfte einschichtig

Totholz und Biotopbäume: sehr totholzarm und wenig Biotopbäume

Charakteristische Arten

Baumarten: zahlreiche typische Begleitbaumarten zur Eiche fehlen, auch Hainbuche und Winterlinde nur sehr vereinzelt

Verjüngung: insgesamt wenig Verjüngung; Rosenau: einzelne Eichen, Eschen und Vogelbeeren, Goben: Bergahorn, einzelne Eschen, Usterling: praktisch keine Verjüngung

Bodenflora: Hinsichtlich der Strauch- und Krautschicht sind die Einzelflächen unterschiedlich:

Rosenau: vereinzelt Wolliger und Gemeiner Schneeball, Liguster, Eingriffliger Weißdorn, Faulbaum, Waldrebe, in der Krautschicht Rohrpfeifengras (*Molinia arundinacea*), Kratzbeere (*Rubus caesius*), Schwarzwiolette Akelei (*Aquilegia atrata*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Knoten-Beinwell (*Symphytum tuberosum*) sowie Arten aus den umliegenden Magerrasen wie Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*) und Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*);

Goben: sehr dichte Krautschicht aus Traubenkirsche, Liguster, Gemeinem und Wolligem Schneeball, Kreuzdorn, Weißdornarten, Waldrebe, in der Krautschicht Arten der umliegenden Auwälder mit dominierendem Giersch (*Aegopodium podagraria*);

Usterling: große Flächenanteile ohne oder mit sehr lückiger Strauch- und Krautschicht, Giersch (*Aegopodium podagraria*) dominant, am Waldrand viel Brennessel (*Urtica dioica*), außerdem Frühjahrs-Geophyten Weißes Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*), Echte Schlüsselblume (*Primula veris*); im Jahresverlauf hinzutretend Waldzwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*), Vielblütige Weißwurz (*Polygonatum multiflorum*), Geflecktes Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*).

Beeinträchtigungen

Wildverbiss verhindert möglicherweise die natürliche Verjüngung der lebensraumtypischen Baumarten, insbesondere der Eiche.

Gesamtbewertung

Die geringe Flächengröße ließe auch bei genauerer Untersuchung keine „normale“ Bewertung zu. Das Fehlen von gravierenden Störzeigern und die oben kurz dargestellten Eindrücke aus dem Begang lassen jedoch für den Lebensraumtyp auf einen gerade noch guten Erhaltungszustand schließen.

3.7.10.4 Sonstige Lebensräume

Offenland

Sonstige Offenlandlebensräume, die nicht als FFH-Lebensraum kartiert wurden nehmen 54,7 ha also ca. 20% des Gesamtgebietes ein. Darunter fallen Ackerflächen und Brachflächen, sowie nach § 30 BNatSchG geschützte Bestände von Landröhrichtern, Feuchtwiesen und Hochstaudenfluren (z.T.), die alle jeweils einen Anteil von unter 1% haben.

Erwähnenswert sind die Neophyten-Gesellschaften, die zwar anteilmäßig eher gering ausfallen, aber doch eine Fläche von 3,4 ha einnehmen. Dies sind in der Regel Hochstaudenfluren, die zum Beispiel entlang der Isar (Teilfläche 01) vorkommen. Grundsätzlich ist es der sehr guten Pflege der Offenlandbereiche (Brennen und Deiche) zu verdanken, dass die Neophyten-Gesellschaften im FFH-Gebiet diese geringe Bedeutung haben, zumal sie im restlichen Gebiet der Unteren Isar eine weitaus größere Rolle spielen.

Weiterhin sind die Gebüsch-Gesellschaften positiv heraus zu heben. Sie nehmen ca. 7,2 ha ein und haben teilweise sehr große naturschutzfachliche Bedeutung, in Form der Sanddorn-Gebüsche (*Berberido-Hippophaetum fluviatilis*) oder insbesondere der Gesellschaft der Deut-schen Tamariske (*Myricarium germanici*) in der Rosenau.

Den Flächenmäßig größten Anteil nehmen im Bereich der sonstigen Offenland-Lebensräume die Gewässer ein (17,9 ha). Dieser große Flächenanteil wird allein durch die Wasserfläche der Isar in Teilfläche 7341-301.01 belegt, die in ihrem regulierten Verlauf den Anforderungen der FFH-Lebensraumtypen nicht entspricht.

Wald

Im „Sonstigen Lebensraum Wald“ (77,9 ha, rund 28% der Waldfläche) wurde keine detaillierte Kartierung durchgeführt (Strukturkartierung, s. Anlage 9). Hierzu zählen insbesondere folgende Bestandstypen:

- Bestände mit einem Nadelholz-Anteil über 30% (meist Fichte oder Kiefer),
- Balsam- und Hybridpappelbestände,
- Aufforstungen überwiegend mit Bergahorn und/oder Linde,
- Auenbestände, die aufgrund der Baumartenzusammensetzung und Bodenflora noch den LRTen 91E0 oder 91F0 zugeordnet werden könnten, aber deren Hauptwurzelraum kei-

nen Grundwasseranschluss mehr aufweist (keine Hydromorphie-Merkmale bis 1,30 m Tiefe, siehe Festlegungen zur Kartierung der LRTen im Abschnitt II.3.1),

- reine Gebüschfluren aus Schlehe, Liguster, Sanddorn, Berberitze, Hartriegel und weiteren Straucharten ohne flächige Baum-Oberschicht z. B. aus Esche,
- Pionierbestockungen mit Aspe, Birke, Salweide und Straucharten auf ehemaligen Kie-sabbauflächen in der Rosenau und bei Harburg sowie
- ein Weiden-Erlen-Eschen-Bestand mit Bruchwaldcharakter an der Bahnlinie bei Harburg auf Niedermoor-Standort mit überwiegend stagnierendem Grundwasser (nach § 30 BNatSchG geschützter Biotoptyp).

Trotzdem können auch diese Bestände eine sehr hohe ökologische Wertigkeit besitzen, insbesondere für Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (Totholzkäfer, Fledermäuse), für Vogelarten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie (z. B. Spechte, Schnäpper) oder durch das Vorkommen seltener Baum- oder sonstiger Pflanzenarten. Beispiele für wertvolle und deshalb erhaltenswerte Bestände und Einzelstrukturen im „Sonstigen Lebensraum Wald“ sind:

- der gesamte linksseitige Gebietsteil zwischen Gummering und Loiching mit der höchsten Dichte heimischer Schwarzpappeln (z. T. mit Naturverjüngung) im gesamten unteren Isartal, der wegen des stark abgesunkenen Grundwasserspiegels nicht mehr als Weich- oder Hartholzaue erfasst werden konnte,
- die parkartige Uferbestockung linksseitig zwischen Gummering und Loiching mit hohen Anteilen starker und sehr starker (BHD > 1m) Baumweiden und Schwarzpappeln sowie hohen Totholzanteilen,
- alte Pappelbestände (z. B. in der Mamminger Au) oder einzeln beigemischte alte Hybrid-, Schwarz-, Grau- und Silberpappeln sowie Baumweiden,
- Einzelexemplare anderer Baumarten mit Höhlen und sonstigen Biotopstrukturen (Kronentotholz, Blitz- und Frostrisse, abstehende Rinde, Faulstellen, Pilzkonsolen usw.),
- einzelne Alteichen, häufig an Waldrändern.

Insbesondere die schützenswerten Vorkommen der heimischen Schwarzpappel und der Lavelweide konzentrieren sich im „Sonstigen Lebensraum“: KROEHLING (2007) stellte besonders hohe Dichten dieser Arten in der Gummeringer Au und in der Rosenau fest. Damit kommt dem FFH-Gebiet zum Erhalt dieser Arten eine überregional herausragende Bedeutung zu. Auch die vermutlich einzige Flatterulme des gesamten Gebietes steht im Südosten der Gummeringer Teilfläche.

Grundsätzlich gilt, dass sämtliche Altbäume mit Durchmessern über 50 cm potenzielle Anwärtler für wertvolle Strukturmerkmale sind. Sie sind im gesamten FFH-Gebiet besonders schutzwürdig und erhaltenswert, da in den Lebensraumtypen nur sehr wenige dieser Altbäume übriggeblieben sind.

3.7.11 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie⁷

3.7.11.1 Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und –methoden

Für die Dokumentation des Erhaltungszustandes und spätere Vergleiche im Rahmen der regelmäßigen Berichtspflicht gem. Art 17 FFH-RL ist eine Bewertung des Erhaltungszustandes erforderlich. Diese erfolgt im Sinne des dreiteiligen Grund-Schemas der Arbeitsgemeinschaft „Naturschutz“ der Landes-Umweltministerien (LANA), siehe Tabelle 64.

Tabelle 64: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland (Beschluss der LANA auf ihrer 81. Sitzung im Sept. 2001 in Pinneberg)

Kriterium/Bewertung	A	B	C
Habitatqualität (artspezifische Strukturen)	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mäßige bis durchschnittliche Ausprägung
Zustand der Population (Populationsdynamik und –struktur)	gut	mittel	schlecht
Beeinträchtigungen	gering	mittel	stark

Bei der Maßnahmenplanung wurden ebenfalls die Ampelfarben verwendet (siehe Abschnitt II.2.1), um den Erhaltungszustand der Art deutlich zu machen.

Nicht bewertet wurden Arten,

- von denen derzeit kein aktuelles und wiederherstellbares Vorkommen im FFH-Gebiet existiert oder
- die bei der Gebietsausweisung nicht an die EU gemeldet und erst im Rahmen der Kartierarbeiten entdeckt wurden.

Insgesamt waren nach dem Standard-Datenbogen 5 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie zu bearbeiten. Folgende Arten sind im Standard-Datenbogen enthalten:

- Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*, 1014)
- Huchen (*Huch hucho*, 1105)
- Schied (*Aspius aspius*, 1130)
- Gelbbauchunke (*Bombina variegata*, 1193)
Die Gelbbauchunke konnte allerdings trotz gezielter Suche nicht gefunden werden!
- Biber (*Castor fiber*, 1337)

Bislang nicht im Standard-Datenbogen enthalten, aber im Gebiet angetroffen sind folgende Arten:

⁷ Entspricht FFH-MPl-Kapitel „Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie“ im Teil 2 - Fachgrundlagen

- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*, 1061)
- Donau-Stromgründling („Weissflossengründling“; *Romanogobio vladkovy*, früher: *Gobio albipinnatus*)
- Bitterling (*Rhodeus amarus*)

Spezielle Fischartenkartierungen im FFH-Gebiet im Zusammenhang mit der Erstellung des Managementplanes erfolgten nicht. Stattdessen wurden aktuelle Ergebnisse der elektrofischarteilichen Fischbestandserhebungen, welche im Zuge der Umsetzung der EU-WRRL bei Mammung durchgeführt wurden, sowie Fangaufzeichnungen der Angelfischerei als Datenbasis verwendet. Für das WRRL-Monitoring wurden in den Jahren 2007, 2008 und 2011 zu unterschiedlichen jahreszeitlichen Aspekten jeweils 3000 m Uferlänge der Isar befischt. Fischereiliche Untersuchungen oder Fangaufzeichnungen über die Altwasser in der Mamminger bzw. Gobenner Au liegen nicht vor.

3.7.11.2 Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*, 1014)



Abb. 45: Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) wurde aktuell in vier Probeflächen im FFH-Gebiet nachgewiesen:

- Zwei eng benachbarte Probeflächen in den Bahnschachten bei Weihern (Teilflächen 7341-301.12). In den dortigen wechselfeuchten bis feuchten Offenstandorten sind jeweils sehr individuenreiche Populationen vorhanden, mit bis zu etwa 460 Tieren/m².
- Ähnlich hohe Dichten werden auch in der Probefläche der Bahnschachten bei Mammingerschwaigen (Teilfläche 7341-301.05) erreicht (320 Tiere/m²).
- Erheblich geringer sind die Populationsdichten im wechselfeuchten bis trockenen Magerrasen in der Rosenau (Teilfläche 7341-301.16). Dort wurden in der Lockersubstratprobe nur gut 20 Tiere/m² registriert.

Die aktuellen Habitatbedingungen für *Vertigo angustior* innerhalb des FFH-Gebietes sind deutlich zweigeteilt. Während in den tieferliegenden, wechselfeuchten bis feuchten Bahnschachten zumindest lokal noch sehr günstige Bedingungen herrschen, haben sich einige Biotope, auch diejenigen im Bereich des großen Baggersees in der Rosenau in den letzten Jahren offensichtlich hin zu trockeneren Magerrasen entwickelt. Damit sind die Voraussetzungen für die feuchteliebende Art *Vertigo angustior* nicht mehr so günstig oder bereits nicht mehr gegeben (vgl. a. COLLING 2001, COLLING & SCHRÖDER 2003).

Unbeschadet eines fehlenden aktuellen Nachweises von *Vertigo angustior* erscheinen Vorkommen dieser Art in der Pfeifengraswiese im Bahnschachten nordöstlich Goben (Teilfläche 7341-301.11) und im Bereich der Isardeiche (TF 01 und 08) durchaus möglich. Gerade wechselfeuchte Bereiche von Deichen an der mittleren und unteren Isar haben sich bei mehreren Projekten der letzten Jahre als geeignete Lebensräume für *Vertigo angustior* erwiesen (vgl. COLLING 2007, 2009a, b, 2011).

Gesamtbewertung

Von den vier Nachweisorten kommt, basierend auf dem Populationszustand, dem Habitatzustand und dem Beeinträchtigungsgrad,

den 3 Probeflächen der Teilflächen 7341-301.05 und 12 der **Erhaltungszustand A (hervorragend/sehr gut)** zu,

dem Fundort auf TF 7341-301.16 kommt ganz knapp **Erhaltungszustand B (gut)** zu.

3.7.11.3 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*, 1061)

Die Art konnte nur an einer Stelle auf Teilfläche 7341-301.16 südwestlich des dortigen großen Kiesweihers in 4 Exemplaren als Falter nachgewiesen werden (am 28.07.2011). Andere Bereiche mit Vorkommen der Raupenfraßpflanze Großer Wiesenknopf wurden ebenfalls kontrolliert, (z.B. Deichflächen der TF 01 und 08) allerdings ohne dort weitere Nachweise zu erzielen. Die Beweidung führt zu einem Verbiss des Großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*), so dass dieser zur Flugzeit nicht zur Eiablage zur Verfügung steht. *Sanguisorba officinalis* wird durch Schafe gerne und meist gründlich verbissen. Zumindest 2011 blieb dann bis zum Aufwuchs und zur Blüte zu wenig Zeit. Einzelne Exemplare in randlicher Deichlage waren allerdings blühend vorhanden.

Legt man das aktuelle Bewertungsschema des LfU für die Zustandsbewertung zugrunde, so werden die Teilparameter „Habitatqualität“, „Population“ und „Beeinträchtigungen“ derzeit alle als „C“ bewertet. Dies resultiert v.a. aus den nur wenigen Faltern bei einem besiedelten Habitat. Dort sind die Verhältnisse derzeit als positiv zu werten insbesondere durch den späten Mähtermin (weit nach dem 15.09.).

Der Erhaltungszustand des kleinen Bestandes wird derzeit als „ungünstig“, d.h. mit einem

schlechten Erhaltungszustand C

bewertet.

3.7.11.4 Huchen (*Huch hucho*, 1105)

Der Huchen bewohnt eher sommerkalt, stark strömende Flüsse. Wie der Schied stellt auch der Huchen seine Nahrung früh auf Fisch und kleine Wirbeltiere um. Während junge Huchen sich von Jung- und Kleinfischen ernähren, sind ausgewachsene Huchen in der Lage auch größere Fische, Wasservögel und Säuger zu erbeuten. Zum Laichen benötigt der Huchen auch in tieferen Bereichen der Flusssohle noch lockere, umlagerungsfähige, feinteilarme und gut angeströmte Kiessubstrate. Als territorialer Spitzenprädatoren hat der Huchen einen hohen Raumbedarf. Deswegen erreicht die Art selbst in guten Huchengewässern nur geringe Bestandsdichten.

Bei den elektrofischereilichen Bestandserhebungen bei Mamming wurde kein Huchen gefangen. Auch in den Fangmeldungen der Angelfischerei tauchen nur unregelmäßig Einzelfänge auf. Ob diese Einzelfänge von einem noch selbst reproduzierenden Bestand stammen, ist unklar. Möglicherweise handelt es sich hierbei um abgedriftete Exemplare weiter aufwärts in der Isar beheimateter Huchenbestände, welche häufig auch durch Besatz gestützt werden.

Als Beeinträchtigungen der Huchenpopulation sind zu nennen: Schwellbetrieb, thermische Belastung des Wassers, Mangel an laichplatztauglichen Kiesflächen, geringe Verfügbarkeit von Futterfischen, Unterbrechung der biologischen Durchgängigkeit, strukturelle Armut, Aufstau des Gewässers sowie reduzierter Geschiebetrieb.

Gesamtbewertung

Die Population befindet sich in einem insgesamt sehr schlechten Erhaltungszustand C.

3.7.11.5 Schied (*Aspius aspius*, 1130)

Der Schied hält sich vorwiegend in der Freiwasserzone von Flüssen und Seen auf. Das Ablai-chen erfolgt nach Literaturangaben über Kies und Steinen. Damit ist die Art zumindest zur Laichzeit auf lockere, feinteilarme Sohlsubstrate angewiesen. Junge Schiede von wenigen Zentimetern an aufwärts sind sowohl in strömenden wie auch stagnierenden Flussabschnitten sowie Altwässern anzutreffen. Junge Schiede wechseln frühzeitig auf eine räuberische Lebensweise. Die meist geringen Bestandsdichten sind sicher auch auf diese räuberische Lebensweise zurückzuführen.

Die Bestandsdichten lassen sich auf der bestehenden Datenbasis nur schwer abschätzen, weil adulte Schiede im Freiwasser wegen ihrer hohen Mobilität mit dem Elektrofischfanggerät nur schwer fangen lassen. Auch mit der Angel gehört viel Geschick dazu, gezielt Schiede zu befischen. Zudem sind Schiede wegen ihrer zahlreichen Gräten als Speisefisch wenig beliebt. Insofern dürfte die Art in Fangstatistiken tendenziell unterrepräsentiert sein. Die Fangstatistiken der Angelfischerei weisen einen geringen Fanganteil dieser Art aus. Bei den WRRL-Erhebungen bei Mamming wurden regelmäßig Schiede in geringer Stückzahl gefangen. Die Fänge junger Individuen deuten zudem auf einen selbst reproduzierenden Bestand hin.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Aspekte ist von einem stetigen Vorkommen der Art in der Isar im FFH-Gebiet bei einem insgesamt geringen Gesamtbestand auszugehen.

Die Population wird im FFH-Gebiet beeinträchtigt durch den Schwellbetrieb, den Mangel an laichplatztauglichen Kiesflächen, strukturelle Armut, den Aufstau des Gewässers, die Unterbrechung der biologischen Durchgängigkeit sowie reduzierten Geschiebetrieb.

Gesamtbewertung

Die Population befindet sich in einem insgesamt ungünstigen Erhaltungszustand C.

3.7.11.6 Donau-Strom Gründling („Weissflossengründling“; *Romanogobio vladkovy*, früher: *Gobio albipinnatus*, 1124)

Bei der jüngsten (2011) WRRL-Befischung bei Mamming wurden an der strömungsexponierten Inselfspitze 4 Individuen der Art gefangen. Es wird davon ausgegangen, dass die Art dort schon seit jeher vorkommt, jedoch bislang wegen der leichten Verwechslungsmöglichkeit mit der ebenfalls vorkommenden Schwesternart Gründling unentdeckt blieb. Weitere mögliche Ursachen für den bislang fehlenden Nachweis sind die überwiegend nachtaktive Lebensweise der Art in Verbindung mit tagesrhythmischen Wanderungen: Die Donau-Strom Gründlinge suchen nachts tiefe Gewässerbereiche auf und kommen erst während der Dämmerung zur Nahrungsaufnahme in die ufernahen Gewässerbereiche. Über die Größe des Bestandes können derzeit noch keine Aussagen gemacht werden.

Wegen der räumlichen Nähe und des vom Grundsatz her vergleichbaren Lebensraumes wird davon ausgegangen, dass der Donau-Strom Gründling mit hoher Wahrscheinlichkeit auch in der Isar innerhalb des FFH-Gebiets vorkommt. Die Gefährdungsursachen decken sich im Wesentlichen mit den für den Huchen und den Schied genannten.

Die Art ist bislang nicht im Standard-Datenbogen genannt. Eine Bewertung des Erhaltungszustands ist derzeit kaum möglich.

3.7.11.7 Bitterling (*Rhodeus amarus*, 1134)

Bei der WRRL-Befischung 2007 wurden nahe der Mamminger Insel 2 Bitterlinge gefangen. Nachdem auch bei anderen elektrofischereilichen Bestandserhebungen in benachbarten Isarabschnitten Bitterlinge gefangen wurden, wird angenommen, dass es sich nicht um Zufallsfänge handelt. Wahrscheinlich kommen Bitterlinge als Stillgewässerart auch im Altwassersystem Mamminger Au vor.

Die Art ist zwingend auf das Vorkommen von Großmuscheln angewiesen, weil in den Muscheln die Ei- und Larvalentwicklung stattfindet. Das Überleben der Art hängt sehr stark vom Vorkommen geeigneter Laichsubstrate ab, d.h. von Großmuscheln. Besondere Bedeutung spielt auch das Vorhanden sein von Altwässern sowie deren Vernetzung untereinander und die Anbindung an die Isar.

Die Art ist bislang nicht im Standard-Datenbogen genannt. Auf eine Bewertung des Erhaltungszustandes wird verzichtet.

3.7.11.8 Gelbbauchunke (*Bombina variegata*, 1193)

Trotz gezielter Suche konnte die Gelbbauchunke an ehemaligen Fundorten aus der ASK im FFH-Gebiet „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ (7341-301) nicht vorgefunden werden.

Limitierender Faktor für die Gelbbauchunke ist das Fehlen geeigneter Laichgewässer. In folgender Tabelle werden die Habitatansprüche der Gelbbauchunke aufgelistet:

Tabelle 65: Habitatansprüche der Gelbbauchunke

Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	
Ansprüche an den Laichplatz:	hoch; bevorzugt sonnenexponierte, meist vegetationsarme Klein- und Kleinstgewässer mit – verwirbelbarem - Bodenschlamm (Fluchtverhalten); mindestens 20 cm tiefe Bereiche sollten jedoch vorhanden sein. Günstig ist ein möglichst engmaschiges Netz geeigneter Laichgewässer. Thermophile Art !
Laichplatztreue:	mittel (häufig jedoch auch sehr beständige Kolonien)
Ansprüche an den Landlebensraum:	hält sich nahe an den Laichgewässern auf; besonders semiadulte Unken führen zur Besiedelung neuer Lebensräume durch; bevorzugt Kleingewässer in Waldnähe mit schütterer Vegetation
Wanderverhalten:	keine konzentrierten Wanderbewegungen (ganzjährige Gewässerbindung)
Durchschnittliche Wanderdistanzen:	4.000m

Gesamtbewertung

Aufgrund fehlender Nachweise, ist die Gelbauchunke (*Bombina variegata*) mit einem

schlechten Erhaltungszustand C

zu bewerten.

3.7.11.9 Biber (*Castor fiber*, 1337)

Im FFH-Gebiet konnten in drei Teilflächen Sekundärnachweise des Bibers erbracht werden: in der Gummeringer Au (Loichinger Gries TF 01), der Mamminger und Gobener Au (TF 08 und 09).

Aus einer Biberkartierung aus dem Jahr 2006 sind Biberreviere im Landkreis Dingolfing-Landau bekannt. In dieser Kartierung sind vier Reviere im Untersuchungsgebiet bekannt:

Revier Nr. 5 am Schwaigermühlbach zwischen Rosenau und Mammingerschwaigen westlich von Mammig,

Revier Nr.6 am Gänsmühlbach zwischen Rosenau und Mammingerschwaigen westlich von Mammig,

Revier Nr. 9 Hemauer Altwasser zwischen Goben und der Staustufe Landau südwestlich von Harburg und

Revier Nr. 14 einem Altwasser südlich Herzogau bzw. südöstlich von Harburg bekannt.

In diesen Bereichen liegen aus der aktuellen Bibererfassung ebenfalls Nachweise vor.

Erfreulich ist die hohe Anzahl und die Durchgängigkeit der Bibernachweise im Isarabschnitt zwischen Gummering und Landau. Nachweise konnten gleichmäßig verteilt sowohl an den Fließgewässerabschnitten, wobei hier die Bachläufe entlang der Isar bevorzugt werden, als auch an den Stillgewässern (Altwasser) erbracht werden. Diese Gewässertypen sind aufgrund ihrer Struktur- und Nutzungsmerkmale für den Biber im Untersuchungsgebiet gut geeignet. Eine Bevorzugung einer der beiden Gewässertypen, Stillgewässer oder Fließgewässer, liegt im nicht vor.

Die Isar mit Nebenbächen und Binnenentwässerungsgräben stellt für den Biber sowohl Lebensraum als auch Ausbreitungs- und Verbindungsmöglichkeit dar und bildet in Verbindung mit den Stillgewässern einen strukturreichen Lebensraum.

Gesamtbewertung

Aufgrund der Betrachtung der Untersuchungsgewässer mit ihren guten Lebensraumvoraussetzungen (Struktur- und Nutzungsmerkmale) und der festgestellten durchgängigen Bibernachweise ist die Situation für den Biber im Untersuchungsgebiet als günstig anzusehen.

Erhaltungszustand B (gut)

3.8 Einrichtungen der Wasserwirtschaft

3.8.1 Hochwasserschutz

Als wesentliche Einrichtungen der Wasserwirtschaft im Projektgebiet sind die baulichen Anlagen zum bestehenden Hochwasserschutzsystem, die Deiche und Dämme zu nennen.

Die Deichlänge im Planungsgebiet beläuft sich auf insgesamt ca. 48 km (GIS-Berechnung auf Grundlage Digitales Geländemodell, siehe auch Karte „Gewässer - Bestand und Bewertung“ im Anhang). Nicht mit eingerechnet wurden der Sommerdamm im rechten Vorland bei Landau (1,6 km) und der Rückstaudamm am linken Seitengraben bei der Staustufe Dingolfing (3,7 km). Die nachfolgende Tabelle 66 gibt eine Übersicht zu den Deich- bzw. Dammschnitten im Planungsgebiet:

Tabelle 66: Deichabschnitte im Planungsgebiet.

Stauhaltungen	Länge [km]
Haltung 4 (Dingolfing)	12,2
linker Damm	6,8
rechter Damm	5,4
Haltung 5 (Gottfrieding)	9,1
linker Damm	4,4
rechter Damm	4,7
Haltung 6 (Landau)	10,1
linker Damm	7,7
linker Damm (alter Rücklaufdamm)	2,4
Haltung 7 (Ettling)	12,9
linker Damm	10,4
rechter Damm	2,5
Haltung 8 (Pielweichs)	4,1
linker Damm	0,4
linker Damm (alter Rücklaufdamm)	3,7
Gesamtlänge	48,3

3.8.2 Überschwemmungsgebiete

Die Flächen mit aktueller Retentionsleistung sind als Überschwemmungsgebiete festgesetzt. Im Planungsgebiet handelt es sich um folgende Gebiete:

Tabelle 67: Überschwemmungsgebiete der Isar im Planungsgebiet

Fluss-km	Festsetzung	Größe	Bemessungs-Hochwasser
55,9 - 37,5	12.09.1958	598,4	100
37,5 - 19,2	26.09.1957	802,9	100

Laut Flächenstatistik der aktuellen Kartierung befinden sich 1265,9 ha also 71% des Planungsgebietes innerhalb des Überschwemmungsgebietes.

3.8.3 Pegel

Bei Landau a.d. Isar befindet eine Pegelmessstelle des Wasserwirtschaftsamtes Landshut:

Tabelle 68: Pegel im Donaugebiet: Landau / Isar ohne Mühlbäche

Pegel Landau	
Messstellen-Nr.:	16008007
Einzugsgebiet:	8.391,54 km²
Flusskilometer:	29,00 km
Pegelnulldpunktshöhe:	333,65 m ü.NN
Rechtswert	4551098,2 m
Hochwert	5393252,2 m

3.9 Nutzungen Gewässer

3.9.1 Kläranlagen

Im Bereich des Planungsgebietes, bzw. im näheren Umfeld befinden sich fünf Kläranlagen:

- Gemeinde Loiching (Einleitung in die Isar auf Höhe Fluss-km 49,8, links)
- Teisbach, Stadt Dingolfing (links der Isar, auf Höhe Fluss-km 48,2)
- Stadt Dingolfing (Einleitung in die Isar auf Höhe Fluss-km 43,8, links)
- Gemeinde Mamming (rechts der Isar, auf Höhe Fluss-km 35,7)
- Stadt Landau a.d. Isar (rechts der Isar, auf Höhe Fluss-km 28,1)

3.9.2 Wasserkraftnutzung

Die Wasserkraft der Isar wird im Planungsgebiet durch fünf Kraftwerke genutzt. Alle fünf Anlagen werden von der E.ON Wasserkraft betrieben.

Tabelle 69: Wasserkraftwerke entlang der Isar im Planungsgebiet

Isar-km	Name	Haltung	Typ	Ausbau-leistung	Fallhöhe	Ausbau-wassermenge [m³/s]	Inbetrieb-nahme
52,8	Gummericing	4	Laufwasserkraftwerk Schwellbetrieb	14,8 MW	6,8 m	270	1957
46,3	Dingolfing	5	Laufwasserkraftwerk	15,0 MW	7,6 m	270	1957
41,6	Gottfrieding	6	Laufwasserkraftwerk	4,7 MW	6,0 m	100	1978
31,8	Landau	7	Laufwasserkraftwerk	12,6 MW	7,6 m	195	1984
31,0	Ettling	8	Laufwasserkraftwerk	12,6 MW	7,6 m	195	1988

3.9.3 Fischerei

Die Isar und ihre Nebengewässer werden zum Großteil fischereilich genutzt. Folgende Tabelle 70 gibt einen Überblick zu den Vereinsgewässern im Planungsgebiet. Sämtliche Fischereigewässer sind in der Karte „Gewässer - Bestand und Bewertung“ eingetragen.

Tabelle 70: Fischereilich genutzte Gewässer im Planungsgebiet

Nr.	Gewässer	Verein	Eigentum*	Länge	Fläche
1	Sickergraben Haltung 4, links	KFV Dingolfing		6,3	
2	Isar (km 49,9 - 46,3)	KFV Dingolfing	Freistaat Bayern		114,1
3	Sickergraben Haltung 4, rechts	KFV Dingolfing		2,7	
4	Längenmühlbach I	KFV Dingolfing	KFV Dingolfing	9,2	
5	Mühlbach	KFV Dingolfing		0,6	
6	Asenbach	KFV Dingolfing		1,8	
7	Isar (km 46,3 - 41,6)	KFV Dingolfing	Freistaat Bayern		32,6
8	Stadtbach	KFV Dingolfing		0,3	
9	Sickergraben Haltung 5, rechts	KFV Dingolfing	Freistaat Bayern	3,3	
10	Sickergraben Haltung 5, links / Bach Gottfrieding Nord	KFV Dingolfing	Freistaat Bayern	3,8	
11	Bergweiher	KFV Dingolfing			1,0

12	Gottfriedinger Alter	KFV Dingolfing	Freistaat Bayern		0,8
13	Isar (km 41,6 - 31,9)	KFV Dingolfing	Freistaat Bayern		170,3
14	Gänsmühlbach	KFV Dingolfing	Freistaat Bayern/ Gemeinde Mam- ming und Pilsting	10,7	
15	Ottendorfener Alter	KFV Dingolfing		1,0	
16	Süßmühlbach	KFV Dingolfing		2,5	
17	Süßalter	KFV Dingolfing	zum Teil Frei- staat Bayern	0,7	
18	Aualter Mamming	KFV Dingolfing	Freistaat Bayern/ Bayer. Staatsfors- ten		4,9
19	Inselalter Mamming	KFV Dingolfing	Freistaat Bayern		0,2
20	Schwarzgraben	KFV Dingolfing	Freistaat Bayern	2,0	
21	Schwarzgrabenalter	KFV Dingolfing	Freistaat Bayern		0,2
22	Hemauer Altwasser	KFV Landau	Freistaat Bayern	1,0	
23	Sickergraben	KFV Landau	Freistaat Bayern	1,0	
24	Ruppenalter	KFV Landau	Freistaat Bayern	0,5	
25	Zullinger Leitenalter	KFV Landau	Freistaat Bayern		0,1
26	Isar (km 31,9 - 29,9) mit Altwasser	KFV Landau	Freistaat Bayern		15,4
27	Mühlbach	KFV Landau	Freistaat Bayern	0,9	
28	Isar (km 28,0 - 22,7)	KFV Landau	Freistaat Bayern		80,7
29	Heraufweiher	KFV Landau	Freistaat Bayern		3,0
30	Alte Thalhamer Lohe bis Flohloch	KFV Landau	Freistaat Bayern		3,0
31	Neue Thalhamer Lohe	KFV Landau	Freistaat Bayern		0,5
32	Lermergraben mit Rossschwemme	KFV Landau	Freistaat Bayern		1,8
33	Schrätzenlohe	KFV Landau	Freistaat Bayern		3,1
34	Frammeringer Leitenalter	KFV Landau	Freistaat Bayern		1,5
35	Eberhardweiher	KFV Landau	Freistaat Bayern		2,2
36	Kalter Gang	KFV Landau	Freistaat Bayern	3,5	
37	Isar (km 22,7 - 21,0)	FV Ettling	Freistaat Bayern		34,7
38	Westenthanner Weiher	FV Ettling	FV Ettling		9,4

* sofern bekannt.

Quelle: <http://www.kfv-landau.de/>, <http://www.kfv-dingolfing.de/> und <http://www.fvettling.de/>

3.9.3.1 Fischereiliche Nutzung und Besitzverhältnisse im FFH-Gebiet

Aus fischfaunistischer und fischereifachlicher Sicht sind innerhalb des FFH-Gebietes nur der Isar-Abschnitt zwischen ca. Fl.-Km 20,3 bis 52,8 im Stauwurzelbereich der Stufe Dingolfing, sowie die Altwassersysteme der Mamminger Au (auf Höhe ca. 36,5 bis 38,4) und der Gobener Au (auf Höhe ca. Fl.-Km 31,7 bis 34,2) zu betrachten.

Das Fischereirecht dieses Isarabschnittes sowie die Rechte in beiden Altwassersystemen sind überwiegend in privatem Eigentum und an Fischereivereine verpachtet. Der Isar-Abschnitt wird von einem Fischereiverein ausschließlich angelfischereilich genutzt. Ob und inwieweit die Altwasser in der Mamminger und Gobener Au fischereilich genutzt werden, ist nicht bekannt.

Maßnahmen zur Bestandsstützung im Gebiet, z.B. in Form von Besatz, für die Anhang-II-Arten Schied und Huchen sind nicht bekannt.

3.10 Nutzungen Aue

Die vielfältigen Nutzungen im Projektgebiet sind in der Karte „Gewässer - Bestand und Bewertung“ enthalten. Folgende Tabelle 71 und Abb. 46 geben einen Überblick zu den Nutzungs- und Strukturtypen.

Tabelle 71: Nutzungs- und Strukturtypen im Planungsgebiet

Nutzungs- und Strukturtyp	Fläche [ha]	Anteil
Ackerbau	139,54	7,8%
Röhrichte und Hochstaudenfluren	103,88	5,8%
Röhrichte	17,64	1,0%
Großseggenriede	2,66	0,1%
Hochstaudenfluren	29,76	1,7%
Neophyten-Gesellschaften	43,76	2,4%
Ruderal-Gesellschaften	10,05	0,6%
Grünland	208,90	11,7%
Grünland, intensiv	52,76	2,9%
Grünland, extensiv	16,52	0,9%
Glatthaferwiesen	58,39	3,3%
Saum-Gesellschaften	4,22	0,2%
Halbtrockenrasen	68,60	3,8%
Pfeifengraswiesen	6,14	0,3%
Feuchtwiesen	2,27	0,1%
Gehölzstrukturen	696,23	38,9%

Einzelgehölze	2,21	0,1%
Gebüsche	50,40	2,8%
Waldfläche, allgemein	592,70	33,1%
Fichtenforst	6,87	0,4%
Pappelforst	42,95	2,4%
Schlagfluren und Vorwald-Gehölze	1,11	0,1%
Nass- und Wasserflächen	568,97	31,8%
Kalksumpf	0,22	0,0%
Quellfluren	0,68	0,0%
Schwimblattpflanzen	25,36	1,4%
Gewässer	542,72	30,3%
sonstige Flächen	72,05	4,0%
Sukzessionsfläche	4,57	0,3%
Brachfläche	7,35	0,4%
Aufschüttung, Lagerplatz	0,80	0,0%
befestigte Flächen, Straßen und Wege	53,85	3,0%
Gebäude	1,53	0,1%
Siedlungsfläche	3,94	0,2%
Gesamtergebnis	1789,57	100,0%

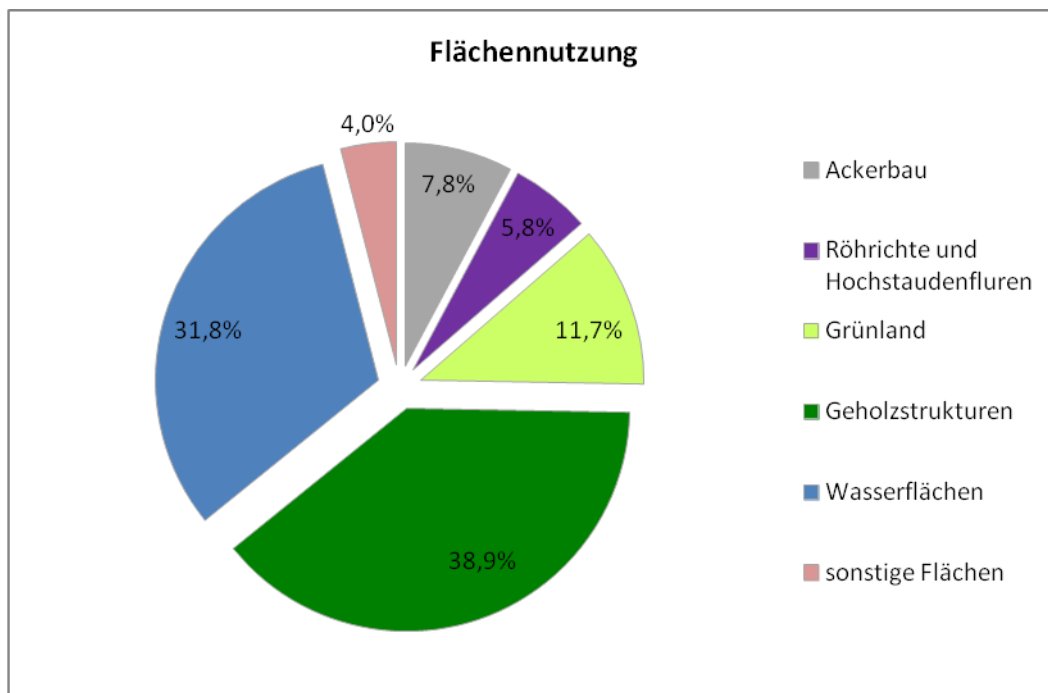


Abb. 46: Anteile der Nutzungs- und Strukturtypen im Planungsgebiet

Der Hohe Anteil an Wasserfläche ist bei der Art und Lage des Untersuchungsgebietes nicht weiter verwunderlich. Bemerkenswert hoch ist allerdings der hohe Anteil an Waldflächen, zum einem im Vergleich zum gesamten Landkreis Dingolfing –Landau (21%) oder dem Freistaat Bayern (23,1%, LWF 2002). Zum anderen im Vergleich zu weiteren Flusslandschaften, wie der Donau, wo die Vorländer überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden.

Der Anteil an landwirtschaftlich genutzten Flächen fällt demzufolge eher gering aus (siehe dazu nachfolgendes Kapitel).

3.10.1 Landwirtschaftliche Nutzung

Ausgewertet wurden Flächen, die laut Flächenstatistik des AELF Landau 2010 als Landwirtschaftliche Nutzfläche eingestuft wurden. Demnach werden 254,4 ha landwirtschaftlich genutzt (14% des Gesamtgebiets). Der Anteil an landwirtschaftliche Fläche im Planungsgebiet fällt im Vergleich zum restlichen Landkreis erstaunlich gering aus. Hier sind 63% der Fläche unter landwirtschaftlicher Nutzung.

Die Landwirtschaftlichen Flächen teilen sich wie folgt auf (Tabelle 72):

Tabelle 72: Landwirtschaftliche Flächennutzung im Planungsgebiet

Nutzungstyp	Fläche [ha]	Anteil
Acker	139,51	54,8%
Dauergrünland	114,85	45,2%
davon beweidet	58,25	22,9%
Gesamtergebnis	254,36	100,0%

Ackerbauliche Nutzung findet im Talraum der Isar überwiegend außerhalb der Hochwasserdeiche statt. Ackerflächen in den Vorländern sind in größerem Umfang in den Bereichen unterhalb der Stützkraftstufen Gottfrieding und Landau zu finden.

Die Hälfte der landwirtschaftlichen Grünlandfläche wird durch Beweidung mit Schafen genutzt. Dies sind neben den Deichen, Flächen in den Naturschutzgebieten Mamming und Goben.

Mähwiesen sind im Untersuchungsgebiet nur auf ca. 56,6 ha (3%) zu finden. Überwiegend befinden sich diese Wiesenflächen in den Isarvorländern (z.B. bei Dingolfing) oder auf den Deichen. Der Anteil an extensiv genutzten, artenreichen Wiesen liegt hier bei ca. 40%

3.10.2 Forstwirtschaftliche Nutzung

Forstlich gegründete Waldbestände sind im Projektgebiet mit ca. 531 ha vertreten, dies entspricht ca. 30% des Planungsgebietes. Eine ertragsorientierte Nutzung findet somit auf 83% der als Walddfläche kartierten Bereiche statt (insges. ca. 634 ha). Von der rein forstwirtschaftlichen Nutzung ausgenommen sind vor allem Auen-Wälder in den Naturschutzgebieten Mamming und Goben (zugleich FFH-Gebiet) und Ufer-begleitende Gehölzbestände.

Ungefähr ein Viertel der forstlich genutzten Waldbestände sind als naturferne Forste einzustufen. Hier sind Fichtenforste (1,3%), Pappelforste (8,8%) Eschenforste, zum Teil mit Berg-Ahorn (10,5%) und sonstige naturferne Bestände (3,6%) einzuordnen.

Naturnahe Waldbestände nehmen einen Anteil von ca. 76% der forstwirtschaftlichen Nutzung ein. Mit 27,3% stehen die Hartholz-Auwälder an erster Stelle, die meist als Mittelwald genutzten Grauerlen-Wälder folgen mit 19,3%. Sonstige naturnahe Wälder (29,2%) setzen sich aus Beständen der Weiden-Aue, der Eichen-Hainbuchenwälder oder Buchenwälder zusammen.

3.10.3 Erholungsnutzung

Das Projektgebiet mit seinen Auwäldern, der Isar und den Altgewässern dient als **Naherholungsgebiet** für anliegende Städte und Gemeinden. Vor allem die Deiche und Dämme stellen wichtige Achsen der extensiven Erholungsnutzung (Spaziergehen, Joggen, Radfahren) dar.

- Der Isarradweg läuft entlang des rechten Ufers der Isar durch das Planungsgebiet.
- Angeln und fischereiliche Nutzung gibt es sowohl an der Isar als auch an den größeren Altwässern oder Kiesweihern.
- Badenutzung findet nur an Kiesweihern im Deichhinterland bei Kleegarten oder Gottfriedingerschwaigen statt.

4 Bewertung und Defizite

4.1 Hydro- bzw. ökomorphologische Defizite

4.1.1 Gewässermorphologie

Die Regulierung der Isar hatte vor allem auf die Morphologie eine alles verändernde Wirkung. Hauptarme wurden durchgestochen, Gewässer großflächig zum Verlanden gebracht und die morphologische Dynamik massiv eingeschränkt. Die gewonnenen Flächen wurden von Landwirtschaft und Siedlungen genutzt.

Durch die Einengung zu einem einzigen Arm wurde das Geschiebetransportvermögen stark erhöht, was zu einer Eintiefung der Sohle und des Wasserspiegels führte. Aber auch in den Durchbruchstrecken wurde die Morphologie durch Errichtung von Leitwerken zum Zweck der Abflusskonzentration streckenweise stark beeinflusst.

Durch den Bau der Hochwasserdämme und Isarkraftwerke, beginnend in den 50er Jahren, entstand eine starke Entkopplung von Fluss und den verbliebenen Aubereichen, eine massive Veränderung des Fließcharakters und der Verlust des Längskontinuums sowohl für das Geschiebe als auch für aquatische Organismen. Der Verlust von Gewässerfläche und dynamischen Aubereichen wurde und wird zusätzlich zu den Effekten durch die Regulierung durch die Kraftwerke noch weiter vorangetrieben. Als besondere Verlierer gelten hierbei die Nebengewässer. Permanent durchströmte Nebenarme sind gänzlich verschwunden. Zum Teil entstanden aufgrund der Trockenbauweise der Kraftwerke große einseitig angebundene Altarme. Diese Gewässerteile entsprechen jedoch nicht dem flussmorphologischen Leitbild und sind als artifizielle Sekundärhabitate zu betrachten.

4.1.2 Geschiebetransport

Der Bau der Kraftwerke hat den Geschiebeeintrag von flussauf schlagartig praktisch auf null reduziert. Bei Hochwasser findet aber innerhalb der Stauhaltungen, von der Stauwurzel in den zentralen Stau, immer noch nennenswerter Geschiebetrieb statt. Dieses Geschiebedefizit in den Stauwurzeln führt dazu, dass sich die Sohle und die damit verbundenen Wasserspiegellagen absenken. Das ohnehin schon stark reduzierte Spiegelgefälle der Stauwurzeln wird sich daher auch in Zukunft ohne entsprechendes Geschiebemanagement noch weiter verringern. Der Fließgewässercharakter und das vielfach gute Restrukturierungspotential dieser Bereiche werden dadurch ständig verschlechtert.

4.1.3 Fließgewässercharakter

Durch die Errichtung der Staukette ist der Fließgewässercharakter der Isar über einen Großteil der Unteren Isar verloren gegangen. Im Längsverlauf stellte sich ein ebener Wasserspiegel ein. Dies ist auch der Grund warum die Staukette der Isar infolge der schweren hydromorphologischen Beeinträchtigung als schwer veränderter Wasserkörper eingestuft ist.

4.1.4 Schwellbetrieb

Der Schwellbetrieb an der Staustufe Gummering führt im Bereich der Stauwurzel und Stauraum der Stufe Dingolfing zu starken Wasserstandsschwankungen und veränderten Strömungsgeschwindigkeiten. Die täglichen Unterschiede von Schwall (hohe Abflussphase) zu Sunk (niedrige Abflussphase) erreichen bis zu 1,8 m.

Randliche Gewässerbereiche im Stauraum Dingolfing (km 50,2 bis 48,6), vor allem flache Litoralstrukturen, fallen aufgrund der alternierenden Abflussmengen regelmäßig trocken. Solche Flächen sind für die Mehrheit der standorttypischen aquatischen Bewohner kaum noch nutzbar. Durch Untersuchungen am Lech konnten in diesen Wasserwechselzonen infolge der Schwankungen eine deutlich reduzierte Biomasse an Makroinvertebraten nachgewiesen werden. Somit ist auch von einem funktionalen Verlust solcher Areale als Nahrungs- und Aufwuchshabitat, besonders für Jungfische, auszugehen (SCHNELL 2005).

4.2 Beeinträchtigungen von Arten und Lebensgemeinschaften⁸

4.2.1 Fauna

4.2.1.1 Vogelwelt

Eine große Gefahr für die Vögel geht von den menschlichen Störungen aus. Diese sind im Gebiet vorwiegend durch Angeln sowie durch Wandern, Spazierengehen und Radfahren bedingt. Viele Vogelarten besitzen eine relativ große Fluchtdistanz und werden von Besuchern des Gebietes immer wieder gestört; insbesondere die Wasservögel sind hiervon betroffen. Die schmale, langgestreckte Form des Untersuchungsgebietes und seine gute Erschließung mit Wegen (weite Strecken entlang der Isar, Dammwege, Unterhaltungswege entlang der Dämme) bedingen, dass alleine bei Benutzung dieser öffentlich zugänglichen Wege große Bereiche des Gebietes von Störungen betroffen sind.

Wesentliche Störungen gehen von den Anglern aus, die über ein weit verzweigtes Netz an Wegen und Trampelpfaden viele Gewässerabschnitte nutzen. Da die Fischerei nicht nur vom

⁸ Entspricht FFH-MPl-Kapitel „Gebietsbezogene Beeinträchtigungen“ im Teil 2 – Fachgrundlagen

Damm aus, sondern auch von den Schilfbereichen aus erfolgt, führt dies zu erheblichen Störungen, die insbesondere in der Brutperiode negativ zu bewerten sind. Den Vögeln bleiben kaum Rückzugsgebiete. Alle größeren Gewässer im Gebiet (ehemalige Abbaugewässer, Altwässer, Fließgewässer) werden fischereilich genutzt und stehen der Vogelwelt damit nur bedingt als Lebensraum zur Verfügung.

Ein weiterer ernster Störeffekt besteht in der intensiven ackerbaulichen und forstwirtschaftlichen Nutzung in die fossile Aue; damit werden naturnahe Restflächen (Auwälder, Altwasserreste) sehr stark fragmentiert und von der Nutzung negativ beeinflusst (Beseitigung von Rand- und Übergangszonen, Dünger- und Pestizideinsatz).

4.2.1.2 Amphibien

Viele der Gewässer sind stark anthropogen beeinflusst. Die meisten größeren Gewässer werden fischereilich genutzt. Hierbei liegen die Beeinträchtigungen vor allem im hohen Fischbesatz und dem damit verbundenen Fraßdruck auf Laich und Amphibienlarven.

Die durch die fehlende Auedynamik drohende Verschlammung und Verlandung bzw. übermäßige Eutrophierung insbesondere kleinerer Gewässer, wie Tümpel und Altwasserreste wirkt sich ebenfalls negativ auf die Amphibienfauna des Gebietes aus. Hinzu kommt die Verfüllung von feuchten Mulden und Senken. Die für die Fortpflanzung der Amphibien so wichtigen Kleingewässer führen im Sommer oft nicht genügend Wasser und können daher ihre Funktion nur für die Frühlaicher erfüllen. Viele der Abbaugewässer sind von der Struktur her für Amphibien ungeeignet, sie besitzen in der Regel Steilufer.

Im Einzelnen sind für das Untersuchungsgebiet folgende Beeinträchtigungen relevant:

- Unterhaltsmaßnahmen an Bächen und Gräben (Räumen, Entkrauten, Mähen, Einbau von Sohl- und Ufersicherungen)
- Veränderung des Gewässerchemismus durch Nährstoffeintrag von Agrarflächen oder Eintrag schädigender Chemikalien (z.B. über Abwasser, Niederschläge)
- Intensive Angelfischerei und Teichwirtschaft (übermäßiger Fischbesatz, Nährstoffeintrag, Beeinträchtigung und Zerstörung der Ufervegetation, großer Fraßdruck durch Besatzmaßnahmen mit Forellen bzw. allgemein hohem Fischbesatz)
- Veränderung des Gewässerumfeldes bzw. Verschlechterung der Landlebensräume (Aufforstung, intensive landwirtschaftliche Nutzung, Mahd der Gewässerränder)
- Starke Beschattung einzelner Fließgewässerabschnitte durch Bepflanzung mit Bäumen oder Gehölz-Sukzession
- Freizeit und Erholungsnutzung (Störung der Vegetationsentwicklung, Beeinträchtigung und Zerstörung der Ufervegetation, Eutrophierung)
- Verfüllung von Abbaustellen durch Rekultivierung oder Folgenutzung "Deponie"
- völlige Verlandung oder Verfüllung von Gewässern
- Austrocknung von Kleingewässern wie Wagenspuren bzw. Gefährdung durch Ausbau von Feld- und Waldwegen
- Austrocknung bzw. Vernichtung von vernässten Bodenstellen

- Mangel an neu entstehenden Gewässern durch Mangel an Fließgewässerdynamik
- Beeinträchtigung/Zerstörung von Quellbiotopen und Quellbächen
- Straßentod wandernder Amphibien bei enger Benachbarung bzw. Zerscheidung der Funktionsbeziehung Laichgewässer-Landlebensraum durch befahrene Straßen.

4.2.1.3 Reptilien

Für das Untersuchungsgebiet sind folgende Beeinträchtigungen relevant:

- Zerstörung und/oder Entwertung von Kleinstrukturen oder größerflächigen Komplexen mit den für die Art essentiellen Habitatstrukturen (Sonn- und Eiablageplätze), u.a. durch Bebauung, Aufforstung, Verbuschung / fehlende Pflege, vollständige Entbuschung, Umwandlung in landwirtschaftliche Nutzflächen bzw. Nutzungsintensivierung
- Verlust von Lebensräumen oder wichtigen Teillebensräumen
- Veränderung bzw. Verschlechterung der Lebensräume (Aufforstung, intensive landwirtschaftliche Nutzung, Nutzungsaufgabe)
- Starke Beschattung einzelner Flächen durch Bepflanzung oder Sukzession
- Beunruhigung durch Freizeit und Erholungsnutzung
- Zerschneidung und Fragmentierung der Lebensräume und Wanderkorridore durch Infrastrukturmaßnahmen oder flächige Bebauung bzw. Isolation von Teilpopulationen durch Verkehrswege oder intensivierte Landnutzung zwischen Teillebensräumen und direkte Verluste durch den Straßenverkehr (auch Forststraßen)
- Nutzungsaufgabe oder fehlende Pflege (z.B. Einstellung einer extensiven Beweidung) mit folgender Sukzession / Verbuschung) bzw. ungeeignete Folgenutzung von Abbaustellen
- Begradigung von Wald-Wiesen-Grenzen und Verlust von breiten Waldrändern
- Schädigung der gesamten Biozönose (und damit insbesondere der Nahrungsgrundlage von Zauneidechsen) durch aktiven Einsatz von Bioziden oder passive Nährstoff- und Pestizideinträge an Böschungen und Rändern von Straßen, Bahnlinien oder Gräben
- direkte Verfolgung (v.a. Schlangen, Blindschleiche) / „traditionelles“ Erschlagen von Schlangen aus Unwissenheit und Angst bzw. weil man sie mit Kreuzottern verwechselt.

4.2.1.4 Tagfalter und Heuschrecken

Die teilweise zu intensive Schafbeweidung hat zur Folge, dass gerade auf den beweideten Deichen (z.B. im Westen des UG) über eine längere Zeit und auch über längere Deichabschnitte/größere Flächen fast blütenlose Wiesenbereiche festgestellt wurden. Hier wurden dann kilometerweit fast keine Falter mehr dokumentiert. Man muss sich bewusst machen, dass der Blütenreichtum der Deiche für ganze Tagfalterpopulationen und auch Metapopulationen die einzige oder hauptsächliche Nektarquelle bzw. das wesentliche Eiablagemedium (Raupenfraßpflanzen) in einer sonst sehr blütenarmen intensiv genutzten Landschaft darstellt. Insbesondere Ar-

ten, die Eier in Blüten (z.B. der Zwerg-Bläuling) oder an höhere Pflanzenteile z.B. an die Blattunterseite von Stängelblättern ablegen (nicht bodennah), können dadurch letal geschädigt werden (bis hin zum lokalen Aussterben).

Eine Beweidung zu ungünstigen Zeitpunkten bzw. ungünstigen Zeiträumen hat ähnliche Wirkungen. Viele der naturschutzrelevanten Tagfalterarten sind an bestimmte phänologische Stadien ihrer Raupenfraßpflanzen gebunden. Die späte Beweidung des Deiches T8 im Jahr 2011 zwischen der Mamminger Brenne und der Rosenau hat z.B. bewirkt, dass dort der Große Wiesenknopf, einzige Raupenfraßpflanze der FFH-II/IV-Art *Maculinea nausithous* so stark verbissen wurde, dass er nicht mehr rechtzeitig zur Blüte gelangte. In der Folge gingen dort möglicherweise Fortpflanzungsstätten für die Art verloren (einziges nachgewiesenes Vorkommen liegt in unmittelbarer Nachbarschaft) bei gleichzeitig „ungünstigem“ Erhaltungszustand.

Natürlich kann auch die großflächige oder zeitlich nicht angepasste Mahd ähnliche Auswirkungen hervorrufen. Eine zu frühe Mahd konnte im UG aber nur gelegentlich und eher kleinflächig festgestellt werden. Grundsätzlich ist das Pflegeinstrument der Mahd natürlich besser steuer- und lenkbar als die Beweidung in Form der Wanderschäfferei.

Verlust von Ökotonen: die meisten der dokumentierten naturschutzrelevanten Arten benötigen ein kleinflächiges Mosaik unterschiedlicher Standorte und Ökotope. Diese kleinflächigen Zonierungen und Komplexe werden oft durch eine allzu „homogene“ Pflege bzw. Nutzung zerstört. Die Erhaltung der Ökotope/Habitatkomplexe ist in der Praxis sicherlich nicht einfach, da die früher oft sehr differenzierte Nutzung (Mahd, Beweidung) auf die heutigen Bedürfnisse nicht 1:1 übertragbar ist. Es ist deshalb besonders darauf zu achten, dass im Gebiet wichtige Ökotope (z.B. hinsichtlich der Beschattung: halbschattig bis voll besonnt) z.B. vom Wald über breite Waldrandbereiche bis hin zu den offenen Kalkmagerrasen v.a. in den Zentren der Artenvielfalt erhalten bleiben (Mamminger Brenne, teilweise auch Rosenau mit Bahnschachten). Dies gilt auch für den Übergang feuchte über wechselfeuchte bis völlig trockenen Offenlandstandorten.

Entwicklung und Schaffung von Ausbreitungsbarrieren: gerade die anspruchsvollen Arten des Offenlandes und hier der Kalkmagerrasen werden in ihrer Ausbreitung besonders im Bereich kleinflächiger sowieso schon (teil-)isolierter Restflächen und –populationen oft auch zwischen potentiellen Trittsteinen (z.B. Goben, Gummeringer Au) z.B. durch Verbrachung/Verbuschung/Sukzession in „Flaschenhalssituationen“ am Populations-/Artenaustausch zwischen Teilpopulationen gehindert. Dies betrifft teilweise auch Flächen, die aufgeforstet oder intensiv landwirtschaftlich genutzt werden (Mais!).

Außerdem ist es erforderlich, die oft kleinflächigen Magerrasenreste mit ihrer relikitären Artenvielfalt wieder stärker miteinander zu verbinden oder über Trittsteine miteinander zu verknüpfen (stark Schrumpfungs- und Isolierungsprozesse in Hinblick auf die Arealentwicklung der letzten Jahrzehnte). Dadurch bedingter Verlust von Lebensräumen oder wichtigen Teillebensräumen bzw. Beeinträchtigung und Verschlechterung der Habitate

Nutzungsaufgabe oder fehlende Pflege (z.B. Einstellung einer extensiven Beweidung) mit folgender Sukzession / Verbuschung führt kurzfristig zu Entwertung und mittelfristig zum Verlust des Lebensraums der Offenlandarten.

Schädigung der gesamten Biozönose durch aktiven **Einsatz von Bioziden oder passive Nährstoff- und Pestizideinträge** in dafür sensible „magere“ Lebensräume z.B. der Kalk-

Magerrasenarten: Bei auf Magergräser spezialisierte Arten kann dies direkt zu letalen Schädigungen bei den Raupen führen.

4.2.1.5 Libellen

Gefährdungen für den Fortpflanzungserfolg der Libellen stellt der mancherorts offensichtlich hohe Fischbesatz und damit verbundene Fraßdruck auf die Libellenlarven der Gewässer im Gebiet dar. Hinzu kommen vielfach ungünstige Uferstrukturen, so dass sich kaum Verlandungszonen ausbilden, sowie die Eutrophierung vieler Gewässer. Insbesondere durch den räumlich/zeitlichen Strukturverlust aufgrund des Wegfalls der Fluss- und Grundwasserdynamik dürften die Nischen vieler Arten verlorengehen. Dies betrifft insbesondere solche Arten, die ihre Eier in periodisch trockenfallenden Gewässern ablegen.

Im Einzelnen sind für das Untersuchungsgebiet folgende Beeinträchtigungen relevant:

- wasserbauliche Maßnahmen, insbesondere Ufer- und Sohlverbauung (Erhöhung der Fließgeschwindigkeit, Verlust der submersen Vegetation, Strukturverarmung), Aufstau, Wasserausleitung, Hochwasserfreilegung, Begradigungen
- Unterhaltsmaßnahmen an Bächen und Gräben (Räumen, Entkrauten, Mähen, Einbau von Sohl- und Ufersicherungen)
- Veränderung des Gewässerchemismus durch Nährstoffeintrag von Agrarflächen oder Eintrag beeinträchtigender Chemikalien (Abwasser, Niederschläge)
- Intensive Angelfischerei und Teichwirtschaft (übermäßiger Fischbesatz, Nährstoffeintrag, Beeinträchtigung und Zerstörung der Ufervegetation)
- Veränderung des Gewässerumfeldes bzw. Verschlechterung der Landlebensräume (Aufforstung, intensive landwirtschaftliche Nutzung, Mahd der Gewässerränder)
- Starke Beschattung einzelner Fließgewässerabschnitte durch Bepflanzung oder Sukzession (Gehölzaufwuchs)
- Freizeit und Erholungsnutzung (Störung der Vegetationsentwicklung, Beeinträchtigung und Zerstörung der Ufervegetation, Eutrophierung).

4.2.1.6 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen der Fischarten nach Anhang II der FFH-RL

Die Isar wird im Unterwasser der Stufe Gummering erheblich durch Schwellbetrieb beeinträchtigt. Als Folge des Schwellbetriebes kommt es zu kurzfristigen Wasserstandsschwankungen von bis zu 1,8 m Amplitude. Dies führt zum Trockenfallen von Uferzonen und Kiesbänken, welche Laichgebiete und Jungfischlebensräume darstellen. Auch das Geschiebedefizit mit damit verbundener Eintiefungstendenz wirkt sich ungünstig auf die Qualität der Laichgebiete aus. Weitere Belastungen sind die Monotonie und strukturelle Armut der Isar einschließlich der Stauräume, der Aufstau der Isar, die Entkoppelung der Auegewässer von der Isar (Verlust der lateralen Vernetzung) und die Unterbrechung der biologischen Durchgängigkeit (Verlust der

longitudinalen Vernetzung). Temperaturempfindliche Fischarten werden durch die Gewässererwärmung als Folge von Kühlwassereinleitungen im Oberlauf und von sich stark erwärmenden Flachwasserzonen in Stauräumen beeinträchtigt.

4.2.2 Vegetation und Flora

Landwirtschaftliche Nutzung

Den größten Anteil landwirtschaftlich genutzter Flächen nehmen Äcker (v. a. Maisäcker) ein. Die jetzige intensive landwirtschaftliche Nutzung führt zu einem erhöhten Stoffeintrag in die umgebenden Lebensräume. Stark beeinträchtigt, durch die starke Beschattung ebenso wie durch den Stoffeintrag, ist die krautige Saumvegetation zwischen Acker und Gehölzbeständen, die durch die intensive Nutzung nahezu unmittelbar bis an den Waldrand auf einen sehr schmalen, teilweise kaum einen Meter breiten Streifen zurückgedrängt wurde. An manchen Stellen wird die Landwirtschaft sukzessive immer weiter in bisher nicht genutzte Flächen vorangetrieben. Dadurch werden notwendige Pufferflächen beseitigt und naturnahe Restflächen noch stärker fragmentiert. Auf der anderen Seite sind Wiesen- und Ackerbrachen sowie Ufersäume mangels Pflege mit Brennessel- und Goldrutenfluren stark zugewachsen oder verbuscht.

Eine weitere Folge der intensiven Landwirtschaft ist die Nivellierung der Landschaft durch - Zerstörung und/oder Entwertung von Kleinstrukturen.

Ablagerungen

Ablagerungen von Unrat, Bauschutt und Gartenabfällen wurden im gesamten Projektgebiet gekennzeichnet. Diese sind vor allem in den Auwäldern zu finden. In den Siedlungsnahen Bereichen sind dies vor allem Gartenabfälle. In den restlichen Auwaldgebieten werden Unebenheiten gerne mit Bauschutt oder Erdaushub verfüllt.

Neophyten

Im gesamten Gebiet sind Neophyten weit verbreitet. Indisches Springkraut, Staudenknöterich und Goldrute verdrängen und ersetzen schutzwürdige Arten und Lebensgemeinschaften.

Während das Indische Springkraut und der Staudenknöterich nur stellenweise zu finden waren, tritt die Goldrute in nahezu allen Lebensräumen auf.

4.3 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen im FFH-Gebiet

Da Beeinträchtigungen und Schäden übergreifend in mehreren Lebensraumtypen auftreten können, werden sie hier allgemein beschrieben. Hinsichtlich ihrer Bedeutung für die einzelnen Lebensraumtypen und Arten sind sie im jeweiligen Abschnitt (3.7.10 und 3.7.11) dargestellt und bewertet.

Die laut Arbeitsanweisung und Kartieranleitung zu unterscheidenden Beeinträchtigungen betreffen u.a. die Faktoren:

- Wasserhaushalt,
- Nähr- und Mineralstoffhaushalt,
- Nutzung / Pflege,
- sonstige Beeinträchtigungen/Störungen,
- fehlende Vernetzung / Isolation,
- Lichthaushalt / Mikroklima,
- Ablauf lebensraumtypischer dynamischer Prozesse.

Die Wälder an der Unteren Isar bis zur Mündung bilden eines der größten zusammenhängenden Auwaldgebiete Süddeutschlands. Während an der Donau schon vor Jahrhunderten die Auwälder zu Gunsten großflächiger Überschwemmungswiesen gerodet wurden, hat man am Unterlauf der Isar hierauf verzichtet, da die späten Sommerhochwässer zur Zeit der Schneeschmelze in den Alpen einer Heunutzung im Auenbereich entgegenwirkten. Trotz der starken, im Folgenden aufgeführten Beeinträchtigungen ist der Auenkomplex an der Unteren Isar mit seiner reichhaltigen Fauna und Flora zwischen der weitläufig durch intensive Agrarwirtschaft geprägten Tallandschaft der Isar einerseits und den Ackerflächen des tertiären Hügellandes andererseits einzigartig und insgesamt besonders schutzwürdig als unersetzliches Bindeglied an der ökologischen Verbundachse zwischen Alpenvorland und Donaauraum bzw. Bayerischem Wald.

Die wichtigsten großflächigen Beeinträchtigungen im Gebiet sind:

Verlust der natürlichen Auendynamik

Ende des letzten Jahrhunderts wurden mehrere Stützkraftstufen gebaut, um der zunehmenden Eintiefung der Isar entgegenzuwirken und den Hochwasserschutz zu verbessern. Die Stauhaltungsdamme wurden mit Spundwänden abgedichtet. Die ehemalige Korrespondenz zwischen Isar und Grundwasser wurde unterbrochen. Zur Ableitung von Grund- und Oberflächenwasser wurde beiderseits der Isar eine offene Binnenentwässerung durch Verbinden bestehender Mühlbäche und Altwässer gestaltet. Damit wird der Grundwasserstand auf einem mittleren Niveau gehalten.

Stärkere periodische Grundwasserschwankungen sowohl nach oben als auch nach unten, wie sie vor dem Bau der Stützkraftstufen charakteristisch und für die Erhaltung der Auen notwendig waren, finden seitdem nicht mehr statt. Einzige Ausnahme ist der tägliche Schwellbetrieb an der Stützkraftstufe Gummering, der jedoch in einem streng geregelten Pegelbereich abläuft und keine Hochwassersituationen mehr zulässt. Die Auelehmschicht ist bedingt durch histori-

sche Flussbett- und Gerinneumlagerungen mosaikartig ganz unterschiedlich mächtig. Der hochwasserbedingte natürliche Nachschub von Nährstoffen findet nicht mehr statt. Die heutigen Grundwasserstände liegen teilweise so niedrig, dass die Auelehmschicht großer Waldbereiche heute nicht mehr an das Grundwasser angeschlossen ist.

Verlust von Altholzflächen

Die überwiegend niederwaldartige Bewirtschaftung ist der Grund für die sehr geringen Durchschnittsalter der Bestände und das – mit Ausnahme einiger weniger Bestände (oberhalb der Loichinger Brücke, Mamminger Au, Usterling) – nahezu vollständige Fehlen starker Altbäume. Dieser Mangel an Biotopbäumen, Alt- und Totholz trifft alle im Gebiet vorkommenden Spechtarten sowie die Folgenutzer ihrer Baumhöhlen wie Singvögel, Fledermäuse, Bilche, Totholzkäfer, Pilzarten usw.

Waldkrankheiten

Die Ulmen sind bis auf einige Feldulmen infolge des Ulmensterbens vollständig verschwunden. Die Schlauchpilze *Ophiostoma ulmi* [= *Ceratocystis ulmi*] und *O. novo-ulmi* werden durch Ulmensplintkäferarten (*Scolytus spec.*) übertragen, führen zu einer Verstopfung der Leitungsbahnen und schließlich zum Absterben der Ulmen.

Die Auswirkungen des seit 2008 aufgetretenen Eschentriebsterbens auf die Baumartenzusammensetzung der entsprechenden Lebensraumtypen können im Moment noch nicht beurteilt werden (Leonhard et al. 2008, 2009). Die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse können unter www.eschentriebsterben.org nachgelesen werden.

Wildverbiss

Starker Wildverbiss verhindert vielfach die natürliche Verjüngung der lebensraumtypischen Baumarten. Lediglich Esche und Bergahorn können sich trotz mehrfachen Verlustes der Terminalknospe zeitlich verzögert durchsetzen und führen zu sehr einheitlichen Beständen. Eiche und Mischbaumarten haben ohne Schutzmaßnahmen kaum Chancen zum Überleben.

Gesamtbeurteilung der Beeinträchtigungen

Die verloren gegangene natürliche Auendynamik mit periodischen (Grund-) Wasserstandsschwankungen und Überflutungen ist die fast alle Schutzgüter (Lebensraumtypen und Arten) prägende Beeinträchtigung im Gebiet. Eine Verbesserung auf diesem Sektor ist auf natürlichem Wege nicht mehr möglich.

Für einzelne Schutzgüter stellen außerdem Wildverbiss (in Wald-Lebensräumen), Störungen durch Jagd, Angel- und Freizeitnutzungen (für sensible Vogelarten) und der Verlust von Alt- und Biotopbäumen (für Arten, die auf solche Strukturen angewiesen sind) gravierende Gefährdungen dar, die ohne Gegenmaßnahmen zu einer erheblichen Verschlechterung des Erhaltungszustandes dieser Schutzgüter geführt haben bzw. führen können.

Daher stellt die Abstellung dieser Beeinträchtigungen oder zumindest ihre Abschwächung durch entsprechende Maßnahmen oder Regelungen die wichtigste und vordringliche Erhaltungsmaßnahme an der Unteren Isar dar.

4.4 Vorschlag für Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens

4.4.1 Anpassung der Gebietsgrenzen

Eine Anpassung der Gebietsgrenzen ist aus momentaner Sicht nicht erforderlich.

4.4.2 Anpassung der Standard-Datenbögen

Alle nachfolgend genannten Lebensraumtypen und Arten sollten bei der nächsten Fortschreibung in den SDB aufgenommen werden:

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie:

Es wurde ein im SDB nicht gemeldeter Offenland-Lebensraumtyp und zwei Wald-Lebensraumtypen an mehreren Stellen im FFH-Gebiet in signifikanten Beständen nachgewiesen:

- 3140 Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen
- 91F0 Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)
- 9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum*)

Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie:

- 1061 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)

Die Art konnte dort an einer Stelle auf Teilfläche 7341-301.16 südwestlich des dortigen großen Kiesweihers in 4 Exemplaren als Falter nachgewiesen werden (am 28.07.2011). Andere Bereiche mit Vorkommen der einzigen Raupenfraßpflanze Großer Wiesenknopf wurden ebenfalls kontrolliert, (z.B. Deichflächen der TF 01 und 08) allerdings ohne dort einen aktuellen Nachweis zu erzielen.

4.4.3 Anpassung der Konkretisierung der Erhaltungsziele

In **roter Schrift** sind Vorschläge zur Anpassung der Konkretisierten Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet aufgeführt, die zur Erzielung günstiger Erhaltungszustände bestimmter Schutzgüter notwendig erscheinen:

1.	Erhaltung einer naturnahen Strukturvielfalt in den bestehenden Fließgewässern mit rasch und langsam fließenden Strecken, Schwemmbänken, Buchten, unverbauten, besonnten und beschatteten Abschnitten.
2.	Gewährleistung der biologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer, insbesondere für Fische, und funktionsfähiger Anbindungen der als Refugial- und Teillebensräume wichtigen Seitengewässer. Erhaltung der Fließgewässerabschnitte und Altwasser in ihrer ganzen limnologischen Vielfalt, insbesondere der natürlichen Fischfauna.
3.	Gewährleistung der für den Fortbestand der Auenstandorte mit kalkreichen Sümpfen, Pfeifengraswiesen, feuchten Hochstaudenfluren und Auen-Wäldern notwendigen Grundwasserstände, Grundwasserstandsschwankungen und Überflutungen.
4.	Erhalt der für kalkreiche Sümpfe, Pfeifengraswiesen und Kalkmagerrasen bezeichnenden Nährstoffarmut des Substrats.
5.	Erhalt offener, auch nutzungsgeprägter und lichtbedürftiger Gebiets-Bestandteile als Voraussetzung für die Erhaltung und Förderung der kalkreichen Sümpfe, Kalkmagerrasen, Pfeifengraswiesen und an Großem Wiesenknopf reichen Mähwiesen sowie der Habitate von <i>Vertigo angustior</i> .
6.	Erhalt bzw. Wiederherstellung typischer Habitatelemente und ausreichender Lebensraumgrößen für die charakteristischen Biozönosen, und die Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten der verschiedenen Standorte.
7.	Erhalt der grauerlen- und weidenreichen Auenwälder in ihrer naturnahen Ausprägung, Qualität und genetischen Ausstattung. Sicherung der für diese Auwälder typischen Vorkommen der Schwarzpappel.
8.	Erhalt oder Wiederherstellung der Buchen-, Hainbuchen- und Auwälder einschließlich wechsellückiger präalpiner Grauerlenbestände in vorhandenem Umfang und Qualität, insbesondere mit ihrer standortheimischen Baumartenzusammensetzung und naturnahem Bestandsaufbau. Erhalt bzw. eines ausreichend hohen Anteils an Alt- und Totholz sowie der Höhlen- und Horstbäume als essentielle Lebensraumrequisiten für waldspezifische Arten.
9.	Gewährleistung des Weiterwachsens von Quell-Tuff-Gebilden.
10.	Erhaltung der Populationen des Bibers. Erhalt unzerschnittener, störungsarmer Auen-Lebensraumkomplexe, in denen die vom Biber ausgelösten dynamischen Prozesse ablaufen können.
11.	Erhalt und Wiederherstellung der für die Gelbbauchunke wichtigen Habitatstrukturen, insbesondere vegetationsarmer, besonnener Tümpel mit Flachwasserzonen und sonstiger auch ephemerer Kleingewässer.

5 Entwicklungsziele und Maßnahmen- hinweise

5.1 Hydromorphologische Maßnahmen an der Isar / Stauwurzeln

Für die Ausprägung einer leitbildkonformen Hydromorphologie sind an der Isar, wie auch an anderen Flüssen, im Wesentlichen zwei Aspekte maßgebend. Einerseits müssen das Gewässer und das Gelände in dynamischer Interaktion stehen können, andererseits muss sich die Energie des fließenden Wassers entsprechend der natürlichen Gefälleverhältnisse des Geländes abbauen können. Durch Regulierung, Abdämmung und Aufstau werden sowohl die Interaktion von Fluss und Au, sowie das ursprüngliche Energiegefälle weitgehend beeinträchtigt. Beide Aspekte sind an der Isar nur mehr in geringem Umfang gegeben. In Bereichen, wo diese Bedingungen zumindest teilweise noch vorhanden sind bzw. wieder herstellbar sind, besteht großes Restrukturierungspotential.

Im Allgemeinen sind innerhalb der Staukette der Unteren Isar nur in den nachfolgend genannten Abschnitten derartige Rahmenbedingungen gegeben, welche eine flusstypische Umgestaltung erlauben:

5.1.1 Stauwurzelsbereiche

Im Planungsgebiet finden sich fünf Stauwurzelsituationen vor (siehe Tabelle 73)

Tabelle 73: Stauwurzelsbereiche im Planungsgebiet

Stauraum	Isar-km	Länge des Maßnahmenpotenzials
SKS Dingolfing	52,8 – 50,3	2,5 km
SKS Gummering	46,3 – 43,7	2,7 km
SKS Landau	41,6 – 37,4	4,0 km
SKS Ettling	31,8 – 27,4	4,2 km
Unterwasser SKS Ettling (Ende Planungsgebiet)	ab 21,0	0,5 km
Gesamtlänge		13,9 km

In den fünf Stauwurzelsbereichen der des Planungsgebietes bietet sich auf einer Länge von 13,9 km das Potential für Stauwurzelsstrukturen. Das Energiegefälle und die Wasserspiegel-

schwankungen entsprechen zwar nicht mehr ganz den natürlichen Verhältnissen, bei genügender Flächenverfügbarkeit lassen sich aber hier am ehesten großflächige, leitbildkonforme Strukturen in Form von Schotterbänken, Aufweitungen, Inselfurkationen und durchflossene Nebenarme herstellen.

5.1.2 Auenbereiche seitlich der Rückstaudämme der Isarkraftwerke

In den Beckenlagen befinden sich abseits der Stauräume zum Teil noch weitläufige Auenbereiche, in denen die natürlichen Gefälleverhältnisse noch gegeben sind. Durch dynamische Dotation aus den Stauwurzeln in die Au und in Verbindung mit Zubringern können so dynamische Nebenarme gebildet werden. Derartige Nebenarme stellen ein wesentliches Merkmal der ursprünglichen Flusslandschaft dar und können darüber hinaus das Längskontinuum für aquatisch orientierte Organismen wiederherstellen. Weitere Erläuterungen zur Schaffung von dynamischen Nebenarmen von Stauwurzel zu Stauwurzel finden sich unter Kapitel 5.3.2.

5.1.3 Grundsätzliche Bauweise von Restrukturierungsmaßnahmen

Maßnahmen, für welche große Kubaturbewegungen notwendig sind, wie Schotterbänke, Strominseln, große und kleine Nebenarme, können im Prinzip in drei technisch unterschiedlichen Bauarten realisiert werden (siehe Abb. 47):

- Einbringen von Material aus anderen Bereichen (Schüttung) - Spiegellagen werden verändert.
- Umlagern aus nahe gelegenen Bereichen (weitgehend profilneutrale Umlagerung) - Spiegellagen werden unwesentlich verändert. Entnommenes Material kann für Restrukturierungsmaßnahmen im Hauptstrom verwendet werden.
- Entnahme von Material (Querschnittsvergrößerung) - Spiegellagen werden verändert.

Je nach Rahmenbedingungen sind daher verschiedene Formen der Realisierung möglich. Folgende Aspekte beeinflussen diesbezüglich Art und Weise der Gestaltung von Maßnahmen:

- Ökologische Erfordernisse
- Platz- bzw. Flächenverfügbarkeit im Vorland bzw. Auenbereich
- Topographische Verhältnisse im Gerinne
- Materialverfügbarkeit, z.B. aus Erhaltungsbaggerungen (HW-Schutz)
- Materialverwertbarkeit, z.B. Schotter als Baustoff
- Spiegellagenbeeinflussung - Energienutzung: Rückstau bzw. Absenkung im Unterwasser von Kraftwerken
- Spiegellagenbeeinflussung – Hochwasserschutz: Änderung des Abflussquerschnitts, Änderung der mit Vegetation bestandenen Flächen bzw. Änderung der Rauigkeit

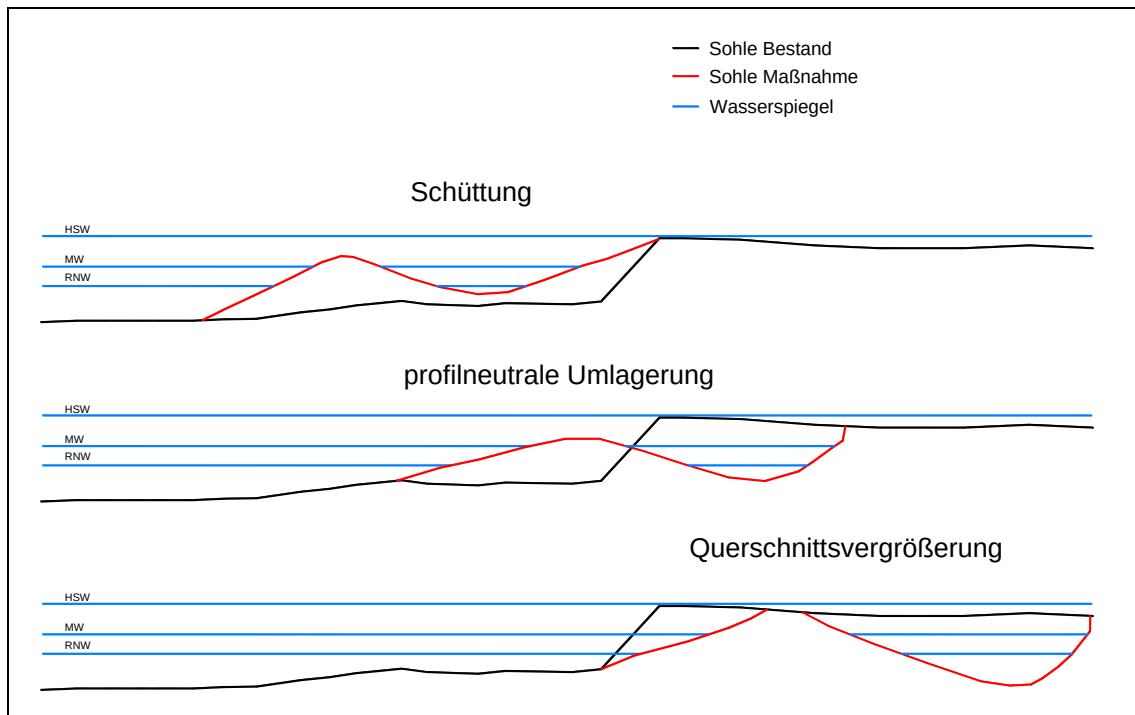


Abb. 47: Schematische Darstellung verschiedener Bauweisen von Strukturierungsmaßnahmen (flaches Kiesufer, Insel, Nebenarm) im Profil (ZAUNER et al. 2006)

5.1.4 Entwicklung kiesiger (Flach-) Ufer (Schotterbank)

Im Wesentlichen wird bei dieser Maßnahme ein steiles, in der Regel mit Blockwurf gesichertes Ufer durch Vorschüttung bzw. Uferrückbau in ein flaches Kiesufer mit natürlichem Wasser-Land-Übergang umgewandelt. Je nach Platzverfügbarkeit ist ein möglichst flacher Ufergradient herzustellen. Stark angeströmte Kiesbänke sind im Vergleich zum Leitbild heute sehr selten und daher als ökologisch besonders wertvoller anzusehen, was für deren Umsetzung eine hohe Priorität ergibt.

Organismengruppen, welche am stärksten von derartigen Strukturen profitieren, sind rheophile, aquatische Organismen, Pionierfluren und bei entsprechender Abgelegenheit auch Schotterbrüter.

Die Verlandung mit Feinsedimenten ist bei dieser Maßnahme ein deutlich geringeres Problem als bei Gewässervernetzungen. Der sehr große hydraulische Radius führt dazu, dass die in den Uferbereichen wirkenden Scherkräfte (Schleppspannungen) auch bei geringem Gefälle noch vergleichsweise hoch sind und Feinsedimentanlandungen hintanhalt.

Wesentlich ist jedoch, dass im Bereich von zu schaffenden Schotterbänken noch starke Wasserspiegelschwankungen stattfinden, da sonst der Übergangsbereich zwischen Wasser und Land sehr eng ist und ein Großteil der Struktur bewachsen wird bzw. permanent unter Wasser liegt. Die typische Abfolge der Habitatbedingungen im Ökoton Land-Wasser kann sich dabei nur ungenügend ausbilden.

Abschnitte im Bereich des Kipppegels bzw. flussab davon sind aufgrund ihrer geringen bzw. „verkehrten“ Wasserspiegelschwankungen für derartige Strukturen nicht geeignet.

Ökologische Bedeutung (ZAUNER et al. 2009)

In großen Flüssen verringert sich die Fischdichte mit zunehmendem Abstand vom Ufer. Uferzonen von Fließgewässern sind damit Brennpunkte in Bezug auf die Besiedelung von Fischen aller Altersstadien.

Jungfische sind auf Grund ihrer geringen Körpergröße, geringen Schwimmleistung und des erhöhten Prädationsrisikos auf flache Uferzonen angewiesen. Hier treten entsprechend geringe Strömungsgeschwindigkeiten auf, die Dichte von Nahrungspartikeln ist höher und es bietet sich durch Wahl seichter Uferbereiche die Möglichkeit, räumlich dem Zusammentreffen mit größeren Raubfischen zu entgehen. Ausgewählte weitere positive Aspekte von Flachuferzonen sind die verstärkte Erwärmung der dünnen Wasserlamelle sowie eine starke Sonneneinstrahlung, die auch zu entsprechender Entwicklung von Aufwuchsalgen als Fischnahrung führt.

Bei großen Fließgewässern wie der Isar finden (v.a. im naturnahen Zustand) abflussbedingt starke Wasserspiegelschwankungen statt. Damit unabhängig vom Wasserstand flache Uferzonen vorliegen können, ist es notwendig, dass sich diese über eine große Vertikale erstrecken, die über mehrere Meter vom Nieder- bis zum Hochwasser reicht. Im historischen, naturnahen Zustand der Isar waren entsprechende Kiesflächen und anschließende Auflächen mit geringem Flurabstand in entsprechender Flächigkeit vorhanden.

Bei verschiedenen Untersuchungen in der Donau konnte ein deutlich positiver Zusammenhang zwischen Jungfischdichte, Artenvielfalt und Flachheit von Uferzonen belegt werden (Zitate in ZAUNER et al. 2009). Über die Bedeutung eines flachen Ufergradienten für Jungfische hinaus ist jedoch auf die Bedeutung für die Räuber-Beute Interaktion hinzuweisen.

Vor steilen, mit Blockwurf gesicherten Ufern, treffen unterschiedlichste Größen von Raub- und Beutefischen unmittelbar aufeinander. Hier haben Futterfische keine Möglichkeit in Bereiche auszuweichen, in denen sie nicht von großen Räubern erreichbar sind.

Anders stellt sich die Situation bei flach auslaufenden Uferzonen dar. Hier können sich juvenile Beutefische in Zonen aufhalten, in denen sie zwar nicht ohne Räuberdruck sind, aber nur von Räubern gejagt werden, die nicht sehr viel größer sind als sie selbst. Auf flachen Uferzonen treten daher hinsichtlich der Gesamtfischbiomasse wesentlich effizientere Interaktionen zwischen Räuber und Beute auf als an steilen Uferzonen. Die Konsequenz daraus ist, dass Flachufer zur Entwicklung einer deutlich höheren Gesamtfischbiomasse (Beute- und Raubfische) beitragen.

Maßnahmenansätze im Planungsgebiet

Die Maßnahmen umfassen zum einen das Entfernen der Ufersicherung. Das Ufer wird „sich selbst“ überlassen, es entsteht eine flusstypspezifische Ausprägung der Uferbereiche. Zum anderen kann die Entwicklung kiesiger Flachufer durch Uferrückbau, durch Vorschüttungen oder durch profilneutralen Umbau bestehender Ufer erfolgen (siehe Abb. 47). Entsprechend dem

eingangs gesagten ist es nur im Bereich der Stauwurzeln erfolgsversprechend, entsprechende Kiesufer zu entwickeln.

Die Maßnahmenkarte enthält daher Vorschläge für die Entwicklung flacher Kiesufer für alle fünf Stauwurzelbereiche, wobei jeweils zwischen Entfernung der Ufersicherung einerseits und Vorschüttung/profilneutralen Umbau und Ufer-Rückbau andererseits unterschieden wird. Mit gleicher Signatur werden außerdem vorgeschlagene Kiesufer im Bereich von zu entwickelnden Insel-Nebenarm-Systemen und Laufverlagerungen in der Maßnahmenkarte dargestellt.

Im Besonderen sei außerdem darauf hingewiesen, wenn in Folge von Uferrückbau Ufergehölze und Auwaldbereiche entfernt werden müssen, die als naturnahe Weichholzauen (FFH-LRT 91E0*) eingestuft wurden. Dies spielt vor allem innerhalb des FFH-Gebiets eine Rolle. Nachdem aber an Ort und Stelle auf naturnäherem Standort wieder entsprechende Bestände entstehen können und die ökologische Situation insgesamt (auch und gerade für FFH-Arten unter den Fischen) deutlich verbessert werden wird, sollte dies kein Hindernis sein.

5.1.5 Schaffung von Insel-Nebenarm-Systemen

Ökologische Funktion von Nebenarmen (ZAUNER et al. 2009)

Am flussmorphologischen Leitbild orientierte Nebenarme bieten typische Lebensräume der ehemaligen Flusslandschaft für eine Vielzahl standorttypischer Floren- und Faunenelemente.

Die wichtigsten ökologischen Auswirkungen der Schaffung durchströmter Nebenarme sind:

- Schaffung von Fließgewässerlebensraum mit wichtigen Habitattypen (Kolk, Furt, Sedimentband, flache Bucht, Totholz, etc.)
- Wertvolle Uferstrukturen mit Abfolge von Sukzessionsstufen am Flachufer und Anbruchwänden am Außenufer
- Dynamisierung der Auen (Wasserstände, Morphologie).

Vor allem aus fischökologischer Sicht sind durchströmte Nebenarme geeignet, die wichtigsten Habitate zur Vollführung des Lebenszyklus (Laichplatz, Larven- und Jungfischhabitate, Lebensraum für Adulte) von rheophilen und vielen indifferenten Arten zur Verfügung zu stellen.

Maßnahmenansätze im Planungsgebiet

Die Entwicklung von Insel-Nebenarmsystemen ist auf Grund der Strömungsverhältnisse vor allem in den beiden größeren Stauwurzeln (Stauwurzel Stufe Landau und Ettling) sinnvoll. Hier ist auch im Gegensatz zur Stauwurzel Gottfrieding die breite des Vorlandes nicht durch Siedlungsflächen (Stadtgebiet Dingolfing) stark eingegrenzt.

Im rechten Isarvorland bei Landau soll ab Fl.-km 30,8 ein Nebenarm entsprechend des flussmorphologischen Leitbilds der Isar gebaut werden. Er weist eine Länge von ca. 580 m und ein, gegenüber der Isar, höheres Gefälle auf, was aus der Laufverkürzung resultiert und eine höhere Dynamik bewirkt. Die benetzte Breite bei MQ beträgt ca. 20 m. Der Nebenarm soll als Erosionsrinne hergestellt werden, das heißt, es wird ein tiefes Gerinne (2 m unter MQ Bestand) mit

steilen Ufern hergestellt. Infolge von Hochwässern ist zu erwarten, dass sich die Böschungen abflachen, natürlicher Totholzeintrag und eine naturnahe Morphologie entsteht. Dafür ist entsprechendes Gefälle im Nebenarm erforderlich. Dies wird neben der kürzeren Lauflänge vor allem dadurch erreicht, dass das kiesige Aushubmaterial zur Schüttung einer zum Nebenarm parallelen Kiesbank im Hauptarm verwendet wird. Dadurch wird im Abschnitt das Gefälle wesentlich erhöht und die Erosionskraft im Nebenarm verstärkt. Ergänzend dazu wird am flachen Inselkopf des Nebenarms (Längsneigung 1:50) möglichst grobkiesiges Material in den Hauptarm eingebracht, um das Einströmen wesentlicher Abflussmengen sicherzustellen.

Im Bereich der Stauwurzel Landau wird ein Insel-Nebenarm-System auf einer Länge von ca. 1 km vorgeschlagen. Aufgrund einer Abwasserleitung am rechten Isarufer (Prallufer), ist das Insel-Nebenarm-System nur am linken Ufer, dem Gleitufer möglich. Um die erforderliche Durchströmung im Bereich des zu schaffenden Nebenarms zu erreichen, muss die Breite ähnliche Dimensionen, wie das Hauptgerinne erreichen. Dies soll auch hier dadurch erreicht werden, dass das kiesige Aushubmaterial zur Schüttung zum Nebenarm parallelen Kiesbänke am Gleitufer des Hauptarmes verwendet wird, um deren Querschnitt zu verkleinern.

Grundsätze zur Ausformung von Nebenarmen

Wesentlich ist, dass die Anbindung abflussstark ist und die Gefälleverhältnisse ausreichend sind, damit keine Verlandung mit Feinsedimenten erfolgt. Um einen starken Fließgewässercharakter im Nebenarm zu schaffen, sind große Nebenarme besser geeignet als kleine Arme. Durch den größeren hydraulischen Radius entstehen höhere Fließgeschwindigkeit und eine stärkere morphologische Dynamik. Bei der Neuschaffung von großen Nebenarmen durch Baggern können großflächig typische Strukturen wie angeströmte Kiesbänke mit flachem Gradienten wiederhergestellt werden.

Um das Absetzen von wesentlichen Feindsedimentmengen zu verhindern, ist es notwendig, die Fließgeschwindigkeiten der stark schwebstoffbefrachteten Abflüsse ab ca. Mittelwasser möglichst hoch zu halten. Als Faustregel soll gelten, dass die mittleren Fließgeschwindigkeiten bei Mittelwasser in keinem Profil unter 0,5 m/s liegen sollten. Bei höheren Wasserführungen sollen diese naturgemäß weiter ansteigen.

Bei Niederwasserabfluss enthält das Isarwasser kaum leicht absetzbare Schwebstoffe. Die Gefahr der Sedimentation durch zu geringe Fließgeschwindigkeiten in Zeiten des Niederwassers ist damit praktisch nicht gegeben. Kommt es trotzdem zur Bildung von Feinsedimentablagerungen, werden diese in der Regel bei höherer Wasserführung wieder wegerodiert, bevor sie sich verfestigen können. Aus Sicht der Feinsedimentproblematik ergeben sich daher keine besonderen Anforderungen an die Fließgeschwindigkeiten bei Niederwasser.

Als ökologisch hoch attraktive Struktur kommt der Schaffung von großen durchströmten Nebenarmen eine hohe Priorität zu.

Ausformung der Einströmbereiche

Den Einströmbereichen kommt bei Gewässervernetzungen eine zentrale Bedeutung zu; nicht nur durch das großflächige Potential für wichtige Schlüsselhabitate (Schotterbrüter, rheophile

Fische und Pioniergesellschaften), sondern auch durch das Gewährleisten einer möglichst starken Durchströmung des Nebenarms bei allen Wasserständen. Einlaufbauwerke, die starke Krümmungen im Fließbild und dadurch Reibungs- und Gefälleverluste erzeugen, sind, wenn immer möglich zu vermeiden. Entsprechend dem Leitbild sind große trichterförmige Öffnungen vorzusehen, welche sich auf ein mehrfaches der Gerinnebreite aufweiten (Abb. 48).

Aus der Analyse historischer Karten ist ersichtlich, dass die Trichterweite von Einstromöffnungen meist zirka bei der 2,5 bis 6-fachen Gerinnebreite liegt. Sie hängt dabei wesentlich vom Winkel zwischen Haupt- und Nebenarm ab. Ein spitzer Winkel bedingt in der Regel eine weite Öffnung mit flacher Schotterzunge. Anbindungen mit stumpfen Winkeln weisen hingegen meist ein geringeres Verhältnis von Trichterweite zu Nebenarmbreite auf.

Im Speziellen ist in den Anbindungsbereichen auf technische und hydraulisch glatte Bauweisen zu verzichten. Stattdessen ist ein asymmetrisches Profil mit flach auslaufendem Ufer zu präferieren. Notwendige Sicherungen sind defensiv und verdeckt anzuordnen.

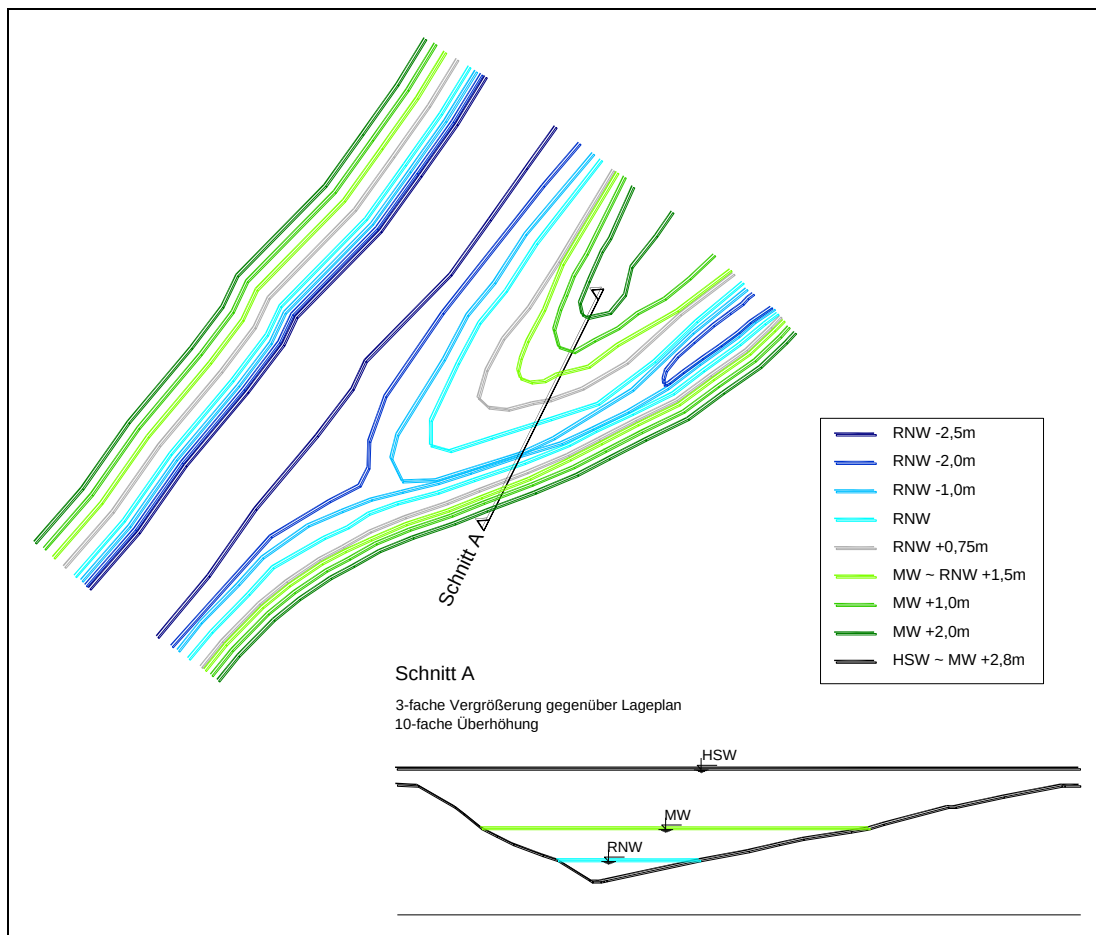


Abb. 48: Beispiel für eine trichterförmige Einstromöffnung bei einem tiefgründig angebundenen Nebenarm (aus ZAUNER et al. 2006)

5.1.6 Laufverlagerungen der Isar

Die Laufverlagerung ist der einzige morphologische Prozess, welcher der ständigen Aufhöhung und Alterung der Au entgegenwirkt. Das Erodieren von hohen Sedimentauflagen am Prallufer und das Entstehen von tiefliegenden Auflächen am Gleitufer sind dabei die wichtigsten Aspekte.

Durch die Verlagerung der Flussarme entstehen an den Gleitufeln flache Gradienten bezüglich Geländehöhe bzw. Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit, die bis ins Hinterland reichen. An den Prallufeln entstehen Steilufer, Sedimente werden erodiert und Totholz eingetragen. Je kleiner ein Arm und somit seine Laufverlagerung ist, umso steiler ist auch der Gradient an den Gleitufeln.

Heutzutage sind großzügige Laufverlagerungen wie in der historischen Flusslandschaft der Isar nur sehr eingeschränkt vorstellbar. Um aber die ökologische Funktionsfähigkeit der Isar längerfristig zu gewährleisten, ist eine gewisse morphologische Dynamik erforderlich.

In den Stauwurzeln der Stufen Dingolfing und Gottfrieding sollen auf 1,5 bzw. 2 km der Flusslauf der Isar aktiv verlagert werden. Das bedeutet, dass in diesen Bereichen der aktuell lineare Verlauf der Uferlinie durch Baumaßnahmen aufgelöst wird. Hergestellt wird ein gewundener Verlauf, der der natürlichen Sinuosität der Isar entspricht. Kiesiges Material, welches bei der Schaffung von Prallufeln entfernt wird, kann unmittelbar angrenzend zur Bildung von Flachufeln in die Isar eingebracht werden. Gerade in den engen Vorlandbereichen dieser beiden Stauwurzeln ist eine uneingeschränkte Eigendynamik der Isar nicht möglich. Ziel der Baumaßnahmen ist durch die Initiierung der Verlagerung eine gezielte Lenkung der Morphodynamik zu erhalten, um nicht mit anderen Nutzungen in Konflikt zu geraten.

In den beiden Stauwurzelnbereichen soll eine natürliche Abfolge von typischen Habitaten bzw. Habitatparametern wie Prall- Gleitufer, Kolk-Furt-Sequenzen, Uferanbruch, Totholz, Substratfraktionierung, Tiefen- und Fließgeschwindigkeitsverteilung etc. entstehen. Das aktuelle, begradigte Gerinne ist dieser Elemente komplett beraubt.

Zum Schutz gewisser Nutzungen und Anlagen zur Hochwassersicherheit können „schlafende Sicherungen“ eingebaut werden. Ansonsten soll der Dynamik der größtmögliche Spielraum gelassen werden.

5.1.7 Uferstrukturierung mit Raubäumen, Kurzbuhnen und Buchten

Das Maßnahmenbündel beinhaltet strukturschaffende Maßnahmen mit Raubäumen, Kurzbuhnen und Buchten ohne Rückbau von Ufersicherungen. Die betrifft Bereiche der Stauwurzeln Landau und Ettling, die aufgrund Ufernäher Nutzungen nicht für einen Uferrückbau geeignet sind. Hier ist eine Fixierung der Raubäume mit Stahlseil ist durch die Beibehaltung des Uferbegleitweges nicht möglich, weshalb hier die Raubäume mittels Wasserbausteinen durch Überdeckung stabilisiert und befestigt werden.

5.1.8 Erhaltungsaufwand von Restrukturierungsmaßnahmen

In der Regel ist jede Maßnahme in ihrer Betriebsphase mit einem gewissen Erhaltungsaufwand verbunden. Dieser Aufwand ist jedoch auf das allernötigste zu minimieren bzw. überhaupt zu vermeiden. Bei der Entwicklung von Maßnahmen wurde daher besonders auf diesen Aspekt geachtet. Ein Grundsatz der hier einfließt ist, dass Strukturen geschaffen werden, welche sich entsprechend den hydromorphologischen Prozessen weitgehend selbst erhalten. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen (z.B. gestörter Geschiebehaushalt) ist dies jedoch nur zum Teil möglich.

Folgende Beispiele sind für den Erhaltungsaufwand der Restrukturierungsmaßnahmen an der Unteren Isar wesentlich:

- Schaffung von Kiesstrukturen (Schotterbank, Kiesinsel) in der Stauwurzel. Hierbei steht die Forderung nach dynamischen, gut angeströmten Strukturen im direkten Gegensatz zur Minimierung des Erhaltungsaufwandes. Selbst bei flussmorphologisch günstiger Positionierung derartiger Maßnahmen ist infolge des fehlenden Geschiebeeintrags von flussauf aufgrund des gestörten Geschiebehaushalts mittel- bis langfristig mit einem zumindest teilweisen Abtrag der Struktur zu rechnen. Soll die Gestalt von Kiesstrukturen im Hauptstrom weitgehend erhalten bleiben, kann dadurch langfristig ein nennenswerter Erhaltungsaufwand entstehen.
- Bei stagnierenden Gewässern ist mittel- bis langfristig in jedem Fall mit einem nennenswerten Erhaltungsaufwand durch die Verlandung zu rechnen. Bei Gewässervernetzung mit ungenügender Durchströmung kann durch die Verlandung mit Feinsedimenten ein beträchtlicher Erhaltungsaufwand entstehen. Grundsätzlich werden daher Maßnahmen, bei welchen größere Feinsedimentanlandungen zu erwarten sind, vermieden. Eine starke Verlandung mit Feinsedimenten ist zudem Indikator für eine schlechte ökologische Funktion.
- Erhaltung von Infrastrukturen wie Brücken, Sicherungen etc.

5.1.9 Modifizierung des Schwellbetriebs

Der Schwellbetrieb hat erhebliche negative Auswirkungen auf die Fischfauna. Sämtliche geplanten Restrukturierungsmaßnahmen im Bereich der Stauwurzel der Stufe Dingolfing sind unter Schwellbetrieb in ihrer Wirkung auf die Fischfauna beträchtlich eingeschränkt.

Ziel ist es durch die Modifizierung bzw. Einstellung des Schwellbetriebs an der Stufe Gummering, die hydraulischen Verhältnisse zu schaffen, die eine Bestandentwicklung und Verbesserung des Fischbestandes in der Isar, idealer Weise in Verbindung mit Maßnahmen zur Restrukturierung der Stauwurzel, zulassen.

5.2 Maßnahmen an der Isar / Staubereich

Maßnahmen im zentralen Staubereich der vier bearbeiteten Stauräume sind grundsätzlich von geringerer gewässerökologischer Bedeutung. Die stark veränderten Rahmenbedingungen (Reduzierte Fließgeschwindigkeiten, reduzierte Schwankungsamplituden, usw.) lassen keine Habitatstrukturen mehr zu, die dem flussmorphologischen Leitbild entsprechen. Gegenüber Maßnahmen, die im Bereich der Stauwurzeln durchgeführt werden, ist die Priorität von Maßnahmen im Staubereich daher geringer. Trotzdem sind Verbesserungen der ökologischen Situation möglich.

Vorgesehen sind Uferstrukturierung mit Raubäumen, Kurzbuhnen und Buchten (siehe dazu Kapitel 5.1.7) oder Befestigung von Sedimentinseln. Ebenso wird teilweise die Möglichkeit gesehen Altgewässer anzubinden bzw. deren Anbindung zu verbessern. Auch hier ist die zu erwartende gewässerökologische Wirkung geringer als bei vergleichbaren Maßnahmen im Stauwurzelsbereich.

Im zentralen Stau der Staufen Landau und Ettling wurde bei der Errichtung der Staustufen auf eine möglichst naturnahe Gestaltung der Uferbereiche mit Anlage von Buchten, Altwasser/Stillwasserstrukturen oder Inseln geachtet. Hier wurde das ökologische Potential nahezu ausgeschöpft. Dennoch besteht die Möglichkeit die vorhandenen Inseln und deren befestigte Ufer zu strukturieren oder neue Inseln zu schaffen. Die Errichtung der neuen Inseln kann zum Beispiel mit Aushubmaterial, welches bei der Errichtung der Umgehungsarme (siehe 5.3.2) anfällt geschehen.

Im extrem strukturarmen Stauraum Dingolfing (Fl.-km 48,6 – 46,3) sollen mittels zu errichtender Leitwerke strömungsarme Bereiche geschaffen werden, in denen eine Verlandung der Randbereiche mit Feinsedimenten einsetzt. Zielbestand wären Schilfröhrichte und Großseggenriede ähnlich zu den Beständen weiter stromaufwärts (etwa bei Fl.-km 49).

Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass entstehende Flachwasserzonen zur weiteren Erwärmung der Isar beitragen können. Hier besteht ein Zielkonflikt mit dem Erhalt der fließgewässertypischen Biozönose, welche unter der ohnehin schon hohen thermischen Belastung der Isar leidet. Deswegen soll darauf geachtet werden, den Umfang der Flächen, welche beschleunigt verlanden sollen in einem gewissen Rahmen zu halten. Außerdem könnten die Verlandungsbereiche mit baulichen Maßnahmen, z.B. Inseln, leitwerkähnlichen Strukturen, gegen die Isar quasi thermisch isoliert werden. Nur eine relativ kleine Öffnung sollte die laterale Vernetzung mit der Isar gewährleisten.

5.3 Maßnahmen in Auenbereichen

5.3.1 Förderung des natürlichen Rückhalts und des Wasserhaushalts in der Aue

Ein zentrales Anliegen im Rahmen des Hochwasserschutzes ist die Förderung des natürlichen Rückhaltes. Die Hochwasserschutzmaßnahmen für die angrenzenden Ortschaften begannen an der Unteren Isar in den 1950er Jahren. Mit dem Bau der Staustufen wurden Staudämme errichtet, die zusätzlich weitere Bereiche der Isarauen vom Abflussgeschehen abkoppelten.

Möglichkeiten die Vorländer der Isar durch Deichrückverlegungen den Retentionsraum an der Isar zu Vergrößern sind daher gering. Einzig in der Gummeringer Au (Loichinger Gries), im Bereich der Stauwurzel Dingolfing ist eine Deichrückverlegung zur Vergrößerung des Rückhaltevermögens denkbar.

Angedacht ist eine neu zu errichtende Deichline, die den Höhengsprung einer Geländekante, ein ehemaliger Seitenarm der Isar, ausnützt. Der Gewinn an Retentionsfläche würde bei ca. 70 ha liegen. Selbstverständlich muss der neue Deichverlauf den allgemeinen Anforderungen der Hochwassersicherheit genügen.

Eine Verbesserung der Vernässung der Isarauen bei Hochwasser ist weiter in der Thalhamer Au möglich. Ab Fl.-km 27,9 soll die nach stromab offene Bedeichung auf ca. 650 m, bis hin zur Kläranlage der Stadt Landau a.d. Isar zurückgebaut werden. Die Hochwassersicherheit der Kläranlage wäre hiervon nicht betroffen. Ergebnis wäre eine frühere Benetzung der Thalhamer Au bei Hochwasser. Zusätzlich würde der Bereich der Thalhamer Au mit dem geplanten Uferrückbau an der Isar profitieren.

Die Ausgedeichten Bereiche der Isarauen sind durch die Bedeichung und Stauhaltungen von der Hydrologie der Isar abgekoppelt. Mit Errichtung dynamischer Nebenarme von Stauwurzel zu Stauwurzel kann eine Wiederbelebung der fossilen Au auf weiten Strecken erreicht werden (siehe Kapitel 5.3.2).

5.3.2 Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit der Isar

Eine der bedeutendsten Maßnahmen zur Ausschöpfung des Restrukturierungspotentials *und* zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit an der Isar ist die Schaffung von dynamischen Umgehungsarmen in der ausgedeichten Au. Diese Gerinne umgehen das Kraftwerk und vernetzen dabei sowohl die Stauräume, idealerweise die Stauwurzeln, als auch die Gewässer der ausgedeichten Au (siehe Abb. 49).

Im Folgenden sollen grundsätzliche Anforderungen und Prinzipien eines dynamischen Umgehungsarmes erläutert werden. Auf Grundlage der aktuellen Planung scheinen solche dynamischen Umgehungsarme an drei Staustufen im Planungsgebiet möglich: Stützkraftstufe Gottfrieding, Staustufe Landau und Staustufe Ettling.

Die Umgehung der Staustufe Dingolfing ist aufgrund der örtlichen Rahmenbedingungen nicht durch einen dynamischen Umgehungsarm zu erreichen hier wäre eine Umgehung auf kurzem Wege denkbar, in Form eines Umgehungsgerinnes.

Der angedachte Verlauf der Umgebungsgewässer ist in den Maßnahmenkarten im Anhang eingezeichnet. Die Linienführung des geplanten Verlaufs der Umgebungsgewässer wurde aufgrund der bekannten Verhältnisse, Restriktionen, mögliche Nutzen oder Schäden, so gewählt, dass die Beeinträchtigungen möglichst gering ausfallen.

Die aktuelle Planung befindet sich auf konzeptueller Ebene, das heißt, dass vor einer möglichen Umsetzung der Maßnahmen erst eine genauere Studie zur Machbarkeit erstellt werden muss, in der grundsätzliche Fragen, wie Grundverfügbarkeit, Grundwasserveränderungen mit all ihren Auswirkungen etc. näher betrachtet werden. Erst dann kann eine Detailplanung ausgeführt werden, die ein Planfeststellungsverfahren durchlaufen muss.

5.3.2.1 Allgemeines zum dynamischen Umgehungsarm

In den Beckenlagen der Isar existieren abseits der Rückstaudämme zum Teil noch großflächige Auenbereiche. Erstrecken sich diese vom Kraftwerksunterwasser bis in den Stauraum bzw. sogar bis in die Stauwurzel, kann durch eine permanente und dynamische Dotation der Au bzw. eines Auengerinnes ein am Leitbild orientierter kleiner Nebenarm geschaffen werden. Derartige Nebenarme erstrecken sich über mehrere Kilometer und bieten trotz vergleichsweise geringem Abfluss großflächig annähernd standorttypische und dynamische Habitate. Besonders hervorzuheben ist die lange Uferlinie, welche eine Fülle an Mangelhabitaten bereitstellt. Das Gefälle wird in natürlichen Kolk-Furt-Sequenzen abgebaut, welche ebenfalls wertvolle Mangelhabitate darstellen. Wesentliches Element eines funktionstüchtigen Umgehungsarms ist die dynamische Hydrologie die durch die Hochwässer von Zubringern und die Dotation aus der Isar gewährleistet werden kann.

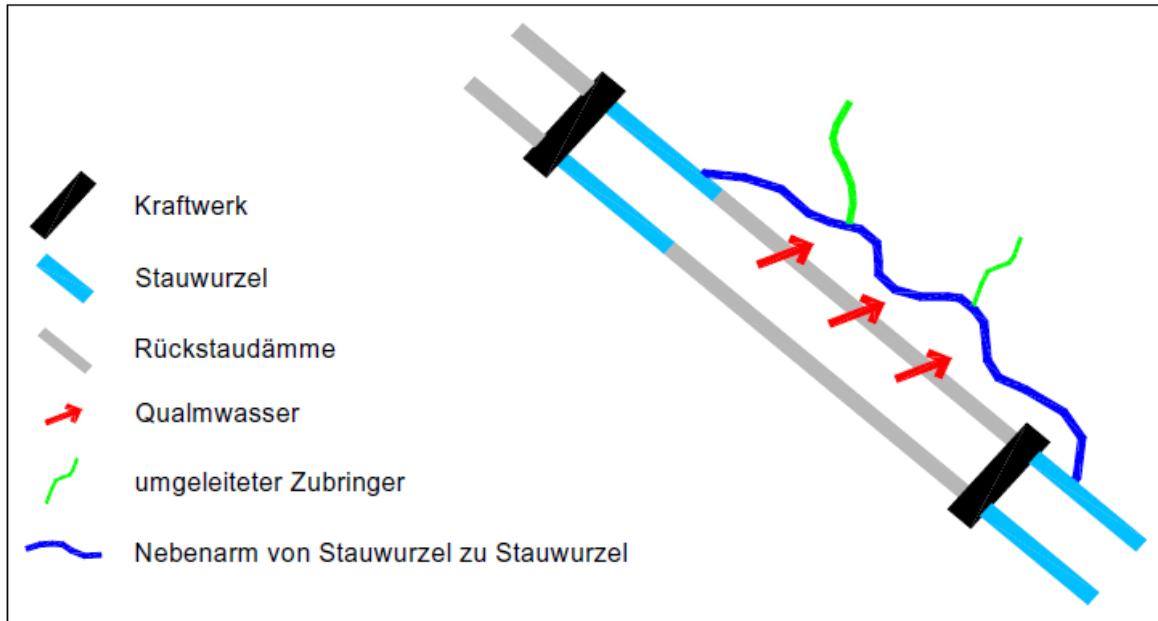


Abb. 49: Schemazeichnung eines dynamischen Umgehungsarmes von Stauwurzel zu Stauwurzel (aus ZAUNER et al. 2006)

Die Stauräume und Aubereiche werden miteinander in naturnaher Weise verbunden, wodurch ein wertvoller Habitatverbund entsteht.

Im Auwald hinter den Rückstaudämmen werden wieder natürliche Wasserspiegelschwankungen erzeugt, welche für die typischen Auwaldzönosen wesentlich sind (JÜRGING & PATT, 2005; MADER, 1989).

Unter einem dynamischen Umgehungsarm wird ein dynamisch dotiertes Gerinne verstanden, dass das Kraftwerk auf weitem Wege umgeht. Die Schaffung eines derartigen Gewässers hängt stark von den vorliegenden Rahmenbedingungen ab.

Der Umgehungsarm verläuft in der Regel im Bereich bestehender Gerinne (Zubringer, Altarme, Entwässerungsgräben). Das Gefälle entspricht in Abhängigkeit von Sinuosität weitgehend dem Talgefälle der Isar (ca. 1,2‰). In günstigen Fällen müssen die bestehenden Gewässer nur wenig adaptiert werden und reichen bis in die Stauwurzel des zu umgehenden Kraftwerks. Hier liegt eine gewisse Höhendifferenz zum Stauniveau des Kraftwerks vor. Diese Höhendifferenz ist über eine neu zu schaffende Verbindung zu überwinden.

Es ist vor allem bei Überwasser des Kraftwerks eine Hydrologie anzustreben, die der natürlichen Abflussdynamik eines kleinen Nebenarms der Isar entspricht. Diese Dynamik stellt eine Grundbedingung für die morphologische Dynamik des Gewässerbetts und Standortsdynamik der Uferzonen sowie für naturnahe Schwankungen im Grundwasser dar.

Durch das geringe Gefälle ergibt sich vielfach im Mündungsbereich des Umgehungsarms bei Hochwasser der Isar ein weitreichender Rückstau. Durch die dynamische Dotation (Ableitung von Isarwasser bei Überwasser des Kraftwerks, Hochwasser der Zubringer) ergibt sich in der Regel ein höherer prozentueller Anteil des Abflusses im Umgehungsarm, was trotz des höheren

Unterwasserspiegels zu einer gut wahrnehmbaren Leitströmung bei der Mündung führen kann. Da erhöhte Wasserstände und Hochwässer vielfach Auslöser für flussauf gerichtet Migrationen sind, hat der Umgehungsarm bei entsprechender Hochwasserdynamik einen wesentlichen Vorteil in Hinblick auf die Auffindbarkeit.

Das standorttypische, geringe Gefälle führt dazu, dass bei gleich großer Dotation wie in einem Umgehungsgerinne wesentlich größeres Wasservolumen (Breite bzw. Tiefe) bereitgestellt werden kann. Durch weitere Abflussmengen aus dem Grundwasser und Zubringern wird der Wasserkörper zusätzlich vergrößert. Dies begünstigt sowohl die Leitwirkung als auch die Durchwanderbarkeit. Abfluss- und Gefälleverhältnisse sind mit denen eines kleinen Nebenarms vergleichbar.

Im Gegensatz zu den Umgehungen auf kurzem Weg (Schlitzpass, Beckenpass, Raugerinne, Umgehungsgerinne) stellt der Umgehungsarm eine Umgehung auf langem Wege dar. Die Vor- und Nachteile der beiden grundsätzlichen Bautypen – Umgehung auf kurzem Weg und Umgehungsarm – lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Tabelle 74: Vor- und Nachteile von Organismenwanderhilfen-Typen – Umgehung auf kurzem Weg (Vertical Slot, Raugerinne, Umgehungsgerinne, etc.) und dynamischer Umgehungsarm – im Hinblick auf die gewässerökologische Funktion.

Umgehung auf kurzem Weg (Schlitzpass, Beckenpass, Raugerinne, Umgehungsgerinne)	
+	In der Regel gute Auffindbarkeit in Hinblick auf die Position des Einstiegs, da der Einstieg meist in der Nähe der nicht passierbaren Hauptströmung situiert werden kann.
-	- Schlechte Auffindbarkeit aufgrund meist geringer Leitströmung bei kleiner OWH (Fall ohne zusätzliche Leitströmung). - Auffindbarkeit durch Rückstau bei hohen Wasserständen im Unterwasser oft beeinträchtigt - Räumlich durchgehende, große Dimension (Leitströmung) ist aufgrund des baulichen Aufwands nicht möglich – dadurch Einschränkung in der Durchwanderbarkeit. - Meist nur vergleichsweise geringe Dotation mit kleinem Fließgewässerkörper möglich. Geringe Dotation und Gerinneedimension wirken limitierend für groß gewachsene bzw. Freiwasser liebende Arten (z. B. Huchen, Nase, Wels, Zander etc.). - Unnatürliches, hohes Energiegefälle (Turbulenz) – hohe physische Belastung und unnatürlicher Energieverlust für Organismen, zum Teil limitierend für gewisse Arten und Altersstadien. - Aufstieg in den Staupraum – ein für die meisten Fließgewässerarten nicht oder schlecht nutzbares Habitat. Staupraum kann Migrationshindernis darstellt (PAVLOV, 1989). - Dotation nur eingeschränkt staffelbar. - Auf die Anforderungen bestimmter Arten und Stadien optimiert, speziell bei Schlitzpass sektorale Maßnahme (Fischwanderung)
Dynamischer Umgehungsarm	
+	Große, auf natürliche Weise vom Isarwasserstand gesteuerte Dotation möglich - star-

	ke Leitströmung vor allem bei Überwasser der Isar bzw. bei Hochwasser der Zubringer. Dadurch gute Auffindbarkeit auch bei hohen Wasserständen im Unterwasser wie sie zu den Hauptwanderzeiten im Frühjahr oft auftreten. • Natürliche Gefälle-, Strömungs- und Substratverhältnisse und somit uneingeschränkte Passierbarkeit für alle wanderungswilligen Arten und Altersstadien aus Sicht der hydraulischen Belastung und Substratverhältnisse. Auch bei Hochwasser gut durchwanderbar. • Natürlicher Biotopverbund für alle in und entlang von Fließgewässern migrierenden Organismen. • Standorttypischer Lebensraum und Einstand mit vielen Mangelhabitaten (Laichplätze etc.), die zurzeit in der Staukette der Isar nicht oder nur eingeschränkt vorhanden sind. • Larven- und Jungfischhabitate für eindriftende bzw. im Nebenarm selbst geschlüpfte Fischlarven • Habitatverbund mit Hinterland (Altwässer, überschwemmte Wiese, stagnierende Kleingewässer, Zubringer etc.). • Potentielles Migrationshindernis Stauraum wird umgangen. • Aufstieg in die Stauwurzel – ein für die meisten Fließgewässerarten typisches Habitat.
-	• Unter Umständen schlechtere Auffindbarkeit, wenn das Nebenarmsystem nicht in der Nähe der Turbinenauslässe einmündet.

5.3.2.2 Durchgängigkeit für aquatisch orientierte Organismen

Die Schaffung von permanent dotierten Nebenarmen, welche die Stauwurzelzonen verbinden, bietet eine Alternative zu den gängigen Lösungsansätzen wie kurzes Umgehungsgerinne, Tümpelpass und Vertical Slot Fischpass, etc. Auch hat sich gezeigt, dass derartige Wanderhilfen etwa an der Donau aus unterschiedlichen Gründen nur zum Teil die gewünschten Effekte erzielen (EBERSTALLER et al., 2001; FRANGEZ et al., 2009).

Aus dem historischen Wissen über die ausgeprägte Vagilität aquatisch orientierter Organismen und den Erfahrungen aus dem Monitoring von Fischaufstiegshilfen an potamalen Flüssen der letzten Jahre ist ableitbar, dass neben den mancherorts zu hohen hydraulischen Belastungen sehr oft schlechte Auffindbarkeit (geringe Lockströmung) und zu geringe Dimension der Wanderhilfe (psychologische Hürde für Groß- und Freiwasser bevorzugende Fische) verantwortlich für eine ungenügende Funktion sind (ZITEK, et al., 2007). Ein Umgehungsarm von Stauwurzel zu Stauwurzel bietet diesbezüglich entscheidende Vorteile. Die Anforderungen an die Durchgängigkeit (Auffindbarkeit, Durchwanderbarkeit für alle Arten und Alterstadien, Lebensraumverbesserung) sind bei einer derartigen Umgehung in hohem Maße erfüllt.

5.3.2.3 Abiotische Mindestanforderungen

Um die ökologische Funktionsfähigkeit eines Umgehungsarms zu gewährleisten, ist eine Reihe von Aspekten zu beachten. Durch die Einhaltung von Mindestanforderungen der wesentlichsten abiotischen Parameter wird gewährleistet, dass die Maßnahme die ökologischen Ziele bezüglich Durchgängigkeit und Lebensraum weitgehend erfüllen kann. Diese Mindestanforderungen werden im Folgenden erörtert.

5.3.2.3.1 Ufergeometrie

Durch die Schaffung von Umgehungsarmen entstehen auf großer Länge neue Fließgewässeruferlinien. Die Form der Ufer ist von wesentlicher Bedeutung für die gewässer- und auenökologische Funktionsfähigkeit. Flache Kiesufer fördern die Pioniervegetation, schotterbrütende Vögel etc. In Bezug auf das Qualitätselement Fische sind Flachuferzonen speziell als Larven- und Jungfischhabitat von großer Bedeutung.

Es sollten demnach über möglichst lange Strecken im Bereich der Mittel- und Niederwasseranschlagslinie Uferneigungen in einem Verhältnis von 1:7 und flacher bestehen. Die Verzahnung und Strukturierung der Ufer (flache Buchten, Totholz) ist wesentlich für deren Funktion. Um diese dauerhaft zu gewährleisten ist eine gewisse morphologische Grunddynamik essentiell (siehe unten).



Abb. 50: Flaches Ufer mit Seichtwasserzonen, Pionierflur und Silberweidenau

5.3.2.3.2 Gerinnehydraulik

Die Fließgeschwindigkeitsverhältnisse sind sowohl für die Eignung als Fließgewässerlebensraum als auch für die Dauerhaftigkeit in Hinblick auf die Verlandung mit Feinsedimenten von großer Bedeutung. Eines der Hauptziele des Umgehungsarms ist die Förderung rheophiler Arten. Diese haben besondere Anforderungen an die Fließgeschwindigkeit im Gewässer. Beispielsweise braucht die Leitfischart Nase (*Chondrostoma nasus*) zum Abbläuen hohe Fließgeschwindigkeiten auf kiesigen Flächen. Um für die Nase geeignete Laichbedingungen zu schaffen, sollten die mittleren Fließgeschwindigkeiten bei Mittelwasser zumindest **80 cm/s** überschreiten. Durch die variable Abfolge von unterschiedlichen Kolk-Furt-Sequenzen im Längsverlauf ist davon auszugehen, dass in den Furtbereichen auch optimale Fließgeschwindigkeitsbereiche (ca. 1 m/s) für das Abbläuen von rheophilen Arten wie der Nase entstehen.

Um den Fließgewässercharakter bzw. die ökomorphologische Funktion eines Umgehungsarms beurteilen zu können, wurde mittels Manning-Strickler-Formel eine Abschätzung der Fließverhältnisse für ein derartiges Gerinne durchgeführt. Ziel dieser Berechnungen ist es, zu ermitteln, welche Abflussmengen bzw. Gerinnegeometrie im Umgehungsarm erforderlich sind, um einerseits die ökologische Funktionsfähigkeit und andererseits eine positive, nachhaltige morphologische Entwicklung des Gerinnes gewährleisten zu können.

Die Berechnungen werden für verschiedene Wasserstände durchgeführt und in Bezug auf die Planungsgrundsätze zur Vermeidung der Verlandung mit Feinsedimenten und zum Fließgewässercharakter von Nebenarmen diskutiert.

Folgende Abbildung zeigt beispielhafte Profilformen, welche für die Berechnung der mittleren Fließgeschwindigkeit und Schleppspannungen herangezogen und den verschiedenen Gefälleverhältnissen in den Kolk-Furt-Sequenzen zugeordnet werden.

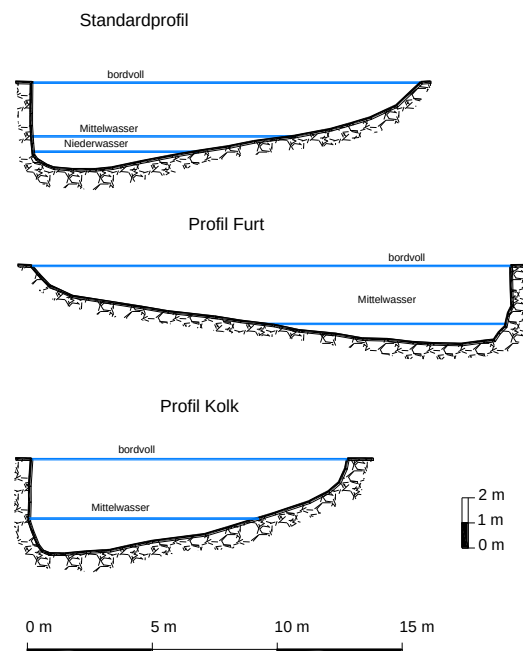


Abb. 51: Nebenarmprofile für die Abschätzung der hydraulischen Verhältnisse im Umgehungsarm. (aus ZAUNER et al. 2006)

Es wird von einem Durchschnittsgefälle von 0,8 ‰ ausgegangen. In Furten wurde für die Berechnung der mittleren Fließgeschwindigkeit eine Vergrößerung des Gefälles auf knapp 2,7 ‰ und in Kolken eine Reduktion auf 0,5 ‰ angenommen.

Bei Mittelwasser ist ein Abfluss von zumindest ca. 4 m³/s erforderlich um einerseits geeignete Fließgeschwindigkeitsbedingungen für das Abbläuen von rheophilen Fischen in Furtbereichen zu ermöglichen und andererseits in gefällearmen Bereichen (Kolk) den für die Verlandung mit Feinsedimenten kritischen Fließgeschwindigkeitswert von 0,5 m/s nicht zu unterschreiten.

Tabelle 75 zeigt die Ergebnisse der Berechnung. Bei Niederwasser wurde ein Abfluss von knapp 1 m³/s angenommen. Die mittlere Fließgeschwindigkeit liegt dabei in einem Standardprofil über 0,3 m/s. Rasch fließende Bereiche werden sich in solchen Fällen auf lokale, gefällereiche Abschnitte beschränken.

Tabelle 75: Abschätzung der Strömungs- und Abflussverhältnisse in einem Umgehungsarm bei verschiedenen Wasserständen und Gefälleverhältnissen bzw. Profilformen; Berechnung mittels Manning-Strickler-Formel (Strickler-Beiwert 25 m^{1/3}/s); Profile gemäß Abb. 51.

Innwasserstand		Niederwasser	Mittelwasser			HQ1
Profil bzw. Gefälle		Standard	Standard	Furt	Kolk	Standard
Gefälle	‰	0,80	0,80	2,70	0,50	0,80
Sohlbreite	m	3	3	5	5	3
Böschungsneigung flaches Ufer	1: ...	6	6	7	3	6
Breite Wasserspiegel	m	6,3	10,0	9,8	8,4	22,8
Wassertiefe (Tiefenrinne)	m	0,55	1,16	0,69	1,23	3,30
Fläche	m ²	2,6	7,5	5,1	8,3	38,0
benetzter Umfang	m	6,9	11,2	10,6	9,9	19,3
hydraulischer Radius	m	0,37	0,67	0,48	0,84	1,97
mittl. Fließgeschw.	m/s	0,37	0,54	0,80	0,50	1,11
Abfluss	m³/s	0,9	4,1	4,1	4,1	42
mittl. Schleppspannung	N/m²	2,9	5,3	12,8	4,1	15,5

Bei bordvollem Abfluss verschwindet die hydraulische Bedeutung von Kolk-Furt-Sequenzen. Um in einem Standardprofil eine Fließgeschwindigkeit deutlich über 1 m/s zu erreichen, ist ein Abfluss von über 40 m³/s notwendig. Die mittlere Schleppspannung erreicht dabei ein Niveau, bei dem auch die Umlagerung von Kies in beschränktem Umfang möglich ist. Vor allem in gefällereichen Abschnitten sollten dadurch dynamische Standorte entstehen.



Abb. 52: Beispielhafte Situation für einen Umgehungsarm bei Niederwasser (aus ZAUNER et al. 2006)

Die hier ermittelten Größen für die Gerinnegeometrie und die Abflussmengen stellen Mindestanforderungen dar. Bei einer wesentlichen Unterschreitung der hier beschriebenen Abflussmengen ist einerseits mit dem Verlust der ökologischen Funktionsfähigkeit als Fließgewässer und andererseits mit dem starken Versanden der Ufer- und Sohlbereiche zu rechnen. Bei Gerinnen mit größeren Dimensionen ist eine sukzessive Verbesserung der ökologischen Funktionen und der Dauerhaftigkeit der Maßnahme zu erwarten.



Abb. 53: Beispielhafte Situation auf einer dynamischen Furt in einem Umgehungsarm bei leicht erhöhter Wasserführung und hoher Feinsedimentbelastung. (aus ZAUNER et al. 2006)

5.3.2.4 Gerinneanbindung, und –verlauf

Für die Funktion des Umgehungsarms ist die Gestaltung der Anbindung an Ober- und Unterwasser wesentlich. Reicht der Umgehungsarm bis in die Stauwurzel, ist sogar eine sohlebene Anbindung an das Oberwasser möglich. Erfolgt die oberstromige Anbindung erst weiter flussab, ist aufgrund der Entkopplung zwischen Stau- und Auniveau ein Höhenunterschied von meist mehreren Metern gegeben.

Zur Überwindung des Höhenunterschiedes zwischen Stau- und Auniveau ist ein technisches Bauwerk erforderlich, welches die Passierbarkeit für Organismen uneingeschränkt herstellt. Parallel dazu ist ein Bauwerk für die dynamische Dotation erforderlich. Die Dotation sollte dabei an das natürliche Abflussgeschehen angepasst sein. Als organismenpassierbare, oberstromige Anbindung an das Stauniveau ist nach Möglichkeit ein flach geneigtes Gerinne (Umgehungsgerinne) anzustreben. Durch andere steilere Bautypen ist eine Beeinträchtigung in der ansonsten guten Durchwanderbarkeit des Umgehungsarms zu erwarten. Erfolgt die oberstromige Anbindung bereits in der Stauwurzel, kann die dynamische Dotation auch sohleben über die Form des Dammdurchlasses bzw. die Form des obersten, hydraulisch maßgeblichen Gerinneabschnitts bewerkstelligt werden. Für Extremereignisse hat das Dotationsbauwerk im Dammdurchlass eine Drosselvorrichtung aufzuweisen, da eine flächige Überschwemmung der Au problematisch zu sehen ist.

In weiterer Folge verläuft der Umgehungsarm mit natürlichem Gefälle der Au bis ins Unterwasser des jeweiligen Kraftwerks. Dabei können Sickergraben bzw. bestehende Augräben adaptiert werden. Problematisch ist die Anbindung von bestehenden Gewässern, wenn diese aktuell eine hohe Wertigkeit aufweisen bzw. diese sehr breit sind und eine Durchströmung zu einer verstärkten Verlandung führen würde. Zudem sollte der Umgehungsarm eine weitgehend kiesige Sohle aufweisen. In den bestehenden Systemen ist diese oft von hohen Feinsedimentanlandungen überlagert.

Die Einmündung ins Unterwasser hat so zu erfolgen, dass eine möglichst gute Auffindbarkeit für wanderungswillige Organismen gegeben ist. Mündet der Umgehungsarm auf der Seite der Turbinenauslässe (permanente Lockströmung) sollte die sohlebene Anbindung möglichst nahe bei diesen erfolgen. Allzu turbulente Bereiche sollten dabei gemieden werden. Mündet das Gerinne auf der Seite der Wehrfelder (periodische Lockströmung), ist die Anbindung dort zu situieren, wo die Strömung des Turbinenwassers auf das Ufer trifft (meist 200 bis 300 m flussab des Wehres).

Um trotz Wasserstandsschwankungen im Unterwasser gut auffindbar zu sein und um eine durchgehend wirksame Leitströmung zu erhalten, ist es erforderlich, dass der Umgehungsarm bei entsprechend höheren Abflüssen in der Isar auch stärker beaufschlagt wird.

5.3.2.5 Dynamisierung der Grundwasserstände in der ausgedeichten Au

Auen sind naturschutzfachlich nicht nur über die Überflutungsdauer, sondern auch über die Amplitude der Wasserstands- bzw. Grundwasserstandsschwankungen definiert. Für eine im Hinblick auf die Naturschutzziele vollständige Auenentwicklung sind möglichst naturnahe Wasserspiegelschwankungen wesentlich. Dabei sind sowohl Niederwasser als auch Hochwasserstände vonnöten. Vollwertige Auenstandorte können nur dann entstehen, wenn die Grundwasserstände in den regelmäßigen Trockenzeiten hinreichend weit unter die Deckschicht absinken. Zeitweise niedrige Wasserstände im Wechsel mit Hochwasserständen sind entscheidend für den Erhalt der Artenvielfalt der Auen.

Durch die Schaffung von Umgehungsarmen mit dynamischer Dotation werden entsprechend dem natürlichen Abfluss der Isar Wasserspiegelschwankungen in die ausgedeichten Aubereiche projiziert.

Die Bedeutung der Auedynamik kann nicht nur anhand der charakteristischen Überflutungstoleranzen typischer Auwaldpflanzen und Gesellschaften gezeigt werden (dadurch Ausschluss auenuntypischer Arten und Gesellschaften), sondern umgekehrt auch anhand der Toleranz gegenüber auentypischen Trockenzeiten, also vorübergehenden Perioden tiefer Wasserspiegellagen in Fluss und Grundwasser.

Besonders augenfällig ist die Bedeutung zeitweise tiefer Wasserstände für die Vegetationseinheiten der Wechselwasserbereiche. Bei Niedrigwasser freiwerdende Uferbereiche, Schlamm-bänke u. ä. sind in der Regel zunächst nur dünn von Pflanzen besiedelt. Sie bilden den Lebensraum für ansonsten meist konkurrenzschwache Arten, die sich bei eher ausgeglichenen Wasserständen nie gegen die dann zur Dominanz gelangenden Großrohrichte durchsetzen können.

Für *auenartige* Verhältnisse sind mehrmals jährliche Schwankungen des Grundwassers von 2,5 bis 3,5 m charakteristisch, *auenartige* Verhältnisse zeigen Schwankungen von 1,5 – 2,5m.

„Generell stellt der sogenannte Flurabstand (Anmerkung: des Grundwassers) einen wichtigen ökologischen Parameter für die Vegetation dar“ (ZULKA & LAZOWSKI 1999: 45). „Ökologisch von größerer Bedeutung sind allerdings die Werte, die das Verhalten des Grundwassers im Jahresverlauf beschreiben“ (ebenda). So ist es aus vegetationskundlicher Sicht nicht richtig, dass eine alleinige Anhebung des Grundwassers zu einer Förderung der Auwälder führt, in Extremfällen kann es sogar zu einem Absterben charakteristischer Gesellschaften führen. Erst die Dynamisierung der Grundwasserstände führt auch zur Förderung bzw. Wiederherstellung echter Auwälder. Die charakteristische Artenkombination kann nur bestehen, wenn der häufige Wechsel von Nass- und Trockenphasen erhalten bleibt.

Eine alleinige Anhebung des Grundwasserspiegels fördert zwar feuchteliebende Arten, schließt dagegen trockenheitsverträgliche Arten aus. Diese Entwicklung läuft auf eine Waldgesellschaft hinaus, die an gleichbleibende Feuchteverhältnisse adaptiert ist und nicht mehr über die spezifischen Anpassungen eines Auwaldes verfügt. Dies ist problematisch, da die Wälder damit zunehmend an Überflutungstoleranz verlieren werden.

So können Stieleiche, Feldulme und auch Kulturpappeln ihr Wurzelwerk nach Grundwassertiefständen ausrichten und erreichen damit höhere Produktivität als auf ständig durchnässten Böden (zeitweise Durchlüftung!). Bäume der „Landwälder“ richten die Tiefe ihres Wurzelwer-

kes dagegen nach den Höchstständen des Grundwassers aus, so dass ihnen bei zeitweise durchnässten oder gar überfluteten Böden nur ein geringer Wurzelraum zur Verfügung steht.

Mit Hilfe von dynamischer Dotation und tiefer Sohllage des dynamischen Umgehungsarms kann zumindest in einem gewissen Einflussbereich eine deutliche Revitalisierung der Auen erreicht werden. Damit wird eine Steigerung der forstlichen Produktivität einhergehen.

Die Auswirkungen der Dynamisierung der Grundwasserspiegel durch einen dynamischen Umgehungsarm auf landwirtschaftliche Produktionsflächen dürften nur lokal, in unmittelbarer Umgebung zum Gerinne spürbar sein.

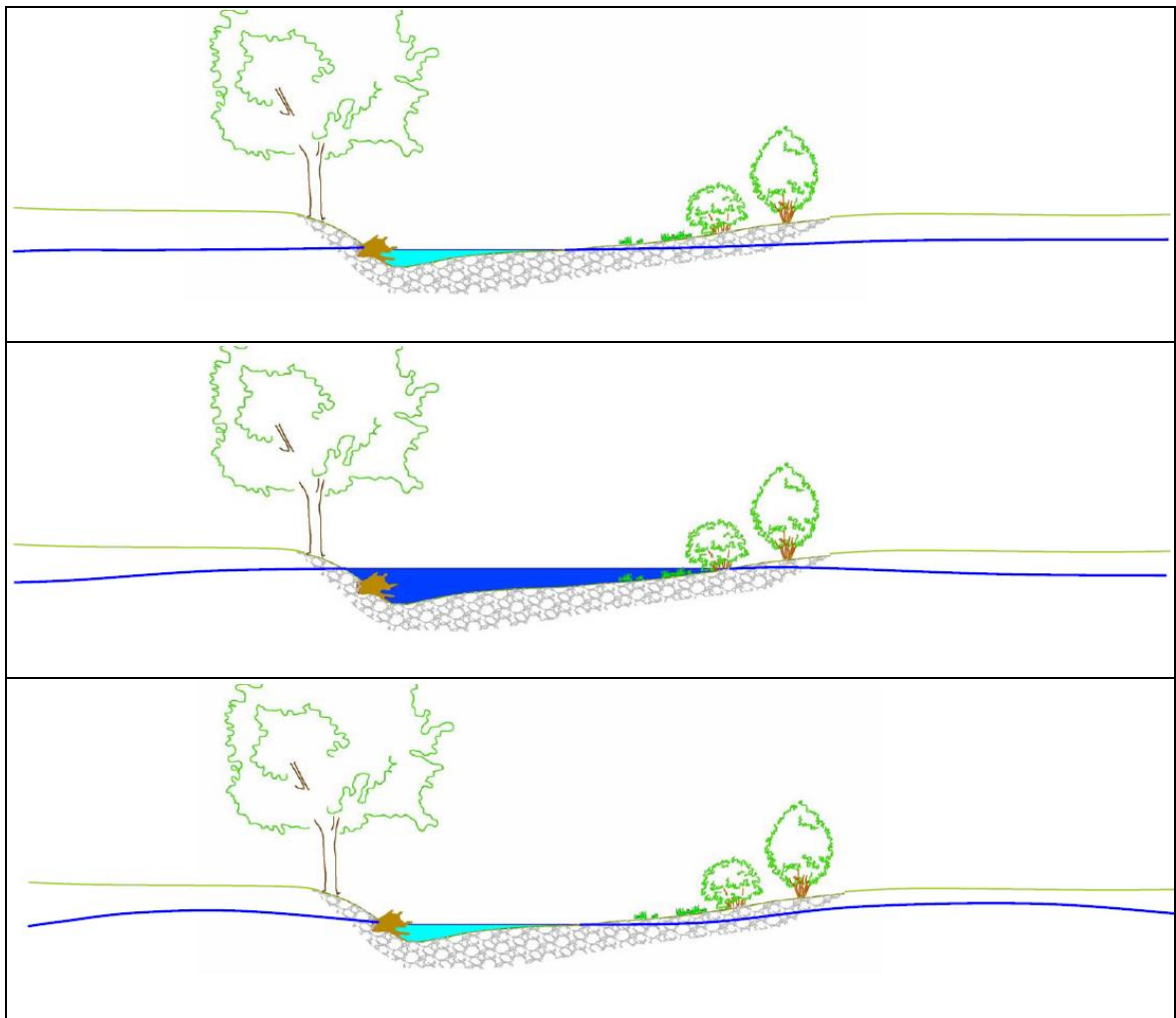


Abb. 54: Schematische Darstellung der Grundwasserstände im näheren Umfeld des Umgehungsarms bei Niedrigwasser(oben), Hochwasser (Mitte) und Niedrigwasser nach Hochwasser (unten).

Grundsätzlich soll die Änderung des aktuell dauerhaft hohen Grundwasserspiegels nur in einer lokalen Absenkung bei Niederwasserführung des Gerinnes erfolgen. Die Sohle des Gerinnes soll soweit unter Flur liegen, dass bei Hochwasserabflüssen maximal ein bordvoller Abfluss

entsteht. Ausuferungen im Hochwasserfall werden durch die Drosselung der Dotation am Auslaufbauwerk (z.B. an der Deichquerung) verhindert. Dadurch wird eine Erhöhung des Grundwasserspiegels im Vergleich zum aktuellen Zustand unterbunden.

5.3.2.6 Situation im Planungsgebiet

An den vier Staustufen des Planungsgebiets ist nach vorliegender Planung an drei Stufen ein dynamischer Umgehungsarm möglich. Im Folgenden sollen für alle vier Stauräume die Möglichkeiten zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit kurz aufgelistet werden.

Tabelle 76: Umgebungsgewässer an den Staustufen des Planungsgebietes

Staustufe	Art	potenzielle Länge [km]	bestehendes Gewässer [km]	Grundeigentum
Dingolfing	Umgehungsgerinne	rechtsseitig 3,7 linksseitig 4,8	2,7 4,4	privat (wahrscheinlich E.ON)
Gottfrieding	dynamischer Umgehungsarm	4,0	2,9	öffentliche Hand (Gänsmühlbach), sonst privat (wahrscheinlich E.ON)
Landau	dynamischer Umgehungsarm	11,6	9,5	bestehende Gewässer in öffentlicher Hand, sonst privat
Ettling	dynamischer Umgehungsarm	10,6	7,7	bestehende Gewässer in öffentlicher Hand, sonst wenig privat

5.3.2.7 Umgehung Staustufe Dingolfing

Die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit an der Staustufe Dingolfing soll mit einem Umgehungsgerinne, auf kurzem Weg, hergestellt werden. Die Errichtung eines dynamischen Umgehungsarmes von Stauwurzel zu Stauwurzel ist nicht möglich. Beengte Verhältnisse am Kraftwerk Dingolfing und ungünstige Lagen bestehender Gewässer stellen zu große Hürden dar.

Geplant ist ein Umgehungsgerinne, sowohl linksseitig wie rechtsseitig möglich. Die linksseitige Variante beginnt am Turbinenhaus, rechtsseitig soll der Höhenunterschied zwischen Isar und Vorland über zwei weitere Möglichkeiten, u.a. der Ausnutzung der Asenbachmündung, abgebaut werden. Beide Umgehungsvarianten benutzen die vorhandenen Sickergräben, bis sie die Ausleitungsbauwerke im Stauraum Dingolfing erreicht haben (Fl.-km 50,2 links und Fl.-km 45,6 rechts).

Zusätzlich zu der Möglichkeit eines Gerinnes wäre grundsätzlich noch eine rein technische Variante der Organismenwanderhilfe (OWH), platziert am Turbinenhaus, denkbar. Wegen der

weitgehend auf Fischarten begrenzten Wirkung einer solchen technischen Lösung sind aus ökologischer Sicht Umgehungsgerinne zu bevorzugen.

5.3.2.8 Umgehung Staustufe Gottfrieding

Neben dem bereits bestehenden Vertical Slot an der Stufe Gottfrieding, ist ein dynamischer Nebenarm zu Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit denkbar und aus ökologischer Sicht erforderlich. Ausstieg aus der Isar im Unterwasser der SKS Gottfrieding wäre linksseitig bei ca. Fl.-km 41 denkbar, mit gleichzeitiger Adaptierung des Gänsmühlbachs, im weiteren Verlauf, des Sickergrabens bis zur Dammquerung bei km Fl.-km 43,7. Darauf folgend im linksseitigen Isarvorland eine längst mögliche Weiterführung bis unterhalb der Brücke bei Fl.-km 45,5.

5.3.2.9 Umgehung Staustufe Landau

Im Unterwasser der SKS Landau sind grundsätzlich zwei Varianten für den Ausstieg aus der Isar angedacht. Zum einen eine Kraftwerksnahe Variante, die die größtmögliche Lockströmung der Turbinen ausnützt, zum anderen die Variante unterhalb der Sohlrampe bei Fl.-km 31,3, die für viele Organismen bereits eine unüberwindbare Stufe darstellt. Im Weiteren Adaptierung der Auegewässer der Gobener Au (Hemauer Altwasser und Schwarz-Graben). Eine Verbindung zum weiter westlich verlaufenden Gänsmühlbach müsste über ca. 1,7 km hergestellt werden. Darauf folgend wird der Gänsmühlbach bis zur SKS Gottfrieding genutzt.

5.3.2.10 Umgehung Staustufe Ettling

Vorgesehen ist ein Ausstieg aus der Isar, linksseitig am Turbinen-Haus der Stufe Ettling, bei Fl.-km 20,9. Der weitere Verlauf soll günstigstenfalls im bestehenden „Kalten Graben“ erfolgen. Eine Variante wäre die dammnahe Führung des Gewässers. Weiter soll dem Lerner Bach gefolgt werden, unter Aussparung des Eberhardsweiher. Kurz vor der Dammquerung und im Vorland bei Landau sind neue Gewässer zu entwickeln. Die Ausleitung aus der wäre ca. bei Fl.-km 29 anzusiedeln. Brückenbauwerke und schmale Vorlandbereiche verhindern eine Weiterführung bis kurz vor die SKS Landau.

5.3.3 Auenlebensräume erhalten und verbessern

5.3.3.1 Strukturierung der Sickergräben und Bachläufe

Die Sickergräben an der Landseite der Deiche und Staudämme dienen zur Ableitung des durch den Deich bzw. Deichuntergrund sickern den Wassers. Sie werden darüber hinaus die Funktion zur Kontrolle der Standsicherheit der Deiche verwendet.

Das Qualmwasser, welches durch den Deich/Damm in den Sickergraben sickert, ist in der Regel nährstoffarm und frei von Feinsedimenten, sofern sie nicht aus angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen beeinträchtigt werden.

In diesen Gewässern konnte sich teilweise eine artenreiche Pflanzenausstattung und Fischfauna etablieren.

Ziel ist es, die vorhandenen, oft strukturarmen Gewässer mittels Störsteinen, Errichten von Kolk-Furt-Sequenzen, Uferrückbau zu strukturieren, ohne die Kontrollmöglichkeit des austretenden Qualmwassers einzuschränken.

Die Strukturierung von Bachläufen ist für eine Länge von ca. 5 km geplant

5.3.3.2 Ausleitung des Sickergrabens in den Gottfriedinger Bach

Im Bereich der Stützkraftstufe Gottfrieding wird der rechtseitige Sickergraben über einen Blockwurf in die Isar zurückgeleitet. Ziel ist es, mit der Ausleitung des Sickergrabens in den Gottfriedinger Bach dessen Austrocknung entgegen zu wirken.

Aufgrund der Eintiefung der Isar haben sich auch die Grundwasserstände gesenkt. Das Bachsystem entlang des Hangfußes der rechten Isarleiten versickert aufgrund fehlenden Grundwasseranschlusses zunehmend. Mit der Umleitung des Sickergrabens könnte eine Revitalisierung des Gottfriedinger Bachs mit der darauf folgenden Ottenkofener Alter, dem Süßbach und dem Mamminger Alter eingeleitet werden.

Auf einer Länge von ca. 500 bis 600 m müsste eine Verbindung vom rechtsseitigen Sickergraben zum Gottfriedinger Bach / Ottenkofener Alter hergestellt werden. Betroffen von der Baumaßnahme wären überwiegend Auwaldflächen, die zumindest an den Uferbereichen von der Vitalisierung der Wasserstände profitieren würden. Um die weitere Durchgängigkeit des revitalisierten Bachsystems zu gewährleisten, müssten im weiteren Verlauf von 4,2 km noch einige Rohrdurchlässe vergrößert oder entfernt werden.

Eine genauere Untersuchung zur Machbarkeit wäre allerdings noch zu erstellen.

5.3.3.3 Diffuse Gewässerbelastung Verringern

Die Vermeidung und Verringerung diffuser Stoffeinträge aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen in das Gewässersystem ist eine zentrale Vorgabe der Wasserrahmenrichtlinie der EU. Bei den Belastungen der Oberflächengewässer spielen sowohl Phosphor als auch Stickstoffverbindungen eine maßgebliche Rolle, zum Beispiel durch diffuse Einträge aus Auschwemmungen des Bodens von angrenzenden Flächen oder Infiltration von belastetem Grundwasser.

Zur Verminderung und Vermeidung der Auswaschung von Feinsedimenten und Nährstoffeinträgen werden Maßnahmen zur Nutzungsänderung vorgeschlagen:

- **Ausweisen von Pufferstreifen**

In den Fällen, wo ackerbauliche Nutzung direkt an ein Gewässer grenzt, wird ein Pufferstreifen von ca. 15 m vorgeschlagen, um direkte Belastungen zu vermindern.

Von der geplanten Maßnahme wären ca. 6,9 ha Ackerfläche, in den Vorländern bei Gottfriedingerschwaige und Ottenkofen, betroffen.

- **Erosionsmindernde Landbewirtschaftung**

Diejenigen Ackerflächen, die sich im Bereich des Überschwemmungsgebietes befinden, erhalten den Maßnahmenhinweis „Ackerfläche erosionsmindernd bewirtschaften“. Mulchsaat, eine bedarfsgerechte, der Witterung angepasste Düngung oder reduzierte Bodenbearbeitungsverfahren zur Verminderung der Erosion stellen besonders wirkungsvolle Maßnahmen dar.

Von dem Maßnahmenhinweis sind 84,5 ha Ackerfläche, überwiegend in den Vorländern bei Gottfriedingerschwaige und Ottenkofen, betroffen.

- **Umwandlung von Acker in Grünland**

Abhängig vom Standort sollte die ersten Jahre nach erfolgter Umwandlung ohne Düngung gewirtschaftet werden, um den Nährstoffpegel im Boden abzubauen. Für eine erfolgsversprechende Umwandlung eines Ackers in artenreiches Grünland muss der nährstoffreiche Oberboden zumeist auf zumindest Teilen der Fläche abgeschoben werden. Die weitere Entwicklung wird zumeist mittels Übertrag samenreifen Mähguts von Wiesen, die dem Zieltyp weitgehend entsprechen, eingeleitet. Je nach Standort wird in der Karte der Zielbestand Magerrasen (M), artenreiche Glatthaferwiese (G) oder Feuchtwiese (F) angegeben.

Von der geplanten Maßnahme wären ca. 31,6 ha Ackerfläche betroffen.
Ungefähr 19,2 ha dieser Flächen sind im Eigentum des Freistaates Bayern, unter Verwaltung des Wasserwirtschaftsamtes Landshut.

- **Extensivierung von Intensivgrünland**

Ausgangspunkt der Maßnahme sind artenarme Intensivgrünländer sowie Intensivgrünländer, in denen sich noch einzelne Feuchte- oder Magerkeitszeiger finden. In jedem Fall sollte eine Reduzierung der Anzahl jährlicher Schnitte auf 2 – 3 erfolgen, eine Rückführung zu

artenreichem Grünland erfordert außerdem zumindest den Verzicht auf Düngung für mehrere Jahre. Soll die Umwandlung beschleunigt werden, müssen gezielt robuste Pflanzenarten eingebracht werden. Je nach Standort wird in der Karte der Zielbestand artenreiche Glatthaferwiese (G) oder Feuchtwiese (F) angegeben.

Von der geplanten Maßnahme wären ca. 35,9 ha Intensivgrünland betroffen. Ungefähr 9,1 ha dieser Flächen sind im Eigentum des Freistaates Bayern, unter Verwaltung des Wasserwirtschaftsamtes Landshut.

5.3.3.4 Sicherung und Entwicklung von Röhrichten und Hochstaudenfluren

Hochstaudenfluren finden sich im Gebiet bei Weitem nicht in der Größenordnung, in der sie in einer naturnahen Auenlandschaft an der Isar vorkommen würden. Andererseits sind sie Lebensraum zahlreicher spezifischer Tier und Pflanzenarten (Stromtalarten).

Auch wenn die Schilfröhrichte im Wesentlichen ein Resultat der Stauhaltungen und des gestörten Wasserhaushalts der Auengewässer sind, stellen sie doch äußerst wichtige Lebensräume dar (Schutz nach § 30 BNatSchG und Anhang I der FFH-RL).

Es wird daher die bewusste Sicherung und weitere Entwicklung von Röhrichten und Hochstaudenfluren vorgeschlagen.

Röhrichte: Sicherung bestehender Bestände durch Vermeidung von Verbuschung (sofern keine nassen, stabilen Bestände); dazu gelegentliche Entnahme aufkommender Büsche (aber Belassen einzelner Büsche, z.B. als Habitatstruktur für Arten wie Blaukehlchen, Rohrammer), oder auch Herbstmahd von Teilflächen in Abständen von mindestens fünf Jahren.

Häufig handelt es sich jedoch nur um schmale Röhrichtsäume (oft im Wechsel mit Großseggenbeständen) entlang der Uferlinie eines Altwassers. Hier sind Pflegemaßnahmen weder möglich noch nötig. Es ist aber drauf zu achten, dass im Zuge von Entlandungsmaßnahmen zumindest Teile der Bestände erhalten bleiben, um die Wiederbesiedlung zu erleichtern.

Hochstaudenfluren: Offenhalten durch gelegentliche Spätmahd (alle 3 – 5 Jahre), je nach Flächengröße in alternierenden Teilflächen. Idealerweise kann allerdings in dynamischen Auwäldern (Mosaik-Zyklus-Effekt) auf eine Pflege verzichtet werden, da entsprechende Bestände kleinflächig wechselnd eingestreut bleiben. Die hohe Aktivitätsdichte des Bibers im Gebiet bewirkt diesen Effekt.

Entwicklung von Hochstaudenfluren als Pufferflächen: Im Kontaktbereich von naturnahen Flächen zu landwirtschaftlichen Flächen bieten sich Hochstaudenfluren als Puffer an, auch wenn hier zumeist artenärmere, brennnesselreiche Bestände zu erwarten sind.

5.3.3.5 Pflege und Entwicklung Kalksumpf

Dieser Lebenstraum konnte auf vier Teilflächen mit einer Ausdehnung von 0,24 ha kartiert werden. Schneidriedröhrichte finden sich nur am Ufer des Landisch-Weiher. Hier und am Kreisfischereivereinsweiher sind darüber hinaus auch noch Davall-Seggenriede zu finden. Weitere, teils verbrachte Kalksumpf-Bestände finden sich in der Bahngrube östlich der Spielgerätefabrik.

Analog zu den Maßnahmen für den FFH-Lebensraumtyp 7210* gelten:

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Fortsetzung der aktuellen Pflege
- darüber hinaus
- Sicherung des Grundwasserspiegels im Bereich der Bahnschachten
 - Sicherung des Seewasserspiegels (Landisch-Weiher und Kreisfischereivereinsweiher)
 - Vermeidung von Nährstoffeintrag aus angrenzenden intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen
 - Spätmahd im Oktober der verbrachten und verbuschten Bestände der Bahnschachten

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Entwicklung weiterer flacher Uferbereiche

5.3.3.6 Entwicklung von Weichholz-Auwald

Junge Entwicklungsstadien der Weichholzaue sind auch an der Unteren Isar quasi nicht mehr vorhanden. Dort wo mangels Flussdynamik keine neuen Uferbereiche mit Rohbodenflächen entstehen, sind auch keine Pionier- oder junge Entwicklungsstadien der Weichholzaue möglich.

Gerade im Zuge der Restrukturierungsmaßnahmen in den Stauwurzeln (Uferrückbau, Laufverlagerungen, Insel-Nebenarm-Systeme) können viele neue Rohbodenflächen entstehen, die ideale Ausgangsbedingungen für eine Entwicklung von Weichholzauwald haben.

Selbst, wenn für die Entwicklung dieser neuen Uferstrukturen bestehende Waldbereiche weichen müssen, stellen die neu entstehenden Flächen ein nicht mehr vorhandenes Stadium der Auwaldentwicklung wieder her. Struktureiche Altbäume der gerodeten Bestände können als Totholz oder Raubäume wieder in die neuen Strukturen mit eingebaut werden. Durch die Schaffung von neuen offenen Kiesstrukturen ist es auch wieder möglich, isarnah junge Bestände der Schwarz-Pappel, der Lavendel-Weide oder gar des Sanddorns zu erhalten.

Auch an den geplanten dynamischen Umgehungsarmen, den Nebenarmen von Stauwurzel zu Stauwurzel, können im Uferbereich und durch die Dynamisierung der Grundwasserstände in der Umgebung der Gewässer, wieder naturnahe Weichholz-Auwälder entstehen.

5.3.3.7 Entwicklung von Hartholz-Auwald

Hartholzauen sind eine häufige Gesellschaft des Planungsgebietes. Allerdings sind die allermeisten Bestände außerhalb der Bedeichung, in der fossilen Au angesiedelt, die allenfalls hohe Grundwasserstände aufweisen oder sie werden aufgrund der gestörten hydrologischen Verhältnisse nicht mehr regelmäßig überschwemmt. Die potenziell natürliche Auengesellschaft ist der Eichen-Ulmen-Wald (*Quercus-Ulmetum minoris*). Neben der Entwicklung naturferner Laubbaumforste zu naturnahen Auwäldern ist die Neuentwicklung von Hartholz-Auwäldern besonders im Überschwemmungsbereich der Isar wichtig.

Auch hier bieten sich im Zuge der Restrukturierungsmaßnahmen neue Entwicklungsmöglichkeiten. Selbst wenn der Hartholz-Auwald in der Regel nicht direkt aus einer Rohbodensukzession entsteht, so können doch auch hier an den neuen Ufergradienten Bereiche für Hartholz-Aue entstehen. Wichtig ist hierbei nicht unbedingt das Entwicklungsstadium so wie bei der Weichholzaue, sondern die Möglichkeit Bestände im direkten Überschwemmungsbereich der Isar zu erhalten.

Die Begründung der Hartholzauen kann zum einen durch Initialpflanzung standorttypischer Gehölze wie Stiel-Eiche und Ulmen-Arten erfolgen. Die für die Isarauen typische Schwarzpappel sollte auch mit eingebracht werden. Auf Pflanzungen der Esche muss wohl wegen des Eschentriebsterbens zumindest vorübergehend verzichtet werden. Zum anderen kann die Entwicklung auch über ein weichholzreiches Stadium verlaufen. Teilflächen sind deshalb per Sukzession zu begründen.

5.3.4 Pflege der Brennenflächen

Das Planungsgebiet der Unteren Isar zeichnet sich durch herausragende Brennenkomplexe und Trocken-/Magerstandorte aus. Insbesondere sind die Flächen der Rosenau mit Bahnschachten, die Gobener und Mamminger Au mit ihren Brennenflächen heraus zu heben. Auch in der Gummeringer Au (Loichinger Gries) finden sich noch Reste einstiger größerer offener Brennenbereiche.

Die Pflege der offenen Brennenflächen differenziert sich unabhängig vom aktuellen Bestand (Kalkmagerrasen, Pfeifengraswiese oder Glatthaferwiese) in drei Kategorien:

1. **Pflege und Entwicklung** arten- und strukturarmer Bestände. Dies kann über gezieltes Einbringen von standorttypischem Mähgut erfolgen oder auch durch intensive Pflege stark beeinträchtigter (Teil-) Flächen erfolgen (siehe auch 2.)
2. **Sicherung** aktueller Bestände, **Optimierung der Pflege hinsichtlich aktueller Beeinträchtigungen** (Ruderalisierung, Verbuschung, Vorkommen von Neophyten). In der Maßnahmenkarte werden diese Beeinträchtigungen mit einzelnen Punktsymbolen als Maßnahmenhinweise verdeutlicht.

3. **Sicherung** der Bestände und Fortführung der aktuellen Pflege, gegebenenfalls mit leichten Änderungen (z.B. hinsichtlich des Vorkommens von bedeutenden Pflanzenarten oder beginnender Beeinträchtigung).

Je nach Bestand und Zielvegetation ergeben sich unterschiedliche Pflegemaßnahmen (siehe folgende Kapitel).

5.3.4.1 Pflege der Trocken- und Halbtrockenrasen

Die Halbtrockenrasen sind mit insgesamt 20,9 ha der flächenmäßig größte Vegetationstyp der Brennenflächen. Die Gesellschaften der Trockenrasen nehmen mit rund 1,1 ha nur einen geringen Anteil ein.

Die Beeinträchtigungen für Trocken- und Halbtrockenrasen stellen in der Hauptsache das Vorrücken des Land-Reitgrases, die Verbuschung und Verbrachung, die Ruderalisierung und das Aufkommen der Goldrute und im Allgemeinen die Eutrophierung aus den angrenzenden Ackerflächen dar.

Im Großen und Ganzen werden die Bestände gemäht. Von Schafen beweidet wird aktuell nur die südliche Brennenfläche der Mamminger Au und in der Gobener Au.

Im Folgenden werden die Maßnahmen für die Trocken- und Halbtrockenrasen zusammen formuliert. Einige Teilflächen zeichnen sich durch ein reichhaltigeres Orchideenvorkommen aus. Dies sind vor allem das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), das Spätblühende Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata* ssp. *aestivalis*), Pyramiden- Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*) und die Gewöhnliche Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea*). Eine herausragende Besonderheit stellt die Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*) dar.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

Beibehaltung des aktuellen Pflegekonzeptes auf den allermeisten Flächen:

- abschnittsweise Spätsommermahd ab Ende Juli
- Auf Vorkommen besonderer Orchideen und Bestände spätblühender Arten wie z.B. Ähriger Blauweiderich (*Pseudolysimachion spicatum*) oder Schmalblättriges Raukenblättriges Greiskraut (*Senecio erucifolius* ssp. *tenuifolius*) muss gesondert Rücksicht genommen werden.

Pflege auf Beeinträchtigungen abstimmen:

- Frühsommerliche Mahd auf Flächen mit hohem Anteil an Land-Reitgras und Goldrute.
- Ein Ausreißen per Hand ist teilweise zusätzlich nötig
- Entfernung von Gehölzaufwuchs

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Beibehaltung der aktuellen Beweidungsflächen, allerdings mit dem zeitlichen Rahmen von März bis April, mit Beweidungspause von Mai bis Anfang/Mitte Juli.
- Beibehaltung der aktuellen Pflege-Organisation durch den Landschaftspflegeverband

5.3.4.2 Pflege der Pfeifengraswiesen

Artenreiche Pfeifengraswiesen bedecken 5,2 ha des Planungsgebietes. Die Knollendistel-Pfeifengraswiese ist mit einem Flächenanteil von ca. 50% die häufigste Gesellschaft. Ein Viertel der Bestände bedecken die Duft-Lauch-Pfeifengraswiesen, 14% die Kantenlauch-Rasenschmielen-Feuchtwiesen. Die restlichen 11% werden von nicht weiter differenzierbaren Pfeifengraswiesen (teilweise verbracht und verbuscht) eingenommen.

Über ein Viertel der Bestände zeigen eine hohe Beeinträchtigung auf. Dies liegt hauptsächlich an der Verbuschungs- und Verbrachtungstendenz, dem Auftreten von Neophyten (Goldrute) und Ruderalarten (Landreitgras). Neben der Sicherung der struktur- und artenreichen Bestände ist die Pflege der beeinträchtigten Flächen von großer Dringlichkeit.

Auf das Vorkommen besonderer Tier- und Pflanzenarten ist bei der Pflege zu achten.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

Beibehaltung des aktuellen Pflegekonzeptes:

- Extensive Bewirtschaftung, durch einmalige Mahd im Oktober

Pflege auf Beeinträchtigungen abstimmen:

- (vorübergehende) Vorverlegung des Mahdzeitpunkts (Anfang September), zum Abbau leichter Eutrophierungserscheinungen
- Gezielte Bekämpfung der Goldrute durch zweimalige Mahd (Ende Juni und Herbst)
- Neuinfektionen mit Goldrute verhindern: finden sich in mehr oder weniger ungestörten Pfeifengraswiesen einzelne Pflanzen der Goldrute, wird manuelles Ausreißen von Einzelexemplaren und kleinen Herden empfohlen. Herden von einigen m² werden in gleicher Weise beseitigt, anschließend Ansaat bzw. Abdecken mit samenhaltiger Heumulch.
- Entfernung von Gehölzaufwuchs

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Sicherung des aktuellen Grundwasserstandes
- Beibehaltung der aktuellen Pflege-Organisation durch den Landschaftspflegeverband

5.3.4.3 Pflege der Glatthaferwiesen

Glatthaferwiesen kommen auf den Brennen in einem Umfang von 9,5 ha vor. Die größten Bestände finden sich im Bereich der Rosenau. Zwei Drittel der kartierten Wiesen sind als trockene Glatthaferwiesen (Trespen- und Salbei-Glatthaferwiesen), ca. 7% als ruderale Rainfarn-Glatthaferwiesen typisiert. Das restliche Viertel wurde als typische Glatthaferwiese charakterisiert.

Die Pflege der Glatthaferwiesen richtet sich hauptsächlich nach dem Erhaltungszustand und den Beeinträchtigungen der jeweiligen Bestände. Das Vorkommen besonderer Tier- und Pflanzenarten ist bei der Pflege zu beachten.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

Beibehaltung des aktuellen Pflegekonzeptes:

- Zum Erhalt artenreicher Glatthaferwiesen ist eine ein- bis zweischürige Mahd, mit Abfuhr des Mähguts notwendig. Der erste Schnitt erfolgt Anfang bis Mitte Juni. Der zweite Schnitt folgt nach einer Pause von ca. 8 Wochen Anfang bis Mitte August.
- Optimierung des Struktur- und Artenreichtums durch differenzierte Mahdhäufigkeit und -zeitpunkt. Beim ersten Mahdtermin sind 5-10% der Fläche in Form 3-5 m breiter Streifen auszusparen.

Pflege auf Beeinträchtigungen abstimmen:

- Bei ruderalen oder ruderalisierten Glatthaferwiesen kann zur Aushagerung des Standortes die Anzahl der Schnittzeitpunkte kurzfristig erhöht werden.
- Gezielte Bekämpfung von Neophyten (Goldrute) und Landreitgras
- Entfernung von Gehölzaufwuchs

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Bei artenarmen Beständen ist ein Mähgutübertrag aus artenreichen Spenderflächen wünschenswert
- Sofern Vorkommen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) vorliegen, keine Mahd zwischen Mitte Juni und Mitte September
- Beibehaltung der aktuellen Pflege-Organisation durch den Landschaftspflegeverband

5.3.4.4 Pflege wärmeliebender Gebüsch im Umgriff der Brennen-Standorte

Zusätzlich zu den Offenlandbereichen sind im Umgriff der Brennen wertvolle wärmeliebende Gebüsch mit Sanddorn und Lavendelweide und Reste von trockenen Kiefernwäldern anzutreffen. Ziel ist es, die Gebüschbestände periodisch zu verjüngen, um eine Überalterung und eine Entwicklung zu Hochwäldern zu verhindern. Dabei ist darauf zu achten, dass ältere Exemplare der Lavendelweide nicht zurückgeschnitten werden, da sie sich offenbar nicht wieder regenerieren können. Sanddorn-Büsche sollten grundsätzlich nicht auf den Stock gesetzt werden. Auf Verjüngung des Sanddorns z.B. durch Ausläufer ist aber zu achten, diese sind unbedingt zu schonen.

Die Bestände der lichten Kiefernwälder (nur auf der Rosenau-Altfläche und an der Mamminger Brenne) sollten durch Entbuschungen offengehalten werden (vgl. auch Kap. 5.3.10).

5.3.4.5 Entwicklung lichter Buschwälder

Neben den offenen Brennenflächen existieren im Planungsgebiet noch einige Waldstandorte mit Vegetationsbeständen trockener und wärmeliebender Gebüsch. Diese zeichnen sich durch das Vorkommen der Lavendelweide, der Schwarzpappel aber auch der Filz-Segge oder dem Helm-Knabenkraut aus. Diese Bestände sind zum Teil durch die Dominanz von *Clematis vitalba* bedroht. Durch Auflichten dieser Buschwälder sollen diese wärmeliebenden Arten weiter gefördert werden.

Dabei ist aber unbedingt darauf zu achten, dass im UG seltene Gehölzarten wie *Salix eleagnos*, *Populus nigra* oder *Hippophaë rhamnoides* nicht beeinträchtigt werden und alte Bäume, insbesondere Eichen, nicht gefällt werden (vgl. auch Kap. 5.3.10).

5.3.5 Pflege der Deiche und Dämme

Die Deiche und Dämme des Planungsgebietes erstrecken sich auf einer Gesamtlänge von ca. 45 km. Das Deich- und Dammsystem erfüllt aus wasserwirtschaftlicher Sicht den Zweck der Hochwassersicherheit sowie im Bereich der Stauräume den Aufstau des Wassers.

Aus naturschutzfachlicher Sicht erfüllen die Deiche und Dämme eine wichtige Funktion als artenreicher (Ersatz-) Lebensraum für viele seltene Tier- und Pflanzenarten und darüber hinaus als wichtige Verbindungsachse im Biotopverbund.

Die Entwicklung und Pflege von Magerrasen auf nährstoffarmen Deich- und Dammböschungen ist im Hinblick auf die Pflege wie auf den Artenschutz ein Anliegen sowohl der Wasserwirtschaft wie des Naturschutzes (LfW 1984).

Demzufolge können für die Pflege der Deiche und Dämme als Zielvegetation im allgemeinen Halbtrockenrasen oder trockene Glatthaferwiesen (Salbei- und Trespen-Glatthaferwiesen) gelten. In beschatteten Lagen sowie an den etwas frischeren Deichfüßen können darüber hinaus frischere (typische) Glatthaferwiesen, artenreiche Hochstaudenfluren oder feuchte Wiesenbestände (Pfeifengraswiesen) die Zielvegetation sein. Nachfolgende Tabelle 77 zeigt, dass auf dem überwiegenden Teil der Dammflächen im Planungsgebiet bereits die Zielvegetation vorhanden ist.

Tabelle 77: aktueller Vegetationsbestand auf den Deichen und Dämmen des Planungsgebietes

Vegetationsbestand	Fläche [ha]	Anteil	Ziel-Vegetation
Halbtrockenrasen	46,39	49,0%	ja
Glatthaferwiesen	22,07	23,3%	ja
Hochstaudenfluren	7,17	7,6%	teilweise
Gebüsche/Gehölzbestände	6,22	6,6%	ja
Ruderal- und Saum-Gesellschaften	4,69	4,9%	
Neophyten-Gesellschaften	2,07	2,2%	
artenarmes Grünland	2,29	2,4%	
Feuchtwiesen	1,68	1,8%	ja
Brachfläche	0,96	1,0%	
Pfeifengraswiesen	0,95	1,0%	ja
befestigte Flächen, Straßen und Wege	0,28	0,3%	
Gesamtergebnis	94,77	100%	

Einschränkend muss hier allerdings gesagt werden, dass sowohl die Hälfte der Glatthaferwiesen und auch der Halbtrockenrasen teilweise erhebliche Beeinträchtigungen, in Form von Ruderalisierung, Neophytenaufwuchs und Verbuschung zeigen.

Ziel des aufzustellenden Pflegekonzeptes ist es also, die vorhandenen guten bis sehr guten Vegetationsstrukturen zu sichern, die beeinträchtigten Bestände zu pflegen und die Abschnitte, die nicht der Zielvegetation entsprechen, zu entwickeln.

Aktuell werden ca. 28 km der Deich- und Dämmabschnitte von Schafen beweidet, mit anschließender Mahd im Herbst. Ausschließlich gemäht werden 18 km Deichlänge.

Tabelle 78: aktuelle Pflege der Deiche und Dämme im Planungsgebiet

aktuelle Pflege	Stauhaltung
Mahd	Haltung 4 und 5 Dammlänge 18 km
Beweidung mit Herbstmahd	Haltung 6 bis 8 Dammlänge 26 km
Beweidung:	Haltung 4 Deich Gummeringer Au Krone und Deichwasserseite Dammlänge 2,5 km

Eine Auswertung des Zustands der Vegetationsbestände in Abhängigkeit zur aktuellen Pflege zeigt, dass rund zwei Drittel (65%) der beweideten Abschnitte Beeinträchtigungen aufweisen, während die gemähten Abschnitte mit 40% Beeinträchtigung etwas besser abschneiden.

Naturschutzfachliches Ziel ist es die Beweidung grundsätzlich aufrecht zu erhalten, mit gewissen Auflagen. Es wird davon ausgegangen, dass unter bestimmten Voraussetzungen die Beweidung arten- und struktureichere Vegetationsbestände hervorbringt als die Mahd (siehe u.a. Tabelle 79).

Tabelle 79: Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile der Beweidung der Deiche und Dämme

pro	contra
	teilweise zu extensive Beweidung? (Damm bei Goben)
Strukturelle Bereicherung durch unterschiedliche Pflege (Beweidung/Mahd)	Gehölzaufwuchs, Verbuschungstendenz
Kleinstrukturen (Tritt, offene Stellen)	Goldrute wird nicht verbissen (zusätzliche Mahd im Herbst hierfür nicht ausreichend)
	Landreitgras wird nicht verbissen
Hoher Artenreichtum bei abgestimmter extensiver Beweidung (Damm bei Mammung, Sackgassenabschnitte)	meist niedrigerer Artenreichtum als bei gemähten Abschnitten
Samenverbreitung	teilweise zu intensive Beweidung (Gummeringer Au)
	Verbiss und Trittschäden an Orchideen (gemähte Dämme sind reicher an Orchideen, bes. <i>O. militaris</i>)
	Problem der Rentabilität für Schäfer

Analog zur Pflege der offenen Brennenflächen differenziert sich die Deich- und Dampfpflege in drei Maßnahmenkategorien:

Maßnahmenkategorie	Ziel-Vegetation
1. Pflege und Entwicklung arten- und strukturarmer Bestände, die nicht der Zielvegetation entsprechen. Dies kann über gezieltes Einbringen von standorttypischem Mähgut erfolgen oder auch durch intensive Pflege stark beeinträchtigter Flächen erfolgen, wie z.B. Aushagerung (siehe auch 2.)	nein
2. Sicherung aktueller Bestände, Optimierung der Pflege hinsichtlich aktueller Beeinträchtigungen (Ruderalisierung, Verbuschung, Vorkommen von Neophyten). In der Maßnahmenkarte werden diese Beeinträchtigungen mit einzelnen Punktsymbolen als Maßnahmenhinweise verdeutlicht.	ja
3. Sicherung der Bestände und Fortführung der aktuellen Pflege (Mahd oder Beweidung), gegebenenfalls mit leichten Änderungen (z.B. hinsichtlich des Vorkommens von bedeutenden Pflanzenarten oder beginnender Beeinträchtigung).	ja

Unter Berücksichtigung der Art des aktuellen Vegetationsbestandes und der jeweiligen Beeinträchtigungen ergibt sich ein Muster an räumlicher und zeitlich differenzierter Pflegeanforderungen:

5.3.5.1 Räumliche Gliederung

Die Deiche und Dämme gliedern sich aufgrund ihrer Bauweise in unterschiedliche Standorte:

1. **Deichkrone** und **Böschungsschulter** sind in der Regel die Deichflächen mit größter Trockenheit und Magerkeit. Durch Trittbelastung auf dem Deichkronenweg werden Teilbereiche offengehalten, aber auch der Boden verdichtet und damit die Entwicklung von Trittrasen und Ruderalfluren begünstigt.
2. Die **Deichböschung** (vor allem landseitig) zeigt je nach Exposition meist artenreiche Halbtrockenrasen bis hin zu Glatthaferwiesen.
3. Der **Deichfuß** ist in der Regel etwas frischer und weist oft etwas mastigere und ruderalisierte Vegetationsbestände auf.

Neben der räumlichen Differenzierung der Dämme und Deiche ist die Exposition der Deichböschungen sowie die Einbindung der Deiche/Dämme in das weitere Umfeld und deren Beschattung von Bedeutung für die Vegetation und damit deren Pflege.

5.3.5.2 Zeitliche Gliederung

Eine zeitliche Gliederung der Pflege ergibt sich zum einen aus dem vorliegenden Vegetationsbestand und dessen Beeinträchtigung, zum anderen sind bestimmte Ansprüche verschiedener Tier- und Pflanzenarten bestimmend für die zeitliche Abfolge einzelner Pflegedurchgänge.

Folgende Aufzählung zeigt einige zeitliche Eckdaten bezüglich der Pflege der Dämme:

- Halbtrockenrasen: Spätsommermahd ab August bis September.
- Glatthaferwiesen: 1. Mahd ab Anfang/Mitte Juni, 2. Mahd mindestens 8 Wochen später.
Die erste Mahd von Halbtrockenrasen und die zweite von Glatthaferwiesen könnte aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten gemeinsam ab Ende Juli durchgeführt werden.
- Hochstaudenfluren, feuchte Wiesen: Herbstmahd ab Mitte September.
- Goldrutenbestände: zusätzliche Mahd zur Eindämmung Mitte/Ende Juni nur bei Halbtrockenrasen nötig.
- Um Goldrutenbestände bereits in der ersten Etablierungsphase zu bekämpfen, sollten die Dämme im Juni abgefahren werden und lokal vorhandene Goldruten-Kleinstbestände mit dem Freischneider gemäht werden. Bei Kleinbeständen kann das Mähgut liegen bleiben und wird beim nächsten Mähtermin mit gemäht und abgefahren.
- Orchideenbestände: keine Mahd/Beweidung zwischen Ende April bis Mitte Juli, abhängig von der jeweils vorkommenden Art. Anacamptis-Flächen dürfen erst ab Mitte August gepflegt werden.
- Bei Vorkommen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*), keine Mahd/Beweidung zwischen Anfang Juni und Mitte September (Wiesenknopf-Ameisenbläulinge!)
- Magerrasenbläulinge: keine Pflege zwischen Anfang Juni bis Mitte August.

Weitere spezifisch örtliche Anforderungen an die Pflege aus faunistischer Sicht sind in die Maßnahmenkarten eingetragen. Das für die einzelnen Deich- bzw. Dammabschnitte ausdifferenzierte Pflegekonzept befindet sich im Textanhang (Anlage 7).

5.3.6 Neuentwicklung von Grünlandflächen

- **Entwicklung von Artenreichem Grünland**

Betroffen von dieser Maßnahme sind artenarme ruderalisierte Wiesenbestände sowie Ruderal-, Neophyten- oder Hochstaudenfluren. Diese Bestände stehen oft in Nachbarschaft zu artenreicheren Beständen, z.B. am Deichfuß oder als Saum zu anderen Nutzungen (z.B. Wald oder Acker). Ziel ist eine Überführung dieser Bestände in artenreiche Grünlandbestände, die je nach Standort, von trockenen Glatthaferwiesen bis hin zu Feuchtwiesen sein können. Je nach Ausgangsbestand müssen die Flächen etwa durch Aushagerung mit mehrmaliger Mahd vorbereitet werden. Die weitere Entwicklung wird mittels Übertrag samen-

reifen Mähguts von Wiesen, die dem Zieltyp weitgehend entsprechen, eingeleitet. Je nach Standort wird in der Karte der Zielbestand artenreiche Glatthaferwiese (G) oder Feuchtwiese (F) angegeben.

Von der geplanten Maßnahme wäre eine Gesamtfläche von ca. 34,1 ha betroffen. Ungefähr 19,6 ha dieser Flächen sind im Eigentum des Freistaates Bayern, unter Verwaltung des Wasserwirtschaftsamtes Landshut.

- **Entwicklung von Magerrasen (trocken bis feucht)**

Diese Maßnahme hat zum Ziel bestehende Magerrasenflächen entweder zu vergrößern oder die Vernetzung der einzelnen Magerflächen mit zusätzlichen Flächen zu verbessern. So sollen zum Beispiel die kleinen Magerrasen-Restflächen im Loichinger Gries oder auch in den Bahnschachten durch Rodung der angrenzenden Gehölzbestände vergrößert werden. Da dort die günstigen Standortverhältnisse schon gegeben sind, ist ein Oberbodenabtrag nicht erforderlich.

Auch eine gezielte Umwandlung von neophytenreichen Beständen in unmittelbarer Umgebung zu sonstigen Magerrasenflächen (Brennen) wird angestrebt.

Je nach Ausgangsbestand müssen die Flächen etwa durch Oberbodenabtrag oder Aushagerung mit mehrmaliger Mahd vorbereitet werden. Die weitere Entwicklung wird mittels Übertrag samenreifen Mähguts von Wiesen, die dem Zieltyp weitgehend entsprechen, eingeleitet. In der Maßnahmenkarte wird der Zielbestand mit einem „M“ gekennzeichnet.

Von der geplanten Maßnahme wäre eine Gesamtfläche von ca. 9,5 ha betroffen. Ungefähr 1,4 ha dieser Flächen sind im Eigentum des Freistaates Bayern, unter Verwaltung des Wasserwirtschaftsamtes Landshut.

5.3.7 Vernetzung der Magerstandorte

Die Deiche und Dämme des Planungsgebietes vernetzen auf ihrer Gesamtlänge von ca. 45 km viele Lebensräume miteinander. Die Deiche und Dämme, sind selbst Standorte teils herausragender Kalk-Magerrasen und trockener Glatthaferwiesen. Sie stellen somit nicht nur eine Verbindung von einzelnen Teilflächen her, sondern bieten für viele Pflanzen- und Tierarten einen wichtigen Lebensraum. Auch der Bahndamm der Bahnlinie Landshut-Plattling vernetzt die einzelnen, verinselten Teilflächen der Rosenau und Bahnschachten miteinander. Diese Verbindungsachsen sind in ihrer Struktur und Funktion unbedingt zu erhalten und auszubauen.

Unterstützend dazu sollen entlang der Deiche und Dämme, wo es möglich ist, weitere artenreiche Magerflächen entwickelt werden, die als Trittsteine für die wandernden Tierarten dienen können. Ziel ist es entlang des Bandes der Deiche und Dämme neben den schon vorhandenen „Rastflächen“ der Brennen (Mamming und Rosenau) weitere „Haltepunkte“ für Tier- und Pflanzenarten zu etablieren.

5.3.8 Auengewässer erhalten und verbessern

Altwässer haben eine hohe fischökologische Bedeutung. Aufgrund der Regulierung der Isar wurden zahlreiche Altwässer von der Isar abgekoppelt oder stehen nur durch kleine Rohrdurchlässe mit der Isar in Verbindung. Ziel ist es, vorhandene Altwässer je nach Lage und Typ besser mit der Isar zu vernetzen.

Die Maßnahme umfasst teilweise die Herstellung einer offenen Verbindung zur Isar an Stelle einer bisherigen Verrohrung sowie die Optimierung bereits bestehender offener Anbindungen, sofern diese ungenügend ausgebildet sind.

Entsprechende Maßnahmen sind vor allem an Altwässern bei Mamming und Gottfrieding sowie im Stauraum Ettling vorgesehen.

5.3.8.1 Herstellung einer offenen Anbindung bzw. Optimierung bestehender offener Anbindungen

Der Habitattyp eines angebundenen Altwassers ist vor allem für Fische, Mollusken und für die gewässergebundene Vegetation als wichtiger Lebensraum anzusehen. Für die Reproduktion von phytophilien indifferenten Fischarten ist vor allem die überstaute Ufervegetation bei höheren Wasserständen von besonderer Bedeutung. Eine weite Amplitude der Wasserstände in den Altwässern des Planungsgebiets ist bei deren Lage in den Stauräumen allerdings nicht gegeben.

Eine morphologische Dynamik ist bei einseitig angebundenen Flussarmen kaum gegeben. Wenn Arme bei Hochwasser stark durchströmt werden, können lokale Umlagerungen stattfinden. Grundsätzlich sind einseitig angebundene Arme von einem stetigen Verlandungstrend geprägt.

Typisch für die Morphologie derartiger Nebenarme ist der kontinuierliche flache Anstieg der Sohle flussauf. Für die Vegetation entstehen dadurch unterschiedlichste Zonen der Sukzession. Auch bei einseitig angebundenen Gewässern ist daher darauf zu achten, dass auf unterschiedlichsten Niveaus, von Niederwasser bis stark erhöhtem Mittelwasser, großflächige Flachwasserbereiche entstehen.

Einseitig angebundene Nebenarme sind daher in Richtung flussauf mit flach auslaufendem Ende zu gestalten. Die Uferzonen in Längsrichtung entwickeln sich in Folge der Durchströmung bei Hochwasser und der damit verbundenen Auflandung mit Feinsedimenten meist zu steilen Böschungen.

Im Mündungsbereich des Nebenarms können durch Kehrströmungen große Mengen an Feinsedimenten in den Nebenarm eingetragen werden und zur Verlandung beitragen. Um diese sich in den Nebenarm fortsetzenden Kehrströmungen kurzzuschließen, kann eine lokale Verengung bei der Mündung gestaltet werden. Unterhaltsmaßnahmen können dadurch deutlich reduziert werden. Wichtig ist, dass die Einschnürung nicht zu hoch und steil aufragend ausgeführt wird, so dass bei Hochwasser hier kein rückstaudendes Abflusshindernis entsteht.

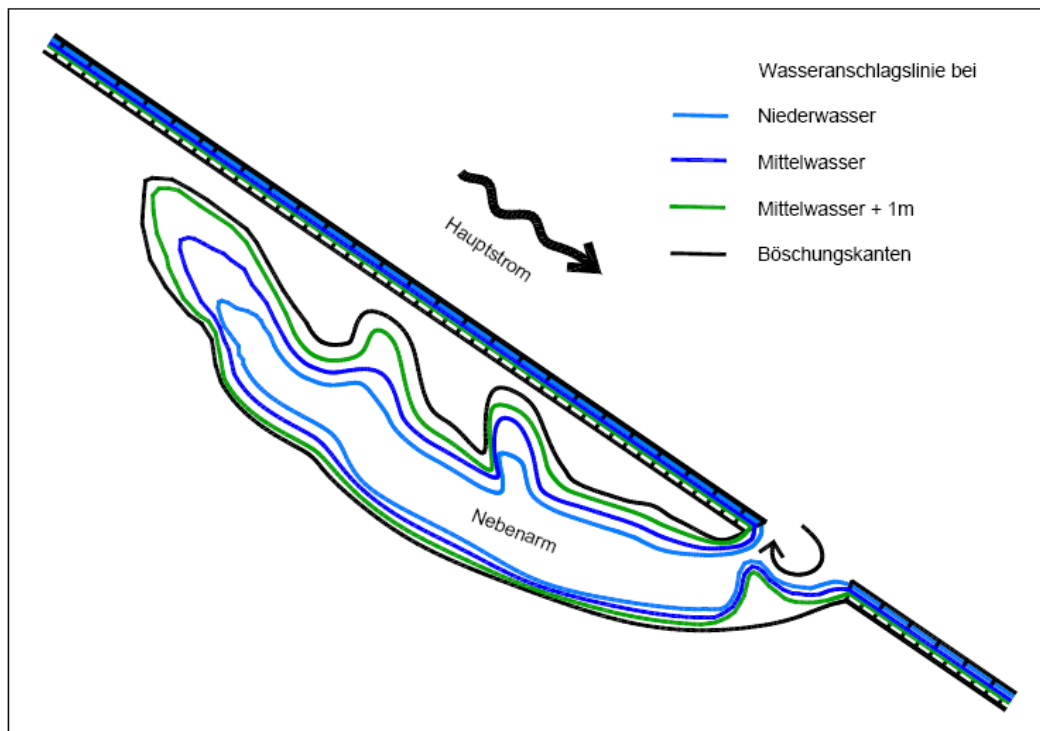


Abb. 55: Schematische Darstellung eines einseitig angebundenen Altarms (aus ZAUNER et al. 2009)

Falls durch nicht verlegbare Wegeführung im Mündungsbereich der Altarme keine offene Anbindung möglich ist, soll lediglich die vorhandene Anbindung durch Rohre optimiert werden. Hier sollen dann möglichst weite Rohrdurchlässe eingebaut werden (Kastenprofile oder Maulprofile). Um die Verlandung der Durchlässe zu reduzieren, wäre aber auch hier eine kleine Bucht vor den Durchlässen vorzusehen, um eine kurzgeschlossene Kehrströmung zu verursachen (s. Abb. 55). Falls dies aus Platzgründen ebenfalls nicht geht, muss eine entsprechende Strömung mittels einer kurzen Buhne herbeigeführt werden.

5.3.8.2 Teilentlandung von Altwasserbereichen

Stetige Sedimentzufuhr aus der Binnenentwässerung führt in den Altwasserbereichen außerhalb der Dämme zu teilweise erheblichen Schlammteufen und entsprechend geringen Wassertiefen. Eine zumindest teilweise Entlandungen innerhalb der nächsten Jahre ist daher geboten (z.B. Eberhardsweiher).

Da gerade auch die bereits weiter verlandeten Altgewässer als Lebensraum für spezialisierte Tiere und Pflanzen von Bedeutung sind (z.B. Muscheln, Amphibien, Pflanzen der Wechselwasserbereiche und Uferröhrichte, u.a.), muss aber darauf geachtet werden, dieses Besiedlungspotenzial nicht zu verlieren. Die Entlandungen dürfen daher immer nur in Abschnitten erfolgen. Zwischen den Entlandungsabschnitten muss ausreichend Zeit liegen, um eine Wiederbesiedlung der entlandeten Altwasserteile zu ermöglichen (5 - 10 Jahre).

Entlandungen sind immer im Winterhalbjahr unter größtmöglicher Schonung von Ufergehölzen durchzuführen. Die unbedenkliche Verwendung des Baggerguts muss nachgewiesen werden.

5.3.8.3 Sicherung und Entwicklung von Kleingewässern

Kleingewässer und ephemere Tümpel sind bedeutende Lebensräume für Amphibien und Muscheln. Gerade im Hinblick auf die Gelbbauchunke ist die Entwicklung solcher Habitate von großer Bedeutung.

Bei der Neuanlage ist u.a. zu beachten, dass die Gewässer bevorzugt in der Nähe bestehender Alt-Kleingewässer angelegt werden und eine möglichst lange und vielgestaltige Uferlinie sowie umfangreiche Flachwasserbereiche vorhanden sind

5.3.9 Quellbereiche erhalten und verbessern

Alle (Kalktuff-) Quellen im Planungsgebiet liegen in den Hangfußbereichen der Isarleiten. Neben dem Johannisfelsen bei Usterling konnten ca. 20 weitere Tuffquellen nachgewiesen werden, jedoch tritt nach Starkregenereignissen an zahlreichen weiteren Stellen Wasser zu Tage und lagert kleinere Kalkausfällungen ab.

Bei mehreren Wasserläufen sind die Quellbereiche durch Aufschüttungen und Wegebau verändert worden. Zwei Quellaustritte wurden mit Bauwerken gefasst. Darüber hinaus befinden sich noch vereinzelt Fischteiche im Bereich von Quellaustritten.

Folgende Maßnahmen werden zur Sicherung der vorhandenen Quellen formuliert:

- Erhalt und Sicherung des Johannisfelsens durch regelmäßige Pflege und wo nötig durch gezielte Entnahme beschattender Bäume.
- Die Quellfluren und ihre Umgebung dürfen zur Bodenschonung und zum Schutz der spezialisierten Lebensgemeinschaft nicht befahren werden. Verschmutzungen aller Art sowie sonstige Veränderungen und mechanische Beeinträchtigungen (z. B. Fäll- und Rückeschäden) sind zu vermeiden.
- Holznutzungen sollten zur Bodenschonung ausschließlich außerhalb der Vegetationszeit bei starkem Bodenfrost erfolgen. Schlagabraum ist – soweit zerstörungsfrei möglich – aus den Kalktuffquellen und ihrem Umfeld zu entfernen.
- Bauliche Veränderungen in Quellbereichen (Aufschüttungen, Wegebau) sollten nach Möglichkeit entfernt und der natürliche Zustand wiederhergestellt werden.
- Bestehende Quelfassungen und Teichanlagen an Quellaustritten sollen zurückgebaut werden
- Erhalt der natürlichen Quellabläufe und wertvollen Tuffbildungen an den übrigen Quellen.

5.3.10 Forstbewirtschaftung, Maßnahmen im Bereich Wald

5.3.10.1 Entwicklungsgrundsätze

Die Wälder des gesamten Projektgebiets (einschließlich FFH-Gebiet) sind weitgehend einheitlich aufgebaut. Es fehlt die natürliche Strukturvielfalt, insbesondere alte und reife Waldbestände sind nahezu vollständig verschwunden – und mit ihnen angemessene Mengen an Totholz und Biotopbäumen (vgl. die Ergebnisse der Strukturkartierung in Kap. 3.7.2.2). Lediglich wenige Einzelbäume bieten und Kleinbestände bieten noch die natürliche Formenfülle an Strukturmerkmalen, die Sonderlebensräume für zahlreiche bedrohte Organismen darstellen könnten (z. B. Spechte und andere höhlenbrütende Vogelarten, Fledermäuse, Totholzkäfer, Pilze, Flechten). Die Anzahl solcher Biotopbäume ist jedoch zu gering, um lebensfähige Populationen dieser Arten zu sichern. Zahlreiche wertgebende Tier- und Pflanzenarten sind heute nur noch in Restbeständen vorhanden oder bereits verschwunden (z. B. Spechtarten, Wespenbussard, Halsbandschnäpper, Eremit u. a.). Daher besitzen derzeit alle Bäume über 50 cm BHD, auch alte Pappeln (Hybridpappeln, meist als „Sonstiger Lebensraum Wald“ kartiert), eine große Bedeutung für solche Arten und sollten erhalten werden. In den Wald-Lebensräumen stellt außerdem Wildverbiss eine gravierende Gefährdung dar. Die Schalenwildbestände sind im Gebiet zu hoch. Grundsätzlich muss in verstärktem Maße eine Reduktion der Verbissschäden angestrebt werden, um auch das Vorkommen der Mischbaumarten in der Zukunft in ausreichendem Maße – möglichst ohne Zaunschutz – zu gewährleisten. In erster Linie müssen Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen die Verbesserung der vorgenannten drei Problembereiche zum Ziel haben. Damit wird gleichzeitig den meisten Arten und Lebensräumen der Auen geholfen und ihr Erhaltungszustand verbessert.

Zusammengefasst sind für die Waldflächen des Planungsgebietes folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

Erhaltungsmaßnahmen

- Der Totholz- und Biotopbaumanteil ist zu erhöhen. Wegen des generellen Mangels an alten, dicken Bäumen sind noch vorhandene Einzelbäume und Baumgruppen mit derartigen Strukturmerkmalen langfristig zu schonen. Generell kann dies für alle Bäume über 50 cm BHD angenommen werden. Bei Durchforstungen in Jungbeständen sind frühzeitig auch Biotopbaum-Anwärter gezielt zu fördern. Insbesondere den Grundstücken der öffentlichen Hand kommt beim Altbaumschutz eine besondere Verantwortung zu.
- Die vorkommenden Schwarzpappeln (Leitart für naturnahe Auen), insbesondere alte Exemplare, sind zu erhalten.
- Die seltenen Auwaldbaumarten (Flatterulme, Feldulme, Silberpappel) sollten gezielt nachgezogen und verstärkt gepflanzt werden. Dies gilt auch für die sich derzeit (fast) nicht mehr natürlich verjüngende heimische Schwarzpappel.
- Fahrschäden sind zur Bodenschonung zu vermeiden (Befahrung nur bei Frost, konsequente Nutzung von Rückegassen).
- Der Wildbestand ist so zu regulieren, dass sich die lebensraumtypischen Baumarten natürlich und ohne Zaunschutz verjüngen können.

weitere wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Alle Möglichkeiten, die verloren gegangene Fließgewässerdynamik unter Wahrung des Hochwasserschutzes durch periodische Wasserstandsschwankungen und möglichst auch gelegentliche Überflutungsereignisse zu verbessern, sollten genutzt werden, auch wenn diese ggfs. nur kleinflächig wirken (z. B. Schaffung von Ersatzfließgewässern, periodische Einleitung von Isarwasser hinter die Stauhaltungsdämme, bewusstes Herbeiführen periodisch höherer Grundwasserstände, z.B. durch Infiltrationsleitungen wie bei der Stauhaltung der SKS Pielweichs).
- Mittelwaldbewirtschaftung stellt eine ökologisch wie ökonomisch sinnvolle Waldnutzungsform dar, die die Belange des Artenschutzes (lichte Waldbestände, großkronige „Überhälter“) mit dem Wunsch der örtlichen Bevölkerung nach kontinuierlicher Brennholzversorgung ideal verbindet. Auf reine Niederwaldbewirtschaftung sollte aus diesen Gründen in Zukunft verzichtet werden.
- Der Anteil von Hybridpappeln sollte langfristig durch Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft ersetzt werden, wobei besonderes Augenmerk auf die seltenen Baumarten (wie z. B. Schwarz- und Silberpappel, Lavendelweide) gelegt werden sollte. Alte Hybridpappeln sollten jedoch als potenzielle Spechtbäume vorerst erhalten bleiben, da ausreichend starke Stämme anderer Baumarten weitgehend fehlen.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Forstwirtschaft können auf Staatswaldflächen, insbesondere bei Waldflächen in der Verwaltung des Wasserwirtschaftsamtes, als Forstwirtschaftsplan gemäß Art. 18 BayWaldG angesehen werden.

Im Folgenden werden die in den Maßnahmenkarten enthaltenen Maßnahmentypen beschrieben, die teilweise auch im Zusammenhang von Lebensraumkomplexen (z.B. Brennen) angeführt werden.

5.3.10.2 Neuentwicklung von Auwäldern im Zuge flussbaulicher Maßnahmen

Entwicklung von Weichholzaunen (Auenlebensräume erhalten und verbessern)

Im Zuge der vorgeschlagenen flussbaulichen Maßnahmen, vor allem in den Stauwurzeln, werden Standorte entstehen, die den Ansprüchen der Weichholzaue (v.a. Purpurweidengebüsche, Lavendelweidenaue, Silberweidenaue) entsprechen (Niveau von etwa knapp unter MW bis MW + 0,6 m). Entsprechende Standorte müssen bei der Entwicklung neuer Uferbereiche ausreichend vorgesehen werden. Die Entwicklung der Auwälder erfolgt über Sukzession, die durch Einbringen von Strukturelementen (Weidensetzstangen, evtl. Wurzelstöcke) sowie Pflanzung seltener Gehölzarten (Lavendelweide, Schwarzpappel) unterstützt wird (vgl. Kostenschätzung „Neuentwicklung Weichholzauwald“). In der Folge sind keine Pflegemaßnahmen nötig.

Entwicklung von Hartholzauwald (Auenlebensräume erhalten und verbessern)

Im Zuge der schon angesprochenen flussbaulichen Maßnahmen entstehen auch neue Standorte oberhalb des Niveaus der Weichholzaue, auf denen sich Hartholzaunen entwickeln werden. Hartholzaunen werden durch Pflanzung begründet.

Entwicklung Hartholzaunen: Pflanzung autochthoner Gehölze, Qualität 2-3 jähriger Sämling auf ca. 2/3 der Fläche. Anlage über Sukzession auf 1/3 der Fläche. Zäunung der Aufforstungsfläche mit Wildschutzzaun. 1 Jahr Fertigstellungspflege und 2 Jahre Unterhaltungspflege in Form von 2 x Mahd / Jahr

5.3.10.3 Entwicklung und Optimierung bestehender Wälder

Entwicklung und Optimierung von Weichholzaunen

Erste Maßgabe für die Entwicklung bestehender Wälder ist das Zulassen unbeeinflusster Entwicklung mit dem Entwicklungsziel strukturreicher Altbestände. (s. oben aufgelistete Hinweise). Unterhaltsmaßnahmen sollten sich auf Maßnahmen beschränken, die sich aus anderweitigen Verpflichtungen zwingend ergeben (z.B. Verkehrssicherungspflicht).

Die Wälder sollen aber durch Pflanzung typischer und seltener Auengehölze angereichert werden (Schwarzpappel). Geeignete Pflanzstellen sind Auflichtungen oder Waldinnenränder, die ggf. vorbereitet werden müssen.

Pflanzung je ha von 15 Schwarzpappelheistern, Qualität Heister 2xv 150-200 mit Pflock und Verbissschutzmanschette, Fertigstellungspflege 2x Mahd.

Entwicklung und Optimierung von Hartholzaunen

Erste Maßgabe für die Entwicklung bestehender Wälder ist das Zulassen unbeeinflusster Entwicklung mit dem Entwicklungsziel strukturreicher Altbestände. (s. oben aufgelistete Hinweise). Unterhaltsmaßnahmen sollten sich auf Maßnahmen beschränken, die sich aus anderweitigen Verpflichtungen zwingend ergeben (z.B. Verkehrssicherungspflicht).

Die Wälder sollen aber durch Pflanzung typischer und seltener Auengehölze angereichert werden (Schwarzpappel, Feldulme, Flatterulme). Geeignete Pflanzstellen sind Auflichtungen oder Waldinnenränder, die ggf. vorbereitet werden müssen.

Pflanzung pro ha von jeweils 15 Schwarzpappel- bzw. 15 Ulmenheistern (Feld-, Flatterulme), Qualität Heister 2xv 150-200 mit Pflock und Verbissschutzmanschette, Fertigstellungspflege 2x Mahd.

Entwicklung zu standorttypischen Hart-/Weichholz-Auwald fördern

Entwicklung auenuntypischer Nadelbaum-, Laubbaum- (v.a. Bergahorn-, Spitzahorn-Bestände) zu naturnahen Auwäldern (Umwandlung).

Die Umwandlung der bestehenden, auenuntypischen Bestände ist durch Ausdünnung des Bestandes und Pflanzen charakteristischer Auengehölze einzuleiten. Der tatsächliche Umfang der Maßnahme auf einer Einzelfläche muss sich vor allem bei Pappelbeständen an strukturellen Verhältnissen orientieren. Ältere, strukturreiche Bäume (mit Totholz, Baumhöhlen, etc.) sind in

jedem Fall wichtige Lebensraumstrukturen u.a. für Vögel und Fledermäuse und müssen erhalten werden. Bestehende Vorausverjüngung auentypischer Baumarten (v.a. Stieleiche, Ulmen, Traubenkirsche, Esche) ist zu beachten.

Um schnell Strukturanreicherung zu erzielen, sollten jeweils einzelne Bäume stehend geringelt werden (stehendes Totholz).

Die aktuellen, aueuntypischen Bestände sind in einem ersten Schritt um etwa 25-30 % des Baumbestands aufzulichten, bevorzugt in Bereichen mit erkennbarer Vorausverjüngung bzw. eingestreuten Zielbaumarten (erhaltene Silberweiden, Eschen, ältere Bergahorn, Eichen, Schwarzpappeln, Ulmen, usw.). In die aufgelichteten Bereiche sind außerdem durch Pflanzung Zielbaumarten einzubringen.

Entwicklung / Optimierung von standorttypischen Gehölzen außerhalb der Aue

Unter diesem Maßnahmenpunkt sind Gehölzbestände angesprochen, die auf Standorten wachsen, die nicht mehr der Aue zuzuordnen sind.

Dies sind im Gebiet

- Gehölzbestände an Deichböschungen
- Gehölzbestände der Isarleiten.

Damit sind einerseits Gebüschpflanzungen (Deichböschungen) einbezogen, die den wärmeliebenden Liguster-Gebüsch nahestehen bzw. Grauerlenwäldern trockenerer Standorte. Aus naturschutzfachlicher Sicht werden hierzu keine spezifischen Entwicklungsziele formuliert. Vorrangig ist, dass sich die Gehölzfläche nicht weiter ausdehnt auf Kosten der offenen Dammbereiche, auch eine Reduktion der Gehölzanteile auf den Dammböschungen wäre eher vorteilhaft. In jedem Fall ist außerdem zu verhindern, dass in den Gehölzflächen höherwüchsige Baumarten aufkommen (Esche, Ahorn) und den Damm weiter verschatten.

In der Hauptsache sind aber vor allem Buchenwälder und sonstige Laubmischwälder der Hangleiten betroffen, insbesondere auch die Wälder im Umfeld der Kalktuffquellen bei Usterling.

Aktive Maßnahmen werden nicht vorgeschlagen. Der Totholz- und Biotopbaumanteil ist durch angepasste Bewirtschaftung zu erhöhen.

Ein hier einbezogener Sonderfall ist außerdem der Gehölzbestand auf dem ehemaligen Eisenbahndamm in der Gobener Au. Der Bestand entspricht am ehesten einem Eichen-Hainbuchen-Wald. Das Waldstück unterbricht hier eher den Zusammenhang der Offenlandflächen, deshalb wird die Öffnung von Vernetzungskorridoren vorgeschlagen, insgesamt sollte das Waldstück licht gehalten werden.

Gewässerbegleitende Gehölzstreifen entwickeln

Die Maßnahme betrifft Ufergehölze der Isarufer, die nicht als naturnahe Silberweidenauen angesprochen werden konnten, sowie außerdem vor allem den Gehölzbestand am linken Sickergraben der Stauhaltung Dingolfing.

Entwicklungsziel für die **Gehölzbestände der Isarufer** sind Silberweidenbestände, die über weite Strecken auch bereits bestehen. Auch wenn standörtliche Gegebenheiten aufgrund der hydrologischen Verhältnisse der Stauräume nicht mehr gegeben sind, so entspricht ein Ufer- saum aus Silberweiden doch der natürlichen Querzonierung der Aue. In bereits Silberweiden- reichen Abschnitten der Ufergehölze sind vorerst keine Maßnahmen notwendig (außer Ver- kehrssicherung), mittelfristig ist allerdings dafür Sorge zu tragen, dass die Bestände verjüngt werden. Dazu müssen Setzstangen eingebracht werden, da mit natürlicher Verjüngung nicht zu rechnen ist.

Aufkommen aufermder Gehölze (Berg- und Spitzahorn, Fichte, u.a.) sollten unterbunden wer- den bzw. bestehende Vorkommen gezielt entnommen werden.

Ufergehölze an Sickergräben sind heterogener aufgebaut. Als Entwicklungsziel gilt für den unteren, nassen Uferbereich ein Schwarzerlen-Eschen-Bestand, für den höheren, trockeneren Bereich der Uferböschung ein Eichen-Hainbuchen-Bestand. Grundsätzlich ist damit eine breite Palette an Gehölzen möglich, v.a. Nadelhölzer sollten aber vermieden bzw. gezielt entnommen werden.

Zumindest abschnittsweise oder punktuell sollte die Entwicklung von Altholzinseln zugelassen werden. Die Pflege ist ansonsten durch abschnittsweises Auf-den-Stock-setzen möglich.

Strukturreiche Altholzbestände erhalten (Vorland Gummeringer Au)

Die Maßnahme wird nur für die Silberweidenbestände im Vorland der Gummeringer Au vorge- schlagen. Da die standörtlichen Verhältnisse nahe zur Staustufe aufgrund des großen Flurab- stands für Silberweidenauen nicht mehr zutreffend sind, konnten dort keine naturnahen Silber- weidenauen kartiert werden, vereinzelt vorkommende Gehölzarten der Hartholzaue wie Flat- terulme deuten dies bereits an. Mit zunehmender Annäherung an den Stausee und nässeren Standorten finden sich dagegen zunehmend naturnahe Silberweidenauen.

In jedem Fall sollten Pflegeeingriffe möglichst geringgehalten werden und auf notwendige Maßnahmen zur Verkehrssicherung beschränkt werden. Auch stehendes Totholz sollte zugelas- sen werden, ebenso liegendes Totholz.

Mittelfristig muss die Verjüngung der Bestände durch Einbringen von Setzstangen eingeleitet werden.

Sicherung und Pflege von Auen-Pioniergebüschen und -wäldern

In den Bahnschachten sowie im Umfeld der Rosenau haben sich auf meist kiesigen Rohböden Pioniergebüsche entwickelt, wie sie an der natürlichen Isar auf Kiesbänken und an kiesigen Flachufeln zu finden waren. Im Umfeld der Rosenau gehen diese Bestände teilweise auf die Maßnahmen des EU-LIFE-Projektes zurück.

Es handelt sich um Tamarisken-Gebüsche, Purpurweiden-Gebüsche, Lavendelweiden- Gebüsche bzw. Wälder und Silberweidenwälder. Die naturschutzfachlich höchstwertigen Be- stände werden im Rahmen spezieller Pflegekonzepte, die jährlich fortgeschrieben werden,

durch den Landschaftspflegeverband betreut. Eingehendere Angaben sind an dieser Stelle daher nicht notwendig.

Aufkommende Sträucher periodisch entfernen (Kiefern-Bestände)

Im Bereich der Mamminger Brenne sowie der Rosenau finden sich Kiefernbestände mit hainartiger Struktur, deren Krautschicht den Charakter eines Magerrasens bzw. wärmeliebenden Staudensaums zeigt. Die Bestände erinnern an die für dealpine Flüsse mit ihren Schotterauen typischen Schneeheide-Kiefernwälder (*Erico-Pinion*). Die hainartige Struktur ist durch Entnahme aufkommenden Unterwuchses zu erhalten. Eine Ausnahme wären hier seltene Gehölzarten wie vor allem der Wacholder.

Periodische Verjüngung wärmeliebender Gebüsche

Die wärmeliebenden Gebüsche im Bereich der Brennen und Bahnschachten sind durch Nutzung entstanden und würden sich im Laufe der weiteren Sukzession zu Wäldern weiterentwickeln. Zur Stabilisierung und Verjüngung der Gebüsche müssen diese daher periodisch auf den Stock gesetzt werden (etwa alle 10 – 15 Jahre). Die Maßnahme wird auch im Zusammenhang mit der Pflege und Entwicklung der Brennenbereiche erwähnt (Kap. 5.3.4.4).

Entwicklung lichter Buschwälder

In einigen Gebietsteilen haben sich erst in den letzten zwanzig Jahren auf Brennenbereichen dichtere, unterwuchsreiche Wälder entwickelt (Gummeringer Au, an den Kiesweiern am Eberhardsweiher, bei der Staustufe Ettling). In den Beständen hat sich das Artenpotenzial der offenen Bereiche (wie *Carex tomentosa* oder *Melampyrum cristatum*) noch erhalten, teilweise fanden sich früher auch Gehölze wie der Sanddorn. Um das Artenpotenzial nicht zu verlieren, wird daher vorgeschlagen, diese Bereiche wieder aufzulichten, insbesondere auch Überzüge der Waldrebe zu entfernen. Leitlinien könnten zunächst vorhandene Wege sein, entlang denen Auflichtungen und Buchten entwickelt werden könnten. Dabei ist aber unbedingt darauf zu achten, dass im UG seltene Gehölzarten wie *Salix eleagnos*, *Populus nigra* oder *Hippophaë rhamnoides* nicht beeinträchtigt werden und alte Bäume, insbesondere Eichen, nicht gefällt werden.

Um Wiederaustreiben von Gehölzen zu verhindern hat sich der Einsatz eines Forstmulchers bewährt. Die Ausführung sollte durch eine ökologische Bauleitung begleitet werden. Die Maßnahme wird auch im Zusammenhang mit der Pflege und Entwicklung der Brennenbereiche erläutert (Kap. 5.3.4.5).

Nutzung bzw. Pflege mittelwaldartiger Bestände

Im Umfeld der Brennen, aber auch anderswo im Gebiet, finden sich Waldbestände, die in ihrer Struktur noch die frühere mittelwaldartige Nutzung erkennen lassen: über meist dichtem, gebüschartigem Unterholz stehen vereinzelt, oft mächtige Altbäume, meist Pappeln, aber auch Silberweiden oder andere Baumarten. Auf trockenen Standorten hat das Unterholz den Charak-

ter wärmeliebender Liguster-Gebüsch, auf frischeren Standorten sind es meist Grauerlen-Bestände.

Das Unterholz wurde früher in etwa 10 – 15 jährigem Turnus auf den Stock gesetzt, während die Überhälter mehrere Umtriebsperioden stehen gelassen wurden. Aktuell wäre es vor allem anzustreben, die Nutzung des Unterholzes wiederaufzunehmen und einen Teil des Bestandes auf den Stock zu setzen.

Waldflächen ohne Maßnahmen

Für die Wälder der Vorländer im Bereich der Mamminger Au sowie des Stauwurzelbereichs Ettling wird eine sich völlig selbst überlassene Entwicklung vorgeschlagen (Flächen außer regelmäßiger Bewirtschaftung). Es handelt sich um geschlossene bzw. schwer zugängliche Waldbereiche, die auch derzeit nicht genutzt werden. Aufgrund der kleinflächigen Durchdringung von Wald und Gewässern, besteht hier vorrangig die Chance, hochwertige Auenlebensräume zu entwickeln bzw. zu erhalten.

5.3.11 Vögel - Ziele und Maßnahmen

5.3.11.1 Zielarten und Entwicklungsleitbild

Bei der Kartierung wurde besonders auf „Zielarten“ geachtet. Zielarten sind Arten, die für den Arten/Naturschutz von besonderem Interesse sind, da sie

- für die Bewertung der Flächen (Positivindikation) herangezogen werden können
- als Ziel von Maßnahmen wichtige Erkenntnisse liefern können (bei bekannten ökologischen Ansprüchen z.B. quanti- und qualitative Defizite auf oder in der Umgebung der Flächen)
- zur Erfolgskontrolle der Maßnahmen (Effizienz) geeignet sind
- Hinweise zu Art und Reichweite möglicher Maßnahmen zur Vernetzung bzw. zum Verbund geben können.

Zielarten für die verschiedenen Lebensraumtypen im Untersuchungsgebiet sind in Tabelle 5 aufgelistet. Hinzu kommen Potentialarten, welche nach der Umsetzung definierter Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung des Gebietes zu erwarten sind.

Tabelle 80: Ziel- und Potentialarten im Untersuchungsgebiet

	Fließgewässer	Stillgewässer	Dynamische Aue, Kiesbänke	Auwald	Deiche Brennen
Zielart	Eisvogel Gänsesäger	Teichrohrsänger	Flussregenpfeifer Flusseeschwalbe	Mittelspecht Halsbandschnäpper	Dorngrasmücke
Potential- arten		Zwergdommel Nachtreiher			Neuntöter

5.3.11.2 Maßnahmen für die Zielarten

Vorrangigste Maßnahme im gesamten Untersuchungsgebiet ist die **Schaffung von Ruhezonen** in größeren Gewässern zur Vermeidung von Störungen durch Wassersportler, Angler und andere Erholungssuchende sowie ein **Betretungsverbot auf Inseln** im Bereich der Ruhezonen. Einige Bereiche bieten bereits die strukturellen Potentiale für Arten wie Zwergdommel und Nachtreiher. Für diese Arten sowie für Röhrichtbrüter ist der Erhalt und die Entwicklung vorhandener Röhrichtbestände mit langem wasserseitigen Schilfrand sowie die Neuschaffung von Flachwasserzonen an Stillgewässern förderlich.

Eine **zeitliche Beschränkung der fischereilichen Nutzung** an einem Teil der Gewässer (Ruhezonen) sollte unbedingt angestrebt werden, z.B. zur Vogelbrutzeit (April bis August) oder nachts. **Bootfischerei** sollte **eingeschränkt** werden und Boote flussabschnittsweises an gemeinsame Anlegestellen zusammengelegt werden, unkoordiniertes „Booteparken“ also unterbunden werden, Beschränkung der Bootszulassungen auf ein verträgliches Maß. Rückbau der Anlegestellen auf Inseln und Verbot des Angelns von Inseln aus.

Des Weiteren ist die **Entwicklung** der weitestgehend strukturarmen **Hartholz- und Weichholzauewälder** hin zu struktur- und totholzreichen Lebensräumen wichtig, um die Spechtarten zu fördern. Davon profitieren langfristig auch Arten wie der Halsbandschnäpper, für deren Bestand das Höhlenangebot ein limitierender Faktor ist.

Entwicklung der Flussdynamik fördert die Bildung von Kiesbänken und Uferabbrüchen sowie eine Verbesserung des Strukturangebotes und der Wasserqualität. Als vorübergehende Maßnahme kann die Entwicklung von Abbruchkanten auch zur Auflage von Kies- und Sandabbaubetrieben gemacht werden.

Verringerung von Stoffeinträgen aus direkt an die Gewässer / Vorflut angrenzende Nutzflächen → Verzicht auf Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und auf mineralische und Gülledüngung (allenfalls maßvolle Festmist-Düngung).

Detaillierte Maßnahmenvorschläge für das Untersuchungsgebiet

In Tabelle 81 sind detaillierte Maßnahmenvorschläge aufgeführt wie sie im Untersuchungsgebiet umgesetzt werden könnten.

Zusatzbemerkung zur Entwicklung des Dingolfinger Stausees:

Eine Maßnahme, die überregionaler Koordination bedürfte, ist eine gezielte Regulierung des Wasserstandes am Dingolfinger Stausee (Fluss-Kilometer 46,5 bis 48,5).

Als wasserbauliche Maßnahme sind hier im Stauwurzelbereich Leitwerke als unterstützende Maßnahme zur Insel- und Altwasserbildung vorgesehen.

Ein äußerst positiver Effekt für rastende und durchziehende Vogelarten, insbesondere für Watvögel, Seeschwalben und Kleinrallen könnte hier erzielt werden, wenn der Pegelstand des Stausees von Anfang August bis Ende September leicht abgesenkt werden könnte, um so im Stau-

wurzelbereich größere Schlamm- und Kiesbänke für diesen Zeitraum freizulegen. Gleichzeitig wäre eine Befahrung dieser Bereiche mit dem Boot nicht mehr möglich und dieser Bereich von Störungen weitestgehend befreit.

Bei der Aufschüttung der Leitwerke sollte darauf geachtet werden, dass diese gleichzeitig Kiesbankbrütern (z.B. Flusseeeschwalbe) als Brutplatz dienen können. Eine Verbindung zum Land ist hier unbedingt zu vermeiden. Des Weiteren muss eine Beschilderung angebracht werden, die die Betretung der Leitwerke strikt verbietet.

Bei einer Strukturierung der vorhandenen Inseln im Ostteil des Sees sollten alle Bäume entfernt werden und die Inseln als Brutplatz für die Flusseeeschwalbe hergerichtet werden. Der Baumbestand auf diesen Inseln dient nach Ansicht des LBV Dingolfing als Ansitzwarte für den Kormoran. Da dieser im Winter bejagt werden darf, entsteht bei der Kormoranjagd eine enorme Störung für rastende Wasservögel. Mit einer Entfernung des Baumbestandes in diesen Bereichen wäre dieses Problem zwar nicht ganz beseitigt, jedoch die Störung auf die Vogelwelt des Stausees erheblich reduziert.

Tabelle 81: Detaillierte Maßnahmenvorschläge für das Untersuchungsgebiet (zu Abb. 56 bis Abb. 58)

Spalte 1: Nummer der Maßnahme im Maßnahmenshape (Nummern entsprechen den nachfolgenden Abb. 56 bis Abb. 58)

Spalte 2: Maßnahmencode

Spalte 3: Definition des allgemeinen Maßnahmencodes

Spalte 4: Bemerkung/Ausführung der Maßnahme im Detail

NR	CODE	Beschreibung	Bemerkung
02	S24	Optimierung für Kiesbankbrüter	Steinschüttungen ohne Verbindung zum Ufer und oben abgeflacht mit Kiesauflage, Erfüllt somit Anforderungen als Niststandort für Flusseeeschwalbe u.a. -> Pflege/Offenhaltung der Bereiche nötig
03	B1	störepfindliche Fläche (Vorkommen störepfindlicher Arten); Lenkung oder Beschränkung	Im Bereich der Leitwerke bilden sich Inselstrukturen. Ruhezone, sowohl für Brutvögel im Frühjahr/Sommer als auch Rastvögel im Winter, Verbot für Boote, Betretungsverbot auf Inseln; Steuerung Fischerei und Jagd, Kennzeichnung durch Bojen bzw. Schilder
04	X4	Pegelstand der Isar regulieren	unterstützende Maßnahme zur Inselbildung und für Rastvögel
05	S24	Optimierung für Kiesbankbrüter	hier Rodung aller Bäume und Optimieren für Kiesbankbrüter, u.a. auch Konflikt mit Wasservogeljagd da die Bäume Kormoran als Ansitz dienen --> bei Kormoranjagd große Störung aller Wasservögel -> Pflege/Offenhaltung der Inseln nötig
09	S9	Altarmentwicklung	Altarm Aufweiten, bei der Entschlammung am ehem. Bahndamm einen Abbruch gestalten für den Eisvogel
10	B1	störepfindliche Fläche (Vorkommen störepfindlicher Arten); Lenkung oder Beschränkung	Verbot der Befahrung mit dem Boot, Betretungsverbot auf Inseln; Steuerung der Angelfischerei, Ruhezone für Vogelwelt/Tierwelt, Nachtreiher und Zwergdommel sind hier potentielle Brutvögel

NR	CODE	Beschreibung	Bemerkung
11	B1	störepfindliche Fläche (Vorkommen störepfindlicher Arten); Lenkung oder Beschränkung	Verbot der Befahrung mit dem Boot, Betretungsverbot auf Inseln; Steuerung der Angelfischerei, Ruhezone für Vogelwelt/Tierwelt
12	S15	Entwicklung von Hartholzauwald	Sehr schöner alter Mischbestand aus Eichen, Eschen und Kopfweiden, unbedingt erhalten!!! und Sicherung der großen Totholzbestände
13	S22	Kopfweiden pflegen	Als Niststandort für verschiedene Vogelarten sowie Todholzbewohnende Insekten z.B. Eremit
14	S22	Kopfweiden pflegen	Als Niststandort für verschiedene Vogelarten sowie Todholzbewohnende Insekten z.B. Eremit
15	B1	störepfindliche Fläche (Vorkommen störepfindlicher Arten); Lenkung oder Beschränkung	Verbot der Befahrung mit dem Boot, Betretungsverbot auf Inseln; Steuerung der Angelfischerei, Ruhezone für Vogelwelt/Tierwelt
16	B1	störepfindliche Fläche (Vorkommen störepfindlicher Arten); Lenkung oder Beschränkung	bei bestehen bleiben der Seenkette, sollte ein See Ruhezone werden, während die anderen als Freizeitgrund genutzt werden könnten. Dieser Bereich eignet sich am besten als Ruhezone. Strikte Trennung Ruhezone/Freizeitbereich unbedingt notwendig
17	S23	Abraum senkrecht abstechen	Auftrag an Kieswerk während Werk noch in Betrieb ist; Mehrere Jahre lagernder Oberboden könnte senkrecht abgestochen werden als Lebensraum für Uferschwalbe und Eisvogel
18	S23	Abraum senkrecht abstechen	Auftrag an Kieswerk während Werk noch in Betrieb ist; Mehrere Jahre lagernder Oberboden könnte senkrecht abgestochen werden als Lebensraum für Uferschwalbe und Eisvogel
19	S9	Altarmentwicklung	vorhandenen Altarm wieder fluten/entwickeln; alter Altarm zieht sich noch als tiefe Rinne (teils mit Staunässezeigern) durch den Wald, größtenteils junge Ahornpflanzung, aber auch mehrere alte Eschen und Eichen am Altarmufer
20	S22	Kopfweiden pflegen	Als Niststandort für verschiedene Vogelarten sowie Todholzbewohnende Insekten z.B. Eremit

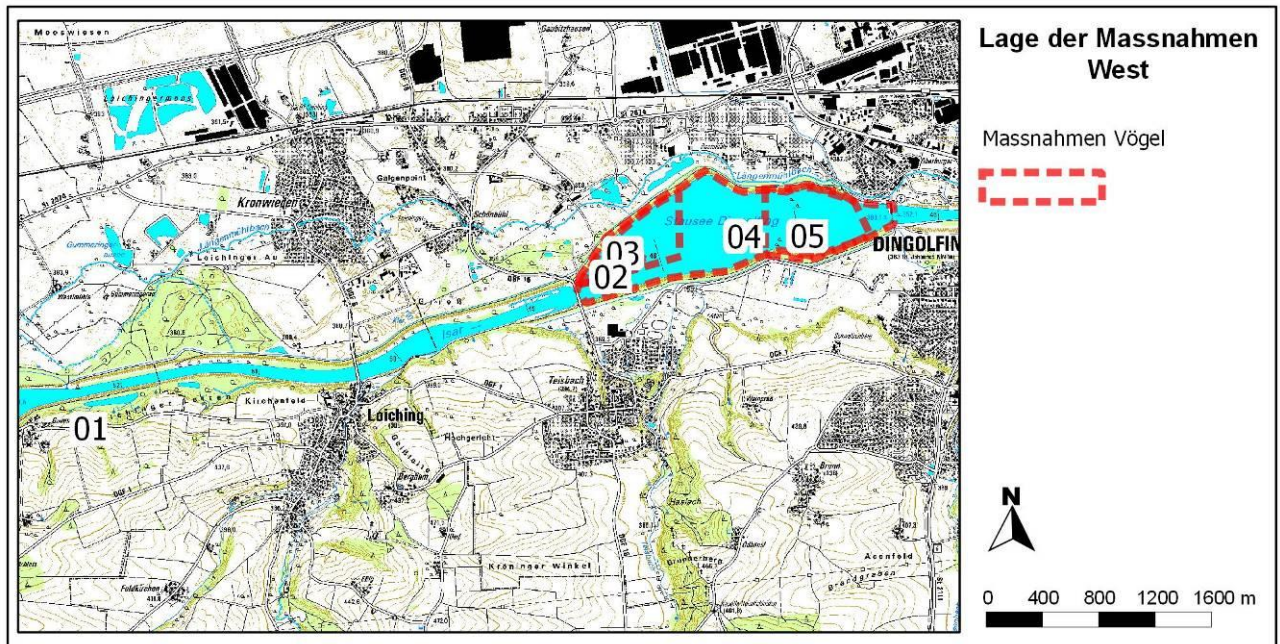


Abb. 56: Lage der Maßnahmen – im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes (westlich Dingolfing; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung).

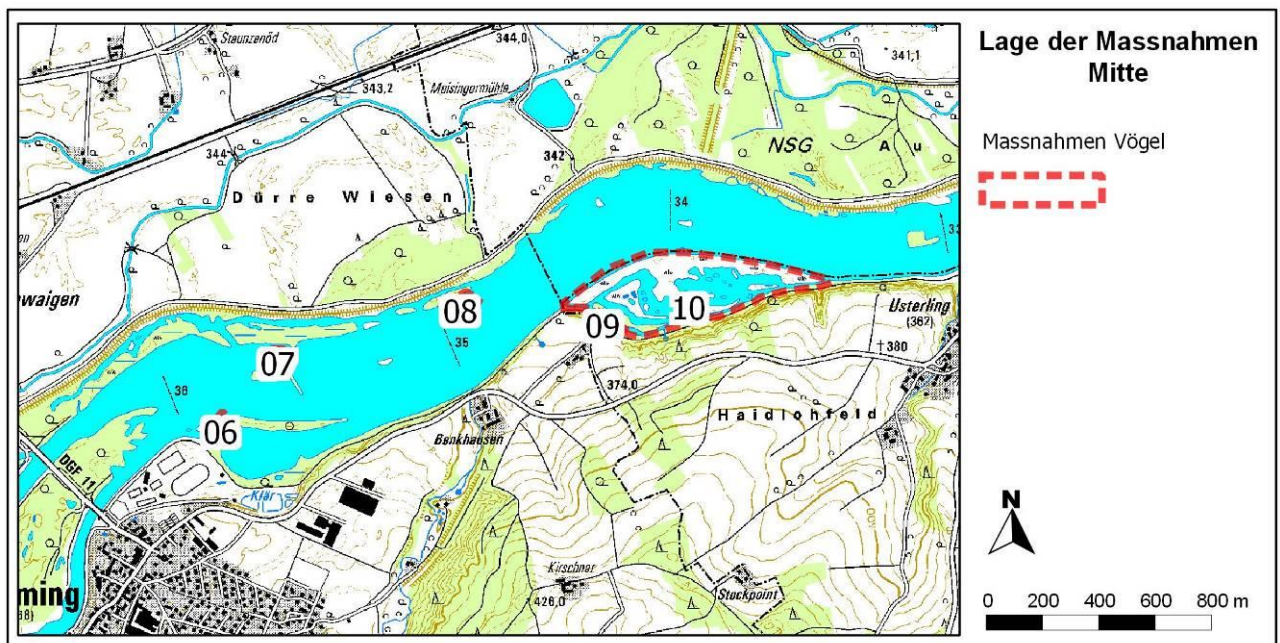


Abb. 57: Lage der Maßnahmen – im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes (Bereich Mammung; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung).

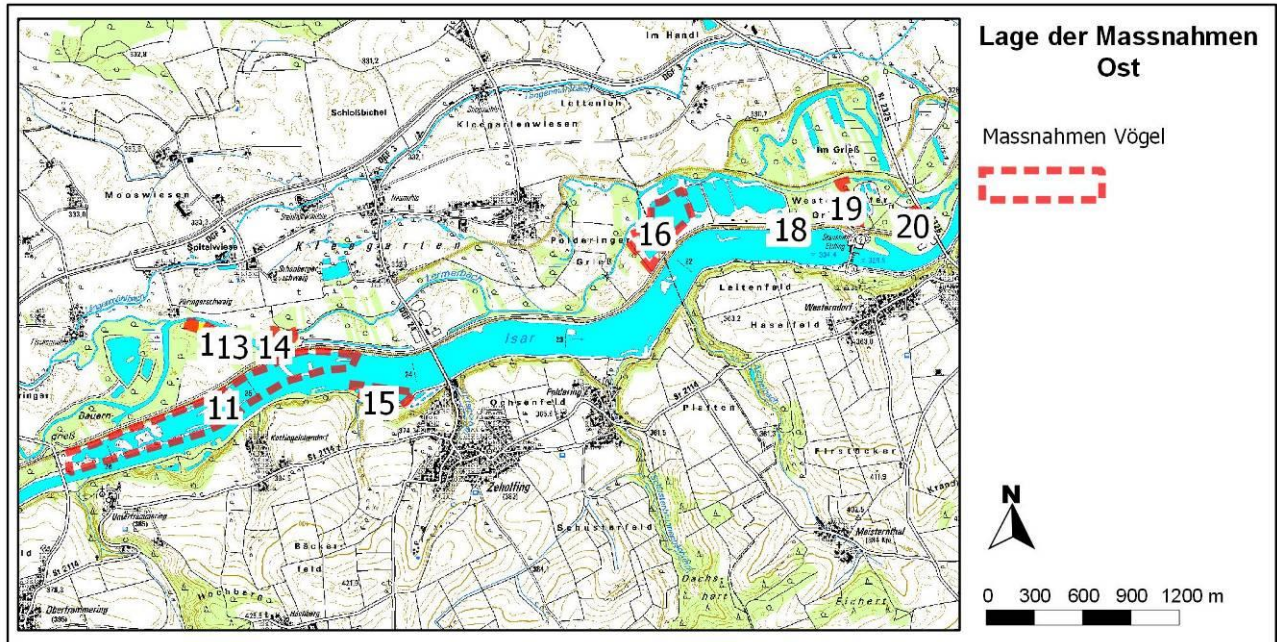


Abb. 58: Lage der Maßnahmen – im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes (Bereich östlich Landau; Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung).

5.3.12 Amphibien - Ziele und Maßnahmen

5.3.12.1 Zielarten und Entwicklungsleitbild

Hauptzielart bei den Amphibien für das Untersuchungsgebiet ist der Laubfrosch und der Springfrosch, die Gelbbauchunke ist eine Potenzialart (vgl. Tabelle 82). Eine kurze Beschreibung wird im Weiteren zu den jeweiligen Arten gegeben.

Tabelle 82: Zielarten und Potenzialarten Amphibien

Amphibien	
Zielart	Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>) Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>)
Potenzialarten	Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)

Ansprüche der Zielarten und Potentialart:

Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	
Ansprüche an den Laichplatz:	hoch; bevorzugt sonnenexponierte, meist vegetationsarme Klein- und Kleinstgewässer mit – verwirbelbarem - Bodenschlamm (Fluchtverhalten); mindestens 20 cm tiefe Bereiche sollten jedoch vorhanden sein. Günstig ist ein möglichst engmaschiges Netz geeigneter Laichgewässer. Thermophile Art !
Laichplatztreue:	mittel (häufig jedoch auch sehr beständige Kolonien)

Ansprüche an den Landlebensraum:	hält sich nahe an den Laichgewässern auf; besonders semiadulte Unken führen zur Besiedelung neuer Lebensräume durch; bevorzugt Kleingewässer in Waldnähe mit schütterer Vegetation
Wanderverhalten:	keine konzentrierten Wanderbewegungen (ganzjährige Gewässerbindung)
Durchschnittliche Wanderdistanzen:	4.000m

Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>)	
Ansprüche an den Laichplatz:	Außer Kleinstgewässer werden alle Typen stehender bis langsam fließender Gewässer als Laichplatz angenommen; benötigt zum Ablachen sonnenexponierte Uferpartien mit vertikalen Unterwasserstrukturen zum Anheften der Laichballen in 10 - 20 cm Tiefe
Laichplatztreue:	sehr hoch, nach der Wanderphase werden jedoch auch neue Laichgewässer akzeptiert
Ansprüche an den Landlebensraum:	Waldränder, Lichtungen, Schonungen, Schneisen usw., besonders in mesophilen Laubwäldern; Einstände sind vor allem vegetationsarme oder kurzrasige Stellen in ansonsten hochwüchsiger Krautvegetation
Wanderverhalten:	wenig konzentrierte Wanderbewegungen
Durchschnittliche Wanderdistanzen:	1.100 m

Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	
Ansprüche an den Laichplatz:	hoch; schwach ausgeprägte Präferenz mittelgroßer Gewässer; benötigt sonnenexponierte Tagesruheplätze, die entweder durch vertikale, den Wasserspiegel durchbrechende (hochwüchsige Verlandungsvegetation oder Gebüsch) oder durch unmittelbar am Rand zur offenen Wasserfläche stehende Strukturen gebildet werden können; Kaulquappen besonders anfällig gegenüber Prädation durch Fische
Laichplatztreue:	mittel
Ansprüche an den Landlebensraum:	bevorzugt sonnenexponierte Gehölzbestände, seltener Röhricht in Laichplatznähe; meist in feuchten Grünlandgebieten der Tallagen; meidet geschlossene Wälder
Wanderverhalten:	keine konzentrierten Wanderbewegungen (ganzjährige Gewässerbindung)
Durchschnittliche Wanderdistanzen:	600 m

5.3.12.2 Maßnahmen für die Zielarten

Gezielte Maßnahmen für die Gelbbauchunke, Laubfrosch und Springfrosch

Vordringliche Maßnahme für die Gelbbauchunke, Laubfrosch und Springfrosch ist die Verbesserung der Laichplatzsituation, und hier vor allem die Bereitstellung von Tümpeln und Kleingewässern, die über das ganze Planungsgebiet mosaikartig verteilt und somit in einem räumlichen Zusammenhang zueinanderstehen sollten, um Vernetzungsstrukturen zu schaffen und im Optimalfall einen Individuenaustausch zu ermöglichen.

Zu beachtende Punkte bei der Neuschaffung von Kleingewässern zur Ergänzung und zum Verbund von vorhandenen Stillgewässern im Offenland und im Wald:

- Da die typischen Gelbbauchunkenbiotope (auch Laubfrosch betroffen) erfahrungsgemäß nach etwa 3-5 Jahren verlanden, sind dauerhaft Pflegemaßnahmen durchzuführen
- Bei der Neuanlage ist u.a. zu beachten, dass die Gewässer (mit Ausnahme der Trittstein-Kleingewässer) bevorzugt in der Nähe bestehender Alt-Kleingewässer angelegt werden und eine möglichst lange und vielgestaltige Uferlinie sowie umfangreiche Flachwasserbereiche vorhanden sind.
- Auch wenn die meisten typischen Tümpelbewohner relativ mobil sind (instabiler Lebensraum), sollten Abstände von 1 km zwischen benachbarten Tümpeln bzw. Tümpelkomplexen nicht überschritten werden.
- Unbedingt zu beachten ist, dass auf eine Neuanlage auf hochwertigen, naturnahen Flächen (z.B. Brennenbereiche, Feucht- und Naßwiesen, Quellfluren) oder durch Anstau von Quellen oder Quellbächen zu verzichten ist, ebenso die Nähe zu Straßen oder viel befahrenen Wegen.



Abb. 59: Leitbild Laichgewässer

Im Weiteren werden sowohl allgemeine Ziele und Maßnahmen für Stillgewässer als auch speziell für die 40 Untersuchungsgewässer abgestimmte Einzelmaßnahmen aufgezeigt. Diese Vorstellungen der allgemeinen Ziele und Maßnahmen sind auch teilweise schon im Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Dingolfing-Landau genannt. Die speziell für die 40 Untersuchungsgewässer abgestimmten Einzelmaßnahmen sind größtenteils identisch mit den Maßnahmen für die Libellenfauna.

Ein großes Defizit im Untersuchungsgebiet stellt das fast vollkommene Fehlen von strukturreichen Flachwassertümpeln und ephemeren Kleingewässern sowie Flutmulden dar. Bei einem Großteil der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Stillgewässer handelt es sich um strukturarme Kiesweiher.

Allgemeine Amphibienschutzmaßnahmen im Untersuchungsgebiet:

- Erhalt und Optimierung des Lebensraumkomplexes "Flussaue" im Isartal mit vielfältigen Gewässertypen, strukturreichen Auwäldern und Feuchtgebieten und nur extensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen als Gesamtlebensraum.
- Extensivierung von Fischteichen und angelfischereilich genutzten Altwässern mit Amphibienvorkommen: Schaffung von Flachwasserzonen, Zulassen von Verlandungsvegetation, Reduktion des Fischbesatzes, Verzicht auf Kalkung und Trockenlegung während der Fortpflanzungs- und Entwicklungszeit von Amphibien
- Festlegung der Folgefunktion "Biotopentwicklung/Naturschutz" im überwiegenden Teil der bestehenden und geplanten Abbaugelände, da die Tümpel und Weiher in den Kies-, Sand- und Lehmgruben wichtige, z. T. die in der Kulturlandschaft einzig möglichen Laichhabitats für gefährdete Amphibienarten darstellen (v. a. Wechselkröte, Kreuzkröte, Gelbbauchunke, Laubfrosch, Knoblauchkröte, Kammmolch)
- Schutz der Quellen, Quellbäche, Gräben und Stillgewässer vor Nährstoff- und Schadstoffeinträgen durch Anlage von Pufferstreifen und Extensivierung der Landnutzung im Einzugsbereich; Verzicht auf Neuanlage von Fischteichen in Quellgebieten oder durch Aufstau von Fließgewässern. Rückbau nicht genehmigter Teiche an Quellbächen.
- Neuschaffung von Kleingewässern, besonders in Auebereichen, Hangleiten und in Abbaustellen, jedoch nicht auf ohnehin ökologisch wertvollen Flächen (z. B. Quellen, Quellbäche, Nass- und Feuchtwiesen u. ä.), kein Aufstau von Waldbächen; Neuanlagen sollten zunächst zur Sicherung gefährdeter Arten vorgenommen, ein Besatz mit Fischen verhindert werden.
- Erhalt und Optimierung der Landlebensräume, z. B. Extensivgrünland, Niedermoore, Au-, Bruch- und sonstige Feuchtwälder, Laub- und Mischwälder, Hecken sowie vegetationsarme Bereiche
- Verstärkte Berücksichtigung der räumlich-funktionalen Beziehungen zwischen Laichgewässern und Landlebensraum
- Sicherung der Wanderwege zwischen Landlebensraum und Laichgewässer: keine landwirtschaftliche Intensivierung, Absicherung der Amphibienwanderung über Straßen (ggf. zeitlich befristete Straßensperrung, Bau von Amphibiendurchlässen, -zäune). Wo möglich Anlage ausreichend großer (ab 0,1 ha) Ersatzlaichgewässer.
- Durchführung gezielter Artenhilfsmaßnahmen

Spezielle Maßnahmen für die 40 Untersuchungsgewässer sind (die Maßnahmenkürzel werden in Teil 2 der Tabelle erklärt):

Tabelle 83: Maßnahmenvorschlag je Stillgewässer

Nummer	Gewässertyp	Maßnahme
SG 2	A	S20, S12, S14, S18, A11, S8
SG 8	A	S9, S18
SG 15	A	S18, X3
SG 16	A	S18
SG 18	A	-
SG 23	A	S18
SG 34	A	S12, S14, S18, A11, S20, S8
SG 37	A	-
SG 27	B	S7, S18, S14
SG 19	C	-
SG 20	C	-
SG 7	D	-
SG 14	D	A15, A8
SG 17	D	A8, A15
SG 31	D	X3
SG 36	D	A15
SG 38	D	X3
SG 24	E	-
SG 25	E	S7
SG 26	E	-
SG 39	E	-
SG 4	F	A11, S18, S14, S12, H1h, S8
SG 5	F	S18
SG 6	F	S8, S18, S14, H1h, A11
SG 9	F	A11, S14, S18, S8
SG 10	F	S8, S18, S14, A11
SG 13	F	A11, S14, S8, S18
SG 21	F	A11
SG 22	F	S18, S8, S14, H1g,
SG 29	F	S18, S14
SG 30	F	S8
SG 32	F	S8, S14, S18, A11
SG 33	F	S8, S14, S18, A11
SG 1	G	-
SG 3	G	-
SG 28	G	A8

Nummer	Gewässertyp	Maßnahme
SG 35	G	A8
SG40	G	A8, H1g
SG 11	H	S18, S8, S14, A11,
SG 12	H	A4

Erläuterung der Maßnahmengcodes:

Code	Beschreibung
H	Habitatmanagement (Neuschaffung, Ergänzung, Optimierung)
H1	Habitatergänzung mit lebensraumtypischen Elementen
H1g	Kleingewässer, Seige, Flutmulde (= ephemere Stillgewässer)
H1h	Struktureicher Flachwassertümpel
A	Artenmanagement (nur Fauna v.a. spezielle Zielartenansprüche)
A4	vorhandene lebensraumfremde Arten entfernen (z.B. Graskarpfen)
A8	Freistellung stark beschatteter Stillgewässer (Amphibienlaichgewässer)
A11	Fischteich extensivieren (Besatzmenge, Besatzarten, Verlandungszonen)
A15	(Teil)Entlandung stark verschlammter/verlandeter Stillgewässer
S	Standort- und Flächenmanagement
S7	dynamische Wasserwechselzone vergrößern (Bachaue, Vorlandabtrag)
S8	Uferrückbau, Uferabflachung
S9	Altarmentwicklung
S12	Entwicklung struktureicher Ufer und Böschungen (bei Neuanlage, Optimierung Gewässer)
S14	Entwicklung neuer Flach- und Schlickwasserzonen
S18	Entwicklung/Erhalt Verlandungszonen, Röhrichte und Schwimmblattvegetation
S20	Sicherung/Erhalt Quellbäche
X	Sonstige Maßnahmen
X3	Erhalt/Sicherung faunistisch sehr wertvoller Bereich

Nachfolgend genannte Probeflächen können als positive Beispiele für die Entwicklung von Stillgewässern im UG genannt werden. Jedoch sollen auch hier noch Verbesserungsmaßnahmen/Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Tabelle 84: Entwicklungsleitbilder für Stillgewässer im UG (nach Gewässertyp)

Gewässertyp		Objektnummer: SG	Bemerkung
A	Altwasser	15; 16; 23; 37	Strukturreiche Gewässer inkl. Umfeld
B	Stillgewässerähnliche Aufweitung der Binnenentwässerung (schwach durchflossen)	27	Ein strukturreiches Gewässer bei Pö-ringerschwaig
C	ephemere Auetümpel und Flutmulden	-	Die beiden betreffenden SG liegen im Auwald und sind stark beschattet. Als Fortpflanzungsgewässer nicht genutzt
D	Flachwassertümpel (Biotopgestaltung Aue)	7; 14; 31; 36	Sehr strukturreich, kleinflächige Gewässer.
E	Isarbiotopgestaltung, Buhngewässer	24; 25; 26	Verlandungsbereiche am Isarufer; relativ strukturreiche Gewässer inkl. Umfeld
F	Kiesweiher	5; 21; 22; 29; 30	zumeist tiefere, strukturarme Kiesweiher; wünschenswert wären Flachwasserzonen, Verlandungszonen, Röhrichte und Schwimmblattvegetation
G	Quelltümpel	1; 3; 28, 39	Quellengespeiste Kleingewässer an Hangfußbereichen; Auf Beschattung achten
H	Kiesweiher (Biotopgestaltet)	11; 12	Sehr strukturreiche Gewässer in der Rosenau

5.3.13 Libellen - Ziele und Maßnahmen

5.3.13.1 Zielarten und Entwicklungsleitbild

Stillgewässerlibellen

Für das Untersuchungsgebiet wurden *Brachytron pratense* (Kleine Mosaikjungfer) und *Erythromma najas* (Großes Granatauge) als Zielart und *Ischnura pumilio* (Kleine Pechlibelle) als Potenzialart für Stillgewässer ausgesucht (vgl. Tabelle 85).

Tabelle 85: Zielarten und Potenzialarten Stillgewässerlibellen

	Stillgewässer
Libellen	
Zielart	<i>Brachytron pratense</i> (Kleine Mosaikjungfer) <i>Erythromma najas</i> (Großes Granatauge)
Potenzialarten	<i>Ischnura pumilio</i> (Kleine Pechlibelle)

Fließgewässerlibellen

Für das Untersuchungsgebiet wurden *Cordulegaster boltonii* (Zweigestreifte Quelljungfer), *Gomphus flavipes* (Asiatische Keiljungfer), *Onychogomphus forcipatus* (Kleine Zangenlibelle), *Gomphus vulgatissimus* (Gemeine Keiljungfer) und *Calopteryx virgo* (Blaflügel-Prachtlibelle) als Zielarten und *Ophiogomphus cecilia* (Grüne Keiljungfer) als Potenzialart für Fließgewässer ausgesucht (vgl. Tabelle 86).

Tabelle 86: Zielarten und Potenzialarten Fließgewässerlibellen

	Fließgewässer
Libellen	
Zielart	<i>Cordulegaster boltonii</i> (Zweigestreifte Quelljungfer) <i>Gomphus flavipes</i> (Asiatische Keiljungfer) <i>Onychogomphus forcipatus</i> (Kleine Zangenlibelle) <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gemeine Keiljungfer) <i>Calopteryx virgo</i> (Blaflügel-Prachtlibelle)
Potenzialart	<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Grüne Keiljungfer)

Die Nachweise sprechen für die Eignung der Fließgewässer des Untersuchungsgebietes als Lebensraum für charakteristischer Fluss- und Bacharten. Größere Defizite der untersuchten Fließgewässerabschnitte in Bezug auf die Fließgewässerarten konnten nicht festgestellt werden. Grundsätzlich wäre es wünschenswert, eine natürliche Fließgewässerdynamik durch Verzicht auf bzw. Rücknahme von Gewässerverbauungen und -begradigungen wiederherzustellen bzw. zu erhalten.

5.3.13.2 Maßnahmen für die Zielarten

Stillgewässerlibellen

Bei allen Libellen ist die Erhaltung, Pflege und - falls notwendig - die Neuschaffung von geeigneten Entwicklungsgewässern vorrangiges Ziel. Aber auch das Gewässerumfeld als Jagd- und Paarungsrevier ist zu berücksichtigen. Für die Imagines der meisten Libellenarten sind offene, besonnte Uferbereiche sehr wichtig. Außerdem benötigen sie schützende Bereiche in Form höherer Ufervegetation und Sitzwarten. Besonders Entwicklungsgewässer sollten, auch wenn hier keine seltenen Arten festzustellen sind, geschützt werden. Lokale Großvorkommen einzelner Arten besitzen ein Pionierpotential, das einen langfristigen Austausch mit anderen Beständen gewährleistet und als Ausgangspunkt für Neubesiedelungen dienen kann.

In jedem Fall sollte ein ausreichendes Netz von Entwicklungsgewässern erhalten bzw. angestrebt werden. Neu angelegte Gewässer oder Bachabschnitte können eine Funktion als zusätzliche Ausbreitungszentren (Trittsteinbiotope) besitzen. Um den unterschiedlichen Ansprüchen der Zielarten und auch der anderen nachgewiesenen Libellenarten an die Stillgewässer gerecht zu werden, sollte vorrangig im gesamten Untersuchungsgebiet darauf geachtet werden, dass

durch gezielte Maßnahmen (Rückführung einzelner Kleingewässer in frühe Sukzessionsstadien, Erhalt und Neuschaffung von Verlandungszonen, Röhrichten und Schwimmblattvegetation) oder Sukzession (Verlandung) ein breites Gewässerspektrum aus verschiedenen Sukzessionsstadien bereit gestellt wird (Rotationsmodell). Dadurch ist sichergestellt, dass immer ein oder mehrere Kleingewässer optimale Bedingungen für die Besiedlung der einzelnen Arten im Untersuchungsgebiet bieten.

Für die Stillgewässer im UG soll folgender Zustand angestrebt werden.

- Stetiges Vorhandensein verschiedener Sukzessionsstadien
- durch Pflege hervorgerufene Strukturvielfalt
- weitgehend natürliche Entwicklung
- keine bzw. extensive Nutzung (v.a. Beangelung, Besatz, Badegewässer).

Im Weiteren werden sowohl allgemeine Ziele und Maßnahmen für Stillgewässer als auch speziell für die 37 Untersuchungsgewässer abgestimmte Einzelmaßnahmen aufgezeigt. Diese Vorstellungen der allgemeinen Ziele und Maßnahmen sind auch teilweise schon im Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Dingolfing-Landau genannten. Die speziell für die 37 Untersuchungsgewässer abgestimmten Einzelmaßnahmen sind größtenteils identisch mit den Maßnahmen für die Amphibienfauna.

Ein großes Defizit im Untersuchungsgebiet ist das Fehlen von strukturreichen Flachwassertümpeln und ephemeren Kleingewässern sowie Flutmulden. Bei einem Großteil der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Stillgewässer handelt es sich um strukturarme Kiesweiher.

Als problematisch ist die Strukturarmut vorhandener Stillgewässer (steile Ufer, kaum Flachwasserzonen, geringe Vegetationsstrukturen im Wasser), die teilweise starke Beschattung, die Verschlammung/Veralgung sowie auch der Fischbesatz mit Angelnutzung, die Freizeitnutzung und die aktuelle Nutzung bzw. Folgenutzung von Abbaugeländen zu betrachten (vgl. hierzu auch die Ausführungen zu dem Amphibienbericht).

Allgemeine Maßnahmen für Stillgewässerarten:

- Erhalt und Neuschaffung von Verlandungszonen, Röhrichten und Schwimm(Tauch-) blattvegetation in Altwässern, Teichen und Weihern
- Gezielte Lenkung der Freizeit und Erholungsnutzung und Angelfischerei
- Extensivierung der Teichwirtschaft in strukturreichen Teichen
- Erhalt und Neuschaffung von Tümpeln und Weihern in Kies-, Sand- und Lehmgruben und Sicherung über mehrere Jahre; nach Beendigung des Abbaus Erhalt der Gewässer ohne fischereiliche Nutzung (keine Besatzmaßnahmen)
- Anlage von Kleingewässern, v. a. in Auebereichen und in klimatisch begünstigten Gebieten, jedoch keinesfalls auf ökologisch hochwertigen Flächen
- Erhalt eines breiten Gewässertypenspektrums, teilweise durch Rückführung einzelner Kleingewässer in frühe Sukzessionsstadien (für Pionierarten), teilweise durch Zulassen der Verlandung.
- Aufbau eines Stillgewässernetzes.

Spezielle Maßnahmen für die 37 Untersuchungsgewässer sind (Erläuterung der Maßnahmen-codes in Teil zwei der Tabelle; Farbgebung s. Tab. 88):

Tabelle 87: Maßnahmenvorschlag je Stillgewässer

Nummer	Gewässertyp	Maßnahme
SG 2	A	S20, S12, S14, S18, A11, S8
SG 8	A	S9, S18
SG 15	A	S18, X3
SG 16	A	S18
SG 18	A	-
SG 23	A	S18
SG 34	A	S12, S14, S18, A11, S20, S8
SG 37	A	-
SG 27	B	S7, S18, S14
SG 19	C	-
SG 20	C	-
SG 7	D	-
SG 14	D	A15, A8
SG 17	D	A8, A15
SG 31	D	X3
SG 36	D	A15
SG 24	E	-
SG 25	E	S7
SG 26	E	-
SG 4	F	A11, S18, S14, S12, H1h, S8
SG 5	F	S18
SG 6	F	S8, S18, S14, H1h, A11
SG 9	F	A11, S14, S18, S8
SG 10	F	S8, S18, S14, A11
SG 13	F	A11, S14, S8, S18
SG 21	F	A11
SG 22	F	S18, S8, S14, H1g,
SG 29	F	S18, S14
SG 30	F	S8
SG 32	F	S8, S14, S18, A11
SG 33	F	S8, S14, S18, A11
SG 1	G	-
SG 3	G	-
SG 28	G	A8
SG 35	G	A8
SG 11	H	S18, S8, S14, A11,
SG 12	H	A4

Erläuterung der Maßnahmcodes:

Code	Beschreibung
H	Habitatmanagement (Neuschaffung, Ergänzung, Optimierung)
H1	Habitatergänzung mit lebensraumtypischen Elementen
H1g	Kleingewässer, Seige, Flutmulde (= ephemere Stillgewässer)
H1h	Strukturreicher Flachwassertümpel
A	Artenmanagement (nur Fauna v.a. spezielle Zielartenansprüche)
A4	vorhandene lebensraumfremde Arten entfernen (z.B. Graskarpfen)
A8	Freistellung stark beschatteter Stillgewässer (Amphibienlaichgewässer)
A11	Fischteich extensivieren (Besatzmenge, Besatzarten, Verlandungszonen)
A15	(Teil)Entlandung stark verschlammter/verlandeter Stillgewässer
S	Standort- und Flächenmanagement
S7	dynamische Wasserwechselzone vergrößern (Bachau, Vorlandabtrag)
S8	Uferrückbau, Uferabflachung
S9	Altamentwicklung
S12	Entwicklung strukturreicher Ufer und Böschungen (bei Neuanlage, Optimierung Gewässer)
S14	Entwicklung neuer Flach- und Schlickwasserzonen
S18	Entwicklung/Erhalt Verlandungszonen, Röhrichte und Schwimmblattvegetation
S20	Sicherung/Erhalt Quellbäche
X	Sonstige Maßnahmen
X3	Erhalt/Sicherung faunistisch sehr wertvoller Bereich

Nachfolgend genannte Probeflächen können als positive Beispiele für die Entwicklung von Stillgewässern im UG genannt werden. Jedoch sollen auch hier noch Verbesserungsmaßnahmen/Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Tabelle 88: Entwicklungsleitbilder für Stillgewässer im UG (nach Gewässertyp)

Gewässertyp		Objektnummer: SG	Bemerkung
A	Altwasser	15; 16; 23; 37	Strukturreiche Gewässer inkl. Umfeld.
B	Stillgewässerähnliche Aufweitung der Binnenentwässerung (schwach durchflossen)	27	Ein strukturreiches Gewässer bei Pöringerschwaig.
C	ephemere Auetümpel und Flutmulden	-	Die beiden betreffenden SG liegen im Auwald und sind stark beschattet. Sie bieten im jetzigen Zustand kaum Lebensraum für Libellen.
D	Flachwassertümpel (Biotopgestaltung Aue)	7; 14; 31; 36	Sehr strukturreich, kleinflächige Gewässer.
E	Isarbiotopgestaltung, Buhnengewässer	24; 25; 26	Verlandungsbereiche am Isarufer; relativ strukturreiche Gewässer inkl. Umfeld.
F	Kiesweiher	5; 21; 22; 29; 30	Zumeist tiefere, strukturarme Kiesweiher; wünschenswert wären Flachwasserzonen,

			Verlandungszonen, Röhrichte und Schwimmblattvegetation
G	Quelltümpel	1; 3; 28	Quellengespeiste Kleingewässer an Hangfußbereichen; Auf Beschattung achten!
H	Kiesweiher (Biotopgestaltet)	11; 12	Sehr strukturreiche Gewässer in der Rosenau.

Fließgewässerlibellen

Bei allen Libellen ist vorrangig die Erhaltung, Pflege und falls Notwendig die Neuschaffung von geeigneten Entwicklungsgewässern vorrangiges Ziel. Aber auch das Gewässerumfeld als Jagd- und Paarungsrevier ist zu berücksichtigen. Für die Imagines der meisten Libellenarten sind offene, besonnte Uferbereiche sehr wichtig. Außerdem benötigen sie schützende Bereiche in Form höherer Ufervegetation und Sitzwarten. Besonders Entwicklungsgewässer sollten, auch wenn hier keine seltenen Arten festzustellen sind, geschützt werden. Lokale Großvorkommen einzelner Arten besitzen ein Pionierpotential, das einen langfristigen Austausch mit anderen Beständen gewährleistet und als Ausgangspunkt für Neubesiedelungen dienen kann. In jedem Fall sollte ein ausreichendes Netz von Entwicklungsgewässern erhalten bzw. angestrebt werden. Neu angelegte Gewässer oder Bachabschnitte können eine Funktion als zusätzliche Ausbreitungszentren (Trittsteinbiotope) besitzen.

Im Weiteren werden sowohl allgemeine Ziele und Maßnahmen für Fließgewässer als auch speziell für die 24 Untersuchungsgewässer abgestimmte Einzelmaßnahmen aufgezeigt. Diese Vorstellungen sind auch teilweise schon im Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Dingolfing-Landau genannten.

Allgemeine Maßnahmen für Fließgewässerarten:

- Erhalt und Wiederherstellung einer natürlichen Fließgewässerdynamik durch Verzicht auf bzw. Rücknahme von Gewässerverbauungen und -begradigungen; an der Isar Sicherung von Fließabschnitten mit offenen Kiesufern;
- Verbesserung der Wasserqualität durch Reduzierung des Nährstoffeintrages: Optimierung von Kläranlagen, Anlage von Pufferstreifen in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten (je nach Gewässergröße und angrenzender Nutzung 5 - 50 m), Verhindern der Einleitung und Einschwemmung von Düngemitteln und Straßenabwässern; erstes Ziel muss der Erhalt bzw. das Erreichen der Gewässergüteklasse I - II in allen Bachober- und -mittelläufen sein, in den übrigen Fließgewässern soll mindestens die Gewässergüteklasse II angestrebt werden
- Reduktion der Schlammfracht der Fließgewässer durch Verminderung der Erosion: Umwandlung von Acker in Grünland im Überschwemmungsbereich und in steilen Hanglagen;
- in Waldgebieten Rücknahme von Nadelholzpflanzungen, die bis an die Ufer reichen, und natürliche Entwicklung von auetypischen Gehölzen oder Hochstaudenfluren;

- Förderung bzw. Neuanlage einer natürlichen Ufergehölzvegetation außerhalb des Waldes, die aber besonnte Fließstrecken freilassen muss (Anteil bis 50%);
- keine Neuanlage von Fischteichen an bisher nicht betroffenen Quellen und Bächen;
- Gezielte Lenkung der Freizeit- und Erholungsnutzung und Angelfischerei
- Sicherung von Quellbächen und vergleichbarer Gewässer;
- Erhalt der Standortvielfalt an den Gräben im Isartal (unterschiedliche Grabenprofile, Wasserstände, Sohlensubstrate, Sukzessionsstadien, Fließgeschwindigkeit) durch zeitlich und räumlich differenzierte Gewässerpflege;
- Überprüfung von Fischbesatzmaßnahmen auf ihre Verträglichkeit mit dem Schutz von Fließgewässerlibellen.
- Gewässerunterhaltsmaßnahmen an Bächen sollen auf ein absolut notwendiges Maß beschränkt werden. Der Unterhalt ist zeitlich und räumlich zu staffeln, um verschiedene Sukzessionsstadien zu schaffen. Jährlich sollte nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Bachsystems geräumt werden, wobei die Länge eines Abschnittes max. 200 m betragen soll.
- Mahd der emersen Vegetation sollte erst ab einer Vegetationsdeckung von 70 bis 80% und ebenfalls abschnittsweise durchgeführt werden.

Spezielle Maßnahmen für die 24 Untersuchungsgewässer sind (die Maßnahmcodes werden in Teil zwei der Tabelle erklärt; Farbgebung s. Tab. 90):

Tabelle 89: Maßnahmenvorschlag je Fließgewässer

Nummer	Gewässertyp	Maßnahme
FG 1	A	S19
FG 5	A	S19, S12
FG 7	A	-
FG 14	A	S19, S12
FG 16	A	S12, S19, S10
FG 23	A	S12, S19
FG 20	B	S19, S12
FG 4	C	A10
FG 6	C	-
FG 3	D	A10, H3d
FG 8	E	S13
FG 10	E	S3, H3d
FG 11	E	S13
FG 12	E	A16, S3
FG 15	E	S7
FG 17	E	S12
FG 18	E	S13, S3, S7
FG 21	E	S13, S3, S7
FG 24	E	S13
FG 2	F	H3c, V1a, S20
FG 13	F	-
FG 22	F	S20, S7,
FG 9	G	S13
FG 19	H	-

Maßnahmcodes:

Code	Beschreibung
H	Habitatmanagement (Neuschaffung, Ergänzung, Optimierung)
H3	Optimierung bestehender Habitate
H3c	vorhandene Verrohrung/Einfassung entfernen und naturnah gestalten
H3d	Bach, Graben neu gestalten und revitalisieren
A	Artenmanagement (nur Fauna v.a. spezielle Zielartenansprüche)
A10	Grabenaufweitung als Lebensraum für Stillgewässerarten (auch einseitig)
A16	Freistellung stark beschatteter Fließgewässer
S	Standort- und Flächenmanagement
S3	randliche Pufferzonen schaffen (Breite = mind. 5 m)
S7	dynamische Wasserwechselzone vergrößern (Bachau, Vorlandabtrag)
S10	Kiesbank entwickeln
S12	Entwicklung strukturreicher Ufer und Böschungen (bei Neuanlage, Optimierung Gewässer)
S13	Strukturierung Sickergraben
S19	Wiederherstellung natürlicher Fließgewässerdynamik
S20	Sicherung/Erhalt Quellbäche
V	Verbund- und Vernetzungsmaßnahmen (Populationen, Biotope)
V1	Vernetzung mit nahe gelegenen Biotopflächen sicherstellen (Korridor)
V1a	primär über naturnahe Bäche, Bachauen mit Ufergehölzen, Auwald

Nachfolgend genannte Probestellen können als positive Beispiele für die Entwicklung von Fließgewässern im UG genannt werden

Tabelle 90: Entwicklungsleitbilder für Fließgewässer im UG (nach Gewässertyp)

Gewässertyp	Objektnummer FG	Bemerkung
A Isar (schnell fließend)	-	Kein Leitbild für dealpine Flüsse; stark anthropogen Überprägt
B Isar (Stauration)	-	Kein Leitbild für dealpine Flüsse; stark anthropogen Überprägt
C Binnenentwässerung (fließend, klar)	4	Strukturreiche Abschnitte mit guter Wasserqualität
D Binnenentwässerung (fast stehend, stark verwachsen)	-	Kein Leitbild für Fließgewässer
E Bachlauf entlang der Isar (teilweise mit Mündung in die Isar)	12; 15; 18; 21;	Strukturreicher, naturnaher Fließgewässerabschnitt
F Quellbach	2, 22	Leitbild für Hangquellbach, sehr naturnah
G zulaufende Binnenentwässerung mit Mündung in der Isar	9	Strukturreiche Abschnitte mit guter Wasserqualität
H Binnenentwässerung biotopgestaltet	19	Leitbild für eine gelungene Fließgewässerrenaturierung

5.3.14 Tagfalter und Heuschrecken - Ziele und Maßnahmen

5.3.14.1 Zielarten und Entwicklungsleitbild (Tagfalter und Heuschrecken)

Als wichtiges Entwicklungsleitbild gelten offene, optimal gepflegte Kalkmagerrasen. Dabei sind insbesondere bekannte und bestätigte „hot spots“ zu erhalten und zu optimieren. Unter Optimierung wird dabei eine den Zielarten angepasste Mahd/Beweidung, eine Vergrößerung und optimale Anbindung (über Trittsteine, Korridore) dieser Biodiversitätszentren und Artenstützpunkte untereinander verstanden.

Tagfalter

Tabelle 91: Ausgewählte Zielarten bei den Tagfaltern

Zielart	Ansprüche
Im UG nachgewiesene Zielarten	
<i>Cupido minimus</i>	Raupenfraßpflanzen: <i>Anthyllis vulneraria</i> (Wundklee) Eiablage der Weibchen in die Blüte des Wundklee. Magerkeitszeiger verträgt keine Düngung. Überwinterung als erwachsene Raupe in der Vegetation. Sensibles Stadium: Ei, Jungraupe (in der Blüte) Sensible Zeiträume: Juni – Mitte August (bei einer Generation pro Jahr) Sensible Flächen: Brennen, Deiche, Kalk-Magerrasen mit Wundklee
<i>Polyommatus bellargus</i>	Raupenfraßpflanzen: <i>Hippocrepis comosa</i> (Hufeisenklee) Zwei Generationen pro Jahr. Höherer Wärmeanspruch als Schwesternart <i>P. coridon</i> . Eiablage meist an unteren Pflanzenteilen. Überwinterung als Jungraupe. Sensibles Stadium: Ei Sensible Zeiträume: Juni (1. Gen.) und August (2. Gen.) Sensible Flächen: Brennen, Deiche, Kalk-Magerrasen mit Hufeisenklee
<i>Sartrium spini</i>	Raupenfraßpflanzen: <i>Rhamnus catharticus</i> , <i>Frangula alnus</i> ; Bei der Eiablage klar bevorzugt werden besonnte kleinere buschförmige Exemplare (wohl südexponiert, sehr warm stehend bzw. inmitten von Kalkmagerrasen). Eiablage im Juli und August. Eiüberwinterung. Sensibles Stadium: Ei, Raupe Sensible Zeiträume: September bis Juni Sensible Flächen: Mamminger Brenne, Bahnschachten
<i>Maculinea (Glaucopsyche) nausithous</i>	Raupenfraßpflanzen: <i>Sanguisorba officinalis</i> (Großer Wiesenknopf) Eiablage in den Blütenkopf. Pflanze muss also zur Blüte gelangen. Sensibles Stadium: Ei, Jungraupe im Blütenkopf Sensible Zeiträume: keine Pflege im Zeitraum 15.06. – 15.09. Sensible Flächen: Deich zwischen Mamminger Brenne und Rosenau; Vorkommen in der Rosenau

Im Gebiet gilt dies v.a. zwischen der Mamminger Brenne und der Rosenau mit den wertvollen Bahnschachten und Kalkmagerrasen (v.a. über den dort vorhandenen gut geeigneten Deich) sowie zwischen der Mamminger Brenne und den Brennenrelikten bei Goben zu realisieren

bzw. zu verbessern. Hier wurden in der Vergangenheit bereits erfolgreiche Anstrengungen unternommen, diese müssten aber weiter intensiviert werden.

Da fast alle nennenswerten Kalkmagerrasen auf der Nordseite der Isar liegen (nur wenige, eher kleinflächige Bestände befinden sich auf der Südseite der Isar v.a. in der unmittelbaren Umgebung der Staustufen), liegt es nahe v.a. die Deiche nördlich der Isar als breite blütenreiche Verbundkorridore zu optimieren. Vordringlicher Handlungsbedarf ist v.a. dann gegeben, wenn Barrieren oder längere, wenig blütenreiche bzw. kleinklimatisch ungünstige (durch z.B. Veroder Beschattung) Deichabschnitte zwischen hochwertigen vorhanden sind. Pflege durch Mahd oder Beweidung ist eher nachrangig, wenn damit die gewünschten Wirkungen erreicht werden können.

Maßnahmen werden schwerpunktmäßig auf die Ansprüche der Zielarten angepasst.

Heuschrecken

Tabelle 92: Ausgewählte Zielarten bei den Heuschrecken

Zielart	Ansprüche
Im UG nachgewiesene Zielarten	
<i>Chortippus mollis</i>	Thermophile bis xerothermophile Art. Im Gebiet werden Kalkmagerrasen mit lückiger Vegetationsstruktur bevorzugt (weitgehend offene Kiesrohböden). Eiablage der Weibchen in den Boden in 5 – 30 mm Bodentiefe. Befrisst Gräser. Im UG an niedrige, schütterere Vegetationsstrukturen gebunden. Sensibles Stadium: Imago Sensible Zeiträume: Juli - Oktober Sensible Flächen: Brennen, Deiche, Kalk-Magerrasen
<i>Platycleis albopunctata</i>	Xerothermophile Art. Im Gebiet werden Kalkmagerrasen mit lückiger Vegetationsstruktur bevorzugt (weitgehend offene Kiesrohböden). Eiablage der Weibchen in trockene markhaltige Pflanzenstängel, aber auch in andere Substrate (auch Boden). Die Art ist phytophag und carnivor. Sensibles Stadium: Imago Sensible Zeiträume: August - Oktober Sensible Flächen: Brennen, Deiche, Kalk-Magerrasen
<i>Metrioptera bicolor</i>	(Leicht) xerothermophile Art. Im Gebiet werden Kalkmagerrasen bevorzugt. Habitatkomplexe mit niedrigen und höheren Vegetationsstrukturen sind vorteilhaft. Die Eiablage der Weibchen erfolgt in Pflanzenstängel. Die Art ist phytophag und carnivor. Sensibles Stadium: Imago Sensible Zeiträume: August - Oktober Sensible Flächen: Brennen, Deiche, Kalk-Magerrasen

Die Arten profitieren meist von einer Schafbeweidung bzw. von der Schaffung offener magerer und skelletreicher Kiesrohböden.

Als Zielarten wurden vorrangig im Gebiet vorhandene xerothermophile Offenlandsarten mit einer relativ hohen Mobilität ausgewählt. Diese beträgt bei geeigneten Rahmenbedingungen etwa zwischen 300 – 500 m.

5.3.14.2 Maßnahmen für die Zielarten

Wichtigste Maßnahme ist die Erhaltung und Offenhaltung (soweit möglich auch Ausweitung) der bestehenden „hot spots“ in der Rosenau und der Mamminger Brenne. Einer verbesserten Verbindung dieser beiden Zentren für hochwertige Kalkmagerrasenarten über den dazwischenliegenden Deich ist ebenfalls vorrangig. Dieser sollte möglichst sonnenexponiert, trocken, mager sein und offene Bodenstellen aufweisen. Auch die Ansprüche von *Maculinea nausithous* sollten aufgrund des ungünstigen Erhaltungszustandes hier ergänzend berücksichtigt werden (Beachtung der spätblühenden Wirtspflanze Großer Wiesenknopf bei Pflegemaßnahmen).

Eine Offenhaltung der Kalk-Magerrasen bzw. möglichst breite (lichte) Übergangszonen zwischen Offenland und lichtem Wald sind für fast alle der nachgewiesenen naturschutzrelevanten Arten von essentieller Bedeutung.

Maßnahmen zur Offenhaltung müssen:

- das langfristige Überleben aller naturschutzrelevanten Arten gewährleisten
- ökonomisch tragfähig und effizient sein.

Folgende grundsätzlichen Möglichkeiten, die auch kombiniert eingesetzt werden können, werden gesehen:

- 1.) Schafbeweidung
- 2.) Mahd nicht oder kaum verbuschter Bereiche
- 3.) Entbuschung und Mahd von Sukzessionsstadien
- 4.) Plaggen von dichteren Vegetationsbeständen mit Humusentwicklung
- 5.) Befahren mit „schwerem Gerät“ (z.B. Feuerwehrrüben) zu nicht sensiblen Zeiten in nicht sensiblen Bereichen
- 6.) Einsatz von kontrolliertem Feuer.

Da es bei jeder Maßnahme „Gewinner und Verlierer“ geben wird, ist vorstellbar und aufgrund der Größe des Geländes auch realisierbar, dass definierte Maßnahmen auf ihre Eignung auf Probeflächen erst einmal getestet werden (mit Monitoring), bevor eine großflächige Umsetzung erfolgt. Eine Vielzahl von unterschiedlichen Maßnahmen dient der Standort- und damit auch Artenvielfalt.

Grundsätzlich wäre eine differenzierte Pflege-/Nutzungsvielfalt anzustreben, um die wesentlichen Habitate und Lebensräume langfristig und dauerhaft zu erhalten. Ein völliger Ausfall ei-

nes Habitattyps durch Entwicklungsmaßnahmen oder eine falsche Pflege auf größeren Flächen ist zu vermeiden. Außerdem muss die räumliche Verbindung unter gleichen Habitattypen bzw. die räumlich-zeitliche Verzahnung unterschiedlicher Habitats sichergestellt werden.

Folgende Maßnahmen wurden grundsätzlich definiert:

Code	Beschreibung
P	Beibehaltung der bisherigen Pflege
	Änderung oder Ergänzung der bisherigen Pflege
M	klassische Pflegemaßnahmen (Mahd, Beweidung, Gehölzpflege)
M1	2s Sommermahd (ab 01.07. Erstmahd; ab 15.09. Zweitmahd)*
M2	1s Herbstmahd (ab 15.09.)*
M3	Rotationsmahd (2-5jährig, Jungbrachstadium z.B. jährl. Streifenmahd)
M6	Beweidung
M6c	Extensivierung der zu (verbiss)intensiven Beweidung; ggf. schneller Übertrieb (100 m)
M7	gezielte Bekämpfung invasiver Neophyten durch frühe Mahd
M8	Zurückdrängung nicht lebensraumtypischer/störender Arten oder Strukturen
M10	Auf-den-Stock-setzen, Auflichtung, Plenterung von Gehölzbeständen
H	Habitatmanagement (Neuschaffung, Ergänzung, Optimierung)
H1	Habitatergänzung mit lebensraumtypischen Elementen
H1b	Brachestreifen, Teilfläche mit Jungbrache (2-5 Jahre) vgl. M3; Mindestbreite: 3 m
H1i	Kleinstrukturen (Trocken- und Lesesteinmauern, Stein/Sand-Schüttungen, Totholz)
H3	Optimierung bestehender Habitats
H3b	Ausbreitungsbarriere (Fichtenriegel, Gehölz) entfernen
A	Artenmanagement (nur Fauna v.a. spezielle Zielartenansprüche)
A1	Anpassung der aktuellen Pflege an die Ansprüche vorhandener Zielarten
A1b	Maculinea nausithous: einschürige Herbstmahd ohne Düngung ab dem 15.09.; oder: zweischürige Mahd; mit Schnittruhe zwischen dem 15.06. und 15.09. bzw. bei Beweidung: keine Beweidung im Zeitraum vom 15.06. bis 15.09.
A1c	Kreuzdorn-Zipfelfalter (Satyrium spini): nur behutsame (Teil)Entbuschung (auch Waldränder) mit besonnten kleineren Kreuzdorn- oder Faulbaumbüschen; Schaffung breiter Ökotope mit frühen Sukzessionsstadien von Hartholzauwäldern (Vergrößerung der Brennenbereiche mit Rücknahme des derzeitigen Waldrandes)
A1d	Himmelblauer und Zwerg-Bläuling; Offenhaltung und optimale Pflege der Deiche und Magerwiesen; Beweidung: nur extensive Beweidung; keinesfalls darf der Blütenhorizont vollständig abgefressen werden, in Teilabschnitten a 100 m nur schnelle Durchtriebsweide zur Schonung des aktuellen Blütenhorizontes; bei Mahd: Mahd nicht vor dem 20.06.; ggf. Schonung von Schwerpunktvorkommen des Wundklees
A14	Rohboden / Offenstellen bereitstellen bzw. schaffen
S	Standort- und Flächenmanagement
S1	Fläche zu klein; Bestand ausdehnen und erweitern
S2	Fläche aushagern (Nährstoffhaushalt)
S3	randliche Pufferzonen schaffen (Breite = mind. 5 m)

Code	Beschreibung
S6	Gehölzbeschattung aus angrenzenden Flächen reduzieren (Hieb, Auslichtung)
S16	Brennenbereich sichern und optimal pflegen
S17	Brennenbereich erweitern
V	Verbund- und Vernetzungsmaßnahmen (Populationen, Biotope)
V1	Vernetzung mit nahe gelegenen Biotopflächen sicherstellen (Korridor)
V1c	primär über sonnig-warme (offene) Grünlandkorridore (intensiv, extensiv)
V1d	primär über strukturreiche (sonnenexponierte) Waldränder, Hecken, Wegränder, Raine
V1f	über offene trocken-magere, blütenreiche Straßen- und Wegeböschungen (zzgl. wie A7)
V1g	über offene trocken-magere blütenreiche Deiche, Brennenstandorte und Bahndämme

Die genaue Lage und Bezeichnung der Maßnahmen sind der Maßnahmenkarte zu entnehmen. Da es sich nicht um einen detaillierten Pflege- und Entwicklungsplan handelt, werden die abgeleiteten Maßnahmen nicht in jedem Fall flächenscharf und detailliert abgeleitet bzw. dargestellt.

5.3.15 Reptilien - Ziele und Maßnahmen

5.3.15.1 Zielarten und Entwicklungsleitbild

Hauptzielart bei den Reptilien für das Untersuchungsgebiet ist die Zauneidechse. Die Schlingnatter wird als Potenzialart mit berücksichtigt.

Tabelle 93: Zielarten und Potenzialarten Reptilien

Reptilien	
Zielart	Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)
Potenzialarten	Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	
Ansprüche an den Lebensraum:	Die wärmeliebende Zauneidechse besiedelt ein breites Biotopspektrum von strukturreichen Flächen (Gebüsch-Offenland-Mosaik) einschließlich Straßen-, Weg- und Uferrändern. Geeignete Lebensräume sind wärmebegünstigt, bieten aber gleichzeitig Schutz vor zu hohen Temperaturen. Die Habitate müssen im Jahresverlauf ein Mosaik unterschiedlichster Strukturen aufweisen, um im Jahresverlauf trockene und gut isolierte Winterquartiere, geeignete Eiablageplätze, Möglichkeiten zur Thermoregulation, Vorkommen von Beutetieren und Deckungsmöglichkeiten zu gewährleisten. Dabei ist häufig eine sehr enge Bindung der Zauneidechse an Sträucher oder Jungbäume festzustellen.
Wanderverhalten:	Aktionsdistanzen betragen bis zu 300 Meter. Pro Jahr können 2-4 km zurückgelegt werden; der durchschnittliche Aktionsraum beträgt 12 – 2000m ² . Das Minimalareal für eine Population beträgt durchschnittlich 3,5 ha. Die Werte variieren aber je nach Habitatausstattung zwischen 0,2 – 33,3 ha.
Lebensweise:	Normalerweise Ende Mai bis Anfang Juli legen die Weibchen ihre ca. 5-14 Eier

	an sonnenexponierten, vegetationsarmen Stellen ab. Dazu graben sie wenige cm tiefe Erdlöcher oder -gruben. Je nach Sommertemperaturen schlüpfen die Jungtiere nach zwei bis drei Monaten. Das Vorhandensein besonnter Eiablageplätze mit grabbarem Boden bzw. Sand, ist einer der Schlüsselfaktoren für die Habitatqualität. Über die Winterquartiere, in der die Zauneidechsen von September/Oktober bis März/April immerhin den größten Teil ihres Lebens verbringen, ist kaum etwas bekannt. Die Art soll "üblicherweise" innerhalb des Sommerlebensraums überwintern. Die Wahl dieser Quartiere scheint in erster Linie von der Verfügbarkeit frostfreier Hohlräume abzuhängen. Grundsätzlich sind auch offene, sonnenexponierte Böschungen oder Gleisschotter geeignet.
Ernährung:	Die Tiere ernähren sich im Wesentlichen von bodenlebenden Insekten und Spinnen.
Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	
Ansprüche an den Lebensraum:	Die Art besiedelt ein breites Spektrum wärmebegünstigter, offener bis halboffener, strukturreiche Lebensräume. Entscheidend ist eine hohe Dichte an "Grenzlinsenstrukturen", d. h. ein kleinräumiges Mosaik an stark bewachsenen und offenen Stellen sowie Gehölzen bzw. Gehölzrändern, gern auch mit Strukturen wie Totholz, Steinhäufen und Altgrasbeständen. Dort muss ein hohes Angebot an Versteck- und Sonnenplätzen, aber auch Winterquartiere und vor allem ausreichend Beutetiere vorhanden sein. Deshalb werden trockene und Wärme speichernde Substrate bevorzugt, beispielsweise Hanglagen mit Halbtrocken- und Trockenrasen, Geröllhalden, felsige Böschungen oder aufgelockerte steinige Waldränder. Die Tiere besiedeln aber auch anthropogene Strukturen, insbesondere Bahndämme, Straßenböschungen, Steinbrüche, Trockenmauern, Hochwasserdämme oder (Strom- und Gas-) Leitungstrassen, die auch als Wander- und Ausbreitungslinien wichtig sind. Auch am Siedlungsrand kann man die Tiere vor allem in naturnah gepflegten Gärten sowie an unverfugtem Mauerwerk finden.
Standorttreue und Wanderverhalten:	Insgesamt gelten Schlingnattern als sehr standorttreu; mit Aktionsdistanzen von meist deutlich unter 500 Metern sind sie nicht sehr mobil, allerdings können Winterquartiere bis zu 2 km vom üblichen Jahreslebensraum entfernt sein. Der durchschnittliche Aktionsraum beträgt 0,06 – 1,5 ha. Das Minimalareal für eine Population beträgt 170 – 340 ha.
Lebensweise:	Schlingnattern sind wie die meisten Reptilien tagaktiv, vorwiegend bei feuchtwarmen Witterungsverhältnissen. Sie können über 10 Jahre alt werden, sind aber erst im 3. oder 4. Jahr geschlechtsreif. Die Paarung erfolgt von April bis Mai; die lebend gebärenden Weibchen setzen Ende Juli bis September durchschnittlich 4-8 Jungtiere ab, pflanzen sich aber nur alle zwei Jahre fort. Die Winterruhe - meist einzeln, in trockenen, frostfreien Erdlöchern oder Felsspalten - dauert je nach Witterungsverlauf von Anfang Oktober bis Anfang November und endet Mitte März bis Anfang Mai.
Ernährung:	Schlingnattern ernähren sich hauptsächlich von Reptilien sowie von Spitz- und echten Mäusen, vereinzelt auch von Jungvögeln. Jungtiere benötigen kleine Ei-dechsen oder Blindschleichen.

5.3.15.2 Maßnahmen für die Zielarten

Maßnahmen für die Zauneidechse und die Schlingnatter

Vordringliche Maßnahme für die beiden Arten ist die Entwicklung von reich strukturierten Lebensräumen (Vorhandensein von Kleinstrukturen z. B. Trocken- und Lesesteinmauern, Kies-Sand-Schüttungen, Totholz als Sonnplätze, Eiablagemöglichkeiten und Winterquartiere) mit Gebüsch-Offenland-Mosaik an geeigneten, wärmebegünstigten Stellen, die über das ganze Planungsgebiet mosaikartig verteilt sein sollten und in räumlichem Kontakt zueinander stehen, um Vernetzungsstrukturen zu schaffen und im Optimalfall einen Individuenaustausch zu ermöglichen.

- Anlage von Kleinstrukturen (z. B. Trocken- und Lesesteinmauern, Kies-Sand-Schüttungen, Totholz) als neue Sonnplätze, Eiablagemöglichkeiten und Winterquartiere
- Freistellen von zugewachsenen, zu stark beschatteten Sonn- und Brutplätzen, aber Erhalt eines ausreichenden Anteils an Sträuchern im Lebensraum
- Anlage von breiten Pufferzonen zu landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Reduzierung des Nährstoff- und Schadstoffeintrags im Umfeld der besiedelten Lebensräume; Nutzungsextensivierung der angrenzenden Flächen
- Entwicklung linienförmiger Verbindungselemente (halboffene Waldsäume, Raine, Hecken, Gebüsche, Feldgehölze, Wegränder), zur Vernetzung bestehender Vorkommen
- Erhalt/Sicherung breiter strukturreicher Waldränder
- Da vor allem Jungtiere der Schlingnatter Reptilien als Nahrung benötigen, sollten primär entsprechende strukturreiche Lebensräume optimiert werden, um Zauneidechsen sowie Blindschleichen zu fördern
- Sicherung vorhandener Restlebensräume
- zeitliche Beschränkung von Bau- oder Pflegezeiten
- Anlage von Rohbodenflächen (in der Regel durch Abschieben des Oberbodens)
- Gesicherte (Folge-)Pflege mit dem Ziel eines kleinräumigen Mosaiks aus vegetationsfreien und grasig-krautigen Flächen und verbuschten Bereichen / Gehölzen (u. a. in Abbaustellen als "Folgenutzung Naturschutz" möglich)
- Wiedezulassen von Abtrag und Auflandung von Sedimenten an Fließgewässern.

Im Weiteren werden sowohl allgemeine Ziele und Maßnahmen für die Probeflächen als auch speziell für die 32 Probeflächen abgestimmte Einzelmaßnahmen aufgezeigt. Diese Vorstellungen der allgemeinen Ziele und Maßnahmen sind auch teilweise schon im Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Dingolfing-Landau genannt.

Allgemeine Reptilien-Schutzmaßnahmen im Untersuchungsgebiet:

Schlingnatter:

- Erhalt und Optimierung warmer, reichstrukturierter Hangbereiche im Tertiärhügelland und vielfältiger Auenlebensräume im Isartal mit Magerrasen, Hecken, Gebüschen, Waldrändern, offenen steinigen oder sandigen Bereichen (z. B. Dämme, Abbaustellen).

- Sicherung, Neuschaffung und Pflege von trockenen, mageren Vernetzungsstrukturen (z.B. Hecken- und Waldsäume, Wegränder, Raine), um die Verbindung von Teilpopulationen aufrecht zu erhalten.

alle Arten

- Erhalt von Lebensraumkomplexen, ungenutzten Flächen ("Ödland"), Kleinstrukturen und Sonderstrukturen (z.B. Reisighaufen, Totholz, Lesesteinhaufen, Trockenmauern).
- Reptilienfreundliche Gestaltung von Weg- und Straßenböschungen, z.B. durch Anlage von Magerwiesen, Belassen offener Bodenstellen.
- Keine Zerschneidung des Gesamtlebensraumes durch Straßen- und Wegebau, dichte Aufforstungen oder Intensivkulturen zwischen Teillebensräumen (z.B. Ringelnatter: Gewässer/Waldrand oder Feuchtwiese).
- Verzicht auf Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Reptilienlebensräumen (akute Vergiftung oder Akkumulation über Nahrungskette).
- Aufklärung der Bevölkerung, um die direkte Verfolgung der Schlangen zu beenden.
- Verbesserung des Kenntnisstandes zur Verbreitung und Gefährdung aller Reptilienarten im Landkreis
- Durchführung gezielter Artenhilfsmaßnahmen

Spezielle Maßnahmen für die 32 Probeflächen sind (Erläuterung der Maßnahmcodes im zweiten Teil der Tabelle; Farbgebung s. Tab. 95):

Tabelle 94: Maßnahmenvorschlag je Probefläche

Nummer	Gewässertyp	Maßnahme
1	A	H1i, V1
2	A	H1i
3	A	V1
4	A	H1i, V1
5	A	H1i
6	A	V1
7	A	-
8	A	H1i, V1
9	A	V1
10	A	-
11	A	H1i
12	A	H1i, V1
13	A	H1i, V1
14	A	-
15	A	V1
21	A	H1i, X3, V1
24	A	H1i, V1
25	A	V1
26	A	H1i, V1
27	A	H1i, V1

28	A	V1
30	A	H1i, V1
31	A	V1
32	A	H1i
16	B	H1i, X3, A14, V1
23	B	H1i, V1
17	C	H1i, X3, V1
18	C	V1
19	C	H1i, X3, A14, V1
20	C	H1i, V1
22	D	H1i, V1
29	E	H1i, X3, V1

Maßnahmcodes:

Code	Beschreibung
H	Habitatmanagement (Neuschaffung, Ergänzung, Optimierung)
H1	Habitatergänzung mit lebensraumtypischen Elementen
H1i	Kleinstrukturen (Trocken- und Lesesteinmauern, Stein/Sand-Schüttungen, Totholz)
A	Artenmanagement (nur Fauna v.a. spezielle Zielartenansprüche)
A14	Rohboden / Offenstellen bereitstellen bzw. schaffen
V	Verbund- und Vernetzungsmaßnahmen (Populationen, Biotope)
V1	Vernetzung mit nahe gelegenen Biotopflächen sicherstellen (Korridor)
X	Sonstige Maßnahmen
X3	Erhalt/Sicherung faunistisch sehr wertvoller Bereich

Nachfolgend genannte Probeflächen können als positive Beispiele für die Entwicklung Reptilienlebensräumen im UG genannt werden. Jedoch sollen auch hier noch Verbesserungsmaßnahmen/Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Tabelle 95: Entwicklungsleitbilder für die Probeflächen im UG

Gewässertyp	Objektnummer: SG	Bemerkung
A	Deichabschnitt	1; 3; 4; 5; 8; 10; 12; 13; 21; 24; 27; 30; 31; Durchgehend im Untersuchungsgebiet vertreten. Sehr strukturreich, hohe Habitatqualität für Reptilien.
B	Brennenbereich	16; 23 Sehr strukturreich, hohe Habitatqualität für Reptilien.
C	Brennenbereich mit angrenzender Bahnlinie	17; 18; 19; Sehr strukturreich, hohe Habitatqualität für Reptilien.
D	Brennenbereich mit Bahnschachten	22 Sehr strukturreich, hohe Habitatqualität für Reptilien.
E	Abbau-/Sukzessionsflächen	29 Sehr strukturreich, hohe Habitatqualität für Reptilien.

5.3.16 Mollusken - Schutz- und Erhaltungsziele

Hauptziel aus malakologischer Sicht sollte der Erhalt bzw. die Optimierung eines Mosaiks aus feuchten, wechselfeuchten und trockenen Offenlandstandorten, sowie strukturreichen Auwaldstandorten sein. Aufgrund der Ausrichtung der Untersuchung auf *Vertigo angustior* beziehen sich die folgenden Ausführungen allerdings ausschließlich auf die Offenlandstandorte.

Das Ziel eines kleinräumigen Biotopmosaiks unterschiedlichen Feuchtgrads erscheint erforderlich, weil sich anders die Entwicklungskonflikte zwischen der Förderung von Xerothermar-ten, wie der landes-/bundesweit stark gefährdeten *Granaria frumentum* oder anderen wärmelie-benden gefährdeten Arten (*Cochlicopa lubricella*, *Euomphalia strigella*) und dem Erhalt bzw. der Habitatoptimierung bei feuchte- bis nässeliebenden RL-Landschneckenarten wie *Vertigo angustior*, *Carychium minimum* und *Euconulus praticola* oder gefährdeten Temporärgewässer-arten wie *Aplexa hypnorum* nicht lösen lassen. Beide Zielsetzungen – Entwicklung malakolo-gisch bedeutsamer Xerotherm- als auch Feuchtstandorte – sind nicht in derselben Detailfläche zu verwirklichen.

Neben dem Erhalt der wechselfeuchten bis nassen Biotope innerhalb der Bahnschachten sollte dort auch deren offener Charakter erhalten werden. Fast alle der dort vorkommenden besonders wertgebenden Arten sind auf mehr oder weniger offene Strukturen angewiesen. In mehreren Fällen ist die Gehölzentwicklung, vor allem in den Randzonen schon weit fortgeschritten, so-dass mittelfristig die Beschattung erheblich zunehmen wird.

5.3.16.1 Management und Pflegemaßnahmen

- Der Grundwasserspiegel in den aktuell dicht besiedelten Schachten (OEKI-01/02, OE-KI-23) sollte auf dem derzeitigen Status Quo gehalten werden.
- In den untersuchten Bahnschachten bei Weihern, Mammingerschwaigen und in der Ro-senau sollte in den Zentralbereichen der Gebüsch- und Gehölzaufwuchs begrenzt wer-den und - sofern zur Verminderung der Beschattung erforderlich - auch an den Rändern eine schonende Gehölzentnahme erfolgen.
- Im Bahnschachten bei Weihern sollte im östlichen Teilbereich darauf geachtet werden, dass die feuchten Hochstaudenfluren und Großseggenbestände nicht zu stark verschil-fen bzw. dort nicht in stärkerem Maße Feuchtgebüsche aufkommen.
- Einige der Teilflächen des FFH-Gebiets sind klein und liegen isoliert in ansonsten in-tensiv genutzter Agrarlandschaft. Entsprechend stark sind oft Eutrophierungseffekte durch die randlichen Nutzungen. Anzustreben wäre daher, die Biotopflächen durch ex-tensive, frische bis feuchte Grünlandstreifen besser abzapuffern. Besonders dringlich erscheint die Abpufferung bei den gegenüber der Umgebung tieferliegenden Schachten (z.B. OEKI-23).

- In dem Bahnschachten nordöstlich von Goben und an den Isardeichen sollte die extensive Pflege fortgesetzt werden, um das Besiedlungspotential für *Vertigo angustior* weiter aufrecht zu erhalten.
- In der Rosenau ließen sich als potentielle Neubesiedlungshabitate für *Vertigo angustior* abgeflachte Übergangsbereiche von den zunehmend trockener werdenden Magerrasen zu den Baggerseen schaffen, um wechselfeuchte bis feuchte, offene Rasenbiotope bzw. Seggenriedstreifen zu entwickeln. In solchen Übergangshabitaten wäre auch zu erwägen, durch Mähgutübertrag aus *Vertigo angustior*-Fundorten des Untersuchungsgebiets eine Neubesiedlung mit dieser Art zu initiieren.
- Zur Kontrolle potentieller mikroklimatischer Veränderungen, zur Einschätzung der Sukzession und der Effizienz von Artenschutzmaßnahmen und damit zur Kontrolle der Lebensbedingungen für die Hauptzielart *Vertigo angustior*, sollte ein Monitoring-Programm, mit flächenbezogenen Detailaufnahmen etabliert werden. Dabei sollten neben den aktuell bzw. früher belegten Fundorten von *Vertigo angustior* auch einzelne potentiell für diese Art besonders geeignete Flächen (v.a. Deiche und Probefläche OE-KI-22) einbezogen werden.

5.3.17 Biber - Entwicklungsleitbild

Im Weiteren werden sowohl allgemeine Ziele und Maßnahmen für Stillgewässer und Fließgewässer als auch speziell für die Untersuchungsgewässer abgestimmte Einzelmaßnahmen aufzeigt. Diese Vorstellungen der allgemeinen Ziele und Maßnahmen sind auch teilweise schon im Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Dingolfing-Landau genannten. Die speziell für die Untersuchungsgewässer abgestimmten Einzelmaßnahmen sind größtenteils identisch mit den Maßnahmen für die Amphibienfauna und Libellenfauna.

Als problematisch ist die Strukturarmut vorhandener Stillgewässer (steile Ufer, kaum Flachwasserzonen, geringe Vegetationsstrukturen) und der Isar selbst, die Freizeit- und Angelnutzung, die Verschlammung/Veralgung sowie die aktuelle Nutzung bzw. Folgenutzung von Abbaugebieten zu betrachten (vgl. hierzu auch die Ausführungen zu dem Amphibienbericht und Libellenbericht).

Allgemeine Maßnahmen für den Biber:

- Erhalt und Optimierung des Lebensraumkomplexes "Flussaue" im Isartal mit vielfältigen Gewässertypen, strukturreichen Auwäldern und Feuchtgebieten und nur extensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen als Gesamtlebensraum,
- Erhalt und Neuschaffung von Verlandungszonen, Röhrichten und Schwimmblattvegetation in Altwässern, Teichen und Weihern,
- Festlegung der Folgefunktion "Biotopentwicklung/Naturschutz" im überwiegenden Teil der bestehenden und geplanten Abbaugebiete,
- Gezielte Lenkung der Freizeit und Erholungsnutzung und Angelfischerei,
- Aufbau eines Stillgewässernetzes,
- Erhalt und Wiederherstellung einer natürlichen Fließgewässerdynamik durch Verzicht auf bzw. Rücknahme von Gewässerverbauungen und –begradigungen,

- Verbesserung der Wasserqualität durch Reduzierung des Nährstoffeintrages: Optimierung von Kläranlagen, Anlage von Pufferstreifen in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten (je nach Gewässergröße und angrenzender Nutzung 5 - 50 m), Verhindern der Einleitung und Einschwemmung von Düngemitteln und Straßenabwässern; erstes Ziel muss der Erhalt bzw. das Erreichen der Gewässergüteklasse I - II in allen Bachober- und -mittelläufen sein, in den übrigen Fließgewässern soll mindestens die Gewässergüteklasse II angestrebt werden,
- Reduktion der Schlammfracht der Fließgewässer durch Verminderung der Erosion: Umwandlung von Acker in Grünland im Überschwemmungsbereich und in steilen Hanglagen,
- in Waldgebieten Rücknahme von Nadelholzpflanzungen, die bis an die Ufer reichen, und natürliche Entwicklung von auetypischen Gehölzen oder Hochstaudenfluren,
- Förderung bzw. Neuanlage einer natürlichen Ufergehölzvegetation außerhalb des Waldes, die aber besonnte Fließstrecken freilassen muss (bis 50 %),
- Sicherstellung einer genügend großen Restwassermenge an Gewässern mit angeschlossenen Kraftwerken, Mühlen oder Fischteichen,
- Anlage von Querungshilfen an Brücken (geeignete Gewässerdurchlässe),
- Extensivierung von Gewässerabschnitten (mindestens 10, besser 20 m) mit Anlage breiter Uferstreifen mit Weichhölzern,
- Bereitstellung von Bachauen als konfliktfreie Biberlebensräume.

Bedeutendes Element des Maßnahmenprogramms für den Biber ist die Fortführung des Biber-managements unter Führung der UNB am Landratsamt Dingolfing-Landau.

Dies umfasst

- Beratung „betroffener“ Grundstücksbesitzer und Nutzer,
- Vorschlag und Begleitung von Maßnahmen zur Prävention von Schäden,
- Im Einzelfall Abfang,
- Schadensausgleich.

5.4 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild im Unteren Isartal ist Ergebnis des Zusammenwirkens natürlicher und kultureller Faktoren. In größeren Teilen ist es eine gewachsene Kulturlandschaft mit hohen Identifikationswerten. Derartige Landschaftsteile gelten in Hinblick auf das Landschaftsbild als schutzwürdig.

Die technischen und künstlichen Überformungen der Gewässer- und Auenlandschaft für die Zwecke der Energiegewinnung, der Gewässerregulierung oder des Hochwasserschutzes sind allgegenwärtig.

Die großvolumigen Bauwerke der Staueinrichtungen, die stark ausgebaute Isar, mit ihrer teils monotonen Uferstruktur sowie Infrastruktureinrichtungen sind als Verfremdungen oder Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu bewerten und sind daher gegenüber Maßnahmen der Gewässer- und Auenentwicklung als unsensibel einzustufen. Sie stellen im Gegenteil Landschaftsbestandteile dar, die von einer visuellen Attraktivitätssteigerung profitieren.

Grundsätzlich erhält das Landschaftsbild durch die geplanten Maßnahmen der Gewässerentwicklung, insbesondere durch die Stauwurzelstrukturierungen eine enorme Aufwertung, da die visuelle Strukturvielfalt und die Erlebbarkeit gewässer- und auentypischer Elemente bedeutend erhöht werden kann.

5.5 Maßnahmen im FFH-Gebiet 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“⁹

5.5.1 Lebensraumtypen und Arten im FFH-Gebiet

Das Gebiet zählt wegen der Vielzahl an vorkommenden Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie, der engen Vernetzung dieser Lebensräume und Habitate miteinander sowie ihrer ungewöhnlich reichen Ausstattung an seltenen Tier- und Pflanzenarten unbestritten zu den ökologisch wertvollsten Landschaften Niederbayerns. Im Folgenden werden insgesamt 18 Schutzgüter der beiden Richtlinien behandelt.

Alle in der FFH-Richtlinie genannten und im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen und Arten sind nach ihrem Erhaltungszustand zu bewerten.

Die EU gibt hierfür drei Wertstufen vor:

A = sehr gut	B = gut	C = mittel bis schlecht

Das Ziel der FFH-Richtlinie ist, den guten Erhaltungszustand (B) aller Lebensräume und Arten zu erhalten bzw. Maßnahmen zu ergreifen, um bei schlechter Ausgangslage (C) eine Wiederherstellung der Stufe B zu erreichen.

In den Karten „Bestand und Bewertung“ (siehe Anhang) ist die Bewertungsstufe der Wald-Lebensraumtypen in der Legende angegeben, da jeweils der gesamte Lebensraumtyp bewertet wurde. Bei den Offenland-Lebensraumtypen ist die Bewertungsstufe in der Karte hinter der vierstelligen Codenummer des Lebensraumtyps angefügt. Hier wurde jede Einzelfläche getrennt bewertet.

Die Bewertung der Arten ist in der Legende angegeben. Die mit Stufe C bewerteten Fischarten erscheinen nicht in der Karte, da für diese Arten derzeit keine konkreten Fundpunkte angegeben werden können.

5.5.2 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Es konnten insgesamt 15 verschiedene Lebensraumtypen nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie gefunden werden, vier davon sind prioritäre Lebensraumtypen. Die Lebensraumtypen haben insgesamt einen Flächenumfang von 141,01 ha und bedecken somit rund 51,5% der FFH-Gebietsfläche.

⁹ Entspricht FFH-MPl-Kapitel „Lebensraumtypen und Arten“ im Teil 1 – Maßnahmenteil

Tabelle 96: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (* = prioritärer LRT). Kursiv gedruckte Lebensraumtypen sind nicht im SDB aufgeführt

Code	Lebensraumtyp Kurzname	Fläche (ha)	Anteil (%)	Anzahl Teilflächen	Erhaltungszustand (% der Fläche)		
					A	B	C
3140	<i>Mäßig nährstoffreiche Stillgewässer mit Armleuchteralgen</i>	3,02	1,1	3	67,3	32,7	
3150	Nährstoffreiche Stillgewässer	7,13	2,6	5		98,5	1,5
3260	Fließgewässer mit flutenden Wasserpflanzen	0,69	0,3	3		44,0	56,0
6210	Kalkmagerrasen	13,60	5,0	72	17,6	72,3	10,1
6210*	Kalkmagerrasen mit Orchideen	8,47	3,1	27	46,9	53,1	
6410	Pfeifengraswiesen	4,76	1,7	50	43,3	45,0	11,7
6430	Hochstaudenfluren	0,76	0,3	22		41,2	58,8
6510	Flachland-Mähwiesen	10,12	3,7	67	41,4	42,2	16,5
7210*	Schneidried-Sümpfe	0,24	0,1	5	35,5	64,5	
7220*	Kalktuffquellen	0,26	0,1	8	53,6	34,1	12,3
	Summe Offenland-LRT	49,07	17,9				
	Sonstige Offenlandflächen	54,72	20,0				
	Summe Offenland	103,79	37,9				
9130	Waldmeister-Buchenwälder	1,62	0,6	1	B		
9160	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald	1,52	0,6	5	B		
9170	<i>Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald</i>	3,33	1,2	9	(B)		
91E0*	Weichholzauwälder	41,00	15,0	38	B		
91F0	<i>Hartholzauwald</i>	44,46	16,2	24	(B)		
	Summe Wald-LRT	91,94	33,6				
	Sonstige Waldflächen	77,98	28,5	71			
	Summe Wald	169,92	62,1				
	Summe Gesamt	273,71	100				

Drei Lebensraumtypen sind bisher nicht im Standard-Datenbogen genannt (*kursive Schreibweise in der Tabelle*):

1. Mäßig nährstoffreiche Stillgewässer mit Armleuchteralgen (3140)
2. Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (9170)
3. Hartholzauwald (91F0)

5.5.2.1 Offenland Lebensraumtypen

Die Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie sind einerseits geprägt durch den isarbegleitenden Auengürtel und andererseits durch den Komplex der Talhaiden. Ein Ausschnitt aus dem talbegrenzenden Band der tertiären Hangkante fügt dem Gebiet noch den Komplex der steilen Taleinhänge, mit deren Kalktuffquellen hinzu.

Eingebunden in den Auwaldgürtel sind einerseits strukturreiche Altwasserkomplexe, deren Uferbereiche mit Großseggenriedern und Röhrichten (LRT 3150). Andererseits finden sich hier noch kleine Abschnitte von naturnahen Fließgewässern, die eine Vegetation mit flutenden Wasserpflanzen aufweisen (LRT 3260).

Auf den trocken-warmen Brennenbereichen der Gummeringer, Mamminger und Gobener Au finden sich teilweise noch große zusammenhängende Bestände Magerwiesen. In enger Verzahnung kommen hier sehr artenreiche trockene bis wechsellückige Auen-Kalkmagerrasen (LRT 6210 und 6210*) und Pfeifengraswiesen vor (LRT 6410). Die Hochwasserdeiche in der Gummeringer und Mamminger Au tragen zudem auch noch Bestände der mageren Glatthaferwiesen (LRT 6510).

An den Waldrändern und den Isarufern kommen kleinflächig noch artenreiche Hochstaudenfluren (LRT 6430) vor.

Die Bereiche der Talhaiden, die Rosenau mit den Bahnschachten, stellen sich vor allem als Komplex von Magerrasen trockener Standorte (LRT 6210 und 6210*) dar, in die inselartig thermophile Gebüsch- und Waldfragmente sowie in Senken Übergänge zu feuchtigkeitsliebenden Streuwiesen eingeschaltet sind (LRT 6410). Die Streuwiesenbereiche der tieferen Mulden enthalten stellenweise noch Kalksümpfe mit Schneidried (LRT 7210*). Auch an zwei im Life-Projekt umgestalteten Uferbereichen ehemaliger Kiesweiher, konnten sich Bestände des Schneidrieds etablieren. Die Kiesweiher selber tragen eine artenreiche Vegetation mit Armleuchteralgen und sind ebenfalls als FFH-Lebensraumtyp erfasst (3140).

In einem Seitental der rechten Isarhänge bei Usterling sind eingebunden in Bach-Eschenwäldern noch einige Kalktuff-Quellen (LRT 7220*) zu finden. Darunter befindet sich auch die bekannte „Steinerne Rinne“ oder „Johannisfelsen“.

5.5.2.2 Wald-Lebensraumtypen

Bei den Wäldern des Gebietes handelt es sich durchgehend um Wirtschaftswälder, die in der Flussaue meist niederwaldartig bewirtschaftet werden mit Umtriebszeiten von 25 bis 30 Jahren. Lediglich die Weidenbestände am Isarufer erfahren in erster Linie eine Behandlung nach wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten (Ufersicherung, Abflusshindernisse). Hochwaldbewirtschaftung erfolgt in den Hangwäldern bei Usterling.

Die Waldgrundstücke sind überwiegend in privater Hand (Kleinprivatwald). Etwa 30% der Waldfläche befindet sich im Eigentum der Wasserwirtschaftsverwaltung, vor allem im Bereich Goben sowie in der Mamminger Au zwischen Isar und Hochwasserdamm. Bei Mamminger wur-

den darüber hinaus einige Grundstücke speziell für Naturschutzzwecke angekauft und u. a. über den Forstgrundstock bezahlt. Sie werden vom Forstbetrieb Freising betreut. In den Naturschutzgebieten gehören einzelne Waldgrundstücke auch dem Landkreis bzw. Naturschutzverbänden und sind damit für Naturschutzzwecke gesichert.

Rund 55% (93 ha) der Waldfläche im Gebiet ist mit FFH-Lebensraumtypen (LRT) bedeckt. Es kommen insgesamt 5 Wald-Lebensraumtypen vor sowie ein im Wald gelegener Sonderlebensraum:

Der prioritäre Lebensraumtyp Weichholzauwälder (91E0*) tritt in vier Untertypen auf:

- Silberweiden-Weichholzauwald unmittelbar am Isarufer und an Altwässern,
- Erlen-Eschen-Sumpfwald, der sowohl innerhalb wie außerhalb der Hochwasserdämme bei hoch anstehendem, ziehendem Grundwasser auftritt,
- Grauerlenauwald auf trockeneren Auenstandorten in der Mamminger Au,
- Bach-Erlen-Eschenwald um die Kalktuffquellen bei Usterling.

Im Auwaldgürtel löst die Harzholzaue (91F0) auf etwas höher gelegenen Terrassen die Weichholzaue ab, auf trockenen Kiesbuckeln und um die Brennen bildet sich mitunter Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald aus (9170).

Bei Usterling gehört außerdem ein Waldstück der Isarleiten zum FFH-Gebiet, das zur Hochfläche des Tertiären Hügellandes überleitet. Hier treten kleinflächig je nach Bodenfeuchtegrad Waldtypen auf, die zu den Weichholzauwäldern zählen (siehe oben), aber auch Waldmeister-Buchenwald (9130) und Eichen-Hainbuchenwald (in der feuchten und trockenen Variante: 9160, 9170) sowie mit den Kalktuffquellen (7220*) ein in den Wald eingestreuter prioritärer Sonderlebensraum.

Insgesamt gibt es noch eine große Baumartenvielfalt. Über 20 Arten wurden festgestellt. Dominiert ist vielfach die Esche, in unterschiedlichem Umfang begleitet von Weiden-, Pappel-, Erlen-, Ahorn- und Lindenarten sowie der Stieleiche. Bei Usterling kommt kleinflächig auch die Buche vor. Dies entspricht weitgehend der natürlichen Baumartenzusammensetzung der jeweiligen Waldgesellschaft. Aufgrund der Standortverhältnisse, der bisher überwiegend niederwaldartigen oder einzelbaumweisen Bewirtschaftung und ihrer großen Konkurrenzkraft im Jugendstadium dürften die Esche und der Bergahorn mittelfristig tendenziell noch etwas zunehmen. Allerdings wird die Esche seit 2008 durch eine völlig neue Krankheit bedroht. Die Folgen des Eschentriebsterbens (*Chalara fraxinea*), bei dem die jüngsten Triebe und schließlich ganze Bäume absterben, können noch nicht eingeschätzt werden. Ob dies bereits Auswirkungen des bevorstehenden Klimawandels sind, wird gerade intensiv untersucht.

Alle Laubbaumarten sind als Jungpflanzen häufig verbissen. Das Forstliche Gutachten zur Situation der Waldverjüngung erbrachte im Jahr 2009 für alle Jagdreviere im FFH-Gebiet eine deutlich zu hohe Verbissbelastung. Daher kommen die übrigen lebensraumtypischen Begleitbaumarten in den natürlichen Verjüngungen kaum noch vor. Bei künstlicher Einbringung müssen Laubholzverjüngungen regelmäßig vor Wildverbiss geschützt werden.

Die heimische Schwarzpappel hat an der Unteren Isar ein bayernweit bedeutsames Hauptvorkommen. KROEHLING (2007, 2010) untersuchte ihre Vorkommen zwischen Gummering und der Isarmündung genauer und überprüfte die Artreinheit genetisch. Im gesamten FFH-Gebiet kommt die Schwarzpappel als Einzelbaum, in Baumgruppen und Kleinbeständen in teilweise

hoher Dichte vor. Natürliche Verjüngung fehlt fast vollkommen. Verantwortlich dafür ist die nicht mehr vorhandene Auendynamik, denn durch fehlende Überflutungen entstehen keine vegetationsfreien Rohböden mehr, die die Schwarzpappel zur Keimung benötigt.

Die Feldulme ist regelmäßig in Einzelexemplaren zu finden, die Flatterulme scheint nahezu komplett verschwunden zu sein. KROEHLING (2007) fand im gesamten FFH-Gebiet nur einen einzigen Baum in der Gummeringer Au. An den Rändern der Brennen tritt gelegentlich die Lavendelweide auf. Sie gilt in Niederbayern als gefährdet (ZAHLEHEIMER 2002). Ihr Verbreitungsschwerpunkt an der gesamten unteren Isar liegt in der Gummeringer Au und der Rosenau (KROEHLING 2007). Die dortigen Bestände konnten jedoch wegen des stark gesunkenen Grundwasserspiegels nicht mehr als Lebensraumtyp erfasst werden. Das zeigt, dass auch die als „Sonstiger Lebensraum Wald“ kartierten Waldflächen einen hohen ökologischen Wert haben (können).

Die Fichte ist keine natürliche Hauptbaumart des Gebietes. Einzelne Auenfichten sind als Alpenschwemmlinge aber durchaus ein autochthones Element der Isarauen.

Hybrid- und Balsampappeln wurden in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts häufig auf den besten und tiefgründigsten Auenböden angepflanzt. Flächige (Rein-)Bestände wurden als Sonstiger Lebensraumtyp kartiert, da es sich nicht um heimische Auwaldbaumarten handelt. In den Wald-Lebensraumtypen sind diese Kulturpappeln in kleineren Baumgruppen oder Reihenaupflanzungen beigemischt. Alte Pappelbestände werden zunehmend in standortgemäße Edellaubholzbestände umgewandelt, so dass insgesamt die Fläche der Wald-Lebensraumtypen zunehmen dürfte.

Die Bestandesstruktur ist überwiegend zwei- und mehrschichtig. Lediglich die künstlichen Aufforstungen der letzten 30 Jahre zeigen meist einschichtige Strukturen.

Die Entwicklungsstadien vom Jugendstadium bis zum Verjüngungsstadium sind sehr unausgewogen vertreten. Jugend- und Wachstumsstadium überwiegen stark, u.a. aufgrund der überwiegend niederwaldartigen Nutzung in den Auen-Lebensräumen (91E0*, 91F0), während das Verjüngungsstadium kaum vertreten ist (weniger als 5%!); Altbäume über 50 cm BHD fehlen weitgehend auf der Fläche. Größere Ansammlungen von Altbäumen finden sich noch in den Uferbestockungen zwischen Gummering und Loiching (Baumweiden, Schwarzpappeln), bei Mamming am Uferweg (Baumweiden, Schwarz- und Hybridpappeln, Eichen) und in den Wäldern bei Usterling (Buchen und Eichen). Auf der Restfläche sind allenfalls einzelne alte Individuen der vorgenannten Baumarten erhalten geblieben. Da es sich durchgehend um Wirtschaftswälder handelt, fehlen im ganzen Gebiet Alters- und Zerfallsphase vollkommen. Allenfalls einzelne Baumgruppen können diesen ökologisch überaus wertvollen Entwicklungsphasen zugeordnet werden.

Durch den Mangel an alten Bäumen ist die Anzahl der Biotopbäume für Flussauen deutlich zu niedrig. Allerdings zeigte sich beim Begang, dass ein überdurchschnittlich hoher Anteil der noch vorhandenen starken Bäume Höhlen oder Schadstellen (Astabbrüche, Kronentotholz, abstehende Rinde, Pilzkonsolen etc.) aufweist und die herausragende ökologische Bedeutung dieser Individuen dokumentiert. Das Gebiet ist insgesamt auch sehr totholzarm. Über alle Waldflächen liegt der Totholzanteil deutlich unter 1 fm pro ha!

5.5.3 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Insgesamt kommen im untersuchten FFH-Gebiet 5 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie vor. Eine Art war bisher nicht im Standard-Datenbogen genannt, eine genannte Art konnte nicht gefunden werden.

Insgesamt waren nach dem Standard-Datenbogen 5 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie zu bearbeiten. Folgende Arten sind im Standard-Datenbogen enthalten:

Tabelle 97: Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie und ihr Erhaltungszustand (A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht)

Deutscher Name	wissenschaftlicher Name	EU-Code	Erhaltungszustand
im Standard-Datenbogen enthalten			
Schmale Windelschnecke	<i>Vertigo angustior</i>	1014	B
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	1105	C
Schied	<i>Aspius aspius</i>	1130	C
Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>	1193	C
Biber	<i>Castor fiber</i>	1337	B
im Standard-Datenbogen nicht enthalten			
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	1061	C
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	1124	keine Bewertung
Donau-Stromgründling	<i>Romanogobio vladkovy</i>	1134	keine Bewertung

Die **Schmale Windelschnecke** konnte an vier Fundorten des Gebietes festgestellt werden. An drei dieser Fundorte konnte die Schmale Windelschnecke mit einem guten Erhaltungszustand bewertet werden.

Für den **Schied** und den **Huchen** liegen im FFH-Gebiet derzeit keine Befischungsergebnisse vor.

Die **Gelbbauchunke** konnte trotz gezielter Suche an alten ASK-Fundorten und möglicher Habitate nicht gefunden werden. Der Grund für die Abwesenheit dieser Art liegt im Fehlen geeigneter Habitate.

Der **Biber** hat nahezu alle für ihn geeigneten Reviere besetzt. Mit einer weiteren Bestandszunahme ist daher wegen der intraspezifischen Konkurrenz nicht zu rechnen. Durch die hohen Flächenanteile, die im Eigentum der öffentlichen Hand stehen (Wasserwirtschaftsverwaltung), halten sich Schäden an Privatgrundstücken in Grenzen und können i. d. R. durch das bewährte Bibermanagement (Biberberater) geregelt werden. Der Erhalt der Art Biber stellt einen ent-

scheidenden Beitrag zum Wert des Gebietes dar. Er kann als „Leitart“ oder „Schlüsselart“ für naturnahe Talauen angesehen werden.

Der **Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling** stellt einen Neufund für das FFH-Gebiet dar. Sein Erhaltungszustand ist aber als schlecht einzustufen, da die einzige Nahrungspflanze, der Große Wiesenknopf, nahezu verschwunden ist.

Im Standarddatenbogen für das Gebiet werden die beiden Anhang-II-Arten **Huchen** (*Hucho hucho*) und **Schied** (*Aspius aspius*) genannt.

Nach den dünnen Informationen zum Bestand ist nur von einem vereinzelt Vorkommen des Huchens in dem noch fließenden Isarabschnitt des Gebietes auszugehen. Ob sich die Art unter den gegebenen ungünstigen Lebensraumverhältnissen und der geringen Populationsdichte noch selbst fortpflanzen kann ist fraglich. Die lokale Population befindet sich in einem insgesamt sehr schlechten Erhaltungszustand (Erhaltungszustand: C).

Der Schied kommt zwar im FFH-Gebiet nicht häufig, jedoch stetig vor. Es wird von einem sich selbst erhaltenden Bestand auf niedrigem Niveau ausgegangen (Erhaltungszustand: C).

Hauptgefährdungsursachen für die beiden Arten im Gebiet sind die starken Wasserstandsschwankungen durch den Schwellbetrieb und der Verlust an Fließgewässer-Lebensraum. Insbesondere Kieslaichplätze, welche Schlüssellebensräume für die Arten darstellen, sind in Qualität und Verfügbarkeit stark beeinträchtigt. Weitere Gefährdungsursachen sind die Unterbrechung der biologischen Durchgängigkeit, Monotonie und Strukturarmut des Lebensraumes und zumindest für den Huchen die Aufwärmung der Isar.

Bei jüngst erfolgten Fischbestandserhebungen wurden nahe des FFH-Gebietes weitere Anhang-II-Arten gefangen, welche sehr wahrscheinlich auch in den Gewässern innerhalb des FFH-Gebietes vorkommen:

Es handelt sich um die Kleinfischarten **Donau-Stromgründling** (*Romanogobio vladkovy*) und **Bitterling** (*Rhodeus amarus*).

Der Donau-Stromgründling ist eine an Fließgewässer angepasste Fischart und in der strömenden Isar zu erwarten. Über die Bestandssituation im Gebiet kann mangels ausreichender Daten keine Aussage getroffen werden. Die Gefährdungsursachen sind ähnlich denen des Schiedes und Huchens.

Der **Bitterling** ist eine typische Art stehender oder zumindest sehr langsam fließender Gewässer. Die Eiablage erfolgt in Muscheln. Es ist damit zu rechnen, dass Bitterlinge im Altwassersystem Mamminger Au vorkommen.

Gefährdungsursachen der Art sind der Verlust von Altwässern, den typischen Lebensräumen der Art, und fehlender Vernetzung der Altwässer untereinander sowie mit der Isar. Ebenso wirken sich Beeinträchtigungen des Großmuschelbestandes negativ auf den Bitterlingsbestand aus.

5.5.4 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Lebensräume und Arten

Eine Reihe naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume im FFH-Gebiet „7341-301“ – z.B. Gebüsche und Wälder trockenwarmer Standorte (Berberidion-Gebüsch und Erico-Pinion-

Wälder). Sie stehen zwar in enger Verbindung zu den Brennen, den Lebensraumtypen der Kalkmagerrasen und Pfeifengraswiesen, sind nicht Gegenstand der FFH-Richtlinie. Sie beherbergen meist die für das Isartal charakteristischen und naturschutzfachlich sehr wertvollen Pflanzenarten wie den Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides ssp. fluvialis*), die Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) oder die Lavendel-Weide (*Salix eleagnos*).

Auch verschiedene naturschutzfachlich herausragende Arten wie beispielsweise die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*), die Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*), der Laubfrosch (*Hyla arborea*) oder die Wulstige Kornschncke (*Granaria frumentum*) sind nicht spezielle Zielarten der FFH-Richtlinie.

Diese Biotope und Arten müssen bei der Umsetzung auf etwaige Zielkonflikte hin überprüft werden. Differenzierte Aussagen zu den sonstigen naturschutzfachlich bedeutsamen Lebensräumen und Arten sind allerdings nicht Inhalt des FFH-Managementplanes.

5.5.5 Konkretisierung der Erhaltungsziele

Verbindliches Erhaltungsziel für das FFH-Gebiet ist die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen (Erhaltungs-) Zustandes der im Standard-Datenbogen genannten FFH-Lebensraumtypen (Anhang I) und FFH-Arten (Anhang II). Die nachstehenden konkretisierten Erhaltungsziele sind zwischen Naturschutz-, Wasserwirtschafts- und Forstbehörden abgestimmt:

Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele (Stand 20.12.2010)

1.	Erhaltung einer naturnahen Strukturvielfalt in den bestehenden Fließgewässern mit rasch und langsam fließenden Strecken, Schwemmbänken, Buchten, unverbauten, besonnten und beschatteten Abschnitten.
2.	Gewährleistung der biologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer, insbesondere für Fische, und funktionsfähiger Anbindungen der als Refugial- und Teillebensräume wichtigen Seitengewässer. Erhaltung der Fließgewässerabschnitte und Altwasser in ihrer ganzen limnologischen Vielfalt, insbesondere der natürlichen Fischfauna.
3.	Gewährleistung der für den Fortbestand der Auenstandorte mit kalkreichen Sümpfen, Pfeifengraswiesen, feuchten Hochstaudenfluren und Auen-Wäldern notwendigen Grundwasserstände, Grundwasserstandsschwankungen und Überflutungen.
4.	Erhalt der für kalkreiche Sümpfe, Pfeifengraswiesen und Kalkmagerrasen bezeichnenden Nährstoffarmut des Substrats.
5.	Erhalt offener, auch nutzungsgeprägter und lichtbedürftiger Gebiets-Bestandteile als Voraussetzung für die Erhaltung und Förderung der kalkreichen Sümpfe, Kalkmagerrasen, Pfeifengraswiesen und an Großem Wiesenknopf reichen Mähwiesen sowie der Habitate von <i>Vertigo angustior</i> .
6.	Erhalt bzw. Wiederherstellung typischer Habitatelemente und ausreichender Lebensraumgrößen für die charakteristischen Biozönosen, und die Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten der verschiedenen Standorte.
7.	Erhalt der grauerlen- und weidenreichen Auenwälder in ihrer naturnahen Ausprägung, Qualität und genetischen Ausstattung.

8.	Erhalt oder Wiederherstellung der Buchen-, Hainbuchen- und Auwälder einschließlich wechsellückiger präalpinen Grauerlenbestände in vorhandenem Umfang und Qualität, insbesondere mit ihrer standortheimischen Baumartenzusammensetzung und naturnahem Bestandsaufbau. Erhalt bzw. eines ausreichend hohen Anteils an Alt- und Totholz sowie der Höhlen- und Horstbäume als essentielle Lebensraumrequisiten für waldspezifische Arten.
9.	Gewährleistung des Weiterwachsens von Quell-Tuff-Gebilden.
10.	Erhaltung der Populationen des Bibers. Erhalt unzerschnittener, störungsarmer Auen-Lebensraumkomplexe, in denen die vom Biber ausgelösten dynamischen Prozesse ablaufen können.
11.	Erhalt der für die Gelbbauchunke wichtigen Habitatstrukturen, insbesondere vegetationsarmer, besonnener Tümpel mit Flachwasserzonen und sonstiger auch ephemerer Kleingewässer.

Da die Lebensraumtypen **3140**, **9170** und **91F0** sowie die Art **Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling** nicht auf dem Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet aufgeführt sind, wurden für diese erst bei der FFH-Kartierung festgestellten Lebensraumtypen und Arten keine gebietsbezogenen Konkretisierungen der Erhaltungsziele formuliert. Entsprechend vorgeschlagene Maßnahmen sind als wünschenswert anzusehen.

5.5.6 Maßnahmen und Hinweise zur Umsetzung

Die Hauptaufgabe des Managementplans ist es, die notwendigen Erhaltungs- und ggf. Wiederherstellungsmaßnahmen zu beschreiben, die für die Sicherung eines günstigen Erhaltungszustands der im Gebiet vorhandenen FFH-Anhang I-Lebensraumtypen und -Anhang II-Arten erforderlich sind. Gleichzeitig soll der Managementplan Möglichkeiten aufzeigen, wie die Maßnahmen gemeinsam mit den Kommunen, Eigentümern, Flächenbewirtschaftern, Fachbehörden, Verbänden, Vereinen und sonstigen Beteiligten im gegenseitigen Verständnis umgesetzt werden können.

Der Managementplan hat nicht zum Ziel, alle naturschutzbedeutsamen Aspekte im FFH-Gebiet darzustellen, sondern beschränkt sich auf die FFH-relevanten Inhalte. Über den Managementplan hinausgehende Ziele werden gegebenenfalls im Rahmen der behördlichen oder verbandlichen Naturschutzarbeit umgesetzt.

Natürlich gelten im FFH-Gebiet alle weiteren gesetzlichen Bestimmungen wie z.B. das Waldgesetz, das Wasserrecht und das Naturschutzgesetz, hier insbesondere die Bestimmungen des § 30 BNatSchG.

5.5.7 Bisherige Maßnahmen

Das FFH-Gebiet wird in weiten Bereichen forstwirtschaftlich und teilweise auch landwirtschaftlich genutzt. Die Forstwirtschaft bzw. Landwirtschaft haben das Gebiet in seiner derzeitigen Erscheinungsform über die Jahrhunderte hinweg entscheidend geprägt und viele Lebensräume in ihrer hohen naturschutzfachlichen Bedeutung bewahrt.

Folgende für die Ziele des Managementplanes wesentliche Maßnahmen wurden bisher durchgeführt:

- Vertragsnaturschutzprogramm VNP
- Landschaftspflegemaßnahmen nach der Landschaftspflege- und Naturparkrichtlinie (LNPR)
- Ankauf und Anpachtung
- Life-Natur-Projekt (1997-1999): Biotopgestaltende Maßnahmen, Ankauf von Flächen (ca. 31 ha), Öffentlichkeitsarbeit.

5.5.8 Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen im Überblick

Folgende Erhaltungs- bzw. Wiederherstellungsmaßnahmen für die FFH-Anhang I-Lebensräume und Anhang II-Arten sind für den langfristigen Erhalt des FFH-Gebiets im Natura 2000-Netzwerk von entscheidender Bedeutung:

5.5.8.1 Offenland

Beibehaltung der naturschutzgerechten Nutzung und Pflege

Höchste Priorität für die Erhaltung der nutzungsgeprägten Lebensraumtypen hat die Beibehaltung einer naturschutzgerechten Nutzung bzw. die Aufrechterhaltung der Pflege. Diese umfasst die ein- bis zweischürige Mahd und gegebenenfalls die Beweidung. Bei der Pflege sind die nachfolgend aufgeführten Grundsätze zu beachten:

- Die Maßnahmen sind zum jeweils günstigsten Zeitpunkt durchzuführen.
- Um zu vermeiden, dass wertvolle Bestände, z.B. auch aus nicht untersuchten Tiergruppen, geschädigt werden, sollten keine plötzlichen Änderungen der Struktur auf großer Fläche vorgenommen werden.
- Anzustreben ist, insbesondere bei größeren Flächen, ein Mosaik mit Flächen unterschiedlicher Pflegeintensität und Vegetation.
- Mähgut ist grundsätzlich zu entfernen. Auf Flächen mit wertvolleren Beständen darf nur Heugewinnung erfolgen.
- Der Schnitthorizont soll in der Regel 10 cm nicht unterschreiten, da sich dies negativ auf die Streuschichtbewohner und die dort überwinternden Entwicklungsstadien (Eier, Puppen) auswirkt. Nur an Stellen mit Vorkommen besonders konkurrenzschwacher Arten oder in auszuhagernden Flächen sollte der Schnitthorizont möglichst niedrig liegen.

Erhaltung / Verbesserung der Verbundsituation

Unter Verbund wird in diesem Rahmen das räumliche Nebeneinander gleichartiger Lebensräume und das Fehlen zerschneidender oder anderweitig trennender Elemente (z.B. Straßen), intensiv genutzte Flächen zwischen ähnlichen Lebensräumen oder auch unterschiedlichen Teillebensräumen verstanden.

Um einen günstigen Erhaltungszustand der Lebensräume der FFH-Arten zu gewährleisten, ist v.a. eine weitere Zerschneidung sowie die Fragmentierung naturnaher Lebensräume durch umgebende, intensiv genutzte Flächen zu vermeiden. Dies gilt auch für die Bereiche zwischen den einzelnen Teilflächen des FFH-Gebiets. Die Verbundsituation zu benachbarten NATURA-2000-Gebieten ist durch geeignete Maßnahmen im Umfeld des FFH-Gebietes zu erhalten und zu stärken.

Eine wichtige Verbindungsachse stellen hierbei der Hochwasserdeich und der Bahndamm der Bahnstrecke Landshut – Plattling dar. Der Hochwasserdeich bzw. der Staudamm ab ca. Fl.-km 36,5, sind selbst Standorte teils herausragender Kalk-Magerrasen und trockener Glatthaferwiesen. Er stellt nicht nur eine Verbindung von den Teilflächen der Rosenau zu den Brennenflächen der Mamminger bis Gobener Au her, sondern bietet für viele Pflanzen und Tierarten einen wichtigen Lebensraum. Der Bahndamm vernetzt die einzelnen, verinselten Teilflächen der Rosenau und Bahnschachten miteinander. Diese Verbindungsachsen sind in ihrer Struktur und Funktion unbedingt zu erhalten und auszubauen.

Auch die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit der Isar stellt eine Verbesserung der Verbundsituation dar. Sind hier die beiden Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie Schied und Huchen zu nennen. Eine Vernetzung fragmentierter Fluss-Lebensräume sowie deren Wiederherstellung durch die Schaffung von Umgehungsgewässern in den ausgedeichten Auen, stellen wesentliche Bausteine für das Fortbestehen dieser Arten dar.

Eine Stärkung der Verbundsituation ist für diese Arten sowohl innerhalb des FFH-Gebietes bzw. zwischen seinen Teilflächen, als auch zu benachbarten (FFH-)Gebieten anzustreben.

Maßnahmen zur Verringerung bzw. Verhinderung von Nährstoffeinträgen

Zur Erhaltung des Zustandes der zersplitterten Teilflächen der Rosenau und Bahnschachten ist folgende Maßnahme notwendig:

Für angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen außerhalb des FFH-Gebietes, von denen erhebliche negative Auswirkungen in das Gebiet ausgehen (Eutrophierung usw.), sollten ebenfalls Anstrengungen unternommen werden, diese Flächen im Rahmen der bestehenden betrieblichen Möglichkeiten über Flächenstilllegungen und Extensivierungs- und Förderprogramme zu extensivieren.

5.5.8.2 Wald

Die verloren gegangene natürliche Auendynamik mit periodischen (Grund-) Wasserstandsschwankungen und Überflutungen ist die prägende Beeinträchtigung in der gesamten Isaraue. Eine entscheidende Abhilfe auf diesem Sektor ist auf natürlichem Wege kaum mehr möglich und scheidet aus Hochwasserschutzgründen auf den meisten Flächen aus. Es sollten jedoch alle Möglichkeiten genutzt werden, auch ggfs. nur kleinflächig wirkende Verbesserungen zu planen und umzusetzen (z.B. Schaffung von Ersatzfließgewässern, periodische Einleitung von Isarwasser hinter die Hochwasserdämme, flexiblere Steuerung des Wasserabflusses an den Staustufen, bewusstes Herbeiführen periodisch höherer Grundwasserstände). Zur Vermeidung von Schäden an Privatvermögen kommt hier den Grundstücken der öffentlichen Hand besondere Verantwortung zu.

Die Wälder sind weitgehend einheitlich aufgebaut. Es fehlt die natürliche Strukturvielfalt, insbesondere alte und reife Waldbestände sind nahezu vollständig verschwunden – und mit ihnen angemessene Mengen an Totholz und Biotopbäumen. Lediglich wenige Einzelbäume bieten und Kleinbestände bieten noch die natürliche Formenfülle an Strukturmerkmalen, die Sonderlebensräume für zahlreiche bedrohte Organismen darstellen könnten (z. B. Spechte und andere höhlenbrütende Vogelarten, Fledermäuse, Totholzkäfer, Pilze, Flechten). Die Anzahl solcher Biotopbäume ist jedoch zu gering, um lebensfähige Populationen dieser Arten zu sichern. Zahlreiche wertgebende Tier- und Pflanzenarten sind heute nur noch in Restbeständen vorhanden oder bereits verschwunden (z. B. Spechtarten, Wespenbussard, Halsbandschnäpper, Eremit u. a.). Daher besitzen derzeit alle Bäume über 50 cm BHD, auch alte Pappeln (Hybridpappeln, meist als „Sonstiger Lebensraum Wald“ kartiert), eine große Bedeutung für solche Arten und sollten erhalten werden.

In den Wald-Lebensräumen stellt außerdem Wildverbiss eine gravierende Gefährdung dar. Die Schalenwildbestände sind im Gebiet zu hoch. Grundsätzlich muss in verstärktem Maße eine Reduktion der Verbissschäden angestrebt werden, um auch das Vorkommen der Mischbaumarten in der Zukunft in ausreichendem Maße – möglichst ohne Zaunschütz – zu gewährleisten.

In erster Linie müssen Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen die Verbesserung der vorgenannten drei Problembereiche zum Ziel haben. Damit wird gleichzeitig den meisten Arten und Lebensräumen der Auen geholfen und ihr Erhaltungszustand verbessert.

Eine besondere Bedeutung haben die Kalktuffquellen für das FFH-Gebiet. Schutz und Sicherung des „Wachsenden Felsens von Usterling“, der größten Kalktuffrinne Deutschlands, ist hier die Hauptaufgabe. Jedoch sind auch die übrigen Quellen vor Schäden und Veränderungen durch Befahrung, Holznutzung, Baumartenwechsel oder Abfälle zu schützen.

5.5.8.3 Übergeordnete Maßnahmen aus fischökologischer Sicht

Die folgenden Maßnahmen dienen dem Erhalt bzw. der Wiederherstellung mehrerer FFH-Anhang-II-Fischarten:

- a) Die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit – möglichst durch Umgehungsarme bzw. –gerinne – ermöglicht Fischen wieder aufwärts und abwärts gerichtete Wanderungen.
- b) Einstellung oder starke Einschränkung des Schwellbetriebes an der Staustufe Gummering.
- c) Wiederherstellung und Unterhaltung von laichtauglichen Kiesflächen im Stauwurzelbereich der Stufe Dingolfing durch Uferabflachung und ggf. Einbringung von Kies zur Schaffung bzw. Wiederherstellung von Laichplätzen für kieslaichende Fischarten.
- d) Neuanlage und Unterhaltung von Altgewässern in der Isaraue sowie Verbesserung der Anbindungssituation der vorhandenen Altwasser in der Mamminger und Gobener Au; Rücksichtsvolle Durchführung von Entlandungen bestehender Altwasser; Diese Maßnahmen haben zum Ziel, Lebensräume für die Jungfische kieslaichender Karpfenartiger (Cypriniden, z.B. Schied) und alle Stadien der Stillgewässerarten zu schaffen bzw. wiederherzustellen.
- e) Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässermorphologie und Strukturvielfalt im Stauwurzelbereich der Stufe Dingolfing: Laufverlagerung, Entfernung von Uferverbauung, Einbringen von Totholz und Bau von Kurzbuhnen; Die Maßnahmen stellen darauf ab, den Lebensraum in seiner Gesamtheit zu verbessern; Die für die Entwicklung der Fische notwendigen Teillebensräume werden in enger räumlicher Verknüpfung geschaffen bzw. wiederhergestellt.
- f) Die durch den Gewässeraufstau verloren gegangenen Fließgewässerlebensräume werden durch fischökologisch optimierte Ersatzlebensräume im dynamisierten Umgehungssystem der Stufe Gummering zumindest teilweise ersetzt.
- g) Bauliche Maßnahmen (z.B. Längsleitwerke, Inseln) dienen der thermischen Isolation neu geschaffener Altwasser oder Flachwasserzonen gegenüber der Isar, um eine weitere Temperaturerhöhung der Isar zu vermeiden.

5.5.9 Erhaltungsmaßnahmen in den Lebensraumtypen des FFH-Gebietes

Die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen sind in der Erhaltungsmaßnahmenkarte dargestellt (Karte 3 im Anhang).

Die farbigen Balken vor den Erhaltungsmaßnahmen zeigen den derzeitigen Erhaltungszustand des Lebensraumtyps an:

A = sehr gut	B = gut	C = mittel bis schlecht

Das Ziel der FFH-Richtlinie ist, wenigstens den guten Erhaltungszustand (B) aller Lebensräume zu erhalten bzw. Maßnahmen zu ergreifen, um bei schlechtem Erhaltungszustand (C) eine Wiederherstellung der Stufe B zu erreichen.

5.5.9.1 Mäßig nährstoffreiche Stillgewässer mit Armleuchteralgen (3140)

Der Lebensraumtyp ist bisher nicht im Standard-Datenbogen aufgeführt.

Stillgewässer mit Armleuchteralgen kommen im Gebiet auf drei Teilflächen, mit gutem bis sehr gutem Erhaltungszustand, vor.

Das Vorkommen im untersuchten FFH-Gebiet stellt für die Naturräumliche Haupteinheit D65 (Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten) einen sehr seltenen Lebensraumtyp dar.

Der Lebensraumtyp ist bisher nicht im Standard-Datenbogen verzeichnet und sollte nachgetragen werden. Daher wird einstweilen auf die Formulierung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen verzichtet:

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Sicherung des aktuellen Wasserspiegels
- Strukturierung und Abflachen von Uferabschnitten
- Sicherung gegen Nährstoffeintrag aus angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen

5.5.9.2 Nährstoffreiche Stillgewässer (3150)

Nährstoffreiche Stillgewässer kommen auf drei Teilflächen, in der Mamminger und Gobener Au in unterschiedlicher Ausprägung vor. Während in das großflächige Altwasser der Mamminger Au (4,9 ha) im Isarvorland liegt und unterstrom mit der Isar in Verbindung steht, liegen die Altwasserreste der Gobener Au in der von der Flusssdynamik abgeschnitten reliktschen Au. Sie

werden hier lediglich von den hohen Grundwasserständen und sedimentreichen Zuläufen der Binnenentwässerung gespeist.

Die hauptsächliche Beeinträchtigung liegt in der Stauhaltung der Isar. Ständig gleiche Wasserstände der Stauhaltung verhindern das Entstehen ausgeprägter Verlandungsbereiche mit charakteristisch zonierte Vegetationsabfolgen. Die Gobener Altwässer sind durch größere Verlandungsbereiche geprägt, die Wasserstandsschwankungen sind aufgrund der Stauhaltung der Isar aber gering, Übergangsbereiche zu den umgebenden Auwäldern fehlen daher.

Auf längere Sicht sind für die Erhaltung der nährstoffreichen Fließgewässer folgende Maßnahmen notwendig:

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Erhalt des Struktureichtums,
- dazu Sicherung des Wasserstandes, insbesondere in der ausgedeichten Au,
- vorsichtige Teilentlandung stark verlandeter Altwasserbereiche,
- Zulaufende Bachsysteme der Gobener Au: Verringerung der Nähr- und Schadstoffeinträge von außerhalb aus den landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen, damit einhergehend Verringerung der Verschlammung und Überdüngung der Gewässer und Verlangsamung des Verlandungsprozesses,
- Optimierung der Anbindung und lateralen Vernetzung der Altwässer mit der Isar.

5.5.9.3 Fließgewässer mit flutenden Wasserpflanzen (3260)

Der Lebensraumtyp ist bisher nicht im Standard-Datenbogen aufgeführt.

Hierzu gehören ein kurzer Abschnitt des linksseitigen Sickergrabens im Loichinger Gries (TF 01), Teilabschnitte des Gänsmühlbachs (TF 08) und des Schwarzgrabens (TF 09).

Die Bäche sind vielerorts begradigt, da langsam fließend auch oft rückgestaut, und bisweilen stark verschlammte. Die Gewässervegetation wird hauptsächlich vom Aufrechten Merk, Flutenden Wasserhahnenfuß, Wasserröhricht und flutenden Wassersternbeständen gebildet. Der im Auwald fließende Schwarzbach wird randlich von unterschiedlich breiten Röhricht und Seggenbeständen begleitet.

Der Lebensraumtyp ist bisher nicht im Standard-Datenbogen verzeichnet und sollte nachgetragen werden. Einstweilen wird auf die Formulierung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen verzichtet:

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Nährstoff- und Sedimentfrachten der Bäche stammen überwiegend von außerhalb des FFH-Gebietes. Verbesserungen lassen sich hier nur langsam erreichen, da das Ein-

zugsgebiet der Bachsysteme sehr groß ist. So kann zum Beispiel durch Ausweisung von schützenden Uferrandstreifen die Gewässerqualität langfristig verbessert werden.

- Erhaltung und Wiederherstellung der naturnahen Strukturen und einer möglichst naturnahen Fließgewässerdynamik entsprechend dem jeweiligen Leitbild des Fließgewässertyps (Rückbau von Uferbefestigungen, Belassen von Totholz im Gewässer)
- Sicherung der Wassermenge durch Verschließen der Ausleitungen in Fischteiche (Sickergraben in TF 01)

5.5.9.4 Kalkmagerrasen (6210) und Kalkmagerrasen mit Orchideen (6210*)

Die Kalkmagerrasen sind mit insgesamt 22,1 ha der flächenmäßig größte Offenland-Lebensraumtyp des Gebietes. Aufgrund des Vorkommens von bedeutsamen Orchideen-Beständen, konnte auf 8,5 ha der prioritäre Lebensraumtyp 6210* ausgewiesen werden.

Circa 29% der Kalkmagerrasen sind in einem hervorragenden, zwei Drittel der Bestände besitzen einen guten Erhaltungszustand. Lediglich 6% sind in schlechtem Zustand (nur LRT 6210).

Die Beeinträchtigungen für den Lebensraumtyp stellen das Vorrücken des Land-Reitgrases, die Verbuschung und Verbrachung, die Ruderalisierung und das Aufkommen der Goldrute das Hauptproblem. Von Schafen beweidet werden aktuell die Deichkrone und -Wasserseite in Teilfläche 01 sowie der Deich in Teilfläche 08, mit Ausnahme des Abschnitts an der südlichen Brennenfläche, die ihrerseits wiederum beweidet wird.

Im Folgenden werden die Maßnahmen für die beiden Lebensraumtypen Kalkmagerrasen (6210) und Kalkmagerrasen mit Orchideen (6210*) zusammen formuliert. Die Teilflächen des prioritären Lebensraumtyps zeichnen sich allgemein durch ein reichhaltigeres Artenspektrum aus, nicht zuletzt auch durch besondere Orchideenvorkommen. Vor allem das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), das Spätblühende Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata* ssp. *aestivalis*), Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*) und die Gewöhnliche Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea*). Eine herausragende Besonderheit stellt die Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*) dar.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

Beibehaltung des aktuellen Pflegekonzeptes auf den allermeisten Flächen:

- abschnittsweise Spätsommermahd ab Ende Juli
- Auf Vorkommen besonderer Orchideen und Bestände spätblühender Arten wie z.B. Ähriger Blauweiderich (*Pseudolysimachion spicatum*) oder Schmalblättriges Raukenblättriges Greiskraut (*Senecio erucifolius* ssp. *tenuifolius*) muss gesondert Rücksicht genommen werden.

Pflege auf Beeinträchtigungen abstimmen:

- Frühsommerliche Mahd auf Flächen mit hohem Anteil an Land-Reitgras und Goldrute.

- Ein Ausreißen per Hand ist teilweise zusätzlich nötig
- Entfernung von Gehölzaufwuchs

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Beibehaltung der aktuellen Beweidungsflächen, allerdings mit dem zeitlichen Rahmen von März bis April, mit Beweidungspause von Mai bis Anfang/Mitte Juli.
- Beibehaltung der aktuellen Pflege-Organisation durch den Landschaftspflegeverband

5.5.9.5 Pfeifengraswiesen (6410)

Artenreiche Pfeifengraswiesen bedecken mit 4,8 ha ca. 4,6% der Offenlandfläche des FFH-Gebietes. Die Knollendistel-Pfeifengraswiese ist mit einem Flächenanteil von ca. 65% die häufigste Gesellschaft. Ein Viertel der Bestände bedecken die Duft-Lauch-Pfeifengrasweisen, die restliche Fläche die und Kantenlauch-Rasenschmielen-Feuchtwiesen.

Rund ein Viertel der Bestände zeigen eine hohe Beeinträchtigung auf (Bewertung der Beeinträchtigungen = C). Dies liegt hauptsächlich an der Verbuschungs- und Verbrachungstendenz, dem Auftreten von Neophyten (Goldrute) und Ruderalarten (Landreitgras). Neben der Sicherung der struktur- und artenreichen Bestände ist die Pflege der beeinträchtigten Flächen von großer Dringlichkeit (Lage der beeinträchtigten Flächen, siehe dazu Karte 3 „Maßnahmen“ im Anhang).

Auf das Vorkommen besonderer Tier- und Pflanzenarten ist bei der Pflege zu beachten.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Sicherung des aktuellen Grundwasserstandes

Beibehaltung des aktuellen Pflegekonzeptes:

- Extensive Bewirtschaftung, durch einmalige Mahd im Oktober

Pflege auf Beeinträchtigungen abstimmen:

- (vorübergehende) Vorverlegung des Mahdzeitpunkts (Anfang September), zum Abbau leichter Eutrophierungserscheinungen
- Gezielte Bekämpfung der Goldrute durch zweimalige Mahd (Ende Juni und Herbst)
- Neuinfektionen mit Goldrute verhindern: finden sich in mehr oder weniger ungestörten Riedern einzelne Pflanzen der Goldrute, wird manuelles Ausreißen von Einzelexemplaren und kleinen Herden empfohlen. Herden von einigen m² werden in gleicher Weise beseitigt, anschließend Ansaat.
- Entfernung von Gehölzaufwuchs

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Beibehaltung der aktuellen Pflege-Organisation durch den Landschaftspflegeverband

5.5.9.6 Hochstaudenfluren (6430)

Hochstaudenfluren kommen lediglich auf 0,76 ha im FFH-Gebiet vor. Das entspricht einem Flächenanteil von nur 0,7% des Offenlandes! Die Vorkommen zerstreuen sich mehrere Teilflächen. Meist sind Bestände an Waldrändern, als Saum zu anderen Nutzungsformen erhalten oder sie setzen den sehr schmalen Uferstreifen der Isar zwischen Blockwurf und angrenzenden Wiesen, bzw. Auwald.

Zum Schutz des Lebensraumtyps ist die Erhaltung oder Wiederherstellung der typischen Standortbedingungen wie Wasserstandsdynamik, Feuchtestufe und Nährstoffhaushalt notwendig. Ein Großteil der Bestände im Isartal sind von Neophyten, in der Hauptsache Goldrute, überprägt.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Erhalt und Sicherung bestehender Hochstaudenfluren
- Gelegentliche Mahd eutrophierter Bestände, alle 3-5 Jahre mit Abfuhr des Mähguts

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Im Rahmen der geplanten Uferstrukturierungsmaßnahmen an der Isar in TF 01 soll für die Entwicklung ufernaher Hochstaudenfluren ausreichend Raum eingeplant werden

5.5.9.7 Flachland-Mähwiesen (6510)

Flachland-Mähwiesen kommen in einem Umfang von 10,1 ha im FFH-Gebiet vor. Die größten Bestände finden sich im Bereich der Rosenau auf den Teilflächen 03, 04 und 16. Teilfläche 01 weist ebenfalls größere Bestände entlang des Deiches auf. Zwei Drittel der kartierten Wiesen sind als trockene Glatthaferwiesen (Trespen- und Salbei-Glatthaferwiesen), ca. 10% als Rainfarn-Glatthaferwiesen typisiert. Das restliche Viertel wurde als typische Glatthaferwiese charakterisiert.

Die Pflege der Glatthaferwiesen richtet sich hauptsächlich nach dem Erhaltungszustand und den Beeinträchtigungen der jeweiligen Bestände (siehe dazu Karte 3 „Maßnahmen“ im Anhang). Das Vorkommen besonderer Tier- und Pflanzenarten ist bei der Pflege zu beachten.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

Beibehaltung des aktuellen Pflegekonzeptes:

- Zum Erhalt artenreicher Glatthaferwiesen ist eine ein- bis zweischürige Mahd, mit

Abfuhr es Mähguts notwendig. Der erste Schnitt erfolgt Anfang bis Mitte Juni. Der zweite Schnitt folgt nach einer Pause von ca. 8 Wochen Anfang bis Mitte August.

- Optimierung des Struktur- und Artenreichtums durch differenzierte Mahdhäufigkeit und -zeitpunkt. Beim ersten Mahdtermin sind 5-10% der Fläche in Form 3-5 m breiter Streifen auszusparen.

Pflege auf Beeinträchtigungen abstimmen:

- Bei ruderalen oder ruderalisierten Glatthaferwiesen kann zur Aushagerung des Standortes die Anzahl der Schnittzeitpunkte kurzfristig erhöht werden.
- Gezielte Bekämpfung von Neophyten (Goldrute) und Landreitgras
- Entfernung von Gehölzaufwuchs

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Bei artenarmen Beständen ist ein Mähgutübertrag aus artenreichen Spenderflächen wünschenswert
- Sofern Vorkommen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) vorliegen, keine Mahd zwischen Mitte Juni und Mitte September
- Beibehaltung der aktuellen Pflege-Organisation durch den Landschaftspflegeverband

5.5.9.8 Schneidried-Sümpfe (7210*)

Dieser prioritäre Lebensraumtyp konnte auf vier Teilflächen mit einer Ausdehnung von 0,24 ha kartiert werden. Schneidriedröhrichte finden sich nur am Ufer des Landisch-Weiher. Hier und am Kreisfischereivereinsweiher sind darüber hinaus auch noch Davall-Seggenriede zu finden. Weitere, teils verbrachte Kalksumpf-Bestände finden sich in den Bahnschachten (TF 12).

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Fortsetzung der aktuellen Pflege darüber hinaus
- Sicherung des Grundwasserspiegels im Bereich der Bahnschachten
- Sicherung des Seewasserspiegels (Landisch-Weiher und Kreisfischereivereinsweiher)
- Vermeidung von Nährstoffeintrag aus angrenzenden intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen
- Spätmahd im Oktober der verbrachten und verbuschten Bestände der Bahnschachten

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Entwicklung neuer flacher Uferbereiche

5.5.9.9 Kalktuffquellen (7220*)

Prioritärer Lebensraumtyp!

Alle Kalktuffquellen liegen in dem Waldgebiet bei Usterling. Insbesondere gehört hierzu der „Wachsende Felsen von Usterling“, auch als "Johannisfelsen" bezeichnet. Er ist als Naturdenkmal geschützt und zählt zu den bedeutendsten Geotopen Bayerns. Die eindrucksvolle Steinerne Rinne ist ca. 37 m lang, bis 1,2 m dick und bis 5,4 m hoch. Die zugehörige Quelle tritt auf einer Süßwasserkalkschicht im Nördlichen Vollschoffer aus. Die Größe des Felsens ist in dem jetzigen Umfang nur durch die seit Jahrhunderten erfolgenden menschlichen Pflegemaßnahmen zu erklären. Maßgeblich beteiligt an der Bildung der „Steinernen Rinne“ sind tuffbildende Moose (z. B. Starknervenmoose und Lebermoose).

Neben dem Johannisfelsen können acht weitere Tuffquellen auf der Lebensraumtypenkarte dargestellt werden, jedoch tritt nach Starkregenereignissen an zahlreichen Stellen Wasser zu Tage und lagert kleinere Kalkausfällungen ab. Bei mehreren Wasserläufen sind die Quellbereiche durch Aufschüttungen und Wegebau verändert worden.

Stets sind die Kalktuffquellen und ihre Abläufe in den LRT 91E0* eingestreut, die drei südlichsten entspringen noch im Buchenwald (LRT 9130). Die Vorkommen sind für den Naturraum D65 aufgrund ihrer natürlichen Seltenheit besonders bedeutungsvoll.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Erhalt und Sicherung des Johannisfelsens durch regelmäßige Pflege und wo nötig durch gezielte Entnahme beschattender Bäume.
- Erhalt der natürlichen Quellabläufe und wertvollen Tuffbildungen an den übrigen Quellen.
- Die Quellfluren und ihre Umgebung dürfen zur Bodenschonung und zum Schutz der spezialisierten Lebensgemeinschaft nicht befahren werden. Verschmutzungen aller Art sowie sonstige Veränderungen und mechanische Beeinträchtigungen (z. B. Fäll- und Rückeschäden) sind zu vermeiden.
- Holznutzungen sollten zur Bodenschonung ausschließlich außerhalb der Vegetationszeit bei starkem Bodenfrost erfolgen. Schlagabraum ist – soweit zerstörungsfrei möglich – aus den Kalktuffquellen und ihrem Umfeld zu entfernen.
- Bauliche Veränderungen in Quellbereichen (Aufschüttungen, Wegebau) sollten nach Möglichkeit entfernt und der natürliche Zustand wiederhergestellt werden.

5.5.9.10 Weichholzauwälder (91E0*)

In diesem prioritären LRT sind mehrere Waldgesellschaften zusammengefasst. Im Gebiet kommen vier Untertypen vor:

- Silberweiden-Weichholzauwald unmittelbar am Isarufer (z. B. oberhalb Loiching,) und an Altwässern (z. B. Mamminger Au),

- Erlen-Eschen-Sumpfwald, der sowohl innerhalb wie außerhalb der Hochwasserdämme bei hoch anstehendem, ziehendem Grundwasser auftritt (Mamminger Au, Goben),
- Grauerlenauwald auf trockeneren Auenstandorten (Rand der Mamminger Brenne),
- Bach-Erlen-Eschenwald (um die Kalktuffquellen bei Usterling).

Insgesamt wurde der Lebensraumtyp auf 42,3 ha (= 24,9% der Waldfläche) kartiert.

Wegen der insgesamt geringen Flächengröße und weil die vorgenannten Subtypen im Gebiet vielfach eng verzahnt und mit fließenden Übergängen vorkommen, wurden sie gemeinsam bewertet. Der Erhaltungszustand des gesamten Lebensraumtyps kann gerade noch als gut bezeichnet werden (Stufe B), jedoch mit örtlichen Unterschieden.

Maßgeblich verantwortlich für den teilweise schlechten Erhaltungszustand im Bereich Goben sowie außerhalb der Hochwasserdämme bei Mamminger sind die erheblichen Beeinträchtigungen (weitgehend fehlende Auendynamik, Neophyten) sowie die einheitlichen bzw. fehlenden Habitatstrukturen (Mangel an Totholz und Biotopbäumen, keine älteren Entwicklungsstadien). Insgesamt deutlich besser sind die Verhältnisse in der Mamminger Au zwischen Isar und Hochwasserdamm und oberhalb der Brücke Loiching durch hoch anstehenden Grundwasserspiegel und wesentlich höheres Bestandesalter, das z. B. bei den Biotopbaum- und Totholzanteilen zu besseren Bewertungen führt. Weitgehend naturnah und in einem recht guten Erhaltungszustand sind die quelligen Bestände bei Usterling.

Alle Wälder des LRTs sind nach § 30 BNatSchG geschützt.

Die Grundplanung beinhaltet für diesen LRT die naturnahe, kahlschlagfreie Bewirtschaftung unter Bevorzugung der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Alle Möglichkeiten, die verloren gegangene Fließgewässerdynamik unter Wahrung des Hochwasserschutzes durch periodische Wasserstandsschwankungen und möglichst auch gelegentliche Überflutungsereignisse zu verbessern, sollten genutzt werden, auch wenn diese ggfs. nur kleinflächig wirken (z. B. Schaffung von Ersatzfließgewässern, periodische Einleitung von Isarwasser hinter die Hochwasserdämme, flexiblere Steuerung des Wasserabflusses an den Staustufen, bewusstes Herbeiführen periodisch höherer Grundwasserstände).
- Der Totholz- und Biotopbaumanteil ist zu erhöhen. Wegen des generellen Mangels an alten, dicken Bäumen sind noch vorhandene Einzelbäume und Baumgruppen mit derartigen Strukturmerkmalen langfristig zu schonen. Generell kann dies für alle Bäume über 50 cm BHD angenommen werden. Bei Durchforstungen in Jungbeständen sind frühzeitig auch Biotopbaum-Anwärter gezielt zu fördern. Insbesondere den Grundstücken der öffentlichen Hand kommt beim Altbaumschutz eine besondere Verantwortung zu.
- Die vorkommenden Schwarzpappeln (Leitart für naturnahe Auen), insbesondere alte Exemplare, sind zu erhalten.
-

- Die seltenen Auwaldbaumarten (Flatterulme, Feldulme, Silberpappel) sollten gezielt nachgezogen und verstärkt gepflanzt werden. Dies gilt auch für die sich derzeit (fast) nicht mehr natürlich verjüngende heimische Schwarzpappel.
- Fahrschäden sind zur Bodenschonung zu vermeiden (Befahrung nur bei Frost, konsequente Nutzung von Rückegassen).
- Der starke Wildverbiss ist zu reduzieren, da sich derzeit alle wichtigen Haupt- und Mischbaumarten außer Esche und Bergahorn nicht natürlich verjüngen können.

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Mittelwaldbewirtschaftung stellt eine ökologisch wie ökonomisch sinnvolle Waldnutzungsform dar, die die Belange des Artenschutzes (lichte Waldbestände, großkronige „Überhälter“) mit dem Wunsch der örtlichen Bevölkerung nach kontinuierlicher Brennholzversorgung ideal verbindet. Auf reine Niederwaldbewirtschaftung sollte aus diesen Gründen in Zukunft verzichtet werden.
- Der Anteil von Hybridpappeln sollte langfristig durch Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft ersetzt werden, wobei besonderes Augenmerk auf die seltenen Baumarten (wie z. B. Schwarz- und Silberpappel, Lavendelweide) gelegt werden sollte. Alte Hybridpappeln sollten jedoch als potenzielle Spechtbäume vorerst erhalten bleiben, da ausreichend starke Stämme anderer Baumarten weitgehend fehlen.

5.5.9.11 Hartholzauwälder (91F0)

Dieser Lebensraumtyp kommt auf 43,3 ha (25,5% der Waldfläche) auf den etwas grundwasserferneren Isarterrassen im gesamten Auwaldband vor. Die Bestände im Bereich Goben (33,3 ha) liegen außerhalb der Hochwasserdämme und sind von der natürlichen Auendynamik weitgehend abgeschnitten. Nur in der Mamminger Au finden sich nennenswerte Bestände noch im unmittelbaren Einflussbereich der Isar (8,7 ha).

Der Erhaltungszustand der Hartholzauwälder ist mittel bis schlecht (Stufe C). Ursachen sind die erheblichen Beeinträchtigungen (weitgehend fehlende Auendynamik, Neophyten) sowie die einheitlichen bzw. fehlenden Habitatstrukturen (Mangel an Totholz und Biotopbäumen, keine älteren Entwicklungsstadien).

Der Lebensraumtyp ist bisher nicht im Standard-Datenbogen verzeichnet und sollte nachgetragen werden. Daher wird einstweilen auf die Formulierung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen verzichtet. Die Grundplanung beinhaltet für diesen LRT insbesondere die naturnahe, kahl-schlagfreie Bewirtschaftung unter Bevorzugung der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft. Im Übrigen führen die beim vorigen LRT Weichholzaue (91E0*) formulierten Maßnahmen gleichermaßen zu einer Verbesserung des Erhaltungszustandes der Hartholzaue, so dass diese grundsätzlich auch für die Hartholzauwälder gelten können.

5.5.9.12 Waldmeister-Buchenwald (9130)

Dieser Lebensraumtyp kommt nur auf 1,6 ha (0,9% der Waldfläche) am relativ trockenen Oberhang südlich der Kalktuffquellen bei Usterling vor. Bei so geringer Flächengröße ist für Wald-Lebensraumtypen eine „normale“ Bewertung nicht möglich, da bestimmte Strukturmerkmale (unterschiedliche Entwicklungsstadien, natürliche Vielfalt an Baumarten und Bodenpflanzen) regelmäßig zur Einwertung C führen würden, da sie nur auf größerer Fläche vollständig ausgeprägt sein können. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen besitzt dieser totholz- und biotopbaumarme Einzelbestand noch einen guten Erhaltungszustand.

Die Grundplanung beinhaltet für diesen LRT die naturnahe, kahlschlagfreie Bewirtschaftung unter Bevorzugung der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Der Totholz- und Biotopbaumanteil ist zu erhöhen. Wegen des generellen Mangels an alten, dicken Bäumen sind noch vorhandene Einzelbäume und Baumgruppen mit derartigen Strukturmerkmalen langfristig zu schonen. Generell kann dies für alle Bäume über 50 cm BHD angenommen werden.
- Der Wildbestand ist so zu regulieren, dass sich die lebensraumtypischen Baumarten natürlich und ohne Zaunschutz verjüngen können.

5.5.9.13 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (9160)

Die feuchtere Variante des Eichen-Hainbuchenwaldes kommt nur auf insgesamt 1,6 ha in 4 kleinen Teilflächen (0,9% der Waldfläche) im Waldgebiet bei Usterling vor, wo sie die bodenfeuchten Unterhangbereiche besiedelt, die nicht mehr als Quellrinnen-Eschenwald angesprochen werden können.

Bei so geringer Flächengröße ist für Wald-Lebensraumtypen eine „normale“ Bewertung nicht möglich, da bestimmte Strukturmerkmale (unterschiedliche Entwicklungsstadien, natürliche Vielfalt an Baumarten und Bodenpflanzen) regelmäßig zur Einwertung C führen würden, da sie nur auf größerer Fläche vollständig ausgeprägt sein können. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen besitzt dieser totholz- und biotopbaumarme Einzelbestand noch einen guten Erhaltungszustand.

Die Grundplanung beinhaltet für diesen LRT die naturnahe, kahlschlagfreie Bewirtschaftung unter Bevorzugung der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Der Totholz- und Biotopbaumanteil ist zu erhöhen. Wegen des generellen Mangels an alten, dicken Bäumen sind noch vorhandene Einzelbäume und Baumgruppen mit derartigen Strukturmerkmalen langfristig zu schonen. Generell kann dies für alle Bäume über 50 cm BHD angenommen werden.
- Der Wildbestand ist so zu regulieren, dass sich die lebensraumtypischen Baumarten natürlich und ohne Zaunschut verjüngen können.

5.5.9.14 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (9170)

Der LRT tritt auf insgesamt 4 Teilflächen mit einer Gesamtfläche von 3,4 ha (2,0% der Waldfläche) auf:

- ein Eichen-Kiefernbestand auf einer Brenne im NSG Rosenau (0,3 ha),
- unterholzreiche Bestände im östlichen Teil der Gobener Au am Rand der offenen Brenne im Übergang zur Hartholzaue (0,6 ha),
- eine Eichenaufforstung am oberen Waldrand südlich von Usterling (0,17 ha) sowie
- im gleichen Gebiet ein Eichenbestand im Mittel- und Oberhangbereich (2,4 ha).

Der Lebensraumtyp ist bisher nicht im Standard-Datenbogen verzeichnet und sollte nachgetragen werden. Eine eingehende Bewertung wurde daher nicht durchgeführt. Die Eindrücke beim Begang lassen auf einen bestenfalls gerade noch guten Erhaltungszustand schließen (Mangel an Totholz und Biotopbäumen, keine älteren Entwicklungsstadien, fehlende natürliche Begleitbaumarten).

Auf die Formulierung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen wird verzichtet. Die Grundplanung beinhaltet für diesen LRT insbesondere die naturnahe, kahlschlagfreie Bewirtschaftung unter Bevorzugung der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft. Im Übrigen führen die beim vorigen LRT (9160) formulierten Maßnahmen auch zu einer Verbesserung des Erhaltungszustandes des Labkraut-Eichen-Hainbuchenwaldes. Bei den Beständen in der Gobener Au stellt die Mittelwaldnutzung eine ökologisch wie ökonomisch sinnvolle Waldnutzungsform dar, die die Belange des Artenschutzes (lichte Waldbestände, großkronige „Überhälter“) mit dem Wunsch der örtlichen Bevölkerung nach kontinuierlicher Brennholzversorgung ideal verbindet.

5.5.10 Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für FFH-Anhang II-Arten

5.5.10.1 Schmale Windelschnecke (1014)

Hauptziel sollte der Erhalt bzw. die Optimierung eines Mosaiks aus feuchten, wechselfeuchten und trockenen Offenlandstandorten sein.

Neben dem Erhalt der wechselfeuchten bis nassen Biotope innerhalb der Bahnschachten sollte dort auch der offene Charakter erhalten werden. In mehreren Fällen ist die Gehölzentwicklung, vor allem in den Randzonen schon weit fortgeschritten, sodass mittelfristig die Beschattung erheblich zunehmen wird.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Der Grundwasserspiegel in den aktuell dicht besiedelten Schachten (TF 06 und 12) sollte auf dem derzeitigen Status Quo gehalten werden.

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- In den Bahnschachten bei Weiher, Mammingerschwaigen und in der Rosenau (TF 06, 12 und 16) sollte in den Zentralbereichen der Gebüsch- und Gehölzaufwuchs begrenzt werden und - sofern zur Verminderung der Beschattung erforderlich - auch an den Rändern eine schonende Gehölzentnahme erfolgen.
- Im Bahnschachten bei Weiher (TF 06) sollte im östlichen Teilbereich darauf geachtet werden, dass die feuchten Hochstaudenfluren und Großseggenbestände nicht zu stark verschilfen bzw. dort nicht in stärkerem Maße Feuchtgebüsche aufkommen.
- Einige der Teilflächen des FFH-Gebiets sind klein und liegen isoliert in ansonsten intensiv genutzter Agrarlandschaft. Entsprechend stark sind oft Eutrophierungseffekte durch die randlichen Nutzungen. Anzustreben wäre daher, die Biotopflächen durch extensive, frische bis feuchte Grünlandstreifen besser abzupuffern. Besonders dringlich erscheint die Abpufferung bei den gegenüber der Umgebung tieferliegenden Schachten (z.B. TF 06)
- In dem Bahnschachten nordöstlich von Goben und an den Isardeichen (TF 11 bis 14 und 8) sollte die extensive Pflege fortgesetzt werden, um das Besiedlungspotential für *Vertigo angustior* weiter aufrecht zu erhalten.
- In der Rosenau (TF 16) ließen sich als potentielle Neubesiedlungshabitate für *Vertigo angustior* abgeflachte Übergangsbereiche von den zunehmend trockener werdenden Magerrasen zu den Baggerseen schaffen, um wechselfeuchte bis feuchte, offene Rasenbiotope bzw. Seggenriedstreifen zu entwickeln. In solchen Übergangshabitaten wäre auch zu erwägen, durch Mähgutübertrag aus *Vertigo angustior*-Fundorten des Untersuchungsgebiets eine Neubesiedlung mit dieser Art zu initiieren.
- Zur Kontrolle potentieller mikroklimatischer Veränderungen, zur Einschätzung der Sukzession und der Effizienz von Artenschutzmaßnahmen und damit zur Kontrolle der

Lebensbedingungen für die Hauptzielart *Vertigo angustior*, sollte ein Monitoring-Programm, mit flächenbezogenen Detailaufnahmen etabliert werden. Dabei sollten neben den aktuell bzw. früher belegten Fundorten von *Vertigo angustior* auch einzelne potentiell für diese Art besonders geeignete Flächen (v.a. Deiche und Probefläche auf TF 11) einbezogen werden.

5.5.10.2 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (1061)

Die Art konnte dort nur an einer Stelle südwestlich des großen Kiesweihers in TF 16 in 4 Exemplaren als Falter nachgewiesen werden (am 28.07.2011). Dort sind die Verhältnisse derzeit als positiv zu werten insbesondere durch den späten Mähtermin (weit nach dem 15.09.).

Andere Bereiche mit Vorkommen der einzigen Raupenfraßpflanze Großer Wiesenknopf wurden ebenfalls kontrolliert (z.B. Deich T8) allerdings ohne dort einen aktuellen Nachweis zu erzielen. Die Art der Beweidung führt zu einem Verbiss des Großen Wiesenknopfes, sodass dieser nicht zur Eiablage zur Verfügung steht. *Sanguisorba officinalis* wird durch Schafe gerne und meist gründlich verbissen. Zumindest 2011 blieb dann bis zum Aufwuchs und zur Blüte zu wenig Zeit. Einzelne Exemplare in randlicher Deichlage waren allerdings blühend vorhanden.

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling ist bisher nicht im Standard-Datenbogen genannt. Daher können für den Erhalt und Förderung der Population nur wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen formuliert werden.

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Erhalt und Entwicklung geeigneter Habitate, insbesondere Erhalt und Förderung von Beständen des Großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*)
- einschürige Herbstmahd der (potentiellen) Wiesenhabitate ohne Düngung ab dem 15.09.; oder: zweischürige Mahd; mit Schnittruhe zwischen dem 15.06. und 15.09. bzw. bei Beweidung: keine Beweidung im Zeitraum vom 15.06. bis 15.09.

5.5.10.3 Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für Fischarten des Anhangs II

Speziell für die Anhangsart Huchen sollte zusätzlich zu den übergeordneten Maßnahmen aus fischökologischer Sicht (s. 5.8.3) ein Artenhilfsprogramm versucht werden. Voraussetzung für ein solches Artenhilfsprogramm ist jedoch die erfolgreiche Umsetzung der übergeordneten Maßnahmen, insbesondere die Beendigung des Schwellbetriebes, Herstellung der Durchgängigkeit (Umgebungsgewässer) und Verbesserung der Gewässermorphologie. Das Artenhilfsprogramm sollte zunächst eine Detailanalyse der nach Umsetzung der übergeordneten Maßnahmen noch bestehenden Belastungen umfassen. Als weiterer Bestandteil wird ein zeitlich

begrenzter Besatz mit geeigneten Huchen für sinnvoll gehalten, sofern die Erkenntnisse aus der Detailanalyse ein solches Programm als erfolgversprechend erscheinen lassen.

Als wünschenswerte Maßnahmen für nicht im Standard-Datenbogen genannte Anhang-II-Fischarten wird empfohlen:

Eine Fischbestandserhebung in den stark verlandeten Altwässern der Gobener Au und dem Altwassersystem der Mamminger Au zur Klärung der Frage, ob dort die Anhang-II-Arten Schlammpeitzger und/oder Bitterling vorkommen und ggf. in welchen Bestandsdichten. Aus den Ergebnissen wären dann ggf. Schlussfolgerungen für das weitere Management der Altwässer zu ziehen.

5.5.10.4 Gelbbauchunke (1193)

Trotz gezielter Suche konnte die Gelbbauchunke an den Untersuchungsgewässern, an ehemaligen Fundorten aus der ASK im FFH-Gebiet nicht vorgefunden werden. Limitierender Faktor für die Gelbbauchunke ist das fehlen geeigneter Laichgewässer.

Aufgrund des Fehlens der Art sind alle Erhaltungsmaßnahmen als notwendig anzusehen.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Wiederherstellen eines ausreichenden Netzes temporären Kleingewässern.
- Erhalt und intakter Quellbereiche als bevorzugte Überwinterungsbereiche.
- Verzicht auf Wegeausbau in Bereichen mit wasserhaltenden Fahrspuren während der Laichzeit (Mai bis September).
- Anlage weiterer geeigneter, offener und pflanzenarmer Tümpel in naturschutzfachlich unproblematischen Bereichen
- Durchführung gezielter Artenhilfsmaßnahmen

5.5.10.5 Biber (1337)

Erfreulich sind die hohe Anzahl und die Durchgängigkeit der Bibernachweise im Untersuchungsgebiet. Nachweise konnte gleichmäßig verteilt sowohl an den Fließgewässerabschnitten, wobei hier die Bachläufe entlang der Isar bevorzugt werden, als auch an den Stillgewässern (Altwasser) erbracht werden.

Als problematisch ist die Strukturarmut vorhandener Stillgewässer (steile Ufer, kaum Flachwasserzonen, geringe Vegetationsstrukturen) und der Isar selbst zu betrachten

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

- Da alle geeigneten Habitate und damit flächendeckend das ganze Gebiet besiedelt sind und alle vorkommenden Beeinträchtigungen die Population in keiner Weise gefährden, müssen im Moment keine notwendigen Maßnahmen für den Erhalt der Art ergriffen werden.

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen

- Erhalt und Optimierung des Lebensraumkomplexes Flussaue mit vielfältigen Gewässertypen, strukturreichen Auwäldern, Feuchtgebieten und nur extensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen,
- Fortführung des Bibermanagements (Aufklärung und Informaton, Schadensprävention, Abfang im Einzelfall und Schadensausgleich).

5.5.11 Handlungs- und Umsetzungsschwerpunkte

5.5.11.1 Sofortmaßnahmen zur Beseitigung oder Vermeidung von Schäden

Die auffallende Armut an Altbäumen, Biotopbäumen und Totholz im gesamten Gebiet sollte zumindest auf Flächen der öffentlichen Hand ab sofort zu einem konsequenten Schutz und Erhalt solcher Bestandsstrukturen führen (Ausnahme Verkehrssicherungspflicht). Besonders herausragende Baumindividuen sollten dauerhaft markiert werden (z.B. grüne Wellenlinie), um eine versehentliche Nutzung zu vermeiden.

Aus zwei Kalktuffquellen, in Teilfläche 7341-301.10 des Gebietes, sollte der dort befindliche Bauschutt möglichst bald entfernt und eine neue Zufuhr konsequent unterbunden werden, der Forstweg, der durch einen Quellenreicht geht sollte unbedingt aufgelöst werden.

5.5.11.2 Räumliche Umsetzungsschwerpunkte

Isar

Grundsätzlich sind gewässerökologische Maßnahmen an der Isar vorrangig im Bereich der Stauwurzeln umzusetzen. Dies betrifft innerhalb des FFH-Gebiets die Stauwurzeln der Stufen Dingolfing und Landau.

Priorität haben zunächst Maßnahmen in der Stauwurzel der Stufe Landau, da die Stauwurzel der Stufe Dingolfing im Einfluss des Schwellbetriebs der Stufe Gummering liegt und die ökologische Wirksamkeit entsprechender Maßnahmen daher geringer ist. Dies gilt auch für Artenhilfsmaßnahmen für den Huchen.

Eine weitere Maßnahme mit hoher Priorität ist der Bau eines Umgehungsgewässers für die Staustufe Landau, das die Teilgebiete Mamminger und Gobener Au berühren würde.

Auwald / Altwasser

Auwaldlebensraumtypen wurden vor allem in der Mamminger und in der Gobener Au kartiert.

Die Mamminger Au ist der einzige im Dammvorland gelegene Auenbereich innerhalb des FFH-Gebiets. In den Auwald ist fast auf ganzer Länge der Teilfläche ein Altwasserzug eingebunden, der im Übergangsbereich von Stauwurzel zu Stausee in die Isar mündet, also noch unter dem Einfluss etwas größerer Wasserstandsschwankungen liegt. Dieser Vorlandbereich ist der einzige Bereich innerhalb des FFH-Gebiets, in dem die Entwicklung eines naturnahen Auenkomplexes möglich ist.

In der Gobener Au finden sich vor allem Hartholzauen der eher trockeneren Standorte im Übergang zu Brennenbereichen. Die Gobener Au ergänzt als trockenere Hartholzauen-Landschaft den flussnahen Bereich, in dem sich auch relativ tiefliegende Weichholzauen finden, in der Mamminger Au. Der Altwasserzug, der die Gobener Au durchzieht, ist von geringerer Bedeutung.

Brennen

Die Brennen des Gebiets sind insgesamt von landesweiter Bedeutung und in ihrer spezifischen Zusammensetzung einmalig und unersetzbar. Obwohl die Rosenau mit den ihr zugeordneten Entwicklungsflächen sicher die größte Bedeutung hat, zeigt doch jede der Teilflächen (v.a. Mamminger, Gobener) ihren eigenen Charakter. So gibt die Einbindung der Mamminger und Gobener Brenne in die umgebenden Auwälder diesen ihren besonderen Wert. In Gobener spielen die Pfeifengras-Streuwiesen eine größere Rolle.

Auch Maßnahmen in den Brennenbereichen der Gummeringer Au haben aber hohe Priorität, hier besteht hoher Entwicklungsbedarf bei hochwertiger Artenausstattung, die es zu sichern gilt. Im Gegensatz zu Mamminger und Gobener Brennen fanden hier innerhalb des Life-Projektes keine Maßnahmen statt. Dazu sollte der Zusammenhang mit dem Deich hergestellt werden. Der Deich sowie die Böschungen des Sickergrabens sind als Vernetzungselement zu optimieren und das hier vorhandene Potenzial sichern.

Dammpflege

Die Dämme treten in ihrer Bedeutung als Trockenlebensraum gegenüber den Brennen etwas zurück, sind aber in ihrer Funktion als Vernetzungselemente von größter Bedeutung. Im FFH-Gebiet finden sich Dämme nur in der Gummeringer und Mamminger Au.

Bahnschachten

In den Bahnschachten konnte ein Artenpotenzial überdauern, das aus der umgebenden Landschaft schon lange verschwunden ist. Die Erhaltung der Bahnschachten ist ein eigener Themenkomplex, der für sich die gleiche Priorität wie die Erhaltung und Entwicklung der Brennen oder Auwälder bekommen muss. Innerhalb der Teilflächen ist keine Reihung möglich, das Potenzial muss insgesamt erhalten werden. Den teils niedermoorartigen Offenlandbeständen ist in jedem Fall Vorrang vor Gehölzbeständen einzuräumen, auch wenn diese als FFH-LRT angesprochen werden können.

Usterling

Mit dem Teilgebiet Usterling wird dem eigentlich durch Auen bestimmtem FFH-Gebiet ein kleiner Ausschnitt der Talleiten angeschlossen. Kondensationskern dieses Teilgebiets ist der Tuffquellenkomplex um die Steinerne Rinne von Usterling, die als Geotop von landesweiter Bedeutung ebenfalls erste Priorität hat. Grundlegende Maßnahmen wurden bereits im EU-Life-Projekt durchgeführt. Die dortigen Buchenwälder sind im Wesentlichen als naturnahes Umfeld der Kalktuffquellen von Bedeutung.

5.5.12 Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Verbundsituation

Im Auenbereich

Die Verbundsituation im Auengürtel ist gut, dank dem durchgehenden Auwaldband (nahezu von der Mündung bis zur Quelle, zumindest aber bis München!) sowie Dämmen und Deichen. Die Bedeutung der Isar selbst als Verbundstruktur muss gestärkt werden (Herstellung der gewässerökologischen Durchgängigkeit an den Staustufen, zumindest abschnittsweise Entwicklung naturnaher Ufer und Kiesbänke).

Zum Erhalt und zur weiteren Entwicklung der Verbundstruktur ist es außerdem nötig

- Die Dämme und Deiche konsequent als Verbundstruktur zu pflegen (differenziertes Pflegekonzept zur Gewährleistung jahreszeitlich optimaler Lebensraumfunktionen)
- Entwicklung der derzeit relativ strukturarmen Auenwälder mit eingeschränkter Lebensraumfunktion zu naturnahen, strukturreichen Beständen (Altholz, Totholz, Bereiche mit Nutzungsruhe)
- Erhalt von Auengewässern

Außerhalb des Auenbereichs

Die Verbundsituation der isolierten Teilflächen außerhalb des Auengürtels (Bahnschachten, Rosenau) ist dagegen teilweise unbefriedigend. Zwar liegen die meisten Flächen entlang der Bahnlinie, so dass der Bahndamm als Trockenlebensraum eine gewisse Vernetzungsfunktion übernehmen kann. Allerdings liegen einige Teilflächen auch weiter abseits der Bahn und eine Vernetzungsstruktur für die durch Feuchte geprägten Lebensräume fehlt.

- Es ist daher zunächst von großer Bedeutung, die zum Teil nur kleinen, verinselten Bahnschachten ausreichend gegen ungünstige äußere Einflüsse abzusichern (z.B. Nährstoffeintrag aus landwirtschaftlichen Flächen).
- Des Weiteren ist der Bahndamm – wie schon begonnen – weiter als Offenlandlebensraum zu entwickeln und zu pflegen. Manche Arten magerer, offener Standorte kommen sowohl auf trockenen als auch feuchten Flächen vor.
- Soweit möglich sollten die Teilflächen der Bahnschachten außerdem durch extensiv genutzte Grünlandkorridore verbunden werden.

5.5.13 Schutzmaßnahmen (gemäß Nr. 5 GemBek Natura 2000)

Die Umsetzung soll nach der Gemeinsamen Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes Natura 2000“ vom 04.08.2000 (GemBek, Punkt 5.2) in Bayern so erfolgen, dass von den fachlich geeigneten Instrumentarien jeweils diejenige Schutzform ausgewählt wird, die die Betroffenen am wenigsten belastet. Der Einsatz von Förderprogrammen und vertragliche Vereinbarungen mit den Grundeigentümern bzw. Bewirtschaftern haben Vorrang, wenn damit der notwendige Schutz erreicht werden kann (§ 32 Abs. 4 BNatSchG, Art. 20 Abs. 2 BayNatSchG). Hoheitliche Schutzmaßnahmen werden nur dann getroffen, wenn auf andere Weise kein gleichwertiger Schutz erreicht werden kann. Jedes Schutzinstrument muss sicherstellen, dass dem Verschlechterungsverbot des Art. 6 Abs. 2 der FFH-Richtlinie entsprochen wird (§ 32 Abs. 3 Satz 3 BNatSchG).“

Teilbereiche des Gebiets sind bereits als Schutzgebiete ausgewiesen. Die in den Verordnungen (siehe Kapitel 3.3) genannten Verbote sind zu beachten.

Große Gebietsteile sind als Biotope bereits durch § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG gesetzlich geschützt. Im Einzelnen sind dies:

- unverbaute, natürliche Fließgewässer
- Altwässer und Verlandungsbereiche
- Sümpfe
- Röhrichte und Großseggenrieder
- Seggen- und binsenreiche Nasswiesen
- Quellbereiche
- Trockenrasen
- Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte
- Bruch- und Sumpfwälder
- Auwälder

Gemäß Art. 1 Satz 4 BayNatSchG dienen ökologisch besonders wertvolle Grundstücke im öffentlichen Eigentum (Staat, Kommunen) vorrangig Naturschutzzwecken. Im vorliegenden Fall sind die Eigentümer verpflichtet, ihre Grundstücke im Sinne der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu bewirtschaften.

Weitere mögliche Instrumente zum Schutz des Gebietes sind:

- Vertragsnaturschutzprogramm (VNP) und Erschwernisausgleich (EA)
- Landschaftspflege- und Naturparkrichtlinie
- Kulturlandschaftsprogramm (KULAP)
- Ankauf (Überführung in öffentliches Eigentum: Wasserwirtschaftsverwaltung, Kommunen)
- langfristige Pacht
- „Kauf“ alter Bäume durch den Freistaat Bayern (dauerhafter vertraglicher Schutz)
- Artenhilfsprogramme
- LIFE-Projekte

Wald

Die Umsetzung im Staats- und Körperschaftswald erfolgt größtenteils im Rahmen der Bewirtschaftung. Die Ziele der Managementplanung sollen in die Forsteinrichtungsplanung integriert werden.

Die Umsetzung im Privat- und Körperschaftswald erfolgt auf freiwilliger Basis. Sie kann im Rahmen des **Vertragsnaturschutzprogrammes Wald (VNP Wald)**, über die forstlichen Förderprogramme (WaldFöPRL) oder auf kommunalen Flächen ggfs. im Zuge von Ökokonto-Projekten unterstützt werden.

Im Rahmen des Vertragsnaturschutzes im Wald sind dies die Maßnahmen:

- Belassen von Totholz,
- Belassen von Altbeständen, Altholzinseln, Altbäumen (Biotopbäumen),
- Nutzungsverzicht,
- Wiederherstellung feuchter Lebensräume,
- Schutz von Biberlebensräumen.

Im Falle des notwendigen längerfristigen Erhalts von besonders wertvollen Biotopbäumen kommen auch vertragliche Vereinbarungen über einzelbaumweise Ausgleichszahlungen an den Waldbesitzer in Betracht, der freiwillig auf den Einschlag hiebsreifer Bäume für 20 oder 30 Jahre verzichtet. Ein denkbare Berechnungsmodell hat MÖHRING (2010) entwickelt. Weitere Möglichkeiten können auch Grundstücksankäufe durch die öffentliche Hand oder Flächentausch darstellen.

Größere investive Maßnahmen können auch über die Landschaftspflechterichtlinien oder das europäische Förderprogramm „LIFE Natur“ gefördert werden.

Für die Umsetzung und Betreuung vor Ort ist die Untere Naturschutzbehörden des Landkreises Dingolfing-Landau sowie das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Landau a.d. Isar zuständig.

6 Umsetzungshinweise

6.1 Vertiefende Planungen

Das vorliegende ökologische Entwicklungskonzept stellt ein abgestimmtes Gesamtkonzept zwischen den Anforderungen zur Gewässerentwicklung und denen des Naturschutzes für den Talraum der Unteren Isar dar. Es gibt Ziele und Maßnahmenhinweise vor, stellt aber keine ausführungsfähige Detailplanung dar. Vor allem die Umsetzung der Ziele und Maßnahmenhinweise der Gewässerentwicklung muss vielfach über weitere konkretisierende Planungen erfolgen, die die formulierten Ziele aufgreifen und flächenscharf abbilden.

Die festgesetzten Maßnahmen des FFH-Managementplans sind in der Regel konkreter und flächenscharf beschrieben, müssen zum Teil aber auch vor einer Ausführung im Detail geplant werden (z.B. Teilentlandung Altwasser).

6.2 Maßnahmen/Prioritäten

Für die Umsetzung von Maßnahmen ist es wichtig Prioritäten zu setzen, bzw. Schwerpunktgebiete zu bilden, da kaum zu erwarten ist, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen in Kürze vollständig verwirklicht werden können, vielmehr gilt es, jene Maßnahmen aufzuzeigen, die großen Nutzen erwarten lassen, zugleich aber mit vertretbarem Aufwand in einschätzbaren Zeiträumen zu realisieren sind.

Bei der Festsetzung der Priorität oder Vorrangstatus einzelner Maßnahmen wurden unterschiedliche Kriterien berücksichtigt. Neben der prinzipiellen Umsetzbarkeit steht der ökologische Nutzen im Vordergrund. Hierbei bestimmt aber auch durch eine Kosten/Wirkung-Abschätzung die Rangstufe der Maßnahmen. Daraus ergeben sich folgende Maßnahmenschwerpunkte:

- Umsetzung der Maßnahmen in den Stauwurzelbereichen
- Wiederherstellung der Durchgängigkeit mit Umgehungsgerinnen

6.2.1 Gewässerentwicklung, Umsetzung der WRRL

Die Ziele und Maßnahmen zur Erreichung des guten Potenzials der Isar haben aufgrund der rechtlichen Verpflichtung durch die Wasserrahmenrichtlinie einen Vorrangstatus (siehe dazu Tabelle 1 und Tabelle 2).

Aus gewässerökologischer Sicht haben die Maßnahmen in den **Stauwurzelbereichen** die größte Wirksamkeit:

Bezeichnung	Lage /Fl.-km	Maßgebliche Ziele und Maßnahmen	WRRL Ziel
Stauwurzelbereiche			
Stauwurzel Ettling	31,8 – 27,4	- Entfernung Ufersicherung - Uferrückbau - Uferabflachung mit vorgeschütteter Kiesbank - Insel-Nebenarmsystem anlegen - Gerinnenaufweitung - Sohlanhebung - Uferstrukturierung mit Raubäumen, Kurzbuhnen und Buchten - Auwaldentwicklung - Teilentlandung Altwasser - Steigerung des Erholungswerts im stadtnahen Bereich	+ 0
Stauwurzel Gottfrieding	46,3 – 43,7	- Laufverlagerung der Isar herstellen - Uferrückbau - Uferabflachung mit vorgeschütteter Kiesbank - Uferstrukturierung mit Raubäumen, Kurzbuhnen und Buchten - Auwaldentwicklung - Steigerung des Erholungswerts im stadtnahen Bereich	+ + + + + + + + + + + + + 0
Stauwurzel Dingolfing	52,8 – 50,3	- Einstellung des Schwellbetriebs - Laufverlagerung der Isar herstellen - Uferrückbau - Uferabflachung mit vorgeschütteter Kiesbank - Uferstrukturierung mit Raubäumen,	+ + + + + + + + + + + + +

		Kurzbuhnen und Buchten	
		• Erfüllung der Ziele des FFH-MPI	o
Stauwurzel Landau	41,6 – 37,4	• Entfernung Ufersicherung	+ + +
		• Uferrückbau	+ + +
		• Uferabflachung mit vorgeschütteter Kiesbank	+ + +
		• Insel-Nebenarmsystem anlegen	+ + +
		• Gerinneaufweitung	+ + +
		• Uferstrukturierung mit Raubäumen, Kurzbuhnen und Buchten	+ +

Erklärung zur letzten Spalte: Biologische Wirkung der Maßnahme/Einstufung des Verbesserungspotentials zur Erreichung der Ziele der WRRL:

+ + + = besonders positiv; + + = sehr positiv; + = grundsätzlich positiv; o = nicht erheblich (LfU 2008, BMFLUW 2007)

In sämtlichen Stauwurzelbereichen ist der überwiegende Teil der Flurstücke bereits im Eigentum der Wasserwirtschaft. Die Vorländer der Stauwurzeln Dingolfing und Gottfreiding dürften im Grundeigentum der E.ON Wasserkraft GmbH sein.

Die **Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit** der Isar an den vier Staustufen im Planungsgebiet mittels Umgehungsgewässern, stellt den zweiten großen Baustein zur Erreichung der Ziele der WRRL dar. Wobei hier ein dynamischer Umgehungsarm eindeutig höherwertiger einzustufen ist als ein Umgehungsgerinne, wie es an der Stufe Dingolfing geplant ist (BMFLUW 2007).

Die Schaffung von dynamischen Umgehungsarmen stellt aus Maßnahmenbausteinkasten zur Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit die wesentliche Maßnahme zur Erschließung des ökologischen Potentials dar. Dem Qualitätselement Fische, als Bioindikator für den hydromorphologischen Zustand, kommt daher besondere Bedeutung bei der Indikation der Zielerreichung zu.

Ein dynamischer Umgehungsarm (kleiner Nebenarm) stellt für die standorttypische Fischfauna eine Reihe von wichtigen Schlüsselhabitaten zur Verfügung. Im Folgenden werden die wesentlichsten Wirkungen von dynamischen Umgehungsarmen und den in ihnen anzutreffenden hydromorphologischen Einheiten auf das Qualitätselement Fische erläutert:

- Vernetzung der Stauräume untereinander. Weitgehende Wiederherstellung der Durchgängigkeit.
- Vernetzung mit stagnierenden Augewässern als Laichareal und Lebensraum für Indifferente (event. Wintereinstand Rheophiler).
- Strömungsberuhigte Kolke und strömende Rinnen als Einstand für rheophile und indifferente Adulttiere.
- Rasch überströmte Furten als Laichplatz für rheophile und indifferente Kieslaicher.
- Flache Kies- und Sandbänke mit Buchten als Einstand für Larven und Jungfische.

- Totholzstrukturen als Einstände.
- Ungehindertes Ein- und Auswandern zu und von wichtigen Schlüsselhabitaten im Umgehungsarm.

Durch die Herstellung dynamischer Umgehungsarme ist davon auszugehen, dass ein wesentlicher Beitrag zur Förderung sich selbst erhaltender Fischbestände geleistet werden kann. Durch die positive Wirkung auf das Qualitätselement Fische werden auch die Ziele der WRRL in hohem Maße erfüllt.

Die Wirkung von Maßnahmen der **Strukturanreicherungen in den Staubecken** ist aufgrund der fehlenden Flussdynamik eingeschränkt. In den Stauräume Landau und Ettling ist das Potenzial zur Strukturanreicherung teilweise schon Ausgeschöpft. Hier sind Bereiche mit Altwassercharakter, mit teilweiser Verlandung und den Umständen entsprechender „naturnaher“ Auwaldentwicklung bereits gegeben. Die Staukörper der Stufen Dingolfing und Gottfrieding sind als sehr strukturarm zu werten. Das Aufwertungspotenzial ist in beiden Staukörpern also als hoch einzustufen, wobei für den Stauraum Dingolfing die Einstellung des Schwellbetriebs als wichtige Grundvoraussetzung für die Wirksamkeit der restlichen Maßnahmen anzusehen ist.

Bezeichnung	Lage /Fl.-km	Maßgebliche Ziele und Maßnahmen	WRRL Ziel
Staubecken			
Stauraum Dingolfing	50,3 – 46,3	• Uferstrukturierung mit Raubäumen, Kurzbuhnen und Buchten • Verlandungsbereiche fördern	 + +
Stauraum Gottfrieding	43,2 – 41,6	• Uferstrukturierung mit Raubäumen, Kurzbuhnen und Buchten • Altwasser anbinden	 + +

Erklärung zur letzten Spalte: Biologische Wirkung der Maßnahme/Einstufung des Verbesserungspotentials zur Erreichung der Ziele der WRRL:

+++ = besonders positiv; ++ = sehr positiv; + = grundsätzlich positiv; o = nicht erheblich (LfU 2008, BMFLUW 2007)

6.2.2 Naturnahe Gewässerunterhaltung

Einzelne Maßnahmenpunkte aus den Maßnahmenkomplexen können durch den laufenden Gewässerunterhalt oder als kleinere Einzelprojekte realisiert werden. Hierunter fallen z.B. der Rückbau von Uferverbauungen, die Anbindung von Altwässern oder vielfach auch „nur“ das Zulassen von eigendynamischen Entwicklungen wie Kiesanlandungen, Uferanbrüchen etc.

Durch einfache Maßnahmen im Zuge der Gewässerunterhaltung kann auch an den Sickergräben viel erreicht werden (einfache strömungslenkende Maßnahmen, Einbringen von Totholzelementen, Verbesserung der Belichtung der Sickergräben) usw.

6.3 Grundbesitz und Grunderwerb

6.3.1 Flächen im Eigentum der öffentlichen Hand

Im gesamten Planungsgebiet befinden sich zahlreiche Flächen im Eigentum der öffentlichen Hand. Der Hauptanteil liegt im Eigentum des Freistaates Bayern, unter Verwaltung durch das Wasserwirtschaftsamt Landshut (siehe dazu Tabelle 98 und die Karte zum Grundbesitz im Anhang).

Tabelle 98: Verteilung der Grundeigentumsverhältnisse im Planungsgebiet

	Fläche [ha]	Anteil
öffentliche Hand	1216,03	68,1%
Bayer. Staatsforsten	16,98	1,0%
Kommunen	35,66	2,0%
Landkreis Dingolfing-Landau	35,94	2,0%
WWA Landshut	1127,45	63,1%
restliche Flächen	569,83	31,9%
Gesamtergebnis	1785,86	100,0%

Bei den restlichen Grundstücksflächen handelt es sich wohl überwiegend um Flächen im Privateigentum. Darunter sind auch diejenigen Flächen im Eigentum der [REDACTED]. Dabei handelt es sich überwiegend um die Dammflächen, Dammvorländer und Kraftwerksanlagen an den Stauhaltungen.

6.3.2 Auswirkung der Maßnahmenplanung auf landwirtschaftliche Flächen

Die vorliegende Maßnahmenplanung stellt ein Gesamtkonzept für den Talraum der Unteren Isar dar. Demzufolge ist das gesamte Isartal mit Maßnahmenvorschlägen und Konzepten belegt. Neben vielen weiteren Nutzungen, wie der energiewirtschaftlichen, der forstwirtschaftlichen oder der fischereiwirtschaftlichen, sind auch Flächen der landwirtschaftlichen Produktion mit Maßnahmen belegt. Folgende Tabelle 99 gibt einen Überblick über die Maßnahmenplanung auf Landwirtschaftsflächen in privater Hand.

Tabelle 99: Vom Maßnahmenkonzept betroffenen landwirtschaftlichen Flächen in privater Hand

Maßnahmenvorschlag	Fläche [ha]	Anteil
Ackerfläche erosionsmindernd bewirtschaften	83,67	54,0%
Pufferstreifen entwickeln	5,35	3,5%
Acker in Grünland umwandeln	15,22	9,8%
Grünland extensivieren	18,19	11,7%
Neuentwicklung von artenreichem Grünland	8,37	5,4%
Pflege artenreicher Glatthaferwiesen und Magerrasen	9,17	5,9%
Neuentwicklung von Auwald	10,42	6,7%
Anlage neuer Stillgewässer	2,31	1,4%
sonstiges	2,25	1,5%
Gesamtergebnis	154,95	100,0%

6.3.3 Weiterer Flächenerwerb

Bei der Maßnahmenplanung wurde darauf geachtet, dass bauliche Maßnahmen die eine Änderung oder Aufgabe der aktuellen Nutzung erfordern, vorrangig auf die Flächen der öffentlichen Hand gelegt wurden. Im Rahmen des Gesamtkonzepts wurden auch Flächen in privater Hand wurden mit Maßnahmen belegt. Sofern sich daraus eine Notwendigkeit zum Grunderwerb abzeichnete wurde dies berücksichtigt. Folgende Tabelle 100 zeigt den notwendigen Grunderwerb für die Realisierung der Stauwurzelstrukturierungen auf:

Tabelle 100: Notwendiger Grunderwerb in den einzelnen Stauwurzelbereichen

Bereich	Fläche [m²]	Anzahl	Bereich	Fläche [m²]	Anzahl
Stauwurzel Dingolfing		2	Stauwurzel Ettling		11
6192/800/0	123903		6171/2261/0	2074	
6193/3587/0	95323		6171/2262/0	1780	
Stauwurzel Gottfrieding		6	6173/1248/0	1188	
6151/1124/0	129449		6173/1249/0	4235	
6151/1271/0	124926		6173/1251/0	1392	
6151/1300/0	108266		6173/1252/0	2025	
6151/1515/0	145361		6173/638/0	1500	
6178/489/4	78655		6173/639/0	3404	
6178/534/6	55243		6173/644/0	4122	
Stauwurzel Landau		3	6173/645/0	2595	
6178/922/0	12802		6173/646/0	7278	
6180/1653/0	10499				
6180/1658/0	9546		Gesamtergebnis	925567	22

(Anm.: Flächen der E.ON Wasserkraft und der Gemeinde Mamming lagen nicht vor, könnten hier also mit aufgeführt sein)

Im Zuge der Umsetzung der Umgehungsarme sind eine Reihe von Flächen zu erwerben. Eine Auflistung der einzelnen Flurstücke würde den Rahmen sprengen, ist aber auch auf der vorliegenden Konzeptebene nicht sinnvoll. Allerdings sind in den Karten zum Grundbesitz die vom Umgehungsarm betroffenen Flurstücke extra markiert.

7 Vorläufige Kostenannahme

7.1 Grunderwerb

Für den Grunderwerb in den Stauwurzelbereichen wurden in der Tabelle 101 aufgeführten Flächen ermittelt. Eine Kostenannahme wurde nicht vorgenommen. Grundsätzlich ist auch der Erwerb von Teilflächen möglich, ebenso ist ein Flächentausch eine kostengünstige Variante.

Tabelle 101: Grunderwerb in den Stauwurzelbereichen

Stauwurzelbereich	Fläche [m ²]	Grundeigentum
Dingolfing	219226	wahrscheinlich E.ON
Gottfrieding	641900	wahrscheinlich E.ON
Landau	32848	
Ettling	31593	
Gesamtsumme	925567	

7.2 Maßnahmen

7.2.1 Kostenschätzung Strukturierung der Stauwurzelbereiche

In der folgenden Kostenschätzung werden Kostenrichtwerte für die wichtigsten baulichen Maßnahmen im Bereich der Stauwurzeln angesetzt. Zu beachten ist hierbei die vorliegende Planungsebene, bei der konkrete Planungen bzw. Bestandserhebungen nicht vorliegen. Die Richtwerte sind daher nur als grober Anhaltswert zu verstehen. Eine genaue Kostenermittlung bei der Konkretisierung der Maßnahme ist zwingend notwendig. Eventuell notwendige Planungsknoten wurden bei der Kostenschätzung nicht angesetzt. Die angegebenen Richtwerte enthalten keine Mehrwertsteuer. Der Gesamtpreis netto wurde jeweils auf 1.000-er Stellen aufgerundet.

Bei den angeführten Maßnahmen wurden bei der Ermittlung der Richtwerte die folgenden Festsetzungen getroffen:

Uferstrukturierung mit Kurzbuhnen und Totbäumen

Einbau von 15 Totbäumen und 15 Kurzbuhnen je Kilometer. Verwendung von Wasserbausteinen aus den Uferrückbaubereichen zum Bau der Kurzbuhnen. (Technischer Bericht Mai 2010)

Oberbodenabtrag für Magerrasen

Abtragsstärke i.M. 0,20m. Die Abtragsflächen sind nur mit geringen Wegeverbesserungsmaßnahmen bzw. sehr kurzen Baustraßen erreichbar.

Uferabflachung / Kiesbänke

Kostenansatz auf der Planungsebene schwer abschätzbar. Mittelwert aus der Kostenschätzung Büro Zauner zum Projekt (Technischer Bericht Mai 2010) für den Maßnahmentyp Uferabflachung / Kiesbänke. Bei der Hälfte der Länge muss zusätzlich Kies aus Pralluferbereichen zu den Kiesbänken verfahren werden. Hierfür wurde ohne die Kenntnis der notwendigen Massenbewegungen pauschal 100,-- € / m dem Richtwert hinzugerechnet.

Uferrückbau

Rückbau der Uferversteinung und Transport zu einem nahegelegenen Depot bzw. neuer Sicherungsorte. Mittelwert aus der Kostenschätzung Büro Zauner zum Projekt (Technischer Bericht Mai 2010).

Weichholzaue

Die Abtragsstärke wurde i.M. mit 1 m angesetzt. Die Anlage kürzerer Baustraßen bzw. die Verbesserung von Feldwegen wurde pauschal mit angesetzt.

Nebenarm

Mittelwert aus der Kostenschätzung Büro Zauner zum Projekt (Technischer Bericht Mai 2010) für den Maßnahmentyp „Nebenarm“. Erhöhung des Massenansatzes um 30% für den 2. Nebenarm aufgrund anderer Ausgangsbedingungen.

Optimierung Hartholz-Auwald

Pflanzung von jeweils 15 Schwarzpappel- bzw. 15 Ulmenheistern, Qualität Heister 2xv 150-200 mit Pflock und Verbißschutzmanschette, Fertigstellungspflege 2x Mahd.

Optimierung Weichholz-Auwald

Pflanzung von 15 Schwarzpappelheistern, Qualität Heister 2xv 150-200 mit Pflock und Verbißschutzmanschette, Fertigstellungspflege 2x Mahd.

Neuanlage Hartholzauwald

Pflanzung autochthoner Gehölze, Qualität 2-3 jähriger Sämling auf ca. 2/3 der Fläche. Anlage über Sukzession auf 1/3 der Fläche. Zäunung der Aufforstungsfläche mit Wildschutzzaun. 1 Jahr Fertigstellungspflege und 2 Jahre Unterhaltungspflege in Form von 2 x Mahd / Jahr

Neuentwicklung Weichholzauwald

Entwicklung über Sukzession auf Rohbodenflächen (Ackerflächen oder Wiesenumbruch). Strukturanreicherung mit je Hektar 10 Weidenetzstangen, 10 Schwarzpappelheistern (2xv 150-200), 20 Lavendelweiden (v. Strauch 100-150), 5 Totholzstämme und 5 Weidenasthaufen.

Tabelle 102: vorläufige Kostenannahme für die Stauwurzelstrukturierungen

Maßnahme	Richtwert	Gesamtpreis netto
Uferstrukturierung mit Kurzbuhnen und Totbäumen Länge: 15 km - Richtwert je km	30.000,-- €	450.000,-- €
Oberbodenabtrag für Magerrasen Fläche: 5,5 ha – Richtwert je ha	11.000,-- €	61.000,-- €
Uferabflachung / Kiesbänke Länge: 15,5 km – Richtwert je km	360.000,-- €	5.580.000,-- €
Uferrückbau Länge: 23 km – Richtwert je km	15.000,-- €	345.000,-- €
Weichholzaue Fläche: 0,8 ha - Richtwert je ha	130.000,-- €	104.000,-- €
2 Nebenarme Länge: 1,2 km – Richtwert je km	500.000,-- €	600.000,-- €
Optimierung Hartholz-Auwald Fläche: 128 ha – Richtwert je ha	750,-- €	96.000,-- €
Optimierung Weichholz-Auwald Fläche: 175 ha – Richtwert je ha	400,-- €	70.000,-- €
Neuanlage Hartholzauwald Fläche: 7 ha – Richtwert je ha	20.000,-- €	140.000,-- €
Neuentwicklung Weichholzauwald Fläche: 54 ha – Richtwert je ha	1.200,-- €	65.000,-- €

8 Literaturverzeichnis

a. Rechtsgrundlagen

EU-Richtlinie 92/43/EWG, zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG vom 20.11.2006 (Abl. EG Nr. L 363 vom 20.12.2006, S. 368-408) (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie; kurz FFH-Richtlinie)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.- Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7 (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie; kurz FFH-Richtlinie), Anhang II.

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1997): Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 zur Anpassung der Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen an den technischen Fortschritt.- Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 305: 42-65.

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29.7.2009 (Bundesnaturschutzgesetz; BNatSchG, BGBl. I S. 2542 ff.), insbesondere §§ 31 – 34, in der aktuell gültigen Fassung.

Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur vom 23.2.2011 (Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG, BayRS 791-1-UG), insbesondere Artikel 20 – 23, in der aktuell gültigen Fassung.

Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vom 16.2.2005 (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV, BGBl. I S. 258), in der aktuell gültigen Fassung.

Gemeinsame Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes „Natura 2000““ der Bayerischen Staatsministerien des Innern, für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit sowie für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 4. August 2000, Nr. 62-8645.4-2000/21 (AllMBI. Nr. 16/2000: 544 ff.) (kurz: GemBek).

Veröffentlichung der gemeldeten FFH-Gebiete der kontinentalen biogeografischen Region (sog. Gemeinschaftsliste) im Amtsblatt der Europäischen Union vom 28.12.2004 (L 382/1-189: Entscheidung der Kommission Nr. 2004/798/EU – 1. Tranche) sowie in einer aktualisierten Fassung im Amtsblatt der Europäischen Union vom 15.1.2008 (L 12/383-677: Entscheidung des Rates Nr. 2008/25/EG).

Die Originaltexte der o.g. Grundlagen sind im Internetangebot des Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit (www.stmug.bayern.de/umwelt/naturschutz/recht/index.htm) nachzulesen.

b. Arbeitsanweisungen und Kartieranleitungen

Die Kartierungen und Bewertungen erfolgten auf der Basis der nachfolgend genannten Arbeitsanweisungen und Kartieranleitungen. Dort sind auch Hinweise zu weiterführender Literatur zu finden, die z. T. im Text zitiert wird.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (Hrsg.) (2010a): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern - Teil 1 (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie), - Arbeitsmethodik (Flachland/Städte), Augsburg, Stand: 03/2010, 61 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (Hrsg.) (2010b): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern - Teil 2 - Biotoptypen inklusive der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Flachland/Städte), Augsburg, Stand: 03/2010, 183 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (Hrsg.) (2010c): Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRT 1340* bis 8340) in Bayern, Augsburg, Stand: 03/2010, 123 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (Hrsg.) (2010d): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach §30 BNatSchG / Art. 13d(1) BayNatSchG, Augsburg Stand: 03/2010, 65 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (LWF) (Hrsg.) (2010e): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern, Augsburg & Freising-Weihenstephan, – 165 S. + Anhang.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (LfU) (1995): Naturschutzgebiete in Bayern – Zustandserfassung – Teil I: Arbeitsanleitung; 168 S.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (LWF) (2006): Anweisung für die FFH-Inventur (Überarbeitete Fassung vom 12.1.2007). – 30 S., Freising.

MÜLLER-KROEHLING, S., FISCHER, M. & GULDER, H.-J. (2004): Arbeitsanweisung zur Ferti-gung von Managementplänen für Waldflächen in Natura 2000-Gebieten (Stand 11/2004). – 58 S. + Anl., Freising.

MÜLLER-KROEHLING, S., FRANZ, CH., BINNER, V., MÜLLER, J., PECHACEK, P. & ZAHNER, V. (2006): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern (4. aktualisierte Fassung Juni 2006). – 212 S., Freising.

c. Gebietsspezifische Literatur, Gutachten und Kartierungen

AßMANN, O. (1991): Pflege und Entwicklungsplan geplantes Naturschutzgebiet „Isaraltwasser und Brennenbereich bei Mamming“ - Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbay-ern. 74 S. plus Anhang, Freising.

- AMT FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN LANDAU A. D. ISAR (AELF) (Hrsg.) (2010): Managementplan für das FFH-Gebiet „Leiten der Unteren Isar“ (DE7439-371) - Teil I Maßnahmen; Stand 01. April 2010.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1983): Ökotechnische Modelluntersuchung Untere Isar. – 309 S. + Anl., München.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2011a): NATURA 2000-Managementpläne für FFH- und Vogelschutzgebiete; http://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000/ffh/managementplaene/index.htm.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2011c): NATURA 2000 in Bayern – Standard-datenbögen; http://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_datenboegen/index.htm
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2011d): NATURA 2000 in Bayern – Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele;
http://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000_erhaltungsziele/index.htm
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (BayStM-LU) (2005): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern; Landkreis Dingolfing-Landau
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (BayStM-LU, 1999): Arten - und Biotopschutzprogramm Bayern, Landkreis Dingolfing-Landau (aktualisierter Textband). – München.
- BERG, M. (2001): Das Artenhilfsprogramm für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten Bayerns. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 156: 19-88, Augsburg.
- HABERL, I. (1999): EU Life-Natur-Projekt „Auen, Haiden und Quellen im unteren Isartal“ – Abschlussbericht – Technischer Bericht und Finanzbericht - im Auftrag der Regierung von Niederbayern. Wallersdorf.
- HOFMANN, J. (1883): Flora des Isar-Gebietes von Wolfratshausen bis Deggendorf. Landshut.
- KOLBECK, H. (2002a): Kontrolluntersuchung zur Besiedelungsdynamik von Tagfaltern auf neu geschaffenen Trockenstandorten im Bereich Rosenau; unveröff. Gutachten im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Dingolfing-Landau e.V.; 40 S.
- KOLBECK, H. (2002b): Kontrolluntersuchung zum Vorkommen von *Erebia medusa* und *Coenonympha glycerion* im Landkreis Dingolfing-Landau; unveröff. Gutachten im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Dingolfing-Landau e.V.; 60 S.
- KROEHLING, A. (2007): Schwarzpappeln und weitere seltene Baumarten in den FFH-Gebieten entlang der Unteren Isar. – Unveröff. Gutachten im Auftrag der Reg. v. Niederbayern, 33 S. + Anl.
- KROEHLING, A. (2010): Verbreitung und Zustand der Schwarzpappel an der Isar zwischen Ampermündung und Einmündung in die Donau als Leitart für naturnahe Auen. – LWF Wissen, 64: 29-42, Freising.

- LANDSCHAFT + PLAN PASSAU (1997): Zustandserfassung NSG „Isarauen zwischen Landau und Ettling“ - Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbayern, Neuburg a. Inn.
- LANDSCHAFT + PLAN PASSAU (2004): Zustandserfassung für das Naturschutzgebiet „Isarauen bei Goben“ - Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbayern, 170 S., Neuburg a. Inn.
- LINHARD, H. (1964): Die natürliche Vegetation im Mündungsgebiet der Isar und ihre Standortverhältnisse. – Festschrift des naturw. Vereins Landshut, 24. Bericht: 7-80, Landshut.
- OBERFORSTDIREKTION REGENSBURG (1994): Waldfunktionskarte Landkreis Dingolfing-Landau. Regensburg.
- RAAB, B. (1983): Die Leitenwälder im Isartal zwischen Gretlmühle und Niederviehbach – eine Untersuchung ihrer Schutzwürdigkeit. – Unveröff. Diplomarbeit an der FH Weihenstephan Fachbereich Landespflege.
- RAESFELD, FREIHERR VON (1898): Der Wald in Niederbayern nach seinen natürlichen Standorts-Verhältnissen. 3. Teil. Das niederbayerische Flach- und Hügelland. – 282 S. + Anh.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND DER REGION LANDSHUT (2007): Fortschreibung des Regionalplans Landshut, Auslegung bei der höheren Landesplanungsbehörde gem. Art. 15 Abs. 1 BayLplG – Teil B I Natur und Landschaft. – Landshut.
http://www.region.landshut.org/plan/plan_aktuell/index.htm
- RIEMENSCHNEIDER, M. (1957): Vergleichende Vegetationsstudien über die Heidewiesen im *Isarbereich*. -Ber. Bay. Bot. Ges. IL: 75-120. München.
- SCHEUERER, M. (1998): Beschreibung der Dauerbeobachtungsflächen im NSG „Isaraltwasser und Brennenbereiche bei Mamming“ – Bericht zum Beobachtungsjahr 1998. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbayern und des Landschaftspflegeverbandes Dingolfing-Landau.
- SCHEUERER, M. (1999): Beschreibung der Dauerbeobachtungsflächen im NSG „Isaraltwasser und Brennenbereiche bei Mamming“ – Bericht zum Beobachtungsjahr 1999. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbayern und des Landschaftspflegeverbandes Dingolfing-Landau.
- SCHEUERER, M. (2001): Beschreibung der Dauerbeobachtungsflächen im NSG „Isaraltwasser und Brennenbereiche bei Mamming“ – Bericht zum Beobachtungsjahr 2000. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbayern und des Landschaftspflegeverbandes Dingolfing-Landau.
- SCHEUERER, M. (2002): Beschreibung der Dauerbeobachtungsflächen im NSG „Isaraltwasser und Brennenbereiche bei Mamming“ – Bericht zum Beobachtungsjahr 2001. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbayern und des Landschaftspflegeverbandes Dingolfing-Landau.
- SCHEUERER, M. (2003): Beschreibung der Dauerbeobachtungsflächen im NSG „Isaraltwasser und Brennenbereiche bei Mamming“ – Bericht zum Beobachtungsjahr 2002. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbayern und des Landschaftspflegeverbandes Dingolfing-Landau.

- SCHEUERER, M. & DÜRHAMMER, O. (2009): Dauerbeobachtung zur Pflegeoptimierung im Naturschutzgebiet „Rosenau“ bei Dingolfing, Bericht für das Jahr 2009. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Dingolfing-Landau.
- STEIN, C. (1999): Die Moos-, Farn- und Blütenpflanzenflora des Isar-Inn-Hügellandes. – Hoppea, Denkschr. Regens. Bot. Ges. 60: 17 – 276, Regensburg.
- VEREIN FÜR FORSTLICHE STANDORTSERKUNDUNG (1998): Erläuterungsband zur Standortserkundung, Waldbesitzervereinigungen Dingolfing, Landau, Niederviehbach. Kartiergebiet Isar-Auwald. – 167 S. + Anhänge 1-10, München.
- WASSNER, L. (1906): Flora von Niederbayern. Passau.

d. Sonstige Literatur

- BALZER S., HAUKE, U. & SSYMANK, A. (2002): Nationale Gebietsbewertung gemäß FFH-Richtlinie: Bewertungsmethodik für die Lebensraumtypen nach Anhang I in Deutschland. – Natur und Landschaft 77 (1): 10-19.
- BAYERISCHER LANDTAG (1995): Programm für die Auensanierung in Bayern. – Beschluss des Bayerischen Landtags vom 27.4.1995, Drucksache 13/1385, München.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2003): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 166, 384 S.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2008): Umsetzungsbeispiele für Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse
http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/massnahmenprogramme/doc/umsetzbsp_hymo.pdf
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2009): Geotopkataster Bayern
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2010f): Gewässerentwicklungskonzepte (GEK); Merkblatt Nr. 5.1/3; 27 S - Stand: 16. April 2010.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2010g): Ergänzende Maßnahmen Hydromorphologie, Anlage 6.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2011b): Gewässerentwicklung;
<http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserentwicklung/index.htm>.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (LfW) (1984): Hinweise zur standortgemäßen Bepflanzung von Flußdeichen, Stauhaltungsdämmen und Vorländern. Merkblatt Nr. 5.1/1, Stand 01.02.1984
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (LfW) (2003): Flüsse und Bäche – Lebensadern Bayerns. – Spektrum Wasser Heft 4, 96 S., München.

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (LfW) (2004): Grundwasser – Der unsichtbare Schatz. – Spektrum Wasser Heft 2, 98 S., München.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT (StMUG) (Hrsg.) (2009): Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Donau; München. 312 S. + Anhang.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT (2008): Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern (Bayerische Biodiversitätsstrategie). Beschluss des Bayerischen Ministerrates vom 1. April 2008. – 18 S., München.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INFRASTRUKTUR, VERKEHR UND TECHNOLOGIE (StWiVT) (Hrsg.) (2006): Landesentwicklungsprogramm Bayern 2006; München.
- BECK-TEXTE - Naturschutzrecht (2010): 11., neu bearbeitete Auflage Stand: 1. Oktober 2009. Verlag dtv.
- BELLMANN, E. (1985): Heuschrecken beobachten - bestimmen, Verlag Neumann-Neudamm, 216 S.
- BEZZEL, E., I. GEIERSBERGER, G. V. LOSSOW & R. PFEIFER (2005): Brutvögel in Bayern – Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- BMLFUW (2007): Beitrag zum Maßnahmenkatalog gemäß §55e Abs. 3, WRG, Bereich Hydromorphologie. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 33 S.
- BMLFUW (2009). Österreichischer Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen (FAH's). Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 85 S.
- BOLZ R. & A. GEYER, G. (2003): Rote Liste gefährdeter Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Augsburg) 166 (2003): 217-222.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2005): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69 (1): 1-743, Bonn-Bad Godesberg.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (2007): Nationaler Bericht 2007 gemäß FFH-Richtlinie; Erhaltungszustände der Arten nach Anhang II, IV und V in der kontinentalen Region.
- BURKART, M., DIERSCHKE, H., HÖLZEL, N. NOWAK, B. & FARTMANN, T. (2004): „Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands“ *Molinietalia* und Klassenübersicht *Molinio-Arrhenatheretea* (Futter- und Streuwiesen feucht-nasser Standorte und Übersicht Kulturgasland). (103 S. + Beilage)
- CZAJKA, W., KLINK, H. (1967): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 174 Straubing. Geographische Landesaufnahme 1 : 200 000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung [Hrsg.], Bonn-Bad Godesberg.
- COLLING, M. (2001): Weichtiere (Mollusca): Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*), Vierzählige Windelschnecke (*Vertigo geyeri*) und Bauchige Windelschnecke (*Vertigo*

- mouliinsiana*). In: Fartmann, Th., Gunnemann, H., Salm, P. & Schröder, E.: 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 25: 402-411; Bonn-Bad Godesberg.
- COLLING, M. (2007): Sanierung des Deichsystems an der Isar, BA15, Fkm 121,0-128,4, beidseits Mintraching (Hallbergmoos). Untersuchungen an Mollusken – Schlußbericht; unveröff. Gutachten, 16 S. u. Anhang.
- COLLING, M. (2009a): FFH-Managementplan Isartal, zwischen Unterföhring und Landshut. Mollusken; unveröff. Gutachten; 12 S..
- COLLING, M. (2009b): Mollusken. Ergebnisse der Untersuchung 2008. In: Planungsbüro Dipl. Biol. Axel Beutler: Hochwasserschutz zwischen Straubing und Vilshofen. Hochwasserschutz Polder Fischerdorf – Linker Isardeich; unveröff. Gutachten; 69 S..
- COLLING, M. (2011): Gewässer I / Isar, Sanierung des linken Isardeiches von Fl-km 5,0 bis 7,6. Untersuchung der Molluskenfauna (Wasser-, Landschnecken, Muscheln); unveröff. Gutachten, 23 S.
- COLLING, M. & SCHRÖDER, E. (2003): *Vertigo angustior* (JEFFREYS, 1830). In: Petersen, B., Ellwanger, G., Hauke, U., Schröder, E. & Ssymank, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 1: Pflanzen und Wirbellose.- Schr.reihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz 69 (1): 665-676 u. 708.
- DIERSCHKE, H. (1997): „Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands“ - *Arrhenatheretalia* (Wiesen und Weiden frischer Standorte). 74 S.
- DISTER, E. (1983): Zur Hochwassertoleranz von Auenwaldbäumen an lehmigen Standorten. – Verh. Ges. Ökol. Mainz 10: 325-336, Mainz.
- 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.
- DVWK (1999): DVWK – Materialien 1/1999: Integrierte Bewertung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen; Bonn.
- ELLWANGER, G., BALZER, S., HAUKE, U. & SSYMANK, A. (2000): Nationale Gebietsbewertung gemäß FFH-Richtlinie: Gesamtbestandsermittlung für die Lebensraumtypen nach Anhang I in Deutschland. – Natur und Landschaft 75: 486-493.
- ELLWANGER, G., PETERSEN, B. & SSYMANK, A. (2002): Nationale Gebietsbewertung gemäß FFH-Richtlinie: Gesamtbestandsermittlung, Bewertungsmethodik und EU-Referenzlisten für die Arten nach Anhang II in Deutschland. – Natur und Landschaft 77: 29-42.
- EBERSTALLER J., PINKA, P. & HONSOWITZ, H. (2001): Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Fischaufstiegshilfe am Donaukraftwerk Freudenau, Schriftenreihe der Forschung im Verbund, Bd. 68.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2000): Natura 2000-Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. – Amt für amtliche Veröffentlichungen der Eu-

- ropäischen Gemeinschaft (Hrsg.), 73 S., Luxemburg.
http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision_of_art6_de.pdf
- FALKNER, G. (1990): Vorschlag für eine Neufassung der Roten Liste der in Bayern vorkommenden Mollusken (Weichtiere).- Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 97: 61-112; München.
- FALKNER, G., COLLING, M., KITTEL, K. & STRÄTZ, CH. (2004): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln (Mollusca) Bayerns. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 166: 337-347; Augsburg.
- FARTMANN, T., GUNNEMANN, U., SALM, P. & 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.
- FRANGEZ, C., M., ESCHELMÜLLER, G., FÜRNWEGER, J., REIMOSER, M., WURZER (2009): Endbericht zum EU-LIFE-Natur-Projekt „Vernetzung Donau-Ybbs“ Fischökologisches Monitoring.
- FÜNFSTÜCK, VON LOSSOW, SCHÖPF (2003): Rote Liste gefährdeter Brutvögel (Aves) Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- GRAUVOGL, M., SCHWAB, U., BRÄU, M. UND GEIRNER, W. (1994): Lebensraumtyp Stehende Kleingewässer.- Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.8 (Alpeninstitut Bremen GmbH, Projektleiter A. Ringler).- Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), 233 Seiten; München.
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- HAUBOLD, E. (2010): Ostbayerns Pflanzengesellschaften der gesetzlich geschützten Biotope und ihre Kennarten. – LWF (Hrsg.), 75 S., Freising.
http://www.waldwissen.net/themen/wald_gesellschaft/naturschutz/lwf_ostbayerische_pflanzengesellschaften_2009.pdf (Online-Version 19.4.2010).
- HEUSINGER, G. (2003): Rote Liste gefährdeter Springschrecken (Saltatoria) Bayerns. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Augsburg) 166 (2003): 68-72.
- HÖLZEL, N. (1996): „Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands“ - *Erico-Pinetea* (Alpisch-Dinarische Karbonat-Kiefernwälder),. 49 S.
- JOACHIM, H.-F: (2006): Baum des Jahres 2006 - Ein Plädoyer für die Schwarzpappel. – AFZ/Der Wald 16/2006: 862-864.
- JUNGBLUTH, J. H. & KNORRE, D. VON (1998): Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)] in Deutschland. [unter Mitarbeit von Falkner, G., Groh, K. & Schmid, G.].- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 233-289; Bonn-Bad Godesberg

- JUNGBLUTH, J. H. & KNORRE, D. VON (2009): Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)] in Deutschland. [unter Mitarbeit von Bößneck, U., Groh, K., Hackenberg, E., Kobialka, H., Körnig, G., Menzel-Harloff, H., Niederhöfer, H.-J., Petrick, S., Schniebs, K., Wiese, V., Wimmer, W. & Zettler, M. L.].- Mitt. Dtsch. Malakozool. Ges. 81: 1-28; Frankfurt.
- JÜRGING, P. & PATT, H. (Hrsg., 2005): Fließgewässer und Auenentwicklung, Grundlagen und Erfahrungen. S. 523. Springer Verlag Berlin.
- KEIM, G., GLASER, S. & LAGALLY, U. (2004): Geotope in Niederbayern. – Erdwissenschaftliche Beiträge zum Naturschutz, Bd. 4, 172 S., München.
- KOBIALKA, H. & COLLING, M. (Bearb.) (2006): Weichtiere (Mollusca). In: SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E.: Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2: 100-111; Halle.
- KORNECK, D., SCHNITTNER M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. - In: Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, S. 21-187.
- KUHN, K. & BURBACH, K. (1998): Libellen in Bayern. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 333 S.
- LEONHARD, S., STRÄßER, L., NANNIG, A., BLASCHKE, M., SCHUMACHER, J. & IMMLER, T. (2009): Neues Krankheitsphänomen an der Esche. – LWF aktuell 71: 60-63, Freising.
- LEONHARD, S., STRÄßER, L., SIEMONSMEIER, A. & IMMLER, T. (2008): Informationen zum Eschentriebsterben. – Blickpunkt Waldschutz 21/2008: 1-3, Freising.
- LOSKE, K-H. (1978): Pflege, Erhaltung und Neuanlage von Kopfbäumen. Natur und Landschaft 53: 371 - 377.
- MACHER, CH. (2009): Überflutungstoleranz des Bergahorns – ein Überblick zum derzeitigen Kenntnisstand. – LWF Wissen 62: 33-35.
- MADER, K. (1989): „Veränderte Auwaldökosysteme durch wasserbauliche Maßnahmen.“ Österreichische Wasserwirtschaft Jg. 41, Heft 7/8: 203-212.
- MÖHRING, B. (2010): Im Rahmen des freiwilligen Vertragsnaturschutzes: Bewertungskonzept für Einzelbäume. – AFZ-Der Wald Heft 14/2010: 10-14.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II. – 355 S., Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil IV. – 580 S., Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (1998): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I. – 314 S., Jena.
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 1051 S., Stuttgart.
- PAN - PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ (2006a): Übersicht zur Abschätzung von maximalen Entfernungen zwischen Biotopen für Tierpopulationen in Bayern, Stand Dezember 2006; <http://www.pan-gmbH.com/dload/TabEntfernungen.pdf>

- PAN - PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ (2006b): Übersicht zur Abschätzung von Minimalarealen von Tierpopulationen in Bayern, Stand Dezember 2006; <http://www.pan-gmbH.com/dload/TabMinimalareal.pdf>
- PETERSEN, B. ET AL. (Bearb., 2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69/1.
- PETERSEN, B., HAUKE, U. & SSYMANK, A. (2001): Der Schutz von Tier- und Pflanzenarten bei der Umsetzung der FFH-Richtlinie. Referate und Ergebnisse eines Workshops auf der Insel Vilm vom 22. - 26.11.1999. – Schr.R. f. Landschaftspfl. u. Natursch 68, 186 S.
- PLACHTER, H., (1989): Zur biologischen Schnellansprache und Bewertung von Gebieten; Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 29, 107-135
- RENNWALD, E (Bearb.) (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands; Schr.R. f. Vegetationskunde 35, Bonn-Bad Godesberg; 800 S.
- RÜCKRIEM, C. & ROSCHER, S. (1999): Empfehlungen zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. – Angewandte Landschaftsökologie 22, 456 S.
- RÜCKRIEM, C. & SSYMANK, A. (1997): Erfassung und Bewertung des Erhaltungszustandes schutzwürdiger Lebensraumtypen und Arten in Natura-2000-Gebieten. – Natur und Landschaft 72: 467 - 473.
- SCHEUERER, M. & AHLMER, W. (2003): Rote Liste der Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. Schr.R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz.
- SCHNELL, J. (2005): Gewässerökologische Auswirkungen des Schwellbetriebs am Lech im Bereich des Naturschutzgebietes „Litzauer Schleife“. Projekt im Rahmen einer Diplomarbeit an der Humboldt Universität zu Berlin und der TU-München AG Fischbiologie. <http://www.marcosander.de/pdf/Schwellbetriebsbrosch.pdf>
- SCHWAB, U. (1994): Lebensraumtyp Gräben.- Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.10 (Alpeninstitut Bremen GmbH, Projektleiter A. Ringler).- Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), 135 Seiten; München.
- SPÄTH, V. (1988): Zur Hochwassertoleranz von Auwaldbäumen. – Natur und Landschaft 63: 312-315.
- SPÄTH, V. (2002): Hochwassertoleranz von Waldbäumen in der Rheinaue. – Allg. Forstzeitschrift/Der Wald 15/2002: 807-810.
- SSYMANK, A. (1997): Anforderungen an die Datenqualität für die Bewertung des Erhaltungszustandes gemäß den Berichtspflichten der FFH-Richtlinie. – Natur und Landschaft 72: 477 - 480.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. & SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). – Schriftenr. f. Landschaftspfl. Naturschutz 53, 560 S.

- STERNBERGER, K. & BUCHWALD, R. (1999): Die Libellen Baden Württembergs, Bd. 1. Kleinlibellen (Zygoptera). Stuttgart. Verlag Eugen Ulmer.
- STERNBERGER, K. & BUCHWALD, R. (2000): Die Libellen Baden Württembergs, Bd. 2. Großlibellen (Anisoptera). Stuttgart. Verlag Eugen Ulmer.
- STRÄTZ, CH., SCHMIDL, J., BAIL, J. & MÜLLER, J. (2006): Auswirkungen von Überschwemmungsdynamik und forstlicher Nutzung auf die Artenvielfalt der bayerischen Donauauenwälder. – Naturschutz und Landschaftsplanung 38 (3): 81-96.
- STRAßER, L., & NANNIG, A. (2010): Das Eschenjahr 2009 – Eschentriebsterben in Bayern. – Blickpunkt Waldschutz 2/2010: 1-3, Freising.
- UNGER H. J. (1983): Erläuterungen zur Geologische Karte von Bayern 1:50.000, Blatt Nr. L7342 Landau an der Isar, Bayerisches Geologisches Landesamt, München; 141S.
- WAEBER, G. (2003): Kartierung der Heuschrecken in den Naturschutzgebieten „Rosenau“ und „Magerstandorte bei Rosenau einschließlich angrenzender Biotopentwicklungsflächen – Wiederholungsaufnahme zur Erfolgskontrolle und Ersterfassung; unveröff. Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbayern; 23 S.
- WALENTOWSKI, H., EWALD, J., FISCHER, A., KÖLLING, C., TÜRK, W. (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. – 441 S., Freising [Geobotanica-Verlag].
- WALENTOWSKI, H., RAAB, B & ZAHLHEIMER, W. (1990-1992): Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften, Teile I – IV. – Beihefte zu den Berichten der Bayer. Bot. Ges., Bände 61, 62 und 63, München.
- WEBER, H. E. (1998): „Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands“ - *Franguletea* (Faulbaum-Gebüsche). 86 S.
- WEBER, H. E. (1999): „Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands“ - *Rhamno-Prunetea* (Schlehen- und Traubenholunder-Gebüsche) 108 S.
- WEINIG, H. (1972): Hydrogeologie des Isartales zwischen Landshut und Landau.
- ZAHLHEIMER, W. A. (1985): Artenschutzgemäße Dokumentation und Bewertung floristischer Sachverhalte. Beiheft 4 zu den Berichten der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- ZAHLHEIMER, W. A. (2001): Die Farn- und Blütenpflanzen Niederbayerns, ihre Gefährdung und Schutzbedürftigkeit mit Erstfassung einer roten Liste. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 62; S. 5 – 347.
- ZAHLHEIMER, W. A. (2005): Liste der Farn- und Blütenpflanzen Niederbayerns: Ergänzungen und Korrekturen I. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 66: S.547-578
- ZAUNER, G., MÜHLBAUER, M. & RATSCHAN, C. (2006): Gewässer und auenökologisches Restrukturierungspotential an der Oberösterreichischen Donau.-Studie im Auftrag des Amts der Oberösterreichischen Landesregierung, Wasserwirtschaft, Gewässerschutz, unveröffentlichtes Mskr.
- ZAUNER, G., MÜHLBAUER, M. & RATSCHAN, C. (2009): Gewässer und auenökologisches Restrukturierungspotential an der Niederösterreichischen Donau.-Studie im Auftrag des Amts

der Niederösterreichischen Landesregierung, Wasserwirtschaft, Gewässerschutz, unveröffentlichtes Mskr.

ZITEK, A., HAIDVOGL, G., JUNGWIRTH, M., PAVLAS, P., SCHMUTZ, S. (2007): Ein ökologisch strategischer Leitfaden zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für die Fischfauna in Österreich. AP5 des MIRR-Projektes, Endbericht. Studie im Auftrag von Lebensministerium und Land Niederösterreich. 138 S.

ZULKA K. P. & LAZOWSKI W. (1999): Hydrologie. In: Fließende Grenzen. Lebensraum March-Thaya-Auen. Umweltbundesamt, Wien: 24-50.

9 Anlagen

Textanlagen

Anlage 1 zu Kapitel 3.7.1	Fundpunktliste Flora
Anlage 2 zu Kapitel 3.7.4	Amphibiennachweise an den Stillgewässern SG 1 – SG 40
Anlage 3 zu Kapitel 3.7.5	Libellennachweise an den Stillgewässern SG 1 – SG 37 Libellennachweise an den Fließgewässern FG 1 – FG 24
Anlage 4 zu Kapitel 3.7.7	Zauneidechsen- und Blindschleichenachweise an den 32 Pro- beflächen Ringelnatter-Nachweise
Anlage 5 zu Kapitel 3.7.8	Mollusken
Anlage 6 zu Kapitel 3.7.9	Bibernachweise an den Stillgewässern SG 1 – SG 40 Bibernachweise an den Fließgewässern FG 1 – FG 24 Maßnahmenvorschlag je Stillgewässer Spezielle Maßnahmen für die 24 Fließgewässer Beeinträchtigungen und Konflikte
Anlage 7 zu Kapitel 5.3.5	Pflegekonzept zu den Deichen und Dämmen des Planungsge- bietes
Anlage 8	Standard-Datenbogen zum FFH-Gebiet 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“
Anlage 9	Ausgewählte Ergebnisse der Wald-Strukturkartierung

Karten Ökologisches Entwicklungskonzept

Karten	Bezeichnung	Blätter	Maßstab	Größe [mm]
	Übersicht			
Karte:	Übersicht Planungsgebiet	1	1 : 25.000	990x610
	Bestand und Bewertung			
Karte:	Bestand Vegetation (pflanzensoziologisch)	10	1 : 5.000	990x420
		1	1 : 2.500	800x700
	Bestand Vegetation - Legende	1		1370x614
Karte:	Bewertung Vegetation	10	1 : 5.000	990x420
		1	1 : 2.500	800x700
	Bewertung Vegetation - Legende	1		420x317
Karte:	Bestand und Bewertung Flora	10	1 : 5.000	990x420
		1	1 : 2.500	800x700
	Bestand und Bewertung Flora - Legende	1		610x317
Karte:	Bestand und Bewertung Fauna	12	1 : 5.000	990x420
	Bestand und Bewertung Fauna - Legende	1		800x400
Karte:	Gewässer - Bestand und Bewertung	10	1 : 5.000	990x420
	Gewässer - Bestand und Bewertung - Legende	1		800x320
	Planung			
Karte:	Gewässer - Defizite und Konflikte	10	1 : 5.000	990x420
	Gewässer - Defizite und Konflikte - Legende	1		880x320
Karte:	Maßnahmenkonzept	10	1 : 5.000	990x420
		1	1 : 2.500	800x700
	Maßnahmenkonzept - Legende	1		990x610
Karte:	Maßnahmenschwerpunkte und Grunderwerb	11	1 : 5.000	990x450

Karten Managementplanung FFH-Gebiet 7341-301

Karten	Bezeichnung	Blätter	Maßstab	Größe [mm]
Karte 1:	Übersicht	1	1 : 25.000	1090x417
Karte 2:	Bestand und Bewertung der FFH-	3	1 : 5.000	850x470
	Lebensraumtypen und (potenzielle)	1	1 : 2.500	800x700
	Habitats der Anhang II-Arten			
	Bestand und Bewertung - Legende	1		610x410
Karte 3:	Ziele und Maßnahmen	3	1 : 5.000	850x470
		1	1 : 2.500	800x700
	Ziele und Maßnahmen - Legende	1		800x410