



Bundesministerium  
für Verkehr, Bau  
und Stadtentwicklung



Von der Europäischen Union kofinanziert  
Transeuropäisches Verkehrsnetz (TEN-V)

Donauausbau Straubing-Vilshofen

Varianteunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau  
zwischen Straubing und Vilshofen – 2007-DE-18050-S

Abschlussberichte – B.I. Bericht zum Ist-Zustand

**Anlage I.13      Schutzbezogene Bestandsdarstellung und  
–bewertung nach UVPG und WRRL  
(ARGE Danubia + ARGE DonauPlan)**

---

Hinweise:

1. Die Durchführung der Untersuchungen und die Erstellung der Berichte wurden von der EU finanziell unterstützt.
2. Die Ausführungen in den Berichten und deren Anlagen binden nur die jeweiligen Verfasser, nicht aber die Europäische Kommission, die auch nicht für die weitere Nutzung der darin enthaltenen Informationen haftet.

**Donauausbau Straubing - Vilshofen**  
**Variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der**  
**Donau zwischen Straubing und Vilshofen**

**Teil B.I Ist-Zustand, Anlage I.13**  
**Schutzgutbezogene Bestandsdarstellung und –**  
**bewertung**  
**nach UVPG und WRRL**

Band 1

November 2012

Im Auftrag der

Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch die Rhein-Main-Donau AG,  
diese vertreten durch die RMD Wasserstraßen GmbH

Bearbeitung durch die

ArGe Danubia

J E S T A E D T  
+ P A R T N E R

 **bosch & partner**

  
**Prof. Schaller**  
**UmweltConsult GmbH**

**Auftragnehmer:**

**ArGe Danubia**

**c/o Bosch & Partner GmbH**

Pettenkofer Straße 24

80336 München

T +49 89 - 23 55 58 3

F +49 89 - 23 55 58 40

bueromuenchen@boschpartner.de

**c/o Jestaedt + Partner GbR**

Maistraße 20

80337 München

T +49 89 - 72 46 78 80

F +49 89 - 72 46 78 81

muenchen@jestaedt-partner.de

**c/o Prof. Schaller Umwelt  
Consult GmbH**

Domagkstraße 1a

80807 München

T +49 89 - 36 04 03 20

F +49 89 - 36 04 02 20

info@psu-schaller.de

München, November 2012



Klaus Müller-Pfannenstiel

(Bosch & Partner GmbH)



Rainer Schwarzmeier

(Jestaedt + Partner GbR)



Klaus Rachi

(Prof. Schaller Umwelt-Consult GmbH)

---

**Fachteil: Schutzgutbezogene Bestandsdarstellung und –bewertung  
nach UVPG**

---

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
1	Beschreibung der Umwelt.....	10
1.1	Betrachtete Schutzgüter sowie deren Funktionen .....	10
1.2	Abgrenzung des Untersuchungsgebiets.....	11
1.3	Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebiets .....	12
1.4	Bereiche mit verbindlichen Festlegungen und Ziele der Raumordnung und Landesplanung .....	15
1.4.1.1	Vorranggebiete für Rohstoffgewinnung.....	16
1.4.1.2	Vorbehaltsgebiete für Rohstoffgewinnung .....	16
1.4.1.3	Vorbehaltsgebiete für gewerbliche Siedlungstätigkeiten / Gewerbe .....	17
1.4.1.4	Vorranggebiete für Windkraftanlagen.....	18
1.4.1.5	Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen .....	18
1.4.2	Sonstige Ziele und Grundsätze der Raumordnung und Landesplanung.....	19
2	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit .....	21
2.1	Bewertungs-, Daten und Informationsgrundlagen .....	21
2.2	Schutzgebietsausweisungen .....	22
2.3	Wohn- und Wohnumfeldfunktion .....	22
2.3.1	Wohnfunktion und Siedlungswesen.....	22
2.3.2	Wohnumfeldfunktion .....	24
2.3.3	Freizeit- und Erholungsfunktion .....	25
3	Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt.....	26
3.1	Bewertungs-, Daten- und Informationsgrundlagen .....	26
3.2	Biologische Vielfalt.....	28
3.2.1	Artenschutz.....	29
3.2.2	Schutzgebietsausweisungen - Europäische Schutzgebiete .....	29
3.3	Tiere.....	30
3.3.1	Bewertungskriterien (Schutz- bzw. Gefährdungsgrad) .....	30
3.3.2	Vögel.....	32
3.3.2.1	Brutvögel.....	32
3.3.2.2	Rastvögel.....	39
3.3.2.3	Wasservögel .....	42
3.3.3	Säugetiere .....	45
3.3.3.1	Biber .....	45
3.3.3.2	Fischotter .....	46

---

3.3.3.3	Fledermäuse.....	48
3.3.4	Reptilien.....	50
3.3.5	Amphibien.....	54
3.3.6	Fische.....	58
3.3.6.1	Hydromorphologie und Vernetzungssituation, Vorbelastungen.....	58
3.3.6.2	Fischfauna – Bestandsbewertung.....	60
3.3.7	Wirbellose.....	62
3.3.7.1	Tagfalter.....	62
3.3.7.2	Uferlaufkäfer.....	69
3.3.7.3	Totholzkäfer.....	76
3.3.7.4	Libellen.....	77
3.3.7.5	Wasserinsekten.....	82
3.3.7.6	Weichtiere.....	86
3.3.7.7	Großkrebse.....	93
3.3.8	Makrozoobenthos.....	96
3.4	Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften.....	99
3.4.1	Pflanzengesellschaften (Vegetationseinheiten).....	99
3.4.1.1	Rangstufenbildung.....	100
3.4.1.2	Vegetation.....	100
3.4.2	Schutz- und Gefährdungsgrad Flora - Pflanzenarten.....	106
3.4.2.1	Rangstufenbildung.....	107
3.4.2.2	Wuchsorte Flora.....	107
4	Boden.....	117
4.1	Bewertungs-, Daten- und Informationsgrundlagen.....	117
4.2	Bodengruppen und Bodentypen.....	117
4.3	Bewertungsergebnisse beim Schutzgut Boden.....	120
4.4	Altlasten.....	121
4.5	Archivboden.....	122
4.6	Geotope.....	122
5	Wasser.....	124
5.1	Bewertungs-, Daten und Informationsgrundlagen.....	124
5.2	Schutzgebietsausweisungen.....	125
5.3	Bereiche mit verbindlichen Festlegungen.....	126
5.4	Grundwasser.....	129
5.4.1	Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse.....	129
5.4.2	Hydrogeologische Einheiten des Untersuchungsgebiets.....	130
5.4.2.1	Fluvioglaziale Schotter.....	130
5.4.2.2	Tertiärhügelland.....	131

---

5.4.2.3	Oberpfälzer-Bayerischer Wald .....	133
5.4.3	Grundwasserdargebotsfunktion .....	134
5.4.4	Grundwasserschutzfunktion .....	137
5.4.5	Grundwasserquantität.....	138
5.4.6	Grundwasserqualität.....	143
5.5	Oberflächengewässer.....	147
5.5.1	Allgemeine Beschreibung der Oberflächengewässer.....	147
5.5.2	Allgemeine hydrologische Verhältnisse .....	149
5.5.2.1	Donau - Abflussregime .....	149
5.5.2.2	Donau - Fließgefälle und Laufentwicklung .....	151
5.5.2.3	Isar- allgemeine hydrologische Verhältnisse.....	152
5.5.3	Fließgeschwindigkeiten .....	153
5.5.4	Wasserspiegellagen und Überflutungsverhältnisse.....	157
5.5.4.1	Überflutungsflächen der Donau zwischen Mittelwasser (MW) und einem 5-jährlichen Hochwasser (HW5) .....	157
5.5.4.2	Wechselwasserflächen der Donau zwischen Mittelwasser (MW) und Niedrigwasser (RNW).....	159
5.5.5	Morphologische Verhältnisse.....	161
5.5.5.1	Bewertung der Sohl- und Uferstruktur auf Basis der fischbiologischen Strukturkartierung .....	165
5.5.6	Gewässergüte.....	166
6	Klima und Luft.....	168
6.1	Bewertungs-, Daten- und Informationsgrundlagen .....	168
6.2	Schutzgebietsausweisungen, Bereiche mit Schutzfunktion.....	169
6.3	Klima.....	170
6.3.1	Regional- und Lokalklima .....	170
6.3.2.1	Kaltluftentstehungsgebiete .....	175
6.3.2.2	Kaltluftströme und -flüsse .....	177
6.3.2.3	Kaltluftsammelgebiete .....	178
6.3.2.4	Kaltluftstaus, Kaltluftseen .....	178
6.3.4.1	Belastungsräume.....	179
6.3.4.2	Ausgleichsräume .....	180
6.4	Luft.....	180
7	Landschaft / Erholung.....	183
7.1	Bewertungs-, Daten- und Informationsgrundlagen .....	183
7.2	Schutzgebietsausweisungen .....	184
7.3	Bereiche mit verbindlichen Festlegungen.....	189
7.4	Landschaft .....	191

7.4.1	Landschaftsbild und Landschaftserleben .....	191
7.4.2	Beschreibung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten im Untersuchungsgebiet.....	194
7.4.2.1	Landschaftsbildeinheit 12.1 – „Nördliche Donauauen bei Parkstetten“ .....	194
7.4.2.2	Landschaftsbildeinheit 12.2 – „Parkstettener Seenlandschaft“ .....	196
7.4.2.3	Landschaftsbildeinheit 12.3 – „Donau“ .....	197
7.4.2.4	Landschaftsbildeinheit 12.6 – „Wachtelau-In der Loh-Straßkirchener Moos“ .....	206
7.4.2.5	Landschaftsbildeinheit 12.7 – „Nördliche Donauauen bei Loham“ .....	207
7.4.2.6	Landschaftsbildeinheit 12.8 – „Donauauen vor Deggendorf“ .....	212
7.4.2.7	Landschaftsbildeinheit 11.7 - „Bogenbachtal“ .....	215
7.4.2.8	Landschaftsbildeinheit 15.2 – „Isartal“ .....	216
7.4.2.9	Landschaftsbildeinheit 13.1 – „Dungau – Kernfläche“ .....	219
7.4.2.10	Landschaftsbildeinheit 13.3 – „Isar-Donau-Aue“ .....	220
7.4.2.11	Landschaftsbildeinheit 13.4 – „Dungau südlich der Isar“ .....	224
7.4.2.12	Landschaftsbildeinheit 12.9 – „Donauauen bei Osterhofen“ .....	226
7.4.2.13	Landschaftsbildeinheit 12.10 – „Donauauen zw. Hengersberg und Hofkirchen“ .....	230
7.4.2.14	Landschaftsbildeinheit 12.11 – „westliches Donauengtal“ .....	234
7.4.2.15	Landschaftsbildeinheit 8.5 - „Nördliche Donaurandhöhen“ .....	235
7.5	Freizeit- und Erholungsfunktion .....	237
7.5.1	Erholungsinfrastruktur und Erholungsnutzungen.....	237
7.5.2	Donauspezifische Erholungsnutzung .....	238
7.5.2.1	Personenschiffahrt.....	238
7.5.2.2	Wassersport.....	238
7.5.2.3	Baden und Schwimmen.....	239
7.5.2.4	Spaziergehen, Lagern, Ruhen und Angeln .....	240
7.5.3	Touristische Erschließungswege .....	240
7.5.3.1	Radfahren und Wandern .....	240
7.5.3.2	Historische Wegeführungen und Handelsrouten.....	242
7.5.4	Überörtliche attraktive Zielpunkte .....	243
7.5.4.1	Kulturhistorische Sehenswürdigkeiten .....	243
7.5.4.2	Attraktive Elemente der Naturlandschaft.....	244
7.5.4.3	Aussichtspunkte.....	245
7.5.4.4	Kulturelle Einrichtungen.....	245
7.5.4.5	Sport- und Freizeiteinrichtungen .....	246
8	Kultur- und sonstige Sachgüter .....	247
8.1	Bewertungs-, Daten und Informationsgrundlagen .....	248
8.2	Baudenkmäler.....	249
8.3	Bodendenkmäler.....	251
8.4	Historische Wegeverläufe.....	254

---

8.5	Kulturhistorische Sehenswürdigkeiten und Kulturlandschaftsräume .....	254
9	Wechselwirkungen.....	255

## Abbildungsverzeichnis

## Seite

---

Abbildung 1	Abgrenzung des Untersuchungsgebiets.....	12
Abbildung 2	prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Brutvogelvorkommen..	33
Abbildung 3	Gesamtverteilung der Erhaltungszustände der Brutvogelarten .....	34
Abbildung 4	Verteilung rastender Limikolen und kleiner Gründelenten auf Rastplätze im Bereich der Flussufer, im Deichvorland (ohne Flussufer) und im Deichhinterland.....	40
Abbildung 5	Nutzungsverhalten überwinternder Wasservögel bezüglich der Biotoptypen...	43
Abbildung 6	Bedeutung der Gewässer anhand der Tagesmaxiam dort überwinternder Wasservögel .....	45
Abbildung 7	prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Reptilienvorkommen ...	52
Abbildung 8	Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Zauneidechsenvorkommen .	53
Abbildung 9	Prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Amphibienvorkommen	56
Abbildung 10	Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen .....	57
Abbildung 11	prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Tagfaltervorkommen...	66
Abbildung 12	Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Tagfalter.....	67
Abbildung 13	prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Laufkäfervorkommen ..	73
Abbildung 14	Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Laufkäfervorkommen .....	73
Abbildung 15	prozentuale Rangstufenverteilung der relevanten Libellenvorkommen .....	79
Abbildung 16	Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Libellenvorkommen.....	80
Abbildung 17	Prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Wasserinsektenvorkommen .....	84
Abbildung 18	Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Wasserinsektenvorkommen	85
Abbildung 19	prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Weichtiervorkommen ..	88
Abbildung 20	Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Weichtiervorkommen .....	89
Abbildung 21	Prozentuale Rangstufenverteilung der 2011 kartierten Großkrebsvorkommen	95
Abbildung 22	Prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten aquatischen Wirbellosen .....	97
Abbildung 23	Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der aquatischen Wirbellosen.....	98
Abbildung 24	prozentuale Rangstufenverteilung der bewerteten Vegetationseinheiten .....	105
Abbildung 25	prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Fundpunkte Flora.....	108
Abbildung 26	Gesamtverteilung der Bestandsgrößen der festgestellten Pflanzenvorkommen in Anlehnung an Zahlheimer (1985) .....	109
Abbildung 27	Grundwasser - Ergiebigkeit entsprechend der Geowissenschaftlichen Landesaufnahme in der "Planungsregion 12 Donau-Wald" Hydrogeologischen Karte 1:100.000 (LfU Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2011e).....	135

Abbildung 28 überschlägige mengenmäßige Bilanzierung des nutzbaren Grundwasserdargebots (LfU, 2011f) nach Grundwasserkörpern gemäß WRRL (vgl. Abbildung 29).....	136
Abbildung 29 Darstellung der Grundwasserneubildung (in mm/Jahr) innerhalb des Untersuchungsgebiets (Quelle: LfU Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2009) .....	137
Abbildung 30 Grundwasser - Schutzfunktion der Deckschichten entsprechend der Geowissenschaftlichen Landesaufnahme in der "Planungsregion 12 Donau-Wald" Hydrogeologischen Karte 1:100.000 (LfU Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2011b).....	138
Abbildung 31 Verteilung der Klassen der Grundwasserschwankungsamplituden zwischen MW und RNW im Ist-Zustand für den Bereich der Donau-Talaue (ohne Maßstab).....	142
Abbildung 32 vom Vorhaben möglicherweise betroffenen Grundwasserkörper (Quelle: Bewirtschaftungspläne zur Umsetzung der WRRL in Bayern, StMUG) .....	144
Abbildung 33 Gemittelte Abflussganglinie der Donau (Tagesmittelwerte, Jahresreihe 1961-2011, ab 01.01.2009 Rohdaten). Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Referat 87 „Gebietshydrologie, Hochwasservorhersage ".....	151
Abbildung 34 Mittlere Fließgeschwindigkeiten in der Donau im UG bezogen auf 500 m-Abschnitte im Längsverlauf bei MQ und RNQ .....	155
Abbildung 35 Häufigkeitsverteilung der mittleren Fließgeschwindigkeiten aller 500 m-Abschnitte auf Geschwindigkeitsklassen bei RNQ und MQ (Klassendifferenzen: $v = 0,2 \text{ m/s}$ ).....	156
Abbildung 36 Querschnitt der Fließgeschwindigkeiten bei Donau-km 2253,9, unterhalb Pleinting (Besonderheit: Regelungsstrecke).....	157
Abbildung 37 Mittlerer Korndurchmesser der Donausohle gemäß Sohlbeprobungen der Bundesanstalt für Wasserbau BAW (Deckschicht zwischen 1997 und 2003)	162
Abbildung 38 Klimadiagramme von Straubing, Metten und Uttenkofen/Stephansposching.	171
Abbildung 39 Auszug aus dem Emissionskataster Bayern (LfU, 2008) - Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) .....	181
Abbildung 40 Auszug aus dem Emissionskataster Bayern (LfU, 2008) - Feinstaub (PM 10) .....	182
Abbildung 41 Landschaftsbildeinheiten (nach Landschaftsrahmenplan, LfU, 2011b) innerhalb des Untersuchungsgebiets .....	193
Abbildung 42 Baudenkmäler und Ensembles innerhalb des Untersuchungsgebiets (Quelle: LfD, 2012; ohne Maßstab) .....	251
Abbildung 43 Bodendenkmäler innerhalb des Untersuchungsgebiets (Quelle: LfD, 2012; ohne Maßstab).....	253

---

<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Tabelle 1	Übersicht der UVP-Schutzgüter und der Teilfunktionen/-aspekte ..... 10
Tabelle 2	Vorranggebiete für Rohstoffgewinnung innerhalb des Untersuchungsgebiets . 16
Tabelle 3	Vorbehaltsgebiete für Rohstoffgewinnung innerhalb des Untersuchungsgebiets ..... 17
Tabelle 4	Vorbehaltsgebiete für gewerbliche Siedlungstätigkeiten / Gewerbe..... 17
Tabelle 5	Vorranggebiete für Windkraftanlagen (unmittelbar an das Untersuchungsgebiet angrenzend)..... 18
Tabelle 6	Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen innerhalb des Untersuchungsraumes ..... 18
Tabelle 7	Datenquellen beim Schutzgut Mensch ..... 22
Tabelle 8	Datenquellen bei den Schutzgütern Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt... 26
Tabelle 9	Im Jahr 2010 im Untersuchungsgebiet erfasste Brutvogelarten mit Hinweisen zu Häufigkeit, Gefährdung, Schutz und Bedeutung..... 36
Tabelle 10	Charakterarten rastender Limikolen und kleiner Gründelenten in für diese typischen Aufenthaltsorten im Untersuchungsgebiet..... 41
Tabelle 11	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Fledermausarten mit Hinweisen zu Schutz und Gefährdungsgrad ..... 48
Tabelle 12	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Tagfalterarten und deren Schutz und Gefährdungsgrad ..... 63
Tabelle 13	Nachweishäufigkeiten Weichtierarten nach Rangstufen und Unterstufen ..... 91
Tabelle 14	Verteilung der erfassten national und europaweit bedeutsamen Pflanzengesellschaften und Nutzungstypen (Flächen in Hektar und Anteile in %) ..... 101
Tabelle 15	Flächen und Anteile von Vegetations- und Nutzungseinheiten ..... 102
Tabelle 16	Flächen der erfassten Biotopgruppen in Hektar ..... 102
Tabelle 17	Biotoptypen und –subtypen nach Biotopkartierung Bayern (Flächen und Flächenanteile) ..... 113
Tabelle 18	Datenquellen beim Schutzgut Boden ..... 117
Tabelle 19	Datenquellen beim Schutzgut Wasser..... 125
Tabelle 20	Wasserschutzgebiete gemäß § 51 WHG innerhalb des Untersuchungsraumes ..... 126
Tabelle 21	Grundwasserentnahmen im Untersuchungsgebiet (RMD, 2012) ..... 134
Tabelle 22	Klassen des Grundwasserflurabstandes bei Niedrigwasserstand (RNW) der Donau (in Anlehnung an: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 2005)..... 139
Tabelle 23	Verteilung der Klassen des Grundwasserflurabstandes bei Niedrigwasserstand (RNW) der Donau ..... 140
Tabelle 24	Klassen der Grundwasserschwankungsamplitude zwischen Mittelwasserstand (MW) und Niedrigwasserstand (RNW) der Donau..... 141
Tabelle 25	Übersicht über die neun Untersuchungsabschnitte zwischen Straubing und Vilshofen ..... 148

---

Tabelle 26	Abflüsse der Donau an den Pegeln Pfelling und Hofkirchen gemäß Hochwassernachrichtendienst des LfU .....	150
Tabelle 27	Charakterisierung der neun Untersuchungsabschnitte in der Donau hinsichtlich Laufentwicklung und Fließgefälle (Quelle: BNGF, 2012).....	151
Tabelle 28	Mittelwerte der Fließgeschwindigkeiten* (bei RNQ und MQ) in den neun Untersuchungsabschnitten der Donau .....	154
Tabelle 29	Überflutungsflächen der Donau zwischen Mittelwasser und einem 5-jährlichen Hochwasser.....	158
Tabelle 30	Wechselwasserflächen der Donau zwischen MW und RNW .....	160
Tabelle 31	Amtliche Bewertung der Gewässerstruktur (Quelle: LfU, 2010d).....	163
Tabelle 32	Bewertung des Gewässerstrukturgüte der Donau zwischen Straubing und Vilshofen nach LAWA 2002 (GSK-Ü-Verfahren) .....	164
Tabelle 33	Erhebung der Uferstruktur im Zuge der fischökologischen Strukturkartierung .....	165
Tabelle 34	Gemittelten Messwerte der Wasserbeschaffenheit für den Flusswasserkörper Straubing-Vilshofen (Quelle: LfU, 2011e).....	167
Tabelle 35	Datenquellen Schutzgut Klima und Luft.....	169
Tabelle 36	Datenquellen zum Schutzgut Landschaft / Erholung.....	184
Tabelle 37	Landschaftsschutzgebiete innerhalb des Untersuchungsgebiets.....	185
Tabelle 38	Geschützte Landschaftsbestandteile (flächig) innerhalb des Untersuchungsgebiets .....	185
Tabelle 39	Geschützte Landschaftsbestandteile (Einzelelemente) innerhalb des Untersuchungsgebiets .....	186
Tabelle 40	Naturdenkmäler (flächig) innerhalb des Untersuchungsgebiets .....	187
Tabelle 41	Naturdenkmäler (Einzelelement) innerhalb des Untersuchungsgebiets.....	188
Tabelle 42	Naturschutzgebiete innerhalb des Untersuchungsgebiets .....	188
Tabelle 43	Naturparke innerhalb des Untersuchungsgebiets.....	189
Tabelle 44	Landschaftsbildeinheiten innerhalb des Untersuchungsgebiets (ca. von West nach Ost) .....	192
Tabelle 45	Rad- und Wanderwege innerhalb des Untersuchungsgebiets .....	241
Tabelle 46	Datenquellen Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter .....	248
Tabelle 47	Auszug aus der Denkmalliste - Ensembles innerhalb des Untersuchungsgebiets (Quelle: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege LfD, 2011).....	249

---

## Planverzeichnis

---

Plannummer	Bezeichnung	Inhalt	Maßstab
VU-Ist- UVU-LA-30	Menschen, Erholungsinfrastruktur, Kultur- und sonstige Sachgüter	Bestand	10.000
VU-Ist- UVU-LA-31	Boden und sonstige bodenrelevante Daten		10.000
VU-Ist- UVU-LA-32	Oberflächengewässer	Bestand und Bewertung	10.000
VU-Ist- UVU-LA-33	Grundwasser/GW-Flurabstand bei RNW	Bestand	25.000
VU-Ist- UVU-LA-34	Grundwasser/GW-Schwankungen bei RNW-MW	Bestand	25.000
VU-Ist- UVU-LA-35	Tiere (Vögel)	Bestand	10.000
VU-Ist- UVU-LA-36	Tiere (Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Uferlaufkäfer, Wasserinsekten, Libellen, Makrozoobenthos)	Bestand und Bewertung	10.000
VU-Ist- UVU-LA-37	Tiere (Tagfalter, Weichtiere, Großkrebse, Totholzinsekten)	Bestand und Bewertung	10.000
VU-Ist- UVU-LA-38	Pflanzen (Gefäßpflanzen, Moose)	Bestand und Bewertung	10.000
VU-Ist- UVU-LA-39	Pflanzengesellschaften / Vegetation	Bestand	10.000
VU-Ist- UVU-LA-40	Pflanzengesellschaften / Vegetation	Bewertung	10.000
VU-Ist- UVU-LA-41	Schutzgebiete und geschützte Biotope nach Naturschutzrecht	Bewertung	10.000
VU-Ist- UVU-LA-42	Landschaft, Klima/Luft	Bestand	10.000
VU-Ist- UVU-LA-43	Fischfauna	Bestand und Bewertung	10.000

## 1 Beschreibung der Umwelt

### 1.1 Betrachtete Schutzgüter sowie deren Funktionen

In der folgenden Tabelle sind die Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG mit den in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) betrachteten Teilfunktionen bzw. Teilaspekten zusammenfassend aufgeführt. Die Schutzgüter der UVU sind in weiten Teilen identisch mit denen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP). Lediglich die Schutzgüter Menschen mit der Teilfunktion bzw. dem Teilaspekt Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Sachgüter und Wechselwirkungen werden nur in der UVU abgehandelt.

**Tabelle 1 Übersicht der UVP-Schutzgüter und der Teilfunktionen/-aspekte**

Schutzgut	Teilfunktion/Teilaspekt
Menschen, menschliche Gesundheit*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohn- und Wohnumfeldfunktion</li> <li>• Freizeit- und Erholungsfunktion</li> </ul>
Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologische Vielfalt</li> <li>• Tiere</li> <li>• Pflanzen / Vegetation und Biotope</li> </ul>
Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodengruppen und Bodentypen</li> <li>• Altlasten</li> <li>• Archivböden</li> <li>• Geotope</li> </ul>
Wasser	Grundwasser <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwasserdargebotsfunktion</li> <li>• Grundwasserschutzfunktion</li> <li>• Grundwasserquantität</li> <li>• Grundwasserqualität</li> </ul> Oberflächengewässer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittlere Fließgeschwindigkeiten</li> <li>• Wasserspiegellagen und Überflutungsverhältnisse</li> <li>• Morphologische Verhältnisse</li> <li>• Gewässergüte</li> </ul>
Luft / Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regional- und Lokalklima</li> <li>• Klimatische Ausgleichsfunktion</li> <li>• Lufthygienische Ausgleichsfunktion</li> <li>• Ausgleichs- und Belastungsräume</li> <li>• Lufthygienische Verhältnisse</li> </ul>
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landschaftsbild und Landschaftserleben</li> <li>• Landschaftsbildeinheiten im Untersuchungsgebiet</li> <li>• Freizeit- und Erholungsfunktion</li> </ul>

Schutzgut	Teilfunktion/Teilaspekt
Kultur- und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baudenkmäler</li><li>• Bodendenkmäler</li><li>• Historische Wegverläufe</li><li>• Kulturhistorische Sehenswürdigkeiten und Kulturlandschaftsräume</li></ul>
Wechselwirkungen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern / Schutzgutfunktionen</li></ul>

\* Teilaspekte der menschlichen Gesundheit werden auch bei anderen Schutzgütern (z.B. Schutzgut Luft) behandelt.

Folgende Leitfäden und Regelwerke werden der UVU zugrunde gelegt:

- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS 2007): Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen (incl. aktualisierter Anlage 3 aus März 2011 und aktualisierter Anlage 4 vom Mai 2011), Bonn,
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS 2011): Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen. Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen des BMVBS (2007), Bonn,
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS 2010): Richtlinie UVS für Bundesfernstraßen Entwurf 2010.

## 1.2 Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

Die Abgrenzung des ca. 275 km<sup>2</sup> umfassenden Untersuchungsraumes orientiert sich am Verlauf der Donau und bezieht sämtliche umweltrelevante Bereiche im Umfeld des Flusses mit ein, die durch das Vorhaben erheblich oder nachhaltig beeinträchtigt werden könnten. Hinzu kommen Flächen für Ausgleichsmaßnahmen. Die Abgrenzung berücksichtigt, bezogen auf die einzelnen Schutzgüter, die Reichweite der Wirkfaktoren. Bezogen auf das Vorhaben Donauausbau stellen die Wirkfaktoren mit den potenziell größten Reichweiten Änderungen bei den Grundwasserverhältnissen, Änderungen durch veränderte Überflutungsverhältnisse sowie Fernwirkungen durch Veränderungen des Landschaftsbildes dar.

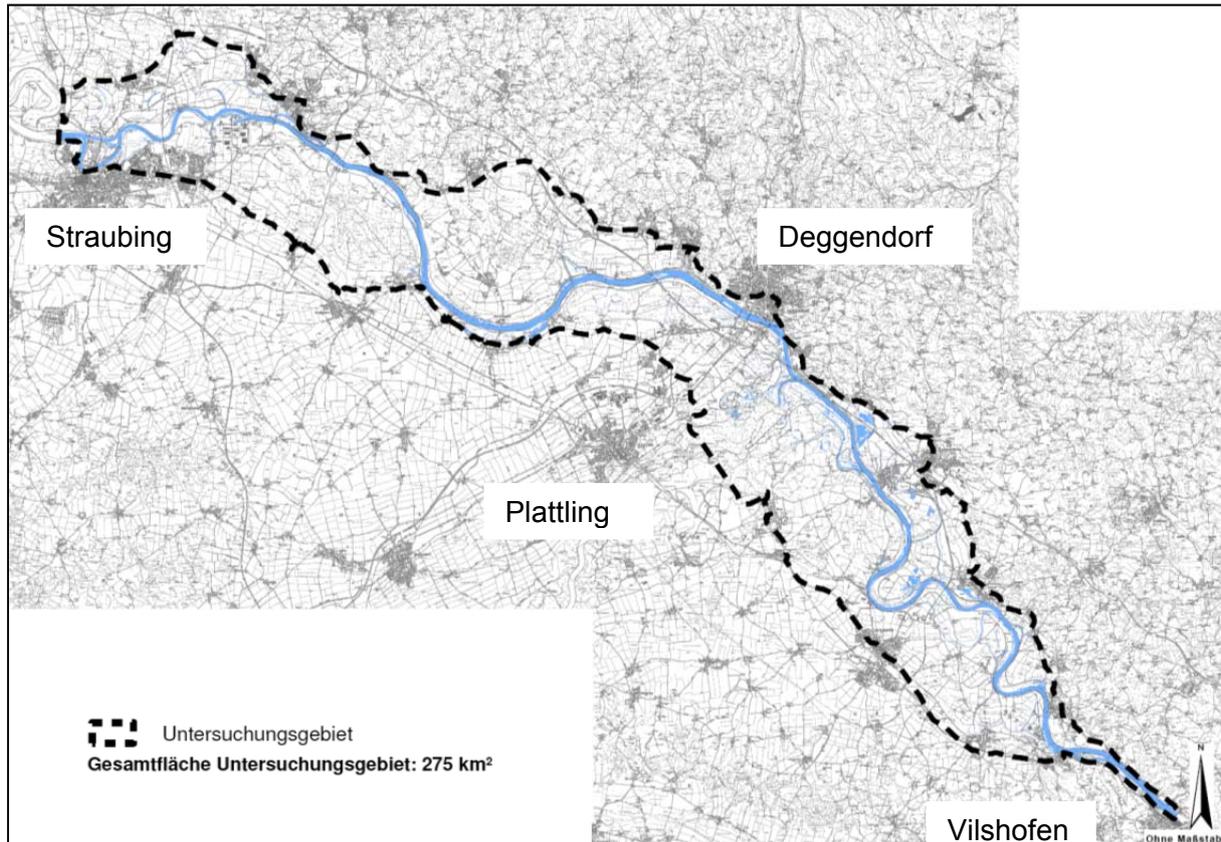


Abbildung 1 Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

### 1.3 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebiets

Das Untersuchungsgebiet für die vorliegende Umweltverträglichkeitsuntersuchung liegt im Regierungsbezirk Niederbayern und umfasst den ca. 76 km langen Abschnitt der Donau zwischen der Staustufe Straubing im Nordwesten und der Straßenbrücke über die Donau bei Vilshofen im Südosten. Die Gesamtfläche beträgt rund 275 km<sup>2</sup>. Einbezogen wurde auch das Mündungsgebiet der Isar bis ca. Fluss-km 2,0 flussaufwärts. Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets beidseitig der Donau orientiert sich an den umweltrelevanten Bereichen im Umfeld der Donau, die durch das Vorhaben erheblich oder nachhaltig beeinträchtigt werden könnten. Von dem geplanten Ausbauprojekt werden die Landkreise Straubing-Bogen, Deggendorf und Passau sowie die kreisfreie Stadt Straubing berührt. Städte, die (teilweise) innerhalb des Untersuchungsgebiets liegen, sind von Westen nach Osten Straubing (ca. 44.000 EW), Bogen (ca. 10.000 EW), Plattling (ca. 13.000 EW), Deggendorf (ca. 32.000 EW), Osterhofen (ca. 12.000 EW) und Vilshofen (ca. 16.000 EW).

Am Rande des Untersuchungsraums treffen zwei gegensätzliche naturräumliche Großregionen entlang einer NW-SO verlaufenden Linie, dem Donaurandbruch, aufeinander: das Alpenvorland mit der naturräumlichen Haupteinheit „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten“ und die Haupteinheit „Oberpfälzer und Bayerischer Wald“ in der Großregion „Östliche Mittelgebirge“. An dieser naturräumlichen Grenze erhebt sich der Bayerische Wald

---

(Kristallines Grundgebirge) als markante Geländestufe über das Unterbayerische Hügelland (Tertiär-Hügelland). Der Verlauf der Donau im Untersuchungsgebiet markiert in etwa diesen Grenzverlauf (Donaurandbruch). Die naturräumlichen Haupteinheiten untergliedern sich in weitere naturräumliche Untereinheiten: zwischen Straubing und Pleinting fließt die Donau durch den Naturraum „Dungau“, in dem der weitaus größte Teil des Untersuchungsgebiets liegt. Südöstlich von Pleinting grenzt der Naturraum „Passauer Abteiland und Neuburger Wald“ an. Die Naturräume „Falkensteiner Vorwald“ und „Lallinger Winkel“ werden zwischen Parkstetten und Deggendorf bzw. weiter donauabwärts bis Winzer randlich angeschnitten.

Dominierende Hauptachse des Gewässernetzes ist die Donau, die von Nordwest nach Südost das Untersuchungsgebiet durchquert. Die langjährigen mittleren Abflüsse MQ liegen für den Abschnitt Straubing bis zur Isarmündung bei Plattling bei  $463 \text{ m}^3/\text{s}$  und zwischen der Isarmündung und Vilshofen bei  $642 \text{ m}^3/\text{s}$ . Das Gefälle der Donau beträgt zwischen Straubing und Isarmündung  $0,1 \text{ ‰}$ , was einen Höhenunterschied von 1 m auf 10 km des Flusses ausmacht. Dieser geringe Abfall des Geländes weist die Donau an dieser Stelle als typischen mäandrierenden Flachlandflussabschnitt mit aktiver Aue und Altarmen aus. Solche Bedingungen werden erst wieder in der ungarischen Tiefebene der Donau erreicht und machen somit den Lebensraum sehr bedeutend, besonders wegen teilweise relikartiger Vorkommen von Tieflandflussorganismen. Unterhalb der Isarmündung erreicht die Donau ein Gefälle von  $0,3 \text{ ‰}$ .

Wichtigster Donauzufluss im Untersuchungsgebiet ist die Isar, die ca. 3 km südöstlich von Deggendorf von orographisch rechts in die Donau mündet. Von links der Donau, also aus dem Bayerischen Wald, münden zahlreiche Bäche und kleinere Flüsse in die Donau. Natürliche Stillgewässer sind außerhalb des Talbereichs der Donau kaum vorhanden. Lediglich in den verbliebenen Donauauen und dem Mündungsbereich der Isar gibt es mehrere Altwasserbereiche. Ansonsten sind die Niederungen der Donau durch zahlreiche Baggerseen geprägt.

### **Naturraum „Dungau“**

Der Naturraum Dungau erstreckt sich zwischen Regensburg und Vilshofen in nordwestlich-südöstlicher Richtung auf einer Länge von etwa 80 km und einer durchschnittlichen Breitenausdehnung von 15 km. Er liegt als Becken zwischen dem Donau-Isar-Hügelland im Süden und dem Falkensteiner Vorwald im Norden. Die Donau durchfließt das Dungaubecken in seiner gesamten Länge. Sie tritt bei Regensburg aus dem Jura kommend in den Dungau ein und verlässt ihn bei Pleinting, indem sie durch einen weiten Taleingangstrichter ins Kristallin des Vilshofener Engtales fließt.

Klimatisch ist der Naturraum Dungau durch einen deutlich kontinentalen Charakter mit relativ hohen bzw. tiefen Extremwerten der Temperatur ( $-33 \text{ °C}$  und  $+37 \text{ °C}$ ) geprägt. Die jährlichen Niederschlagssummen liegen zwischen 600 und 850 mm. Die mittlere Temperatur liegt im Januar bei  $-2,5 \text{ °C}$ , im Juli bei  $18 \text{ °C}$ . Diese Amplitude ist für westmitteleuropäische Verhältnisse relativ hoch, gleiches gilt für die ausgeprägten Amplituden im Tagesgang der Temperaturmittel. Häufig treten Spät- und Frühfröste auf sowie relativ niedrige Temperaturen und

erhöhte Nebelbildung im Herbst und Winter durch die Ausbildung von Kaltluftseen. Dadurch bedingt hält sich die Schneedecke mit 55 bis 60 Tagen im Jahr vergleichsweise lang. Andererseits erwärmt sich das Dungaubecken im Frühjahr und Sommer stärker als umliegende Gebiete, was sich begünstigend auf die Länge der Vegetationsperiode auswirkt.

Der Naturraum Dungaue wird weiter in die naturräumlichen Untereinheiten „Donauauen“, „Unteres Isartal und Isarmündung“ und „Gäulandschaften im Dungaue“ untergliedert. Die potenzielle natürliche Vegetation in den naturräumlichen Untereinheiten „Donauauen“ und „Unteres Isartal und Isarmündung“ besteht aus Auenwäldern (Weichholzaue, Hartholzaue) und edellaubholzreichen Feucht- und Sumpfwäldern im Bereich von Überschwemmungsbereichen der Talaue und von grundwasserbeeinflussten Feucht- und Nassstandorten. Auf den Nieder- und erodierten Hochterrassen und in durch Hochwasserschutzmaßnahmen von der Auendynamik abgeschnittenen Bereichen der Talaue finden sich Hainbuchenwälder (grundfeuchter Standorte).

Den überwiegenden Teil der potenziellen natürlichen Vegetation im Bereich der naturräumlichen Untereinheit „Gäulandschaften im Dungaue“ würde auf den Hochterrassen ein typischer buchenreicher Laubwald darstellen. Aufgrund der hohen Grundwasserverfügbarkeit der Standorte würde sich eine Variante des typischen Hainsimsen-Waldmeister-Buchenwaldes mit Frische- und Feuchtezeigern ausbilden. Auf besonders feuchten Standorten mit wassersattenden Lehmdecken würde Eschen- oder Eichen-Hainbuchenwälder die potenzielle natürliche Vegetation darstellen.

Die Böden des Dungaues verfügen über ein hohes natürliches Ertragsvermögen. Letzteres spiegelt sich auch in der hohen Dichte an Bodendenkmälern in diesen Räumen wider: Aufgrund ihrer Bedeutung als Altsiedelgebiete findet sich entlang der Donau und im Dungaue allgemein eine sehr hohe Dichte an Bodendenkmälern. Durch die intensive agrarische Nutzung sind an der Oberfläche jedoch kaum historische Strukturen erhalten. Beste Böden und eine geringe Reliefenergie führten in der Vergangenheit zur stetigen Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung. Insbesondere der Dungaue ist geprägt durch intensiven, großflächigen Ackerbau und ausgeräumte Feldfluren. Der unmittelbare Donauniederungsraum ist über weite Strecken durch Verbauung, fehlende Auwaldflächen und landwirtschaftliche Nutzung in seiner landschaftlichen Eigenart beeinträchtigt. Auen- und Moorbereiche der Donauniederung sind durch Kultivierungsmaßnahmen zumeist stark überprägt.

### **Naturraum „Falkensteiner Vorwald“ und Naturraum „Lallinger Winkel“**

Der Naturraum „Falkensteiner Vorwald“ ist Teil des Vorlandes des Bayerischen Waldes. Im Untersuchungsgebiet werden lediglich kleine Randbereiche im südöstlichen Teil angeschnitten. Im Anschluss an den Falkensteiner Vorwald schließt zwischen Deggendorf und Winzer der Naturraum „Lallinger Winkel“ nordöstlich an die Donauniederung an. Er stellt eine von Süden in den Bayerischen Wald vorstoßende Gebirgsbucht dar. Als Teil des alten Grundgebirges sind beide Naturräume überwiegend aus kristallinen Gesteinen wie Graniten und teilweise auch Gneisen aufgebaut. Die Landschaft ist geprägt von Kuppen und Riedeln (langgestreckte, schmale Geländerücken) bis zu einer Höhe zwischen 410 und 539 m über NN im

---

Lallinger Winkel und bis zu 700 m über NN im Falkensteiner Vorwald, die von teilweise steil eingeschnittenen Bachläufen mit unausgeglichenem Gefälle zur Donau durchzogen werden.

Die überwiegende potenzielle natürliche Vegetation des Naturraums stellt der Hainsimsen-Tannen-Buchenwald dar. Dieser Vegetationstyp kommt weit verbreitet auf den Kuppen und Riedeln des Hügellandes vor. An steilen, besonnten Hängen und Felsköpfen tritt vorwiegend der Typ des Habichtskraut-Traubeneichenwaldes auf, in steilen, schuttreichen Lagen vermehrt der wärmeliebende Schwalbenwurz-Sommerlinden-Blockwald. In schattigen Lagen ist häufig der Bergulmen-Sommerlinden-Blockwald zu finden.

### **Naturraum „Passauer Abteiland und Neuburger Wald“**

Am südöstlichen Ende geht das Untersuchungsgebiet in den Naturraum „Passauer Abteiland und Neuburger Wald“ über. Die Donau verlässt die breite Donauniederung und fließt im tief in das kristalline Grundgebirge eingeschnittenen Donauengtal weiter. Die 100 bis 300 m höher liegenden nördlichen wie südlichen Donaurandhöhen sind durch einen Steilhang recht scharf zum Donautal abgegrenzt. Die hügelige, von vielen Kerbtälern und mit zur Donau hin entwässernden Bächen durchzogene Hochfläche besteht hauptsächlich aus kristallinen Gneisen. Klimatisch ist der Naturraum subkontinental bis kontinental geprägt. Die Jahresmitteltemperaturen liegen bei ca. 7° C, die jährlichen Niederschläge bei etwa 800 – 1.000 mm. Besonders die Südhänge des Donautals sind durch die ausgleichende Wirkung des Fließgewässers und starke Erwärmung im Frühjahr und Sommer klimatisch besonders begünstigt.

Im Talbereich des Donauengtals stellt die Hartholz- und Weichholzaue im regelmäßigen Überflutungsbereich die potenzielle natürliche Vegetation dar. In den Tälern der kleineren Bäche und Flüsse treten auch Eichen-Hainbuchenwälder, Schwarzerlen-Auwald und Traubenkirschen-Eschenwald auf. Auf den stark geneigten, sonnigen Hängen des Donauengtals kommen außerdem verschiedene Formen von Buchenwäldern und Schlucht- und Hangwäldern vor. Auf den silikatischen Höhen des nördlichen und südlichen Donaurandes stellen sich typischerweise Hainsimsen-Tannen-Buchenwälder ein. Auf den Standorten mit aus Lösslehmauflagen entstandenen tiefgründigen Braunerden und Parabraunerden stünden Waldmeister- und Waldgersten-Buchenwälder.

## **1.4 Bereiche mit verbindlichen Festlegungen und Ziele der Raumordnung und Landesplanung**

Im Folgenden werden Vorgaben bzw. Ziele und Grundsätze der Regionalplanung für das Untersuchungsgebiet benannt. Festsetzungen auf Basis der gemeindlichen Bauleitplanung werden im nachfolgenden Kapitel "Wohn- und Wohnumfeldfunktion" beschrieben.

### 2.3.1 Vorrang- und Vorbehaltsgebiete

Vorranggebiete sind Bereiche, die für bestimmte Nutzungen oder Funktionen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen ausschließen (§ 8 Abs. 7 Satz 1 Nr. 1 ROG, Art. 14 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 BayLplG).

Bei Vorbehaltsgebieten handelt es sich um Gebiete, in denen einer bestimmten raumbedeutsamen Nutzung oder Funktion bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen "besonderes Gewicht beigemessen" werden soll. Im Gegensatz zum Vorranggebiet sind die anderen konkurrierenden Nutzungen jedoch nicht von vornherein ausgeschlossen (§ 8 Abs. 7 Satz 1 Nr. 2 ROG, Art. 14 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BayLplG).

#### 1.4.1.1 Vorranggebiete für Rohstoffgewinnung

Laut Raumordnungskataster (ROK) befinden sich drei Flächen mit einer Ausweisung als Vorranggebiet für Rohstoffgewinnung bzw. für Bodenschätze innerhalb des Untersuchungsraumes. Alle haben als Zweckbestimmung den Abbau des Rohstoffes Kies ausgewiesen und umfassen eine Gesamtfläche von ca. 180 Hektar. Dabei umfasst das größte Vorranggebiet für Rohstoffgewinnung „Osterhofen-Ost“ eine Fläche von ca. 115 ha. Die anderen beiden Vorranggebiete befinden sich bei Natternberg (ca. 30 ha) und nördlich von Winzer (Altenufer, ca. 40 ha).

Die nachfolgende Tabelle zeigt alle Vorranggebiete für Rohstoffgewinnung innerhalb des Untersuchungsraumes der UVU und deren Fläche:

**Tabelle 2 Vorranggebiete für Rohstoffgewinnung innerhalb des Untersuchungsgebiets**

Vorranggebiet	Fläche in ha
KS8, Vorranggebiet für Bodenschätze - Kies Natternberg	27
KS11, Vorranggebiet für Bodenschätze - Kies Altenufer	42
KS12, Vorranggebiet für Bodenschätze - Kies Osterhofen-Ost	115
<b>Gesamtfläche</b>	<b>184</b>

#### 1.4.1.2 Vorbehaltsgebiete für Rohstoffgewinnung

Innerhalb des Untersuchungsraums sind acht Flächen als Vorbehaltsgebiet für Rohstoffgewinnung Kies ausgewiesen, die insgesamt eine Fläche von ca. 360 ha betreffen. Ein weiteres Vorbehaltsgebiet für Kiesabbau grenzt im Süden unmittelbar an den Untersuchungsraum an.

Das größte Vorranggebiet (KS5; Kies Aiterhofen) befindet sich nördlich von Aiterhofen bzw. östlich von Straubing mit einer Fläche von ca. 75 ha, gefolgt von KS12 - Kies Osterhofen zwischen Osterhofen und Künzing mit ca. 60 ha Flächenausdehnung. Die nachfolgende Ta-

belle zeigt alle Vorbehaltsgebiete, die innerhalb des Untersuchungsraumes liegen oder unmittelbar angrenzen:

**Tabelle 3 Vorbehaltsgebiete für Rohstoffgewinnung innerhalb des Untersuchungsgebiets**

Vorbehaltsgebiete	Fläche in ha
KS71 Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze - Kies Blaimberg	17
KS54 Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze - Kies Forstern-Nord	32
KS6 Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze - Kies Mariaposching	34
KS53 Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze - Kies Alkofen-Ost	37
KS51 Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze - Kies Künzing	51
KS38 Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze - Kies Forstern-Ost	53
KS12 Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze - Kies Osterhofen-Ost	59
KS5 Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze - Kies Aiterhofen	73

#### 1.4.1.3 Vorbehaltsgebiete für gewerbliche Siedlungstätigkeiten / Gewerbe

Innerhalb des Untersuchungsraums ist lt. Regionalplan (Kapitel B II 1.2.Z) eine Fläche als Vorbehaltsgebiet für gewerbliche Siedlungstätigkeiten / Gewerbe ausgewiesen. Das seit 1994 ausgewiesene Vorbehaltsgebiet für gewerbliche Siedlungstätigkeit Deggendorf / Stephansposching (G4) liegt zwischen rechtem Donauufer und Natternberg und betrifft insgesamt eine Fläche von ca. 290 ha. Drei weitere Vorbehaltsgebiete für Gewerbe grenzen im Süden (am nördlichen Ortsrand von Plattling) an den Untersuchungsraum an (Regionaler Planungsverband Donau-Wald, 2011).

Die nachfolgende Tabelle zeigt alle Vorbehaltsgebiete, die innerhalb des Untersuchungsraumes liegen oder unmittelbar angrenzen:

**Tabelle 4 Vorbehaltsgebiete für gewerbliche Siedlungstätigkeiten / Gewerbe**

Vorbehaltsgebiete	Fläche in ha
<b>Vorbehaltsgebiete innerhalb des UG:</b>	
G4 G4 Vorbehaltsgebiet für gewerbliche Siedlungstätigkeit Deggendorf / Stephansposching	290
<b>Vorbehaltsgebiete angrenzend an das UG:</b>	
G1 Vorbehaltsgebiet für gewerbliche Siedlungstätigkeit Plattling/Höhenrain	20
G2 Vorbehaltsgebiet für gewerbliche Siedlungstätigkeit Plattling/Ringkofen	50
G3 Vorbehaltsgebiet für gewerbliche Siedlungstätigkeit Michaelsbuch	115

#### 1.4.1.4 Vorranggebiete für Windkraftanlagen

Innerhalb des Untersuchungsraums sind, nach Angaben des Regionalplan „Region Donau Wald“ (Kapitel B III 1.1.3 Z), keine Flächen als Vorranggebiet für Windkraftanlagen ausgewiesen. Allerdings befinden sich an den Untersuchungsraum angrenzend, südöstlich von Straubing, zwischen Ittling, Aiterhofen und Schambach vier Vorranggebiete für Windkraftanlagen, die insgesamt ca. 555 ha betreffen. Des Weiteren wird derzeit ein Sachlicher Teilflächennutzungsplan „Windkraftanlagen“ für den Landkreis Bogen und die Stadt Straubing erstellt. Das hierfür durchzuführende Bauleitplanverfahren befindet sich derzeit (Stand 11/2012) in den frühzeitigen Beteiligungsverfahren nach den §§ 3 Abs. 2 und 4 Abs. 2 BauGB.

Die nachfolgende Tabelle zeigt alle Vorranggebiete, die unmittelbar an den Untersuchungsraum angrenzen:

**Tabelle 5 Vorranggebiete für Windkraftanlagen (unmittelbar an das Untersuchungsgebiet angrenzend)**

Vorranggebiet	Fläche in ha
Vorranggebiet für Windkraftanlagen 21 - Ittling	100
Vorranggebiet für Windkraftanlagen 22 - Aiterhofen-Nord	35
Vorranggebiet für Windkraftanlagen 29 - Aiterhofen-Ost	375
Vorranggebiet für Windkraftanlagen 30 - Schambach	45
<b>Gesamtfläche</b>	<b>555</b>

#### 1.4.1.5 Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen

Innerhalb des Untersuchungsraums ist lt. Regionalplan (Kapitel B III 1.1.4 G) eine Fläche als Vorbehaltsgebiet für Windenergie- bzw. Windkraftanlagen ausgewiesen. Dabei hat die Nutzung der Windenergie in der Abwägung mit anderen Nutzungsansprüchen ein besonderes Gewicht. Das Vorbehaltsgebiet liegt zwischen Hoerabach und Muckenwinkling und betrifft insgesamt eine Fläche von ca. 40 ha (Regionaler Planungsverband Donau-Wald, 2011).

Die nachfolgende Tabelle zeigt alle Vorbehaltsgebiete, die innerhalb des Untersuchungsraumes liegen oder unmittelbar angrenzen:

**Tabelle 6 Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen innerhalb des Untersuchungsraumes**

Vorbehaltsgebiete	Fläche in ha
Vorbehaltsgebiet für Windkraftanlagen 76 – Hoerabach	40

---

## 1.4.2 Sonstige Ziele und Grundsätze der Raumordnung und Landesplanung

Der Ministerrat des Freistaates Bayern hat am 22.05.2012 den Entwurf einer Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) beschlossen. Der Entwurf zur Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms (LEP-E) befindet sich derzeit (11/2012) im Anhörungsverfahren und wird im Zuge der vorliegenden UVU berücksichtigt.

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß dem LEP-E überwiegend im "Allgemeinen ländlichen Raum". Die Umlandgemeinden der Städte Straubing mit Bogen, Deggendorf/ Plattling und Vilshofen sind dem "ländlichen Raum mit Verdichtungsansätzen" zugewiesen. Der ländliche Raum soll gemäß LEP-E so entwickelt und geordnet werden, dass seine Funktion als eigenständiger Lebens- und Arbeitsraum nachhaltig gesichert und weiter entwickelt wird, seine Einwohner mit allen zentralörtlichen Einrichtungen in zumutbarer Erreichbarkeit versorgt sind, seine eigenständige Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur bewahrt wird und seine landschaftliche Vielfalt gesichert ist (2.2.5 G). In den ländlichen Räumen mit Verdichtungsansätzen soll wiederum die Funktion als regionale Wirtschafts- und Versorgungsschwerpunkt nachhaltig gesichert und weiterentwickelt werden und die Impulsgebung für die Entwicklung im ländlichen Raum gefördert werden.

Die Städte Straubing und Deggendorf/ Plattling (zentraler Doppelort) werden im LEP-E als Oberzentren ausgewiesen, Bogen, Osterhofen und Vilshofen zählen zu den Mittelzentren. Mittel- und Oberzentren sollen, gemäß LEP-E, zentralörtliche Einrichtungen des gehobenen Bedarfs und Oberzentren zusätzlich zentralörtliche Einrichtungen des spezialisierten höheren Bedarfs vorhalten (2.1.2 G).

Folgende für das Vorhaben relevante Grundsätze (G) und Ziele (Z) werden im LEP-E 2012 für das Untersuchungsgebiet festgelegt. Ziele der Raumordnung (Z) sind nach der gesetzlichen Begriffsbestimmung in § 3 Nr. 2 Raumordnungsgesetz (ROG) „verbindliche Vorgaben in Form von räumlich und sachlich bestimmten oder bestimmbar, vom Träger der Landes- oder Regionalplanung abschließend abgewogenen textlichen oder zeichnerischen Festlegungen in Raumordnungsplänen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums“. Grundsätze der Raumordnung (G) hingegen treffen nach § 3 Nr. 3 ROG allgemeine Aussagen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums in oder auf Grund von § 2 ROG als Vorgaben für nachfolgende Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen.

### 4.1.2 Internationales, nationales und regionales Verkehrswegenetz

(G) Die Einbindung Bayerns in das internationale und nationale Verkehrswegenetz soll verbessert werden.

### 4.6 Leistungsfähige Main-Donau-Wasserstraße

(Z) Im Rahmen der Gesamtkonzeption der Main-Donau-Wasserstraße ist die Donau zwischen Straubing und Vilshofen verkehrsgerecht, naturschonend und vertragsgemäß weiter auszubauen. Die Häfen sind entsprechend dem Bedarf zu trimodalen Schnittstellen auszubauen.

---

### 7.1.5 Ökologisch bedeutsame Naturräume

(G) Ökologisch bedeutsame Naturräume sollen erhalten und entwickelt werden. Insbesondere sollen Gewässer erhalten und renaturiert, geeignete Gebiete wieder ihrer natürlichen Dynamik überlassen und ökologisch wertvolle Grünlandbereiche erhalten und vermehrt werden.

### 7.2.1 Schutz des Wassers

(G) Es soll darauf hingewirkt werden, dass das Wasser seine Funktionen im Naturhaushalt auf Dauer erfüllen kann.

### 7.2.4 Hochwasserschutz

(G) Risiken durch Hochwasser sollen soweit als möglich verringert werden. Hierzu sollen die natürliche Rückhalte- und Speicherkapazität der Landschaft erhalten und verbessert, Rückhalteräume an Gewässern freigehalten sowie Siedlungen vor einem hundertjährigen Hochwasser geschützt werden.

Der Regionalplan für die Region Donau-Wald übernimmt die Darstellungen des LEP hinsichtlich der zentralen Orte und weist zusätzlich Markt Hengersberg als Unterzentrum aus. Hier soll der Bevölkerung des Nahbereiches die Deckung der qualifizierten Grundbedarfsversorgung ermöglicht werden. Irlbach, Schwarzach und Metten werden der Kategorie Kleinzentren zugeordnet.

Das Donautal und der Raum südlich der Donau haben laut Regionalplan (Regionaler Planungsverband Donau-Wald, 2011) eine überregionale Bedeutung für die Landwirtschaft.

Die Achse Straubing-Deggendorf/Plattling-Osterhofen-Vilshofen-Passau ist als Entwicklungsachse ausgewiesen. Die Entwicklungsachsen sollen in der gesamten Region zur Verbesserung der Siedlungsstruktur beitragen und Entwicklungsimpulse verstärken.

---

## 2 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Das Schutzgut „Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit“ umfasst die Gesundheit, das Wohlbefinden und das Leben des Menschen, soweit dieses von spezifischen Umweltbedingungen beeinflusst wird. Schutzgegenstand ist daher das Wohnen und die Erholung, da diese in besonderem Maße die Lebensqualität des Menschen bestimmen.

Der Erhalt gesunder Lebensverhältnisse ist insbesondere durch den Schutz der Wohngebiete anzustreben. Durch eine geeignete Konzeption der Wohn-, Gewerbe-, und Verkehrsflächen durch überörtliche und örtliche Planungen können Belastungen (etwa durch Lärm) innerhalb der Wohn- und Erholungsbereiche vermieden oder zumindest minimiert werden. Die Bevölkerung soll generell vor schädlichen Umwelteinwirkungen wie Lärm, Schadstoffe, Erschütterungen und Licht geschützt werden. Gewachsene Siedlungsstrukturen sollen erhalten und eine organische und nachhaltige Entwicklung der Siedlungen ermöglicht werden.

Zudem soll den Menschen der Zugang zu Schutzgebieten und Gebieten mit verbindlichen Festlegungen, die das menschliche Wohlbefinden beeinflussen und der Erholung dienen (z.B. Landschaftliche Vorbehaltsgebiete, vgl. Kapitel 7.3), ermöglicht werden.

### 2.1 Bewertungs-, Daten und Informationsgrundlagen

Rechtliche Grundlagen für die Betrachtung des Schutzgutes Mensch sind insbesondere die nachfolgend aufgeführten Bundes- und Landesgesetze:

Bundesgesetze:

- Baugesetzbuch (BauGB), Stand 22.07.2011
- Baunutzungsverordnung (BauNVO), Stand 22.04.1993
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Stand 26.09.2002, zuletzt geändert am 27. Juni 2012
- DIN 18005; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau, Stand 01.01.2003
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), Stand 26.08.1998
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 27.09.2009, zuletzt geändert am 06.02.2012

Landesgesetze:

- Bayerisches-Immissionsschutzgesetz (BayImSchG), Stand 22.07.2008
- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23.02.2011

Der Beschreibung des Schutzgutes Mensch liegen folgende Daten- und Informationsquellen zugrunde:

**Tabelle 7 Datenquellen beim Schutzgut Mensch**

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landesentwicklungsprogramm Bayern 2006</li> <li>• Raumordnungskataster der Regierung von Niederbayern</li> <li>• Regionalplan der Region Donau-Wald</li> <li>• Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald</li> <li>• Daten angefragter Fachbehörden</li> <li>• Gemeindedaten 2010 des Bayerischen Landesamts für Statistik und Datenverarbeitung</li> <li>• Bauleitplanungen der Kommunen im Untersuchungsgebiet</li> <li>• Daten und Angaben der Kommunen im Untersuchungsgebiet</li> <li>• Luftbilder (Orthofotos, Laserbefliegung, Niedrigwasserbefliegung)</li> </ul>

## 2.2 Schutzgebietsausweisungen

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich mehrere Schutzgebiete und Gebiete mit verbindlichen Festlegungen mit unterschiedlichsten Schutzbestimmungen, die für das Schutzgut Mensch von Belang sind.

Schutzgebiete, die ausschließlich das Schutzgut Menschen im Sinne des UVPG betreffen, wie z. B. Reinluftgebiete, befinden sich nicht innerhalb des Untersuchungsgebiets. Gebiete, die das Erleben der Landschaft und die Erholung als Schutzzweck haben, haben zwar einen deutlichen Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden, werden aber auf Grund des Bezuges zur Landschaft im Kapitel 7 "Landschaft / Erholung" benannt. Zu den landschaftsbezogenen Schutzgebieten zählen Landschaftsschutzgebiete, Naturparks sowie landschaftliche Vorbehalts- oder Vorranggebiete.

## 2.3 Wohn- und Wohnumfeldfunktion

### 2.3.1 Wohnfunktion und Siedlungswesen

Die Lößflächen des Donautals wurden schon deutlich vor Christus von einer bäuerlichen Bevölkerung in Besitz genommen. Im 6. und 7. Jahrhundert nach Christus, zur Zeit der Landnahme, besiedelten die Bajuwaren das bereits altbesiedelte Donautal und erweiterten den Siedlungsraum. Schon 750 n.Chr. existierten zahlreiche größere Siedlungen, die sich bis zum Ende des 18. Jahrhunderts kaum veränderten. Heute herrschen überwiegend heterogene Siedlungsstrukturverhältnisse mit einem hohen Anteil an Streusiedlungen vor.

Die Wohnfunktion und das Siedlungswesen umfassen zunächst alle im Untersuchungsraum vorhandenen bebauten Bereiche, soweit sie zumindest teilweise für Wohnzwecke genutzt werden. Hinzu kommen Gewerbe- und Industriegebiete mit ausschließlicher Arbeitsstättenfunktion sowie Sondergebiete (z.B. Schulen, Einkaufszentren, Wochenendhausgebiete). Zusätzlich zu betrachten sind behördlich verbindlich ausgewiesene Bauflächen (Bauleitplanungen), die bisher nicht bebaut sind (potenzielle Bauflächen, Baulücken). Beabsichtigte, noch nicht im Verfahren befindliche Bauleitplanungen werden nicht berücksichtigt.

---

Der Bestandserfassung und -bewertung liegen folgende Baunutzungskategorien gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO) zugrunde:

- Wohnbauflächen (Wohngebiete)
- gemischte Bauflächen (Mischgebiete)
- gewerbliche Bauflächen (Gewerbe- und Industriegebiete)
- Flächen zur Versorgung
- Sonderbauflächen (Sondergebiete, die der Erholung dienen, z.B. Wochenendhausgebiete; sonstige Sondergebiete)
- Flächen für den Gemeinbedarf
- Sport-, Freizeit- und Freiflächen (u.a. Grünflächen)

Der Darstellung von Lage und Verteilung der Siedlungen, kartografisch dargestellt im Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-30, liegen die Bauleitplanungen sowie sonstigen Satzungen der einzelnen Kommunen sowie die oben genannten Nutzungskategorien zugrunde.

Das Untersuchungsgebiet umfasst Teile der Landkreise Straubing-Bogen, Deggendorf und Passau sowie die kreisfreie Stadt Straubing. Die Stadt Straubing, mit ca. 44.000 Einwohnern größte Stadt des Gäubodens, befindet sich am westlichen Rand des Untersuchungsraums. Flussabwärts Richtung Osten folgen Bogen mit ca. 10.000 Einwohnern, Plattling (ca. 13.000 EW) und Deggendorf (ca. 32.000 EW), Osterhofen (ca. 12.000 EW) und am östlichen Ende des Untersuchungsgebiets die Stadt Vilshofen mit ca. 16.000 Einwohnern. Zwischen den größeren Orten befinden sich in der Fläche verstreut mehrere Dörfer sowie zahlreiche Weiler und Einzelanwesen. Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich die Siedlungsschwerpunkte sowie größere Dörfer überwiegend am Rand, während kleinere Siedlungen und Einzelhöfe im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt liegen. Zum Teil liegen die Ortschaften, wie Niederalteich oder Mühlham, unmittelbar an der Donau.

Folgende Kommunen befinden sich (zumindest teilweise) innerhalb des Untersuchungsgebiets (von West nach Ost):

<b>Kommune</b>	<b>Einwohner* (2010)</b>
Stadt Straubing	44.493
Gemeinde Parkstetten	3.004
Gemeinde Aiterhofen	3.382
Stadt Bogen	10.135
Gemeinde Straßkirchen	3.304
Gemeinde Irlbach	1.146
Gemeinde Niederwinkling	2.471
Markt Schwarzach	2.793
Gemeinde Stephansposching	3.037
Gemeinde Mariaposching	1.441
Gemeinde Offenberg	3.286

---

Markt Metten	4.364
Stadt Plattling	12.673
Stadt Deggendorf	31.536
Gemeinde Moos	2.157
Gemeinde Niederaltaich	1.924
Markt Hengersberg	7.583
Gemeinde Osterhofen	11.707
Markt Winzer	3.813
Gemeinde Künzing	3.124
Markt Hofkirchen	3.598
Stadt Vilshofen an der Donau	16.286

\* gemäß Gemeindedaten 2010 des Bayerischen Landesamts für Statistik und Datenverarbeitung

Mit ca. 180 EW/km<sup>2</sup> entspricht die Bevölkerungsdichte im Untersuchungsraum ziemlich genau dem bayerischen Durchschnittswert (179 EW/km<sup>2</sup>).

Dabei stellt sich die Bevölkerungsdichte in den einzelnen Kommunen sehr unterschiedlich dar. So sind die größeren Städte und deren Umlandbereiche naturgemäß eher dicht besiedelt. Im Besonderen ist hier die Stadt Straubing mit einer Bevölkerung von über 44.000 EW zu nennen, was einer Dichte von ca. 662 EW/km<sup>2</sup> entspricht (Stadt Straubing, 2012).

### 2.3.2 Wohnumfeldfunktion

Aufgrund der unterschiedlichen Bevölkerungsdichte sind der Siedlungscharakter sowie das Wohnen und das Wohnumfeld einschließlich der siedlungsnahen Erholungsflächen innerhalb des Untersuchungsraumes sehr unterschiedlich. Kleinere Siedlungsflächen weisen eine lockere Bebauung mit Einzel- und Mehrfamilienhäusern mit großen Gärten sowie landwirtschaftlichen Anwesen auf. Vor allem im östlichen Teil des Untersuchungsraumes haben die Weiler und Dörfer das typische Erscheinungsbild der Straßendörfer, die sich entlang der Hauptstraße erstrecken. Einzelanwesen, in der Regel Bauernhöfe, bestehen meist aus Wohn- und Wirtschaftsgebäuden. Im Gegensatz dazu sind die Städte durch vergleichsweise enge Bebauung mit wenigen Grünflächen und Freiräumen im Wohnumfeld geprägt. Besonders in den geschlossenen Siedlungsräumen hat die Qualität des Wohnumfeldes eine hohe Wertigkeit.

Von Bedeutung sind einerseits die Ausstattung an Sport-, Freizeit- und Freiflächen (s. o.), andererseits auch der so genannte siedlungsnaher Freiraum. Unter diesem Freiraum wird der Bereich an den Rändern der zusammenhängenden Siedlungsbereiche im Abstand von 500 m verstanden, was einer Fußwegentfernung von 5-10 Minuten entspricht. Der Abstand von 500 m entspricht dem maximalen Orientierungswert gemäß dem Deutschen Rat für Landespflege in "Freiraumqualitäten in der zukünftigen Stadtentwicklung" (2006) für wohngebietsbezogene und wohnungsnaher Freiräume. Das Wohnumfeld betrifft freizeitliche Nutzräume und soll harmonische Übergänge zur freien Landschaft ermöglichen und so die Qualität bebauter Bereiche aufwerten. Die siedlungsnahen Bereiche sollen zum einen die Grenzen der Siedlungsflächen in die Landschaft puffern, zum anderen sind sie als Naherholungsflächen insbesondere für die Feierabenderholung von Bedeutung.

Kleineren Ansiedlungen im Außenbereich wird kein gesondertes Wohnumfeld zugewiesen. Hier ist aufgrund der geringen Zahl von Nutzern und dem unmittelbaren Zugang in die freie Landschaft davon auszugehen, dass landschaftsgebundene Erholungsformen überwiegen.

Aufgrund der im zu betrachtenden Raum bereits vorhandenen Verkehrsinfrastruktur mit bedeutendem Verkehrsaufkommen (z.B. Autobahnen, Bundesstraßen, Bahnlinien), besteht in den Siedlungen teilweise eine deutliche Vorbelastung durch Lärm. Um eine Doppelnennung zu vermeiden, werden die Vorbelastungen durch Schadstoffemissionen bzw. bestehende visuelle Beeinträchtigungen nicht im Kapitel Mensch, sondern in den Kapiteln 6.4 „Luft“ und 7.4 „Landschaft“ beschrieben. Auf diese wird daher an dieser Stelle nicht eingegangen.

Lage und Ausdehnung aller oben genannten relevanten Strukturen und Objekte sind den beiliegenden Karten (Anlagen 1.5.2.1 – 1.5.2.6) zum Schutzgut Mensch zu entnehmen.

### **2.3.3 Freizeit- und Erholungsfunktion**

Die Freizeit- und Erholungseignung und -nutzung eines Raumes ist sowohl von der Ausstattung des Untersuchungsraumes mit Erholungsinfrastruktur als auch von der Qualität des Landschaftsbildes (landschaftsgebundene Erholung) abhängig. Um eine Doppelerfassung und -bewertung zu vermeiden werden diese Kriterien der Freizeit- und Erholungsfunktion gänzlich unter dem Schutzgut "Landschaft / Erholung" (vgl. Kap. 7.5 "Freizeit- und Erholungsfunktion") abgehandelt.

### 3 Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt

#### 3.1 Bewertungs-, Daten- und Informationsgrundlagen

Im Rahmen der Bestandserfassung und -bewertung werden die schutzgutbezogenen fachgesetzlichen und fachwissenschaftlichen Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen (BNatSchG, BayNatSchG, FFH-RL, VS-RL, BArtSchV, Rote Listen u.a.) dargestellt.

Zudem werden die Daten- und Informationsgrundlagen benannt (vgl. Tabelle 8), bei denen es sich im Wesentlichen um die Ergebnisse der im Zuge der EU-Studie beauftragten vegetationskundlichen, floristischen und faunistischen Kartierungen handelt. Für einzelne Artengruppen werden zusätzlich zu den aktuellen Kartierungen vorliegende Sekundärdaten aus der amtlichen Artenschutzkartierung sowie sonstige Erhebungen im Untersuchungsgebiet (Daten Dritter soweit verwertbar) herangezogen.

**Tabelle 8 Datenquellen bei den Schutzgütern Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt**

Datenquellen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartierungen im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau 2010/2011</li> <li>• Daten aus dem Raumordnungsverfahren 2006 (ROV 2006)</li> <li>• amtliche Artenschutzkartierung Bayern (ASK) sowie Arten- und Biotopschutzprogramme (ABSP)</li> <li>• Sekundärdaten, die aus Datenerhebungen Dritter gewonnen wurden (z.B. Biotopkartierung, Wasservogelzählung)</li> </ul>	
Daten zu ...	Quelle
Kartierungen 2010/2011 Fauna	
Lurche	• Ergebnisse des Büros ARGE Waldökologie Bayern
Libellen	• Ergebnisse des Büros IVL
Fischotter	• Ergebnisse des Biberbeauftragten Gerhard Schwab
Biber	• Ergebnisse des Biberbeauftragten Gerhard Schwab
Uferlaufkäfer	• Ergebnisse des Büros ARGE Waldökologie Bayern
Totholzkäfer	• Kartierung Totholzkäfer für Scharlachkäfer und Eremit des Büro ARGE Waldökologie Bayern (Daten 2011)
Weichtiere (Schnecken u. Muscheln)	• Ergebnisse des Büros IVL
Brutvögel	• Ergebnisse des Büros für ornithologische Fachgutachten Dr. Richard Schlemmer
Wasservögel (überwinternde)	• Ergebnisse des Büros für ornithologische Fachgutachten Dr. Richard Schlemmer
Rast- und Zugvögel	• Ergebnisse des Büros für ornithologische Fachgutachten Dr. Richard Schlemmer
Fledermäuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse des Büros Froelich &amp; Sporbeck (Daten 2010)</li> <li>• Ergebnisse zu Fledermaus-Quartieren des Büros Simon &amp; Widdig (Daten 2011);</li> </ul>
Tagfalter	• Ergebnisse des Büros ARGE Waldökologie Bayern

Datenquellen	
Kriechtiere (Eidechsen u. Schlangen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse des Büros ARGE Waldökologie Bayern</li> </ul>
Wasserinsekten (Eintags-, Stein- und Köcherfliegen, Libellenlarven, Wasserwanzen und Wasserkäfer)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse des Büros IVL</li> </ul>
Makrozoobenthos (gr. Wirbellose d. Donausohle)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse des Büros für GewässerÖkologie</li> </ul>
Großkrebse (Steinkrebs, Edelkrebs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• über ArGe Donauplan: Ergebnisse der ArGe BNGF Dr. K. Seifert &amp; ezB-TB Zauner</li> </ul>
Fische	<ul style="list-style-type: none"> <li>• über ArGe Donauplan: Ergebnisse der ArGe BNGF Dr. K. Seifert &amp; ezB-TB Zauner</li> </ul>
Sonstige Daten Fauna	
Fledermäuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK) u. d. Koordinationsstellen f. Fledermausschutz</li> <li>• Daten aus Untersuchungen zum vorgezogenen Hochwasserschutz Natternberg und Fischerdorf</li> <li>• Daten aus den Antragsunterlagen und Monitoring zum Hochwasservorlandmanagement des WWA Deggendorf 2005 bis 2010</li> </ul>
Lurche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK)</li> <li>• Daten zur UVU zum Raumordnungsverfahren 2004</li> <li>• Daten aus Untersuchungen zum vorgezogenen Hochwasserschutz Natternberg und Fischerdorf</li> </ul>
Kriechtiere (Eidechsen u. Schlangen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten aus Untersuchungen zum vorgezogenen Hochwasserschutz Natternberg und Fischerdorf</li> <li>• Fundpunkte aus dem Pflege- u. Entwicklungsplan für das Gebiet „gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung Mündungsgebiet d. Isar“ (AG Landkreis Deggendorf) 1994</li> </ul>
Tagfalter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK)</li> <li>• Daten aus Untersuchungen zum vorgezogenen Hochwasserschutz Natternberg und Fischerdorf</li> <li>• Daten aus den vertieften Grundlagenerhebungen 1993-95</li> </ul>
Libellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK)</li> <li>• Daten aus Untersuchungen zum vorgezogenen Hochwasserschutz Natternberg und Fischerdorf</li> <li>• Daten aus den Antragsunterlagen und Monitoring zum Hochwasservorlandmanagement des WWA Deggendorf 2005 bis 2010,</li> <li>• Daten aus den vertieften Grundlagenerhebungen 1993-95, mit Ergänzungen von 1999</li> </ul>
Wasserinsekten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK)</li> <li>• Daten aus den vertieften Grundlagenerhebungen 1993-95, mit Ergänzungen von 1999</li> </ul>

Datenquellen	
Uferlaufkäfer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK)</li> <li>• Daten aus den vertieften Grundlagenerhebungen 1993-95</li> </ul>
Totholzkäfer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK)</li> <li>• Daten aus den Antragsunterlagen zum Hochwasservorlandmanagement des WWA Deggendorf 2005 bis 2010.</li> <li>• Daten aus den vertieften Grundlagenerhebungen 1993-95</li> </ul>
Weichtiere (Schnecken u. Muscheln)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK)</li> <li>• Daten aus den Antragsunterlagen und Monitoring zum Hochwasservorlandmanagement des WWA Deggendorf 2005 bis 2010</li> <li>• Daten aus Untersuchungen zum vorgezogenen Hochwasserschutz Natternberg und Fischerdorf</li> <li>• BfG-Datenbankauszug aus ZOODABA, Stand 2010</li> <li>• BfG-Daten aus der Qualitätssicherung 2011</li> <li>• Daten aus den vertieften Grundlagenerhebungen 1993-95, mit Ergänzungen von 1999, inkl. Aktualisierungen 2003-2007</li> </ul>
Makrozoobenthos (gr. Wirbellose d. Donausohle)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BfG-Datenbankauszug ZOODABA, Stand 2010</li> <li>• Daten aus der Qualitätssicherung der BfG 2011</li> </ul>
Kartierungen 2010/2011 Vegetation / Flora	
Flora (inkl. Moose)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse des Büros Froelich &amp; Sporbeck und ARGE Danubia</li> </ul>
Vegetation (Pflanzengesellschaften), FFH-Lebensraumtypen, Biotop- und Nutzungstypen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse des Büros Froelich &amp; Sporbeck und ARGE Danubia</li> </ul>
Sonstige Daten Flora	
Flora (inkl. Moose)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK)</li> <li>• Daten aus Untersuchungen zum vorgezogenen Hochwasserschutz Natternberg und Fischerdorf</li> <li>• Daten aus dem Pflege- u. Entwicklungsplan für das Gebiet „gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung Mündungsgebiet d. Isar“ (AG Landkreis Deggendorf) 1994, Erfolgskontrolle zur Umsetzung des o.g. Projekts (Quelle: LRA Deggendorf)</li> <li>• Daten aus den vertieften Grundlagenerhebungen 1993-95</li> </ul>

### 3.2 Biologische Vielfalt

Die Bewertung der biologischen Vielfalt setzt sich zusammen aus den Einzelbewertungen der Erhaltungszustände im Rahmen der FFH-VU und saP sowie der UVU-Bewertung (Schutz- bzw. Gefährdungsgrad sowie funktionale Bedeutung der Vorkommen innerhalb von Funktionsräumen). Auf eine formalisierte Bewertung der ökologischen Vielfalt in Form einer Aggregation der Einzelbewertungen wird aus Gründen der Nachvollziehbarkeit verzichtet.

---

### 3.2.1 Artenschutz

Im Rahmen des im BNatSchG verankerten Schutzes von besonders geschützten Arten wurde für alle entscheidungsrelevanten Arten ein spezieller Fachbeitrag Artenschutz (saP) erstellt. Gemäß § 44 BNatSchG gelten für bestimmte geschützte Tier- und Pflanzenarten (§ 7 Abs. 2 Nr. 12, 13 und 14 BNatSchG) artenschutzrechtliche Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote. Im Fachbeitrag Artenschutz soll fachlich bewertet werden, inwieweit der Donauausbau sowie die damit einhergehenden Hochwasserschutzmaßnahmen mit den artenschutzrechtlichen Vorgaben vereinbar sind. Dabei sind im Fachbeitrag Artenschutz (saP) allein die Zugriffsverbote zu betrachten, da Verstöße gegen Besitz- und Vermarktungsverbote im Zusammenhang mit dem Vorhaben nicht in Betracht kommen.

Die saP wird unter Berücksichtigung des Leitfadens zur Berücksichtigung des Artenschutzes bei Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen (BMVBS 2009; Ergänzungen 2010), der Internet-Arbeitshilfe des LfU zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) bei der Vorhabenzulassung<sup>1</sup> sowie den Hinweisen zur Aufstellung der naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (OBB 2011) erstellt. Sie gliedert sich systematisch in die folgenden Arbeitsschritte, die im Weiteren erläutert werden:

- Auswahl des zu prüfenden Artenspektrums (saP-relevante Arten, Relevanzprüfung),
- Übersicht über die relevanten Wirkungen des Vorhabens,
- Darstellung von Maßnahmen zur Vermeidung sowie vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen im Sinne von § 44 Abs. 5 BNatSchG,
- Darstellung des Bestands sowie der artenschutzrechtlichen Betroffenheiten der Arten (Darlegung der Verbotstatbestände und der fachlichen Ausnahmevoraussetzungen),
- Darlegung der Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG,
- Zusammenfassende Darstellung der artenschutzrechtlichen Untersuchungen

Näheres zur Methodik und den in der saP behandelten Arten in der saP ist Anlage II.16 und Anlage III.18 zu entnehmen.

### 3.2.2 Schutzgebietsausweisungen - Europäische Schutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebiets der UVU liegen mehrere FFH-Gebiete, deren Schutzziele durch das Vorhaben beeinträchtigt werden könnten:

- FFH-Gebiet „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-301)
- FFH-Gebiet „Isarmündung“ (7243-302)
- Vogelschutzgebiet „Isarmündung“ (7243-402)
- Vogelschutzgebiet „Donau zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-471)

---

<sup>1</sup> <http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/index.htm>

---

Unter den für den Schutzzweck oder die Erhaltungsziele „maßgeblichen Bestandteilen“ des jeweiligen Gebiets wurden daher die in der Gebietsmeldung oder in der Schutzverordnung benannten LRT und Anhang II-Arten (FFH-Gebiete) bzw. Vogelarten nach Anhang I und Art. 4 Abs. 2 VS-RL (Vogelschutzgebiete) bzw. das gesamte ökologische Arten-, Strukturen-, Faktoren- und Beziehungsgefüge, das für die Wahrung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Lebensräume und Arten von Bedeutung ist, betrachtet.

Näheres zur Methodik der Bearbeitung und Bewertung im Methodikhandbuch (vgl. Anlage I.10). Für die o.g. Schutzgebiete wurden FFH-Verträglichkeitsstudien erstellt (vgl. Anlage I.14).

### **3.3 Tiere**

Erhebungen zum Schutzgut Tiere erfolgten im Rahmen der EU-Studie in den Tiergruppen Vögel (Brutvögel, Rastvögel, Wasservögel), Säugetiere (Biber, Fischotter, Fledermäuse), Reptilien, Amphibien, Fische, Insekten (Tagfalter, Uferlaufkäfer, Wasserinsekten, Libellen), Wirbellose (Weichtiere, Krebse) und zum Makrozoobenthos (vgl. auch Tabelle 8).

#### **3.3.1 Bewertungskriterien (Schutz- bzw. Gefährdungsgrad)**

Die Bewertung des Schutzgutes Tiere im Rahmen der UVU greift auf die bereits im Rahmen der FFH-VU (vgl. Anlage I.14) sowie der saP (vgl. Anlage I.15) durchzuführenden Bewertungen (vgl. Methodikhandbuch, Anlage I.10) zurück, die sich artspezifisch mit dem Erhaltungszustand der jeweiligen Art bzw. der Population/den Populationen der jeweiligen Art auseinandersetzen.

Aufbauend auf diesen Betrachtungen zu gesetzlich besonders geschützten Arten wird das Schutzgut Tiere in der UVU um die Bewertungskriterien Schutz- bzw. Gefährdungsgrad als ergänzende Betrachtung des Biodiversitätsaspektes erweitert. Maßgebliche Bewertungseinheiten sind die nach Methodikhandbuch den Arten entsprechend ihres europäischen, nationalen und landesweiten Schutz- und Gefährdungsgrads zugeordneten Rangstufen (nähere Erläuterungen vgl. nächstes Kapitel und Anlage I.10).

Die Bewertung für die Tiere wird gemäß der Festlegung in der Arbeitsebenensitzung vom 11.10.2011 sowie den Stellungnahmen des LfU vom 28.09.2011 und des BfN vom 19.10.2011 an das Bewertungssystem des ABSP (vgl. Landkreisband Eichstätt, Stand Februar 2010) angelehnt und es wird eine einheitliche Bewertung der im Rahmen der EU-Studie erfassten Tierartengruppen angestrebt.

Ferner wird für typische Habitatkomplexe eine repräsentative Auswahl an bzgl. der Projektwirkungen indikatorisch besonders bedeutenden Tierarten (Charakterarten) aus verschiedenen Tiergruppen betrachtet.

Vorgehensweisen und Ergebnisse der Bewertungen wurden im Zuge des Planungsprozesses für die Artengruppen mit den jeweiligen Kartierern abgestimmt.

---

### 3.3.1.1 Rangstufenbildung

Die Bewertung des Schutz- und Gefährdungsgrades der Fauna des Gebiets wird im Sinne des § 1 Abs. 1 und 2 BNatSchG v.a. hinsichtlich der Erhaltung der biologischen Vielfalt anhand der Einstufung in den jeweiligen aktuellen Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland, Bayerns sowie zum Teil nach regionalen Roten Listen vorgenommen. Zudem findet der jeweilige Schutzstatus der in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten gemeinschaftlicher Bedeutung sowie der entsprechende Status der Verantwortung der Bundesrepublik Deutschland bzw. Bayerns für diese Arten Berücksichtigung, sofern Aussagen dazu vorliegen.

Die Einstufung der Bedeutung der Artvorkommen hinsichtlich des Schutz- und Gefährdungsgrades bzw. der biologischen Vielfalt erfolgt anhand folgender Fachkriterien (s. Bewertungssystem des ABSP: vgl. Landkreisband Eichstätt, Stand Februar 2010):

- Arten der bayerischen Roten Listen
- Arten der Vorwarnlisten Bayerns und der Verantwortlichkeit Deutschlands
- Arten der deutschen Roten Listen
- FFH- Arten der Anhänge II und/oder IV der FFH-Richtlinie,
- Arten, für die die europäischen Länder besondere Verantwortung tragen sogenannte „SPEC-Arten“, (Species of European Conservation Concern)
- Arten der internationalen Roten Listen (IUCN) und Vorwarnlisten

Die Ermittlung der Rangstufe für die Bedeutung von Artvorkommen der jeweiligen Artengruppe wird anhand des nachfolgend dargestellten Bewertungs-/Aggregationsschemas durchgeführt. Dabei erfolgt eine Zuordnung zur Rangstufe für das konkrete Vorkommen einer Art für folgende Artengruppen Brutvögel, Säuger (Biber, Fischotter, Fledermäuse), Reptilien (Kriechtiere), Amphibien (Lurche) und für Wirkellose der Gruppen Tagfalter, Uferlaufkäfer, Totholzkäfer, Libellen, Wasserinsekten, Weichtiere, Großkrebse sowie zu den Arten des Makrozoobenthos. Für die Artengruppe der Fische wird unter der Federführung des BNGF eine gesonderte Bewertung vorgenommen.

Die genauen Bewertungsvorschriften zur Vergabe der artspezifischen Rangstufen sind in Tab. B-5 des Methodikhandbuchs (Anlage I.10) aufgeführt (Bewertungsrahmen für die Einstufung der Bedeutung/Priorität von Artvorkommen aus Sicht des Artenschutzes und der Biodiversität). In dieser Tabelle werden die zu einer bestimmten Rangstufe führenden Kombinationsmöglichkeiten der o.g. Fachkriterien in einer Übersicht zusammengeführt und erläutert.

### 3.3.1.2 Bildung von ordinalen Unterstufen der Rangstufen

Die Rangstufen 1 bis 5 werden, sofern möglich, zur weiteren Differenzierung untersetzt (Unterstufen A bis E, mit abnehmender Bedeutung vom Großvorkommen [A] bis zum Einzeltiernachweis [E]). Dies soll bei der Ableitung von Prioritäten in den Planungsschritten zur Vermeidung/Minderung von Eingriffen/Beeinträchtigungen und bei der Ableitung von möglichst

konfliktarmen Korridoren eine zusätzliche Entscheidungshilfe liefern. Hierdurch sind spezifische Hinweise zur Aufwertungsfähigkeit und Bedürftigkeit für die Planung von Ausgleichsmaßnahmen und Maßnahmenschwerpunkten möglich.

Zur Bildung der Unterstufen werden die in Tab. B-6 des Methodikhandbuchs erläuterten Kriterien (Definition der ordinalen Unterstufen zu den Rangstufen Tiere) herangezogen. Dabei ist aufgrund der unterschiedlichen Datenlage und Untersuchungsmethoden und Eigenheiten nicht für alle untersuchten Organismengruppen davon auszugehen, dass alle Kriterien anwendbar sind und dass bei jedem Kriterium organismengruppenspezifische Schwellenwerte zur Anwendung kommen. Auch können bei einigen Tiergruppen zwei oder dreistufige Unterstufungen (A/E, A/C/E) anstelle einer fünfstufigen angebracht sein.

Die Erhebungen der Gastvögel und Wasservögel werden unabhängig von dieser Rangstufen- und Unterstufeneinteilung behandelt, da hier eigene Kriterien (z.B. 1%-Schwelle der bundesweiten Population) zur Einstufung herangezogen werden. Auf die jeweils bei den einzelnen in der UVU betrachteten Tiergruppen verwendeten Kriterien wird in den entsprechenden Kapiteln der Tiergruppen kurz eingegangen.

### 3.3.2 Vögel

#### 3.3.2.1 Brutvögel

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Brutvögel durchgeführt (Schlemmer, 2011a).

Zielsetzung war die Verteilung und Bestandsgrößen **wertbestimmender** Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet als Grundlage für Umweltverträglichkeitsuntersuchung zu ermitteln. Daher wurde eine Auswahl von Vogelarten kartiert. Insgesamt wurden 93 Arten untersucht, von welchen bei 78 Arten Nachweise von annähernd 6.000 Brutpaaren gelangen. Näheres zu Biologie, Ökologie und Verbreitung der kartierten Arten sowie der Erhebungsmethodik siehe Erläuterungsbericht der Kartierung (SCHLEMMER 2011a), insbesondere auch Teil 2 mit den Artbeschreibungen der einzelnen Vogelarten.

Im Untersuchungsgebiet wurden im Jahr 2010 acht in Bayern vom Aussterben bedrohte, sieben in Bayern stark gefährdete, 17 in Bayern gefährdete, 20 in der Bayerischen Vorwarnliste stehende und 24 weitere wertbestimmende Vogelarten als Brutvögel nachgewiesen. Von weiteren sechs in Bayern vom Aussterben bedrohten Arten, einer stark gefährdeten Art und zwei gefährdeten Arten, die als Sommergäste oder auf dem Zug im Untersuchungsgebiet festgestellt wurden, sind Brutpaare in Jahren, mit für die Ausprägung der Habitatstrukturen dieser Arten günstigerem Witterungsverlauf, nicht auszuschließen (vgl. Tab. am Ende des Textbeitrags, Brutpaarzahl = 0 und Status SG, ZG). Im Anhang I der EG-Vogelschutzrichtlinie sind 14 der festgestellten Arten aufgeführt. Von diesen stehen wiederum einige durch die beiden Europäischen Vogelschutzgebiete (VSG) unter besonderem Schutz (Zielart nach Anhang I oder 4, als Schutzziel auf den SDB der VSG genannt).

Nahezu alle im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten, die in Bayern vom Aussterben bedroht oder stark gefährdet sind, sind auf Wiesen oder Wasserwechselbereiche angewiesen.

Alle europäischen Brutvogelarten, die artenschutzrechtlich relevant sind, wurden in der saP eigens behandelt (vgl. Anlage I.15). Viele der im Untersuchungsgebiet brütenden Vogelarten sind auch Schutzziele der europäischen Vogelschutzgebiete „Donau zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-471) und „Isarmündung“ (7243-402). Sie wurden ausführlich in den FFH-VUs erörtert (Anlage I.14).

Die Bewertung der Ergebnisse (Rangstufeneinteilung) erfolgte nach Methodikhandbuch (Bewertung nach Schutz- und Gefährdungsgrad, ArGe Danubia 2012c). Nähere Erläuterungen hierzu auch in der Tabelle am Ende des Textbeitrags „Brutvögel“ und in Kapitel 7.4 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (Schlemmer, 2011a).

Die Tabelle am Ende des Textbeitrags Brutvögel listet die kartierten Arten nach Rangstufe absteigend sortiert auf und gibt zusammenfassend Auskunft über nationalen sowie landesweiten Schutz und Gefährdung, als auch den Bestand der Arten im Untersuchungsgebiet und in Bayern bzw. die Bedeutung der Arten für Bayern.

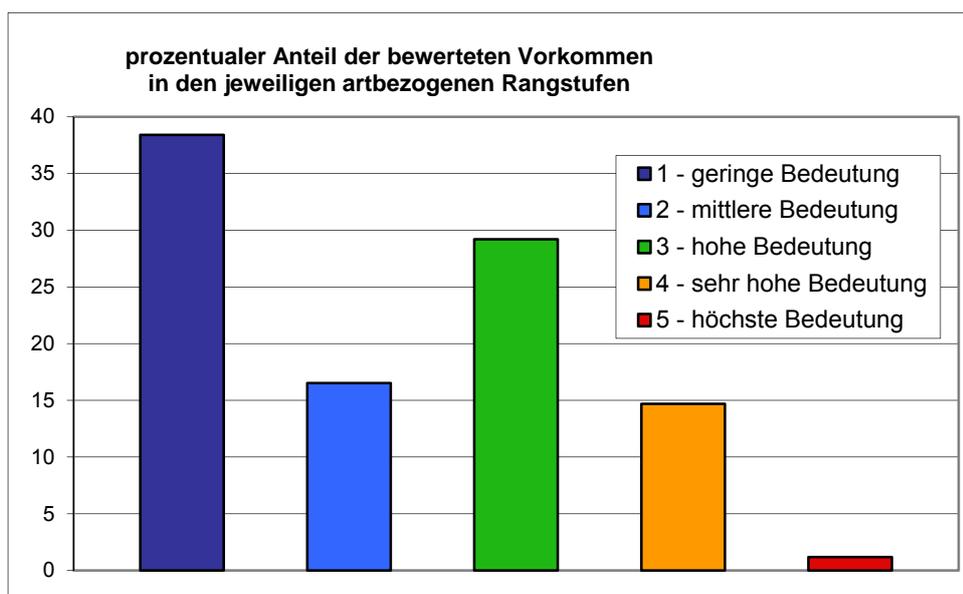
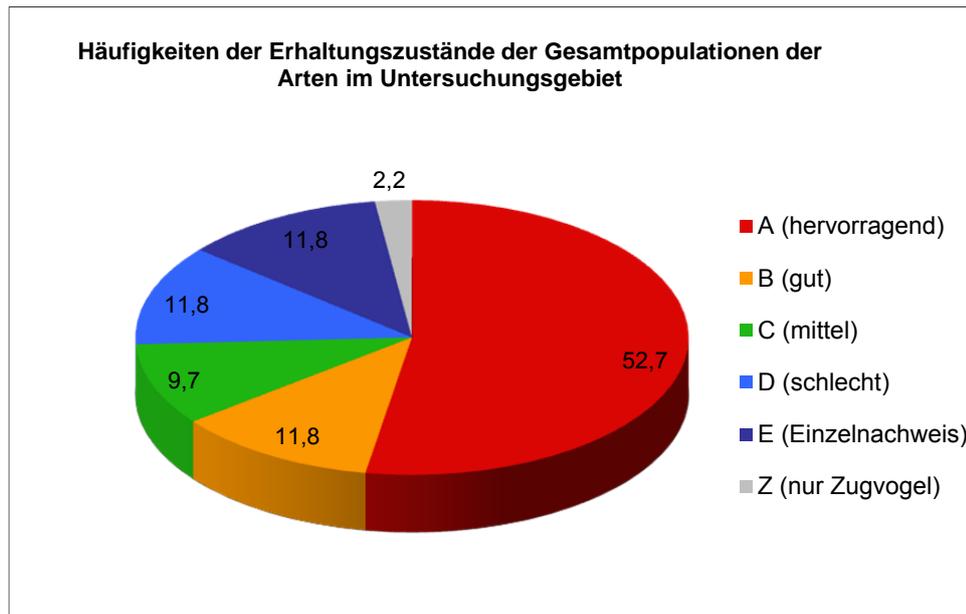


Abbildung 2 prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Brutvogelvorkommen

In der zusammenfassenden Tabelle am Ende des Textbeitrages „Brutvögel“ ist für die einzelnen Arten der Brutvogelkartierung der Erhaltungszustand der Gesamtpopulation im Untersuchungsgebiet angegeben. Folgende Grafik verbildlicht die Häufigkeit der vergebenen Erhaltungszustände dieser Populationen im Verhältnis zur Gesamtzahl aller als Population kartierten Brutvogelarten.



**Abbildung 3 Gesamtverteilung der Erhaltungszustände der Brutvogelarten**

Naturschutzfachlich von europaweit großer Bedeutung ist das Vorkommen des Blaukehlchens (295 BP). Das ostbayerische Donautal inklusive der Isarmündung beherbergt die mit Abstand stärkste Population der auf Mitteleuropa beschränkten weißsternigen Unterart (*Luscinia svecica cyanecula*).

Landesweit am bedeutendsten (>5 % des bayerischen Bestands) sind daneben die Vorkommen der in Bayern vom Aussterben bedrohten Wiesenbrüter – insbesondere Großer Brachvogel (46 BP), Wachtelkönig (20 BP), Uferschnepfe (zwei BP) und Kleines Sumpfhuhn (ein BP), sowie der bayernweit stark gefährdeten Arten Kiebitz (578 BP) und Gänsesäger (62 BP) und der bayernweit gefährdeten Schnatterente, von der mit 139 Paaren etwa 70 % der für Bayern geschätzten Gesamtpopulation im Untersuchungsgebiet brüten.

Landesweit von sehr hoher Bedeutung sind auch die Populationen folgender Arten: Kleinspecht, Baumfalke, Beutelmeise, Flussregenpfeifer, Habicht, Schlagschwirl, Mittelspecht, Rohrweihe, Weißstorch, Knäkente, Zwergdommel und Uferschnepfe (s. hierzu auch letzte Spalte Tabelle).

Landesweit von hoher Bedeutung sind die Populationen folgender Arten: Feldschwirl, Rohrschwirl, Kuckuck, Pirol, Saatkrähe, Braunkehlchen, Drosselrohrsänger, Eisvogel, Grünspecht, Gartenbaumläufer, Halsbandschnäpper, Wespenbussard, Waldohreule, Mäusebussard, Sperber, Graureiher, Uferschwalbe, Wasserralle, Teichrohrsänger, Haubentaucher, Höckerschwan, Zwergtaucher, Löffelente und Krickente. Landesweit von hoher Bedeutung sind zudem die Populationen der Arten, welche gelegentlich in für sie günstigen Jahren im Untersuchungsgebiet in sehr geringer Stückzahl brüten oder dies versuchen und regelmäßig als Sommer- oder Zuggast auftreten: Nachtreiher, Purpurreiher, Bekassine, Flussuferläufer, Rotschenkel, Wiesenweihe, Wanderfalke und Tüpfelsumpfhuhn.

Im Kartierbericht (Schlemmer, 2011a, Kap. 9) wird das Empfindlichkeitspotential einzelner Arten gegenüber Wasser- und Grundwasserstandsveränderungen über die zu erwartenden Auswirkungen von Wasser- bzw. Grundwasserstandsveränderungen auf die Habitate der jeweiligen Arten aufgezeigt und die wesentlichen, allgemeinen Gefährdungsursachen für die Arten erläutert (vgl. Tabelle 9).

Die Karten „Bestand und Bewertung“ (vgl. Pläne Anlage I.13.23 bis I.13.28) zeigen die räumliche Verteilung der Funde der hochbewerteten Arten (Rangstufen 3 bis 5) im Untersuchungsgebiet. Dadurch werden einige der o.g. vergleichsweise bestandsstarken Arten oder die Koloniebrüter (aufgrund ihres geringen Gefährdungsgrads, „nur“ Vorwarnliste) nicht dargestellt: Feldschwirl, Kuckuck, Pirol, Saatkrähe, Waldohreule und Kleinspecht sowie Graureiher, Dohle und Uferschwalbe.

Besondere Aufmerksamkeit bedarf es für die Gruppe der Wiesenbrüter (z.B. Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Wachtelkönig und Kiebitz). Sie sind auf weite offene Landschaften angewiesen. Die bestehenden Deichvorländer sind für diese Arten über weite Strecken als Bruthabitat zu eng. Nur wo die Deichvorländer z.B. im Bereich von Flussschlingen stark aufgeweitet sind, bieten sie genügend Raum, um für diese Arten effektiv optimiert werden zu können. Im Einzelnen sind es die Deichvorländer im Pillmoos, die Reibersdorfer Schleife und das Zeller Wörth sowie die Schleifen bei Mühlham und Mühlau. Weitere wichtige Gebiete für Wiesenbrüter sind die Mooswiesenbereiche südlich Niederwinkling, die Runstwiesen, Mooswiesen im Umfeld des Flugplatzes bei Stauffendorf/Fehmbach, im Bereich Lange Lüsse zwischen Moos und Thundorf und die Mooswiesen östlich von Osterhofen.

Im Irlbacher Wald werden Halsbandschnäpper und Mittelspecht begünstigt (hoher Alteichenanteil). Infolge der Schutzmaßnahmen in den Wäldern des Isarmündungsgebiets sind die Bedingungen für Waldvögel heute dort sehr günstig und auch das Angebot an Naturhöhlen ist als gut einzustufen.

Tabelle 9 Im Jahr 2010 im Untersuchungsgebiet erfasste Brutvogelarten mit Hinweisen zu Häufigkeit, Gefährdung, Schutz und Bedeutung

Deutscher Name	Art Wissenschaftlicher Name	Gefährdung			Schutz			Bewertung Rangstufe "Unterstufe"	Bestands BRD				7142-471				7243-402				Brutpaarzahl und -status						landesweite Bedeutung			
		RL B	RL D	RL T/S	VSR Anh	SPEC2009	IUCN		RLD_Best_akt	RLD_Best_lang	RLD_Best_kurz	RLD_Risikofak.	Zielart Anh I VSG	Zielart Art. 4 VSG	Zielart Anh I VSG	Zielart Art. 4 VSG	A	B	C	D	BP	Status	min Bay.	max Bay.	UG	UG % von Bay.	Bedeutung für BY (Schlemmer 2011)			
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	1	1	1	1	NT	5	A	s	<	-	-	X	-	-	-	2	40	4	46	-	553	553	46	8	herausragend				
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	1	1	1	1	NT	5	C	s	<	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2	-	53	53	2	4	sehr groß				
Zwergohreule	<i>Otus scops</i>	0	-	-	2		5	E			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						Sommergast (SG)				
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	1	1	1	3		4	D	s	<	-	-	X	-	-	-	-	-	-	0	SG					pot. groß/Sommergast/verschwunden				
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	1	2	1	3		4	E	ss	<<	=	=	-	X	-	-	-	-	-	0	ZG					pot. groß/Zuggast				
Graumammer	<i>Miliaria calandra</i>	1	3	1	2		4	D	mh	<<	=	-	-	-	-	1	-	-	1	-	200	400	1	0,3	durchschnittlich					
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	2	2	2		4	A	mh	<	-	-	X	-	-	51	410	117	578	-	5000	12000	578	7	herausragend					
Kleines Sumpfhuhn	<i>Porzana parva</i>	1	1	II	I		4	D	ss	<<	=	-	-	-	-	1	-	-	1	-	0				40	herausragend/Neuansiedlung				
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	1	2	1	3		4	C	s	<	-	-	X	-	-	2	4	-	6	-	80	160	6	5	sehr groß					
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	1	1	I	3	4	E	es	<	-	-	-	-	-	-	-	-	0	SG					pot. herausr./SG/Ansiedlungstend.					
Purpurreiher	<i>Ardea purpurea</i>	1	R	1	I	3	4	E	es	=	=	-	-	X	-	-	-	-	0	SG					pot. herausr./SG/Ansiedlungstend.					
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	1	V	1	2		4	E	mh	<<	=	=	-	-	-	-	-	-	0	ZG					pot. groß/Zuggast					
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1	V	2			4	D	mh	<<	=	-	X	-	-	3	-	-	3	-	500	1000	3	0,4	durchschnittlich					
Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>	1	1	1	I		4	E	ss	<<	=	-	X	-	X	-	-	-	0	ZG					pot. groß/Zuggast/verschwunden					
Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	1	2	1	I	LC	4	B	s	<<	=	-	X	-	-	2	18	-	20	-	164	164	20	12	herausragend					
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	1	2	1	I		4	E	ss	<<	=	-	X	-	-	-	-	-	0	ZG					pot. groß/Zuggast					
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>	1	1	1	I	3	4	D	ss	<	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	30	30	1	3	sehr groß					
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	V	V	V	I		3	A	s	<<	=	-	X	-	X	-	45	245	5	295	-	1500	2000	295	17	herausragend				
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	3	V	3	2		3	C	h	<	-	-	-	-	-	2	-	1	3	-	30000	60000	3	0,01	ohne					
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	2	3	1			3	C	mh	<<	=	-	-	X	-	-	9	2	-	11	-	1500	2500	11	1	groß				
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	2	V	2			3	B	s	<<	=	-	-	-	-	5	1	-	6	-	200	300	6	2	groß					
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	V	-	V	I	3	3	A	s	=	=	=	X	-	X	-	2	3	12	4	19	-	1500	2000	19	1	groß			
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	V	3		3	A	h	<	-	-	-	-	-	11	326	1	338	-	80000	120000	338	0,3	durchschnittlich					
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	2	2	2			3	A	ss	<<	=	-	-	-	-	-	1	32	29	62	-	250	290	62	23	herausragend				
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	-	3	2		3	A	h	<<	=	=	-	-	-	9	26	7	42	-	8000	12000	42	0,4	durchschnittlich					
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	3	2	2	I	3	3	A	mh	<	-	-	X	-	X	-	3	7	-	10	-	1500	3000	10	0,4	durchschnittlich				
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	V	-	3	2		3	A	mh	<<	=	-	-	-	-	5	75	4	84	-	3000	5000	84	2	groß					
Halsbandschnäpper	<i>Ficedula albicollis</i>	V	3	V	I		3	A	<<	=	=	-	X	-	X	-	49	60	11	120	-	1500	2000	120	7	groß				
Krickente	<i>Anas crecca</i>	2	3	2			3	C	s	<<	=	=	-	X	-	X	-	2	1	-	3	-	300	800	3	1	groß			
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	3	3	3	3		3	C	s	<<	=	=	-	-	-	-	1	1	-	2	-	80	120	2	2	groß/Neuansiedlung				
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	V	-	2	I		3	A	mh	>	=	-	X	-	X	-	4	65	-	69	-	1500	2500	69	3	sehr groß				
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	-	-	-	I	3	3	A	h	<<	=	=	X	-	X	-	15	42	-	57	-	12000	15000	57	0,4	durchschnittlich				
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	3	2	2	3		3	B	mh	<	-	-	-	-	-	3	17	-	20	-	5000	12000	20	0,3	durchschnittlich					
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	3	-	3	I		3	A	s	=	=	-	X	-	X	-	7	2	9	-	250	350	9	3	sehr groß					
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	2	-	2	3		3	C	mh	<<	=	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	600	1200	2	0,2	durchschnittlich				
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	3	-	2	I	3	3	D	s	=	=	=	X	-	X	-	4	-	-	0	SG	300	400	0	0	pot. vorh./Sommergast/verschwunden				

**Donauausbau Straubing - Vilshofen**  
UVU, Bestand nach UVPG

Art		Gefährdung			Schutz		Bewertung		Bestands BRD				7142-471				7243-402				Brutpaarzahl und -status						landesweite Bedeutung				
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL B	RL D	RL T/S	VSR Anh.	SPEC2009	IUCN	Rangstufe	"Unterstufe"	RLD_Best_akt	RLD_Best_lang	RLD_Best_kurz	RLD_Risikofak.	Zielart Anh 1 VSG	Zielart Art. 4 VSG	Zielart Anh 1 VSG	Zielart Art. 4 VSG	A	B	C	D	BP	Status	min Bay.	max Bay.	UC	UC % von Bay.	Bedeutung für BY (Schlemmer 2011)			
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	V	-	V	I			3	A	mh	>	=	=	X	-	X	-	-	2	14	3	19	-	5000	10000	19	0,3	durchschnittlich			
Seidenreiher	<i>Egretta garzetta</i>	-	-	-	I			3	E					X	-	-	-											Zuggast			
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	-	-	-		2		3	D	s	>	=	=	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	400	800	1	0,17	durchschnittlich			
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	V	3	3		3		3	A	mh	(<)	=	=	-	-	-	-	-	29	13	-	42	-	5000	15000	42	0,4	durchschnittlich			
Wandfalke	<i>Falco peregrinus</i>	3	-	3	I			3	E	ss	=	=	=	-	-	-	-	-	-	-	-	0	ZG				pot. groß/Zuggast/Ansiedlungstendenz				
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	2	V	2				3	A	mh	<<	=	=	-	-	-	-	-	3	13	-	16	-	600	1500	16	2	groß			
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	3	3	3	I	2		3	A	s	<<	=	=	X	-	-	-	-	-	-	-	4	NG	103	126	4	3	sehr groß			
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	3	2	3		3		3	D	mh	(<)	=	=	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1500	3000	1	0,04	ohne			
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	3	V	V	I			3	B	s	=	=	=	X	-	X	-	-	1	4	-	5	-	700	1000	5	1	groß			
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	V	3	V				2	A	s	<<	=	=	-	X	-	-	-	2	15	3	20	-	500	800	20	3	sehr groß			
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	3	V	2				2	D	h	(<)	=	=	-	-	-	-	-	1	-	1	-	60000	120000	1	0	ohne				
Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>	3	-	3				2	B	s	>	=	=	-	X	-	X	-	6	-	2	8	-	200	300	8	3	sehr groß			
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	3	-	V				2	A	s	=	=	=	-	X	-	-	-	5	19	2	26	-	400	600	26	5	sehr groß			
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	-	-	-		3		2	A	h	<<	=	=	-	-	-	-	-	105	184	5	294	-	40000	80000	294	0,5	durchschnittlich			
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	3	-	3				2	A	mh	=	=	=	-	-	-	-	-	-	7	2	9	-	1000	1800	9	1	sehr groß			
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	3	-	3				2	E	ss	>	=	=	-	-	-	-	-	-	-	-	0	SG	50	150	0	0	pot. vorh./Sommergast/Ansiedlungstend.			
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>	3	-	1				2	B	s	=	=	=	-	-	-	-	-	3	-	3	-	300	500	3	1	groß/verschwunden				
Schlagschwirl	<i>Locustella fluviatilis</i>	3	-	2				2	A	s	>	=	=	-	-	-	X	-	26	19	-	45	-	500	1500	45	5	sehr groß			
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	3	-	3		3		2	A	s	>	=	=	-	X	-	X	-	18	115	6	139	-	150	250	139	70	existentiell			
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata</i>	3	V	2				2	Z	s	>	=	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gering/verschwunden				
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	-		3		2	A	mh	=	=	=	-	-	-	-	-	5	32	32	69	-	10000	20000	69	0,5	durchschnittlich			
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	V	-	3		3		2	A	h	<<	=	=	-	-	-	-	-	-	-	281	281	-	10000	20000	281	2	groß			
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	V	V	V		3		2	Z	mh	<<	=	=	-	-	-	-	-	-	-	-	0	ZG	1000	2000	0	0	verschwunden/Zuggast			
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	3	-	V				2	A	es	>	=	=	-	X	-	-	-	14	57	-	71	-				durchschnittlich				
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	V	-	V				1	A	h	=	=	=	-	-	-	-	-	2	-	2	4	-	10000	20000	4	0,03	ohne			
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	-	V	-				1	A	mh	<<	=	=	-	-	-	-	-	31	39	-	70	-	8000	12000	70	1	groß			
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	V	-	V				1	A	h	<<	=	=	-	-	-	-	-	71	925	9	1005	-	####	500000	1005	0,3	durchschnittlich			
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	V	-	V				1	A	mh	=	=	=	-	X	-	-	-	-	-	32	32	-	2377	2377	32	1	groß			
Hohлтаube	<i>Columba oenas</i>	V	-	3				1	B	mh	=	=	=	-	-	-	-	-	5	7	1	13	-	3000	6000	13	0,3	durchschnittlich			
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	V	-	3				1	B	h	<<	=	=	-	-	-	-	-	2	10	-	12	-	35000	70000	12	0,02	ohne			
Kleinspecht	<i>Dendrocopos minor</i>	V	V	V				1	A	mh	<<	=	=	-	-	-	-	-	17	53	2	72	-	800	2000	72	5	sehr groß			
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	V	-	V				1	E	mh	>	=	=	-	-	-	-	-	-	-	-	0	SG	495	495	0	0	gering/Sommergast/Ansiedlungstendenz			
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V	V				1	A	mh	<<	=	=	-	-	-	-	-	3	127	-	130	-	10000	20000	130	1	groß			
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V	-				1	A	mh	<<	=	=	-	-	-	-	-	39	137	3	179	-	5000	10000	179	2	groß			
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	V	-	V				1	A	mh	<<	=	=	-	-	-	-	-	-	-	-	20-30	NG	3239	3239	20-30	1	groß			
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	V	V	V				1	A	mh	<<	=	=	-	-	-	-	-	11	32	9	52	-	8000	12000	52	0,4	durchschnittlich			
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	V	-	V				1	B	mh	<<	=	=	-	-	-	-	-	15	2	-	17	-	2500	10000	17	0,3	durchschnittlich			

Art		Gefährdung			Schutz			Bewertung		Bestands BRD				7142-471				7243-402				Brutpaarzahl und -status						landesweite Bedeutung				
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL B	RL D	RL T/S	VSR Anh.	SPEC2009	IUCN	Rangstufe	"Unterstufe"	RLD_Best_akt	RLD_Best_lang	RLD_Best_kurz	RLD_Risikofak.	Zielart Anh 1 VSG	Zielart Art. 4 VSG	Zielart Anh 1 VSG	Zielart Art. 4 VSG	A	B	C	D	BP	Status	min Bay.	max Bay.	UC	UC % von Bay.	Bedeutung für BY (Schlemmer 2011)				
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	V	-	V				1	A	mh	=	=	=	-	-	-	-	-	1	5	24	30	-	1600	2000	30	2	groß				
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	-	-	-					A	h	<<	=	=	-	X	-	-	-	35	72	2	109	-	85000	115000	109	0,11	ohne				
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-					A	h	=	=	=	-	-	-	-	-	55	193	5	253	-	20000	30000	253	1	groß				
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	-	-	-					C	mh	>	=	=	-	-	-	-	-	3	3	-	6	-	5000	10000	6	0,08	ohne				
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	-	-	-					A	h	=	=	=	-	-	-	-	-	64	82	-	146	-	30000	60000	146	0,3	durchschnittlich				
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	-	-	-					A	mh	>	=	=	-	-	-	-	-	4	2	6	14	22	-	800	1600	22	2	groß			
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	-	-	-					A	mh	>	=	=	-	-	-	-	-	13	-	5	14	19	-	1200	1500	19	1	groß			
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	-	-	-					D	mh	>	=	=	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	400	800	2	0,3	durchschnittlich/Neuansiedlung				
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	-	-	-					C	h	=	=	=	-	-	-	-	-	-	-	25	25	-	25000	30000	25	0,09	gering/Neuansiedlung				
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	-	-					A	mh	=	=	=	-	-	-	-	-	1	27	20	48	-	5000	10000	48	1	groß				
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	-					D	h	=	=	=	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	1000	2500	2	0,11	ohne				
Rohrammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	-	-					A	h	<<	=	=	-	-	-	-	-	43	224	2	269	-	50000	75000	269	0,4	durchschnittlich				
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	-					A	h	=	=	=	-	-	-	-	-	35	55	21	111	-	25000	75000	111	0,2	durchschnittlich				
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	-	-	-					A	mh	=	=	=	-	-	-	-	-	2	17	2	21	-	1500	3500	21	1	groß				
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	-	-					A	h	<<	=	=	-	X	-	-	-	135	294	-	429	-	50000	80000	429	1	groß				
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	-	-					B	h	<<	=	=	-	-	-	-	-	6	2	1	9	-	15000	30000	9	0,04	ohne				
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	-	-	-					A	h	>	=	=	-	-	-	-	-	23	52	1	76	-	20000	40000	76	0,3	durchschnittlich				
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	-	-	-					A	mh	=	=	=	-	-	-	-	-	-	15	8	23	-	5000	10000	23	0,3	durchschnittlich				
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	-	-	-					A	h	=	=	=	-	-	-	-	-	26	48	2	76	-	15000	30000	76	0,3	durchschnittlich				
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	-	-					B	s	=	=	=	-	-	-	-	-	4	6	2	12	-	1050	1750	12	1	groß				

### 3.3.2.2 Rastvögel

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik im Jahr 2010 eine Kartierung rastender Zugvögel durchgeführt (Schlemmer, 2011b).

Von zahlreichen Zufallsbeobachtungen ist bekannt, dass das ostbayerische Donautal ein bedeutender Rastplatz für Limikolen ist. Von Anfang März bis Ende Mai 2010 (Heimzug) und von Mitte Juli bis Mitte November 2010 (Wegzug) wurden in zweiwöchigem Abstand potenzielle Rastplätze von Limikolen und kleinen Gründelenten vor allem im Bereich von Überschwemmungsflächen und Wechselwasserzonen an der Donau zwischen Straubing und Vilshofen in der Regel 17 mal kontrolliert. Näheres zu Erhebungs- und Bewertungsmethodik siehe Erläuterungsbericht der Kartierung (Schlemmer, 2011b).

Viele der im Untersuchungsgebiet rastenden Vogelarten sind auch zur Zugzeit Schutzziele der europäischen Vogelschutzgebiete „Donau zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-471) und „Isarmündung“ (7243-402). Sie werden ausführlich in den FFH-VUs erörtert (Anlagen I.14).

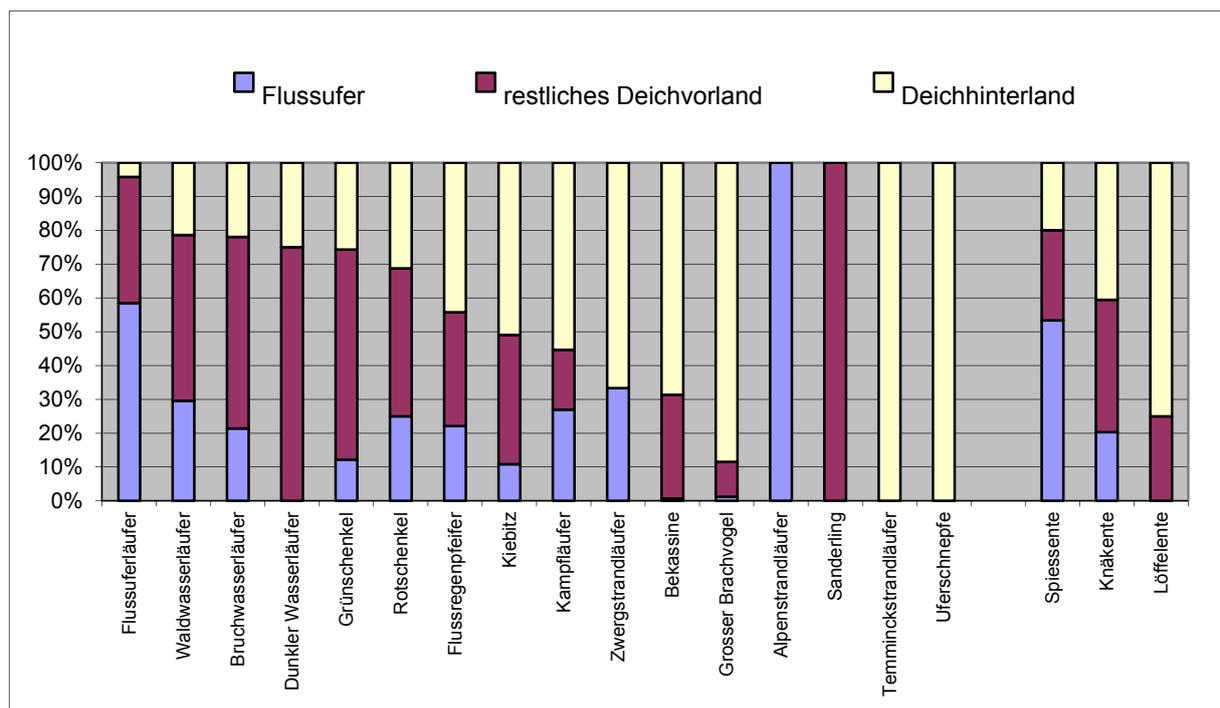
Neben den vorgefundenen Watvögeln und kleinen Gründelenten (Knäk-, Löffel- und Spießente) wurden auch Beobachtungen von Reiher (Rohrdommel, Purpur-, Seiden- und Silberreiher), Störchen (Weiß- und Schwarzstorch) und Greifvögeln (Fischadler, Seeadler, Kornweihe und Wespenbussard), die in den Standarddatenbögen der SPA-Gebiete 7040-471, 7142-471, 7243-401 und 7243-402 in den Spalten überwintert oder auf dem Durchzug aufgeführt sind, durchgeführt. Die Auswertung erfolgte im Erläuterungsbericht Wasservögel.

Als Grundlage für die Bewertung der Rastpopulationen wurde der höchste bei einem Durchgang festgestellte Tagesbestand einer Art zu Grunde gelegt.

Insgesamt wurden 3.331 Limikolen in 16 verschiedenen Arten gezählt. Stark dominierend war mit über 2000 Beobachtungen (65,7 % aller festgestellten Limikolen) der Kiebitz. Mit deutlichem Abstand folgen Bruchwasserläufer (5,2 %), Großer Brachvogel (5,0 %), Waldwasserläufer (4,8 %), Bekassine (4,5 %), Flussuferläufer (4,3 %), Kampfläufer (4,2 %), Flussregenpfeifer (3,4 %) und Grünschenkel (2,2 %). Rotschenkel (0,5 %), Dunkler Wasserläufer (0,1 %) und Uferschnepfe wurden 2010 nur sehr selten beobachtet. Die Uferschnepfe kommt auch als Brutvogel im Untersuchungsgebiet vor. Von den durchziehenden kleinen Gründelenten war die Knäke mit 69 Feststellungen (61,6 %) die häufigste. Mit 28 Beobachtungen folgte die Löffelente. Am seltensten war die Spießente (15 Beobachtungen). Bei Waldwasserläufer, Flussuferläufer, Bekassine und Dunkler Wasserläufer sind sowohl der Heimzug im Frühjahr als auch der Wegzug im Herbst deutlich ausgeprägt. Alle anderen Arten rasten im Untersuchungsgebiet hauptsächlich im Frühjahr. Uferschnepfe, Großer Brachvogel und Kampfläufer sowie Knäk-, Löffel- und Spießente fehlen im Herbst fast ganz.

Die Verteilung rastender Limikolen und kleiner Gründelenten auf Rastplätze im Bereich der Flussufer, im Deichvorland (ohne Flussufer) und im Deichhinterland ist in folgender Abbildung grafisch wiedergegeben. Flussuferläufer rasten auf dem Zug fast ausschließlich am

Donauufer und im Deichvorland. Für Flussuferläufer sind die Donauufer besonders wichtig. Fast 60 % aller Beobachtungen stammen von dort. Besonders gern hält sich diese Art an Leitwerken mit dahinter liegenden Schlick- und Sandflächen und an Kiesbänken auf. Bei höheren Wasserständen ist er häufig auch auf den Granitschüttungen anzutreffen. Im restlichen Deichvorland sind für Flussuferläufer trocken gefallene Schlickflächen in Altwässern von Bedeutung. Weitgehend auf Rastplätze im Deichvorland beschränkt sind auch die Arten der Gattung *Tringa* - Waldwasserläufer, Bruchwasserläufer, Dunkler Wasserläufer, Grünschenkel und Rotschenkel. Waldwasserläufer und Grünschenkel nutzen vor allem trocken gefallene Schlickflächen in Altwässern und hinter Leitwerken zur Nahrungssuche. Rotschenkel und Dunkler Wasserläufer sind darüber hinaus auch häufig in vernässten Wiesen anzutreffen. Von Flussregenpfeifer, Kiebitz und Kampfläufer wurden jeweils etwa 50 % aller Exemplare im Deichvorland angetroffen. Für Flussregenpfeifer sind trockenfallende Schotterbänke sehr attraktiv. Kiebitz und Kampfläufer nutzen vor allem Überschwemmungswiesen zur Nahrungssuche. Bekassine und Großer Brachvogel bevorzugen dagegen die Deichhinterländer, wo sie vor allem auf Wiesen nach Nahrung suchen. Dabei ist die Bekassine auf einen deutlich höheren Vernässungsgrad als der Große Brachvogel angewiesen



**Abbildung 4** Verteilung rastender Limikolen und kleiner Gründelenten auf Rastplätze im Bereich der Flussufer, im Deichvorland (ohne Flussufer) und im Deichhinterland

Insgesamt wurden 172 Rastplätze von Limikolen und kleinen Gründelenten kartiert. Einerseits handelt es sich um temporär oder dauernd vernässte Bereiche innerhalb von Wiesen, Äckern oder Brachflächen. Andererseits sind es temporär trockenfallende Uferbereiche am Fluss, in Altwässern, Gräben, Kiesabbaugebieten und Baggerseen.

Folgende Tabelle gibt die charakteristischen Aufenthaltsorte der Arten wieder, wobei für die Eignung einer Feuchtfläche als Rastplatz für Limikolen auf dem Zug weniger der Lebensraum als vielmehr das Nahrungsangebot und dessen Erreichbarkeit entscheidend sind.

**Tabelle 10 Charakterarten rastender Limikolen und kleiner Gründelenten in für diese typischen Aufenthaltsorten im Untersuchungsgebiet**

Lebensraumtyp	Charakterarten
Uferversteinung	Flussuferläufer
Kiesbänke	Flussuferläufer, Flussregenpfeifer
Stillwasserbereich hinter Leitwerken oder Inseln	Flussuferläufer, Waldwasserläufer
Kiesgrube	Flussregenpfeifer
Altwasser	Waldwasserläufer, Bruchwasserläufer, Grünschenkel, Knäk-, Löffel- und Spießente
Graben	Waldwasserläufer, Bekassine, Knäkente
Acker	Flussregenpfeifer
vernässte Ackerseige	Kiebitz, Bruchwasserläufer, Grünschenkel, Löffelente
vernässte Brachflächen	Bekassine
Wiese	Kiebitz, Großer Brachvogel

Die Rastpopulationen von Limikolen und kleinen Gründelenten sind international nicht von Bedeutung. Die höchste internationale Bedeutung ergibt sich für die Rastpopulation des Kiebitzes. Mit maximal 757 gezählten Individuen ist sie für die Einstufung als international bedeutend etwa um den Faktor 25 zu klein. Die Rastpopulationen von Bruchwasserläufer und Kampfläufer liegen nur knapp unter dem 1 %-Kriterium für nationale Bedeutung. Die des Waldwasserläufers liegt etwa bei der Hälfte. Die Knäkentenrastpopulation im Jahr 2010 erreichte etwa 2/5 des 1%-Kriteriums für nationale Bedeutung. Die Rastbestände von Knäk- und Spießente und des Großen Brachvogels sind jedoch von landesweiter Bedeutung. Die Rastbestände der Löffelente verfehlten das 2 %-Kriterium für eine landesweite Bedeutung sowohl im Frühjahr 2010 (0,88%) als auch im Herbst 2010 (0,14%).

Ermittelt man für jeden Rastplatz die Gesamtwertigkeiten und die Wertigkeiten für alle dort angetroffenen Limikolen oder kleinen Gründelenten lassen sich die bedeutendsten Rastplätze ermitteln. Dies waren im Jahr 2010:

- eine Kiesbank vor und der zugehörige Stillwasserbereich hinter einem Leitwerk am rechten Donauufer unterhalb Thundorf
- die Breitenhausener Feuchtwiesen
- eine Senke in Überschwemmungswiesen im Deichvorland der Mühlhamer Schleife 0,45

- 
- die beiden großen Altwässer links und rechts an der Isar zwischen Do-km. 4 und 5 (rechtsseitig Ausleitung des Grafenmühlbachs und linksseitig „Albertswasen“)
  - der Stillwasserbereich hinter der Sommersdorfer Insel
  - das Altwasser im Pillmoos bei Straubing
  - eine vernässte Wiesen- und Ackersenke in der Langen Lüsse zwischen Moos und Thundorf
  - der Uferbereich eines Kiesabbaugebiets zwischen Winzer und Hengersberg.

In den Plänen „Bestand und Bewertung“ (vgl. Anlage I.13.23 bis I.13:28) sind Bereiche mit besonderer Bedeutung hervorgehoben.

### 3.3.2.3 Wasservögel

Im Rahmen des Verfahrens wurde eine Kartierung der überwinternden Wasservögel durchgeführt (Schlemmer, 2011c).

Zur Einstufung der Bedeutung des Untersuchungsgebiets für überwinternde Wasservögel wurden von Ende Oktober 2010 bis Anfang April 2011 Schwimmvögel, Reiher und Möwen auf der Donau und an größeren Nebengewässern wiederholt gezählt. Näheres zu Erhebungsmethodik siehe Erläuterungsbericht der Kartierung (Schlemmer, 2011c).

Viele der im Untersuchungsgebiet rastenden Vogelarten sind auch zur Zugzeit Schutzziele der europäischen Vogelschutzgebiete „Donau zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-471) und „Isarmündung“ (7243-402). Sie wurden ausführlich in den FFH-VUs erörtert (Anlage 1.14).

Insgesamt wurden 84.138 Schwimmvögel in 32 verschiedenen Arten erfasst. Knapp die Hälfte aller Schwimmvogelbeobachtungen entfällt auf die Stockente. Häufige weitere Arten sind Reiherente (12,6 %), Blässhuhn (11,9 %), Graugans (7,0 %), Schellente (5,7 %), Schnatterente (4,8 %), Kormoran (3,9 %) und Gänsesäger (3,3 % aller Beobachtungen). Regelmäßig überwintern in kleinerer Zahl im Untersuchungsgebiet auch Krick-, Pfeif- und Tafelente, Höckerschwan, Zwerg- und Haubentaucher, Teichhuhn, Zwergsäger und Blässgans.

Einige Arten überwintern an der Ostbayerischen Donau nur unregelmäßig (z.B. Schwarz- und Rothalstaucher, Weißwangengans und Bergente) oder gar nicht (z.B. Wasserralle, Löffel-, Knäk- und Spießente) und werden in der Bewertung des Untersuchungsgebiets für überwinternde Wasservögel nicht berücksichtigt. Näheres zur Überwinterungstradition der kartierten Arten siehe Kapitel 4.1.1. des Erläuterungsberichts der Kartierung (Schlemmer 2011c).

Zudem wurden 359 rastende Grau- und 309 Silberreiher sowie 6.562 Möwen erfasst. Von den Möwen überwintern im Untersuchungsgebiet nur Lachmöwen in größerer Zahl (95 %). Auch Mittelmeer- und Sturmmöwe überwintern regelmäßig in kleineren Beständen im Unter-

suchungsgebiet. Limikolen überwintern im ostbayerischen Donatal nur ausnahmsweise. 89% aller diesbezüglichen Beobachtungen stammen vom Kiebitz. Sie werden aus methodischen Gründen bei der Bewertung des Untersuchungsgebiets für überwinternde Wasservögel nicht weiter berücksichtigt.

Das zeitliche Auftreten und die Verteilung der einzelnen Arten auf verschiedene Biotoptypen ist im Rahmen des Erläuterungsberichts zur Kartierung in eigenen Exceldateien analysiert und für jede Art einzeln grafisch dargestellt.

Folgende Abbildung zeigt eine Übersicht der während der Überwinterung von den einzelnen Arten im Untersuchungsgebiet vornehmlich genutzten Biotope.

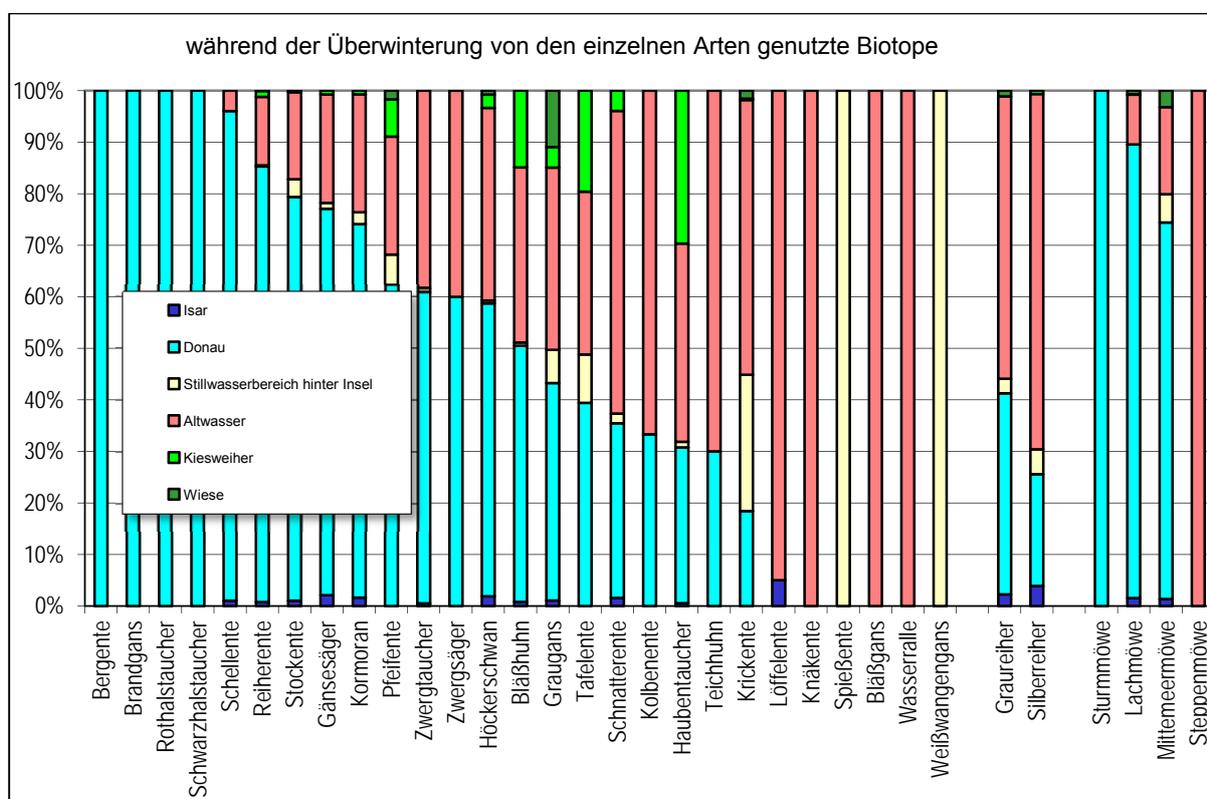


Abbildung 5 Nutzungsverhalten überwinternder Wasservögel bezüglich der Biotoptypen

Schell-, Reiher- und Stockente, Gänsesäger, Kormoran und Möwen halten sich während des ganzen Winters überwiegend an der Donau auf. Bläßshuhn, Zwergtaucher, Tafel- und Pfeifente, Höckerschwan und Zwergsäger wandern erst, wenn die Altwässer zufrieren verstärkt in die Donau ein. Noch stärker an Altwässer gebunden sind Schnatter- und Krickente, Grau- und Silberreiher. Der Haubentaucher bevorzugt dagegen Kiesweiher. Für Gänse und Pfeifenten sind schneefreie Weidegründe an Land wichtig. Die Isar ist für überwinternde Wasservögel gegenüber der Donau nur von untergeordneter Bedeutung.

Graugänse und andere im Untersuchungsgebiet nur in kleiner Zahl überwinternde Gänse rasten im Frühjahr und Herbst bevorzugt auf Stillgewässern und im Winter vor allem an der

---

Donau. Ihre Nahrung suchen sie jedoch vorwiegend an Land. Im Winter grasen sie hauptsächlich auf Wiesen und Wintergetreidefeldern. Ebenso sind für die Pfeifente Weidegründe an Land wichtig, auch wenn sie meistens auf Gewässern, auf die sie sich zum Rasten zurückzieht, festgestellt wurde.

Grundlage für die **Bewertung** des gesamten Untersuchungsgebiets bzw. einzelner Gewässer und Gewässerabschnitte sind die Tagesmaxima der einzelnen dort festgestellten Wasservogelarten. Die Tagesmaxima listet Tab. 9 des Erläuterungsberichts der Kartierung.

Die Winterbestände eines großen Teils der Schwimmvögel, Reiher und Möwen sind von **landesweiter** Bedeutung. Die höchsten Werte erreichen Silber- und Graureiher, Pfeif- und Schellente, Gänsesäger und Mittelmeermöwe. Es folgen Schnatterente, Graugans, Stockente und Kormoran (vgl. Tab. 7 im Erläuterungsbericht der Kartierung).

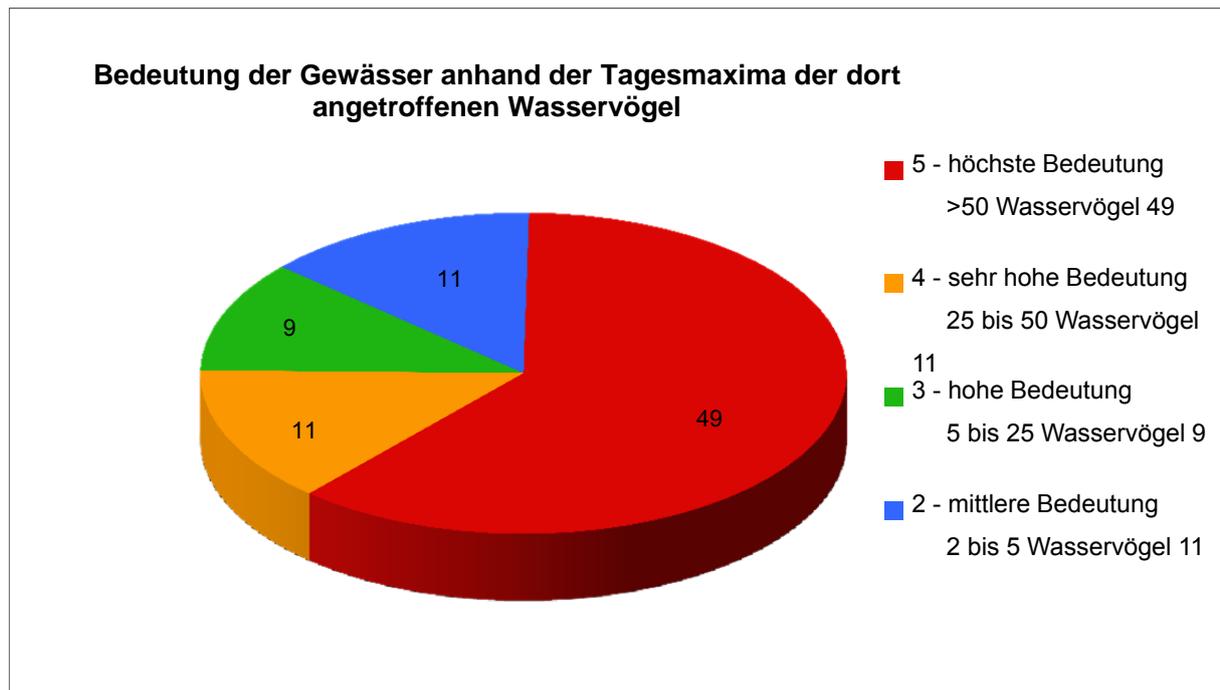
**Nationale** Bedeutung erreichen die Winterbestände von Silberreiher, Schell- und Schnatterente. Von Graugans, Gänsesäger, Stockente und Mittelmeermöwe liegen sie im Untersuchungsgebiet selbst knapp darunter. Der Donauabschnitt zwischen Kehlheim und Passau ist funktional als zusammengehöriges Überwinterungsgebiet zu sehen. Im Donautal zwischen Kehlheim und Vilshofen dürften die Winterbestände dieser Arten und auch von Reiherente und Kormoran das 1 % Kriterium für nationale Bedeutung erreichen (vgl. Tab. 6 im Erläuterungsbericht der Kartierung).

Für Schnatterenten ist das gesamte ostbayerische Donautal zwischen Regensburg und Vilshofen sogar von **internationaler** Bedeutung, wobei das hier betrachtete Untersuchungsgebiet Donautal zwischen Straubing und Vilshofen die wichtigsten Rastplätze für diese Art beinhaltet und mit einem Tagesmaximum von 546 Individuen fast alleine das 1 % Kriterium internationale Bedeutung erreicht (nach der Ramsar-Konvention vom 2. Februar 1971 1 % einer biogeographischen Population einer Wasser- oder Watvogelart). An internationaler Bedeutung folgen die Winterbestände von Stockente und Graugans, deren Tagesmaxima im Untersuchungsgebiet nur etwa 1/4 der Bestandsstärke erreichen, die dem internationalen 1 % Kriterium entspricht (vgl. Tab. 5 im Erläuterungsbericht der Kartierung).

Für überwinternde Wasservögel somit besonders bedeutsam sind die rechte Donauseite zwischen der Mündung des Staatshaufens und Aicha (Do-km 2277,0 bis 2271,5), der langgezogene Gleituferbereich in der Mühlhamer Schleife (insbesondere zwischen Do-km 2269,0 und 2267,5 linke Donauseite) und die rechte Donauseite zwischen der ehemaligen Fähr bei Ottach und Erlau (Do-km 2263,0 bis 2263,0).

Bei den Stillwasserbereichen kommen den großen Altwässern rechts der Donau unterhalb der Isarmündung bis einschließlich dem Staatshaufen und beiderseits der Isar („Albertswasen“ und „Ausleitung Grafenmühlbach“), dem Stillwasserbereich hinter der Sommersdorfer Insel, dem Winzerer Letten und den Totarmen „Alte Donau“ bei Seebach mit dem benachbarten Luberweiher die größte Bedeutung zu (vgl. Tab. 8 im Erläuterungsbericht der Kartierung).

Die 2010/11 im ganzen Untersuchungsgebiet anwesenden Wintervögel dürften die durchschnittlich zu erwartenden Winterbestände gut wiedergeben. In Kälteintern, wenn selbst größere stehende Gewässer zufrieren, flüchten jedoch besonders viele Wasservögel an die frei fließende Donau, die dann eines der letzten offenen Gewässer im südostbayerischen Raum ist. In solchen Wintern sind dann deutlich höhere Zahlen überwinternder Wasservögel im Untersuchungsgebiet zu erwarten.



**Abbildung 6** Bedeutung der Gewässer anhand der Tagesmaxiam dort überwinternder Wasservögel

In den Plänen „Bestand und Bewertung“ (vgl. Anlage I.13.23 - I.13.28) sind Bereiche mit hoher Bedeutung gekennzeichnet.

### 3.3.3 Säugetiere

#### 3.3.3.1 Biber

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung des Bibers durchgeführt. Näheres zu Biologie, Ökologie und Verbreitung dieser Art sowie der Erhebungsmethodik siehe Erläuterungsbericht der Kartierung (Schwab, 2011).

Der auf der nationalen Roten Liste als potenziell gefährdet eingestufte (V) Biber gilt in Bayern aufgrund seiner starken Ausbreitung nicht als gefährdet. Er ist nach Anhang II und IV der FFH-RL geschützt und u.a. Schutzziel beider FFH-Gebiete („Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ und „Isarmündung“) (vgl. hierzu auch Anlage I.14).

Im Untersuchungsgebiet wurden auf 184 km<sup>2</sup> 98 Bibervorkommen gefunden, davon liegen sieben in Teilen auch außerhalb des Untersuchungsgebiets. Damit liegt die Revierdichte im Untersuchungsgebiet höher als in den bisher in Bayern kartierten Gebieten. In den Revieren wurden 85 aktuell besetzte Biberbaue und elf Biberdämme gefunden. Die tatsächliche Anzahl der Baue liegt sicherlich höher (mindestens 1 Bau pro Revier), Erdbaue des Bibers sind jedoch kaum zu entdecken.

Das Untersuchungsgebiet ist durchgehend von Bibern besiedelt, alle vom Biber dauerhaft besiedelbaren Bereiche sind bereits genutzt. Bei Gewässern ohne Biber handelt es sich vor allem um die Grenzbereiche zwischen Biberrevieren oder um nur zeitweise Wasser führende Gräben, sowie um Bereiche, in denen wegen Konflikten keine Ansiedlung geduldet wird (regelmäßiger, genehmigter Zugriff mit Entfernung der Tiere), als auch um Donauuferabschnitte, die keine Anlage eines Baues ermöglichen und die auch nicht dauerhaft über Baumöglichkeiten in angrenzenden Gewässern genutzt werden können.

Im Rahmen des bayerischen Bibermanagements ist seit der Übertragung der artenschutzrechtlichen Zuständigkeit von den Höheren Naturschutzbehörden auf die Unteren Naturschutzbehörden die Biberpopulation in einem Landkreis de facto die Bezugsgröße für die lokale Population, auf die sich die jeweils zuständige Behörde bei Ausnahmegenehmigungen nach § 45 BNatSchG bezieht. Nach aktuellen Kartierungen (Schwab 2009) umfasst dieser Bezug auf Landkreisebene einen Bestand von 100 bis über 200 Biberrevieren im Landkreis. Aus praktischen Gründen der Bewertung des lokalen Erhaltungszustandes kann daher der Biberbestand mit 98 Revieren im Untersuchungsgebiet als lokale Population gesehen werden (Schwab 2011). Der Erhaltungszustand der Population wird nach Bewertungskriterien des BfN (2010) insgesamt mit A (hervorragend) eingeschätzt. Die Dichte der Biberreviere im Untersuchungsgebiet liegt mit ca. 0,5 Reviere/km<sup>2</sup> über dem Durchschnitt angrenzender Gebiete (Lkr. Straubing-Bogen 0,15 Reviere/km<sup>2</sup>, Lkr. Deggendorf 0,13 Reviere/km<sup>2</sup>), aber auch über dem anderer dicht besiedelter Gebiete (z.B. Lkr. Tirschenreuth 0,21 Reviere /km<sup>2</sup>).

Entsprechend dem Methodikhandbuch (Anlage I.10) erhalten alle Biberreviere/Revierzentren die Rangstufe 3B, da aufgrund der für den Biber allgemein guten Habitatqualität des Untersuchungsgebiets in jedem Revier von einer erfolgreichen Reproduktion auszugehen ist.

Auf den Plänen „Bestand und Bewertung“ (Anlage I.13.29 – Anlage I.13:34) werden neben den Fundpunkten anderer hochrangiger Tiergruppen auch die räumliche Verteilung der Biberreviere und die bekannten Biberburgen im Untersuchungsgebiet dargestellt.

### 3.3.3.2 Fischotter

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung des Fischotters durchgeführt. Näheres zu Biologie, Ökologie und Verbreitung dieser Art sowie der Erhebungsmethodik siehe Erläuterungsbericht der Kartierung (Schwab 2011).

Der auf der nationalen Roten Liste als gefährdet eingestufte Fischotter (RLD 3) gilt in Bayern aufgrund seiner Seltenheit als vom Aussterben bedroht (RLB 1). Er ist in Anhang II und IV der FFH-RL aufgeführt, aber kein Schutzziel der FFH-Gebiete „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ und „Isarmündung“.

Insgesamt wurden 110 Stellen auf Fischotter geprüft. Von diesen waren 33 Punktkartierungen und 77 Kartierungen von Streckenabschnitten. An sieben Stellen wurden Fischotternachweise gefunden; davon einer bei einer Punktkartierung (Brücke über die Hengersberger Ohe bei Winzer), die anderen bei Streckenkartierungen. Eine Aussage über die Anzahl der Otter im Gebiet oder gar eine Abgrenzung von Revieren war mit der verwendeten Methode nicht möglich (LWF & LfU 2006). Da es sich somit „lediglich“ um einzelne Fundpunkte handelt, kann nicht unterschieden werden, ob entlang der Donau eigene Fischotterreviere existieren oder die Fundpunkte zu Revieren gehören, die in den Zuflüssen (z.B. Bogenbach, Hengersberger Ohe) liegen, bzw. um Spuren von wandernden Tieren. Aufgrund der Entfernung der gefundenen Nachweise zwischen dem Nachweis unterhalb Pleinting und der Bogener Donauinsel ist davon auszugehen, dass die Spuren von verschiedenen Tieren stammen. Nach Pan (2007) gilt ein Messtischblatt TK 25 als vom Otter besiedelt, wenn sich ein einziger Nachweis darin befindet. Demnach ist davon auszugehen, dass Fischotter die geeigneten Gewässer im Untersuchungsgebiet nutzen.

Im Untersuchungsgebiet ist der Fischotter auf vorhandene Gewässerstrukturen angewiesen, insbesondere auf Versteckmöglichkeiten am Ufer. Diese Strukturen finden sich im Untersuchungsgebiet vor allem an Altwässern und Altarmen, naturnahen Gehölzbestandenen Abschnitten von Bächen und älteren, dicht bewachsene Kiesweihern. Gewässer ohne ausreichende Strukturen (ausgebaute Bäche und Gräben ohne Uferbestockung, Donau, Isar) werden durchwandert, bieten aber keinen geeigneten Lebensraum (Schwab 2011).

Für das Untersuchungsgebiet ist keine Abgrenzung einer lokalen Population möglich und sinnvoll. Die das Untersuchungsgebiet z.T. nutzenden Tiere sind Teil der ostbayerischen Population, die wiederum in Zusammenhang mit den angrenzenden Vorkommen in der Tschechischen Republik und Österreich steht (Schwab 2011). Für Fischotter ist das im Untersuchungsgebiet vorhandene Gewässersystem insgesamt mittel bis schlecht, da nur ein Teil der Gewässer überhaupt geeignet ist. Die fachliche Einschätzung des Erhaltungszustands liegt bei C (mittel bis schlecht) (Schwab 2011).

Entsprechend dem Methodikhandbuch (Anlage I.10) erhalten alle Fischotternachweise die Rangstufe 5E. Aufgrund der für den Fischotter pessimalen Habitatqualität des Untersuchungsgebiets an keinem Fundpunkt von einer erfolgreichen Reproduktion auszugehen.

Auf den Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlage I.13.29 – Anlage I.13.34) werden neben den Fundpunkten anderen hochrangiger Tiergruppen auch die im Untersuchungsgebiet gefundenen Trittsiegel und Kotpuren des Fischotters dargestellt.

### 3.3.3.3 Fledermäuse

Im Rahmen des Verfahrens wurden im Zuge der Erhebungen zur Biotik in Los 4 Kartierungen der Artengruppe Fledermäuse durchgeführt (Froelich & Sporbeck, 2011 und Simon & Widdig GbR, 2012).

Die Untersuchungen fanden in zwei Durchgängen mit unterschiedlichen Untersuchungsschwerpunkten statt. Die erste Erhebung erfolgte im Zeitraum von April bis Oktober 2010, um vor allem das im Untersuchungsgebiet vorhandene Artenspektrum und Quartiere repräsentativ zu erfassen. Dabei kamen akustische Nachweismethoden, Netzfänge und Quartiernachsuchen zum Einsatz. In einer zweiten Erhebung im Zeitraum von Juni bis August 2011 wurde die fledermauskundliche Datengrundlage durch zusätzliche Netzfänge, Telemetry und Quartiernachsuchen ergänzt, um vorrangig Quartiernachweise zu verdichten. Besonderes Augenmerk lag dabei auf Wochenstubenbelegen. Näheres zu Untersuchungsgebieten und zur Erhebungsmethodik erklären die Erläuterungsberichte der Kartierungen (Froelich & Sporbeck, 2011 und Simon & Widdig GbR, 2012).

Insgesamt konnten im Untersuchungsgebiet 17 Fledermausarten, durch akustische Methoden, Netzfänge oder Sekundärnachweise, nachgewiesen werden. Darunter befinden sich vier in Bayern stark gefährdete und sieben gefährdete Arten. Alle Fledermausarten sind nach Anhang-IV der FFH-RL geschützt. In der saP (Anlage II.16 und Anlage III.18) wurden deshalb alle relevanten Fledermausvorkommen in Einzelbeiträgen behandelt. Dort finden sich auch nähere Erläuterungen zu Biologie, Ökologie und Verbreitung der kartierten Arten.

**Tabelle 11 Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Fledermausarten mit Hinweisen zu Schutz und Gefährdungsgrad**

Deutscher Artname	Wiss. Artname	FFH	V	Schutz	RLBY	RLD	IUCN	Rang
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	II, IV	!	s	3	2	NT	4
Braunes Langohr*	<i>Plecotus auritus</i>	IV		s	*	V		3
Breitflügelfledermaus*	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV		s	3	G		3
Fransenfledermaus*	<i>Myotis nattereri</i>	IV		s	3	*		3
Graues Langohr*	<i>Plecotus austriacus</i>	IV		s	3	2		4
Große Bartfledermaus*	<i>Myotis brandtii</i>	IV		s	2	V		4
Großer Abendsegler*	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	?	s	3	V		3
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	II, IV	!	s	*	V		3
Kleine Bartfledermaus*	<i>Myotis mystacinus</i>	IV		s	*	V		3
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV		s	2	D		4
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	II, IV	!	s	2	2	VU	5
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV		s	*	D		3
Nordfledermaus*	<i>Eptesicus nilssonii</i>	IV		s	3	G		3
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV		s	3	*		3
Wasserfledermaus*	<i>Myotis daubentonii</i>	IV		s	*	*		3

Deutscher Artname	Wiss. Artname	FFH	V	Schutz	RLBY	RLD	IUCN	Rang
Zweifelfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	IV		s	2	D		4
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV		s	*	*		3

\*Arten mit populationsrelevanten Wochenstubenquartieren (saP Donauausbau Straubing-Vilshofen (2012))

**FFH** = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II, IV

**V** = Verantwortlichkeit (Meinig et al. 2009): ! = in hohem Maße verantwortlich, ? = Daten ungenügend, eventuell höhere Verantwortung zu vermuten

**Schutz** = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

**RLBY** = Rote Liste Bayern (Liegl et al. 2003): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen aber Status unbekannt, R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion, V = Arten der Vorwarnliste, \* = ungefährdet, D = Daten defizitär

**RLD** = Rote Liste Deutschland (Meinig et al. 2009): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste, \* = ungefährdet; - = in der Liste nicht enthalten

**IUCN** = Internationale Rote Liste des IUCN (Stand 2011): EX=Extinct (ausgestorben), EW=Extinct in the Wild (natürliche Vorkommen ausgestorben), CR=Critically Endangered (vom Aussterben bedroht), EN=Endangered (stark gefährdet), VU=Vulnerable (gefährdet), CD=Conservation Dependent (Überleben von Schutzmaßnahmen abhängig), NT=Near Threatened (Art der Vorwarnliste), DD=Data Deficient (Daten mangelhaft)

**Rang** = Rangstufe nach dem Methodikhandbuchs (Bewertung nach Schutz- und Gefährdungsgrad, ArGe Danubia 2012): Artvorkommen/Bestand mit: 1 = geringerer Bedeutung/Priorität, 2 = mittlerer Bedeutung/Priorität, 3 = hoher Bedeutung/Priorität, 4 = sehr hoher Bedeutung/Priorität, 5 = höchster Bedeutung/Priorität

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die in der saP dargestellten Fledermausvorkommen bzw. Populationen. Es konnten 87 Wochenstubenquartiere, ferner Sommer- und Winterquartiere nachgewiesen werden. Davon stammen 53 Nachweise aus der Untersuchung von SIMON & WIDDIG GBR (2012), einer aus der Kartierung von FROELICH & SPORBECK (2011) und 32 aus Sekundärdaten der KOORDINATIONSSTELLE FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ (2011). Die Wochenstubenquartiere verteilen sich auf neun Fledermausarten, von denen eine in Bayern stark gefährdet ist und fünf „nur“ gefährdet sind.

Die Bewertung der Ergebnisse (Rangstufeneinteilung) erfolgte nach dem Schutz- und Gefährdungsgrad (vgl. Anlage 1.10). Nähere Erläuterungen hierzu auch in Kapitel 4.4 des Erläuterungsberichtes der Kartierung von Simon & Widding GbR (2012). Für die Rangstufendarstellung in der Bestandskarte werden ausschließlich nachgewiesene Wochenstubenquartiere berücksichtigt. Eine Differenzierung der einzelnen Bewertungen hinsichtlich ihrer Bedeutung war nur für Quartiernachweise der Untersuchung von Simon & Widding GbR (2012) möglich. In diesen Fällen erfolgt eine Angabe von Unterstufen (A bis E) anhand der Individuenzahl, unter Ergänzung von fachlichen Einschätzungen. Da sich Fledermauspopulationen in den meisten Fällen über einzelne Wochenstubengemeinschaften abgrenzen lassen, muss häufig von mehreren Einzelpopulationen einer Art im Untersuchungsgebiet ausgegangen werden. Deshalb erfolgt die Angabe von Erhaltungszuständen einer Population in den Unterstufen für jedes Wochenstubenquartier. Da nicht für alle Arten Quartiernachweise vorliegen, muss auf eine graphische Analyse der Häufigkeit von Rangstufen und Unterstufen verzichtet werden.

Für die Fledermausarten mit Wochenstubenquartieren ergibt sich für zwei Arten eine sehr hohe Bedeutung in den artbezogenen Rangstufen und für sieben eine hohe Bedeutung. Die 53 Wochenstubennachweise der Untersuchung von SIMON & WIDDIG GBR (2012) weisen 42

---

Quartierstandorte (vier Arten) mit mittlerem und elf Quartierstandorte (drei Arten) mit gutem Erhaltungszustand der Einzelpopulationen auf.

Aufgrund der Fanghäufigkeiten und der Verteilung der Wochenstuben ergeben sich für den Gesamttraum als charakteristische Arten die Wasserfledermaus, die Kleine Bartfledermaus und die Große Bartfledermaus. Die Wasserfledermaus ist im Untersuchungsraum wegen ihrer starken Bindung an Gewässer als Jagdhabitate charakteristische Art der Fließ- und Stillgewässer, aufgrund der Quartiernutzung gleichzeitig auch charakteristische Art der höhlenreichen Auwälder. Große und Kleine Bartfledermaus sind hingegen charakteristische Arten der strukturreichen Kulturlandschaft, der Wälder und der im Untersuchungsraum weit verbreiteten Streusiedlungen.

Das Untersuchungsgebiet insgesamt weist im Hinblick auf die Fledermausfauna eine landesweite Bedeutung auf. Bemerkenswert ist das sehr häufige Auftreten der in Bayern gefährdeten Rauhaut- und der Nordfledermaus. Auch die in der Roten Liste Bayerns als stark gefährdet eingestuft Arten Große Bartfledermaus und Mopsfledermaus weisen gute Bestände auf. Zusätzlich ergibt sich für die Mopsfledermaus eine Verantwortlichkeit in hohem Maße (MEINIG ET AL. 2009, ZITIERT IN SIMON & WIDDIG GBR 2012).

Fledermäuse sind allgemein nur gering empfindlich gegenüber Veränderungen des Wasser- und Grundwasserspiegels sowie der Schwankungsamplitude zwischen Mittel- und Niedrigwasser, sofern diese Schwankungen nicht sehr stark ausgeprägt sind. Für die Einstufung der Empfindlichkeit der Arten sind im Wesentlichen Wirkungen auf die Jagdgebiete und auf die Quartierstandorte entscheidend, da außer bei extremen Veränderungen von Wasserspiegeln nur hier relevante Wirkungen zu erwarten sind. Im Kartierbericht von Simon & Widdig GbR (2012) wird das Empfindlichkeitspotential einzelner Arten erläutert.

Auf den Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlage I.13.29 – Anlage I.13.34) wird neben den Fundpunkten anderer hochrangiger Tiergruppen auch die Lage der bekannten Wochenstuben im Untersuchungsgebiet dargestellt.

### **3.3.4 Reptilien**

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Reptilienfauna sowie der mit den Fundorten assoziierten Habitatparameter durchgeführt.

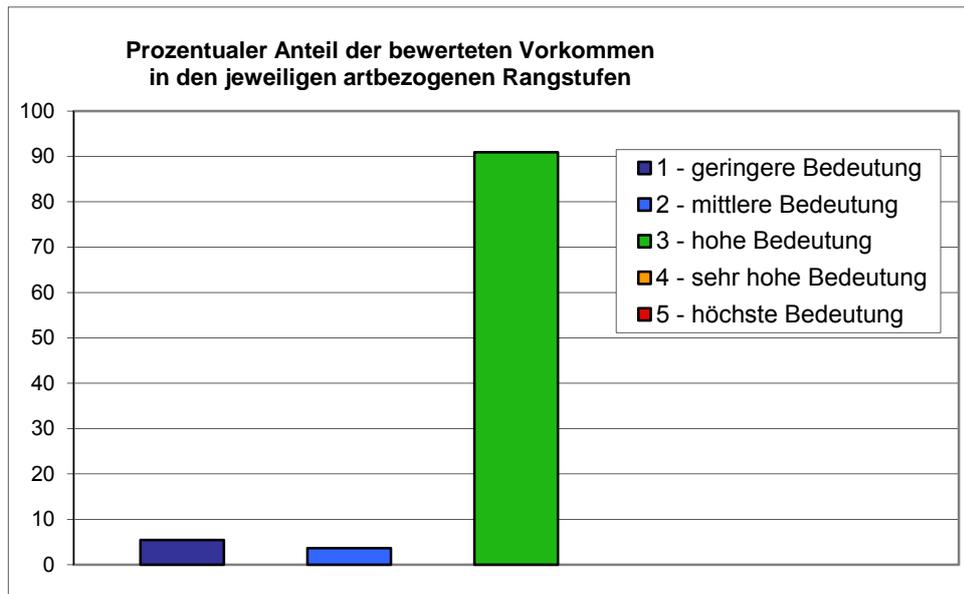
Die Untersuchung im Jahr 2010 erfolgte repräsentativ auf 82 Probeflächen mit einer Mindestgröße von 0,3 ha (max. 7 ha) in vorausgewählten, vom Planungsvorhaben direkt oder indirekt berührten Bereichen. Vorrangig wurden Deichabschnitte beprobt. Zusätzlich wurden stichprobenartig Bereiche außerhalb der Deiche u.a. an Abbaustellen, Ruderalflächen und Trockenrasen aufgenommen. Ziel der Erhebung war eine repräsentative qualitative Erfassung mit Fokus auf den Arten Zauneidechse und Schlingnatter (ArGe Waldökologie 2012d). Die Erfassung erfolgte durch Sichtbeobachtung sowie durch Ausbringen von 80 Reptilienblechen.

Im Zuge der Untersuchungen 2010 wurden im Untersuchungsgebiet drei Arten mit insgesamt 267 Individuen erfasst. Überwiegend konnten Nachweise für die Zauneidechse (242) sowie nachrangig für die Ringelnatter (17) und Blindschleiche (acht) erbracht werden. Schlingnattern konnten im Zuge der Untersuchung nicht nachgewiesen werden. Es gelang zudem nur ein Zufallsfund der Waldeidechse außerhalb des Untersuchungsgebiets. Unter den nachgewiesenen Arten sind laut Roter Liste Bayern drei auf der Vorwarnliste eingestuft. Auf der nationalen Roten Liste ist lediglich die Ringelnatter als „gefährdet“ gelistet. Die potenzielle Art Schlingnatter wird in der Roten Liste Bayern als „stark gefährdet“ geführt. Die im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Zauneidechse sowie die potenzielle Art Schlingnatter werden im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Nach Sekundärdaten gehört auch die Schlingnatter potenziell zum Artenbestand des Untersuchungsgebiets. Die Schlingnatter wird jedoch nach den vorliegenden Untersuchungen nicht als bodenständig eingestuft. Eine Übersicht aller im Zuge der Untersuchungen zum Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen nachgewiesenen Arten sowie deren Anzahl zeigt Tabelle 4.3 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (ArGe Waldökologie 2012d).

Die Bewertung der Ergebnisse (Rangstufeneinteilung) erfolgte nach dem Methodikhandbuch (Anlage I.10). Nähere Erläuterungen hierzu auch in Kapitel 5.2 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (ArGe Waldökologie 2012d). In dieser detaillierten Betrachtung werden die einzelnen naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich bedeutenden Artnachweise jeder einzelnen Probestelle aus dem Jahr 2010 gesondert betrachtet und bewertet. Für die Schlingnatter wurde aufgrund der geringen Anzahl von Sekundärdaten, dem Status als nicht bodenständig sowie dem Umstand, dass die Art durch das Vorhaben nicht betroffen ist, auf eine Bewertung verzichtet. Eine Differenzierung der einzelnen Bewertungen hinsichtlich ihrer Bedeutung erfolgt durch Unterstufen (A bis E) anhand der Individuenzahl, ergänzt durch fachliche Einschätzungen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 2010 durchgeführten Kartierung betrachtet. Insgesamt wurden 267 Artnachweise mit unterschiedlichen Individuenzahlen wie folgt eingestuft: Rangstufe 5 (höchste Bedeutung) und Rangstufe 4 (sehr hohe Bedeutung) bleiben unbesetzt, 90,9 % der Rangstufe 3 (hohe Bedeutung, ausschließlich Zauneidechse), 3,6 % der Rangstufe 2 (mittlere Bedeutung, ausschließlich Ringelnatter) und 5,5 % der Rangstufe (geringere Bedeutung, ausschließlich Blindschleiche) (vgl. Abbildung 7).

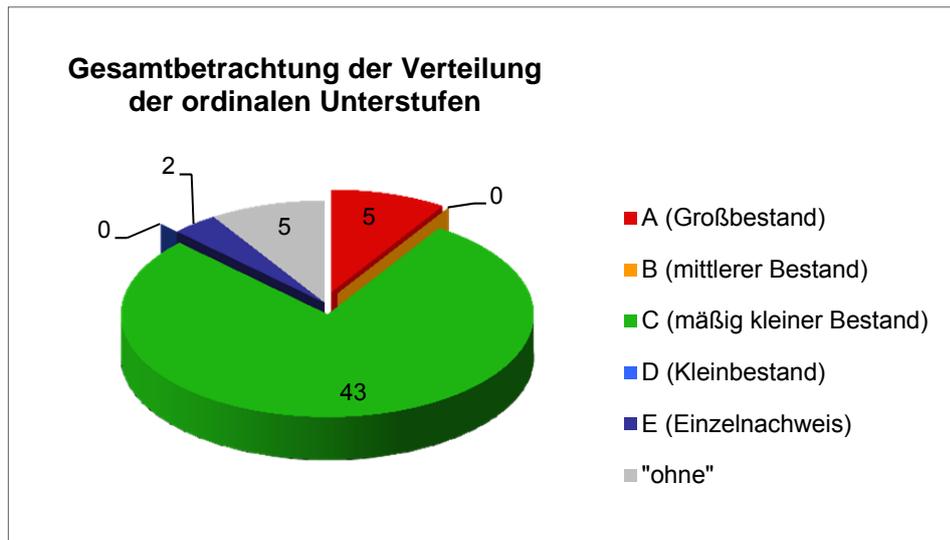


**Abbildung 7** prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Reptilienvorkommen

Die Zauneidechse stellt, mit über 90 % der bewerteten Artvorkommen sowie als einzige Vertreterin mit einer Rangstufe mit mindestens „hoher Bedeutung“, die Reptilienart mit dem höchsten faunistisch-naturschutzfachlichen Wert im Untersuchungsgebiet dar.

Zur Einteilung der Funde in ordinale Unterstufen wurde nur die Zauneidechse herangezogen. Nachweise der Blindschleiche sowie der Ringelnatter erhielten aufgrund der Einstufung in einen faunistisch-naturschutzfachlichen Rang „geringer Bedeutung“ bzw. „mittlerer Bedeutung“ sowie der geringen Anzahl von Funden keine ordinale Unterstufe. Dies betrifft insgesamt 9 % der erfassten Vorkommen.

Die Zauneidechse erhielt als häufigste Unterstufe „C“ für 78 % der Vorkommen. Lediglich 9 % der Vorkommen wurden als Großbestand eingestuft.



**Abbildung 8 Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Zauneidechsenvorkommen**

Das Untersuchungsgebiet ist Lebensraum für mehrere eigenständige Populationen der Zauneidechse. Die Verbreitung erstreckt sich, mit Lücken, über das gesamte Gebiet. Bis auf wenige Schwerpunkte sind die Individuendichten mit einer Mindestzahl von 242 ermittelten Exemplaren für das Gesamtgebiet eher gering. Allen Vorkommen kommt regionale Bedeutung zu (ArGe Waldökologie 2012d). Aufgrund aktueller und historischer Daten ist die Schlingnatter im engeren Donautal zwischen Straubing und Vilshofen als nicht bodenständig zu betrachten. Die Ringelnatter ist nach aktuellen Erkenntnissen im Untersuchungsgebiet selten, alle Vorkommen haben lokale Bedeutung. Den Deichen kommt, trotz ihres anthropogenen und naturraumuntypischen Charakters, als Lebensraum eine hohe Bedeutung für die Zauneidechse zu. Zudem dienen die durchgängigen Deiche als Vernetzungs- und Ausbreitungswege für alle Reptilienarten. Vergleichbare Wander- und Ausbreitungskorridore sind im Untersuchungsgebiet nicht mehr vorhanden. Ebenfalls von hoher Bedeutung sind die Abbau- und Lagerstätten sowie die wenigen reich strukturierten Schwerpunkte im Randbereich von Deichen. Die dort vorkommenden Teilpopulationen sind als Quellpopulationen für die weitere Ausbreitung in angrenzende Habitate besonders wertvoll.

Auf den Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlage I.13.29 – Anlage I.13.34) werden neben anderen hochrangigen Tiergruppen auch die räumliche Verteilung der Zauneidechsenfunde und der untersuchten Probestellen im Untersuchungsgebiet (vorwiegend Deichabschnitte) dargestellt.

Folgende Bereiche sind nach den Ergebnissen der Kartierung für die Zauneidechse aufgrund relativ hoher Individuenzahlen und der Größe des zusammenhängenden Gesamthabitats von äußerst hoher Bedeutung (vgl. Kapitel 4.7.2.1 Kartierbericht):

- Population 9: Donaudeich ab Autobahn nördlich Natternberg bis Nähe Isarmündung einschließlich der Bereich zwischen Autobahn und Donaudeich nördlich Natternberg
- Population 11: Deich links der Donau südlich Oberndorf

- 
- Population 12: Deich rechts der Donau von Höhe Staatshafen bis Höhe Aicha
  - Population 15: Deiche an der Hengersberger Ohe von Hengersberg bis zur Donau
  - Population 18: Donaudeiche von Mühlham bis Kraftwerk Pleinting, einschließlich Deiche am Herzogbachableiter und einer Kiesgrube südlich Endlau

Eine generelle Empfindlichkeit der Art Zauneidechse besteht, neben direkten Eingriffen in Lebensräume, gegenüber der Erhöhung von Grundwasserständen mit einer Vernässung von Lebensräumen. Von diesen indirekten Auswirkungen profitieren im Gegenzug naturraumtypische Arten wie Ringelnatter und zu einem geringeren Teil auch die Blindschleiche.

### 3.3.5 Amphibien

Die Erfassung der Amphibienvorkommen im Untersuchungsgebiet im Jahr 2010 erfolgte flächendeckend mit dem Ziel einer vollständigen Laichplatzkartierung (ArGe Waldökologie 2012c). Es wurden insgesamt 1.170 Gewässer untersucht. Davon konnten 65% als Amphibienlaichplatz bestätigt werden, mit insgesamt über 40.000 erfassten adulten und subadulten Tieren. Die Vorkommen verteilen sich auf 763 Laichgewässer, von denen sich 181 im Deichvorland und 582 im Deichhinterland befinden.

Mit insgesamt 14 erfassten Arten weist das Untersuchungsgebiet eine äußerst hohe Artenvielfalt der Amphibienfauna auf. Die Bedeutung des Gebiets für die Amphibienfauna spiegelt sich zudem in der Erfassung von Arten wieder, die nach der Roten Liste Bayerns als „gefährdet“ (eine Art), als „stark gefährdet“ (vier Arten) sowie als „vom Aussterben bedroht“ (zwei Arten) gelten. Acht der erfassten Arten stehen im Anhang IV, von denen zwei zusätzlich nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützt sind. Die erfassten Arten entsprechen, bis auf die noch in den Jahren 1993 bis 1995 nachgewiesene Kreuzkröte, dem im Naturraum bekannten Arteninventar. Die Kreuzkröte muss im Untersuchungsgebiet als verschollen angesehen werden. Eine Übersicht aller im Zuge der Untersuchungen zum Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen nachgewiesenen Arten mit der jeweiligen Anzahl der Fundorte zeigt Tabelle 4.1 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (ArGe Waldökologie 2012c).

Moorfrosch (*Rana arvalis*), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) und Springfrosch (*Rana dalmatina*) stellen Charakterarten der Stillgewässer dar, die Qualitätszeiger für die Habitatausstattung sind.

Im Sinne einer Charakterart besiedelt Moorfrosch im Untersuchungsgebiet bevorzugt Lebensräume mit hohem Grundwasserstand und weist im Isarmündungsgebiet sein Hauptvorkommen auf. Als Laichgewässer dienen dort größere Altwässer und sonstige unterschiedlichste Wasseransammlungen mit Verlandungsbereichen im oder am Rande des Weichholzuwaldgürtels. Außerhalb des Auwaldgürtels besiedelt die Art v.a. Gewässer in Flachmoorwiesen (z.B. Gilsenöd) und Torfstichen. Bei Eingriffen in Stillgewässer innerhalb der Weich-

holzaue und in angrenzenden Flachmoorbereichen des Isarmündungsgebietes ist die Art somit potenziell beeinträchtigt.

Der Springfrosch als Charakterart bevorzugt entlang von Flussläufen die Hartholzaue. Er ist nicht in dem Maße an einen hohen Grundwasserstand gebunden wie der Moorfrosch. Zur Ablage der Laichballen wird ein sehr breites Spektrum von Gewässertypen genutzt: Niedermoore in Waldrandlage, gut besonnte Sümpfe innerhalb des Waldes, Altwasserarme, aber auch ruhige Fließgewässerabschnitte, Gräben und Tümpel. Im Untersuchungsgebiet besitzt er mit 210 Gewässern eine außergewöhnlich starke Verbreitung und übertrifft sogar das Vorkommen des Grasfrosches. Die Art ist im Untersuchungsgebiet von Eingriffen in Stillgewässer des Hartholzauengürtels praktisch immer betroffen.

Die Knoblauchkröte als weitere Charakterart lebt hauptsächlich in offenen Lebensräumen und bevorzugt sandige, leicht grabbare Böden (z.B. flußbegleitende Schwemmsandbereiche), kommt aber häufig auch in landwirtschaftlichen Flächen (z.B. Spargelfelder) und Brachen vor. Als Laichgewässer werden unterschiedlichste Wasseransammlungen genutzt, bevorzugt dicht bewachsene, nährstoffreiche Gewässer. Diese seltene Art ist vor allem durch die Zerstörung ihrer Laichgewässer gefährdet. Ihr Hauptvorkommen im Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf die Lohamer Schleife zwischen Pfelling und Stephansposching (21 Gewässern). Eingriffe in Gewässer innerhalb dieses Bereichs beeinträchtigen diese Art daher mit hoher Wahrscheinlichkeit.

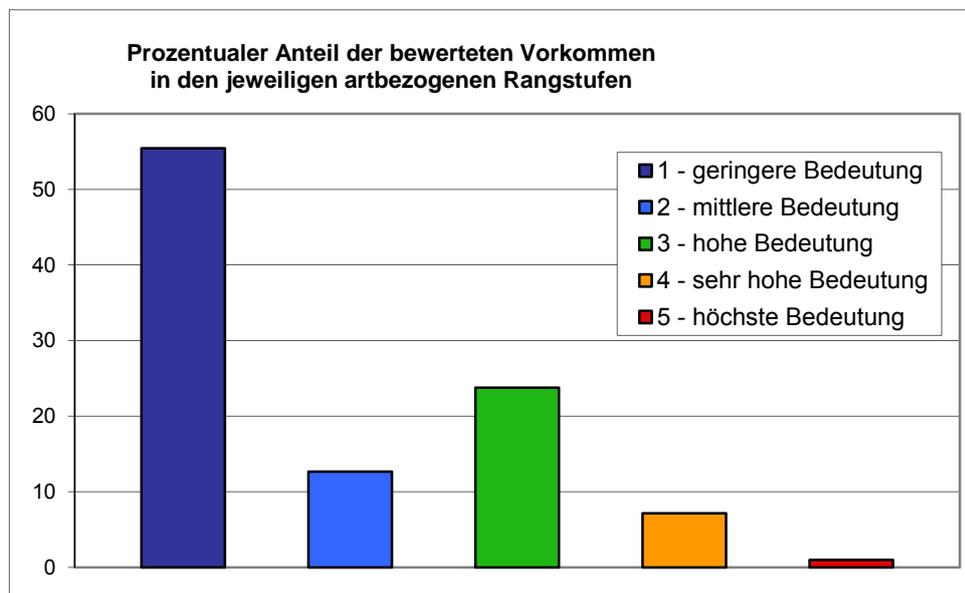
Die Bewertung der Ergebnisse (Rangstufeneinteilung) erfolgte nach den Vorschriften des Methodikhandbuchs (Anlage I.10). Nähere Erläuterungen hierzu auch in Kapitel 6.2 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (ArGe Waldökologie 2012c). In dieser detaillierten Betrachtung werden die einzelnen naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich bedeutenden Artnachweise jeder Laichpopulation aus dem Jahr 2010 gesondert betrachtet und bewertet. Eine Differenzierung der einzelnen Bewertungen hinsichtlich ihrer Bedeutung erfolgt durch Unterstufen (A bis E) anhand der Individuenzahl, ergänzt durch gutachterliche Einschätzungen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 2010 durchgeführten Kartierung betrachtet.

Rangstufen wurden entsprechend dem Methodikhandbuch insgesamt 1.216 Laichpopulationen aller Arten mit Ausnahme der Erdkröte zugeordnet. Die 178 Laichpopulationen der sehr häufigen Art Erdkröte im Untersuchungsgebiet erhielten aufgrund ihrer fehlenden Gefährdung keine Rangstufen.

Die folgende Abbildung schlüsselt die Häufigkeitsverteilung dieser Laichpopulationen nach Rangstufen auf: 1 % Rangstufe 5 (höchste Bedeutung), 7,2 % Rangstufe 4 (sehr hohe Bedeutung), 23,8 % Rangstufe 3 (hohe Bedeutung), 12,7 % Rangstufe 2 (mittlere Bedeutung) und 55,4 % Rangstufe 1 (geringere Bedeutung). Rund 32 % der bewerteten Artvorkommen weisen mindestens eine „hohe Bedeutung“ auf, was den insgesamt hohen faunistisch-naturschutzfachlichen Wert des Untersuchungsgebiets herausstellt. Bewertungen der Rang-

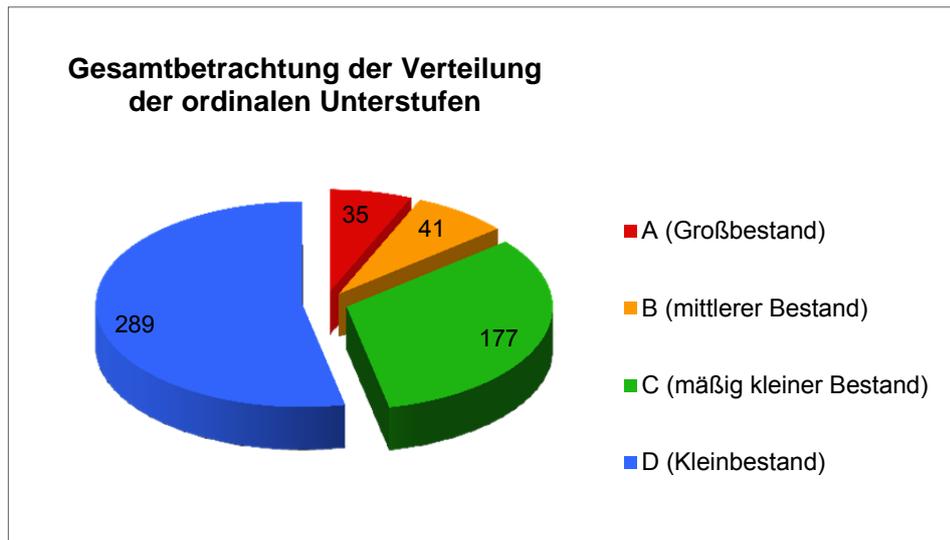
stufe 5 sind ausschließlich auf das bedeutende Vorkommen des Moorfrosches im Isarmündungsgebiet zurückzuführen.



**Abbildung 9** Prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Amphibienvorkommen

Die Einteilungen der Funde in ordinale Unterstufen (vgl. 6.2.1 Erläuterungsbericht Amphibien, IVL 2012d) wurden für Laichpopulationen der Ränge 2 bis 5 durchgeführt. Für die sehr häufigen Arten Teichmolch, Seefrosch, Erdkröte und Grasfrosch wurden keine Unterstufen vergeben (Ränge 1 bis 0, „ohne“).

Durch die in weiten Bereichen stark anthropogen überformte Landschaft (Fragmentierung, Fischbesatz, Intensivierung der Landwirtschaft u. a. m.) werden die seltenen und gefährdeten Arten in immer kleinere Areale zurück- oder gänzlich verdrängt. Dies wird durch die geringe Prozentzahl von Laichgewässern von wertgebenden Arten, die als bedeutende Lieferpopulation (Unterstufe A, 6 %) angesehen werden können, verdeutlicht. Methodenbedingt stellt diese Verteilung eine Momentaufnahme des Jahres 2010 dar, da die Populationsgrößen von Jahr zu Jahr beträchtlich variieren können. Das Ergebnis entspricht jedoch der allgemeinen, bayernweiten Entwicklung der Bestände bedrohter Amphibienarten.



**Abbildung 10 Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen**

Die größte Anzahl von nachgewiesenen Individuen findet sich im Gewässertyp der langsam fließenden Gräben mit über 1 m Breite, gefolgt von beschatteten Tümpeln in Wäldern und Gehölzen, älteren strukturarmen Fischweihern, Altwässern im Deichhinterland, schmalen langsam fließenden Gräben, sonnenexponierten Kleingewässern, flussnahen Altwässern im Vorland, flussfernen Altwässern im Vorland und lang überschwemmten Geländemulden. Diese Verteilung spiegelt jedoch zum Großteil die Anzahl der jeweiligen Gewässertypen wieder. Betrachtet man den Anteil von Nachweisen gefährdeter Arten, ändert sich die Reihenfolge: Beschattete Tümpel stehen an erster Stelle, und strukturarme Fischweihier verlieren an Bedeutung.

Artbezogen findet sich im Durchschnitt die größte Anzahl von Nachweisen in dem Untersuchungsgebiet selten vorkommenden Gewässertyp der ephemeren Pfützen in Abbaustellen mit durchschnittlich 4,8 Arten und 1,7 gefährdeten Arten auf, gefolgt von Altwässern mit 4,6 Arten und 1,1 gefährdeten Arten. Überdurchschnittliche Vorkommen gefährdeter Arten finden sich neben den beiden genannten Gewässertypen in flussfernen Altwässern im Deichvorland, alten eingewachsenen Fischweihern mit Verlandungszonen, besonnten Kleingewässern und beschatteten Tümpeln in Wäldern und Gehölzen.

Auf den Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlage I.13.29 – Anlage I.13.34) werden neben anderen hochrangigen Tiergruppen auch die Amphibienfunde der Rangstufen 3 bis 5 und die untersuchten Laichgewässer des Untersuchungsgebiets dargestellt.

Folgende Bereiche sind nach den Ergebnissen der Kartierung für die Amphibienfauna von herausragender Bedeutung:

- die letzten Vorkommen des Moorfrosches südlich der Donau im Isarmündungsgebiet und bei Gilsenöd und Aicha

- die letzte größere Population des Kammmolch im Donautal zwischen Regensburg und Vilshofen im westlichen Isarmündungsgebiet
- die letzte größere Population der Knoblauchkröte im Donautal zwischen Regensburg und Vilshofen an der Lohamer Schleife

Als besonders wertvolle Teilgebiete sind hervorzuheben:

- das Isarmündungsgebiet mit Staatshaufen (Kammmolch, Teichmolch, Erdkröte, Laubfrosch, Moorfrosch, Springfrosch, Grasfrosch, Teichfrosch, Kleiner Wasserfrosch, Seefrosch)
- die Lohamer Schleife (Teichmolch, Gelbbauchunke, Erdkröte, Wechselkröte, Laubfrosch, Springfrosch, Grasfrosch, Teichfrosch, Seefrosch)

Generell bestehen für alle Arten Empfindlichkeiten hinsichtlich der Zerstörung von Laichgewässern, Fraßdruck durch Fische in der Ei- und Larvalzeit sowie Lebensraumzerschneidung mit negativen Auswirkungen auf das Wanderverhalten. Für den Moorfrosch besteht eine besondere Empfindlichkeit hinsichtlich der Veränderung des Wasserhaushaltes, speziell durch Absenkung des Grundwasserspiegels, sowie hinsichtlich des Ausbleibens von Wechselwasserständen.

Insgesamt kommt dem Untersuchungsgebiet aufgrund seiner artenreichen Amphibienfauna und dem Vorkommen bayernweit seltener und bedrohter Arten naturschutzfachlich landesweite Bedeutung zu.

### **3.3.6 Fische**

Die Fischfauna in ihrer Gesamtheit ist ein sehr guter Indikator für die ökologische Funktionsfähigkeit von Fließgewässern. Die ökologische Indikatorfunktion der Fische ergibt sich im Wesentlichen aus ihrer engen Anpassung an charakteristische Funktionen des Fluss-Aue-Ökosystems bzw. aus ihrer Einnischung in ebenso typische Lebensraumbereiche.

Der Ist-Zustand der Fischfauna 2010/11 sowie die fischökologischen Struktur- und Habitatverhältnisse wurden, entsprechend gängiger gewässerökologischer und naturschutzfachlicher Untersuchungs- und Bewertungsstandards, zwischen Juni 2010 und August 2011 ermittelt und bewertet. Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasste den Abschnitt der Donau und ihrer Aue zwischen der Staustufe Straubing (Do-km 2329,76) und Do-km 2250 bei Vilshofen sowie das Mündungsgebiet der Isar bis ca. Fluss-km 2,0.

#### **3.3.6.1 Hydromorphologie und Vernetzungssituation, Vorbelastungen**

Noch Mitte des 19. Jahrhunderts waren die bayerische Donau zwischen Straubing und Vilshofen und die Isar in ihrem Mündungsbereich stark geschiebeführende Flüsse, mit Mäandern, Verzweigungen und zahlreichen Nebenarmen, die sich ständig ein neues Flussbett suchten. Schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts setzten markante Regulierungs- und Nutzungsaktivitäten des Menschen ein und führten insbesondere im Zuge der sog. Mit-

---

telwasserkorrekturen zu nachhaltigen **Veränderungen des natürlichen Zustandes** der Donau.

Die **lineare Durchgängigkeit der Donau** zwischen Straubing und Vilshofen ist **ungestört**. Erst an der oberen Grenze des Untersuchungsgebietes ist die Durchgängigkeit durch die Staustufe Straubing begrenzt. Der Abstand zur nächsten, stromabwärts im Hauptfluss befindlichen Wanderbarriere (Staufstufe Kachlet) beträgt über 90 km, so dass den Lebensgemeinschaften des Untersuchungsgebietes zwischen den beiden Staustufen noch ein vergleichsweise großer, zusammenhängender Flusslebensraum zur Verfügung steht. **Stark gestört** ist allerdings die **lineare Durchgängigkeit in den rhithralen Nebengewässern** im Bereich zwischen Straubing und Vilshofen. Alle nennenswerten rechtsseitigen Zubringer sind durch zahlreiche, größtenteils unpassierbare Querbauwerke stark fragmentiert, so dass rhithrale Fischarten aus der Donau nicht in die Oberläufe zu geeigneten Laichgebieten und Brut- bzw. Jungfischlebensräumen gelangen können.

Die **laterale Konnektivität**, also die dauerhaft oder temporäre Verbindung zwischen Hauptfluss und Auelebensräumen im Untersuchungsgebiet, weist unter fischökologischen Aspekten eine durchwegs „**hohe ökologische Qualität**“ auf.

Die **Durchschnittsgeschwindigkeiten** des historischen Zustandes waren, bedingt durch starke Laufverkürzung zwischen Isarmündung und Aicha und die Einengung des Mittelwasserbettes, sowohl bei MNQ als auch bei MQ signifikant langsamer als die des Ist-Zustandes. In Anlehnung an die historischen „Referenzgeschwindigkeiten“ kann vorausgesetzt werden, dass die potenziell natürliche Fischfauna des Untersuchungsgebietes (Referenzzönose), insbesondere die Gilde der fließwasserliebenden (rheophilen) Arten an mittlere Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,6 und 0,9 m/s bei MNQ und 0,8 bis 1,2 m/s bei MQ sehr gut angepasst war. Die mittleren Fließgeschwindigkeiten der Donau im Untersuchungsgebiet, betragen rund 0,9 m/s bei mittleren Niedrigwasserabflüssen (ca. RNQ 97) und ca. 1,1 m/s bei Mittelwasserabflüssen. Die mittleren Fließgeschwindigkeiten sind oberhalb der Isarmündung (UA 1 bis 5) durchwegs geringer als unterhalb der Isarmündung (UA 6–9), obwohl auch dort ein rasch strömender Zustand vorliegt.

Charakteristisch für den Ist-Zustand der Donau im Untersuchungsgebiet ist die **hohe räumlich-zeitliche Dynamik von Abfluss, Fließgeschwindigkeit und Wasserspiegellage**, an welche die Fischfauna der Donau in vielfältiger Weise angepasst ist.

Die **Heterogenität des Tiefenreliefs** im Talweg des UG und damit die ökomorphologische und fischfaunistische Qualität sind **vergleichsweise hoch**. Zu einer weiteren Erhöhung der Strukturvielfalt im Hauptfluss trägt eine hohe Anzahl an Buhnen bei. Innerhalb der Buhnenfelder findet sich ein Mosaik aus unterschiedlichen Tiefen, Substratzusammensetzungen (Choriotypen) sowie Strömungsmustern. Einige Buhnen bilden zudem tiefe Kopfkolke aus, welche wesentlich zur Steigerung der Tiefenvarianz im Flussquerschnitt beitragen.

Die Donau im Untersuchungsgebiet weist insgesamt eine **heterogene Verteilung der Gewässertiefe, des Strömungsmusters und der Sohlsubstrate** im Längs- wie im Querprofil auf.

Nach dem „relativen“ Bewertungssystem der abschnittsbezogenen, **funktionalen Habitatbewertung** liegt im Ist-Zustand insgesamt eine **hohe ökologische Qualität** (Wertstufe 4) vor. Die Wertzahl für die Sohle ist geprägt von Defiziten beim Geschiebenachschub, teilweise fehlender Geschiebebewirtschaftung und fortschreitender Sohlerosion. In Folge fehlender Geschiebezufuhr ist oberhalb der Isarmündung der Bestand an im Donauhauptfluss befindlichen qualitativ hochwertigen Kieslaichplatz-Habitatkomplexen in den letzten 10–15 Jahren um 30 % zurückgegangen, während dieser unterhalb der Isarmündung gleichgeblieben ist.

Mit 46 qualitativ hochwertigen **Kieslaichplätzen** und 104 **Jungfischhabitaten** mit hoher ökologischer Qualität, davon 48 für rheophile Flussfischarten, ist das **Rekrutierungspotenzial** (Versorgung der Fischpopulationen mit Nachwuchs) der Fischfauna im Untersuchungsgebiet trotz einer Abnahme der Anzahl und Fläche von Kieslaichplätzen gegenüber den neunziger Jahren insgesamt als **sehr hoch** einzuschätzen. Insgesamt liegt auch eine gute Ausstattung mit angebundenes, aber bei MQ überwiegend nicht durchströmten Altarmen und Altgewässern, sowie mit Mündungsbereichen von Nebenfließgewässern mit **hoher bis sehr hoher ökologischer Qualität** vor.

Im Untersuchungsgebiet wurden 18 ökologisch wertvolle **Bereiche** bzw. solche mit **besonderer fischfaunistischer Bedeutung** identifiziert. Diese liegen oft in Flussbiegungen und Engstellen und sind daher gegenüber dem Schifffahrtsbetrieb mit Sog, Schwall und Wellenschlag besonders empfindlich. Gleichzeitig sind diese Bereiche Engstellen für die Schifffahrt und bedürfen aus Schifffahrtsgründen somit einer besonders starken Regelung. Somit treten in diesen Bereichen zwangsläufig auch starke Konflikte mit der Fischökologie auf.

### 3.3.6.2 Fischfauna – Bestandsbewertung

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt **52 Fischarten**, davon 40 autochthone<sup>2</sup> (77 %) und sieben endemische<sup>3</sup> (nur im Donauebiet vorkommend) Arten nachgewiesen. 33 Arten (64 %) gehören der aktuellen Roten Liste Bayern-Süd, 14 Arten der aktuellen Roten Liste Deutschland an. Elf Fischarten (22 %) finden sich im Anhang II der FFH-Richtlinie. Insgesamt zwölf Arten sind als Neozoen einzustufen. Die Fischfauna ist insgesamt als sehr wertvoll und bundes- bzw. europaweit sehr bedeutsam einzustufen und weist im Vergleich mit anderen bayerischen Gewässern und mit anderen Abschnitten der bayerischen Donau die **höchste Artenvielfalt** auf.

Der durchschnittliche **Einheitsfang** im Untersuchungsgebiet betrug 2010/11 ca. 400 Individuen/km bzw. 63 kg/km. Ein Vergleich der mittleren Fänge in der Donau erbrachte höhere Individuenzahlen oberhalb der Isarmündung und höhere Biomassen unterhalb der Isarmündung. Bezogen auf die Individuenzahlen dominierte im Untersuchungsgebiet die Fischart Laube vor Brachse, Rotaugen und Nase. Die Schwarzmundgrundel, eine eingewanderte Art (Neozoe), gehört (individuenbezogen) zu den zehn häufigsten Fischarten. Vergleicht man die

---

<sup>2</sup> einheimisch, gebietseigen

<sup>3</sup> Donauendemiten in Bezug auf Deutschland. Als „echte“ Donauendemiten im engeren Sinne sind nur Donau-Stromgründling, Frauenerfling, Huchen und Schräzler zu sehen, da Zingel und Streber zusätzlich in Dnister (inkl. Zuflüsse) und der Donau-Kaulbarsch zusätzlich in Dnister und Dnepr (inkl. Zuflüsse) vorkommen.

---

Biomasse in den Fanganteilen, so dominierte die Fischart Brachse vor Barbe und Nase. Der Frauenerfling gehört ebenfalls zu den zehn Fischarten mit den höchsten Biomasse-Anteilen.

Bei 32 von 48 direkt nachgewiesenen Fischarten wurde **Fischbrut** (sog. 0<sup>+</sup>-Fische), bei weiteren zehn Arten wurden diverse **Jungfischjahrgänge** festgestellt. Überdurchschnittlich hohe Jungfischanteile wurden bei den Fischarten Nase (72 %), Nerfling (93 %) und Schied (87 %) ermittelt. Hohe Jungfischanteile ergaben sich bei den Fischarten Zährte, Aitel und Barbe sowie beim Frauenerfling.

Die fließwassertypischen, rheophilen Fischarten dominieren hinsichtlich der Artenzahlen die **Fischartenzusammensetzung** im Untersuchungsgebiet (48 %). Bezogen auf die Individuenzahlen bestimmen die indifferenten Arten mit rund 75 % den Fischbestand. Der Individuen-Anteil der rheophilen Fischarten ist unterhalb der Isarmündung mit rund 46 % deutlich höher als oberhalb der Isarmündung (24 %). Im Hinblick auf die Biomasse sind ebenfalls die indifferenten Arten mit rund 53 % Anteil dominierend.

Von den im Gesamt-Untersuchungsgebiet 2010/11 nachgewiesenen 52 Arten ist in Bezug auf den **Schutz- und Gefährdungsgrad** eine Art mit höchster Bedeutung (Rangstufe 5), acht mit sehr hoher Bedeutung (4), zehn mit hoher Bedeutung (3), fünf mit mittlerer Bedeutung (2), sieben mit geringerer Bedeutung (1) und 21 ohne Bedeutung eingestuft. Die höchste Anzahl bzw. den höchsten Anteil an Arten mit hoher bis höchster Bedeutung (Rangstufen 3 bis 5) erreichen dabei die Bereiche 1 (15; 34 %) 6 und 8 (14; 35 %), den geringsten Anteil die Bereiche 4 (9; 28 %) und 5 (10; 26 %).

Zusammengefasst liegen die **Haupt-Gefährdungsursachen** für die gefährdeten Arten in der Unterbrechung der linearen und der lateralen Durchgängigkeit, der strukturellen Monotonisierung, den negativen Wirkungen der Schifffahrt und dem Verlust oder der Reduzierung von charakteristischen Fließgewässereigenschaften (Fließgeschwindigkeit, flusssynamische Prozesse) sowie dem Verlust oder der Minderung der Funktionsfähigkeit von Laichgebieten (Kieslaichplätze). Daneben spielt bei einigen Arten auch der Fraßdruck durch fischfressende Vögel und die Konkurrenz von Neozoen als Gefährdungsursache eine erhebliche Rolle.

In den im Untersuchungsgebiet liegenden FFH-Gebieten „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (Gebietsnummer 7142-301) und „Isarmündung“ (7243-302) wurden folgende **FFH-Arten des Anhangs II** aktuell nachgewiesen: Bitterling, Donau-Kaulbarsch, Donau-Stromgründling, Frauenerfling, Huchen, Mairénke, Schied, Schlammpeitzger, Schrätzer, Streber und Zingel. Die Erhaltungszustände von Frauenerfling und Schied wurden als „hervorragend“ (A) eingestuft. Beim Donau-Stromgründling kann nur der Zustand der Teilpopulation unterhalb der Isarmündung und damit der Erhaltungszustand in diesem Abschnitt der Einstufung „hervorragend“ (A) zugeordnet werden (oberhalb Isarmündung B). Schrätzer und Zingel wurden, ebenso wie der dritte Donaubarsch Streber mit „gut“ (B) bewertet. Der Zustand der Populationen des Huchens wird auf Grund nur sehr sporadischer Nachweise durchwegs mit „mittel bis schlecht“ (C) bewertet. Im Rahmen der Untersuchungen wurden zwei weitere Anhang-II-Fischarten, die nicht im Standarddatenbogen gelistet sind, nachgewiesen. Der Erhaltungszustand dieser Arten wurde mit „gut“ (B; Donau-Kaulbarsch) bzw. auf

Grund fehlender Direktnachweise mit „mittel bis schlecht“ (C; Mairénke) bewertet. Auf Grund der starken Vernetzung der beiden FFH-Gebiete kann auch weitgehend von einer Verzahnung der Populationen beider FFH-Gebiete ausgegangen werden. Insofern werden bei allen im Standarddatenbogen aufgeführten Fischarten bzw. bei denen, die im Bereich Isarmündung nachgewiesen wurden, die für das FFH-Gebiet „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ ermittelten Erhaltungszustände übernommen.

Nach der **Bewertung mit fiBS (WRRL)** wurde die Fischfauna 2010/11 im Gesamtuntersuchungsgebiet sowohl unter Berücksichtigung der 2006 erhobenen Daten als unter ausschließlicher Verwendung der Datenbasis 2010/11 in den „guten“ ökologischen Zustand eingestuft. Bei einer getrennten Betrachtung der neun Untersuchungsabschnitte der Donau werden ebenfalls alle Bereiche, mit Ausnahme des UA 4 (Irlbach-Mariaposching), mit „gut“ bewertet.

Innerhalb des bayerischen Donaeinzugsgebietes weist die Fischfauna des Untersuchungsgebietes das größte Arteninventar auf. Das Fischartenspektrum (autochthone Arten) zeigt dabei eine starke Annäherung an die natürlichen Verhältnisse (Referenzzönose), während die Dominanzverhältnisse und Populationsstrukturen Auswirkungen anthropogener Einflüsse (Ausbauzustand, Schifffahrt, Besatz etc.) zeigen. Zusammengefasst ist die Fischartengemeinschaft im Untersuchungsgebiet als **bundes- bzw. europaweit sehr bedeutsam** einzustufen. Die Donau zwischen Straubing und Vilshofen ist zudem als „Hotspot“ für einige europarechtlich geschützte Arten mit besonderer/höher Verantwortlichkeit Deutschlands anzusehen.

### 3.3.7 Wirbellose

#### 3.3.7.1 Tagfalter

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Tagfalterfauna (*Rhopalocera*) durchgeführt.

Im gesamten Kartierungsgebiet sind vielfältige, reich strukturierte Tagfalterlebensräume vorhanden. Im Jahr 2010 wurden repräsentative Probeflächen über das gesamte Gebiet auf ihr Tagfalterartenspektrum untersucht. Dabei wurden alle vorkommenden und relevanten Habitattypen untersucht. Besonders zur Beurteilung der ökologischen Bedeutung der Deiche sind Tagfalter eine aussagekräftige Artengruppe. Jede Art wurde in ihrem Vorkommen hinsichtlich Stetigkeit und Häufigkeit sowie deren Verbreitung im UG beschrieben. Dabei wurde die vorhandene Sekundärliteratur bzw. die zuvor in Auftrag gegebenen Erfassungen eingearbeitet. Näheres zum Untersuchungsgebiet und zur Erhebungsmethodik siehe Erläuterungsbericht der Kartierung (ArGe Waldökologie 2012a).

Im Jahr 2010 wurden auf 157 repräsentativen Probeflächen 49 Tagfalterarten in mindestens 16.512 Individuen nachgewiesen. Unter den nachgewiesenen Arten sind einige Arten, die nach der Roten Liste Bayern als „gefährdet“ (sechs Arten), „stark gefährdet“ (drei Arten),

„vom Aussterben bedroht“ oder „verschollene“ (RL 0 „ausgestorben“, zwei Arten) eingestuft sind. Der landesweit „verschollene“ Kurzschwänzige Bläuling (*Cupido argiades*) und der in der naturräumlichen Region „verschollenen“ Malven-Dickkopffalter (*Caracharodus alceae*) unterliegen seit 2007 einer starken Expansionswelle. Der Kurzschwänzige Bläuling wird auf der aktuellen Roten Liste Deutschlands (Reinhardt & Bolz 2011) aufgrund der massiven Arealerweiterung nurmehr auf der Vorwarnliste geführt, der Malven-Dickkopffalter ist als ungefährdet eingestuft. Diese Arten spielen aufgrund ihrer Bestandsentwicklungen und der hohen Stetigkeit im Untersuchungsgebiet für die Bewertung keine Rolle. Zwei Arten stehen im Anhang II der FFH-Richtlinie. Insgesamt stehen 15 Arten in der Roten Liste Deutschlands (Reinhardt & Bolz 2011) und/oder Bayerns bzw. der Großregion Tertiärhügelland und Voralpine Schotterplatten (Bolz & Geyer 2003). Vier Arten gelten als Spezies der Vorwarnlisten. Für die beiden Arten des Tintenfleck-Weißling-Arten-Komplexes ist die Datenlage defizitär, so dass eine genauere Einstufung nicht möglich ist.

Aus früheren Erhebungen (Sekundärdaten) sind Nachweise von weiteren 16 Arten bekannt. Bei den meisten Funden handelt es sich um Einzeltiere, deren Zuwanderung aus dem Bayerischen Wald oder dem unteren Isargebiet möglich ist, verschollene Arten (*Minois dryas*) oder um mutmaßliche Verwechslungen mit ähnlichen Arten. Diese aus früheren Erhebungen bekannten Arten spielen in der Bewertung keine Rolle. Eine Übersicht aller im Zuge der Untersuchungen zum Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen 2010 nachgewiesenen Taxa zeigt folgende Tabelle. Den für die Bewertung relevanten Arten wurde nach dem Methodikhandbuch (Anlage I.10) eine Rangstufe zugewiesen. Diese relevanten Arten sind in der Tabelle weiß hervorgehoben. Für die beiden im Gebiet als „verschollene“ eingestuften Arten Kurzschwänziger Bläuling (*Cupido argiades*) und Malven-Dickkopffalter (*Caracharodus alceae*) wurde aufgrund der Bestandsentwicklung auf eine Rangvergabe verzichtet.

**Tabelle 12 Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Tagfalterarten und deren Schutz und Gefährdungsgrad**

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Rangstufe	FFH-Anh. II	FFH-Anh. IV	RLD (Reinhardt & Bolz 2011)	RLB	RLB_T/S	SPEC-Status
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>				-	-		
Kleiner Schillerfalter	<i>Apatura illia</i>	1			V	V	V	
Großer Schillerfalter	<i>Apatura iris</i>	1			V	V	V	
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>				-	-		
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>				-	-		
Feuriger Perlmutterfalter	<i>Argynnis adippe</i>	3			3	V	3	
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>				-	-		
Kleiner Magerraen-Perlmutterfalter	<i>Boloria dia</i>	3			-	3	1	
Sumpfteilchen-Perlmutterfalter	<i>Boloria selene</i>	3			V	3	1	
Mädesüß-Perlmutterfalter	<i>Brenthis ino</i>	2			-	3	3	
Malven-Dickkopffalter	<i>Caracharodus alceae</i>				-	2	0	
Gelbwürfeliges Dickkopffalter	<i>Carterocephalus palaemon</i>				-	-		

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Rangstufe	FFH-Anh. II	FFH-Anh. IV	RLD (Reinhardt & Bolz 2011)	RLB	RLB_TIS	SPEC-Status
Faulbaum-Bläuling	<i>Celastrina argiolus</i>				-	-		
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>				-	-		
Postillion	<i>Colias crocea</i>				-	-		
Weißklee-/Hufeisenklee-Gelbling	<i>Colias hyale/alfaciensis</i>				-	-		4b
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>				V	0	0	
Zwergbläuling	<i>Cupido minimus</i>	2			-	V	3	
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>				-	-		
Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i>				-	-		
Tintenfleck-Weißlinge Artenkomplex	<i>Leptidea sinapis/reali</i>				D	D	D	
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>	1			V	V	V	
Großer Eisvogel	<i>Limenitis populi</i>	3			2	2	G	
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>				-	-		
Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	3	x	x	V	3	3	3
Heller Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling	<i>Maculinea teleius</i>	5	x	x	2	2	1	3
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>				-	-		
Schachbrett	<i>Melanargia galathea</i>				-	-		
Wachtelweizen-Schreckenfalter	<i>Melitaea athalia</i>	3			3	V	3	
C-Falter	<i>Nymphalis c-album</i>				-	-		
Tagpfauenauge	<i>Nymphalis io</i>				-	-		
Kleiner Fuchs	<i>Nymphalis urticae</i>				-	-		
Rostfarbiger Dickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>				-	-		
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>				-	-		
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>				-	-		
Großer Kohl-Weißling	<i>Pieris brassicae</i>				-	-		
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>				-	-		
Kleiner Kohl-Weißling	<i>Pieris rapae</i>				-	-		
Brauner Sonnenröschchen-Bläuling	<i>Polyommatus agestis</i>	2			-	3	3	
Silbergrüner Bläuling	<i>Polyommatus coridon</i>	3			-	V	3	4a
Gemeiner Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>				-	-		
Gewöhnlicher Puzzelfalter	<i>Pyrgus malvae</i>	1			V	-		
Pflaumenzipfelfalter	<i>Satyrrium pruni</i>	1			-	V	3	
Kreuzdorn-Zipfelfalter	<i>Satyrrium spini</i>	3			3	3	2	
Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineolus</i>				-	-		
Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>				-	-		4b
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>				-	-		
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>				-	-		

RL D Gefährdungsgrad in den Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland (Reinhardt & Bolz 2011)

Gefährdungskategorien:

- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet

---

R	extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
D	Daten defizitär
V	Arten der Vorwarnliste

RL B (RLB\_T/S) Gefährdungsgrad in den Roten Listen Bayerns (Bolz & Geyer 2003):  
hier wird auch der Status für regionalen Einstufungen Tertiär Hügelland und Voralpine Schotterplatten angegeben (-> RLB-T/S)

Gefährdungskategorien:

0	ausgestorben oder verschollen (bei Gefäßpflanzen unterteilt in 0 = verschollen und 0* = ausgestorben)
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
R	extrem seltene Arten und Arten mit geographischen Restriktionen
D	Daten defizitär
V	Arten der Vorwarnliste
FFH	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen
II	Arten des Anhang II: Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen * = prioritäre Arten)
IV	Arten des Anhang IV: streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse
SPEC	Arten, für deren Erhaltung die Länder Europas eine besondere Verantwortung haben (Species of European Conservation Concern) Tagfalter (VAN SWAAY & WARREN 1999, IUCN 2010):
3	Species threatened in Europe, but with headquarter both within and outside Europe
4a	Global distribution restricted to Europe, but not threatened
4b	Global distribution concentrated to Europe but not threatened

Von den 49 nachgewiesenen Arten wurde 17 Arten aufgrund ihres Schutz- und Gefährdungsgrades eine Rangstufe zugewiesen. Als einzige Art erhält der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*) die höchste Rangstufe 5. Die Rangstufe 4 ist im nachgewiesenen Artenspektrum nicht enthalten. Acht Arten wurden die Rangstufe 3, drei Arten wurden die Rangstufe 2 und vier Arten wurde die Rangstufe 1 zugewiesen.

Nähere Erläuterungen zur Rangstufeneinteilung sind auch in Kapitel 5.1 des Erläuterungsberichtes der Kartierung niedergelegt (ArGe Waldökologie 2012a). In dieser detaillierten Betrachtung werden die einzelnen naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich bedeutenden Artnachweise jeder einzelnen Probestelle aus dem Jahr 2010 gesondert betrachtet und bewertet. Unterstützend werden auch plausible Sekundärdaten herangezogen und in diesem zusätzlichen Schritt bewertet. Diese sind zur Unterscheidung in den Datenbeständen eigens gekennzeichnet.

Eine Differenzierung der einzelnen Bewertungen hinsichtlich ihrer Bedeutung erfolgt durch Unterstufen (A bis E) anhand der Individuenzahl ergänzt durch fachliche Einschätzungen. Die für jede einzelne Probefläche berechneten ordinalen Unterstufen sind dem Kartierungsbericht zu entnehmen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 2010 durchgeführten Kartierung betrachtet. Insgesamt wurden Arten mit Bedeutung aus Sicht des Artenschutzes und der Biodiversität (Rangstufen 1 bis 5) auf 99 von 157 Probeflächen nachgewiesen (63%). Auf 11 % dieser 99 Probeflächen konnte der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling Rangstufe 5 (höchste Bedeutung), auf 56,6 % Arten der Rangstufe 3 (hohe Bedeutung), auf 16 % Arten der Rangstufe 2 (mittlere Bedeutung) und auf 16 % Arten der Rangstufe 1 (geringe Bedeutung) nachgewiesen wer-

den (vgl. folgende Abbildung). Die Rangstufe 4 (sehr hohe Bedeutung) ist im nachgewiesenen Artenspektrum nicht enthalten. Fast 68% der bewerteten Artvorkommen weisen mindestens eine „hohe Bedeutung“ auf, was den besonderen faunistisch-naturschutzfachlichen Wert des Untersuchungsgebiets herausstellt. Besonders der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Rangstufe 3) weist im Untersuchungsgebiet mit Vorkommen auf 43 Probestellen eine hohe Stetigkeit auf.

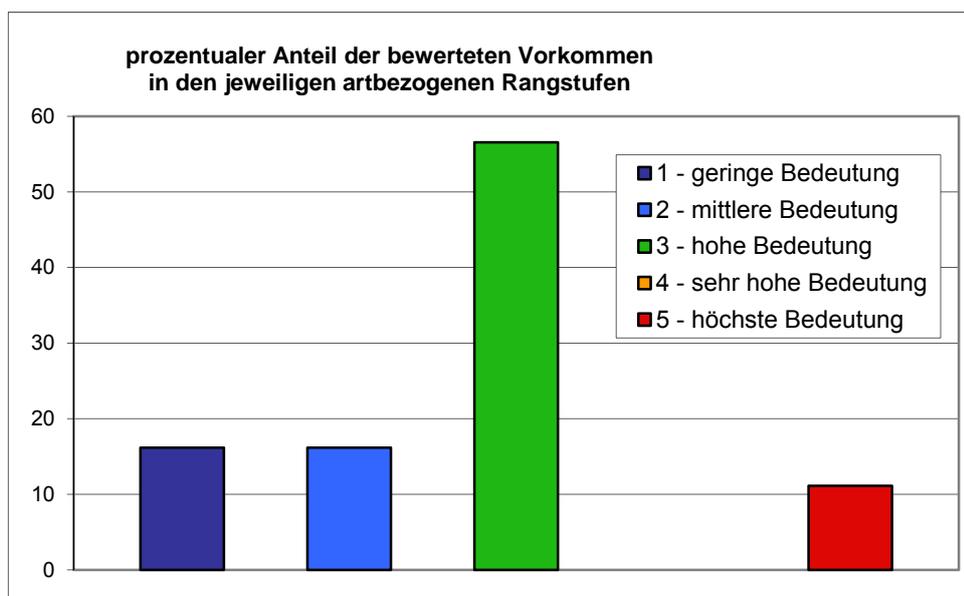
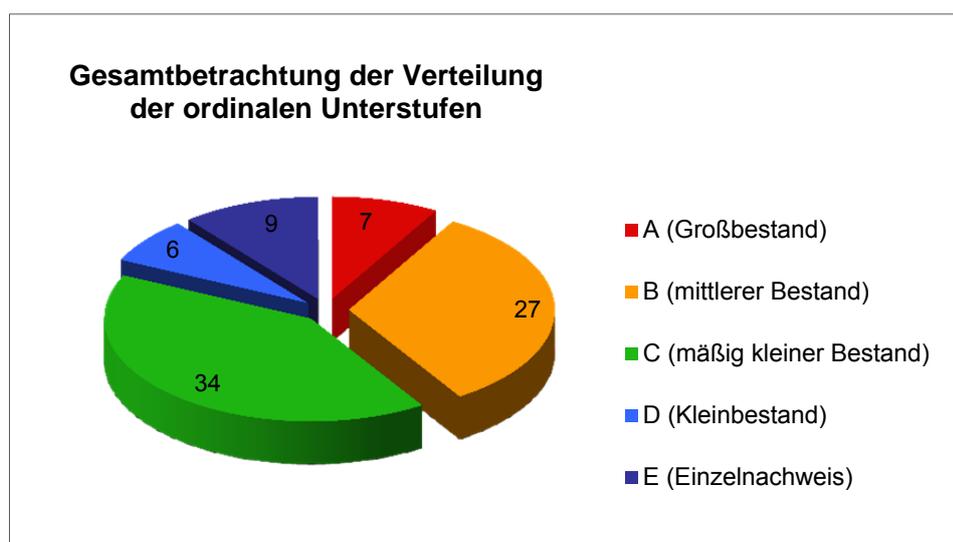


Abbildung 11 prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Tagfaltervorkommen

Ordinale Unterstufen wurden ausschließlich für Arten der Rangstufen 2 bis 5 zugeordnet. Für einige Arten konnten (wohl auch aufgrund der schlechten Witterungsverhältnisse) insgesamt nur geringe Falterzahlen nachgewiesen werden. Bei diesen Vorkommen und Sekundärnachweisen ist die Unterstufeneinteilung daher weniger aussagekräftig. Aus diesem Grund wurde bei einigen Artnachweisen an Probestellen (insgesamt 31 mal) die ordinale Unterstufe durch fachliche Einschätzung angepasst (*Maculinea nausithous*, *Maculinea teleius*, *Polyommatus agestis*, *Satyrium spini*, *Cupido minimus*, *Boloria selene*, *Argynnis adippe*). Derartig eingeschätzte Vorkommen sind ausschließlich in den Daten selbst gekennzeichnet.



**Abbildung 12 Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Tagfalter**

Die Ergebnisse zeugen von der erwarteten hohen Bedeutung der Trockenbiotope (Brennen und Deiche) und Niedermoorstandorte für die Tagfalterfauna in den Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen. Insgesamt werden aus dem vorkommenden Artenpool acht bodenständige Arten als besonders planungsrelevant eingestuft.

Als planungsrelevante Arten sind neben den beiden nach BartSchV streng geschützten Wiesenknopf-Ameisenbläulingen *Maculinea teleius* und *Maculinea nausithous* weitere regional, landesweit und/oder bundesweit in den Roten Listen geführte Arten, welche gleichzeitig in der Donauaue als standortspezifisch gelten müssen, aber aktuell nurmehr lokal begrenzt und isoliert vorkommen und daher besonders anfällig für Lebensraumveränderungen sind, insbesondere gegenüber Wasserspiegelsveränderungen.

Im feuchten bzw. nassen Flügel sind dies neben den beiden Ameisenbläulingen der Mädesüß-Perlmutterfalter (*Brenthis ino*) und der Sumpfeilchen-Perlmutterfalter (*Boloria selene*), deren Restvorkommen im UG unbedingt erhalten bzw. gefördert bleiben müssen.

Stellvertretend für Arten der mageren Niedermoorwiesen wird der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling als Charakterart dieser Lebensräume ausgewählt. Die Art dient auch als charakteristische Art des FFH-Lebensraumtyps 6410 „Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)“. Für die Art wurde im Methodikhandbuch (Anlage I.10) auf Basis der Vegetationskartierung eine Habitatkulisse zur Ermittlung der potenziellen Lebensräume der Art erstellt.

Stellvertretend für die nassen Staudenfluren wird der Mädesüß-Perlmutterfalter als Charakterart dieser Lebensräume ausgewählt. Die Art dient auch als charakteristische Art des FFH-Lebensraumtyps 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“. Für die Art wurde ebenfalls im Methodikhandbuch (Anlage I.10) auf Basis der Vegetationskartierung eine Habitatkulisse zur Ermittlung der potenziellen Lebensräume der Art erstellt.

Im trockenen Flügel sind dies Feuriger Perlmutterfalter (*Argynnis adippe*), Kreuzdorn-Zipfelfalter (*Satyrrium spini*), Zwerg-Bläuling (*Cupido minimus*) und Silbergrüner Bläuling (*Polyommatus coridon*). Von besonders hoher Bedeutung für diese Tagfalter sind hier die alten Brennenstandorte mit langer Tradition im Isarmündungsgebiet, welche nicht durch Ersatzstandorte mittelfristig ersetzt werden können. Stellvertretend für die Arten der Trockenlebensräume wird der Silbergrüne Bläuling als Charakterart dieser Lebensräume ausgewählt. Die Art dient auch als charakteristische Art des FFH-Lebensraumtyps 6210 „Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco Brometalia)“. Für die Art wurde im Methodikhandbuch (Anlage I.10) auf Basis der Vegetationskartierung eine Habitatkulisse zur Ermittlung der potenziellen Lebensräume der Art erstellt.

Näheres zu Biologie, Ökologie und Verbreitung dieser seltenen Arten siehe Kapitel 8.1 Charakterarten und Kapitel 9.1 Planungsrelevante Arten der Kartierung (ArGe Waldökologie 2012a). Für die beiden europarechtlich geschützten Wiesenknopf-Ameisenbläulinge gibt es ausführliche Beschreibungen zum Vorkommen und Erhaltungszustand in den FFH-Verträglichkeitsstudien der Gebiete „Isarmündung“ und „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“.

Die Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlagen I.13.35 bis I.13.40) zeigen neben anderen hochrangigen Tiergruppen die räumliche Verteilung der Funde der hochbewerteten Tagfalterarten (Rangstufen 3 bis 5) im Untersuchungsgebiet.

Folgende Bereiche sind nach den Ergebnissen der Kartierung für die Tagfalterfauna von herausragender Bedeutung:

- Donaudeich nördlich Hofstetten: Höhe Schöpfwerk Öblig
- Donaudeich nordwestlich Sophienhof
- Feuchtwiesenkomplex südlich Welchenberg
- Breitenhauser Wiesen im Teichgebiet Moos
- Feuchtwiese um das Schöpfwerk Mariaposching
- NSG Runstwiesen südlich Offenberg
- Hochstaudenfluren und Nasswiesen im Langen Rotmoos
- Feuchtwiesenkomplex zwischen Natternberg und Mettenufer
- Feuchtwiesen-Hochstauden-Komplex Fischerdorfer Au
- „Schüttwiesen“ im Isarmündungsgebiet
- Extensivwiesen im „Scheurer Holz“
- „Sammerner Heide“
- Donau-Isar-Deich bei Isarmünd
- Stögermühlbach-Deich westlich von Grieshaus
- Feuchtwiesen und Wiesenbrachen am Konsee
- Nass- und Streuwiesengebiet Naturdenkmal „In der Kehr“ in der Gundelau
- Donau-Deiche zwischen Endlau und dem Kraftwerk Pleinting
- Feuchtwiesenbrache im Deichvorland am Kraftwerk Pleinting
- Extensivwiese in der Angerbachau östlich Angerpoint

Die besonders bedeutenden Feuchtlebensräume der Tagfalter sind empfindlich gegenüber Veränderungen im Grundwasser und der regelmäßigen Überflutung oder Überstauung. Tra-

ditionszeiger wie der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling sind angewiesen auf Standorte, die noch keiner Melioration unterlagen.

Die Deiche bieten im Untersuchungsgebiet einen Sekundärlebensraum für Trockenlebensräume wie sie auf Brennenstandorten in der Aue natürlich vorkommen. Trotzdem sind die „echten“ Brennenstandorte wie z.B. die „Sammerner Heide“ für die Tagfalterfauna als Lieferhabitate unverzichtbar. Des Weiteren dienen Deiche als Wander- und Ausbreitungsachse für Falter. An den feuchteren Deichfüßen findet stellenweise auch der Feuchtwiesen bewohnende Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling geeignete Habitatbedingungen.

### 3.3.7.2 Uferlaufkäfer

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Uferlaufkäfer durchgeführt.

Stenöke Auen-Laufkäfer reagieren rasch und deutlich auf Veränderungen ihrer Umwelt.

Während der Vegetationsperiode 2010 wurde im Rahmen der ökologischen Datengrundlagenhebung u.a. auch eine repräsentative Untersuchung der an Uferlebensräumen vorkommenden Laufkäfer (*Coleoptera, Carabidae*) durchgeführt. An neun Begehungsterminen zwischen Anfang April und Anfang Oktober wurden insgesamt 47.250 Laufkäferindividuen erfasst, davon 22,6 % durch Handfänge und 77,4 % durch Bodenfallenfänge. Für 168 Carabidenarten wurden Nachweise erbracht; damit erreicht die Gesamtzahl der bisher im Dugau nachgewiesenen Spezies einen Bestand von 218 Arten. Näheres zum Untersuchungsgebiet, zur Erhebungsmethodik und zur Verbreitung und Biologie der untersuchten Arten und zum jeweiligen Ufertyp der untersuchten Probeflächen (vgl. Tab. 2.2.) findet sich im Erläuterungsbericht der Kartierung (ArGe Waldökologie 2012b).

Tab. 4.1 des Erläuterungsberichts (ArGe Waldökologie 2012b) gibt einen Überblick der Arten einschließlich der Hinweise auf den Gefährdungsgrad, der Gildenzugehörigkeit und Auenbindung der Arten.

Durch die ausgewählten Probeflächen repräsentativ sehr gut erfasst wurden die Primärlebensräume der exklusiv in Fluss- und Stromtalauen lebenden Arten. Damit zielt die Untersuchung auf die vom Vorhaben am stärksten betroffenen Arten, die in Sekundärhabitaten (z.B. in wasserführenden Abgrabungsgebieten) keine Ersatzlebensräume besiedeln können (z.B. *Bembidion prasinum*, *Nebria rufescens*, *Platynus livens*, u.a.). Durch die Auswahl der Probeflächen weniger vollständig flächendeckend erfasst wurden Arten, die zwar exklusive Besiedler von Fluss- und Stromtalauen sind, aber auch in Sekundärhabitaten wie Abbaugebieten zumindest zeitweise überleben können. Da nur ein kleiner Teil der im Gebiet vorhandenen aktiven bzw. vor kurzem aufgelassenen Abbaugebiete untersucht werden konnten, ist anzunehmen, dass im Untersuchungsraum weitere möglicherweise auch bedeutende Vorkommen (z.B. von Charakterarten wie *Bembidion modestum*) existieren. Da "typische" (z.B. *Bembidion octomaculatum* und *Lionychus quadrilla*) bzw. "bedingt typische" (z.B. *Cylindera germanica*) Uferarten neben dem Lebensraum in der Aue auch aueferne Habitats besiedeln

können, aber nur flussnahe Habitate untersucht wurden, sind auch hier weitere Vorkommen wahrscheinlich. Unvollständig ist in jedem Fall der Erfassungsgrad der "untypischen" Uferarten. Da diese nicht primäres Erfassungsziel der Untersuchung waren, werden sie im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Für die Untersuchung wurden die Uferlaufkäfer **vier Zonen** der Uferhabitate zugeordnet, die sich je nach Entfernung zum Wasserrand durch die jeweils vorherrschenden biotischen und abiotischen Eigenschaften unterscheiden lassen. Die direkt am Wasser angrenzende **Zone A** kennzeichnen Dauerfeuchte, Vegetationsarmut und eine besonders hohe Dynamik. Die etwas weiter vom Wasserrand entfernte **Zone B**, kann dagegen sehr trocken werden, besitzt aber immer noch genügend Dynamik, um mehr oder weniger vegetationsfrei zu bleiben. Das Vorkommen der Arten der Zonen A und B hängt besonders von der Zusammensetzung des Bodens ab (vornehmlich Kies, Sand, Lehm oder Schlamm). Die Zone C befindet sich in der frühen Vegetationsentwicklung und ist durch das Vorhandensein von Pionierpflanzen und Gräsern oder durch Pflanzen der Verlandungsvegetation gekennzeichnet. Die Zone D wird schließlich durch die Gehölze der Weich- bzw. Hartholzauwe übergeprägt.

Anhand der Lebensraumpräferenzen und Überlebensstrategien wurde die Uferlaufkäferfauna in verschiedene Lebensgemeinschaften oder „**Gilden**“ unterteilt, welche die vier Zonen je nach bevorzugtem Bodensubstrat oder Vegetationstyp weiter aufschlüsseln.

Da die Gruppe der Uferlaufkäfer in erster Linie kartiert wurde, um den wassernahen und meist vegetationsfreien Lebensraum der Zonen A und B näher zu charakterisieren, wird die Auswertung und Bewertung auf diese Zonen beschränkt. Das Artenspektrum reduziert sich hierdurch auf 37 Arten. Die meisten Arten der Zonen A und B sind entlang der gesamten Untersuchungsstrecke belegt, sofern passende Habitate vorzufinden sind. Tiere dieser Artengilden wurden i.d.R. seltener gefunden, da der Aktivitätsschwerpunkt dieser Arten meist weiter von den Fallen entfernt liegt (Fallen waren nie in unmittelbarer Wassernähe). Sie wurden meist durch Handfang erbeutet.

Kap. 4.2 des Erläuterungsberichts (ArGe Waldökologie 2012b) behandelt die Arten, die die verschiedenen Gilden besonders deutlich charakterisieren und sich somit auch gut als Zielarten für Vermeidungs-, Erhaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen eignen. In diesem Zusammenhang wurden 44 Arten ausgewählt und deren Lebensraumansprüche im Detail beschrieben. Von diesen verbleiben 33 Arten, welche durch aktuelle Nachweise im Gebiet belegt sind, einige Arten sind nach dem derzeitigen Stand der Erhebungen im Gebiet verschollen (z.B. *Bembidion modestum*, *Nebria livida*, *Cylindera arenaria*, *Bembidion lunatum*). 15 dieser Charakterarten sind den Zonen A und B zugeordnet.

Arten der Gildengruppe A sind generell als "Pioniere" zur spontanen Neu- und Wiederbesiedlung von geeigneten Habitaten fähig. In Zone A leben mit wenigen Ausnahmen flugfähige Pioniere, die in der Lage sind, neue Habitatinseln auch über Distanzen von mehreren Kilometern Uferlinie rasch zu besiedeln. Überwinterungs- und Hochwasserquartiere können sich dabei in beträchtlicher Entfernung (mehrere Kilometer) zu den Sommerquartieren befinden. Geeignete Standorte dieser Arten weisen eine hohe Abhängigkeit von der Dynamik des

Fließgewässers auf und benötigen ein Nahrungsangebot, welches überwiegend aus dem aquatischen und semiaquatischen Bereich stammt. Die Zone A differenziert sich in jeweils eine Kies-(A1), ein Sand-(A2), eine Lehm-(A3) und eine Schlamm-(A4)Ufer-Gilde. Bei den meisten Arten ist dennoch ein Überleben von isolierten Restpopulationen allein in Sekundärlebensräumen sehr unwahrscheinlich. Hinsichtlich der Bindung an Primärhabitats gibt es zudem in Gilde A1 ausgesprochen stenöke, nicht oder nur eingeschränkt flugfähige Arten, die nicht auf Sekundärhabitats ausweichen können. Diese Arten weisen eine hohe Standorttreue auf und überwintern in der Nähe ihres Sommerlebensraums (*Bembidion prasinum*, *Nebria rufescens*). Andererseits sind einzelne hochspezialisierte Arten (z.B. *Omophron limbatum* auf Sandufern) unter den Bedingungen der anthropogen veränderten (stabilisierten) Aue weitgehend auf Habitats in Abbaugelieten angewiesen.

Auch die Arten der vegetationsfreien Hochufer (Zone B) sind überwiegend flugfähige Pioniere. Ein besonders hohes Defizit an vorhandenem Lebensraum ist bei den Arten der Sandhochufer gegeben. Vegetationsfreie Sandbänke sind aufgrund der Flussregulierungen selten und die erhöhte Nährstofffracht bewirkt, dass neue Sandbänke rasch zuwachsen. Ersatzlebensräume in Abbaugelieten sind für diese Gildengruppe vielfach zum Lebensraumschwerpunkt geworden. In Zone B lassen sich die Arten in Kiesbank-(B1), Sandbank-Gilde (B2) und Lehmbank (B3)-Gilde unterscheiden. Arten der Gildengruppe B sind daher für den Erhalt ihrer Populationen auch auf Ersatzlebensräume in Abbaugelieten, an Bahndämmen und ähnlichen Rohbodenbiotopen angewiesen, insbesondere die stenöken Besiedler von Sandrohböden (Gilde B2).

Die baumfreien Vegetationszonen der Fluss- und Stromtalauen (Zone C) werden teils von Pionierarten mit gutem Ausbreitungsvermögen, teils aber auch von flugunfähigen Arten besiedelt, die sich nur über ein zusammenhängendes Habitatnetz oder durch passive Verbreitung (Hochwasserdrift) verbreiten können. In Zone C wurden 26 % aller Individuen erfasst. Viele Arten zeigen zwar im Dungau einen Verbreitungsschwerpunkt in der Aue, eine exklusive Abhängigkeit von der Aue ist jedoch nur bei wenigen Arten gegeben, weshalb die Vertreter dieser Zone hier nicht näher betrachtet werden.

Die zahlenmäßig größte Gruppe von Laufkäfern sind Arten der Zone D (53 % aller erfassten Individuen). Sie umfasst Arten mit i.d.R. hohen Individuenzahlen und hohen Stetigkeiten. Insgesamt stellen sechs Arten aus dieser Zone über 2/3 der erbeuteten Individuen. Die mit Abstand häufigste Art *Platynus assimilis* (knapp 17 % aller gefangenen Individuen) wurde in 94 % aller Probeflächen gefangen. Nur sehr wenige dieser Arten sind ausgesprochene Uferarten, weshalb die Vertreter dieser Zone hier nicht näher betrachtet werden.

Neben diesen "echten" Auenarten treten in der anthropogen stabilisierten Auenlandschaft vielfach auch Arten auf, deren Lebensraumschwerpunkt in der weniger dynamischen Landschaft liegt und die zufällig in die Aue gelangt sind - etwa durch verkehrstechnische Ferntransporte oder durch aktiven Ausbreitungsflug. Diese im Erläuterungsbericht ebenfalls mit ausgewerteten Arten (Arten der Feuchtgebiete und Niedermoore, offenen Kulturlandschaft,

xerophile Arten, eurytope Waldarten und Arten der Waldränder, lichten Wälder und Hecken sowie stenöke Arten ehemaliger Binnendünen) werden hier nicht weiter berücksichtigt.

Deutlich ist im Ergebnis der Laufkäferkartierung eine Zweiteilung des Untersuchungsgebiets in einen Abschnitt vor (Westabschnitt) und nach (Ostabschnitt) der Isarmündung zu erkennen. Im Westabschnitt wurden 41 Probestellen untersucht. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, so z.B. dem vorgeschobenen Arealrand-Vorkommen des Großlaufkäfers *Carabus monilis* oder dem Einzelfund des Sandlaufkäfers *Cylindera germanica*, sind im Westabschnitt kaum "echte" Uferarten vertreten, die im Ostabschnitt des Untersuchungsgebiets fehlen. Im Ostabschnitt wurden 59 Probestellen untersucht. Mehrere der "echten" Uferarten konnten ausschließlich im Ostabschnitt nachgewiesen werden. Insbesondere das Isarmündungsgebiet erweist sich als Lebensraumzentrum von bedeutsamen Arten. Arten, die auf Sandsubstrat angewiesen sind (Gilden A2 und B2) treten fast ausschließlich südöstlich der Isarmündung auf.

Tab. 5.3 des Erläuterungsberichts der Kartierung (ArGe Waldökologie 2012b) gibt eine Übersicht der nach dem Methodikhandbuch (Anlage I.10) vergebenen Rangstufen der Bewertung. Tabelle 5.2 listet diese Rangstufen sortiert nach Probeflächen und Arten auf und erläutert die Vergabe der pro Probefläche vergebenen ordinalen Unterstufe, welche die Bedeutung der einzelnen Vorkommen klassifiziert.

Die Mehrzahl der Nachweise verteilt sich erwartungsgemäß auf die unteren Rangstufen. Rangstufe 5 wurde entsprechend der Bewertungsvorschrift nicht vergeben. Rangstufe 4 enthält nur fünf Nachweise (0,5 % der Vorkommen mit Rangstufe), die sich auf zwei Arten verteilen, *Cylindera germanica* (Gilde B3, ein Vorkommen) und *Badister unipustulatus* (Gilde C2, vier Vorkommen). Letztere ist keine ausgesprochen auetypische Art und gehört nicht zu den Arten der hier im Vordergrund der Betrachtung stehenden Zonen A und B. Die Vorkommen der Rangstufe 3 verteilen sich auf 26 Arten (28 % der Vorkommen mit Rangstufe), die zusammen 263-mal nachgewiesen wurden. Von diesen gehören vier der Gilde A1 (*Bembidion prasinum*, *Bembidion testaceum*, *Perileptus areolatus* und je eine aus der Gilde A3 (*Bembidion semipunctatum*), der Gilde A4 (*Bembidion octomaculatum*) und der Gilde B2 (*Dyschirius politus*) sowie zwei aus der Gilde B3 (*Bembidion azurescenz*, *Chlaenius nitidus*) an. Aus Rangstufe 2 (14 Arten, 22,5 % der Vorkommen bzw. 263 Nachweise) sind folgende Charakterarten hervorzuheben: *Omophron limbatum* (Gilde A2), *Dyschirius angustatus* (Gilde B2) und *Dyschirius intermedius* (Gilde B3).

Folgende Abbildung zeigt die Anteile der einzelnen Vorkommen entsprechend der vergebenen Rangstufen (5 bis 1) dar.

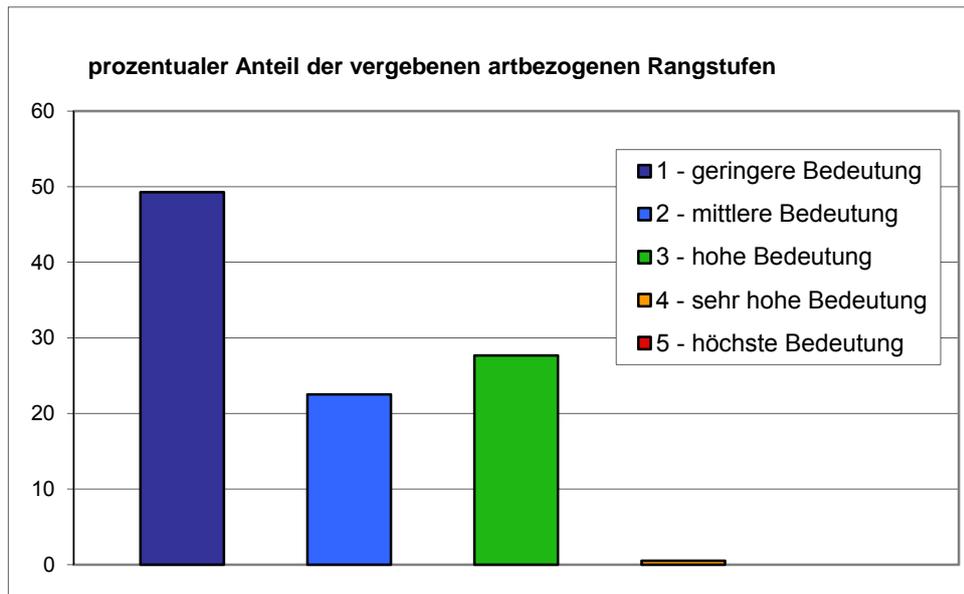


Abbildung 13 prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Laufkäfervorkommen

Nachfolgende Abbildung zeigt die Anteile der einzelnen Vorkommen entsprechend den vergebenen ordinalen Unterstufen (A bis E). Am häufigsten vergeben wurden die Stufen „D“ und „E“ (vgl. Abbildung). Etwa 1/3 der Fundorte ist für den Erhalt der Populationen Im Untersuchungsgebiet von entscheidender Bedeutung (Unterstufen A bis B), d.h. diese reproduktiven Bestände übernehmen dauerhaft auch die Funktion einer Lieferpopulation zur Re- oder Neubesiedlung von Arealen. Weitere 11% zeigen zumindest zeitweise diese Funktion (Stufe C).

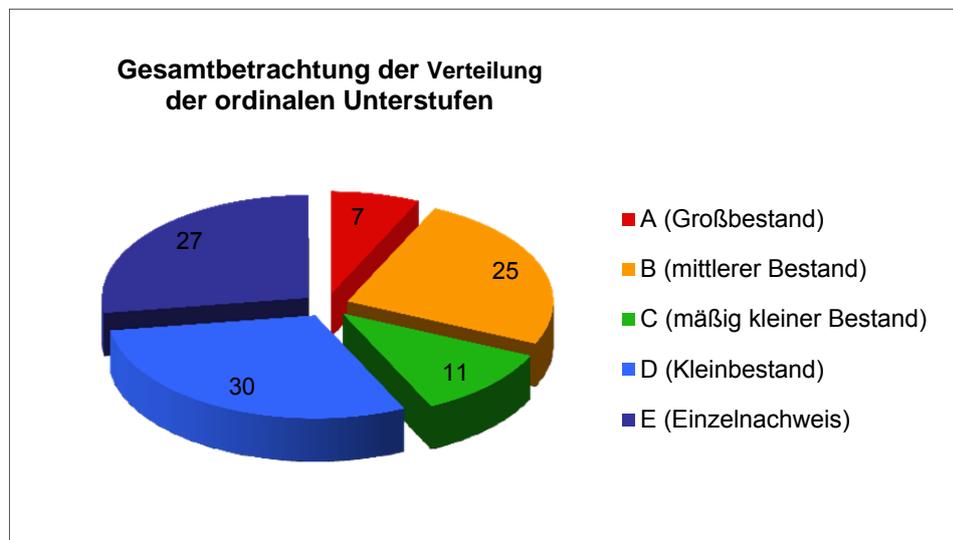


Abbildung 14 Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Laufkäfervorkommen

Die Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlagen I.13.28 bis I.13.34) zeigen die räumliche Verteilung der Charakterarten der beiden Zonen A und B auf den Probestellen des Untersuchungsgebiets.

Tabelle 6.1 des Erläuterungsberichts analysiert die Ergebnisse probeflächenweise und kommentiert die Häufigkeit vorkommender Charakter- oder Zielarten, das vorgefundene Gildenspektrum und ggfs. Besonderheiten wie Vorkommen von Seltenheiten oder das Vorkommen bedeutender Populationen seltener Arten (Donor-Populationen).

Ebenfalls mit angegeben ist in Tabelle 6.1 der Ufertyp der jeweiligen Probefläche. Die Analyse der Erhebungsdaten nach den verschiedenen Ufertypen der Probeflächen erfolgt in Kap. 6.4.1 des Erläuterungsberichts. Im Zusammenhang mit den hier im Vordergrund des Interesses stehenden Arten der Zonen A und B ist diesbezüglich folgendes zusammenzufassen (Charakterarten fett gedruckt).

Donauufer, ständig durchflossenen Seitenarme (DU) und Bachmündungen (BM) [62 Abschnitte]:

- Der Ufertyp DU1 (Flachufer mit angrenzendem Auwald bzw. Ufergehölzsaum) umfasst den ganz **überwiegenden Teil der Lebensräume von Arten der Gilde A1**, die in besonders hohem Maße abhängig sind von Nahrungsressourcen und Requisiten aus dem limnischen Bereich. Die Habitatqualität hängt streng von der vorhandenen Gewässerdynamik ab. Daneben umfasst der Ufertyp auch die mit Abstand wichtigsten Vorkommen der Charakter- und Zielarten des Lebensraumtyps Weichholzaue. Von besonderer Bedeutung ist hier die lineare Konnektivität des Lebensraumes, da viele Arten ausbreitungsschwach sind. Besonders starke Bestände, die als "Donor-Populationen" bezeichnet werden können, fanden sich bei den Zielarten ***Bembidion prasinum*** (A1), *Bembidion decorum* (A1), ***Bembidion testaceum*** (A1), ***Chlaenius nitidulus*** (B3).
- Der selten erfasste Ufertyp DU2 (4 Flachufer ohne Gehölzsaum) erwies sich als Lebensraum einzelner, ausbreitungstarker Arten, vor allem **der Gilden A1, A3, B3**. Auffällig sind in diesem Ufertyp die seltenen Vorkommen der ausgesprochen lichtliebenden Arten *Amara fulva* (B2) und ***Cylindera germanica*** (B3). Besonders starke Bestände, die als "Donor-Populationen" bezeichnet werden können, fanden sich bei den Zielarten ***Bembidion prasinum*** (A1) und ***Chlaenius nitidulus*** (B3).
- Die 9 untersuchten Steilufer mit angrenzendem Auwald/Ufergehölzsaum (Ufertyp DU3) erwiesen sich für die **Gilde der Weichholzauearten (D1)** als nahezu ebenso bedeutsam wie die Flachufer des Typs DU1. Weniger bedeutsam waren diese Ufer für Arten der Zonen A und B. Besonders starke Bestände, die als "Donor-Populationen" bezeichnet werden können, fanden sich jedoch auch für die Zielart ***Bembidion prasinum*** der Gilde A1. Diese flugunfähige Art benötigt nahe gelegene höher gelegene Bereiche der Kiesbänke als Winterquartier.
- Das einzig untersuchte Steilufer ohne Ufergehölze (Ufertyp DU4) erwies sich als artenarm und wies keine signifikanten Besonderheiten bei den Artvorkommen auf.
- Die 4 untersuchten Bachmündungen (Ufertyp BM) zeigen im Vergleich zu anderen Donauufern keine signifikanten Abweichungen im Gildenspektrum. Eine Besonderheit stellen die Reliktbestände der seltenen Charakterarten der Gilde D1 und D2 *Oxypselaphus obscurus* bzw. *Harpalus progrediens*.

Nebengewässer (NG), flussnahe, stagnierende, oder temporär durchflossene Auegewässer v.a. des Vorlandes [30 Uferabschnitte]:

- Die 7 untersuchten, durch hohe Ufervegetation beschatteten Flachufer (Ufertyp NG1) erwiesen sich vor allem als (Teil-)Lebensraum von Zielarten der Zonen C und D.
- Die 7 untersuchten besonnten Flachufer (Ufertyp NG2) erwiesen sich als Lebensraumzentrum der Arten der Gilde A4. Besonders starke Bestände, die als "Donor-Populationen" bezeichnet werden können, fanden sich bei der möglichen Zielart *Bembidion varium* (A4).
- Die 9 untersuchten Ufer mit Röhricht-Verlandungszone (Ufertyp NG3) sind mit Vorkommen hochseltener Zielarten der Gilde C2 wie *Badister unipustulatus*, *Oodes gracilis*, *Agonum versutum* eine wichtige Besonderheit des Untersuchungsgebiets. Wichtig ist für diese Arten neben einer ausreichenden Größe des Lebensraumes die enge Nachbarschaft zu Hochwasserquartieren in Form

von totholzreichen Auwaldgehölzen. Besonders starke Bestände, die als "Donor-Populationen" bezeichnet werden können, fanden sich bei der möglichen Zielart *Bembidion guttula* (A3).

- Die 7 untersuchten Steilufer (Ufertyp NG4) wiesen meist nur in den höheren Uferbereichen der Auwiesen- und Auwaldzonen bemerkenswerte Uferlaufkäfer von Zielarten der Zonen C und D auf.

#### Abgrabungsgebiete (Typ AG) [8 Probestellen]:

- Die 2 untersuchten besonnten und vegetationsarmen Flachufer in Abgrabungsgebieten (Ufertyp AG1) erwiesen sich als besonders bedeutsame oder als alleinige Lebensräume "echter" Uferarten der Gilde B3. Besonders starke Bestände, die als "Donor-Populationen" bezeichnet werden können, fanden sich jedoch nur für Zielarten der Zone C.
- Das einzige untersuchte sonnenexponierte Steilufer in Abgrabungsgebieten (Ufertyp AG2) erwies sich ebenfalls als bedeutsam für Arten, die (fast) nur noch im Sekundärlebensraum überleben können (*Omophron limbatum*, *Bembidion azurescens*). Besonders starke Bestände, die als "Donor-Populationen" bezeichnet werden können, fanden sich jedoch auch für die mögliche Zielart *Bembidion pygmaeum* (B3).
- Das einzige untersuchte, durch Gehölze beschattete Ufer (Ufertyp AG3) erwies sich als relativ bedeutungslos für "echte" Uferarten der Donauaue.
- Die 4 untersuchten Abgrabungsgebiete mit terrassenartigem Abbau im Uferbereich (Ufertyp AG4) erwiesen sich als ähnlich bedeutsam wie Ufertyp AG1. Besonders hervorzuheben sind die Gebiete mit Sandboden, in denen die letzten Vorkommen von Arten der Gilde A2 (*Dyschirius politus*, *Dyschirius angustatus*) nachgewiesen wurden. Besonders starke Bestände, die als "Donor-Populationen" bezeichnet werden können, fanden sich bei den Zielarten *Omophron limbatum* (A2), *Lionychus quadrillum* (B1), *Dyschirius politus* (B2), *Bembidion azurescens* (B3) und der möglichen Zielart *Bembidion pygmaeum* (B3).

Im Hinblick auf Ausgleichsmöglichkeiten für vorhabensbedingte Lebensraumverluste sind generell folgende Anhaltspunkte erwähnenswert:

- Arten der Gildengruppe A sind generell als "Pioniere" zur spontanen Neu- und Wiederbesiedlung von geeigneten Habitaten fähig. Hinsichtlich der Bindung an Primärhabitats gibt es jedoch ausgesprochen stenöke Arten, die nicht auf Sekundärhabitats ausweichen können (*Bembidion prasinum*, *Nebria rufescens*). Andererseits sind einzelne hochspezialisierte Arten (z.B. *Omophron limbatum* auf Sandufeln) unter den Bedingungen der anthropogen veränderten (stabilisierten) Aue weitgehend auf Habitats in Abbaugebieten angewiesen.
- Arten der Gildengruppe B sind noch in weit stärkerem Umfang auf Ersatzlebensräume in Abbaugebieten, an Bahndämmen und ähnlichen Rohbodenbiotopen angewiesen. Eine ganz besondere Beachtung verdienen hier die stenöken Besiedler von Sandrohböden (Gilde B2).

*Bembidion prasinum* und *B. testaceum* stellen Charakterarten der Kiesbänke im Untersuchungsgebiet dar. Keine Arten aus anderen Tiergruppen charakterisieren den vegetationslosen Uferhabitatbereich direkt entlang der Wasserkante so gut. Sie sind damit stellvertretend für viele seltene Arten und naturnahe Ausprägungen des Lebensraums Kiesbänke. Sie bewohnen die unmittelbar an den Wasserrand grenzenden, vegetationsfreien Wechselwasserflächen (Spülsaum) und benötigen ein mehr oder weniger ausgeprägtes, gut durchlüftetes Lückensystem (Interstitial). Sie sind - wie die meisten autotypischen Uferarten - speziell angepasst an Zeiten der Überflutung und Austrocknung und durch ihre Flugfähigkeit zu einer raschen Besiedlung neuer Habitats fähig. Als Habitat besonders geeignet sind die zum Donauufer mit Kiesbänken, insbesondere in Gleithangbereichen und zwischen Bühnenfeldern. Dort verringern sich eventuelle Beeinträchtigungen durch Wellenschlag, bei dennoch permanenter Anströmung. Die Böschungsneigung der dortigen Spülsäume (Kiesflächen) ist i.d.R. sehr flach, und stellt somit auch bei wechselnden Wasserständen ausreichend Lebensraum für die Uferlaufkäfer zur Verfügung. Durch die Nähe zum Donauhochufer (meist mit

Baumbestand) werden ausreichend Rückzugsmöglichkeiten bei Hochwasser und zur Überwinterung gewährleistet.

Für diese beiden Arten wurde eine Habitatkulisse erstellt, die anhand vorliegender Daten zur Substratstruktur (Kiesflächen), geeigneten Fließgeschwindigkeiten, die den Erhalt des notwendigen Kieslückensystems im Substrat garantieren, und Nachbarschaft zu bekannten Nachweisorten (max. 250 m), die bekannten Vorkommen (13 bei *Bembidion prasinum* und 15 bei *Bembidion testaceum*) um 2 bzw. 5 weitere potenzielle Vorkommen erweitert.

Demnach sind zwei weitere Vorkommen für *B. prasinum* in den „Verbreitungslücken“ der bisher bekannten Vorkommen des UG zu erwarten (Kiesflächen rund um die Fischerdorfer Inseln und flussabwärts von Pleinting). Vorkommen flussaufwärts des westlichsten Fundpunktes (Höhe Fehmbach-Zeitldorf) sind nicht zu erwarten.

Fünf weitere Vorkommen sind auch für *B. testaceum* in den „Verbreitungslücken“ der bisher bekannten Vorkommen des UG zu erwarten (in den Bereichen Sand-Bogen, Pfelling-Irlbach, Fischerdorfer Inseln, Winzer und Hofkirchen-Pleinting).

Die Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlagen I.13.29 bis I.13.34) zeigen neben anderen hochrangigen Tiergruppen die räumliche Verteilung der Funde der hochbewerteten Laufkäferarten (Rangstufen 3 bis 5) im Untersuchungsgebiet.

### 3.3.7.3 Totholzkäfer

Da aus dem Untersuchungsgebiet im Bereich des Isarmündungsgebiets aktuelle Vorkommen des Eremiten (*Osmoderma eremita*) bekannt waren, wurde im Jahr 2011 eine gezielte Erfassung von Totholzkäfern in potenziell geeigneten Habitaten durchgeführt (altholzreiche Auwaldbestände, insbesondere direkt oder indirekt vom Planvorhaben berührt deichnahe und ufernahe Bestände). Zur genauen Abgrenzung der untersuchten Bereiche und angewandten Methodik vgl. Erläuterungsbericht zur Erhebung Totholzkäfer (ARGE Waldökologie, 2012). Der Schwerpunkt der vorliegenden Erhebung lag auf dem nach FFH-Richtlinie prioritär zu schützenden Eremiten (und dem ebenfalls auf Anhang II und IV der FFH-Richtlinie stehenden Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*). Auf weitere, nach aktueller Bundesartenschutzverordnung streng geschützte und in Bayern oder Deutschland vom Aussterben bedrohte Arten, für die vereinzelte Nachweise oder Vorkommensvermutungen bestehen, wurde geachtet: Kurzschröter (*Aesalus scarabaeoides*), Veränderlicher Edelscharrkäfer (*Gnorimus variabilis*), Großer Wespenbock (*Necydalis major*) und Großer Goldkäfer (*Protaetia aeruginosa*).

Beide Arten sind aufgrund ihres hohen Gefährdungs- und europäischen Schutzstatus als Arten der Rangstufe 5 einzustufen. Alle Bestände werden vorsorglich in der Unterstufe A geführt, da keine exakten Daten zur Reproduktion vorliegen, diese aber anzunehmen ist.

Im Kerngebiet und im NSG Staatshaufen konnten insgesamt zwölf Nachweise des Scharlachkäfers erzielt werden, darunter ein erwachsener Käfer. Alle Nachweise erfolgten an stehenden oder liegenden Pappeln. Das Scharlachkäfer-Vorkommen im Planungsgebiet scheint lokal auf den Bereich Grieshaus-Staatshaufen begrenzt zu sein und könnte zusammen mit Ergebnissen früherer Untersuchungen zur Annahme führen, dass Scharlachkäfer erst in jüngerer Vergangenheit hier eingewandert sind.

Einer von zwei aus Sekundärdaten bekannten Eremiten-Nachweise konnte im NSG Staatshaufen durch Funde von Chitinresten bestätigt werden. Im Naturdenkmal "Irlbacher Zwillingseiche" wurden in dem kürzlich von einem Sturm gestürzten nördlichen Zwilling große Mengen Kotpillen, Chitinreste und zwei abgestorbene Eremitenpuppen gefunden werden. In einer Lebendfalle südlich der Isarmündung wurde Anfang ein lebender Eremit gefangen. Im Planungsraum ist somit die Existenz von bis zu drei Eremiten-Populationen anzunehmen: nördlich Irlbach, südlich Isarmündung und zwischen Grieshaus und NSG Staatshaufen. Besiedelte Brutbäume konnten bisher nicht nachgewiesen werden.

Ein Überleben stabiler Eremiten-Vorkommen ist an mehrere Bedingungen geknüpft:

- grössere bis grosse Mulmmengen (mindestens 10 Liter)
- mindestens 1.000 Individuen aller Entwicklungsstadien
- ca. 30 Brutbäume in nicht mehr als 500 Metern Abstand zueinander
- Vorhandensein von Zukunftsbäumen

Obwohl die Möglichkeit besteht, dass sowohl innerhalb als auch ausserhalb der Untersuchungsflächen weitere Vorkommen des Eremiten unentdeckt sind, ist die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins von 30 oder mehr Brutbäumen in enger Nachbarschaft mit grossen Mulmmengen und mehr als 1.000 Individuen eher gering. Ausgedehnte Hochwälder, wie z.B. im Spessart, existieren im Planungsraum nicht und die Anzahl starker, alter Eichen ist begrenzt. Viele Höhlen z.B. in Kopfweiden unterliegen dem Hochwassereinfluss. Es ist somit davon auszugehen, dass die im Untersuchungsraum gemachten Funde auf Einzelvorkommen basieren (Lebendfang zwischen Grieshaus und Isarmünd) oder auf erloschenen Vorkommen (Zwillingseiche bei Irlbach, Blitzeiche am NSG Staatshaufen) basieren.

Die Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlagen I.13.35 bis I.13.40) zeigen neben anderen hochrangigen Tiergruppen die räumliche Verteilung der Funde der Totholzkäferarten (Rangstufen 5) im Untersuchungsgebiet.

#### **3.3.7.4 Libellen**

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Libellenfauna durchgeführt.

Die Untersuchung im Jahr 2010 erfolgte auf Probeflächen in vorausgewählten, vom Planungsvorhaben direkt oder indirekt berührten Bereichen. Der Fokus der Untersuchung lag auf Gewässern, die ein hohes Aufkommen naturschutzrelevanter Libellenarten erwarten lie-

ßen. Vordringliches Ziel war die Ermittlung der naturschutzfachlichen Bedeutung dieser ausgewählten Bereiche für die Libellenfauna und die Darstellung der Empfindlichkeit des dort nachgewiesenen Artenspektrums gegenüber den geplanten Eingriffen. Näheres zum Untersuchungsgebiet und zur Erhebungsmethodik ist im Erläuterungsbericht der Kartierung zu finden (IVL 2012b).

Insgesamt wurden 160 Gewässer bzw. Gewässerabschnitte im Untersuchungsgebiet zwischen Straubing und Vilshofen beprobt. Die untersuchten Gewässer sind weitgehend identisch mit den Probeflächen der Wasserinsektenuntersuchung (vgl. IVL 2012c). Es wurden insgesamt 2.384 Individuen erfasst, die 44 Arten zuzuordnen waren. Zusätzlich zu den als Imagines erfassten Arten konnte eine als Larve bzw. zwei weitere durch Bearbeiter anderer Fachberichte erfasst werden. Durch Verwendung von vorliegenden Sekundärdaten konnte das Artenspektrum auf insgesamt 56 Arten erweitert werden.

Unter den aktuell nachgewiesenen Arten sind viele Arten, die nach der Roten Liste Bayern als „gefährdet“ (13 Arten), „stark gefährdet“ (sechs Arten) oder als „vom Aussterben bedroht“ (zwei Arten) eingestuft sind. Zwei weitere Arten stehen im Anhang IV der FFH-Richtlinie, davon eine zusätzlich im Anhang II. Insgesamt stehen 14 Arten (rd. 30 % von 47 Arten) auf der landesweiten oder nationalen Roten Liste. Zehn im Gebiet aus früheren Untersuchungen bekannte Arten der Roten Liste wurden 2010 nicht nachgewiesen. Die Gesamtzahl der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten beträgt 56, mit einem zusätzlichen Potenzial für drei weitere Arten. Eine Übersicht aller im Zuge der Untersuchungen zum Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen bisher nachgewiesenen Taxa zeigen Tabellen 4.1 bis 4.3 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (IVL 2012b). Mehrere Arten haben innerhalb von Bayern ihre Vorkommensschwerpunkte in diesem Raum. Neben der sehr seltenen *Epitheca bimaculata* gilt dies vor allem für wärmeliebende Arten, die sich innerhalb der letzten Jahrzehnte ausbreiten bzw. erst nach Bayern zugewandert sind, wie *Aeshna affinis*, *Anax ephippiger*, *Anax parthenope*, *Crocothemis erythraea* und *Erythromma lindenii*. Zudem sind die Vorkommen der *Gomphiden*-Vertreter von herausragender Bedeutung. Dies gilt insbesondere für die aktuellen Nachweise von *Ophiogomphus cecilia* sowie das vermutlich in Etablierung befindliche Vorkommen von *Gomphus flavipes*.

Die Bewertung der Ergebnisse (Rangstufeneinteilung) erfolgte nach dem Methodikhandbuch (Anlage I.10; Bewertung nach Schutz- und Gefährdungsgrad). Nähere Erläuterungen hierzu auch in Kapitel 5.1 ff. des Erläuterungsberichtes der Kartierung (IVL 2012b). In dieser detaillierten Betrachtung werden die einzelnen naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich bedeutenden Artnachweise jeder einzelnen Probestelle aus dem Jahr 2010 gesondert betrachtet und bewertet. Zusätzlich ist eine Differenzierung der einzelnen Bewertungen hinsichtlich ihrer Bedeutung erfolgt durch die Ausweisung von Unterstufen (A bis E) anhand der Individuenzahl, ergänzt durch fachliche Einschätzungen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 2010 durchgeführten sowie von Sekundärdaten ab dem Jahr 2000 aus laufenden Hochwasserschutzverfahren „Deichrückverlegung Natterberg“ und „Polder Fischerdorf –Linker Isardeich“ (Beutler 2009a und b) sowie einem Auszug vom

Februar 2012 aus der Artenschutzkartierung betrachtet. Insgesamt wurden 326 Nachweise wie folgt eingestuft: Arten der Rangstufe 5 (höchste Bedeutung) konnten nicht nachgewiesen werden. Weiter sind nachgewiesen 8,9 % (29 Nachweise) Rangstufe 4 (sehr hohe Bedeutung), 30,7% (100 Nachweise) Rangstufe 3 (hohe Bedeutung), 1,8 % (sechs Nachweise) Rangstufe 2 (mittlere Bedeutung) und 58 % (123 Nachweise) Rangstufe 1 (geringere Bedeutung). Demnach wiesen rd. 39,5 % der bewerteten Artvorkommen mindestens eine „hohe Bedeutung“ auf, was den besonderen naturschutzfachlichen Wert des Untersuchungsgebiets für die Libellenfauna herausstellt.

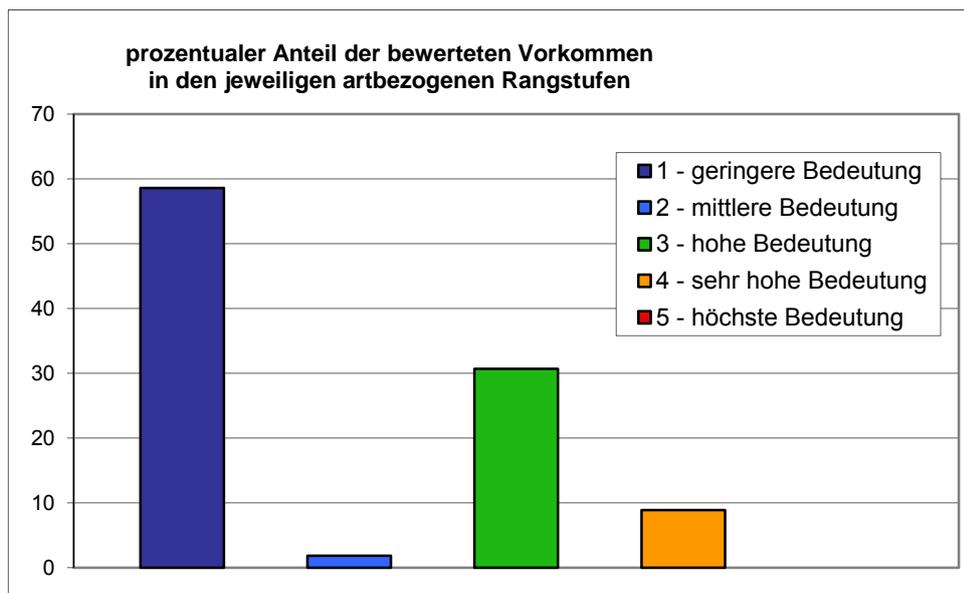
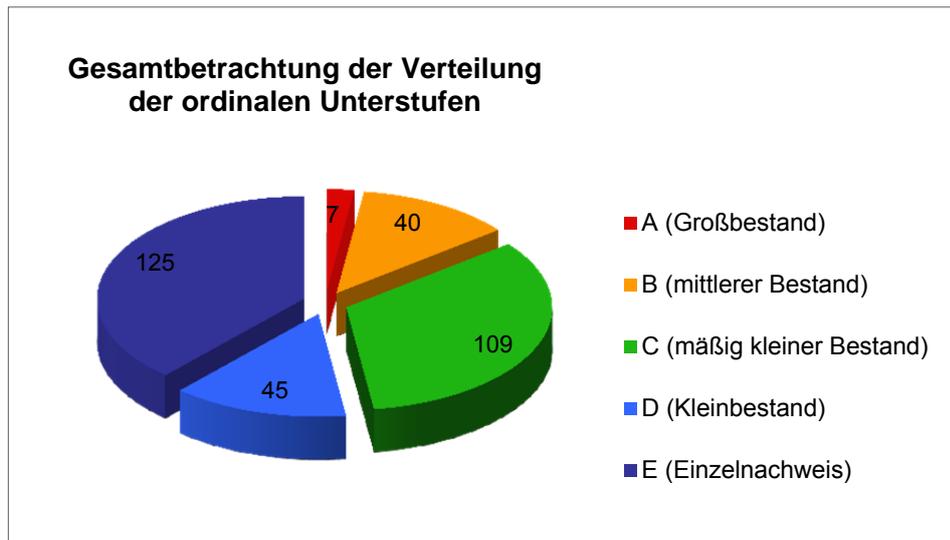


Abbildung 15 prozentuale Rangstufenverteilung der relevanten Libellenvorkommen

Zur Einteilung der Funde in ordinale Unterstufen wurden 326 Nachweise herangezogen. Diese schließen 145 Sekundärdaten ab dem Jahr 2000 mit ein. Mit 38 % wurde die Unterstufe Stufe „E“ am häufigsten für bewertete Bestände vergeben. Größere Bestände wurden in geringer Anzahl erfasst. So wurden mittlere Bestände mit 12 % bzw. Großbestände mit lediglich 2 % Anteil erfasst.



**Abbildung 16 Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Libellenvorkommen**

Die Ergebnisse spiegeln die insgesamt sehr hohe Bedeutung der Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen für die Libellenfauna in Bayern wider. Dies liegt einerseits an der bestehenden Diversität an Oberflächengewässern (Fließgewässer, Altwasser und Altarme, permanente Kleingewässer, Teiche, Abbaugewässer und ephemere Gewässer) mit einer hohen Strukturvielfalt (vgl. Gewässertypen, Tabelle 3.1 Kartierbericht IVL 2012b) sowie insbesondere an der in diesem Abschnitt herrschenden naturnahen Oberflächen- und Grundwasserstandsdynamik der Donau. Diese strukturelle Vielfalt bietet der im Jahr 2010 nachgewiesenen, sehr hohen Gesamtzahl von 47 Libellenarten eine entsprechende Vielfalt an geeigneten Lebensräumen. Davon wurden 24 Arten eine Rangstufe zugeordnet. Mit bisher 56 beobachteten Arten sind alleine im Donautal zwischen Straubing und Vilshofen 75 % der bisher in Bayern nachgewiesenen Libellenarten dokumentiert worden. Besonders häufig sind die Arten der Röhrlichtzonen und der größeren Altwasser mit freien Wasserflächen und ausgeprägten Schwimmblattbeständen (IVL 2012b). Libellenarten der sommerwarmen Fließgewässer im Tiefland sind relativ gut vertreten. Die Anwesenheit und Zunahme von insgesamt fünf Vertretern der *Gomphiden*-Arten im Untersuchungsraum ist ein deutlicher Hinweis auf die verbesserte Wasserqualität der Fließgewässer im Donauraum.

*Gomphus flavipes* stellt vertretend für weitere Arten der Fließgewässer eine Charakterart der Fließgewässerbereiche der Donau mit überwiegend sandigem Sohlsubstrat im Untersuchungsgebiet dar. Die Art charakterisiert stukturreiche Fließgewässer mit wechselnden Fließgeschwindigkeiten bei welchen auch die Ablagerung von Feinsubstraten ermöglicht. Zum Abschätzen flächiger Beeinträchtigungen auf potenzielle Habitate dieser Art wurde ein stark vereinfachtes Habitatmodell erstellt. Da für *Gomphus flavipes* nur vier Nachweise zur Modellierung einer Habitatkulisse zur Verfügung standen, wurden *Gomphus vulgatissimus* (36 Nachweise), *Ophiogomphus forcipatus* (10 Nachweise) und *Orthetrum cancellatum* (213 Nachweisen) als Stützarten mit ähnlichen Habitatansprüchen mit einbezogen. (vgl. Anlage I.10).

Die Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlagen I.13.29 bis I.13.34) zeigen neben anderen hochrangigen Tiergruppen die räumliche Verteilung der Funde der hochbewerteten Libellenarten (Rangstufen 3 bis 5) im Untersuchungsgebiet.

Folgende Bereiche sind nach den Ergebnissen der Kartierung für die Libellenfauna von herausragender Bedeutung:

- Hornstorfer See mit geschlossenem Gehölzsaum; lokal dichte Schwimmblattvegetation (Probefläche 2)
- Altarm der Donau mit geringer Fließgeschwindigkeit; Uferbereich wechselnd steil und flach; Bewuchs mit Hochstauden und Weiden (Probefläche 5)
- Reibersdorfer See mit zum Teil geschlossenem Schilfgürtel und vereinzelt Bäumen (Probefläche 7)
- Alte Kinsach, ca. 150 m vom Schöpfwerk entfernt; dichter Röhrichtgürtel beiderseits gefolgt von Gehölzsaum (Probefläche 10)
- Dunkgraben an der St 2125 bei Oberalteich; hoher Nährstoffeintrag; stark eingewachsen (Probefläche 11)
- Kleiner, langsam fließender Zufluss der Donau mit Weidengehölzsaum und schwachem Röhrichtbewuchs beim Lohgraben (Probefläche 17)
- Weiher mit dichter Teichlinsenvegetation und Verlandungszone; 1 km nordwestlich Mariaposching (Probefläche 18)
- Ackergraben bei Metten mit starkem Bewuchs aus Seggen, Brennessel, Brombeere und Elodea (Probefläche 27)
- Alter, im Wald gelegener Fischweiher mit flachem Uferbereich (Probefläche 31)
- Isaraltarm mit vielen Brennesseln und Schilf am Ufer (Probefläche 33)
- Mühlbach in der Nähe vom Grieshaus; schnellfließendes Gewässer mit Totholzbarrieren, teilweise beruhigte Bereiche (Probefläche 36)
- Im Wald gelegener Tümpel mit Röhrichtbewuchs; bei Probenahme nur Restpfütze vorhanden (Probefläche 38)
- Altwasser mit geringer Fließgeschwindigkeit und steilem Ufer mit Weidenbewuchs (Probefläche 40)
- Donaunebenarm bei Aicha, tote Pappeln (Probefläche 44)
- Altarm der Donau; stehender Graben; periodisch überflutet und trocken fallend; Ufer einseitig flach, andererseits steil (Probefläche 46)
- Altarm in Donaunähe mit Überfahrt; Ufer mit Steinschüttung im Bereich der Überfahrt befestigt; Ufer steil und z. T. überhängend; linkes Ufer mit Abbrüchen (Probefläche 47)
- Donauabschnitt mit Kiessubstrat und Verlandungsbereich mit Röhricht und Weiden (Probefläche 48)
- Alte Donau, ca. 230 m östlich des Deichs "In der Kehr", mit geschlossenem Gehölzsaum am Ufer (Probefläche 49)
- Altwasser nahe der Donau, mehr oder weniger geschlossener Baumsaum; steile Ufer (Probefläche 50)
- Im Wald gelegener Fischweiher mit Kiessubstrat, ca. 0,7 km südöstlich von Gundlau (Probefläche 51)
- Altwasser am nordöstlichen Ortsrand von Aicha mit steilem Ufer und dichter Schwimmblattvegetation (Probefläche 52)
- Donaunebenarm südlich von Aichet mit geringer Fließgeschwindigkeit und Weiden als Ufervegetation; ausgeprägte Flachwasserbereiche (Probefläche 55)
- Eutrophiertes Altwasser bei Aichet (Förgenloch) mit dichtem Seerosen- und Röhrichtbestand (Probefläche 57)
- Altwasser „Winzerer Letten“, südwestlich von Raiffeisen-Betriebsgelände; Ufer mit Röhricht; Schlammsubstrat (Probefläche 59)
- Altwasser, ca. 1,1 km nordnordwestlich von Zainach, an der Wegüberfahrt, mit Verlandungszone aus Röhricht und geringer Fließgeschwindigkeit (Probefläche 61)
- Alte Donau, nordöstlich von Kasten kurz vor der Wiedereinmündung (Probefläche 62)
- Alte Donau nordöstlich von Kasten; nördlicher Seitenarm des Altwassers (Probefläche 63)
- Ehemalige Kiesgrube bei Langkünzing/Endlau; flaches Ufer mit Seggenvegetation (Probefläche 67)
- Bachlauf bei Angerberg im Deichhinterland mit geringer Fließgeschwindigkeit und Schlammsubstrat (Probefläche 68)
- Kiesweiher mit Randvegetation aus Weiden und Verkrautung im Uferbereich (Probefläche 71)
- Alte Kiesentnahmestelle von Wald umgeben, bei Langenrain (Probefläche 72)
- Alter Kiesweiher bei Langenrain; von sehr dichtem Baumsaum umgeben; am Rand dichte Laubaufgabe (Probefläche 73)
- Alter Kiesweiher im Wald; keine Flachwasserzonen; Steilufer (Probefläche 74)
- Alter Fischweiher bei Ainbach; von dichtem Gehölzsaum umgeben, kein Flachwasser; Gewässerrand 1 m tief (Probefläche 75)
- Junger Baggersee (Probefläche 82)
- Alter Kiesweiher bei Höhenrain; Baumsaum lokal dichte Röhrichtbestände (Probefläche 83)
- Kößnach-Mündung in Donau; Verbauung mit Steinen (Probefläche 84)
- Baumgesäumter Bachlauf mit geringer Fließgeschwindigkeit und ausgeprägter Ufervegetation (Probefläche 88)

- 
- Stark durch Stau beeinflusster Donauabschnitt; Brücke direkt neben der Probefläche; Weidensaum auf Damm vorhanden; kaum fließender Gewässerabschnitt (Probefläche 89)
  - Reibersdorfer See mit dichtem Schwimmblattbewuchs; geschlossener Gehölzsaum (Probefläche 92)
  - Alte Kinsach bei Scheften; lockerer Gehölz- und Röhrichsaum; deckende Wasserlinsenschicht (Probefläche 93)
  - Alte Kinsach bei Lenach; einseitiger Gehölzsaum; andererseits Schilfsaum; 6 m Gewässerrandstreifen; Obstbäume vorhanden (Probefläche 94)
  - Altarm mit dichtem Brennesselsaum und Einzelbäumen (Probefläche 96)
  - Schnell fließender Nebenarm der Isar mit Kiessubstrat (Probefläche 101)
  - Flachwasser mit Schilf (Probefläche 106)
  - Eingedeichter Graben im Ackerland (Probefläche 108)
  - Alte Donau östlich von Arbing; Flusslauf mit dichtem Röhricht als Ufervegetation; stark eutrophiert und von Äckern umgeben (Probefläche 109)
  - Alter Donauabschnitt mit Klarwasser und Röhrichtbewuchs nördlich von Arbing (Probefläche 110)
  - Donauabschnitt an Eisenbahnbrücke bei Saubach; Insel mit Steilwandufer und Böschungsvegetation (Probefläche 116)
  - Nebenarm der Donau am Nordwest-Ende des Damms mit reduzierter Fließgeschwindigkeit; Kiessediment mit Rotalgenaufwuchs (Probefläche 130)
  - Altwasser mit lockerem Baumsaum, Rohrglanzgrassaum und Flachwasserzonen (Probefläche 132)
  - Graben bei Aichet mit Böschung aus Weidengehölz, ca. 200 m östlich des Schöpfwerks Auterwörth (Probefläche 135)
  - Altarm der Donau südwestlich von Flintsbach mit Randbewuchs aus Röhricht und Weiden; sehr geringe Fließgeschwindigkeit (Probefläche 139)
  - Donaunebenarm, unmittelbar an der Einmündung in die Donau, ca. 900 m nordöstlich von Polkasing; rechtsufrig, Kiesufer bzw. Ufersicherung mit Steinen/Blöcken (Probefläche 144)
  - Donau-Altarm mit geringer Fließgeschwindigkeit und Laubbaumsaum am Ufer; flaches Wasser (Probefläche 145)
  - Tiefer eingedeichter Altarm (Probefläche 147)
  - Eutrophiertes Altwasser 1 km nördlich von Ottach mit sehr geringer Fließgeschwindigkeit, umgeben von landwirtschaftlichen Nutzflächen (Probefläche 149)
  - Angerbach ca. 280 m oberhalb der Einmündung in die Donau, mit dichter Wasservegetation und steilem Ufer (Probefläche 150)
  - Abschnitt des Donauufers 1,5 km westlich Mariaposching (Probefläche 158)
  - Temporäre Pfütze südlich Welchenberg (Probefläche 159)
  - Wiesenseigen u. Graben in den Runstwiesen 500 m südöstlich Offenberg (Probefläche 160)

Diese äußerst wertvollen Bestände weisen generell Empfindlichkeiten gegenüber der Veränderung der Grundwasserverhältnisse, der natürlichen/naturnahen Abflussdynamik, der Strömungsverhältnisse, der Veränderung der Strukturen und/oder deren Qualität auf. Weiterhin bestehen Empfindlichkeiten hinsichtlich der Einflüsse von Schöpfwerken, Deichrückverlegungen sowie der Veränderung von Binnenentwässerungssystemen. Zusätzlich besteht eine Empfindlichkeit hinsichtlich evtl. entstehender Zugänglichkeit von Libellengewässern für Fische durch Überschwemmungen oder Gewässerverlegungen.

### 3.3.7.5 Wasserinsekten

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Wasserinsektenfauna durchgeführt. Die Untersuchungen umfassten die Wasserinsektengruppen der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen, Libellenlarven, Wasserwanzen und Wasserkäfer.

Die Untersuchung im Jahr 2010 erfolgte auf Probeflächen in vorausgewählten, vom Planungsvorhaben direkt oder indirekt berührten Bereichen. Der Fokus der Untersuchung lag auf Gewässern, die ein hohes Aufkommen naturschutzrelevanter Arten erwarten ließen.

Vordringliches Ziel war die Ermittlung der naturschutzfachlichen Bedeutung dieser ausgewählten Bereiche für die Wasserinsektenfauna und die Darstellung der Empfindlichkeit des dort nachgewiesenen Artenspektrums gegenüber den geplanten Eingriffen. Näheres zum Untersuchungsgebiet und zur Erhebungsmethodik ist im Erläuterungsbericht der Kartierung zu finden (IVL 2012c).

Insgesamt wurden 158 Gewässer bzw. Gewässerabschnitte im Untersuchungsgebiet zwischen Straubing und Vilshofen beprobt. Davon waren 81 Gewässer bereits Gegenstand früherer Untersuchungen, mit 77 zusätzlichen, neu festgelegten Probeflächen. Im Jahr 2011 erfolgte eine zusätzliche Kartierung großer Schwimmkäferarten in drei Gewässern im Bereich der Isarmündung. Die untersuchten Gewässer sind weitgehend identisch mit den Probeflächen der Libellenuntersuchung (vgl. IVL 2012c). Es wurden insgesamt 27.398 Individuen erfasst, die 304 Taxa zugeordnet werden konnten. Davon ließen sich 209 Taxa eindeutig auf Artniveau bestimmen. Durch Verwendung von vorliegenden Sekundärdaten konnte das Artenspektrum auf insgesamt 56 Arten erweitert werden. Unter den nachgewiesenen Arten befinden sich 56 Arten der Roten Liste Deutschland bzw. Bayerns. Davon sind 34 laut Roter Liste Bayern als „gefährdet“ (18 Arten 2010, zwei Arten Nachkartierung 2011), „stark gefährdet“ (zehn Arten) oder „vom Aussterben bedroht“ (*Graptodytes bilineatus*, *Haliplus furcatus*, *Agrypnia obsoleta*, *Siphonurus alternatus*) eingestuft. Zwei Arten (*Gomphus flavipes*, *Ophiogomphus cecilia*) stehen im Anhang IV bzw. *Ophiogomphus cecilia* zusätzlich im Anhang II der FFH-Richtlinie.

Wenn alle genannten Sekundärdaten berücksichtigt werden, erhöht sich der Artenbestand auf 432 (incl. „cf.-Nachweisen“) potenziell vorkommende Arten. Eine Übersicht aller im Zuge der Untersuchungen zum Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen bisher nachgewiesenen Taxa zeigt Tabelle 12 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (IVL 2012c).

Die Bewertung der Ergebnisse (Rangstufeneinteilung) erfolgte nach dem Methodikhandbuch (Anlage I.10). Nähere Erläuterungen hierzu auch in Kapitel 5.1 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (IVL 2012c). In dieser detaillierten Betrachtung werden die einzelnen naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich bedeutenden Artnachweise jeder einzelnen Probe-stelle aus dem Jahr 2010 gesondert betrachtet und bewertet.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 2010 durchgeführten Kartierung betrachtet. Insgesamt wurden 184 Artnachweise wie folgt eingestuft: In Rangstufe 5 (höchste Bedeutung) wurden keine Arten nachgewiesen, in Rangstufe 4 (sehr hohe Bedeutung) 7,7 %, in Rangstufe 3 (hohe Bedeutung) 23,6 %, in Rangstufe 2 (mittlere Bedeutung) und 0,6 % und in Rangstufe 1 (geringere Bedeutung) 68 % Knapp 1/3 der Nachweise in den Rangsstufen 1 bis 5 eine „hohe Bedeutung“ auf (vgl. folgende Abbildung).

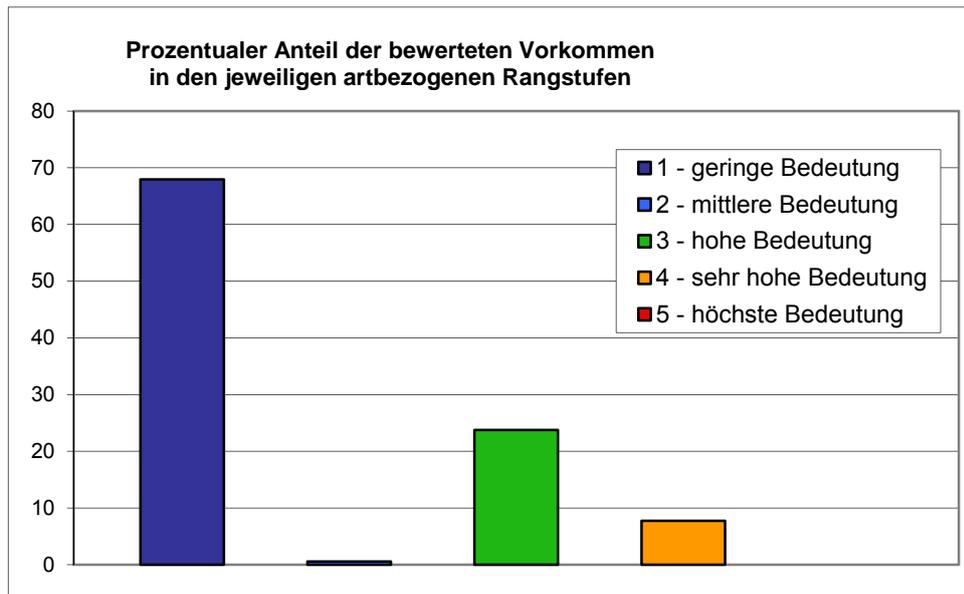
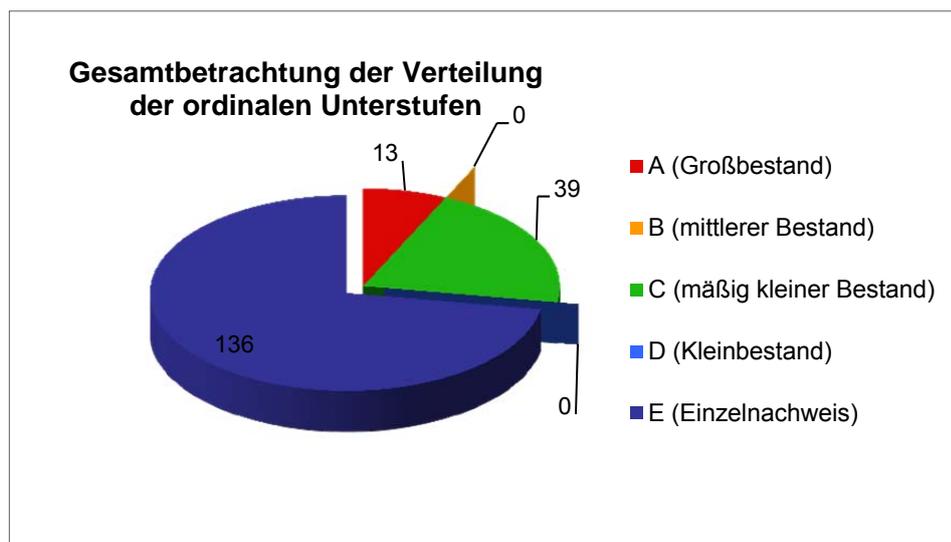


Abbildung 17 Prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Wasserinsektenvorkommen

Eine Differenzierung der einzelnen Bewertungen hinsichtlich ihrer Bedeutung erfolgt durch Unterstufen (A bis E) anhand der Individuenzahl ergänzt durch fachliche Einschätzungen. Eine Bewertung anhand von Unterstufen erfolgt für 184 Nachweise der Kartierung 2010.

Am häufigsten erfolgte für bewertete Bestände eine Einstufung in die Unterstufe „E“ (136 Bestände). Bedingt durch die in weiten Bereichen stark anthropogen überformte Landschaft (Eutrophierung, Fischbesatz u. a. m.) im Untersuchungsgebiet werden generell Lebensräume von seltenen und gefährdeten Arten, die überwiegend stenök sind, stark dezimiert. Dies verdeutlicht auch die geringe Anzahl von Artnachweisen, die als Großbestand „A“ (zwölf), bzw. mäßig kleiner Bestand „C“ (39) eingestuft werden konnten.



**Abbildung 18 Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Wasserinsektenvorkommen**

Die Ergebnisse spiegeln die insgesamt sehr hohe Bedeutung der Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen für die Libellenfauna in Bayern wider. Dies liegt einerseits an der bestehenden Diversität an Oberflächengewässern mit einer hohen Strukturvielfalt (vgl. Gewässertypen, Kapitel 3.3 Kartierbericht) sowie insbesondere an der in diesem Abschnitt herrschenden atypischen raum-zeitlichen Oberflächen- und Grundwasserstandsdynamik der Donau. Diese strukturelle Vielfalt bietet der im Jahr 2010 nachgewiesenen, sehr hohen Artenzahl der Wasserinsektenfauna eine entsprechende Vielfalt an geeigneten Lebensräumen (IVL 2012c). Es wurden insgesamt 19 verschiedene Gewässertypen beprobt.

Zahlreiche Vorkommen in diesem Raum haben für Bayern, Deutschland bzw. Europa (bzw. weltweit) besondere Bedeutung. Hierzu zählen die in Bayern vom Aussterben (RLB 1) bedrohten Arten *Graptodytes bilineatus*, *Haliplus furcatus*, *Siphonurus alternatus* und *Agrypnia obsoleta*, die in Deutschland (RLD 1) vom Aussterben bedrohten Arten *Haliplus varius*, *Siphonurus alternatus* und *Gerris lateralis* sowie die für den Artenschutz in Europa bedeutsamen Arten *Ophiogomphus cecilia* (FFH-Anhang IV und II Art) und *Gomphus flavipes* (FFH-Anhang IV Art). Details zur Biologie, Ökologie und Verbreitung dieser seltenen Arten siehe Kapitel 4.7.1 Artensteckbriefe des Erläuterungsberichts der Kartierung (IVL 2012c).

Die Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlagen I.13.29 bis I.13.34) zeigen neben anderen hochrangigen Tiergruppen die räumliche Verteilung der Funde der hochbewerteten Wasserinsektenarten (Rangstufen 3 bis 5) im Untersuchungsgebiet.

Folgende Bereiche sind nach den Ergebnissen der Kartierung für die Wasserinsektenfauna von herausragender Bedeutung.

Im Westteil sind das Auenband an der Donau und die vom Fluss abgetrennten ehemaligen Flussschleifen, die durchgehend als FFH-Gebiet ausgewiesen sind, zu nennen. Die ehemalige Gollauer Schleife nördlich von Straubing bei Hornstorf liegt noch im FFH-Gebiet „Donau

und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“, die Auen und Altwässer im weiteren Verlauf im FFH-Gebiet „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ und dem SPA-Gebiet „Donau zwischen Straubing und Vilshofen“. Von dem durchgehenden Auenband direkt an der Donau abgetrennte wertvolle Lebensräume sind im Westteil (Aufzählung von West nach Ost):

- die ehemalige Gollauer Schleife
- der Reibersdorfer See
- verlandeter Donauarm nördlich Hofstetten
- die Alte Kinsach und der Dunkgraben westlich von Bogen
- ehemaliger Hartholzauwald nördlich Alkofen
- Bachlauf des „Alten Sulzbaches“ bei Kleinschwarzach
- Bachlauf der Schwarzach zwischen A3 und Hochstetten
- NSG „Runstwiesen“ südlich Offenberg
- Auwaldbereiche bei Natternberg

Im Ostteil des Untersuchungsgebiets stellen das Isarmündungsgebiet (teilweise Naturschutzgebiet), das NSG „Donaualtwasser Staatshafen“, die Mühlhamer Schleife und das Naturschutzgebiet „Donaualtwasser Winzerer Letten“ die herausragend wertvollen Lebensräume dar. Daneben sind außerhalb der die Donau begleitenden Auenbereiche folgende wichtige Wasserinsektenlebensräume im dortigen Donautalbereich:

- das Streuwiesengebiet an der Alten Donau in der Gundelau zwischen Niederalteich und Winzer
- Donau-Altwasser und Auwaldrest im Deichhinterland nördlich Arbing
- ehemalige Altwasserrinne bei Künzing

Für Wasserinsekten weisen insbesondere diese äußerst wertvollen Bestände generell Empfindlichkeiten gegenüber möglichen Folgen des Vorhabens, wie der Veränderung der Grundwasserverhältnisse, der natürlichen/naturnahen Abflussdynamik, der Strömungsverhältnisse, der Veränderung der Strukturen und/oder deren Qualität auf. Weiterhin bestehen für Wasserinsekten besondere Empfindlichkeiten gegenüber den Einflüssen von Schöpfwerken, Deichrückverlegungen sowie der Veränderung von Binnenentwässerungssystemen. Zusätzlich besteht eine besondere Empfindlichkeit von Libellengewässern hinsichtlich evtl. entstehender Zugänglichkeit für Fische durch Überschwemmungen oder Gewässerverlegungen sowie durch Änderungen der Grundwasserqualität sowie Grundwasserstände.

### **3.3.7.6 Weichtiere**

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Land- und Wassermolluskenfauna durchgeführt (IVL 2012a).

Im gesamten Kartierungsgebiet sind vielfältige, reich strukturierte Molluskenlebensräume vorhanden. Die Untersuchung im Jahr 2010 erfolgte repräsentativ auf Probeflächen in vorausgewählten, vom Planungsvorhaben direkt oder indirekt berührten Bereichen. Vordringliches Ziel war die Ermittlung der naturschutzfachlichen Bedeutung dieser ausgewählten Bereiche für die Weichtiere und die Darstellung der Empfindlichkeit des dort nachgewiesenen Artenspektrums gegenüber den geplanten Eingriffen. Durch zusätzliche Verwendung von Sekundärdaten konnte das Artenspektrum erweitert werden. Näheres zum Untersuchungsgebiet und zur Erhebungsmethodik siehe Erläuterungsbericht der Kartierung (IVL 2012a).

In den Erhebungen im Jahr 2010 wurden auf den dort untersuchten Probeflächen 2392 Art-nachweise mit unterschiedlichen Individuenzahlen gefunden. Von diesen 2392 Art-nachweisen waren jedoch 454 Funde (19%) subrezent-fossile Nachweise (Totfunde). Totfunde werden in der Auswertung nicht berücksichtigt.

Im Zuge der Untersuchungen 2010 wurden in 178 Probeflächen insgesamt 131.658 Mollusken erfasst. Daraus konnten Nachweise für 171 Taxa erbracht werden, von denen 132 eindeutig auf Art-niveau bestimmt werden konnten. 164 Taxa wurden im Untersuchungsgebiet lebend bzw. frisch-tot, sieben Taxa lediglich subrezent-fossil nachgewiesen. Unter den nachgewiesenen Arten sind viele Arten, die nach der Roten Liste Bayern als „gefährdet“ (23 Arten), „stark gefährdet“ (11 Arten), „vom Aussterben bedroht“ (17 Arten) oder „verschollen“ (2 Arten) eingestuft sind. Fünf Arten stehen im Anhang II der FFH-Richtlinie. Insgesamt stehen 87 Arten (62,1 % von 140 Arten) auf der landesweiten oder nationalen Roten Liste.

Die Daten 2010 wurden durch Sekundärdaten ergänzt. Verwendet wurden nur Sekundärdaten ab dem Jahr 2000. Diese Daten stammen aus verschiedenen Quellen (z.B. den Transekteerhebungen zur Aktualisierung des Datenbestands des Raumordnungsverfahrens, aus Erhebungen zum Vorlandmanagement, Erhebungen zu anderen Projekten wie Deichrückverlegungen Fischerdorf, Natternberg, der ASK, Daten der BfG und dem Isarmündungsgebiet). Unter Einbezug aller genannten Sekundärdaten erhöht sich der Artenbestand von 132 (140 incl. „cf.-Nachweisen“) auf potenziell vorkommende 170 Arten, von denen fünf bisher nur subrezent-fossil nachgewiesen werden konnten. 42 im Gebiet aus früheren Untersuchungen bekannte Arten wurden 2010 nicht nachgewiesen. Zehn dieser Arten besitzen nur Marginalvorkommen im Dungau, fünf betreffen abnehmende oder vom Aussterben bedrohte Vorkommen im Dungau und vier gelten im Dungau als ausgestorben bzw. verschollen. Der regionale Bestand von *Corbicula fluminalis*, ein nach 1997 eingewandertes Neozoon, ist mittlerweile erloschen. Eine Übersicht aller im Zuge der Untersuchungen zum Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen bisher nachgewiesenen Taxa zeigt Tabelle 4.4 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (IVL 2012a).

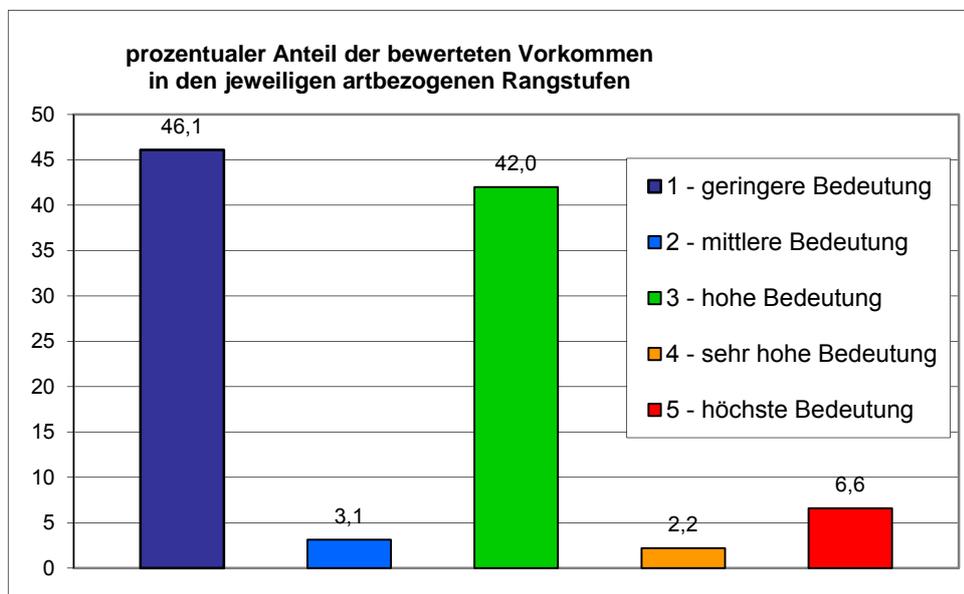
Die Landmollusken umfassen 25 reine Lebensformtypen. 13,4 % aller Arten bevorzugen engste Nachbarschaft zu Wasser (Sümpfe, nasse Wiesen, Auwälder und Ufer), 13,4 % sind eng an feuchte oder trockene Waldstandorte gebunden, 10,4 % sind mesophile Arten, welche nicht auf Waldstandorte angewiesen sind, jeweils 6 % sind reine Wald- und reine Offen-

landarten, alle weiteren Lebensraumtypen repräsentieren unter 5 % aller Arten. Bei den Wassermollusken sind elf reine Lebensformtypen zu unterscheiden. 14,7 % der Arten sind Fließgewässerarten, welche manchmal auch in stehenden Gewässern vorkommen, 12 % bevorzugen stehende Gewässer (selten auch in Fließgewässern), 10,7 % sind reine Fließgewässerarten, 8 % Arten, welche ausschließlich stehende Gewässer bevorzugen. 9,3 % aller Arten kommen sowohl in stehenden Gewässern als auch in Sümpfen oder pflanzenreichen Tümpeln vor, 6,7 % nur gelegentlich in letzteren, aber bevorzugt in stehenden Gewässern.

Die Bewertung der Ergebnisse (Bewertung in Rangstufen nach Schutz- und Gefährdungsgraden) erfolgte nach dem Methodikhandbuchs (Anlage I.10). Nähere Erläuterungen hierzu auch in Kapitel 2.5 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (IVL 2012a). In dieser detaillierten Betrachtung werden die einzelnen naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich bedeutenden Artenachweise jeder einzelnen Probestelle aus dem Jahr 2010 gesondert betrachtet und bewertet. Unterstützend werden auch Sekundärdaten herangezogen und in diesem zusätzlichen Schritt bewertet.

Die Tabelle am Ende des Textbeitrags listet die Arten nach Rangstufe sortiert auf.

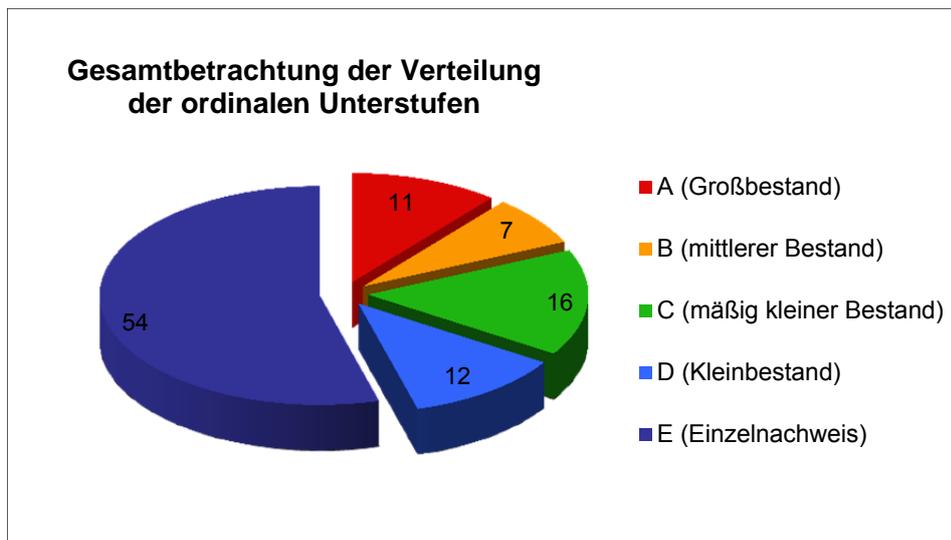
Die folgende Abbildung stellt den Anteil der Lebendfunde inklusive der frischtoten Gehäuse- oder Schalenfunde dar. Mehr als die Hälfte aller bewerteten Artvorkommen weisen mindestens eine „hohe Bedeutung“ auf, was den besonderen faunistisch-naturschutzfachlichen Wert des Untersuchungsgebiets herausstellt.



**Abbildung 19** prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Weichtiervorkommen

Eine individuelle Differenzierung der einzelnen Bewertungen hinsichtlich der Bedeutung der Bestände bzw. Vorkommen erfolgt durch Unterstufen (A bis E) anhand der Individuenzahl oder Abundanzklassen. Da die verwendete Erhebungsmethode (Aufsammeltechnik) vor-

nehmlich auf eine möglichst vollständige Erfassung des Artenspektrums zielte, ist sie nicht für alle Arten auch geeignet, realistische Populationsgrößen genau einzuschätzen. Bei einigen Arten ist die auf Basis der gefundenen Individuenzahl bestimmte Unterstufeneinteilung wenig aussagekräftig. Besonders die *Vertigo*-Arten werden aufgrund ihrer geringen Größe im Gelände leicht übersehen, weshalb an den Fundorten größere intakte Populationen zu erwarten sind. Bei einigen Arten (insgesamt 22-mal) wurde die ordinale Unterstufe durch fachliche Einschätzung daher korrigiert (*Anisus vorticulus*, *Gyraulus laevis*, *Vertigo moulinsiana* und *Vertigo angustior*). Derartig eingeschätzte Vorkommen sind in den Daten eigens gekennzeichnet.



**Abbildung 20 Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der Weichtiervorkommen**

Zur Analyse der Funde in ordinale Unterstufen (Bedeutung der Vorkommen anhand ihrer Bestandsgrößen) wurden gleichfalls nur die lebenden bzw. frischtoten Funde herangezogen. Am häufigsten vergeben wurde die Stufe „E“ (vgl. Abbildung). Nur etwa 1/3 der Fundorte sind für den Erhalt der Populationen im Untersuchungsgebiet von Bedeutung (Unterstufen A bis C), d.h. diese reproduktiven Bestände übernehmen dauerhaft oder zumindest zeitweise (Stufe C) auch die Funktion einer Lieferpopulation zur Re- oder Neubesiedlung von Arealen.

Die Ergebnisse bezeugen die hohe Bedeutung der Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen für Mollusken. Dies liegt insbesondere an der herrschenden naturnahen Oberflächen- und Grundwasserstandsdynamik der Donau in diesem Abschnitt. Die raumzeitliche Dynamik sorgt für eine extrem hohe Struktur- bzw. Nischenvielfalt, die zudem bestens mit Nähr- und Mineralstoffen versorgt wird. Diese Vielfalt bietet der sehr hohen in diesem Gebiet nachgewiesenen Gesamtzahl von Molluskenarten entsprechende Biotop- bzw. Habitate. Durch die in weiten Bereichen stark anthropogen überformte Landschaft (Eutrophierung, Verinselung u. a. m.) werden die seltenen und gefährdeten Arten in immer kleinere Areale zurück- oder gänzlich verdrängt.

Einige Arten wurden im Rahmen der zu erstellenden FFH-VU als charakteristische Arten für Lebensraumtypen ausgewählt (*Anisus vorticulus* für LRT 3150 sowie *Unio pictorum* und *Anodonta anatina* für den LRT 3260), eine Art (*Vertigo angustior*) ist Bestandteil der Schutzgebietskulisse des FFH-Gebiets Isarmündung. Diese Arten werden in den entsprechenden FFH-VU daher auch eingehender behandelt (Anlage I.14). Drei Weichtierarten werden in der saP als entscheidungsrelevante Arten artenschutzrechtlich behandelt (*Unio crassus*, *Anisus vorticulus* und *Theodoxus transversalis*). Dort erfolgt eine artspezifische Analyse der Bestandssituation und der Beeinträchtigung durch das Vorhaben für jede einzelne Population (Anlagen I. 15).

Zahlreiche Arten haben im Untersuchungsgebiet innerhalb von Bayern, Deutschland bzw. Europa (bzw. weltweit) ihre Hauptvorkommen. Hierzu zählen in Bayern *Gyraulus laevis*, *Gyraulus riparius*, *Cochlicopa nitens*, *Vallonia enniensis*, *Pisidium pseudosphaerium*, *Sphaerium rivicola*, *Sphaerium solidum*, in Deutschland *Theodoxus danubialis*, *Borysthenia naticina*, *Valvata macrostoma*, *Viviparus acerosus*, *Gyraulus rossmaessleri*, *Anisus vorticulus*, *Radix ampla* und in Europa (bzw. weltweit) *Bythiospeum acicula*, *Vallonia declivis*, *Pseudanodonta complanata kuesteri*. Als **lokal bedeutsame** Arten mit Verbreitungsschwerpunkt im Donautal (Dungau) gelten: *Theodoxus transversalis*, *T. danubialis*, *Borysthenia naticina*, *Viviparus acerosus*, *Trochulus coelomphala* und *Vallonia declivis*. Näheres zu Biologie, Ökologie und Verbreitung dieser seltenen Arten siehe Kapitel 4.6 Artensteckbriefe des Erläuterungsberichts der Kartierung (IVL 2012a).

In Tabelle 6.1 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (IVL 2012a) sind solche Arten zusammengestellt, für die aufgrund ihrer Seltenheit eine besondere Verantwortung besteht (weltweit, landesweit oder bundesweit).

Die Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlagen I.13.35 bis I.13.40) zeigen neben anderen hochrangigen Tiergruppen die räumliche Verteilung der Funde der hochbewerteten Weichtierarten (Rangstufen 3 bis 5) im Untersuchungsgebiet.

Folgende Bereiche sind nach den Ergebnissen der Kartierung für die Molluskenfauna von herausragender Bedeutung:

- Das Auenband (Auen und Altwässer) an der Donau und die vom Fluss abgetrennten ehemaligen Flussschleifen (FFH-Gebiet „Donau zwischen Straubing und Vilshofen“)
- Gollauer Schleife (FFH-Gebiet „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“)
- Reibersdorfer See
- verlandeter Donauarm nördlich Hofstetten
- die Alte Kinsach und der Dunkgraben westlich von Bogen
- ehemaliger Hartholzauwald nördlich Alkofen
- Bachlauf des „Alten Sulzbaches“ bei Kleinschwarzach
- Bachlauf der Schwarzach zwischen A3 und Hochstetten
- NSG Runstwiesen südlich Offenberg
- Auwaldbereiche bei Natternberg
- FFH-Gebiet „Isarmündung“ (teilweise Naturschutzgebiet)
- NSG „Donaualtwasser Staatshaufen“,

- Mühlhamer Schleife
- NSG „Donaualtwasser Winzerer Letten“.
- Streuwiesengebiet an der Alten Donau in der Gundelau zwischen Niederalteich und Winzer
- Donau-Altwasser und Auwaldrest hinterdeichs nördlich Arbing
- ehemalige Altwasserrinne bei Künzing

Generell stellen Beeinflussungen der natürlichen/naturnahen Abflussdynamik eine mögliche Gefährdung der zum Teil hochspezialisierten Flora und Fauna von Fließgewässer- und Au-  
enökosystemen dar. Diese äußerst wertvollen Bestände können durch dauerhaftes und deutliches Absenken oder Anheben des Grundwassers stark beeinträchtigt oder aus dem Gebiet verdrängt werden. Ebenso negativ kann sich eine Nivellierung der Grundwasser- bzw. Flusswasserstände (Verringerung der Schwankungsamplitude) auf die Molluskenfauna auswirken.

**Tabelle 13 Nachweishäufigkeiten Weichtierarten nach Rangstufen und Unterstufen**

Rangstufe	Art	RL BY 2003	RLD-2009	RL TS 2003	NATURAII000	IUCN	LKR-bedeutsam	A	A*	B	B*	C	C*	D	E	vor 2000	Gesamtergebnis	
5	Anisus vorticulus	1	1	1	II	NT	-	1	2	1	2		6	3	13	6	34	
	Borysthenia naticina	1	R	1	-	LC	-					1		2	3	4	10	
	Gyraulus laevis	1	1	G	-	LC	-						1		1		2	
	Gyraulus laevis/parvus	1	1	G	-	LC	-								1		1	
	Gyraulus riparius	0	1	0	-	+	x						1		1		2	
	Gyraulus rossmaessleri	1	1	1	-	LC	-	4		6			21		19	38	43	131
	Pisidium pseudosphaerium	1	1	1	-	LC	-								1	3	4	
	Pseudanodonta complanata	1	1	1	-	NT	-								3	1	4	
	Sphaerium cf. solidum	0	1	+	-	NT	-								1		1	
	Theodoxus danubialis	1	1	0	-	LC	x								1	1	2	
	Theodoxus transversalis	1	1	1	II	EN	x									1	1	
	Unio crassus	1	1	+	II	VU	x								1	4	2	7
	Vallonia declivis	1	1	1	-	NT	-								3		3	
	Vallonia enniensis	1	1	1	-	NT	-									1	1	
	Valvata macrostoma	1	1	1	-	LC	x	9		3			18		15	56	54	155
Vertigo moulinsiana	1	2	1	II	VU	-							1	1		2		
Viviparus acerosus	1	R	1	-	LC	x	2		2			1		5	10		20	
5 Ergebnis								16	2	12	2	42	8	45	137	116	380	
4	Anodonta cygnea solearis	2	2	2	-	NT	x								1		1	
	Bythiospeum acicula	2	1	2	-	VU	-								1		1	
	Perforatella bidentata	1	3	1	-	LC	x							1			1	
	Pisidium pulchellum	1	1	+	-	LC	-								2		2	
	Radix ampla	2	1	2	-	LC	-						2		5	6	14	27
	Theodoxus fluviatilis	2	2	+	-	LC	-	2		1					3		6	
	Unio pictorum	2	V	+	-	LC	x	1		2			12		19	30	49	113
4 Ergebnis								3	3			14		25	43	63	151	
3	Anisus leucostoma	D	-	D	-	LC	x	15		2			9		7	26	40	99
	Anisus leucostoma/spirorbis	D	1	D	-	LC	x					5		5	7	9	26	

Rangstufe	Art	RL BY 2003	RLD-2009	RL T/S 2003	NATURA1000	IUCN	LKR-bedeutsam	A	A*	B	B*	C	C*	D	E	vor 2000	Gesamtergebnis
	Anisus septemgyratus/spirorbis	D	1	D	-	LC	x	4		1		2		4	10		21
	Anisus spirorbis	D	2	D	-	LC	x					4		6	3	7	20
	Anodonta anatina	3	V	+	-	LC	x			1				2	9	36	48
	Anodonta anatina attenuata	3	V	3	-	LC	x					2		11	15		28
	Anodonta cygnea	3	3	+	-	NT	x					1			4	4	9
	Aplexa hypnorum	3	3	3	-	LC	x	26		10		11		12	57	76	192
	Arion rufus	3	+	2	-	+	x							1	3	12	16
	Cochlicopa lubricella	3	V	3	-	+	x					4		1	11	1	17
	Deroceras agreste	V	G	V	-	+	x								2	2	4
	Gyraulus crista	3	+	3	-	LC	x	1		1		3		7	33	12	57
	Helicella itala	+	3	+	-	LC	x							1	1		2
	Hippeutis complanatus	3	V	3	-	LC	x	2		1		22		17	86	66	194
	Lithoglyphus naticoides	3	2	3	-	LC	x	5		4		16		4	30	36	95
	Nesovitrea petronella	2	2	2	-	+	x					1			5		6
	Oxyloma sarsii	2	D	2	-	+	-					1				6	7
	Petasina unidentata	+	2	+	-	LC	-	2		2		2		2	6	24	38
	Petasina unidentata subalp.	3	2	3	-	LC	-					2		1	1		4
	Physa fontinalis	V	3	V	-	LC	x	2		9		3		10	35	48	107
	Pisidium amnicum	2	2	2	-	LC	x								1	1	2
	Pisidium henslowanum	3	+	3	-	LC	x					5		13	49	41	108
	Pisidium milium	3	+	3	-	LC	x					6		3	29	37	75
	Pisidium moitessierianum	3	3	3	-	LC	x					3		1	16	21	41
	Pisidium supinum	3	3	3	-	LC	x	1		1		15		13	41	38	109
	Planorbis carinatus	V	2	V	-	LC	x	6		2		11		11	39	69	138
	Pseudotrichia rubiginosa	2	2	2	-	LC	x	9		24		15		31	74	53	206
	Pupilla muscorum	3	V	3	-	LC	x			3		2		3	22	11	41
	Radix auricularia	+	G	+	-	LC	x	3		10		14		25	27	37	116
	Radix lagotis	G	1	G	-	DD	-					1		1	3		5
	Segmentina nitida	2	3	2	-	LC	x	7		2		14		6	42	62	133
	Sphaerium nucleus	3	3	3	-	LC	x			1		6		6	17	12	42
	Sphaerium ovale	2	D	D	-	LC	-					1			3		4
	Sphaerium rivicola	3	1	2	-	LC	x								5	10	15
	Stagnicola corvus	2	3	2	-	LC	x			1		1		5	4	23	34
	Stagnicola fuscus	V	3	V	-	LC	x	6		5		8		13	12	24	68
	Stagnicola turricula	3	3	3	-	LC	x	2		3		3		4	7	35	54
	Truncatellina cylindrica	V	3	V	-	LC	x			1		2			9	6	18
	Valvata cristata	+	G	+	-	LC	x	14		14		44		39	98	145	354
	Vertigo angustior	3	3	3	II	VU	x	4	1	1	1	4	8	4	6	2	31
	Vertigo antivertigo	3	V	3	-	LC	x	1		1		1		1	14	8	26
	Vertigo pusilla	3	+	3	-	LC	x					5		1	24	5	35
	Vertigo substriata	3	3	2	-	LC	x								1	1	2
	Viviparus contectus	3	3	3	-	LC	x	4		4		9		15	30	46	108
3	Ergebnis							114	1	104	1	258	8	286	917	1066	2755
2	Clausilia dubia	V	3	-	-	+	-									10	10
	Cochlicopa repentina	+	D	+	-	+	-							1	5	9	15

Rangstufe	Art	RL BY 2003	RLD-2009	RL T/S 2003	NATURA1000	IUCN	LKR-bedeutsam									Gesamtergebnis
								A	A*	B	B*	C	C*	D	E	
	<i>Deroceras rodnae</i>	3	D	3	-	+	-								1	1
	<i>Eucobresia nivalis</i>	3	R	+	-	DD	-				2		1	5		8
	<i>Euconulus praticola</i>	3	V	3	-	+	-				2		5	29		36
	<i>Haitia cf. heterostropha</i>	+	+	+	-	+	-							5		5
	<i>Lehmannia marginata</i>	+	G	+	-	+	-								1	1
	<i>Lucilla scintilla</i>	G	D	D	-	+	-							1		1
	<i>Pisidium globulare</i>	V	3	V	-	LC	-	7		5	20		6	18	13	69
	<i>Pupilla pratensis</i>	+	R	+	-	+	-			2				3		5
	<i>Semilimax semilimax</i>	+	3	+	-	LC	-							2	3	5
	<i>Stagnicola palustris</i>	+	D	+	-	LC	-								27	27
	<i>Trochulus coelomphala</i>	3	R	3	-	DD	-							6		6
	<i>Xerolenta obvia</i>	+	3	+	-	LC	-				1					1
2 Ergebnis								7		7	25		13	74	64	190
1	<i>Acanthinula aculeata</i>	V	+	V	-	LC	x							15	2	17
	<i>Acroloxus lacustris</i>	V	+	V	-	LC	x				2		3	26	38	69
	<i>Anisus vortex</i>	V	V	V	-	LC	x	33		33	38		23	77	146	350
	<i>Arion intermedius</i>	V	+	V	-	+	-								1	1
	<i>Bathymorphalus contortus</i>	V	+	V	-	LC	x	3		6	24		13	64	82	192
	<i>Carychium minimum</i>	V	+	V	-	+	x	46		33	83		38	62	81	343
	<i>Cecilioides acicula</i>	V	+	V	-	+	x				2			24		26
	<i>Columella edentula</i>	V	+	V	-	LC	x			2	3		9	16	12	42
	<i>Ena montana</i>	+	V	+	-	LC	-	1		2	1		4	8	19	35
	<i>Gyraulus albus</i>	V	+	V	-	LC	x	9		10	22		23	85	61	210
	<i>Helix pomatia</i>	+	+	+	V	LC	-			1	2		10	16	50	79
	<i>Lymnaea stagnalis</i>	V	+	V	-	LC	x	6		3	10		39	38	49	145
	<i>Macrogastra ventricosa</i>	V	+	V	-	+	-						1	1	8	10
	<i>Musculium lacustre</i>	V	+	V	-	LC	x	4		1	3		5	40	37	90
	<i>Pisidium obtusale</i>	V	+	V	-	LC	x	3		5	16		11	32	52	119
	<i>Planorbis planorbis</i>	V	+	V	-	LC	-	25		15	20		14	78	103	255
	<i>Succinella oblonga</i>	V	+	V	-	+	x	1		4	5		7	46	11	74
	<i>Trichia rufescens</i>	V	V	V	-	LC	x	1		8	8		22	24	65	128
	<i>Trichia striolata</i>	V	V	V	-	LC	x	1			2		2	6	26	37
	<i>Trochulus striolatus</i>	V	V	V	-	LC	x	10		8	22		15	39		94
	<i>Urticicola umbrosus</i>	V	V	V	-	LC	x				2		8	29	35	74
	<i>Valvata piscinalis</i>	V	V	V	-	LC	x	2		4	54		22	66	119	267
	<i>Valvata piscinalis piscinalis</i>	V	V	V	-	LC	x	4		1	22		13	50		90
	<i>Vertigo pygmaea</i>	V	+	V	-	LC	x	1		1	22		14	62	14	114
1 Ergebnis								150		137	363		296	904	1011	2861

### 3.3.7.7 Großkrebse

Im Rahmen der EU-Studie wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik „Fischfauna und Wanderverhalten“ eine Sonderuntersuchung der Großkrebsarten durchgeführt (BNGF 2012b).

---

Die Untersuchung im Jahr 2011 erfolgte in Seitengewässern der Donau zwischen der Stau-  
stufe Straubing (Do-km 2329,76) und Do-km 2250 bei Vilshofen sowie im Mündungsgebiet  
der Isar bis Fluss-km 2,0. Das Untersuchungsgebiet umfasste insgesamt 20 Seitengewässer  
der Donau mit potenziellem Vorkommen von Großkrebsen (siehe Tabelle 1, Kartierbericht  
BNGF 2012b). Das Untersuchungsgebiet umfasste insgesamt 20 Seitengewässer der Donau  
mit potenziellem Vorkommen von Großkrebsen. Ziel der Untersuchung war die qualitative  
Erfassung von Großkrebsarten im Hinblick auf die Fragestellung potenzieller Auswirkungen  
auf heimische Krebsarten durch Hochwasserschutzmaßnahmen oder mögliche Kompensati-  
onsmaßnahmen (Wiederherstellung der Durchgängigkeit). Durch geplante Maßnahmen kann  
es u.U. zum Kontakt zwischen einheimischen Krebsarten und aus Nordamerika in die Donau  
eingeschleppten Krebsen, kommen. Dabei ist eine Infektion der heimischen Krebsarten mit  
der durch die nordamerikanischen Großkrebsen übertragenen Krebspest, die Populationen  
heimischer Krebsarten gänzlich auslöschen kann, möglich. Näheres zum Untersuchungsge-  
biet und zur Erhebungsmethodik siehe Erläuterungsbericht der Kartierung (BNGF 2012b).

Insgesamt wurden in 253 beprobten Teilabschnitten der 20 untersuchten Gewässer vier Ar-  
ten mit 124 Individuen nachgewiesen (vgl. Tabelle 3, Kartierbericht BNGF 2012b). Unter den  
nachgewiesenen Arten sind die beiden einheimischen Arten Edelkrebs (*Astacus astacus*) in  
der Roten Liste Bayern als „gefährdet“ (RLB 3) sowie der Steinkrebs (*Austropotamobius tor-  
rentium*) als „stark gefährdet“ (RLB 2, RLD 2) eingestuft. In der nationalen Roten Liste wird  
der Edelkrebs als „vom Aussterben bedroht“ (RLD 1) geführt. Der Steinkrebs ist zudem im  
Anhang II der FFH-Richtlinie aufgelistet.

Die Bewertung der Ergebnisse (Rangstufeneinteilung) erfolgte nach dem Methodikhandbuch  
(Anlage I.10). Nähere Erläuterungen hierzu auch in Kapitel 6.3 des Erläuterungsberichtes  
der Kartierung (BNGF 2012b). Dort werden die naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich  
bedeutenden Artnachweise betrachtet und bewertet. Eine weitere Differenzierung der einzel-  
nen Bewertungen hinsichtlich ihrer Bedeutung wurde nicht durchgeführt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 2011 durchgeführten Kartierung betrachtet. Insges-  
amt wurden zwei Artnachweise wie folgt eingestuft: Rangstufe 5 (höchste Bedeutung) un-  
besetzt, 25 % Rangstufe 4 (sehr hohe Bedeutung), 75 % Rangstufe 3 (hohe Bedeutung),  
Rangstufe 2 (mittlere Bedeutung) und Rangstufe 1 (geringere Bedeutung) unbesetzt.

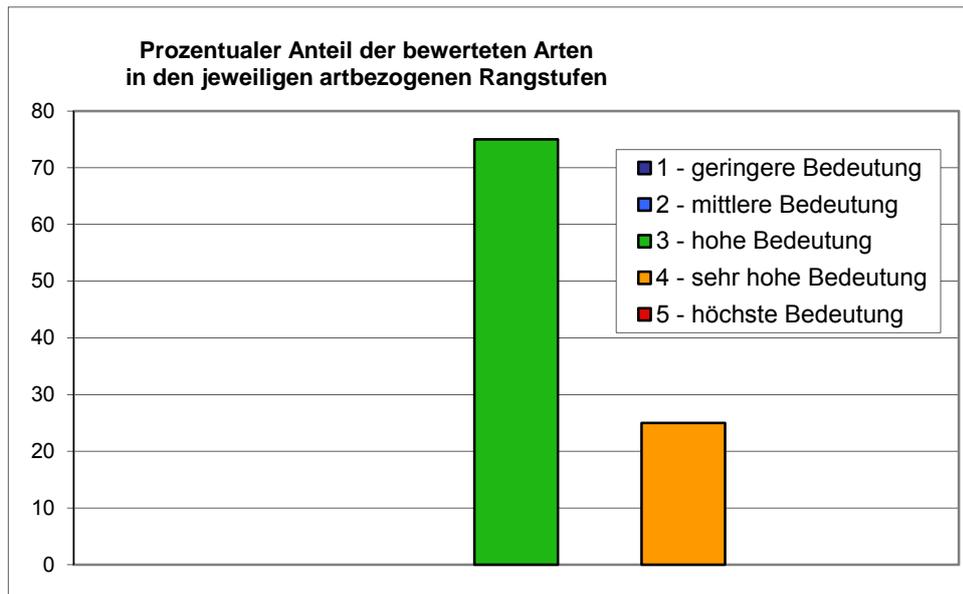


Abbildung 21 Prozentuale Rangstufenverteilung der 2011 kartierten Großkrebsvorkommen

Die heimischen Arten Edel- und Steinkrebs wurden lediglich in einem Gewässersystem, dem „Seebacher Bach“ bzw. „Augraben“, vorgefunden. Dort wurden 15 Edelkrebse und 28 Steinkrebse nachgewiesen, wobei sich das Vorkommen der Edelkrebse auf den Mittellauf und das der Steinkrebse auf den Oberlauf des Gewässers beschränkten. In der Erhebung wurde kein Krebsbestand festgestellt, der durch den Rückbau eines Querbauwerks oder durch die Herstellung der Durchgängigkeit an einem Querbauwerk gefährdet ist. Im einzigen Untersuchungsgewässer mit Stein- und Edelkrebsen war kein Querbauwerk vorhanden.

Folgende Bereiche sind nach den Ergebnissen der Kartierung für die Großkrebsfauna von herausragender Bedeutung:

- Abschnitt 3 des Seebacher Bachs mit einem mittleren bis guten Bestand an Steinkrebsen
- Abschnitt 1 und 2 des Seebacher Bachs/Aubachs mit einem Bestand an Edelkrebsen

Die Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlage I.13.35 – I.13.40) zeigen neben anderen hochbewerteten Tiergruppen die räumliche Verteilung der Funde dieser beiden Arten der Rangstufe 3 und 4 im Untersuchungsgebiet.

Darüber hinaus wurde der Kamberkrebs (*Orconectes limosus*) in zwei Gewässern nachgewiesen, im Saubach mit elf und im Mündungsbereich des Unterholzer Mühlbachs mit einem Exemplar. Der Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*) wurde nur im Russengraben gefunden, er trat dort mit 69 Individuen und damit insgesamt als die Art mit den meisten Individuennachweisen im Untersuchungsgebiet auf. Eine Übersicht aller Fundstellen ist in Abbildung 2 des Kartierberichts (BNGF 2012b) dargestellt. Seitengewässer, die durch die durchgängige Anbindung an die Donau für allochthone Krebsarten erreichbar werden, würden potenziell durch die Besiedelung mit diesen Krebsen zu einem weiteren Refugium für diese Neozoen werden. Da aber auch viele durchgängig angebundene Seitengewässer nicht von Krebsen bewohnt waren, scheinen für die aktive Besiedelung andere Einflussgrößen (z.B. chemische

und physikalische Parameter) limitierend zu wirken. Dass Krebse (ggf. durch Vektoren wie Vögel oder Menschen) auch in Gewässerbereiche flussaufwärts nicht durchgängiger Querbauwerke gelangen und dort ein ihren Habitatansprüchen entsprechendes Gewässer besiedeln können, zeigt das Beispiel des Saubaches (Kamberkrebsbestand oberhalb eines nicht durchgängigen Querbauwerkes). Daher gibt es aus naturschutzfachlicher Sicht keine Einwände gegen den Rückbau der vorhandenen Querbauwerke in den untersuchten Gewässern.

### 3.3.8 Makrozoobenthos

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung des Makrozoobenthos durchgeführt (BfGÖ, 2012b). Die Untersuchung im Jahr 2010 umfasste die aquatische Wirbellosenfauna im Donauabschnitt zwischen der Staustufe Straubing (Do-km 2323,80, Donau-Schleife), bzw. Do-km 2321,82 (Alte Donau mit abweichender Kilometrierung) und der Straßenbrücke Vilshofen (Do-km 2249,16). Die Gesamtstreckenlänge betrug inkl. Donau-Schleife bei Straubing 74,64 km.

Die Untersuchung im Jahr 2010 erfolgte auf 222 Probeflächen an vorausgewählten, vom Planungsvorhaben direkt oder indirekt berührten Bereichen. Die Probestellen lagen an Querprofilen (135), Bühnenbereichen (24), Parallelwerkbereichen (32), an Mündungsbereichen von Zuflüssen (16), Sonderhabitaten (elf) sowie Altwässern (vier) (vgl. Tab. 2.1., Kartierbericht BfGÖ 2012b). Der Fokus der Untersuchung lag primär auf der Erfassung des ökologischen Ist-Zustands der aquatischen Wirbellosenfauna sowie dessen Dokumentation und naturschutzfachlicher Bewertung. Zusätzlich wurde die Darstellung der Empfindlichkeit des dort nachgewiesenen Artenspektrums gegenüber den geplanten Eingriffen angestrebt. Näheres zum Untersuchungsgebiet und zur Erhebungsmethodik siehe Erläuterungsbericht der Kartierung (BfGÖ, 2012b).

Es wurden insgesamt 214 höhere Taxa erfasst, davon 152 auf Artniveau. Die mit Abstand artenreichste Gruppe ist die der Köcherfliegen mit 28 Arten, gefolgt von den Muscheln (17), Eintagsfliegen (16), Krebsen (15) sowie den Schnecken und Wasserkäfern (je 14). Mit Ausnahme der Steinfliegen (*Plecoptera*) kamen Vertreter aller Großgruppen vor. Unter den nachgewiesenen Arten befinden sich 28 Arten der Roten Liste Deutschland (Stand 1998, Verwendung der Entwurfsfassungen neue RL für *Ephemeroptera* und *Odonata*) bzw. 22 Arten der Roten Liste Bayerns. Davon sind laut Roter Liste Bayern (Stand 2003) acht als „gefährdet“, acht als „stark gefährdet“ und eine (*Pisidium pseudosphaerium*) als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Zusätzlich wurde *Sphaerium solidum* als „ausgestorben“ eingestufte Art neu erfasst. Bundesweit vom Aussterben bedroht (Gefährdungskategorie 1) sind die Muscheln *Pisidium pseudosphaerium*, *Sphaerium rivicola*, *Sphaerium solidum*, die Eintagsfliege *Choroterpes picteti*, die Wasserzikade *Sigara hellensii* und die Köcherfliege *Setodes viridis*. Als bundesweit stark gefährdet finden sich die Schnecken *Lithoglyphus naticoides*, der Käfer *Macronychus quadrituberculatus* und die Köcherfliegen *Agapetus laniger* und *Setodes punctatus*. Der Status der Gemeinen Kahnschnecke *Theodoxus fluviatilis* muss für das Untersuchungsgebiet als neu eingewanderte, zu einem „*Theodoxus fluviatilis*-Komplex“ aus

dem Schwarzmeerraum stammende Art eingestuft werden. Es bestehen Hinweise, dass dieser Artkomplex sich bezüglich der Ansprüche an die Wasserqualität von der mitteleuropäischen *Theodoxus fluviatilis* unterscheidet. Die Arten *Unio crassus* (Anhang II FFH-Richtlinie) bzw. *Theodoxus transversalis* (Anhang II und IV FFH-Richtlinie) konnten im Zuge der Kartierung 2010 nicht nachgewiesen werden, gehören jedoch aufgrund bekannter Sekundärdaten zum Artpotenzial im Untersuchungsgebiet (vgl. Kartierbericht BfGÖ 2012b).

Die Bewertung der Ergebnisse (Rangstufeneinteilung) erfolgte nach dem Methodikhandbuch (Anlage I.10). Nähere Erläuterungen hierzu auch in Kapitel 5.1 des Erläuterungsberichtes der Kartierung (BfGÖ 2012b). In dieser detaillierten Betrachtung werden die einzelnen naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich bedeutenden Artnachweise jeder einzelnen Probe-stelle aus dem Jahr 2010 gesondert betrachtet und bewertet. Unterstützend werden auch Sekundärdaten der BfG (Untersuchungszeitraum 2000 - 2007) herangezogen und in einem zusätzlichen Schritt bewertet. Die Bewertung von im Zuge der Makrozoobenthosuntersuchung erfassten Funden der Libellenfauna erfolgte im entsprechenden Berichtsteil der UVU (Kap. 3.3.7.3).

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 2010 durchgeführten Kartierung sowie der o.g. Sekundärdaten betrachtet. Insgesamt wurden 362 Artnachweise mit unterschiedlicher Individuenanzahl wie folgt eingestuft: 2,2 % Rangstufe 5 (höchste Bedeutung), 6,4 % Rangstufe 4 (sehr hohe Bedeutung), 21,3 % Rangstufe 3 (hohe Bedeutung), 61,6 % Rangstufe 2 (mittlere Bedeutung) und 8,6 % Rangstufe 1 (geringere Bedeutung). Über 30 % der bewerteten Artvorkommen weisen mindestens eine „hohe Bedeutung“ auf, was den hohen naturschutzfachlichen Wert des Untersuchungsgebiets für die aquatischen Wirbellosen unterstreicht.

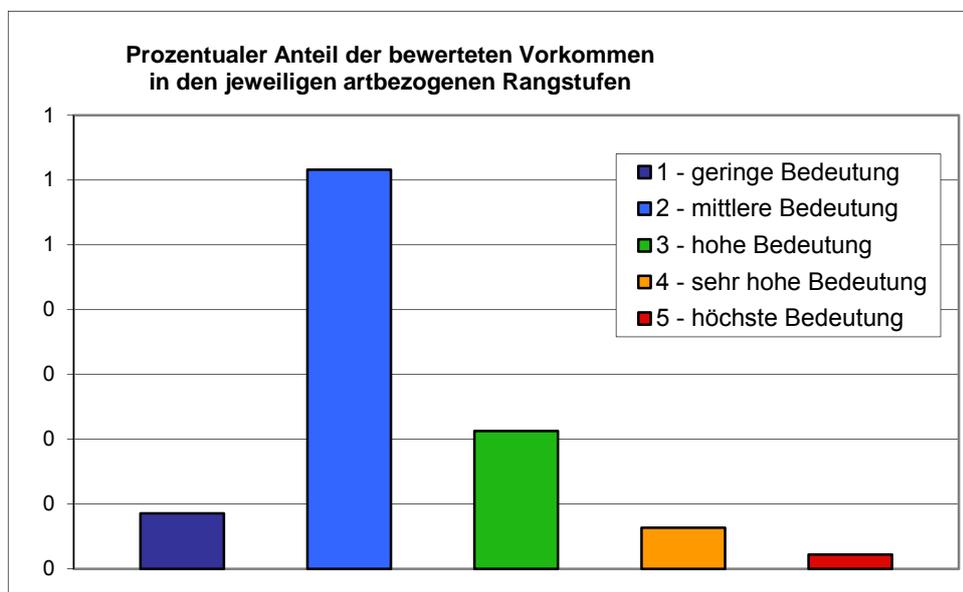


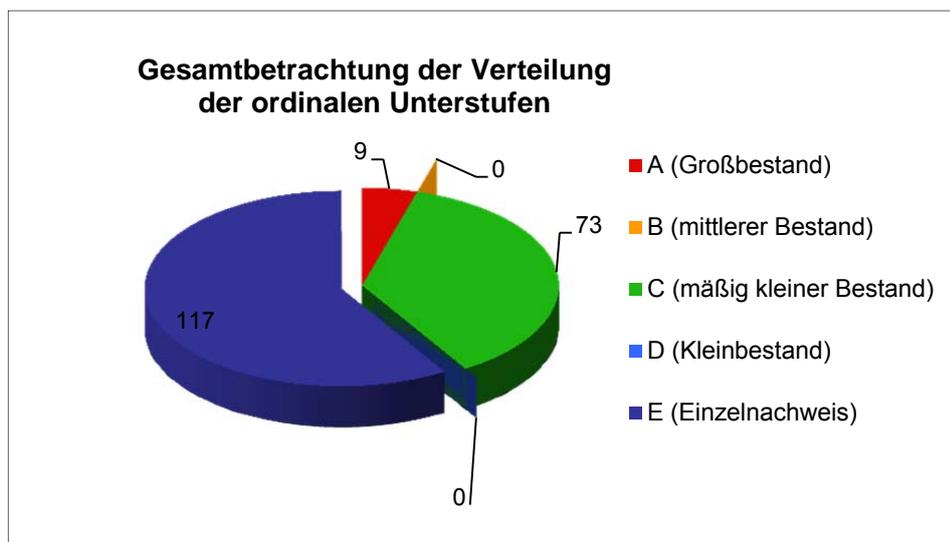
Abbildung 22 Prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten aquatischen Wirbellosen

Eine Differenzierung der einzelnen Bewertungen hinsichtlich ihrer Bedeutung erfolgt durch Unterstufen (A bis E) anhand der Individuenzahl ergänzt durch fachliche Einschätzungen.

Eine Bewertung anhand von Unterstufen erfolgte nur für 199 Nachweise der Kartierung 2010, da keine Bestandsgrößenabschätzungen für Sekundärdaten vorlagen.

Am häufigsten wurde für bewertete Bestände die Unterstufe „E“ (117 Einzelnachweise) vergeben. Als „mäßig kleiner Bestand“ wurden 73 Vorkommen sowie als „Großbestände“ neun Vorkommen bewertet. Bedingt durch die bereits in weiten Bereichen stark anthropogen überformten Gewässerlebensräume, insbesondere von Bereichen oberstrom der Isarmündung, sind generell Lebensräume von seltenen und gefährdeten Arten, welche überwiegend stenök sind, stark dezimiert. Dies verdeutlicht auch die geringe Anzahl von naturschutzfachlich relevanten Artnachweisen, die als Großbestand „A“ eingestuft werden konnten. Der Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen weist jedoch insgesamt eine sehr heterogene Benthosbesiedlung auf. Diese Tatsache erschwert grundsätzlich Populationsschätzungen.

Trotz einer geringen mittleren Artenzahl von ca. 14 Taxa pro Einzelprobe konnten für den gesamten Untersuchungsbereich naturschutzfachlich äußerst bedeutende Biozönosen festgestellt werden.



**Abbildung 23 Gesamtverteilung der ordinalen Unterstufen der aquatischen Wirbellosen**

Die Ergebnisse der Rangstufenbewertung spiegeln die hohe Bedeutung der Donau im Untersuchungsgebiet zwischen Straubing und Vilshofen für die aquatische Wirbellosenfauna in Bayern wider. Zahlreiche Vorkommen in diesem Raum haben für Bayern, Deutschland bzw. Europa (bzw. weltweit) besondere Bedeutung. Hierzu zählen die in Bayern oder Deutschland vom Aussterben bedrohten Arten *Pisidium pseudosphaerium*, *Sphaerium rivicola*, *Sphaerium solidum*, die Eintagsfliege *Choroterpes picteti*, die Wasserzikade *Sigara hellensii* und die Köcherfliege *Setodes viridis*.

Wesentliche Vorbelastungen der Donau sind zum Einen das eingeschränkte Wiederbesiedlungspotenzial aufgrund fehlender Lebensräume in Bereichen oberstrom der Isarmündung (weit über das Untersuchungsgebiet hinaus), zum Anderen die in weiten Teilen eintönige Gewässerstruktur sowie die damit verbundene wachsende Anzahl invasiver Neozoen. Als

Folge der dünnen Besiedlung durch einheimische Arten, konnte die große Anzahl invasiver Neozoen auch den Donauabschnitt des Untersuchungsgebiets zunehmend besiedeln und dominiert mit einem Besiedlungsanteil von 94 % klar.

Im derzeitigen Zustand besetzt eine artenreiche, aber sehr individuenarme autochthone Artengemeinschaft (vgl. ordinale Unterstufen) die verbliebenen naturnahen Habitate. Sie wird massiv bedrängt von einer inzwischen recht artenreichen, eudominanten Gemeinschaft neozoischer Arten, welche überwiegend die nicht natürlich vorkommenden Substrate, und hier v. a. die eingebrachten Steinschüttungen, besiedelt (BfGÖ, 2012b).

Aufgrund der heterogenen Benthosbesiedelung lassen sich nur bedingt Rückschlüsse von Probestellen auf Flächen mit einer entsprechenden Bewertung durchführen. Grundsätzlich sind als wichtige Lebensräume Sonderstandorte wie die seltenen Strukturen des Rohrglanzgrases, Wurzeln und überströmte Flachwasserbereiche zu nennen.

Besondere Empfindlichkeiten für die aquatische Wirbellosenfauna bestehen grundsätzlich hinsichtlich des Ausbaus der Fließgewässer, zu hohe Nährstoffeinträge, unnatürliche Schwebstofffrachten und Kolmation, Mangel an Wirtsfischen (u.a. *Unio crassus*), sowie die fehlende Durchgängigkeit der Fließgewässer. Es entstehen negative Wirkungen für anspruchsvolle Arten des Makrozoobenthos durch zu hohe Nitratgehalte und mangelnden Sauerstoff im Sohlsubstrat. Zudem verursacht die Reduzierung der Diversität von Fließgeschwindigkeiten eine Reduzierung der Diversität bei der Substratverteilung mit entsprechenden Konsequenzen für die Strukturvielfalt der aquatischen Lebensräume.

### **3.4 Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften**

#### **3.4.1 Pflanzengesellschaften (Vegetationseinheiten)**

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Pflanzengesellschaften durchgeführt (ArGE Danubia 2012f). Die Einstufung der naturschutzfachlichen Bedeutung der Vegetationsbestände des Gebiets wird anhand der Einstufung einer Pflanzengesellschaft bzw. Vegetationseinheit in der aktuellen Roten Liste der Bundesrepublik Deutschlands und/oder in der Roten Liste Bayerns festgelegt. Zudem findet die Auflistung bzw. Nennung im Rahmen der in Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführten und definierten Lebensraumtypen Berücksichtigung.

Schließlich wird der besondere nationale gesetzliche Schutz nach § 30 BNatSchG und/oder Art. 23 BayNatSchG ebenfalls berücksichtigt.

### 3.4.1.1 Rangstufenbildung

Zur Bewertung der Pflanzengesellschaften des Gebiets werden die folgenden Kriterien herangezogen:

- Einstufung in der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (Rennwald 2000)
- Einstufung in der "vorläufigen Roten Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften" von 1990-1992, nur noch als Zusatzinformation, falls keine Einstufung in der Roten Liste Deutschland erfolgt, da die Einstufungen der "vorläufigen Roten Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften" nur mehr bedingt aktuell sind
- Maßgeblicher Bestandteil von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie,
- Schutz nach § 30 BNatSchG und/oder Art. 23 BayNatSchG

Die genauen Bewertungsmethoden zur Vergabe der artspezifischen Rangstufen sind im Methodikhandbuch aufgeführt (Anlage I.10). In dieser Tabelle werden die zu einer bestimmten Rangstufe führenden Kombinationsmöglichkeiten der o.g. Fachkriterien in einer Übersicht zusammengeführt und erläutert.

### 3.4.1.2 Vegetation

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Pflanzengesellschaften über die Vegetationsperioden 2010 und 2011 durchgeführt.

Dabei wurden 169 Pflanzengesellschaften auf Assoziationsebene und weitere auf höheren oder tieferen syntaxonomischen Ebenen nachgewiesen. Sie reichen von typischen Gesellschaften der Stromtalauen mit starken (Grund-) Wasserschwankungen und gelegentlichen Überflutungen bis hin zu den Gesellschaften des weiteren Hinterlandes mit mehr oder weniger konstantem Grundwasserpegel. Von Schwimmblattgesellschaften bis zu sommergrünen Laubwäldern und Gebüsch sowie Felsvegetation sind somit vielfältige Vegetationseinheiten vertreten. Die Methodik und Ergebnisse der Kartierung sind im Erläuterungsbericht und der Bestandskarte „Pflanzengesellschaften aggregierte Darstellung“ dokumentiert (ArGe Danubia 2012f; Anlagen I.13.47 bis I.13.58).

Unter den nachgewiesenen Pflanzengesellschaften sind zahlreiche nach der Roten Liste Deutschland als „gefährdet“ (78 Kartiereinheiten mit 30 unterschiedlichen Assoziationen oder Einartbeständen), „stark gefährdet“ (18 Kartiereinheiten mit neun Assoziationen oder Einartbeständen), „vom Verschwinden bedroht“ (13 Kartiereinheiten mit vier Assoziationen oder Einartbeständen) oder „verschwunden oder verschollen“ (keine) eingestuft. Für eine Assoziation ist nach Roter Liste Deutschland eine „Gefährdung anzunehmen“ (RL G) und für zwei Assoziationen sind die „Daten ungenügend“ (RL D). Weitere 44 Kartiereinheiten (18 Assoziationen oder Einartbestände) sind auf der Vorwarnliste der Pflanzengesellschaften geführt. Und 223 unterschiedliche Kartiereinheiten sind Teil eines der 15 unterschiedlichen FFH-

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie zugewiesen werden. Folgende Tabelle stellt die Flächen und Anteile der bezüglich Schutz und Gefährdungsgrad bedeutenden Flächen dar.

**Tabelle 14 Verteilung der erfassten national und europaweit bedeutsamen Pflanzengesellschaften und Nutzungstypen (Flächen in Hektar und Anteile in %)**

Gefährdungskategorie nach Roter Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands	Anzahl erfasster Kartiereinheiten	Anzahl pflanzensoziologischer Assoziationen oder Einartbestände	Fläche in Hektar (ha)	Prozentualer Flächenanteil im Untersuchungsgebiet
0	0	0	0 ha	0 %
1	13	4	351,6 ha	2,7 %
2	18	9	307,7 ha	2,35 %
3	78	30	700,0 ha	5,35 %
G	1	1	0,1 ha	< 0,1 %
D	2	2	3,75 ha	< 0,1 %
V	44	18	306,4 ha	2,34 %
Teil eines der erfassten FFH-Lebensraumtyps	223	k.a	1.339,5 ha	10,24 %

RL D Gefährdungsgrad in der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (Rennwald 2000)

Gefährdungskategorien:

- 0 verschwunden oder verschollen
- 1 vom Verschwinden bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- R extrem selten oder Gesellschaften mit geographischer Restriktion
- G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
- D Daten ungenügend
- V zurückgehend, Gesellschaft der Vorwarnliste

Flächenhaft betrachtet sind etwa 2,7 % der 130 km<sup>2</sup> Untersuchungsgebiet „vom Verschwinden bedroht“ (RLD 1), 2,35 % „stark gefährdet“, 5,35 % „gefährdet“ und 2,34 % Flächen mit Gesellschaften der Vorwarnliste. Insgesamt sind 10,4 % (1359 ha) einer Gefährdungskategorie (RL 0, 1, 2, 3) zugewiesen. 10,24 % der kartierten 130 km<sup>2</sup> sind Teil eines FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie. Eine genauere Aufschlüsselung zeigt „Anlage\_05\_Liste Pflanzengesellschaften.pdf“ des Erläuterungsberichtes der Kartierung (ArGe Danubia 2012f).

In der nachfolgenden Tabelle wird ein Überblick über die Flächenanteile der unterschiedlichen Vegetations- und Nutzungseinheiten gegeben. Hier wird deutlich, dass lediglich auf unter 40 % des Untersuchungsgebiets erfassbare Pflanzengesellschaften vorhanden sind. Den größten Anteil der vegetationsfreien Flächen nehmen mit 40 % Ackerflächen ein, gefolgt von vegetationsfreien Wasserflächen. Segetalflora wurde aufgrund der jährlichen Wechsel der Fruchtfolgen etc. nicht kartiert.

Die häufigsten Vegetationseinheiten sind die Rasen und Wiesen mit 16,3 % Flächenanteil am Gesamtgebiet, gefolgt von den Forsten und gepflanzten Baumbeständen mit 5,3 %. Den größten Flächenanteil an naturnahen Pflanzengesellschaften nehmen Sommergrüne Wälder

und Gebüsche, sowie die auf über 400 ha (3,19 %) noch vorhandenen Weiden-Weichholzaunen-Wäldern ein. Auch die Hochstaudenfluren die häufig Ersatzgesellschaften der zuvor genannten Wälder darstellen sind auf über 400 ha (3,26 %) zu finden. Ebenso wird die Bedeutung von Gewässern mit Wasserpflanzengesellschaften und ausgeprägte Verlandungsbereichen mit Röhrichten oder Seggenrieden, Kleinbinsen- und Zweizahn-Gesellschaften deutlich.

**Tabelle 15 Flächen und Anteile von Vegetations- und Nutzungseinheiten**

Vegetations- oder Nutzungseinheiten	Fläche in ha	Fläche in % zum UG
Wasserpflanzen-Gesellschaften	176,28	1,35
Röhrichte und Seggenrieder	415,70	3,18
Kleinbinsen u. Zweizahn-Gesellschaften	22,89	0,18
Niedermoor-Kleinseggen-Gesellschaften	0,05	> 0,01
Rasen und Wiesen	2131,74	16,30
Hochstaudenfluren-Gesellschaften	426,38	3,26
Ackerwildkrautfluren	2,34	0,02
Meso- und thermophile Säume	1,98	0,02
Schlagflur-Gesellschaften	3,22	0,02
Weiden-Weichholzaunen	417,39	3,19
Moorgebüsche und Bruchwälder	25,00	0,19
Schneeheide-Kiefernwälder	3,56	0,03
Sommergrüne Wälder und Gebüsche	565,98	4,33
Forste und gepflanzte Baumbestände	693,20	5,30
Felsvegetation	0,01	> 0,01
Vegetationsfreie Flächen	8190,67	62,64

Zur Bilanzierung der Betroffenheit der unterschiedlichen Lebensräume und Differenzierung der Konflikte wurde in genauere Untereinheiten (Biotopgruppen) unterschieden. Nachfolgende Tabelle schlüsselt die bei der Kartierung erfassten Flächen nach Biotopgruppen auf.

**Tabelle 16 Flächen der erfassten Biotopgruppen in Hektar**

Biotopgruppe	Fläche in Hektar
Acker	5490,41
Ackerwildkrautfluren	2,34
Annuelle Trittrasen-Gesellschaften	20,09
Armleuchteralgen-Gesellschaften	0,33
Auffüllungen und Ablagerungen	24,08
Bach-Auwälder	54,70
Bachröhricht	1,51
Blocksteinwurf am Ufer	46,82
Bruchwälder	1,53
Buhnen, Parallelwerke	19,68
Eichen-Hainbuchen-Wälder	103,28
Eichen-Ulmen-Auwälder	344,46
Felsen ohne Vegetation	0,67
Felsvegetation	0,01

Biotopgruppe	Fläche in Hektar
Festwurzelnende Süßwasser-Wasserpflanzen-Ges.	1,51
Feuchte Trittrassen-Gesellschaften	0,51
Feuchtwiesen	0,79
Feuchtwiesen nährstoffarmer Standorte	20,76
Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte	145,04
Flutrasen	263,57
Frischwiesen	1551,49
Grauerlen-Auwälder	0,47
Halbtrockenrasen	11,89
Hartholz-Auwälder	9,58
Heckenpflanzungen	8,26
Kiesabbau	6,07
Mesophile Gebüsche	49,80
Mesophile Säume	1,98
mesophytische Laubwälder	1,42
Moorgebüsche	23,47
Nadelbaumpflanzungen	70,00
Nasse Staudenfluren	20,33
Neophytenreiche Staudenfluren	35,42
Niedermoor-Kleinseggen-Gesellschaften	0,05
Nitrophile Flussufersäume	196,51
Nitrophile Wald- und Wegsäume	30,81
nitrophytische Staudenfluren frischer bis nasser Standorte	98,35
Pappelforste	305,86
Pionierröhricht	3,74
Rohrglanzgrasröhricht	94,25
Schilfröhricht	171,84
Schlagfluren	3,22
Schluchtwälder	1,82
Schneeheide-Kiefernwälder	3,56
Seggenreiche Nasswiesen	60,92
Seggenrieder der Auenstandorte	56,44
Seggenrieder der Niedermoorstandorte	3,13
Siedlungen und Gärten	535,94
Silberweiden-Auwald	288,95
Sommergrüne Wälder und Gebüsche	0,45
Sonstige Laubbaumpflanzungen	309,08
Steilufer ohne Vegetation	1,07
Stärker anthropogene Weidenbestände	46,21
Trocken- und Halbtrockenrasen	1,93
Uferbefestigung	0,87

Biotopgruppe	Fläche in Hektar
Vegetationsfreie Sedimente und Gesteine	140,24
Vegetationsfreie Wasserflöchen	1633,55
Verlandungs-Ges. vorwiegend stehender Gewässer	0,23
Verlandungsröhricht	16,93
Wasserpflanzen-Gesellschaften der Fließgewässer	36,43
Wasserpflanzen-Gesellschaften der Stillgewässer	125,64
Wasserschweber-Gesellschaften	12,37
Wechselwasserröhricht	6,71
Wege	291,28
Weidelgras-Trittrassen	78,56
Weiden-Gebüsche	82,24
Wirtschaftsgrünland	16,76
Wärmeliebende Ruderal-Staudenfluren	65,28
Zweizahn-Gesellschaften	9,06
Zwergbinsen-Gesellschaften	13,83

Bei der Bewertung (Rangstufeneinteilung Methodenhandbuch Anlage I.10) können gleiche Vegetationseinheiten aufgrund von unterschiedlicher Artenausstattung oder Flächengröße auch unterschiedlichen Rangstufen zugeordnet werden. Hierbei kann entscheidend sein, ob die kartierte Pflanzengesellschaft die Kriterien erfüllt, die einen Schutz nach § 30 BNatSchG oder Art. 23 BayNatschG oder die Zuordnung zu einem FFH-Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie erfüllt. Bewertet wurden nur Flächen mit erfassbaren Vegetationseinheiten. Vegetationsfreie Flächen oder Nutzungstypen wurden nicht bewertet.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der durchgeführten Kartierung betrachtet. Insgesamt wurden 4.454 ha Flächen mit bewerteter Vegetation erfasst. Die Flächen verteilen sich auf die Rangstufen wie folgt: 5,6 % Rangstufe 5 (höchste Bedeutung), 11,3 % Rangstufe 4 (sehr hohe Bedeutung), 22,3 % Rangstufe 3 (hohe Bedeutung), 7 % Rangstufe 2 (mittlere Bedeutung) und 53,7 % Rangstufe (geringere Bedeutung) (Abbildung 24).

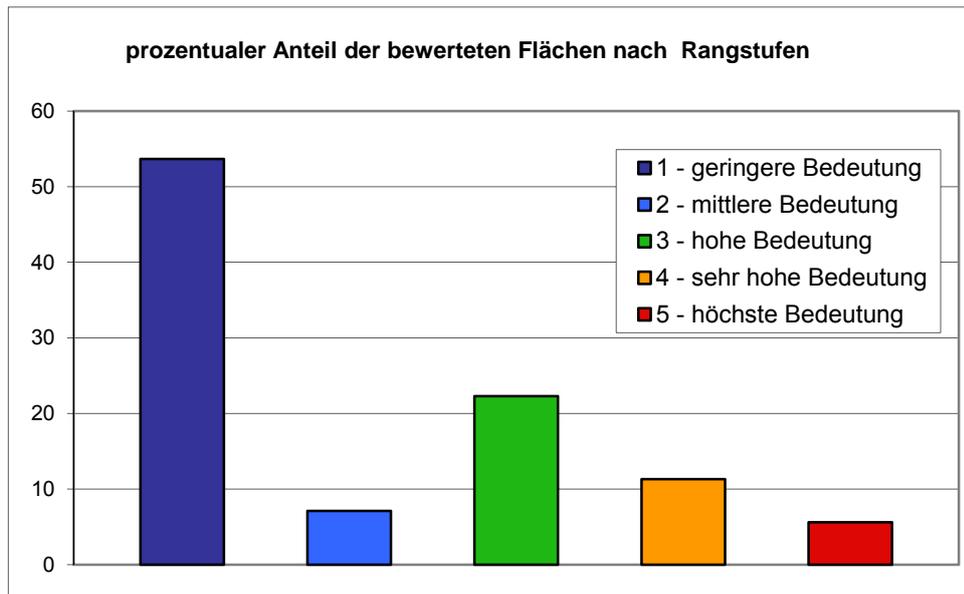


Abbildung 24 prozentuale Rangstufenverteilung der bewerteten Vegetationseinheiten

Als besonders hoch zu bewertende Vegetationseinheiten (Rangstufe 5, äußerst hohe Bedeutung, und Rangstufe 4, sehr hohe Bedeutung) werden die meisten Auwälder und Weidengebüsche eingestuft, damit das *Salicetum albae*, das *Salicetum triandrae*, die *Salix purpurea*-Ges. sowie das *Pruno-Fraxinetum*, *Stellario-Alnetum* und das *Quercu-Ulmetum minoris*, außerdem noch das *Adoxo moschatellinae-Aceretum*. Darüber noch im Grünlandbereich das *Mesobrometum*, das *Allio suaveolentis-Molinietum*, das *Cirsio tuberosi-Molinietum* und die *Apium repens*-Gesellschaft, die *Euphorbia lucida*-Gesellschaft sowie im Bereich der Gewässer das *Scirpetum radicans* oder das *Stratiotetum aloidis*.

Die entsprechend dieser Einstufung wertvollsten Bereiche des Untersuchungsgebiets sind damit ufernahe Weichholz-Auwälder und im Hinterland Hartholz-Auwälder bzw. Extensivwiesen.

Die Ergebnisse der Bewertung bezüglich des Schutz- und Gefährdungsgrads sind tabellarisch mit entsprechenden Flächenangaben in der Anlage 05 des Erläuterungsberichts dokumentiert und kartographisch in den Anlagen I.13.47 bis I.13.58 dargestellt.

Im Folgenden sind Teilbereiche mit großflächig oder gehäuft auftretenden Flächen mit sehr hohem bis mittlerem Schutz- und Gefährdungsgrad (Rangstufe 5 bis 3) aufgeführt.

- Die Gollau mit zwar nur wenigen Resten von Weichholz-Auwäldern, dafür aber nahezu flächigen mit Rangstufe 3 bewerteten Grünlandbereichen mit artenreichen Glatthafer-Wiesen und verschiedenen Feuchtwiesen.
- Gstütt, Pillmoos und Straubing-Sand mit Komplexen von Silberweiden-Auwäldern und Mandelweiden-Gebüsch, dazu einigen wertvollen Wechselwasser- und Verlandungsbereichen.

- 
- Der schmale Bereich zwischen Terrassenkante und Donau zwischen Irlbach und Stephansposching mit Hangwäldern (*Adoxo moschatellinae-Aceretum*) sowie ausgedehnten Silberweiden-Auwäldern und Mandelweiden-Gebüsch.
  - Der Niedermoor- und Anmoorbereich zwischen Natternberg und Donau mit großen Flächen des Erlen-Eschen-Bachauwaldes (*Pruno-Fraxinetum*), vereinzelt auch Silberweiden-Auwald, dazu mit Erlenbruchwäldern und Grauweidengebüsch (*Carici elongatae-Alnetum* und *Salicetum cinereae*) sowie großen Komplexen verschiedener Feuchtwiesen, artenreicher Glatthafer-Wiesen, Röhrichten und Seggenriedern.
  - Das gesamte Isarmündungsgebiet mit seinen großen Weichholz- und Hartholz-Auwäldern aller Gesellschaften und Ausbildungen, den großen, wasserpflanzenreichen Altwässern mit ihren ausgedehnten Verlandungsbereichen und zahlreichen Röhricht- und Seggenried-Gesellschaften sowie den großen Komplexen an Feuchtwiesen und artenreichen Glatthafer-Wiesen.
  - Der Staatshaufen mit seinen Weichholz- und Hartholz-Auwäldern, verschiedenen Gebüsch und Sukzessionsstadien, dazu ausgedehnte Verlandungs- und Wechselwasserbereiche mit Röhrichten, Seggenriedern und Schlammlingsfluren sowie größere Altwässer mit Wasserpflanzengesellschaften.
  - Die Gundelau mit großen Eichen-Hainbuchen-Wäldern sowie in der Flur „In der Kehr“ mit Pfeifengraswiesen, verschiedenen Feuchtwiesen, ausgedehnten Grauweiden- und Hartriegelgebüsch im Anmoorbereich.
  - Die Mühlhamer Schleife mit großen Silberweiden-Auwäldern, Mandelweiden-Gebüsch und Verlandungszonen im Vorland sowie dem Aicheter Altwasser im Hinterland, das besonders artenreiche Wasserpflanzengesellschaften, Röhrichte und Seggenriede beinhaltet.
  - Der Winzerer Letten mit seinen Silberweiden-Auwäldern und Mandelweiden-Gebüsch, vor allem aber mit seinen ausgedehnten Verlandungszonen und den bei weitem großflächigsten Schlammlingsfluren des Untersuchungsgebiets.
  - Die Mühlauer Schleife mit ausgedehnten Silberweiden-Auwäldern und Mandelweiden-Gebüsch sowie den im reliefreichen Grünland in großer Vielfalt vorhandenen Feuchtwiesen und artenreichen Glatthafer-Wiesen.

### 3.4.2 Schutz- und Gefährdungsgrad Flora - Pflanzenarten

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Gefäßpflanzen durchgeführt (Froelich & Sporbeck 2011d).

Die Bewertung für die Flora (Pflanzenarten) wird gemäß der Festlegung in der Arbeitsebene-sitzung vom 11.10.2011 und den Stellungnahmen des LfU vom 28.09.2011 und der des BfN vom 19.10.2011 an das Bewertungssystem des ABSP (vgl. Landkreisband Eichstätt, Stand Februar 2010) angepasst und es wird eine einheitliche Bewertung der Flora und der Tierartengruppen angestrebt.

### 3.4.2.1 Rangstufenbildung

Die Bewertung und Festlegung der Rangstufen erfolgt entsprechend den Bewertungen im Schutzgut Tiere nach Tab. B-5 des Methodikhandbuchs (vgl. Anlage I.10).

Für das Kriterium Rote Liste Regional findet, anstelle der regionalen Gefährdungsgradangaben in der Roten Liste Bayern, die „Rote Liste der gefährdeten, schutzbedürftigen oder geschützten Farn- und Blütenpflanzen Niederbayerns“ (Zahlheimer, 2005) Berücksichtigung (neueste Fassung [http://www.flora-niederbayern.de/rl\\_erlaeuterung.html](http://www.flora-niederbayern.de/rl_erlaeuterung.html)).

Wie bereits in vorherigen Kapiteln ausgeführt erscheint es sinnvoll für bestimmte Organismengruppen und bei geeigneter Datengrundlage die Prioritätensetzung über fünf Rangstufen durch eine Untersetzung mit Unterstufen weiter zu differenzieren. Dies erscheint insbesondere bei der Flora mit tausenden von Wuchsorten im Untersuchungsgebiet angebracht und hilfreich.

Zur Bildung der Unterstufen werden die in Tab. B-11 des Methodikhandbuchs erläuterten Kriterien (Anlage I.10) herangezogen. Die Mengenangabe zu den Bestandsgrößen der festgestellten Pflanzenvorkommen erfolgte in Anlehnung an Zahlheimer (1985). Zahlheimer schlägt sechsteilige Skalen zur Einstufung der Größe eines Pflanzenvorkommens vor, wobei er je einen "Skalengrundtyp" einer "Anzahlskala", in der die Vorkommen entsprechend der Individuenanzahl 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). Für extrem kleine oder unterentwickelte Bestände wurde außerdem verschiedentlich '0' vergeben. Die Entscheidung für einen der beiden Skalengrundtypen hängt von der Wuchsform der jeweiligen Art ab. Diese siebenstufige Skala wurde in Anlehnung an andere Gruppen in eine fünfstufige ordale Skala umgesetzt. Dabei wurden die beiden obersten Stufen 5 und 6 zu einer gemeinsamen Stufe A zusammengefasst und die beiden unteren Stufen 0 und 1 in eine gemeinsame Stufe E. Alle anderen Einstufungen wurden übernommen.

### 3.4.2.2 Wuchsorte Flora

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Gefäßpflanzen durchgeführt (Froehlich & Sporbeck, 2011d).

Im Untersuchungsgebiet wurden die Wuchsorte von Pflanzensippen gemäß einer vorgegebenen Auswahlliste in Form einer Punktkartierung erfasst. Dazu wurden die Fundpunkte entweder mittels eines GPS-Handgerätes aufgenommen oder im Luftbild eingetragen. Es wurden drei Begehungen innerhalb der Vegetationsperiode 2010 durchgeführt (April, Mai/Juni und Juli/August). Die Bestandsgrößen der Arten an den Wuchsorten wurden halbquantitativ anhand einer 7-stufigen Bestandsklassenskala geschätzt (Froehlich & Sporbeck, 2011d).

Im Zuge der Erfassung 2010 wurden im Kartierungsgebiet folgende vier im Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichneten Pflanzenarten festgestellt: Lilienblättrige Becherglocke (*Adenophora liliifolia*), Kriechender Sellerie (*Apium repens*), Europäischer Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), Sumpf-Siegwurz (*Gladiolus palustris*). Alle Anhang-IV-Arten wurden in der saP in einem eigenen Kapitel ausführlich behandelt (Anlage I.15).

2011 und 2012 gelangen weitere Nachweise der Anhang-IV-Art Liegendes Büchsenkraut (*Lindernia procumbens*). Unter Einbezug weiterer Sekundärdaten konnte die Art seit 2003 an insgesamt 22 Wuchsorten nachgewiesen werden. *Lindernia procumbens* erreicht aufgrund der hohen Verantwortung Bayerns für die Art die Rangstufe 5. Sie dient zusammen mit *Limosella aquatica* als charakteristische Art für zwei Gewässerlebensraumtypen und wird somit auch in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung behandelt (Anlage I.14). Für beide Arten wurde eine Habitatkulisse erstellt, welche die tatsächlichen Vorkommen verifiziert und Hinweise auf vorhandenes Habitatpotenzial in Bereichen mit ähnlichen Standortbedingungen gibt (vgl. Methodikhandbuch, Anlage I.10).

Insgesamt wurden in der Kartierung 2010 mit den Nachweisen von *Lindernia procumbens* 2011 im Untersuchungsgebiet 311 Arten nachgewiesen von welchen 281 eine Rangstufe zugeordnet wurde. Dabei entfallen 86 Arten auf Rang 1 (30,5 %), 130 Arten auf Rang 2 (46,1 %), 54 Arten auf Rang 3 (19,1 %), neun Arten auf Rang 4 (3,2 %) sowie 3 Arten auf Rang 5 (1,1 %).

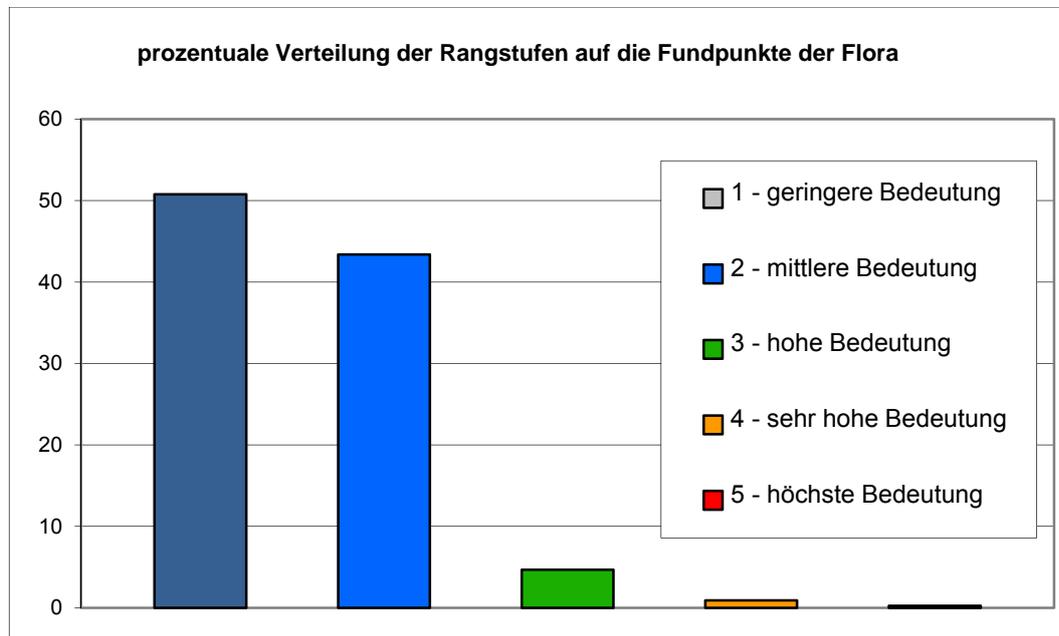
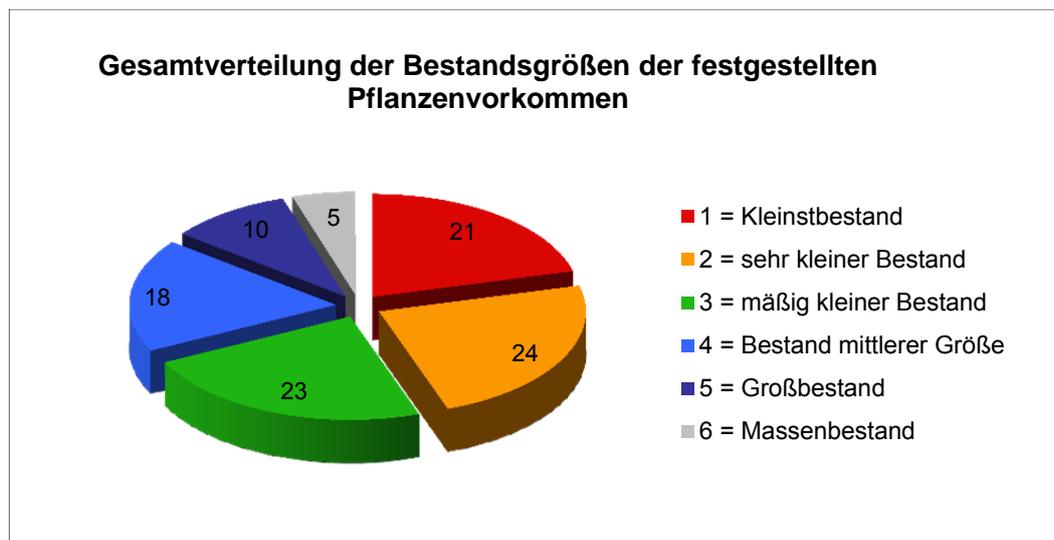


Abbildung 25 prozentuale Rangstufenverteilung der 2010 kartierten Fundpunkte Flora

An insgesamt 30.701 Fundorten wurden Arten nachgewiesen. Hiervon entfallen auf die Ränge 2 bis 5 zusammen 15.074 Fundorte (49,2 %). Rang-1-Arten wurden an 15.587 Fundpunkten, Rang-2-Arten an 13.321 Fundpunkten (43,4 %), Rang-3-Arten an 1.437 Fundpunkten

(4,7 %), Rang-4-Arten an 282 Fundpunkten (0,9 %) sowie Rang-5-Arten an 74 Fundorten (0,24 %) nachgewiesen. In der Gesamtbilanz wiesen Arten des Ranges 4 folgende Anzahl von Fundorten auf: der Wohlriechende Lauch (*Allium suaveolens*) mit 39 Fundpunkten, die Trauben-Trespe (*Bromus racemosus*) mit 76 Fundpunkten, das Tiefblutrote Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata subsp. hyphaematodes*) mit neun Fundorten, die Glänzende Wolfsmilch (*Euphorbia lucida*) mit 39 Fundpunkten, das Gottes-Gnadenkraut (*Gratiola officinalis*) mit einem Fundpunkt, die Sumpf-Siegwurz (*Gladiolus palustris*) mit 24 Fundpunkten, der Europäische Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) mit 83 Fundpunkten, der Ausdauernde Lein (*Linum perenne*) mit fünf Fundpunkten und das Niedrige Veilchen (*Viola pumila*) mit sechs Fundpunkten. Die Arten des Ranges 5 verteilen sich auf den Kriechenden Sellerie (*Apium repens*) mit 25 Fundorten, das liegende Büchsenkraut (*Lindernia procumbens*) mit 40 Fundpunkten sowie die Lilienblättrige Becherglocke (*Adenophora liliifolia*) mit neun Fundorten.

Die festgestellten Pflanzenvorkommen an den 30.661 Fundorten sind zu 21 % Kleinstbestände und zu 24 % sehr kleine Bestände. Mäßig kleine Bestände machen 23 % und Bestände mittlerer Größe 18 % aus. 10 % der Vorkommen sind Großbestände und 5 % Massenbestände.



**Abbildung 26 Gesamtverteilung der Bestandsgrößen der festgestellten Pflanzenvorkommen in Anlehnung an Zahlheimer (1985)**

Im Zuge der Vegetationskartierung (ArGe Danubia, 2012f) wurden sieben Pflanzenarten, die nicht in der Kartierung von 2010 (Froehlich & Sporbeck 2011d) gefunden wurden, als Befunde nachgewiesen.

Neben dem Liegenden Büchsenkraut (*Lindernia procumbens*) wurden in der Vegetationskartierung (ArGe Danubia 2012f) folgende bemerkenswerte Arten zusätzlich nachgewiesene: Straußblütiger Gilbweiderich (*Lysimachia thysiflora*) mit Rangstufe 2, Zungen-Hahnenfuß (*Ranunculus lingua*) mit Rangstufe 3, Salz-Teichsimse (*Schoenoplectus tabernaemontani*)

---

mit Rangstufe 3, Dreikantige Teichsimse (*Schoenoplectus triqueter*) mit Rangstufe 3, Spießblättriges Helmkraut (*Scutellaria hastifolia*) mit Rangstufe 3 und Langblättriger Blauweiderich (*Veronica longifolia*) mit Rangstufe 2.

Im Bericht der ArGe Danubia (2012f) befinden sich textliche Erläuterungen zum Liegenden Büchsenkraut und zur Schwarzpappel (*Populus nigra*).

Die Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlagen I.13.41 bis I.13.46) zeigen die räumliche Verteilung der Funde der hochbewerteten Pflanzenarten (Rangstufen 3 bis 5) im Untersuchungsgebiet.

### **Moose**

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Moose durchgeführt (Froelich & Sporbeck 2011e).

Für die Untersuchung der Moose waren 14 relevante Zielarten vorgegeben (*Buxbaumia viridis*, *Cinclidotus fontinaloides*, *C. riparius*, *Dicranum viride*, *Fissidens arnoldii*, *F. crassipes*, *F. gymnanthus*, *F. rufulus*, *Octodiceras fontanum*, *Riccia canaliculata*, *R. cavernosa*, *R. fluitans*, *R. rhenana* und *Ricciocarpos natans*). Diese wurden in 89 vorgegebenen Probeflächen Vorkommen festgestellt und fachlich bewertet. Die Probeflächen repräsentierten mit Altwässern, Auwäldern und Flussfelsen typische Mooshabitats im Untersuchungsgebiet. Für jede Zielart erfolgte eine Bewertung der Verfügbarkeit bzw. Qualität von potentiellen Habitats, Habitatkontinuität sowie der derzeitigen Bewirtschaftung der Habitats und der aufgefundenen Populationsgröße in der untersuchten Probefläche.

Insgesamt konnten sieben der 14 Zielarten mit 350 Wuchsorten nachgewiesen werden. Zu diesen zählen *Cinclidotus fontinaloides*, *C. riparius*, *F. crassipes*, *F. gymnanthus*, *F. rufulus*, *Octodiceras fontanum* und *Riccia fluitans*. Die weiteren Zielarten konnten in den Probeflächen nicht nachgewiesen werden, da sie zumeist im Untersuchungsgebiet nicht bekannt oder extrem selten waren. *Cinclidotus fontinaloides*, *Cinclidotus riparius*, *Fissidens crassipes* und *Octodiceras fontanum* sind insgesamt im Untersuchungsgebiet häufiger und nicht in ihrem Bestand gefährdet.

Als besonders sensibel gegenüber den Wirkungen des Vorhabens gilt *Fissidens gymnanthus*, da diese Art auf besonders naturnahe Auwälder als Lebensraum angewiesen ist. Diese Habitats unterliegen meist einer naturnahen Überschwemmungsdynamik.

Die Bewertungsmethode zur Vergabe der artspezifischen Rangstufen ist im Methodikhandbuch aufgeführt (Anlage I.10).

Einzigere Vertreter der im Untersuchungsgebiet kartierten Moose mit einer Rangstufe von mindestens 3 ist das Nackte Spaltzahnmoos (RL 3, hohe regionale und bayernweite Bedeutung). Einige der wenigen bekannten Fundorte befinden sich in Bayern zwischen Straubing und Vilshofen. Es wächst auf morschem Holz, Laubholzborke, Felsblöcken und Steinen an

zeitweise überschwemmten, schattigen aber auch lichtreichen Standorten am Ufer von Flüssen. Dabei ist die Art auf mit Schlick und Schwemmsand überzogene Habitats angewiesen. Zumeist kommt sie nur an zeitweise überschwemmten Standorten an Baumbasen von *Salix alba*, aber auch Baumwurzeln oder morschem Holz vor. Der Schwerpunkt der Habitats liegt im *Salicetum albae*. Das Moos ist vor allem dort häufig, wo Auen regelmäßig überflutet werden und benötigt regelmäßig überschwemmte, gut entwickelte und weitgehend unberührte Auwaldstandorte. In ausgebauten Flussabschnitten ist die Art sehr selten oder fehlt ganz.

Die Art wurde in den Erhebungen 2010 an 15 räumlich getrennten Standorten 65 mal gefunden. Einen Schwerpunkt der Verbreitung bildet das Isarmündungsgebiet mit zahlreichen Fundorten am Isaraltarm Höhe Isarmünd, einmal in Höhe der Isarmündung, einmal am Donaualtarm bei Do-km 2280,9 und viermal im Staatshaufen. Weiterhin wurde es einmal am Altwasser bei Ainbrach (Do-km 2307), fünfmal westlich Mariaposching (Do-km 2298,8 bis 2299,4), zweimal an der Mündung des Sommersdorfer Altarms (Do-km 2293,2), viermal bei Aicha, sechsmal am Altarm Aichet, fünfmal in den Grieswiesen bei Faselau, viermal am Winzener Lettten, zweimal im Gries bei Schnellendorf, viermal im Altarm am Neßbach (Anschütt-Wiesen) bei Hofkirchen und einmal im Altarm am Pleintingener Wörth gefunden.

Die Karten „Bestand und Bewertung“ (Anlagen I.13.41 bis I.13.46) zeigen die räumliche Verteilung der Funde des hochbewerteten Moores *Fissidens gymnanthus* (Rangstufen 3) im Untersuchungsgebiet.

#### Floristische Bedeutung des Untersuchungsgebiets

Stromtäler wie die Donauaue sind besonders reich an Pflanzenarten. Vor allem das Isarmündungsgebiet weist floristische Besonderheiten auf. Dazu gehört *Adenophora liliifolia*, welche hier einen völlig isolierten Vorposten ihres Gesamtareals besitzt. Die Art ist in ganz Europa vom Aussterben bedroht und in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie aufgeführt. Denselben Status besitzt *Gladiolus palustris*, welche über die Isar aus dem Alpenvorland ins UG vorgedrungen ist und hier einen nördlichen Arealvorposten besitzt. Hinzu kommt mit *Apium repens* eine weitere Anhang-II/IV-Art der FFH-Richtlinie, die vom Aussterben bedroht ist und an Donau und Isarmündung ihre einzigen süddeutschen Vorkommen besitzt. *Apium repens* ist eine Kennart von Kriechrasen, die beiden anderen genannten Arten kommen in moorigen, extensiv genutzten Wiesen vor.

Von den naturnahen Landschaftselementen sind die Weichholz-Auen und ihr Unterwuchs, die Hartholz-Auenwälder sowie die natürlichen und naturnahen Gewässer (Donau, unverbaute Bäche, Altarme, Tümpel und Flutmulden) hervorzuheben. Durch Dynamikverlust und fehlende Rohbodenstandorte sowie forstliche Maßnahmen und Einkreuzung von Hybriden selten geworden ist im Weichholzauwald die Schwarzpappel (*Populus nigra*). Weit verbreitet sind dagegen die namengebende Silberweide (*Salix alba*) und einzelne Strauchweiden. Die Masse der Vegetation bilden Nitrophyten (Stickstoffzeiger) mit großer pflanzensoziologischer Amplitude (*Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Galium aparine*, *Chaerophyllum hirsutum*

u.a.) sowie Neophyten (eingewanderte „Neubürger“ – *Impatiens glandulifera*, *Solidago gigantea* u. a.).

Die Hartholz-Auenwälder und weitere Laubwaldtypen des UG sind sehr reich an Fühjahrsgeophyten. Dies sind unter anderem *Scilla bifolia*, *Carex alba*, *Lathyrus vernus*, *Allium ursinum* und *Viola mirabilis*. Typische Kräuter und Stauden sind *Aconitum napellus* und *Allium scorodoprasum*. Die Baumschicht der Bestände ist durch nutzungsbedingte Eingriffe oder Grundwasserabsenkungen vielfach umgewandelt. Die durch das Ulmensterben stark dezimierten Arten *Ulmus laevis* und *Ulmus minor* sind relativ häufig als Jungbäume – v. a. im Waldmantel – anzutreffen.

Von großer Bedeutung für die Flora des UG sind Arten, welche bei Niedrigwasser trockenfallende Uferbereiche, v. a. Schlammflächen besiedeln und in dieser Trockenperiode blühen und fruchten müssen. Diese gehören zu den Schlammflingsfluren sowie den Zwergbinsen- und Zweizahngesellschaften. Zu nennen sind hier *Limosella aquatica*, *Centaurium pulchellum*, *Cyperus fuscus*, *Eleocharis acicularis*, *Leersia oryzoides*, *Ranunculus scleratus*, *Rumex maritimus*, *Rumex palustris* und *Scirpus radicans*. Von den genannten Arten ist insbesondere das Areal von *Limosella aquatica* eng an die Donau gebunden. Die Vorkommen von *Rumex maritimus* im UG befinden sich an ihrer südöstlichen Verbreitungsgrenze und dünne hier aus.

### 3.5 Geschützte Biotoptypen

Im Untersuchungsraum wurde eine flächendeckende Erfassung und räumliche Abgrenzung von Biotoptypen bzw. Nutzungstypen sowie von Pflanzengesellschaften durchgeführt (Kartierbericht zu Pflanzengesellschaften, Biotoptypen, FFH-Lebensraumtypen; ArGe Danubia 2012). Die Kartierung der Biotoptypen erfolgte nach der Kartieranleitung der Biotopkartierung in Bayern Teil 1 und 2 (Lfu 2010), dem Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 13d (Abs. 1, jetzt Art. 23 Abs. 1) BayNatSchG (LfU 2010) sowie für die Waldbiotope auf der Grundlage der Handbücher des LfU und LWF für die Erfassung der FFH-Lebensraumtypen (2011) und der Arbeitsanweisung der LWF für Managementpläne in Natura 2000 Gebieten (LWF 2004).

Für die Biotoptypen wird keine eigenständige Bewertung vorgenommen.

Da die nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG geschützten Biotope eine besondere Bedeutung als Biotop aufweisen und die aus Sicht des Naturschutzes besonders wertvollen Flächen umfassen, fließt bei der Ermittlung der Rangstufen für die Bedeutung der Vegetationseinheiten auch der gesetzliche Schutzstatus der Biotoptypen als Kriterium ein (s. Kap. 3.4.1). Darüber hinaus erfolgt eine flächendeckende Darstellung sämtlicher Biotoptypen, unabhängig von deren Schutzstatus und Bedeutung.

Eine Berücksichtigung der geschützten Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL erfolgt im Rahmen der Bearbeitung der FFH-Verträglichkeitsstudie.

Im Rahmen des Verfahrens wurde im Zuge der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Pflanzengesellschaften über zwei Vegetationsperioden durchgeführt.

Die Erfassung der Biotoptypen wurde gemeinsam mit der Erfassung der Pflanzengesellschaften und FFH-Lebensraumtypen in den Jahren 2010 und 2011 durchgeführt.

Verwendet wurden alle vorhandenen Einheiten der Flachlandbiotopkartierung (Biotopkartierung in Bayern Teil 1 und 2 (LFU 2010)). Auf Einheiten der Stadtbiotopkartierung wurde verzichtet, da sich nur geringe Teile des Untersuchungsgebiets innerorts befinden und diese Bereiche für die weitere Planung nicht relevant sind. Eine Auflistung der im Rahmen der Kartierung erfassten Biotoptypen und Biotopsubtypen findet sich im Erläuterungsbericht der Kartierungen (ArGe Danubia 2012f) in Tabelle 2.2. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte kartographisch in den Kartenanlagen 11.1 bis 11.6. des Erläuterungsberichts der Kartierungen 2010/2011 (ArGe Danubia 2012f).

Im Zuge der Untersuchungen 2010/2011 wurden im Untersuchungsgebiet auf über 130 km<sup>2</sup> die vorhandene Biotoptypen erfasst. Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden im Kartierzeitraum über 10.300 Einzelflächen mit 3.595,5 ha abgegrenzt, die sich gemäß der Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (LfU 2010) einem dort aufgeführten Biotoptyp zuordnen ließen (insgesamt 44 Biotoptypen in 62 Biotopsubtypen). Davon unterliegen 29,9 ha einem gesetzlichen Schutz nach Art. 23 BayNatSchG, 1.740,5 ha einem gesetzlichen Schutz nach § 30 BNatSchG und 1.825,1 ha der erfassten Biotoptypen sind nicht gesetzlich geschützt. Insgesamt sind etwa 50 % der erfassten Biotoptypen gesetzlich geschützt. Zusätzlich sind 1.339,5 ha dieser landesweit und national geschützten und nicht geschützten Biotopsubtypen Teil eines FFH-Lebensraumtyps nach Anhang I FFH-Richtlinie. Die folgende Tabelle 17 stellt die Anteile der gesetzlich geschützten und nicht geschützten Biotoptypen und Biotopsubtypen dar. Detailliertere Information sind im Erläuterungsbericht der Kartierungen im Kapitel 3.2 und in Tabelle 3.16 (ArGe Danubia 2012f) aufgeführt.

Eine Bewertung der Flächen mit Biotoptypen in Rangstufen fließt mit ein in die Bewertung der Pflanzengesellschaften und wird kartografisch in den Kartenanlagen 13.1 bis 13.6. des Erläuterungsberichts der Kartierungen 2010/2011 (ArGe Danubia 2012f) dargestellt.

**Tabelle 17 Biotoptypen und –subtypen nach Biotopkartierung Bayern (Flächen und Flächenanteile)**

Biotoptyp (-subtyp)	Fläche in ha	Anteile in %	gesetzlicher Schutz
FH8230	0,005	< 0,001	Art. 23 BayNatschG
GP00BK	0,47	0,01	Art. 23 BayNatschG
GP6410	17,42	0,48	Art. 23 BayNatschG
GT6210	8,28	0,23	Art. 23 BayNatschG
GT6210*	3,08	0,09	Art. 23 BayNatschG
GW00BK	0,61	0,02	Art. 23 BayNatschG

Biotoptyp (-subtyp)	Fläche in ha	Anteile in %	gesetzlicher Schutz
<b>Gesamt nach Art. 23 Bay-NatschG</b>	<b>29,87</b>	<b>0,83</b>	
FW00BK	134,01	3,73	§ 30 BNatschG
FW3260	40,83	1,14	§ 30 BNatschG
FW3270	24,98	0,69	§ 30 BNatschG
GA6440	0,08	0,00	§ 30 BNatschG
GG00BK	63,01	1,75	§ 30 BNatschG
GH00BK	14,99	0,42	§ 30 BNatschG
GH6430	10,36	0,29	§ 30 BNatschG
GJ7210*	0,07	0,00	§ 30 BNatschG
GN00BK	134,58	3,74	§ 30 BNatschG
GR00BK	205,45	5,71	§ 30 BNatschG
LL00BK	0,06	< 0,01	§ 30 BNatschG
LL3270	0,04	< 0,01	§ 30 BNatschG
MF00BK	0,27	0,01	§ 30 BNatschG
QF00BK	0,00	< 0,01	§ 30 BNatschG
SI00BK	13,45	0,37	§ 30 BNatschG
SI3150	15,72	0,44	§ 30 BNatschG
SU00BK	27,76	0,77	§ 30 BNatschG
SU3140	0,09	< 0,01	§ 30 BNatschG
SU3150	61,08	1,70	§ 30 BNatschG
VC00BK	7,89	0,22	§ 30 BNatschG
VC3140	0,03	< 0,01	§ 30 BNatschG
VC3150	4,01	0,11	§ 30 BNatschG
VH00BK	74,60	2,07	§ 30 BNatschG
VH3140	0,08	< 0,01	§ 30 BNatschG
VH3150	22,83	0,63	§ 30 BNatschG
VK00BK	3,75	0,10	§ 30 BNatschG
VK3150	3,87	0,11	§ 30 BNatschG
VU00BK	6,23	0,17	§ 30 BNatschG
VU3140	0,23	0,01	§ 30 BNatschG
VU3150	86,10	2,39	§ 30 BNatschG
WA91E0*	378,11	10,52	§ 30 BNatschG
WA91F0	337,44	9,39	§ 30 BNatschG
WB00BK	0,75	0,02	§ 30 BNatschG
WD00BK	0,08	< 0,01	§ 30 BNatschG
WE00BK	1,34	0,04	§ 30 BNatschG

Biotoptyp (-subtyp)	Fläche in ha	Anteile in %	gesetzlicher Schutz
WG00BK	26,05	0,72	§ 30 BNatschG
WJ9180*	1,82	0,05	§ 30 BNatschG
WQ00BK	4,61	0,13	§ 30 BNatschG
WQ91E0*	33,88	0,94	§ 30 BNatschG
<b>Gesamt nach § 30 BNatschG</b>	<b>1740,53</b>	<b>48,41</b>	
GB00BK	1,06	0,03	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
GE00BK	18,80	0,52	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
GE6510	46,98	1,31	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
LR3150	37,95	1,06	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
LR3260	26,83	0,75	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
LR3270	18,67	0,52	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
LR6510	118,92	3,31	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
LR9170	65,78	1,83	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
ST00BK	0,70	0,02	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
VT00BK	0,26	0,01	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
WÜ00BK	0,61	0,02	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
WH00BK	20,70	0,58	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
WI00BK	5,75	0,16	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
WN00BK	59,16	1,65	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
WO00BK	22,82	0,63	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
WX00BK	18,43	0,51	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
XU00BK	1361,73	37,87	Ohne Schutz nach Bay-NatschG oder BNatschG
<b>Gesamt ohne landesweiten oder nationalen Schutz</b>	<b>1825,14</b>	<b>50,76</b>	

(Biotoptypen nach Kartieranleitung Biotopkartierung Teil 2 (LfU 2010))

Im Untersuchungsgebiet spielen insbesondere die Biotoptypen eine herausragende Rolle, die für die betreffenden FFH-Gebiete, Naturschutzgebiete und die naturräumliche Ausstattung (Donauaue, Schwemmkegel des Isarmündungsgebiets, Feuchtfächen der Donauniederung) kennzeichnend sind. Dazu gehören die Weichholz- und Hartholzauen, Röhrichte und Riede, Nass- und Streuwiesen, Reste von Kalkmagerrasen, extensives und/oder artenreiches Grünland, naturnahe Fließgewässer, Altarme sowie Alt- und Totwasser der Donau einschließlich der Uferzonen (Kies- und Schlammufer, Wechselwasserbereiche). Diese auentypischen Biotoptypen sind oft stark abhängig und sehr empfindlich gegenüber Veränderungen bezüglich des Grundwasserflurabstandes, der Grundwasserschwankung und dem Überflutungsregime.

## 4 Boden

### 4.1 Bewertungs-, Daten- und Informationsgrundlagen

Im Rahmen der Bestandserfassung und -bewertung werden in einem ersten Schritt die schutzgutbezogenen fachgesetzlichen und fachwissenschaftlichen Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen für das Schutzgut Boden dargestellt.

Bundesgesetze und Verordnungen:

- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998, zuletzt geändert durch Gesetz vom 24.02.2012
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.02.2012

Landesgesetze:

- Bayerisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bay-BodSchG) vom 23.02.1999, zuletzt geändert durch Gesetz vom 14.04.2011
- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23.02.2011

Bei der Bestandsdarstellung und -bewertung des Schutzguts Boden finden folgende Datenquellen Verwendung:

**Tabelle 18 Datenquellen beim Schutzgut Boden**

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bodenkundliche Kartierung 1994/95</li><li>• Bewertung von bodenkundlichen Teilfunktionen durch den Landschaftsrahmenplan Donau-Wald /Stand August 2011)</li></ul>

### 4.2 Bodengruppen und Bodentypen

Die folgende Beschreibung des Schutzgutes Boden ist nach den Bodengruppen Aueböden, Grundwasserböden, terrestrische Böden sowie anthropogene Böden gegliedert. Innerhalb der Bodengruppe werden die bodenkundlichen Sachverhalte auf Grundlage der Bodenkartierung von 1994/95 sowie auf Grundlage des Landschaftsrahmenplans Donau-Wald (LfU, 2011b) beschrieben. Die Verbreitungsbilder der Bodengruppen, Bodentypen und -formen geht aus den Plänen Ist-UVS-LA-31.01 bis VU-Ist-UVS-LA-31.06 hervor.

---

## Gruppe der Grundwasserböden

Die Gruppe der Grundwasserböden setzt sich im bodenkundlich kartierten Bereich aus den Bodentypen der Gleye, Anmoorgleye, Nassgleye und Niedermooren zusammen. Auf mehr als einem Fünftel der kartierten Flächen im Untersuchungsgebiet sind Grundwasserböden nachgewiesen. Der Großteil dieser Grundwasserböden gehört dem Bodentyp der Gleye an. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um kalkhaltige Gleye und Auengleye. Etwa ein Zehntel wird durch Anmoorgleye repräsentiert, Niedermoore und Nassgleye nehmen nur einen sehr geringen Anteil ein.

Bodenökologisch und in ihrer Genese sind die Grundwasserböden durch ein hoch anstehendes, nur geringen Schwankungen unterworfenen Grundwasser charakterisiert. Als Folge davon bildet sich mehr oder weniger ein Ah-Go-Gr-Profil (Oberboden und zeitweilig bzw. dauerhaft im Grundwasseeinfluss liegende Bodenhorizonte) aus. Bei den mineralischen Grundwasserböden der Gleye beträgt der Grundwasserflurabstand in der Regel weniger als 1 m, bei den organischen Grundwasserböden der Niedermoore steht das Grundwasser sogar regelmäßig zwischen 10 und 30 cm unter der Bodenoberfläche an. Deren Profilbild ist durch H<sub>N</sub>-Horizonte (Niedermoorhorizont) gekennzeichnet. Häufig sind schluffige oder lehmige Bodenarten Ausgangsmaterial für die Entstehung der mineralischen Grundwasserböden, während bei den Moorböden organisches Material das Ausgangssubstrat der Bodenbildung ist.

Das Schwerpunktorkommen der Grundwasserböden konzentriert sich auf das Deichhinterland, untergeordnet kommen sie jedoch auch im Deichvorland vor. Charakteristisch ist ein verbreitetes Vorkommen in Rinnenstrukturen und alten Donauschleifen. Sofern Grundwasserböden im Deichvorland auftreten, handelt es sich meist um Auengleye, bei welchen das gesamte Profil durch die Auendynamik gekennzeichnet ist. Schwerpunktbereiche dieser Vorkommen sind im Zeller Wörth und vom Isarmündungsgebiet aus donauabwärts. Im Deichhinterland treten hauptsächlich kalkhaltige Gleye und (Norm-)Gleye auf. In nächster Nähe zum Deichvorland und in Altarmen sind hier vereinzelt auch noch Auengleye zu finden. Besonders dominierend treten die Grundwasserböden im Deichhinterland z.B. im Irlbacher Forst, bei Langenrain, nördlich von Zeitldorf, im Isarmündungsgebiet und südöstlich von Osterhofen auf. Weitere kleinflächigere Vorkommen finden sich um Hagenau, nördlich von Ittling, bei Stephansposching, im Bereich „In der Kehr“ bei Gundelau, bei Haardorf, in der Mühlhamer Schleife sowie in der Nähe von Mühlau. Die nur vereinzelt auftretenden Niedermoorböden finden sich hauptsächlich in relativ großer Entfernung zur Donau.

Im weiteren durch den Landschaftsrahmenplan abgedeckten Teil des Untersuchungsgebiets kommen v.a. Gley-Braunerde, Kalkgley, Gley-Pararendzina, Bodenkomplex der kalkgründigen bis Kalkgleye, Bodenkomplex der Gleye als Bodengesellschaften hinzu. Auf kleineren Flächen treten organische Böden wie Anmoorgleye, Niedermoorgleye, Niedermoor und Übergangsmoor auf.

### **Gruppe der Aueböden**

Im Gegensatz zu den Böden aus der Gruppe der Grundwasserböden sind die Aueböden nicht durch hoch anstehendes Grundwasser sondern mehr durch schwankende Grundwasserhältnisse, v.a. verursacht durch Wasserstandsänderungen in den Fließgewässern, charakterisiert. Diese Bodentypen sind in ihrer Entwicklung auf wiederkehrende Überflutungseignisse angewiesen, die dazu führen, dass A-Horizont immer wieder abgetragen wird und sich lediglich eine initiale Entwicklung des A-Horizontes (=Ai-Horizont) auf bestndendem Ausgangssubstrat (=C-Horizont) einstellen kann.

Die Aueböden sind charakteristisch für das Deichvorland. Sie repräsentieren mehr als zwei Drittel der bodenkartierten Flächen des Deichvorlandes im Untersuchungsgebiet und sind in diesem Bereich entlang des gesamten Flussabschnittes mehr oder weniger gleichmäßig verteilt vorhanden. Allerdings sind sie auch im Deichhinterland noch vorhanden, dort vor allem beiderseits der Donau zwischen Straubing und Bogen, zwischen Pfelling und Metten nördlich des Flusses sowie vom Isarmündungsgebiet bei Haag bis Lenau auf beiden Seiten.

Im weiteren durch den Landschaftsrahmenplan der Region Donau-Wald (LfU, 2011b) abgedeckten Teil des Untersuchungsgebiets dominieren die Bodengesellschaften Gley-Kalkpaternia, Kalkvega und Auen-Kalkgley.

### **Gruppe der terrestrischen Böden**

Zu den terrestrischen Böden gehören Pararendzinen, Parabraunerden, Braunerden und Pseudogleye. Im Untersuchungsgebiet treten sie hauptsächlich auf kiesigen, die Braunerden auf sandigen Terrassen im Deichhinterland auf. Lediglich einige vereinzelte Vorkommen sind in höheren Lagen im Deichvorland zu finden. Da die Standorte der terrestrischen Böden in ihrer Genese weder auf geringe oder stark schwankende Grundwasserstände bzw. auf Überflutungseignisse angewiesen sind, konnte die oberflächennahe Bodenbildung hier unter terrestrischen Bedingungen ablaufen.

Zusammenhängende, großflächige Vorkommen der terrestrischen Böden finden sich vor allem zwischen Oberböbling und Irlbach (im nördlichen Teil bis Rohrhof v.a. Braunerden, weiter südlich v.a. Parabraunerden), zwischen Alkofen und Donaufeld (donaunah vor allem Pararendzinen, in größerer Entfernung vom Fluss v.a. Parabraunerden und Braunerden), von Haag bis Niedermünchsorf (im nördlichen Bereich v.a. Pararendzinen, südlich von Heidhöfel überwiegend Parabraunerden) sowie weiter flussabwärts zwischen Osterhofen und Künzing (fast ausschließlich Pararendzinen).

Im weiteren durch den Landschaftsrahmenplan der Region Donau-Wald (LfU, 2011b) abgedeckten Teil des Untersuchungsgebiets dominieren verschiedene Ausbildungen von Pararendzinen, Braunerden, Parabraunerden.

### 4.3 Bewertungsergebnisse beim Schutzgut Boden

Wie im Methodikhandbuch Kap. 3.3.2.5 dargestellt, werden Wertausprägungen der einzelnen Bodenfunktionen Standortpotenzial für die natürliche Vegetation, Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen, natürliches Ertragsvermögen sowie Auespezifität wie folgt zu einem Gesamtwert zusammengeführt. Die Darstellung der zusammengeführten Bewertungsergebnisse geht aus den Plänen Ist-UVS-LA-31.01 bis VU-Ist-UVS-LA-31.06 hervor.

- Überwiegend sehr hoher Gesamtwert  
Ein(e) kartierte(r) Bodentyp/Bodenform weist zwei sehr hohe Einzelbewertungen auf
- Überwiegend hoher Gesamtwert  
Ein(e) kartierte(r) Bodentyp/Bodenform weist zwei hohe oder eine sehr hohe Einzelbewertung auf
- Überwiegend mittlerer Gesamtwert  
Ein(e) kartierte(r) Bodentyp/Bodenform weist max. eine hohe ansonsten nur mittlere bis sehr geringe Einzelbewertungen auf
- Überwiegend geringer Gesamtwert  
Ein(e) kartierte(r) Bodentyp/Bodenform weist max. eine mittlere ansonsten nur geringe bis sehr geringe Einzelbewertungen auf
- Überwiegend sehr geringer Gesamtwert  
Ein(e) kartierte(r) Bodentyp/Bodenform weist max. eine geringe ansonsten nur sehr geringe Einzelbewertungen auf

#### **Böden mit überwiegend mittlerem bis sehr geringem Gesamtwert**

Im bodenkundlich kartierten Bereich konzentrieren sich überwiegend sehr hoch bewertete Böden von Pillmoos bis zum Bogener Altarm sowie in den Donauschleifen vom Staatshaufen bis Hofkirchen. Den mit Abstand größten Flächenanteil in dieser Rangstufe stellen Aueböden.

Im Bereich der Bodengesellschaften des Landschaftsrahmenplanes finden sich räumliche Schwerpunktbereiche innerhalb dieser Rangstufe auf Höhe von Straubing zwischen Alter Donau und Donau sowie mehr oder weniger entlang der Donau bei Steinkirchen. Den größten Anteil stellen dabei Aueböden gefolgt von terrestrischen Böden.

#### **Böden mit überwiegend hohem Gesamtwert**

Böden mit einem überwiegend hohen Gesamtwert sind weit verbreitet. Lediglich zwischen dem Mettener Wörth und dem Gries treten sie nicht auf. Den größten Anteil in dieser Rangstufe stellen Aueböden dicht gefolgt von terrestrischen Böden.

Bei der Rangstufenverteilung der Bodengesellschaften des Landschaftsrahmenplanes fällt mit Ausnahme des Abschnitts von Sand bis Waltendorf ebenfalls deren weite, mehr oder weniger gleichmäßige Verbreitung auf. In dieser Rangstufe dominieren Grundwasserböden gefolgt von terrestrischen Böden.

#### **Böden mit überwiegend mittlerem bis sehr geringem Gesamtwert**

Von Sand bis Kleinschwarzach haben kartierte Böden mit den Rangstufen „mittel“ bis „sehr gering“ beiderseits der Donau einen räumlichen Verbreitungsschwerpunkt. Ein weiterer erstreckt sich von Schütt bis Endlau. Den größten Flächenanteil stellen dabei terrestrische Böden gefolgt von Grundwasser- und Aueböden.

Bei den Bodengesellschaften verteilen sich die Rangstufen „mittel“ bis „sehr gering“ einmal bei Pillmoos sowie von Kleinschwarzach bis Thundorf. Den größten Flächenanteil stellen dabei Grundwasserböden gefolgt von terrestrischen Böden.

#### **4.4 Altlasten**

Das Altlasten-, Bodenschutz- und Deponieinformationssystem (ABUDIS) weist im Untersuchungsgebiet der UVU insgesamt 139 Objekte auf. Das Informationssystem unterscheidet dabei Altlasten, Altablagerungen, nach 1972 stillgelegte Deponien (Nachsorge), nicht näher bekannte Objekte sowie stofflich schädliche Bodenveränderungen.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets verteilen sich diese wie folgt:

- Gemeinde Aiterhofen mit insges. 6 Objekten  
6 Altablagerungen
- Stadt Bogen mit insges. 2 Objekten  
Jeweils eine Altablagerung und Altstandort
- Stadt Deggendorf mit insges. 44 Objekten  
18 Altablagerungen, 16 stoffliche schädliche Bodenveränderungen, 7 Altstandorte, 2 nach 1972 stillgelegte Deponien sowie 1 derzeit nicht bekanntes Objekt
- Markt Hengersberg mit insges. 4 Objekten  
3 Altstandorte sowie 1 derzeit nicht bekanntes Objekt
- Markt Hofkirchen mit insges. 1 Objekt  
1 Altablagerung
- Gemeinde Irlbach mit insges. 1 Objekt  
1 Altstandort
- Gemeinde Mariaposching mit insges. 1 Objekt  
1 Altablagerung
- Markt Metten mit insges. 5 Objekten  
3 stoffliche schädliche Bodenveränderungen sowie jeweils 1 Altablagerung und 1 nach 1972 stillgelegte Deponie

- 
- Gemeinde Moos mit insges. 1 Objekt  
1 nach 1972 stillgelegte Deponie
  - Gemeinde Niederalteich mit insges. 3 Objekten  
3 Altablagerungen
  - Gemeinde Niederwinkling mit insges. 6 Objekten  
3 Altstandorte, 2 Altablagerungen und 1 nach 1972 stillgelegte Deponie
  - Stadt Osterhofen mit insges. 12 Objekten  
5 Altablagerungen, 3 nach 1972 stillgelegte Deponien, 3 stoffliche schädliche Bodenveränderungen sowie 1 Altstandort
  - Gemeine Parkstetten mit insges. 4 Objekten  
3 Altablagerungen sowie 1 stoffliche schädliche Bodenveränderung
  - Stadt Plattling mit insges. 1 Objekt  
1 Altablagerung
  - Gemeinde Stephansposching mit insges. 1 Objekt  
1 Altablagerung
  - Gemeinde Straßkirchen mit insges. 3 Objekten  
2 Altablagerungen sowie stoffliche schädliche Bodenveränderung
  - Stadt Straubing mit insges. 34 Objekten  
12 Altablagerungen, 7 Altstandorte, 6 nach 1972 stillgelegte Deponien, 5 derzeit nicht bekannte Objekte sowie 4 stoffliche schädliche Bodenveränderungen
  - Markt Winzer mit insges. 10 Objekten  
8 Altablagerungen und 2 nach 1972 stillgelegte Deponien

#### 4.5 Archivboden

Nach den Angaben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ist im Untersuchungsgebiet der UVU nur ein Vorkommen von Archivböden bekannt. Dieses liegt im Siedlungsgebiet von Bogen. Der zu schützende Archivboden ist eine Bodenbildung in Wallanlagen auf dem Bogenberg. Diese Stelle war schon vor der Bronzezeit besiedelt.

#### 4.6 Geotope

Geotope stellen wichtige Dokumente der Erdgeschichte dar. Neben ihrer erdgeschichtlichen Bedeutung zeichnen sie sich durch ihre Schönheit, Seltenheit und Eigenart aus. Im Untersuchungsgebiet sind insgesamt acht Geotope aus dem Geotopkataster des Bayerischen Landesamtes für Umwelt bekannt. Bei diesen handelt es sich im Wesentlichen um Gesteinsfreilegungen. Folgende Geotope liegen im Untersuchungsgebiet:

- Aufschluss am Burgberg Winzer
- Bachtal Wischlburg
- Donau-Ufer bei Irlbach
- Donauhochufer zwischen Irlbach und Wischlberg

- Düne bei Sand
- Mäanderbogen Gundlau
- Natternberg
- Steinbruch am Natternberg

Mit Ausnahme des Bachtals Wischlburg, des Mäanderbogens Gundlau sowie des Steinbruchs am Natternberg sind die Geotope als Landschaftsbestandteil oder Naturdenkmal nach dem Bayerischen Naturschutzgesetz geschützt. Als Geotop mit besonders hoher Fernwirkung ist der Natternberg hervorzuheben.

## 5 Wasser

Das Schutzgut Wasser, als abiotischer Bestandteil des Naturhaushalts, ist durch nachhaltige Gewässerbewirtschaftung zu schützen, seine Funktion als Lebensraum für Tiere und Pflanzen ist zu erhalten und insbesondere durch Schutz vor nachteiligen Veränderungen der Gewässereigenschaften zu verbessern. Dies gilt auch für gewässerabhängige Landökosysteme.

Nutzungsmöglichkeiten als Transportmedium und als Produktionsgrundlage beispielsweise für Trink- und Brauchwasser sind zu gewährleisten. Des Weiteren sollen Gewässer so bewirtschaftet werden, dass möglichen Folgen des Klimawandels vorgebeugt und ein weitgehend natürlicher und schadloser Abfluss und Rückhalt des Wassers in der Fläche gewährleistet wird (§ 6 Abs. 1 Nr. 6 Wasserhaushaltsgesetz).

### 5.1 Bewertungs-, Daten und Informationsgrundlagen

Im Rahmen der Bestandserfassung und -bewertung werden in einem ersten Schritt die schutzgutbezogenen fachgesetzlichen Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen dargestellt.

Bundesgesetze und Verordnungen:

- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31.07.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 24.02.2012
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.02.2012
- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vom 23.10.2000
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 20.07.2011
- Grundwasserverordnung (GrwV) vom 09.11.2010
- Trinkwasserverordnung (TrinkwV) vom 28.11.2011, zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.12.2011

Landesgesetze:

- Bayerisches Wassergesetz (BayWG) vom 25.02.2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom 16.02.2012
- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23.02.2011

Beim Schutzgut Wasser finden folgende Datenquellen Verwendung:

**Tabelle 19 Datenquellen beim Schutzgut Wasser**

Datenquellen
<b>Grundwasser</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hydrogeologische Karten</li><li>• Bodenkarten</li><li>• Grundwassermodell (Aquifer-Modell) der RMD</li><li>• Rammkernsondierungen im Zuge der EU-Studie</li></ul>
<b>Oberflächenwasser</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gewässerstrukturkartierung Straubing-Vilshofen des LfU</li><li>• Abfluss-/Strömungsmodelle der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) und RMD</li><li>• Gewässerbestandsaufnahme- und -zustandseinstufung, Erhebungen der Wasserwirtschaftsverwaltung, Gewässerbestandsaufnahme der Wasserbeschaffenheit (über LfU)</li><li>• Flachwasserpeilungen im Zuge der EU-Studie</li><li>• Niedrigwasserbefliegung des WSA</li><li>• Strukturkartierung im Zuge der Erhebung der "Ökologischen Grundlagendaten Fischfauna und Wanderverhalten" (BNGF, 2012)</li><li>• Diverse Kartierungen (z.B. Vegetationskartierung) und Ortsbegehungen im Zuge der EU-Studie</li><li>• Daten aus der Ökologischen Studie 2001 zum Raumordnungsverfahren zum Donauausbau</li><li>• Luftbilder (Orthofotos, Laserbefliegung, Niedrigwasserbefliegung)</li></ul>

Weitere Datengrundlagen in Bezug auf Wechselwirkungen des Schutzgutes Wasser mit Lebensräumen von Tieren und Pflanzen infolge Veränderungen des Grundwasserregimes und des damit verbundenen Bodenwasserhaushaltes, Überflutung, Wasserspiegelschwankungen, Fließgeschwindigkeit können Kap. 3 entnommen werden.

## 5.2 Schutzgebietsausweisungen

### Wasserschutzgebiete

Gemäß § 51 Abs. 1 WHG werden Wasserschutzgebiete (WSG), soweit das Wohl der Allgemeinheit es erfordert, zum Schutz der Gewässer gegen nachteilige Einwirkungen, im Interesse der bestehenden oder der künftigen öffentlichen Wasserversorgung, ausgewiesen. Des Weiteren dienen sie zur Anreicherung des Grundwassers und zur Vermeidung des Abfließens des Niederschlagswassers sowie des Abschwemmes und des Eintrags von Bodenbestandteilen, Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in Gewässer.

Nach § 51 Abs. 2 WHG sollen Trinkwasserschutzgebiete nach Maßgabe der allgemein anerkannten Regeln der Technik in Zonen mit unterschiedlichen Schutzbestimmungen unterteilt werden.

WSG werden in der Regel für komplette Einzugsgebiete bzw. für Teilbereiche der Einzugsgebiete von Trinkwasserversorgungsanlagen (z.B. Brunnen und Quellen) ausgewiesen. In-

nerhalb des Untersuchungsraumes der EU-Studie zum Donauausbau befinden sich drei Wasserschutzgebiete bzw. Teilbereiche von Wasserschutzgebieten (vgl. Tabelle 20), die der lokalen Wasserversorgung dienen. Das WSG Bogen, WSG Moos und das WSG „Milchwerk Winzer“ umfassen innerhalb des Untersuchungsgebiets zusammen eine Fläche von ca. 535 ha.

**Tabelle 20 Wasserschutzgebiete gemäß § 51 WHG innerhalb des Untersuchungsraumes**

Name der WSG	Schutzzone	Fläche im UG (ha)	Fläche Gesamt (ha)
Bogen (Straubing – Bogen)	Trinkwasserschutzgebiet: Zone 1	0,7	0,7
	Trinkwasserschutzgebiet: Zone 2	45	45
	Trinkwasserschutzgebiet: Zone 3	101	101
		147	147
Moos (Deggendorf)	Trinkwasserschutzgebiet: Zone 1	6	6
	Trinkwasserschutzgebiet: Zone 2	246	277
	Trinkwasserschutzgebiet: Zone 3	115	916
		367	1.199
WSG „Milchwerk Winzer“	Trinkwasserschutzgebiet: Zone 1	0,2	0,2
	Trinkwasserschutzgebiet: Zone 2	3	4
	Trinkwasserschutzgebiet: Zone 3	17	29
		20	33
SUMME		534	1.379

Das WSG der Stadt Bogen und Gemeinde Aiterhofen (am Ochsenzipfel) liegt vollständig im Untersuchungsgebiet und wird für die öffentliche Wasserversorgung der Stadt Bogen durch die Stadtwerke Bogen genutzt. Das Schutzgebiet umfasst drei Brunnen zur Trinkwassergewinnung, ist in drei Schutzzonen unterteilt und betrifft eine Fläche von 147 ha.

Das WSG Moos, mit einer Gesamtfläche von ca. 1.200 ha ist nördlich von Moos gelegen und wird im Norden von der Isar begrenzt. Es befindet sich nur zu Teilen im Untersuchungsgebiet. Es umfasst vier Brunnenanlagen (zwei Horizontalfilteranlagen und zwei Vertikalfilteranlagen) und wird als Grundwassergewinnungsanlage genutzt.

Zwischen den Gemeinden Flintsbach und Mitterndorf liegt das WSG „Milchwerk Winzer“. Das insgesamt nur 33 ha große Gebiet ist nur zu Teilen (ca. 20 ha) innerhalb des Untersuchungsraumes gelegen.

### 5.3 Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

Alle nachfolgend aufgeführten Bereiche mit verbindlichen Festlegungen können in ihrer Lage und Ausdehnung den Plänen Nr. VU-Ist-UVS-LA-32.01 bis VU-Ist-UVS-LA-32.06 entnommen werden.

## **Vorranggebiete Wasserversorgung**

### Vorranggebiet zur Trinkwassergewinnung Ochsenzipfel

Wegen der besonderen Empfindlichkeit wurde nach Angaben des WWA Deggendorf unter Berücksichtigung des amtlich festgesetzten Trinkwasserschutzgebiets „Ochsenzipfel“, des berechneten Grundwassereinzugsgebiets, der Gesamtfunktion der Grundwasserüberdeckung, der Verweildauer und der Schadstoffrückhaltung im Grundwasserleiter und Randzuflüssen, das Einzugsgebiet der Trinkwassergewinnung „Ochsenzipfel“ der Stadtwerke Bogen im Regionalplan Donau-Wald als Vorranggebiet zur Trinkwassergewinnung gekennzeichnet.

### Vorranggebiet für Wasserversorgung Moos

Auf Grund der großen Bedeutung der Grundwassergewinnungsanlage Moos und der Auflagen des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft wird das komplette Einzugsgebiet des Gewinnungsgebiets Moos (1.980 ha) im Regionalplan Donau-Wald vollständig als wasserwirtschaftliches Vorranggebiet dargestellt (Teil B XII, Ziel 1.3). Das Vorranggebiet befindet sich aber nur zu sehr geringen Teilen innerhalb des Untersuchungsgebiets.

### Vorranggebiet für Wasserversorgung südöstlich Moos (Arco-Bräu Moos)

Im Regionalplan wird außerdem das Vorranggebiet zur Trinkwasserversorgung südöstlich Moos dargestellt. Es umfasst eine Fläche von 367 ha und reicht von Moos bis Haardorf und wird im Westen durch Langenisarhofen begrenzt.

## **Vorbehaltsgebiete Wasserversorgung**

Es befinden sich keine Vorbehaltsgebiete für Wasserversorgung innerhalb des Untersuchungsgebiets.

## **Festgesetzte Überschwemmungsgebiete**

Nach § 76 WHG sind Überschwemmungsgebiete Bereiche zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern und sonstigen Gebieten, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen oder die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden.

Die Festsetzung der Überschwemmungsgebiete durch die Landesregierung erfolgt in Bereichen innerhalb der Risikogebiete oder der nach § 73 Abs. 5 Nr.1 Satz 2 WHG zugeordneten Gebiete, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist und die Gebiete zur Hochwasserentlastung und Rückhaltung genutzt werden.

Die festgesetzten Überschwemmungsgebiete sind weitgehend identisch mit den im Regionalplan Donau-Wald (Teil B XII, Ziel 3.1.4) als Ziel ausgewiesenen Vorranggebieten für Hochwasserschutz.

---

Nach § 77 WHG sind Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 in ihrer Funktion als Rückhalteflächen zu erhalten, soweit keine überwiegenden Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem entgegenstehen.

Insgesamt sind im Untersuchungsgebiet etwa 3.050 ha als amtliches Überschwemmungsgebiet (ÜG) festgesetzt.

### **Vorläufige Überschwemmungsgebiete**

Neben den festgesetzten Überschwemmungsgebieten ist nahezu das gesamte Untersuchungsgebiet als vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet auf Grundlage eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses (HQ100) durch das Landratsamt Deggendorf festgelegt. Dies betrifft Bereiche die durch das übertretende Donauwasser betroffen sind genauso wie die Gebiete, die von Überschwemmungen, verursacht durch Nebengewässer, unter Wasser stehen. Dazu zählen das ÜG Bogenbach, das ÜG Aitrach und das Überschwemmungsgebiet der Hengersberger Ohe (Regierung von Niederbayern, 2012).

### **Wasserschutzwald**

Wasserschutzwälder gemäß Waldfunktionsplan (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 2012) haben zwei wesentliche Funktionen. Zum einen dienen sie dem Hochwasserrückhalt, da sie den Boden gegen Erosion schützen und das Wasser im Waldboden zurückhalten können (bis zu 60 -70 l/m<sup>2</sup>), zum anderen wird Wasserschutzwäldern eine hohe Bedeutung für das Abpuffern und Reinigen des Trinkwassers zugeschrieben. Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich einige Flächen, die als Schutzwald mit der Funktion Wasserschutz lt. Waldfunktionsplan ausgewiesen sind.

Die Waldflächen können in fünf mehr oder weniger zusammenhängende Bereiche zusammengefasst werden:

Im Bereich von Sand bis nordwestlich von Irlbach sind mehrere Waldflächen als Schutzwald für Wasser ausgewiesen. Dazu zählen beispielsweise die Bereiche Scheiterschlag, Große Weide, Erlet, Kreut, Spitzelholz, Ölmoos oder Langer Rain. Das Gebiet ist von mehreren Gräben und Fließgewässerstrukturen geprägt und daher auch besonders schutzwürdig.

Im Gebiet bei Loham, westlich der Schwarzach befinden sich zahlreiche Oberflächengewässer. Seen wie auch Fließgewässer prägen hier das Landschaftsbild, die eine Schutzgebietsausweisung der örtlichen Waldflächen (Breitenhofer Holz, Schnäbellohe, Höhenrain) als Wasserschutzwald zur Folge hatten.

Ähnliche Verhältnisse sind auch um Natternberg anzutreffen. Auch hier befinden sich zahlreiche Oberflächengewässer (hauptsächlich Baggerseen), die das Gebiet empfindlich machen und damit eine Schutzgebietsausweisung auslösten.

Das linke und rechte Ufer der Isar von Plattling bis zur Mündung der Isar in die Donau, wie auch der Bereich um den Staatshaufen, sind nahezu vollständig als Wasserschutzwald definiert. Auch die Ufer des Stögermühlbachs sind als Schutzwald ausgewiesen.

Südlich von Thundorf bis zum Haardorfer Mühlgraben befinden sich mehrere kleinere Waldflächen (Buchet, Auhölzl, Rabertin, kleines Harthölzl, Eichet-Hartholz), die alle als Wälder mit der Funktion Wasserschutz ausgewiesen sind.

Weitere kleinere, unzusammenhängende Waldflächen mit Schutzfunktion Wasserschutz befinden sich verstreut innerhalb des Untersuchungsgebiets.

## **5.4 Grundwasser**

### **5.4.1 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse**

Das Untersuchungsgebiet zwischen Straubing und Vilshofen wird vom zutage anstehenden Kristallin der Böhmisches Masse im Norden, das bei Pleinting, Vilshofen sowie bei Deggen-dorf mit dem Natternberg zutage bis über die Donau nach Süden ausgreift, von den holozänen und pleistozänen Terrassenablagerungen im Donau- und Isartal und den im Süden aufragenden Höhen des Tertiärhügellandes geprägt (Unger, 1991).

Das Tertiär am SW-Rand des Bayerischen Waldes ist der Abfolge des miozänen, braunkohleführenden Naab-Systems zuzuordnen, wobei auch Sedimentmaterial aus der nördlich lagernden Böhmisches Masse geliefert wurde. Das Jungtertiär besteht aus Süßwasserablagerungen in häufig wechselnden Seen, Sumpf, Waldmooren und Flüssen. Über den gesamten Zeitraum hinweg herrschten limnisch-fluviatile Verhältnisse. Die tertiäre Unterlage des Donauquartärs weist überwiegend wasserstauende Eigenschaften auf.

Mit dem Jungtertiär der Donauebene steht eine Reihe von Grundgebirgsbuchten in Verbindung, die eine Sedimentfüllung von bis zu 70 m aufweisen. Derartige Tertiärbuchten bestehen bei Steinach, Hunderdorf, mehrere kleinere zwischen Bogen und Deggen-dorf, sowie parallel zur Donau verlaufend bei Hengersberg.

Der Ortenburger Schotter, hochanstehende tertiäre Kiese, lässt sich südwestlich von Passau über den Forstharter Rücken nach Nordwest bis in den Raum Straubing verfolgen, wo er mit einer Höhe von 185 m üNN, unter einer 130 m mächtigen Überdeckung aus feinsandigen Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse lagert. In einem kleinen Bereich nördlich von Künzing wird der Ortenburger Schotter direkt von quartären Kiesen überlagert. In diesem Bereich werden die quartären Schichten zusätzlich aus dem Tertiär gespeist.

Gegen Ende des Tertiärs wurden die im Tertiär sedimentierten Schichten durch erosive Vorgänge abgetragen. Die tiefsten Stellen bildeten sich entlang von Störungen sowohl des Donaurandbruchs wie auch an den Blattverschiebungen. Auch die Talführung der Rinnsale am Top Tertiär, die aus Süden und Westen zum Donaurandbruch verlaufen, endet an den Störungen. So bildete sich nördlich von Pleinting zeitweise eine Endsenke.

Das Quartär ist geprägt von einem schnellen Klimawechsel zwischen Kalt- und Warmzeiten. Die häufig wiederkehrenden Eiszeiten prägten das Aussehen der Landschaft. Im Untersu-

chungsgebiet zwischen Straubing und Pleinting begleiten pleistozäne und holozäne Terrassen unterschiedlicher Ausdehnung die Donau.

Die pleistozänen Terrassen sind die, vom ältesten zum jüngsten, donau-günzzeitliche Terrasse, mindelzeitliche Terrasse, risszeitliche Terrasse und würmzeitlichen.

#### **5.4.2 Hydrogeologische Einheiten des Untersuchungsgebiets**

Für die im Untersuchungsgebiet gelegenen Grundwasserkörper können drei hydrogeologische Teilräume unterschieden werden (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, 2005):

- 1) Fluvioglaziale Schotter
- 2) Tertiärhügelland
- 3) Oberpfälzer-Bayerischer Wald

##### **5.4.2.1 Fluvioglaziale Schotter**

Die hydrogeologische Einheit der „Fluvioglazialen Schotter“ setzt sich zusammen aus:

- Braunkohlentertiär des Bayerischen Walds
- Quartäre Flussschotter (karbonatisch) der Haupttäler in Südbayern
- Glaziale Schotter (Würm)
- Glaziale Schotter (Riss)
- Glaziale Schotter (Mindel)
- Glaziale Schotter (Günz)
- Obere Süßwassermolasse (OSM) (ungegliedert)

Der Teilraum „Fluvioglaziale Schotter“ enthält die quartären Schotterkörper in den Flusstälern von Donau und Isar.

##### **Grundwasserleiter der Fluvioglazialen Schotter**

Bei den Grundwasserleitern handelt es sich um quartäre fluvioglaziale Lockergesteine (Poren-Grundwasserleiter) mit sehr hoher bis hoher Durchlässigkeit und karbonatischem Gesteinschemismus.

Die quartären Talschotter (Kiese und Sande) zählen zu den am besten durchlässigen (überwiegend sehr hohe bis hohe Durchlässigkeiten) hydrogeologischen Einheiten in Bayern und stellen sehr ergiebige Grundwasserleiter dar. Hauptliefergebiet der karbonatischen Sedimente sind die Nördlichen Kalkalpen im Süden bzw. die silikatischen Sedimente des kristallinen Grundgebirges des Oberpfälzer-Bayer. Waldes. Die Mächtigkeiten können stark schwanken; in der Regel liegen sie im Bereich von mehreren Dekametern. Häufig werden sie von Mooren, Schwemmfächern und Kalktuffen überdeckt. Die Grundwassersohle wird meist aus schluffigen bis tonigen Feinsanden der Tertiäroberfläche (Molasse) gebildet oder von kiesigen Sedimenten der Süß- und Brackwassermolasse. Die unterlagernde Molasse enthält wei-

tere, meist gespannte Grundwasserstockwerke. Die Oberflächengewässer in den Talschottern bilden in der Regel die Vorfluter für das Grundwasser.

Aufgrund der geringen Flurabstände und fehlender mächtigerer Deckschichten sind die Grundwasservorkommen in den fluvioglazialen Schottern gering gegen Schadstoffeinträge geschützt.

Die fluvioglazialen Schotter sind aufgrund ihrer Ergiebigkeit wasserwirtschaftlich intensiv genutzte, bedeutende Grundwasserleiter von regionaler bis überregionaler Bedeutung.

### **Charakterisierung der Deckschichten der Fluvioglazialen Schotter**

Die Sedimente des Tertiärs sind großflächig von quartären Löss- und Lösslehmdecken überlagert. Diese stellen für die kiesigen Grundwasserleiter der Oberen Süßwassermolasse gute Deckschichten dar, was zusammen mit den hohen Flurabständen zu günstigen Bedingungen hinsichtlich des Schutzes dieser Grundwässer führt. Auch die Wässer der Oberen Meereswassermolasse (OMM) weisen aufgrund der feinkörnigen Lagen in den oberen Bereichen eine gute Schützbarkeit auf. Diese wird verstärkt durch die auch hier hohen Flurabstände und durch den gespannten Charakter der Grundwässer.

Bei den Fluvioglazialen Schottern fehlen mächtigere Deckschichten (genauere Angaben siehe Anlage 1.7). Zusammen mit den geringen Flurabständen bedingt dies einen nur geringen Schutz gegen den Eintrag von oberflächigen Verunreinigungen. Da das Gebiet zudem intensiv genutzt wird, sind für die Wasserversorgung große Trinkwasserschutzgebiete und umfangreiche Nutzungseinschränkungen erforderlich.

#### **5.4.2.2 Tertiärhügelland**

Die hydrogeologische Einheit des „Tertiärhügellandes“ setzt sich zusammen aus:

- Braunkohlentertiär des Bayerischen Waldes
- Quartäre Flussschotter (silikatisch-karbonatisch) der Nebentäler in Südbayern
- Hangendserie der Oberen Süßwassermolasse (OSM)
- Vollschotter der OSM
- Fluviale Süßwasserschichten der OSM
- Limnische Untere Serie der OSM
- Pitzenbergsschotter, Steinbergsschotter, Liegendsande, Ortenburger Schotter der OSM
- Obere Brackwassermolasse und Oncophoraschichten
- Glaukonitsande, Rieder Schichten der Oberen Meereswassermolasse (OMM)
- Neuhofener Schichten der OMM
- Cenoman-Campan (E Regensburg), Kalkfazies
- Jura (ungegliedert)

Der Teilraum „Tertiärhügelland“ erfasst den mittleren und östlichen Bereich des süddeutschen Molassebeckens, dem im Gegensatz zu den Iller-Lech-Schotterplatten die quartären

---

Schotter in den Hochlagen fehlen. Er grenzt im Norden und Nordosten an das Grundgebirge des Bayerischen Walds, im Westen an die Isar-Schotterplatten und im Süden an das Süddeutsche Moränenland und die Flussschotter des Inns. Das Tertiärhügelland setzt sich jenseits des Inns bzw. der Salzach nach Österreich fort.

Aus den genannten hydrogeologischen Einheiten lassen sich auch Grundwasserleiter mit sehr unterschiedlichen lithologischen, geohydraulischen sowie geochemischen Eigenschaften ableiten.

### **Grundwasserleiter des Tertiärhügellandes**

Das Tertiärhügelland ist durch tertiäre fluviatile, limnische, brackische und marine Lockergesteine (Poren-Grundwasserleiter) mit mäßiger bis sehr geringer Durchlässigkeit vom silikatisch-karbonatischen Gesteinstyp gekennzeichnet.

Bei den Ablagerungen der Molasse sind Grundwasser leitende (Sande und Kiese) und gering leitende (Schluffe, Tone und Mergel) Schichten horizontal und lateral relativ kleinräumig verzahnt. Weiterhin existieren graduelle Faziesübergänge (z. B. Zunahme des Feinkornanteils in der Oberen Süßwassermolasse nach Westen), sowie Diskordanzen (z.B. Graupensandrinne). Die Molasse überlagert zumeist die nach Süden abtauchende Malmtafel und weist somit von Norden nach Süden zunehmende Mächtigkeiten von mehreren Dekametern bis zu mehreren 1.000 m auf.

Den obersten Grundwasserleiter in der Molasse bilden die bis zu 200 m mächtigen silikatisch-karbonatischen Einheiten der Oberen Süßwassermolasse. Im äußersten NW des Tertiärhügellands steht als ältestes Grundwasser führendes Schichtglied der Oberen Süßwassermolasse die fluviatile Untere Serie mit mäßiger bis geringer Durchlässigkeit an. Als stratigrafisch jüngere Einheiten folgen nach Südosten die Nördlichen Vollsotter (östliches Äquivalent der Geröllsandserie) mit mäßiger Durchlässigkeit. Diese werden von der Hangendserie mit geringer Durchlässigkeit überlagert, in der häufig kleinere schwebende Grundwasservorkommen von relativ geringer Ergiebigkeit ausgebildet sind. Die Basis dieser Grundwasser führenden Abfolge der Oberen Süßwassermolasse wird durch die gering bis äußerst gering durchlässigen Schichten der Limnischen Unteren Serie gebildet. Nach Osten zu sind tiefere Einheiten der Molasse aufgeschlossen, die hier den obersten Grundwasserleiter bilden (Onophora-Schichten der Oberen Brackwassermolasse, Glaukonitsande, Neuhofener Schichten der Oberen Meeresmolasse) und eine geringe Durchlässigkeit aufweisen. Im Liegenden sind noch weitere tiefere Grundwasserleiter mit bisher geringer Nutzung anzutreffen.

### **Charakterisierung der Deckschichten des Tertiärhügellandes**

Das Grundwasser in der Oberen Süßwassermolasse ist meist gespannt. In den Hochlagen ist bereichsweise eine Bedeckung durch Löss und Lösslehm anzutreffen. Aufgrund der häufig hohen Flurabstände und der schützenden Deckschichten sind die wasserwirtschaftlich bedeutenden Grundwasservorkommen der Oberen Süßwassermolasse gegen Schadstoffeinträge von der Oberfläche in der Regel gut geschützt. Eine geringere Geschütztheit liegt lediglich in den Talbereichen der Vorfluter vor.

Aufgrund der hohen Ergiebigkeit sind die Grundwasservorkommen in der Oberen Süßwassermolasse von regionaler wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Die Grundwasservorkommen der Hangendserie werden häufig von privaten Einzelversorgern genutzt. Als Ausnahmen mit deutlich erhöhter Ergiebigkeit sind die Ortenburger Schotter anzusehen.

#### **5.4.2.3 Oberpfälzer-Bayerischer Wald**

Die hydrogeologische Einheit des „Oberpfälzer-Bayerischen Waldes“ setzt sich zusammen aus:

- Braunkohlen-Tertiär des Bayerischen Waldes
- Tertiär des Bayerischen Waldes
- Quartäre Flussschotter (silikatisch-karbonatisch) der Nebentäler in Südbayern
- Paläozoische Metasedimente des Oberpfälzer- und Bayerischen Waldes
- Metamorphe Einheiten des Oberpfälzer- und Bayerischen Waldes
- Magmatite des Oberpfälzer- und Bayerischen Waldes

Der hydrogeologische Teilraum „Oberpfälzer-Bayerischer Wald“ besteht im Wesentlichen aus Graniten und Gneisen. Er ist tektonisch nach Westen gegen das Bruchschollen- und das Schichtstufenland sowie im Süden gegen das Molassebecken abgegrenzt. Im Osten findet er seine Fortsetzung nach Tschechien, im äußersten Südosten nach Österreich.

#### **Grundwasserleiter des Oberpfälzer-Bayerischen Waldes**

Die hier ausstreichenden magmatischen und metamorphen Gesteine können als Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Grundwasserleiter) mit überwiegend geringer bis äußerst geringer Durchlässigkeit und silikatischem Gesteinschemismus charakterisiert werden.

Die präkambrischen bis paläozoischen Kristallingesteine (vorwiegend Gneise und Granite) des Oberpfälzer-Bayerischen Walds weisen eine geringe bis äußerst geringe Durchlässigkeit auf. Grundwasser findet sich vorwiegend in Dehnungsklüften, deren Anteil am Gesteinshohlraum zur Tiefe hin abnimmt. Die weitgehend kluffreie Zone des Kristallins im tieferen Untergrund bildet die Grundwassersohle des Kristallin-Grundwasserstockwerks. In unterschiedlicher Mächtigkeit sind die Granite und Gneise örtlich von Verwitterungsdecken ausgebildet, die dann Grundwasser als Lockergesteins-Poren-Grundwasserleiter führen können (Verwitterungsdecken, Vergrusung des Gesteins).

In Bereichen wo es nicht abgedeckt ist, wird das Grundgebirge von quartären fluviatilen Kiesen und Sanden (Poren-Grundwasserleiter) mit mittlerer bis geringer, sowie an seinem Südrand von tertiären Sedimenten (Tertiärinseln) überlagert. Die Grundwasservorkommen im Zersatz sind in der Regel ungespannt.

## Charakterisierung der Deckschichten des Oberpfälzer-Bayerischen Waldes

Aufgrund der sehr geringen Rückhaltefähigkeit der kristallinen Gesteine gegenüber Schadstoffen und den nur lokal und geringmächtig ausgebildeten Deckschichten (z. B. Fließerden) sind die Grundwasservorkommen sehr empfindlich gegenüber Schadstoffeinträgen.

Wegen der in der Regel geringen Ergiebigkeiten und der wechselnden Kluftsituation ist die Grundwasserführung meist nur von lokaler, bei einigen wenigen Grundwasservorkommen jedoch auch von regionaler Bedeutung. Die in den Verwitterungsdecken und den Vergrüsungshorizonten vorliegenden Grundwässer bilden örtlich wichtige Quellwasserversorgungen.

### 5.4.3 Grundwasserdargebotsfunktion

Die Grundwasserdargebotsfunktion gibt die Bedeutung der jeweiligen hydrogeologischen Einheit in Bezug auf die wirtschaftliche Nutzbarkeit bzw. die aktuelle Nutzung der Grundwasservorräte wieder.

Die Grundwasserergiebigkeit ist ein Parameter, der stark von örtlichen Gegebenheiten abhängig ist. Als Bewertungsgröße bei der Kartendarstellung wird nicht das Grundwasserdargebot einer Flächeneinheit, sondern - da die Grundwassergewinnung nahezu ausschließlich durch Brunnen erfolgt - die mittlere Leistung eines Brunnens im örtlichen Hauptgrundwasserleiter verwendet. Das Grundwasserdargebot wird somit über die aktuelle Nutzung des Grundwassers über die Darstellung der vorhandenen Trinkwassergewinnungsanlagen und die zu ihrem Schutz ausgewiesenen Wasserschutzgebiete (siehe Kap. 5.2) sowie Grundwasserentnahmen berücksichtigt.

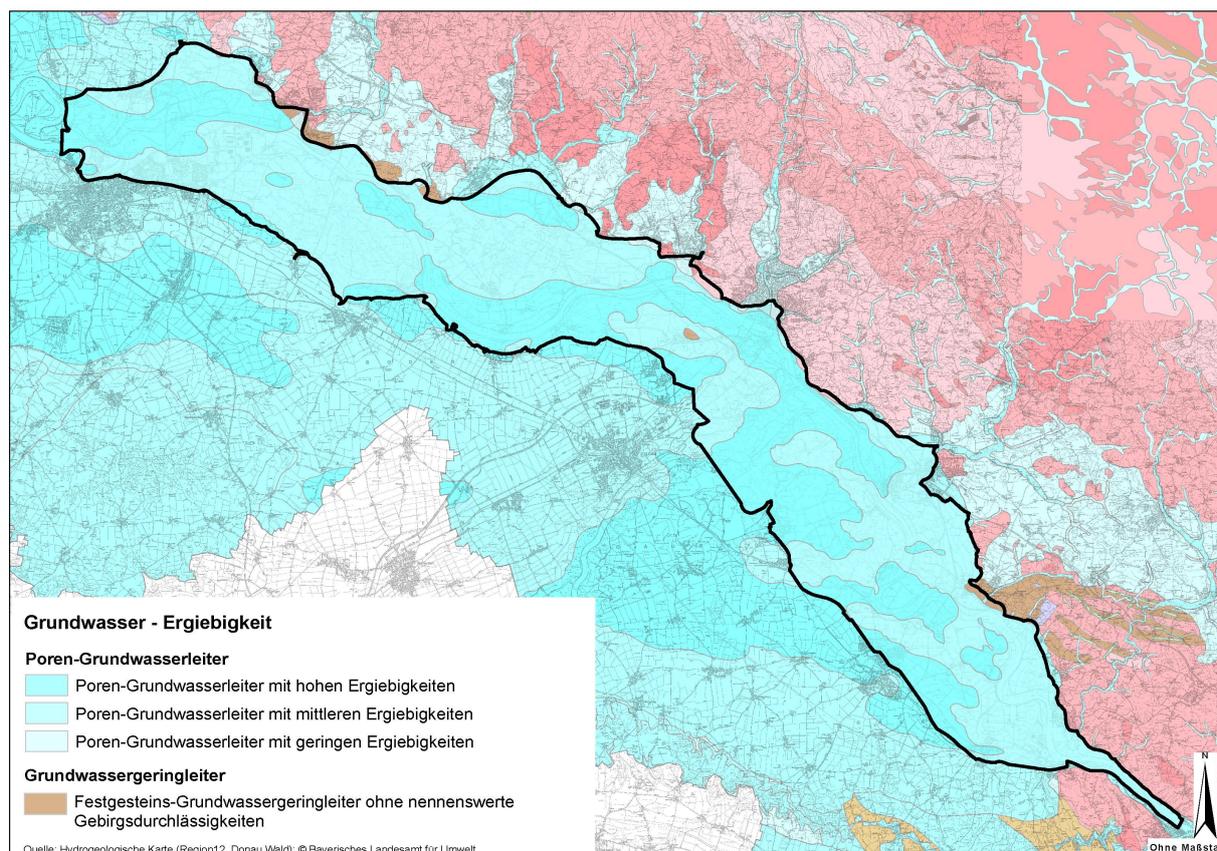
Die nachfolgende Tabelle ermöglicht einen Überblick über die Grundwasserentnahmen innerhalb des Untersuchungsgebiets. Entnahmemengen kleiner 1 m<sup>3</sup>/d wurden in der Tabelle nicht berücksichtigt, da keine Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten sind.

**Tabelle 21 Grundwasserentnahmen im Untersuchungsgebiet (RMD, 2012)**

Nr.	Lage /Betreiber	Q genehmigt [m <sup>3</sup> /a]	Q genehmigt [l/s]
1	Bogen B IV / SW Bogen	1,3 Mio.	50
2	Bogen B Vneu / SW Bogen		
3	Bogen B VI / SW Bogen		
4	Bogen B VII / SW Bogen		
5	Sand/ Fa. ADM Spyck GmbH	7,5 Mio.	278
6	Sand/ Fa. ADM Spyck GmbH		
7	Sand/ Fa. ADM Spyck GmbH		
8	Textilwerke Deggendorf	200.000	
9	Natternberg / Fa. Berger	4.000	7

Nr.	Lage /Betreiber	Q genehmigt [m³/a]	Q genehmigt [l/s]
10	Natternberg / Marco Verrienti		1
11	Offenberg/ TBG DEG	2.400	
12	Niederwinkling / Brüterei Süd	3.000	1
13	Niederwinkling / Heigl u. Spanner	5.040	0, 8
14	Parkstetten/ KA Reibersdorf	2.200	2,5
15	Straubing/ TBG Straubing	6.000	3,8
16	Hafen Sand/ Konservenfabrik	16.717	5,5

Die Bewertung der Grundwasserdargebotsfunktion erfolgt anhand der Klassenbildung der Grundwassergiebigkeit (vgl. Abbildung 27) und der Darstellung der Schutzgebietskategorien der Wasserschutzgebiete. Eine darüber hinausgehende formalisierte Bewertung erfolgt nicht.



**Abbildung 27 Grundwasser - Ergiebigkeit entsprechend der Geowissenschaftlichen Landesaufnahme in der "Planungsregion 12 Donau-Wald" Hydrogeologischen Karte 1:100.000 (LfU Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2011e)**

Beurteilung des mengenmäßigen Zustands:Überschlägige flächendeckende Bilanzierung des nutzbaren Grundwasserdargebots

Grundwasserkörper		GwEntnahmen (aus Umweltstatistik 2001)			GwNeubildung nach TRAIN BW (mm/a) Stand 2009	GwNeubildung berechnet für GwKörper (Tsd.m³/a)	Mengenmäßige Belastung des GwKörpers neu (Entnahme bezogen auf GwNeubildung in %)
Bezeichnung	Fläche (km²)	Industrie	Öffentl.WV	Summe			
Inn IIA1	2.606	4.681	10.929	15.610	177	461.220	3,4
Isar IA1	854	1.734	5.159	6.893	120	102.520	6,7
Isar IB1	728	601	2.714	3.315	196	142.608	2,3
Isar IC1	236	1.343	3.812	5.155	148	34.949	14,8
Isar IC2	916	2.795	8.433	11.228	140	128.188	8,8
Isar IC3	373	641	3.836	4.477	140	52.247	8,6

**Bewertung der Überschreitungen von 10 %:**

Isar IC1: Überschreitung unkritisch; es existiert eine detaillierte GwModelluntersuchung nach der eine Übernutzung auszuschließen ist.

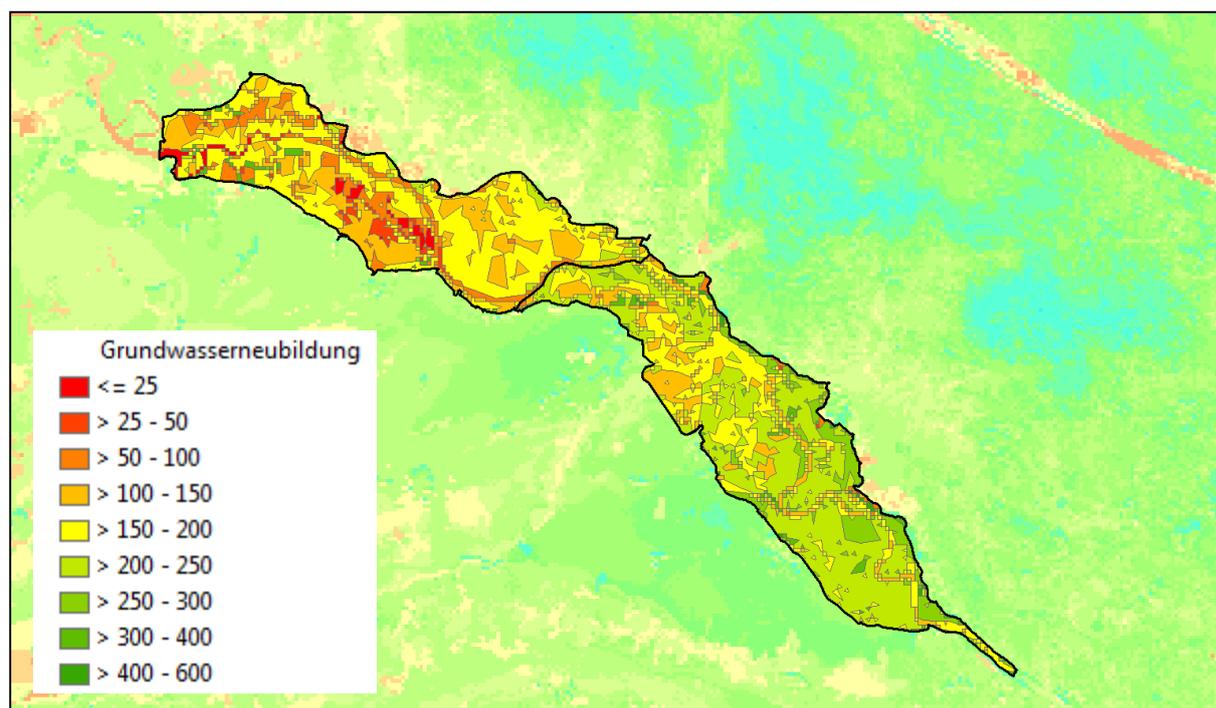
**Abbildung 28** überschlägige mengenmäßige Bilanzierung des nutzbaren Grundwasserdargebots (LfU, 2011f) nach Grundwasserkörpern gemäß WRRL (vgl. Abbildung 29)

Für die nutzbare Menge an Grundwasser ist nicht nur die Grundwasserneubildung vor Ort, sondern vor allem das Grundwasserdargebot entscheidend. Zum Grundwasserdargebot kann neben der Grundwasserneubildung aus Niederschlag auch der Zustrom von Uferfiltrat oder Grundwasser aus angekoppelten Grundwasserleitern beitragen.

Die Grundwasserkörper sind die naturräumlichen Einheiten, für die das Grundwasserdargebot (Grundwasserneubildung als "Zugang infiltrierten Wassers aus Niederschlag zum Grundwasser") bilanziert werden kann.

### Grundwasserneubildung

Die Grundwasserneubildungsrate im Untersuchungsgebiet variiert von unter 25 mm pro Jahr bis zu 600 mm pro Jahr (vgl. Abbildung 29). Die mittlere Grundwasserneubildungsrate im gesamten Gebiet beträgt jährlich 179 mm. Dabei fällt ein deutliches Südost-Nordwest-Gefälle auf, mit einer stärkeren Grundwasserneubildung im Süden des Untersuchungsgebiets und einer geringeren Grundwasserneubildung im Norden. Untergliedert man das Untersuchungsgebiet in etwa zwei gleich große Teile, so zeigt sich, dass der nördliche Teil mit 148 mm pro Jahr eine vergleichsweise geringe Grundwasserneubildungsrate aufweist. Im südlichen Teil um Osterhofen beläuft sich die Grundwasserneubildung auf jährlich 208 mm im Mittel. Die Ursache für diese starke Variation in der Grundwasserneubildungsfähigkeit der Böden liegt u.a. in den in den Teilgebieten dominierenden Landnutzungen. So wird im nordwestlichen Teil auf den „Straubinger Gäuböden“ vorwiegend Ackerbau mit einer hohen Evapotranspiration betrieben, während im Südosten der Anteil an Grünlandflächen zunimmt.



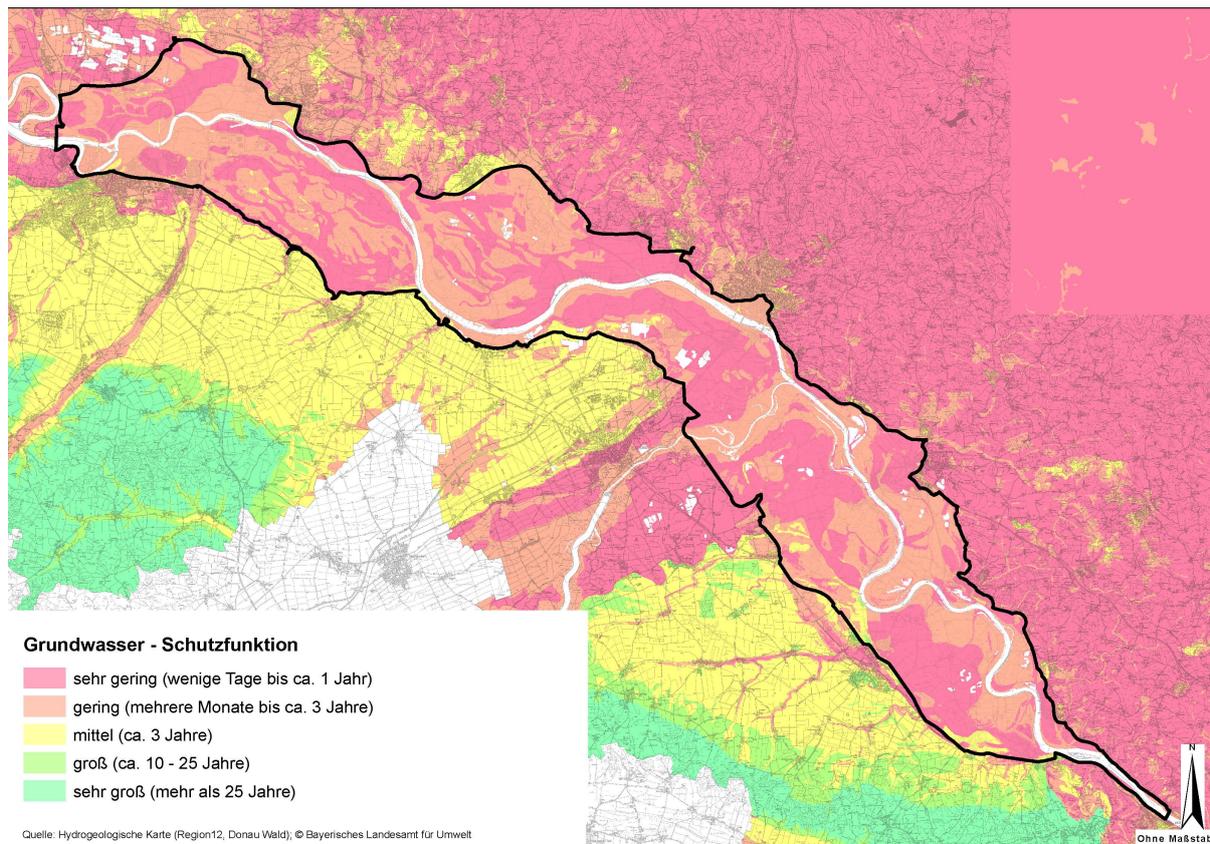
**Abbildung 29** Darstellung der Grundwasserneubildung (in mm/Jahr) innerhalb des Untersuchungsgebiets (Quelle: LfU Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2009)

Die aktuelle Karte der Grundwasserneubildung, als Blatt 4 der Hydrogeologischen Karte von Bayern 1:500.000 (LfU, 2009) erschienen, zeigt die mittlere jährliche Grundwasserneubildung aus Niederschlag für den Zeitraum 1971 - 2000 als Rasterdarstellung in der Auflösung 200 m x 200 m. Die ermittelten Werte beziehen sich auf den oberen Grundwasserleiter, der über die oberflächennahe ungesättigte Zone gespeist wird.

#### 5.4.4 Grundwasserschutzfunktion

Die Grundwasserschutzfunktion ist nach Marks et al. (1992) „als räumlich differenzierte Fähigkeit des Landschaftshaushaltes zu verstehen, das Grundwasser gegen Verunreinigungen zu schützen oder die Wirkung von Verunreinigungen zu schwächen“.

Schutzfunktionen für die Grundwasserkörper ergeben sich durch Aufbau, Mächtigkeit und Durchlässigkeit der Grundwasserüberdeckung. Diese variieren teilweise innerhalb der Grundwasserkörper deutlich. Für die Grundwasserkörper des Untersuchungsgebiets wird laut Bayerischem Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (2005) überwiegend eine mittlere bis geringe Schutzfunktion angesetzt. Genauere Angaben können Abbildung 30 sowie den Beschreibungen der Deckschichten in Kap. 5.4.2 "Hydrogeologische Einheiten des Untersuchungsgebiets" entnommen werden.



**Abbildung 30 Grundwasser - Schutzfunktion der Deckschichten entsprechend der Geowissenschaftlichen Landesaufnahme in der "Planungsregion 12 Donau-Wald" Hydrogeologischen Karte 1:100.000 (LfU Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2011b)**

#### 5.4.5 Grundwasserquantität

Zur Beschreibung und Analyse der quantitativen Grundwasserverhältnisse wurde ein numerisches Grundwassermodell erstellt, das eine Umsetzung der punktuellen Messdaten von mehr als 843 Grundwasser-Messstellen in flächige Angaben zu Grundwasserspiegeln ermöglichte. Durch die Auswertung von ca. 3.100 Bohrprofilen wurden Informationen zum Aufbau des Grundwasserleiters, wie z.B. zur Mächtigkeit, zur Durchlässigkeit oder zur Deckschichtmächtigkeit gewonnen. Das Untersuchungsgebiet der Grundwassermodellierung umfasst nahezu die gesamte rezente Aue von Straubing bis Vilshofen, d.h. den potenziellen Überflutungsbereich der Donau zwischen Bayerischem Wald im Nordosten und dem Tertiärhügelland im Südwesten und Süden (RMD, 2011).

Veränderungen des Grundwasserhaushalts sind im Naturhaushalt von besonderer Bedeutung, da sie zu Veränderungen der grundwasserabhängigen Lebensraumfunktion durch die Verminderung / Vergrößerung der Grundwasserschwankungsbreite sowie die Anhebung oder Absenkung der Grundwasserstände bzw. Grundwasserflurabstände v.a. bei Abflüssen/Wasserständen bei Niedrigwasser führen kann.

Die Beschreibung der quantitativen Grundwasserverhältnisse erfolgt anhand der nachfolgenden Kriterien:

#### Grundwasserflurabstand bei Niedrigwasser- und Mittelwasserstand

Der Grundwasserflurabstand bei Niedrigwasser- und Mittelwasserstand der Donau basiert auf stationären Berechnungen der Standrohrspiegelhöhe des Grundwassers für den Niedrigwasserstand RNW und Mittelwasser MW der Donau mittels eines Grundwassermodells. Im Zuge der Modellberechnungen werden auch die Grundwasserdruckhöhen bei Niedrigwasser- und Mittelwasserstand sowie Bereiche ermittelt, in denen die Deckschicht bei RNW vermutlich Grundwasseranschluss hat. Als weitere Grundlage wurde das von der ArGE Danubia auf Basis übergebener Geländehöhen erstellte Digitale Geländemodell für den Ist-Zustand herangezogen.

Die Klasseneinteilung wird entsprechend der Bodenkundlichen Kartieranleitung (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 2005) vorgenommen. Dementsprechend wurden 6 Klassen von Grundwasserflurabständen gebildet.

**Tabelle 22 Klassen des Grundwasserflurabstandes bei Niedrigwasserstand (RNW) der Donau (in Anlehnung an: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 2005)**

Klasse	Beschreibung
1	sehr flach, 0,2 m oder weniger;
2	flach, über 0,2 m bis 0,4 m;
3	mittel, über 0,4 m bis 0,8 m;
4	tief, über 0,8 m bis 1,2 m
5	sehr tief, über 1,2 bis 2,0 m
6	extrem tief, über 2,0 m

Das Kriterium ermöglicht Aussagen zur aktuellen Situation der Bodenwasserverhältnisse sowie zukünftigen Veränderungen, erkennbar an der Veränderung der Flächenanteile der Klassen im Untersuchungsgebiet.

Die Grundwasserflurabstände wurden durch die Verschneidung des Geländemodells mit den übergebenen Grundwasserdruckspiegellagen ermittelt. Gewässer, bebaute Bereiche sowie Bereiche mit unplausiblen Grundwasserflurabständen wurden für den Grundwasserflurabstand nicht weiter betrachtet. Die sechs Klassen der Grundwasserflurabstände sind im Untersuchungsgebiet wie folgt verteilt:

**Tabelle 23 Verteilung der Klassen des Grundwasserflurabstandes bei Niedrigwasserstand (RNW) der Donau**

Klasse GWFA	Bezeichnung	Flächenanteil innerhalb des Untersuchungsgebiets
1	sehr flach	107 ha
2	flach	348 ha
3	mittel	1.346 ha
4	tief	2.368 ha
5	sehr tief	6.044 ha
6	extrem tief	11.541 ha

Die Verteilung der Grundwasserflurabstandsklassen im Untersuchungsgebiet bei Regelniedrigwasser ist auf den Karten „Grundwasser/ Grundwasserflurabstand für RNW – Bestand“ (Anlagen 1.5.2.19 – 1.5.2.24) dargestellt und wird im Anschluss beschrieben.

In den unmittelbaren Uferbereichen der Donau bewegt sich der Grundwasserflurabstand bei RNW überwiegend in tieferen Abstandsklassen. Die Donau begleiten aber auch zusammenhängende Flächen mit extrem tiefem Grundwasserflurabstand. Diese werden in den Auebereichen der Nebengewässer, den donaubegleitenden Altarmen und den ehemaligen Donauschlingen von Flächen mit Grundwasserflurabständen zwischen den Klassen tief und flach unterbrochen. Insbesondere im Naturraum Dungau zwischen Straubing und Bogen ziehen sich entlang der Donau außerhalb der ehemaligen Donauschlingen, Altarme und Auen der Nebengewässer großflächige zusammenhängende Bereiche mit einem extrem tiefen Grundwasserflurabstand, welche überwiegend intensiv ackerbaulich genutzt werden. Weitere zusammenhängende Bereiche mit sehr tiefem bis extrem tiefem Grundwasserflurabstand grenzen zwischen Pfelling und Kleinschwarzach, Zeitldorf und Metten, Deggenau und Seebach, Niederalteich und Hofkirchen auf der linken Donauseite sowie zwischen Steinkirchen und der Eisenbahnbrücke bei Deggendorf auf der rechten Donauseite unmittelbar an die Donau an.

Waldflächen auf ehemaligen Niedermoorstandorten sowie ehemalige von zahlreichen Gräben durchzogene Niedermoorflächen zeigen eine kleinflächige Verteilung der Grundwasserflurabstandsklassen von sehr flach bis sehr tief. Hier sind die Bereiche zwischen Hafen-Sand und Irlbach, zwischen Welchenberg und Metten, die rezente Aue von Stephansposching, die Bereiche zwischen Moos und Haardorf, zwischen Osterhofen und Künzing, zwischen Seebach und Hengersberg nördlich der Autobahntrasse zu nennen. Auch in den Auwäldern im Isarmündungsbereich sind aufgrund des differenzierten Kleinreliefs die Klassen zwischen sehr flach und sehr tief räumlich eng miteinander verzahnt.

---

Grundwasserschwankungsamplitude (= Differenz zwischen Niedrigwasser- und Mittelwasserstand im Grundwasserspiegel)

Die Grundwasserschwankungsamplitude basiert auf dem Ergebnis des Grundwassermodells und beschreibt die aktuelle Situation der auetypischen Grundwasserdynamik.

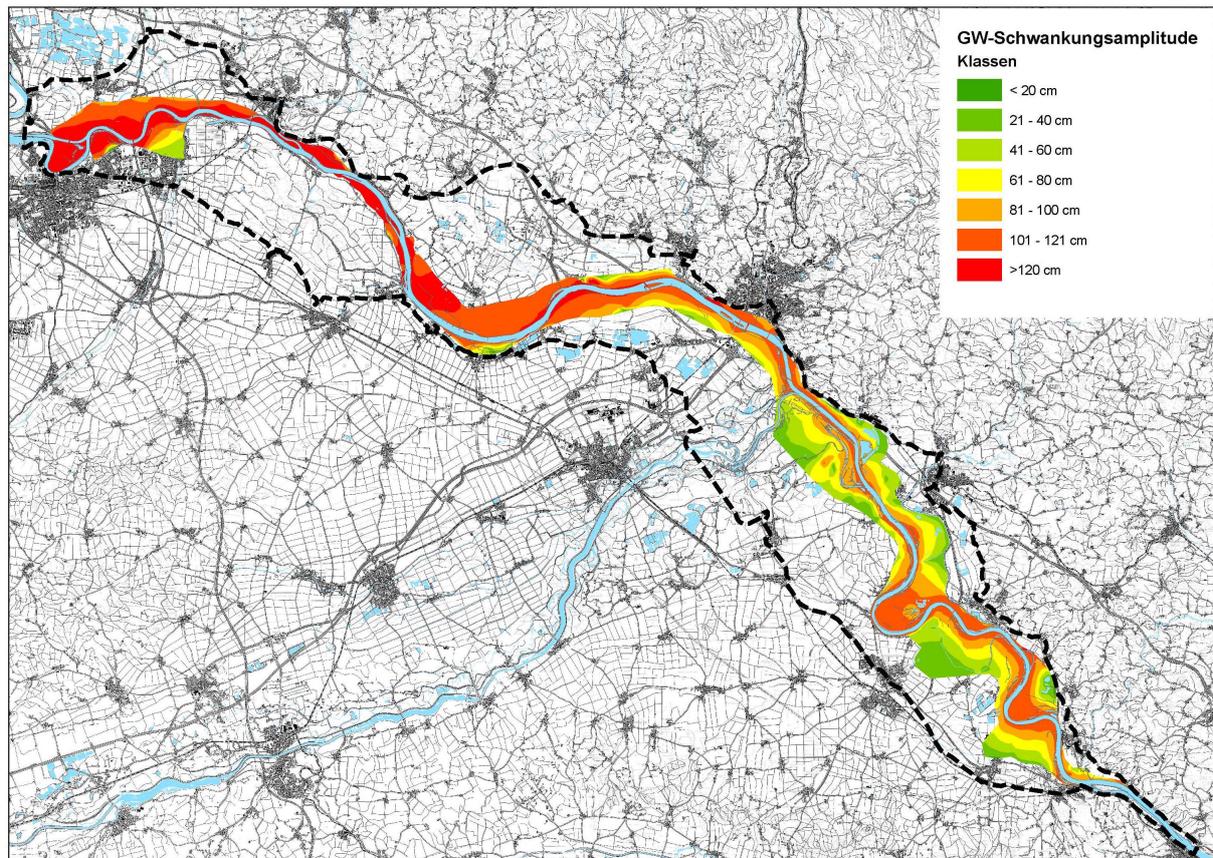
Die für den Ist-Zustand ermittelten Differenzwerte zwischen Grundwasserstand bei Mittelwasser (MW) und Grundwasserstand bei Niedrigwasser (RNW) werden als Basis für die Beschreibung des Bestandes und die Bewertung der Auswirkungen des Donauausbaus in 7 Klassen eingestuft.

Die Grundwasserschwankungen werden nur für die Talaue der Donau betrachtet. Innerhalb der Talaue verteilen sich die Klassen wie folgt.

**Tabelle 24 Klassen der Grundwasserschwankungsamplitude zwischen Mittelwasserstand (MW) und Niedrigwasserstand (RNW) der Donau**

Klasse	Beschreibung	Flächenanteil innerhalb der Talaue der Donau
1	0,2 m oder weniger;	9 ha
2	über 0,2 m bis 0,4 m;	616 ha
3	über 0,4 m bis 0,6 m;	1.008 ha
4	über 0,6 m bis 0,8 m;	1.126 ha
5	über 0,8 m bis 1,0 m	1.457 ha
6	über 1,0 m bis 1,2 m	3.156 ha
7	über 1,2 m	1.776 ha

Die Verteilung der Klassen der Grundwasserschwankungsamplituden im Ist-Zustand für die Talaue der Donau kann in der Übersicht nachfolgender Abbildung 31 entnommen werden. Im Maßstab 1:25.000 ist sie auf den Plänen „Grundwasser/ GW-Schwankungen zwischen MW und RNW – Bestand“ (Anlagen I.5.2.27 und I.5.2.28) dargestellt.



**Abbildung 31** Verteilung der Klassen der Grundwasserschwankungsamplituden zwischen MW und RNW im Ist-Zustand für den Bereich der Donau-Talaue (ohne Maßstab)

Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass große Schwankungen des Grundwassers vor allem im Uferbereich und in ufernahen Flächen mit geringem Fließgefälle entlang der Donau auftreten.

Grundsätzlich kann die Talaue der Donau grob in vier Abschnitte mit unterschiedlicher Verteilung der Grundwasserschwankungsamplitude unterschieden werden. Von der Staustufe Straubing bis auf Höhe des Bogener Altarms sind überwiegend von der Donau ausgehend Schwankungsamplituden größer 120 cm (Klasse 7) sowie zwischen 101 und 120 cm (Klasse 6) vertreten. Am Südrand des Pillmooses sowie im Zeller Wörth nimmt die Grundwasserschwankungsamplitude von der Donau ausgehend von der Klasse 5 bis zur Klasse 2 ab.

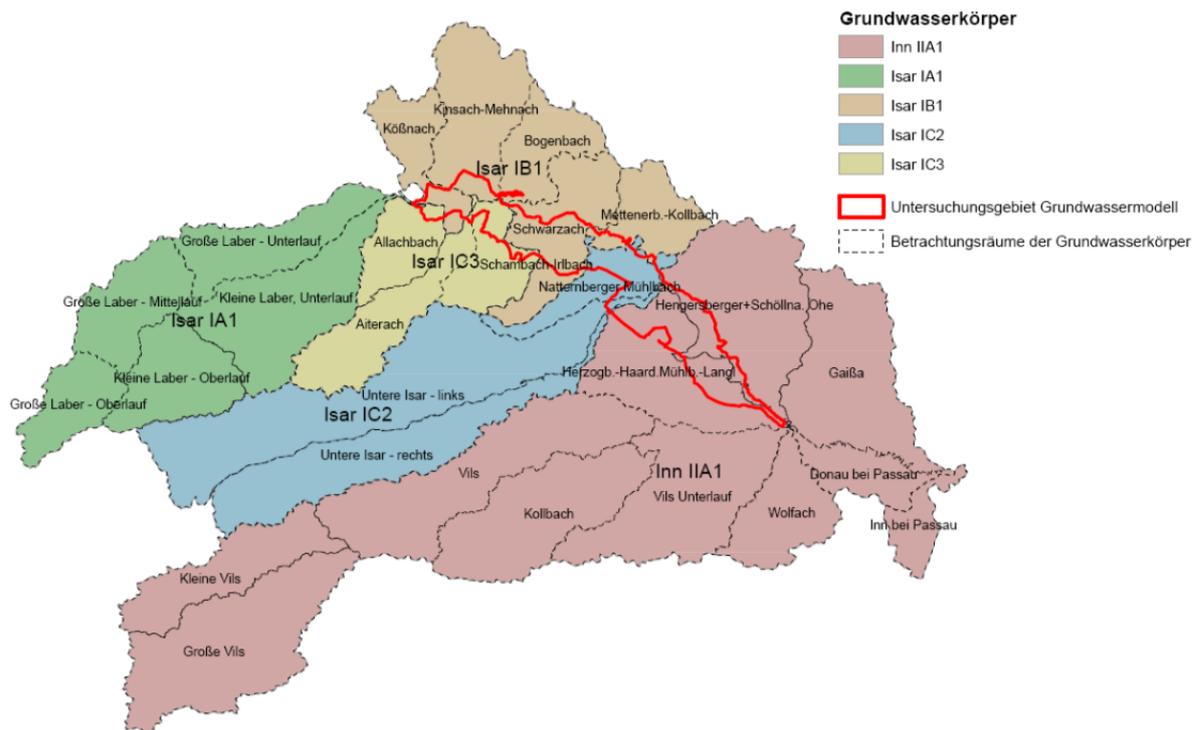
Zwischen dem Bogener Altarm und Mariaposching verläuft die Talaue sehr eng an der Donau und weitet sich erst ab Irlbach auf der linken Donauseite wieder auf. In diesem Abschnitt herrschen überwiegend Grundwasserschwankungsamplituden größer 120 cm (Klasse 7) vor. Lediglich auf Höhe der Waldflächen nördlich von Irlbach liegen randlich Schwankungsamplituden der Klassen 5 und 6 vor.

Von Mariaposching bis zur Isarmündung geht der Anteil der Grundwasserschwankungsamplituden größer 120 cm (Klasse 7) bis auf kleine Bereiche unmittelbar entlang der Donau zu Gunsten der Klassen 101 bis 120 cm (Klasse 6) und 81 bis 100 cm (Klasse 5) zurück. Randlich treten die Klassen 61 bis 80 cm (Klasse 4) bis 21 bis 40 cm (Klasse 3) auf.

In der Talaue zwischen Isarmündung und Vilshofen sind mit Ausnahme der Grundwasserschwankungsamplituden größer 120 cm alle Klassen vertreten. Dabei entfällt der größte Flächenanteil auf die Grundwasserschwankungsamplituden zwischen 21 und 80 cm (Klassen 2 bis 4), wobei die höheren Schwankungsamplituden erwartungsgemäß entlang der Donau vorherrschen.

#### **5.4.6 Grundwasserqualität**

Die Beurteilung der Grundwasserqualität der vom Vorhaben möglicherweise betroffenen Grundwasserkörper (GWK) richtet sich nach den Vorgaben der Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9. November 2010. Zusätzlich werden, soweit nicht in die Grundwasserverordnung 2010 übernommen, die bundeseinheitlichen Geringfügigkeitsschwellenwerte der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 2004) und die Werte nach Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) herangezogen.



**Abbildung 32 vom Vorhaben möglicherweise betroffenen Grundwasserkörper (Quelle: Bewirtschaftungspläne zur Umsetzung der WRRL in Bayern, StMUG)**

Die chemische Zustandsbeurteilung der GWK erfolgte neben Nitrat auch für PSM (Pflanzenschutzmittel). Bei PSM gilt gemäß Anhang I Abs. 1 Grundwasserrichtlinie für Einzelstoffe eine QN (Qualitätsnorm) von 0,1 µg/l, für die Summe der PSM gelten 0,5 µg/l. Sowohl für PSM-Einzelstoffe als auch für die Summe der PSM werden relevante Metaboliten (Zwischenprodukte) mit berücksichtigt.

Grundsätzlich werden folgende Prüfkriterien im Zuge der WRRL zur Ermittlung des chemischen Zustandes des Grundwassers verwendet:

- Leitfähigkeit
- Salz- oder andere Intrusionen
- Nitrat, Pflanzenschutzmittel, Biozide
- Kein Ausschließen des Erreichens der Bewirtschaftungsziele von oberirdischen Gewässern
- Keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes von oberirdischen Gewässern
- Keine signifikante Schädigung von vom Grundwasserkörper abhängigen Landökosystemen

Nach Auswertung der Messdaten des LfU Bayern ergaben sich für die Grundwasserkörper Isar IA1, Isar IB1, Inn IIA1 und dem Tiefengrundwasserkörper DEGK1110 „gute“ chemische Zustände. Bei keinem der genannten GWK kam es nach Angaben des bayerischen LfU an den Messstellen zu Überschreitungen der Schwellenwerte nach GrwV 2010.

Die Grundwasserkörper (GWK) Isar IC2 und Isar IC3 erreichten nur einen „schlechten“ chemischen Zustand, da bei beiden GWK an einzelnen Messstellen für die Komponente Nitrat Werte über 50 mg/l gemessen wurden. An vereinzelt Messstellen des GWK Isar IC2 überschritten auch die Werte der Komponente PSM den Schwellenwert der GrwV von 0,1 µg/l. Für die hohen Nitratwerte im Grundwasser verantwortlich sind diffuse Nährstoffeinträge aus stickstoffhaltigen Düngemitteln, die häufig nicht standort- und nutzungsgerecht auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen ausgebracht werden.

Neben den vorhandenen Grundwassermessstellen des LfU Bayern wurden im Zuge der EU-Studie im Frühjahr und Herbst 2010 durch die RMD 83 zusätzliche Grundwasserproben aus 79 Grundwassermessstellen und vier Brunnen, sowie drei Oberflächenwasserproben aus der Donau entnommen.

Gemäß der GrwV 2010 wurden die entnommenen Proben auf folgende Komponenten bzw. Stoffe untersucht:

- |                                |   |                   |                   |
|--------------------------------|---|-------------------|-------------------|
| • Nichtcarbonathärte           | • Ortho-Phosphat  | • Bentazon        | • Kupfer          |
| • Säurekapazität bis pH 4,3    | • Sulfat  | • Carbamazepin    | • Magnesium       |
| • Basenkapazität bis pH 8,2    | • DOC (Dissolved Organic Carbon)  | • Sulfamethoxazol | • Mangan          |
| • Carbonathärte                | • Atrazin   | • Arsen           | • Natrium         |
| • Säurekapazität bis pH 8,2    | • Chloridazon   | • Blei            | • Nickel          |
| • Calcitlösekapazität          | • Desethylatrazin   | • Bor             | • Phosphor gesamt |
| • Gesamthärte Hydrogencarbonat | • Isoproturon   | • Cadmium         | • Quecksilber     |
| • Ammonium                     | • Terbutylazin  | • Chrom           | • Zink            |
| • Chlorid                      | • Terbutryn2,6-Dichlorbenzamid  | • gesamt Calcium  |                   |
| • Nitrat                       | • Glyphosat   | • Eisen           |                   |
| • Nitrit                       | • Summe PBSM (Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel) ohne Glyphosat und AMPA (Aminomethylphosphonsäure), | • Kalium          |                   |

---

Zu einer Überschreitung der Schwellenwerte nach GrwV 2010 bzw. der Geringfügigkeits-schwellenwerte (GFS) nach LAWA (2004) kommt es nach Auswertung der Grundwasserproben bei folgenden Komponenten und Grundwasserkörpern:

Ammonium:

- Isar IB1, Betrachtungsraum Kinsach-Mehnach
- Isar IC2, Betrachtungsraum Natternberger Mühlbach
- Inn IIA1 Betrachtungsräume Herzogbach-Haardorfer Mühlbach-Langlüß, sowie Hengersberger und Schöllnacher Ohe

Nitrat:

- Isar IC3, Betrachtungsraum Schambach-Irlbach
- Isar IB1, Betrachtungsräume Schwarzach und Mettenerbach-Kollbach-Höllbach
- Inn IIA1, Betrachtungsräume Herzogbach-Haardorfer Mühlbach-Langlüß, sowie Hengersberger und Schöllnacher Ohe

Eine auffällige Häufung von Überschreitungen beim Parameter Nitrat ist dabei im Bereich des Betrachtungsraumes Schwarzach des GWK Isar IB1 festzustellen, obwohl der Grundwasserkörper gemäß der amtlichen Bewertung einen „guten chemischen Zustand“ aufweist. Wie oben bereits beschrieben, sind für die Überschreitungen bei Ammonium und Nitrat i.A. diffuse Nährstoffeinträge aus stickstoffhaltigen Düngemitteln auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen verantwortlich.

Arsen:

- Überschreitung des Schwellenwertes von 10 µg/l an einer Messstelle unmittelbar südlich der Alten Donau im GWK Isar IC3 (Betrachtungsraum Allachbach mit Donauschleife.)

Der Grund für die Überschreitung des Schwellenwertes beim Parameter Arsen bei der o.g. Messstelle ist aus den vorliegenden Daten nicht erkennbar. Es kann sich hierbei auch um geogene Ursachen handeln.

Überschreitungen der Schwellenwerte für Atrazin und Atrazinderivate wurden an vereinzelten Messstellen über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt festgestellt. Atrazin und Atrazinderivate werden in Bayern für eine Gefährdungseinstufung allerdings nicht herangezogen (LfU, 2010b), da seit 1991 ein Anwendungsverbot besteht. Da im Grundwasserleiter weder ein nennenswerter mikrobieller Abbau noch eine wirksame Rückhaltung von PSM erfolgt, sondern allenfalls ein gewisser Verdünnungs- und Elutionseffekt zur Verminderung führen kann, ist zu erwarten, dass Atrazin und dessen Derivate auch weiterhin zu Grenzwertüberschreitungen führen.

---

## 5.5 Oberflächengewässer

### 5.5.1 Allgemeine Beschreibung der Oberflächengewässer

#### Donau

Die Donau entsteht durch den Zusammenfluss von Brigach und Breg bei Donaueschingen und fließt als einziger Fluss Europas von Westen nach Osten bis nach Rumänien und mündet in das Schwarze Meer. Mit einer Gesamtlänge von ca. 2.850 km, davon ca. 580 km in Deutschland, ist sie nach der Wolga der zweitlängste Fluss Europas. Sie zählt im Untersuchungsgebiet zu den kiesgeprägten Strömen (Typ 10 nach Pottgiesser & Sommerhäuser, 2008), die sich durch breite Auen sowie durch Schotter und Kiese als dominierende Substrate auszeichnen. Auf ihrem Weg zum Mündungsdelta durchquert die Donau die zehn Länder Deutschland, Österreich, Slowakei, Ungarn, Kroatien, Serbien, Rumänien, Bulgarien, die Ukraine und Moldawien. In Deutschland ist der Fluss ab Kehlheim bis zur österreichischen Grenze Bundeswasserstraße. Neben der Nutzung als Transportweg sind vor allem der Tourismus und die Trinkwassergewinnung zu nennen sowie die fischereiliche Nutzung.

Das Bearbeitungsgebiet der EU-Studie zum Ausbau der Donau erstreckt sich 76 Fluss-km die Donau abwärts von Straubing bis Vilshofen.

Der Lauf der Donau passiert im niederbayerischen Untersuchungsraum vier Natura 2000-Gebiete, die FFH-Gebiete 7142-301 („Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“) und 7243-302 („Isarmündung“) sowie die Vogelschutzgebiete 7142-471 („Donau zwischen Straubing und Vilshofen“) und 7243-402 („Isarmündung“). Bei der Donau handelt es sich um ein Gewässer erster Ordnung i. S. d. Art. 2 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Anlage 1 ffd. Nr. 9 BayWG. Das bayerische Landesamt für Umwelt hat den Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen im Jahr 2008 als „nicht erheblich veränderter Wasserkörper“ i. S. d. WRRL eingestuft. Der Abfluss der Donau im Untersuchungsgebiet wird hauptsächlich von den rechtsseitig zufließenden Alpenflüssen und den linksseitig zufließenden Mittelgebirgsflüssen bestimmt. Die langjährigen mittleren Abflüsse MQ liegen für den Abschnitt Straubing bis zur Isarmündung bei Plattling bei 463 m<sup>3</sup>/s, zwischen der Isarmündung und Vilshofen bei 642 m<sup>3</sup>/s. Innerhalb des Untersuchungsgebiets ist die Isar der bedeutendste Nebenfluss.

Der Abfluss der Donau im Untersuchungsgebiet wird hauptsächlich von den rechtsseitig zufließenden Alpenflüssen und den linksseitig zufließenden Mittelgebirgsflüssen bestimmt. Die langjährigen mittleren Abflüsse MQ liegen für den Abschnitt Straubing bis zur Isarmündung bei Plattling bei 463 m<sup>3</sup>/s, zwischen der Isarmündung und Vilshofen bei 642 m<sup>3</sup>/s. Innerhalb des Untersuchungsgebiets ist die Isar der bedeutendste Nebenfluss.

Für bestimmte Teilaspekte zur Beschreibung des Schutzgutes Wasser (z.B. Überschwemmungsflächen, Wechselwasserbereiche) wurde die Donau wie bei den fischbiologischen Untersuchungen (BNGF, 2012) in 9 Untersuchungsabschnitte (UA) eingeteilt. Die Abgrenzung der Untersuchungsabschnitte erfolgte dabei anhand folgender Kriterien:

- Topografische Gegebenheiten (z.B. Aufteilung Isar-Donau, Isarmündung als Grenze UA 5 zu UA6)
- Weitgehend einheitliche Gesamtbewertung der Gewässermorphologie innerhalb eines Untersuchungsabschnitts (Datengrundlage Raumordnungsverfahren)
- Gleichverteilung der Länge der Untersuchungsabschnitte
- Wechsel zwischen Untersuchungsabschnitten nur an halben oder ganzen Fluss-km

Eine Übersicht über die betrachteten Untersuchungsabschnitte der Donau bietet die nachfolgende Tabelle.

**Tabelle 25 Übersicht über die neun Untersuchungsabschnitte zwischen Straubing und Vilshofen**

Lage (Do-km)	Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
2329,76S - 2319,50	UA 1	Straubing	Donau, Donaustufe Straubing bis 200 m unterhalb der Allachbachmündung
2319,50 - 2311,50	UA 2	Reibersdorf- Hafen Sand	Donau, 200 m unterhalb der Allachbachmündung bis oberhalb Eisenbahnbrücke Bogen
2311,50 - 2302,50	UA 3	Bogen-Pfelling	Donau, oberhalb Eisenbahnbrücke Bogen bis Irlbach
2302,50 - 2292,00	UA 4	Irlbach- Mariaposching	Donau, Irlbach bis oberhalb Metten
2292,00 - 2282,50	UA 5	Metten- Deggendorf	Donau, oberhalb Metten bis oberhalb Isarmündung (Autobahnbrücke A3)
2282,50 - 2273,00	UA 6	Isarmündung- Niederaltaich	Donau, oberhalb Isarmündung (Autobahnbrücke A3) bis oberhalb Mühlhamer Schleife
2273,00 - 2267,00	UA 7	Mühlhamer Schleife	Donau, Mühlhamer Schleife
2267,00 - 2262,00	UA 8	Winzer	Donau, Ende Mühlhamer Schleife bis Schaudinger Wörth unten
2262,00 - 2250,00	UA 9	Hofkirchen- Vils- hofen	Donau, Schaudinger Wörth unten bis Vilshofen

### Isar

Die Isar entspringt im österreichischen Karwendel in Tirol und mündet nach ca. 295 km bei Deggendorf in die Donau. Sie wird dem Gewässertyp 4 „Flüsse des Alpenvorlandes“ zugeordnet und ist der viertgrößte Fluss Bayerns. Heute ist neben der Energiegewinnung der Tourismus die wichtigste Nutzung des Gewässers und seiner Auen.

Die Isar befindet sich auf einer Länge von ca. 6,3 km oberhalb der Mündung bis zur Mündung in die Donau innerhalb des Untersuchungsgebiets. Sie ist dem Fließgewässertyp 4, Große Flüsse des Alpenvorlandes in der Ökoregion 9 (Alpenvorland, Höhe zwischen 200 m und 800 m) zuzuordnen.

Der Referenzabfluss (RFA) der Isar beträgt 116 m<sup>3</sup>/s bzw. 156 m<sup>3</sup>/s (Referenzpegel Plattling). Der RFA entspricht jeweils zwei Drittel von MQ. Die mit dem RFA korrespondierenden Wasserflächen, Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten werden im Jahr durchschnittlich an lediglich 80 bis 100 Tagen unterschritten.

### Weitere Fließgewässer

Zu den wichtigsten Nebengewässern der Donau innerhalb des Untersuchungsgebiets zählen die Schwarzach, die Hengersberger Ohe und der Kinsach-Menach-Ableiter und der Herzogbach.

### Seen sowie Alt- und Nebengewässer der Donau

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich zahlreiche Alt- und Nebengewässer sowie Weiher und Tümpel, die teilweise auch zur Erholung als Badeseen genutzt werden (z.B. Griesweiher), aber auch Baggerseen, die zum Kiesabbau genutzt werden.

Alt- und Nebengewässer erhöhen die Lebensraumvielfalt eines Fließgewässers. Innerhalb des Untersuchungsgebiets wurden im Zuge der fischökologischen Kartierung insgesamt 163 Alt- und Nebengewässer kartiert und deren Habitatqualität und Anbindung nach gewässerökologischen Gesichtspunkten bewertet. 103 der Alt- und Nebengewässer liegen auf der rechten Donauseite, 60 auf der linken Seite (BNGF, 2011).

Durchströmte Nebenarme der Donau sind ausbaubedingt kaum vorhanden. Es liegt insgesamt jedoch eine gute Ausstattung mit angebundenen, aber bei MQ nicht durchströmten Altarmen und Altgewässern vor, ebenso wie mit Mündungsbereichen von Nebenfließgewässern, die unterschiedliche Anbindungssituationen aufweisen.

## **5.5.2 Allgemeine hydrologische Verhältnisse**

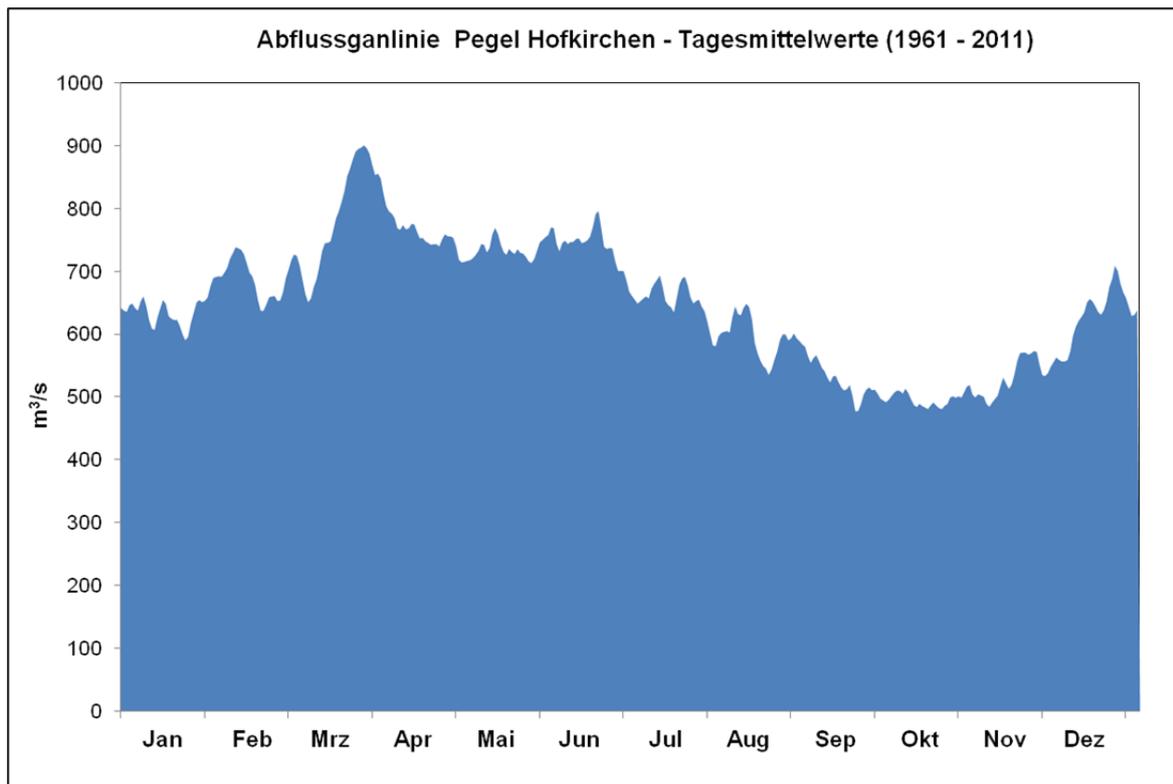
### **5.5.2.1 Donau - Abflussregime**

Das Abflussverhalten des innerhalb des Untersuchungsgebiets prägenden Oberflächengewässers Donau wird im Wesentlichen durch die rechtsseitigen Alpenzuflüsse und die linksseitig zufließenden Mittelgebirgsflüsse bestimmt. Dabei tritt die maximale Wasserführung der Alpenflüsse, beeinflusst durch die Schneeschmelze und sommerliche Starkniederschläge, in den Monaten Mai bis August auf. Mittelgebirgsflüsse dagegen haben ihre höchsten Abflüsse in den Winter- und Frühjahrsmonaten von Oktober bis Februar. Zu Niedrigwasserereignissen kommt es demzufolge meist im Zeitraum zwischen Juli und Oktober. Nach Angaben des Hochwassernachrichtendienstes liegt die langjährige Mittelwasserabflussmenge (MQ) zwischen Straubing und Isarmündung (Pegel Pfelling, Jahresreihe 1926-2008) bei 458 m<sup>3</sup>/s, für den Abschnitt Isarmündung bis Vilshofen (Pegel Hofkirchen, Jahresreihe 1901-2008) beträgt

der jährliche mittlere Abfluss 639 m<sup>3</sup>/s. Dabei variiert die Breite der Wasserfläche zwischen 150 und 300 m. Die Abflüsse bei mittlerem Niedrigwasser (MNQ) betragen für dieselben Abschnitte 201 m<sup>3</sup>/s für den Pegel Pfelling und 301 m<sup>3</sup>/s am Pegel in Hofkirchen. Bei mittleren Hochwässern (MHQ) beträgt der Abfluss im oberen Donauabschnitt um 1.510 m<sup>3</sup>/s, flussabwärts der Isarmündung betragen die Abflüssen um 1.860 m<sup>3</sup>/s. Einhergehend mit den Schwankungen der Abflüsse ergeben sich auch unterschiedliche Wasserstände. Die Pegelstände variieren am Pegel Pfelling zwischen 271 cm bei MNW und 734 cm bei MHW, was einer Wasserstandsschwankung (für die Jahresreihe 1999 - 2008) von ca. 450 cm entspricht. Unterhalb der Isarmündung schwanken die Stände zwischen 199 cm (MNW) und 574 cm (MHW).

**Tabelle 26 Abflüsse der Donau an den Pegeln Pfelling und Hofkirchen gemäß Hochwasser-  
nachrichtendienst des LfU**

	Pegel Pfelling (m <sup>3</sup> / s)	Pegel Hofkirchen (m <sup>3</sup> / s)
NQ	105	165
MNQ	201	301
MQ	458	639
MHQ	1.510	1.860
HQ	2.670	3.320



**Abbildung 33** Gemittelte Abflussganglinie der Donau (Tagesmittelwerte, Jahresreihe 1961-2011, ab 01.01.2009 Rohdaten). Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Referat 87 „Gebietshydrologie, Hochwasservorhersage "

### 5.5.2.2 Donau - Fließgefälle und Laufentwicklung

Das Fließgefälle zwischen Straubing und Mündung der Isar in die Donau beträgt ca. 0,1 ‰, was einem Höhenunterschied von 1 m auf 10 km Strecke ausmacht. Dieses Gefälle typisiert diesen Bereich als sog. Tieflandflussabschnitt mit Mäandern, aktiver Aue und zahlreichen Altarmen. Im Abschnitt von der Isarmündung bis Vilshofen wird das Gefälle steiler und erreicht dabei 0,3 ‰. Dies entspricht einem Höhenunterschied von 3 m auf 10 km Flusslauf.

Die neun Untersuchungsabschnitte in der Donau sind hinsichtlich der Laufentwicklung und der Gefälleverhältnisse wie folgt charakterisiert:

**Tabelle 27** Charakterisierung der neun Untersuchungsabschnitte in der Donau hinsichtlich Laufentwicklung und Fließgefälle (Quelle: BNGF, 2012)

Donau-Abschnitt	Do-km	Länge (km)	Laufentwicklung	Fließgefälle (‰)
UA 1	2329,76S - 2319,50	4,5	Mäander-Schleife	0,20
UA 2	2319,50 - 2311,50	8,0	mäandrierend	0,12

UA 3	2311,50 - 2302,50	9,0	gestreckt bis leicht bogig	0,11
UA 4	2302,50 - 2292,00	10,5	gestreckt bis leicht bogig	0,11
UA 5	2292,00 - 2282,50	9,5	gestreckt bis leicht bogig	0,07
UA 6	2282,50 - 2273,00	9,5	gestreckt bis leicht bogig	0,32
UA 7	2273,00 - 2267,00	6,0	Mäander-Schleife	0,29
UA 8	2267,00 - 2262,00	5,0	bogig	0,25
UA 9	2262,00 - 2250,00	12,0	Mäandrierend, dann gestreckt (Felsdurchbruch)	0,29
<b>Gesamt</b>		<b>74,0</b>		<b>0,19</b>

### 5.5.2.3 Isar- allgemeine hydrologische Verhältnisse

Das Abflussregime der Isar ist geprägt von höheren Abflüssen im Sommer (Mai bis August) und meist niedrigen Abflüssen von Oktober bis Februar. Größere Hochwasser treten bevorzugt in den Monaten Juni und Juli auf. Die mittleren Fließgeschwindigkeiten betragen im Untersuchungsbereich auch bei MNQ noch deutlich über 1 m/s. Entsprechend handelt es sich in diesem Bereich um ein sehr rasch fließendes Gewässer. Mit ihrem sehr hohen Geschiebetrieb transportierte die Isar ehemals große Mengen an grobkörnigen Kiesfraktionen in die Donau und beeinflusste somit nachhaltig auch deren Sohlausbildung und Sohdynamik. Zudem stützt der Kiesschüttkegel der Isar in ihrem Mündungsbereich den Wasserspiegel der Donau hinauf bis weit über Deggendorf hinaus. Mit Errichtung der Stützkraftstufe Pielweichs bei Isar-km 10,5 wurde zum einen die funktionsfähige Lebensraumvernetzung zwischen Donau und den oben liegenden Isarabschnitten und zum anderen der von oberstrom kommende Geschiebenachschub unterbrochen. Seit 1999 gibt es am Unterlauf der Isar deshalb ein Geschiebemanagement. Im Zuge dessen wird unterhalb Pielweichs alljährlich eine Geschiebemenge von rund 20.000 m<sup>3</sup> zugegeben.

Das Mittelwasserbett der Isar hat im untersuchten Abschnitt eine s-förmige Krümmung und eine einheitliche Breite von ca. 80 m. Die Ufer sind i.d.R. beidseitig stark verbaut. Die Böschungsoberkante liegt meist  $\geq 2,50$  m über der MNQ-Wasserlinie. Die Böschung besteht vorwiegend aus einer teils bereits stark erodierten Steinpflasterung oder Steinpackung mit meist steiler bis sehr steiler Neigung. Der über der MQ-Wasserlinie liegende Bereich der Böschung ist überwiegend mit Kraut und Hochstauden bewachsen, im Vorland schließen sich Gehölzbestände mit mehr oder weniger stark ausgeprägtem Auwaldcharakter an.

Unterhalb der Wasserlinie ist die Pflasterung teilweise mit Steinwurf vorwiegend mittlerer Steinlängen, teils stufig überlegt. Dadurch ergibt sich für die Halde (Uferbereich unterhalb der Wasserlinie) gegenüber dem relativ schlecht strukturierten Ufer eine etwas verbesserte Strukturqualität. Auch die Neigungen sind im Haldenbereich nicht so steil.

### 5.5.3 Fließgeschwindigkeiten

Der Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen ist mit einer Länge von etwa 76 km die längste noch verbliebene freie fließende und ökologisch durchgängige Fließstrecke der Donau in Bayern. Bereichert wird dieser Flusslebensraum durch die Einmündung der Isar (großes Nebenfließgewässer) sowie zahlreicher mittelgroßer bis kleiner Zuläufe (z.B. Große Laaber, Kinsach, Schwarzach, Hengersberger Ohe, Kleine Ohe, Herzogbach).

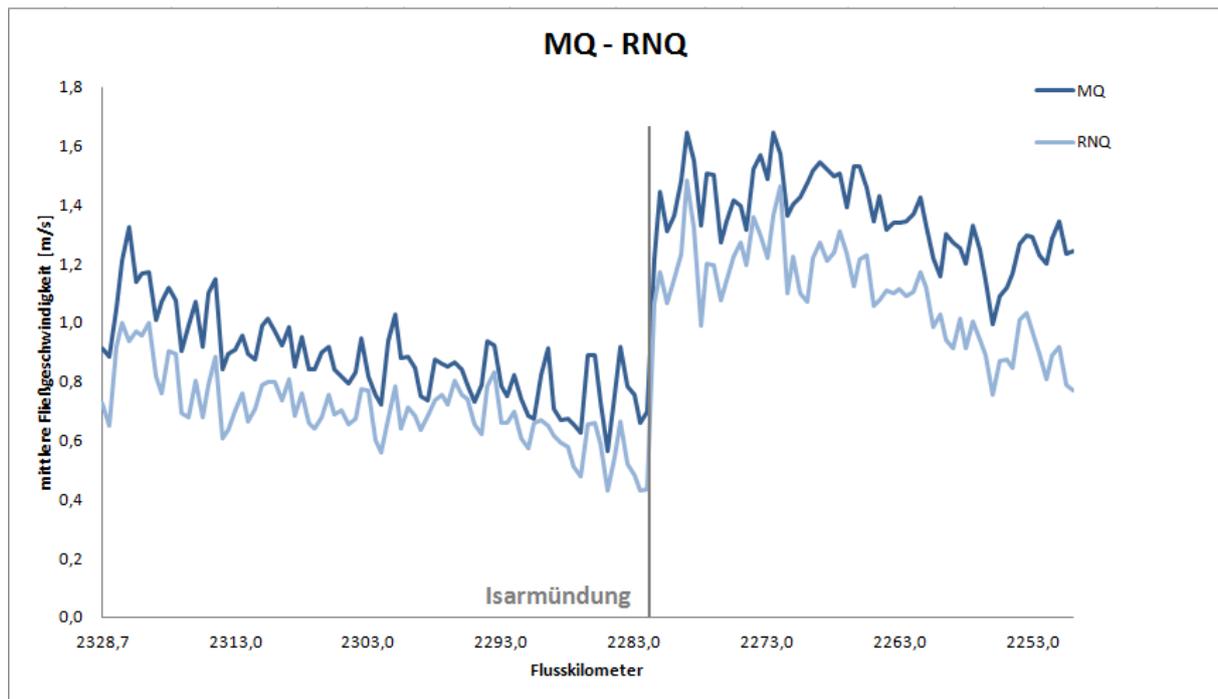
Die mittleren Fließgeschwindigkeiten dieses Donauabschnitts, bezogen auf das gesamte Untersuchungsgebiet, betragen rund 0,9 m/s bei mittleren Niedrigwasserabflüssen (ca. RNQ) und ca. 1,1 m/s bei Mittelwasserabflüssen (MQ; siehe Tabelle 28). Die mittleren Fließgeschwindigkeiten sind oberhalb der Isarmündung mit ca. 0,9 m/s bei MQ (UA 1 bis 5) durchweg geringer als unterhalb der Isarmündung mit ca. ca. 1,3 m/s bei MQ (UA 6 - 9; Tabelle 28). Unterhalb der Isarmündung treten die maximalen mittleren Fließgeschwindigkeiten in den Abschnitten 7 und 8 auf. Hier sind die Fließgeschwindigkeiten bereits durch die Laufverkürzungen und das Abkoppeln von Nebenarmen/Verzweigungen während der Mittelwasserkorrekturen und die damit verbundene Gefälleerhöhung bzw. die Konzentration des Abflusses auf die Mittelwassergerinne gegenüber dem natürlichen Zustand deutlich beschleunigt worden.

Tabelle 28 Mittelwerte der Fließgeschwindigkeiten\* (bei RNQ und MQ) in den neun Untersuchungsabschnitten der Donau

IST-Zustand		Mittlere Fließgeschwindigkeit RNQ (m/s)	Mittlere Fließgeschwindigkeit MQ (m/s)
Untersuchungs- abschnitt	F-km		
UA 1	2329,76 - 2319,50	0,87	1,07
UA 2	2319,50 - 2311,35	0,75	0,99
UA 3	2311,35 - 2302,50	0,72	0,89
UA 4	2302,50 - 2292,00	0,70	0,84
UA 5	2292,00 - 2282,50	0,57	0,74
<b>Oberhalb der Isarmündung</b>		<b>0,72</b>	<b>0,91</b>
UA 6	2282,50 - 2273,00	1,16	1,38
UA 7	2273,00 - 2267,00	1,24	1,49
UA 8	2267,00 - 2262,00	1,12	1,40
UA 9	2262,00 - 2250,00	0,93	1,24
<b>Unterhalb der Isarmündung</b>		<b>1,08</b>	<b>1,32</b>
<b>Gesamtstrecke</b>		<b>0,87</b>	<b>1,09</b>

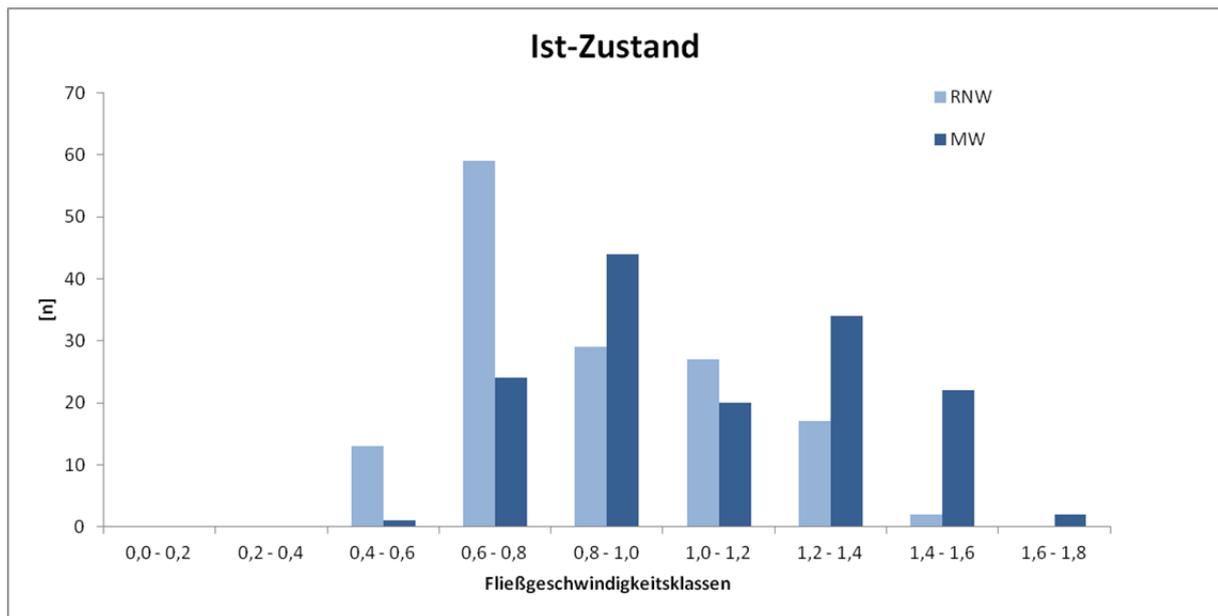
\* Die Fließgeschwindigkeitsdaten der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) wurden von der RMD Wasserstraßen GmbH hinsichtlich der Durchschnittsgeschwindigkeit bezogen auf insgesamt 736 Querschnitte der Donau (Abstände 100 m) sowohl für MQ als auch für RNQ ausgewertet. Aus den so ermittelten Fließgeschwindigkeiten wurde wiederum das arithmetische Mittel gebildet

Abbildung 34 zeigt die mittleren Geschwindigkeiten im Längsverlauf jeweils bezogen auf 500 m-Flussabschnitte. Hier ist zu erkennen, dass bei Niedrigwasser Geschwindigkeiten um und unter 0,5 m/s nur im Bereich oberhalb der Isarmündung zwischen Metten und Deggendorf erreicht bzw. unterschritten werden. Ebenso wird die hohe Variabilität der Strömung im Längsverlauf verdeutlicht, welche für die gesamte Untersuchungsstrecke charakteristisch ist.



**Abbildung 34** Mittlere Fließgeschwindigkeiten in der Donau im UG bezogen auf 500 m-Abschnitte im Längsverlauf bei MQ und RNQ

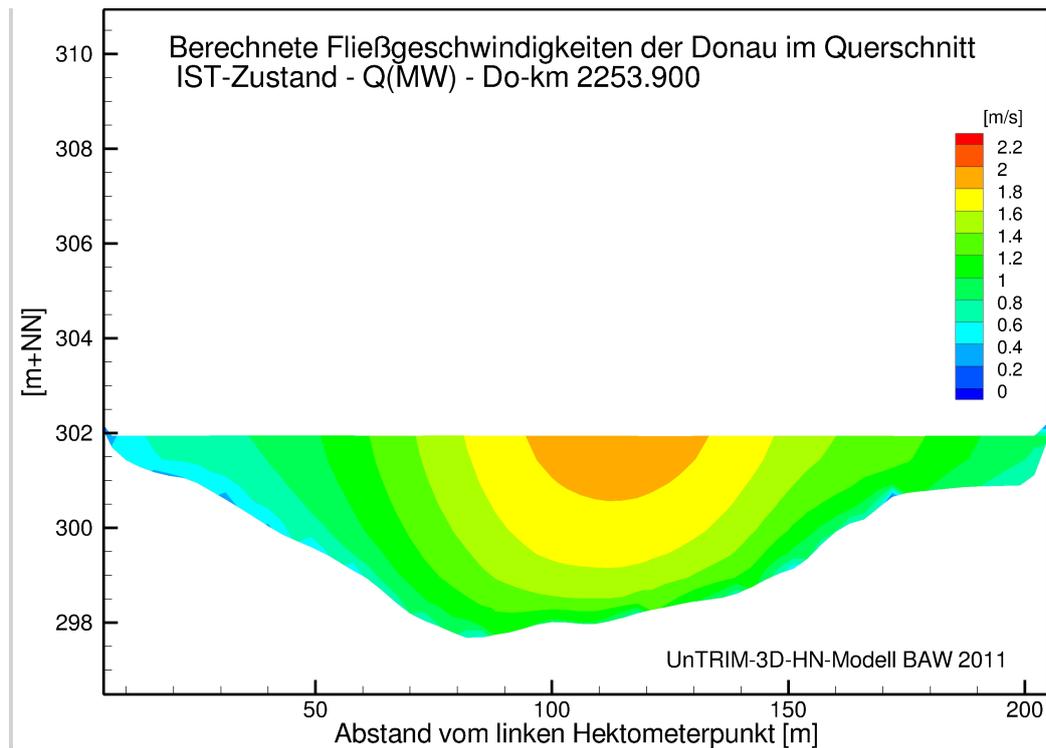
Eine Einstufung der mittleren Fließgeschwindigkeiten aller 500 m-Abschnitte des Untersuchungsgebiets in Geschwindigkeitsklassen liefert Abbildung 35. Dabei zeigt sich, dass bei mittlerem Niedrigwasser in knapp 50 % der Messabschnitte (73 von insgesamt 147) mittlere Geschwindigkeiten von 0,8 m/s und darüber vorliegen. Bei MQ treten sogar in ca. 80 % (118 von 147) der Messabschnitte mittlere Querschnittsgeschwindigkeiten von 0,8 m und höher auf.



**Abbildung 35** Häufigkeitsverteilung der mittleren Fließgeschwindigkeiten aller 500 m-Abschnitte auf Geschwindigkeitsklassen bei RNQ und MQ (Klassendifferenzen:  $v = 0,2$  m/s)

### Verteilung der Fließgeschwindigkeiten der Donau im Querprofil bei Mittelwasserabfluss (MQ)

In einem natürlich oder naturnah geformten Flussbett weist die Fließgeschwindigkeit deutliche Unterschiede zwischen Uferbereich und Strommitte auf. In Abhängigkeit von der Wassertiefe nimmt die Fließgeschwindigkeit vom Ufer zum Hauptstrom im Bereich des Talweges stetig zu. Wo der Stromstrich von der Mitte des Querprofils abweicht, führt dies meist zu einer asymmetrischen Verteilung der Fließgeschwindigkeit. Dies ist insbesondere bei Fluss Schleifen zu beobachten.



**Abbildung 36** Querschnitt der Fließgeschwindigkeiten bei Donau-km 2253,9, unterhalb Pleinting (Besonderheit: Regelungsstrecke)

Um Auswirkungen des Vorhabens hinsichtlich der Verteilung der Fließgeschwindigkeit im Querprofil beurteilen zu können, wurde im Ist-Zustand für 21 repräsentative Querprofile im Untersuchungsgebiet die Fließgeschwindigkeitsverteilung berechnet und ausgewertet. Im Ergebnis sind bspw. erhöhte Fließgeschwindigkeiten im Bereich der Fahrrinne oder stark verlangsamte Uferzonen im Strömungsschatten von Buhnen oder Parallelwerken zu erkennen. Diese unterschiedliche Verteilung der Fließgeschwindigkeiten wird durch flussbauliche Maßnahmen wie Vertiefungen der Fahrrinne bzw. Verfüllung der Kolke oder durch den Einbau von Parallel- und Leitwerken oder Buhnen geregelt und dabei oft verstärkt. Eine Vertiefung der Fahrrinne verändert das natürliche Gefälle der Fließgeschwindigkeit zwischen Ufer und Strommitte. Eingebaute Buhnen und Sporne verringern die Fließgeschwindigkeit im Uferbereich bei einer gleichzeitigen Beschleunigung in der Strommitte.

#### 5.5.4 Wasserspiegellagen und Überflutungsverhältnisse

##### 5.5.4.1 Überflutungsflächen der Donau zwischen Mittelwasser (MW) und einem 5-jährlichen Hochwasser (HW5)

Die heutige Überflutungssituation in der Donauaue ist durch ein weitgehend geschlossenes Deichsystem mit dahinterliegenden Poldern und ein vertieftes Hauptgerinne der Donau bestimmt. Als Überflutungsflächen der Donau werden die Flächen zwischen Mittelwasser (MW)

und einem 5-jährlichen Hochwasser (HW5) an der Donau bis zum äußersten Rand der HW5-Linie im Bereich der Vorländer betrachtet. Als Überflutungsflächen der Donau werden nur Flächen bezeichnet, die bei HW5 eine Verbindung zur Donau aufweisen, d.h. Überflutungsflächen von nicht mit der Donau verbundenen Gewässern werden nicht betrachtet.

In Tabelle 29 wird die Summe der Überflutungsflächen in den neun Untersuchungsabschnitten zwischen Straubing und Vilshofen flächenhaft dargestellt.

Grundlagen für die Berechnung der Überflutungsflächen sind die Wasseranschlagslinien für die Abflüsse der Donau bei Mittelwasser und 5-jährlichem Hochwasser. Insgesamt stehen im Ist-Zustand 2012 ca. 2.262 ha Überflutungsflächen zur Verfügung. Diese verteilen sich auf die obengenannten Untersuchungsabschnitte der Donau wie folgt:

**Tabelle 29 Überflutungsflächen der Donau zwischen Mittelwasser und und einem 5-jährlichen Hochwasser**

Untersuchungsabschnitt		Überflutungsflächen der Donau (ha)
UA1	Donaustufe Straubing bis 200 m unterhalb der Allachbachmündung (Donau-km 2329,76S – 2319,50)	58 ha
UA2	200 m unterhalb der Allachbachmündung bis oberhalb Eisenbahnbrücke Bogen (Donau-km 2319,50 -2311,50)	336 ha
UA3	oberhalb Eisenbahnbrücke Bogen bis Irlbach (Donau-km 2311,50 -2302,50)	288 ha
UA4	Irlbach bis oberhalb Metten (Donau-km 2302,50 - 2292,00)	280 ha
UA5	oberhalb Metten bis oberhalb Isarmündung (Autobahnbrücke A3) (Donau-km 2292,00 -2282,50)	227 ha
UA6	oberhalb Isarmündung (Autobahnbrücke A3) bis oberhalb Mühlhamer Schleife (Donau-km 2282,50 -2273,00)	390 ha
UA7	Mühlhamer Schleife (Donau-km 2273,00 - 2267,00)	145 ha
UA8	Ende Mühlhamer Schleife bis Schaudinger Wörth (Donau-km 2267,00 - 2262,00)	211 ha
UA9	Schaudinger Wörth bis Vilshofen (Donau-km 2262,00 -2250,00)	267 ha
UA10	Isarmündung bis Isar-km 2,0	60 ha
<b>Gesamt</b>		<b>2.262 ha</b>

Die Donaudeiche entlang des Südarms der Donau sowie der Alten Donau im unmittelbaren Anschluss an die Staustufe Straubing legen die Überflutungsflächen in diesem Untersuchungsabschnitt (UA1) fest, die sich auf ca. 58 ha belaufen. Im weiteren Verlauf finden Überflutungen bis HQ5 donau-rechts auf ca. 182 ha im Pillmoos am Nordrand von Straubing, im Zeller Wörth und im geringeren Umfang zwischen dem Aiterachkanal, dem Hafen Sand und

der Eisenbahnbrücke bei Bogen statt. Links der Donau begrenzen die vorhandenen Deiche großflächige Überflutungsflächen auf ca. 155 ha zwischen Thurnhof und Reibersdorf und im weiteren Verlauf bis zum Abzweig des Bogener Altarms (UA 2). Im Untersuchungsabschnitt 3 werden linksseitig der Donau die Überflutungsflächen in einem Umfang von ca. 146 ha durch den Deich entlang des Kinsach-Ableiters, dem Hochrand zwischen Bogen und Pfelling und dem Hochwasserschutzdeich ab Pfelling begrenzt. Auf der rechten Donauseite bestimmen der Hochrand zwischen Bahnbrücke und Hermannsdorf sowie der weiterführende Donaudeich bis zur Mündung des Entauer Grabens den Umgriff der ca. 148 ha großen Überflutungsflächen. Im Untersuchungsabschnitt 4 lässt der entlang des linken Donauufers sehr eng geführte Deich lediglich auf ca. 74 ha Raum für Überflutungen. Auf der rechten Donauseite stehen durch die rückversetzte Deichlinie mit dem natürlichen Hochrand bei Stephansposching ca. 206 ha Überflutungsflächen zur Verfügung. Zwischen Zeitldorf und der Isarmündung ist der Donauabschnitt durch eine enge Deichlinie am besiedelten linken Donauufer und eine rückversetzte Deichlinie auf der rechten Donauseite geprägt. Dementsprechend sind am linken Donauufer ca. 41 ha und am rechten Donauufer ca. 186 ha Überflutungsflächen zu verzeichnen (UA 5). Zwischen Deggenau und dem Altarm Gundelau stehen bedingt durch die enge Deichführung nur ca. 77 ha auf der linken Donauseite zur Verfügung. Auf der rechten Donauseite bestehen insbesondere im Bereich der Auwälder zwischen Isarmündung und Staatshaufen großflächige Überflutungsflächen auf insgesamt ca. 281 ha sowie im Bereich des Stögermühlbachs auf ca. 32 ha. Im Bereich der Mühlhamer Schleife (UA 7) sind rechtsseitig Überflutungsflächen in einem Umfang von ca. 47 ha und linksseitig in einem Umfang von ca. 98 ha vorhanden. Im weiteren Verlauf bestehen linksseitig der Donau an der Hengersberger Ohe auf ca. 18 ha sowie zwischen Winzer und dem Schaudinger Wörth auf ca. 115 ha Überflutungsflächen. Auf der rechten Donauseite stehen die Grieswiesen, der Zainacher sowie der Ottacher Wörth auf insgesamt ca. 96 ha der Donau als Retentionsraum zur Verfügung. Im Untersuchungsabschnitt 9 sind linksseitig ca. 127 ha Überflutungsflächen vorhanden, die durch die Hochwasserschutzdeiche in der Mühlauer Schleife bzw. der Ortslage Hofkirchen sowie dem natürlichen Hochrand des Geländes zwischen Hofkirchen und Vilshofen abgegrenzt werden. Auf der rechten Donauseite kommen die ca. 140 ha Überflutungsflächen in den Deichvorländern zwischen Mühlauer Schleife und dem Herzogbach-Angerbach-Ableiter zu liegen. Im weiteren Verlauf zwischen Pleinting und Vilshofen befinden sie sich innerhalb des Donauengtals.

Die oben aufgeführten Überschwemmungsflächen sind in den Plänen „Oberflächengewässer“ (Anlagen I.5.2.13 – I.5.2.18) kartografisch dargestellt.

#### **5.5.4.2 Wechselwasserflächen der Donau zwischen Mittelwasser (MW) und Niedrigwasser (RNW)**

Die heutige Situation der Wechselwasserbereiche in der Donauaue ist hinsichtlich der Überströmungsverhältnisse und der Anbindung an das Hauptgerinne der Donau gegenüber dem potenziell natürlichen Zustand deutlich verändert.

Als Wechselwasserflächen der Donau werden Flächen zwischen Mittelwasser (MW) und Niedrigwasser (RNW) an der Donau innerhalb der Vorländer definiert. Die Wechselwasser-

flächen müssen bei Mittelwasser eine Verbindung zur Donau haben, d.h. Wechselwasserflächen von nicht mit der Donau verbundenen Gewässern werden nicht betrachtet.

Die im Zuge der EU-Studie definierte „Wechselwasserzone“ ist nicht gleichzusetzen mit dem in der Literatur häufig verwendeten Begriff „Wasserwechselzone“, der oftmals von Niedrigwasser bis zum Hochwasser reicht. Die im Zuge der EU-Studie betrachtete „Wechselwasserzone“ lehnt sich an den Begriff der „Wechselwasserröhrichtzone“ in der Verlandungsreihe bzw. in der Zonierung der Auevegetation an, die nur zwischen Niedrig- und Mittelwasser anzutreffen ist.

Die Wechselwasserflächen werden wie die Überflutungsflächen mit Hilfe des digitalen Geländemodells und berechneter Wasserspiegellagen für die neun Untersuchungsabschnitte der Donau sowie den Untersuchungsabschnitt 10 „Isar“ zwischen Straubing und Vilshofen bilanziert.

**Tabelle 30 Wechselwasserflächen der Donau zwischen MW und RNW**

Untersuchungsabschnitt		Wechselwasserflächen der Donau (ha)	Verteilung der Wechselwasserflächen der Donau (ha / Fluss-km)
UA1	Donaustufe Straubing bis 200 m unterhalb der Allachbachmündung (Donau-km 2329,76 - 2319,50)	9,4	0,9
UA2	200 m unterhalb der Allachbachmündung bis oberhalb Eisenbahnbrücke Bogen (Donau-km 2319,50 -2311,50)	19,1	2,3
UA3	oberhalb Eisenbahnbrücke Bogen bis Irlbach (Donau-km 2311,50 - 2302,50)	21,6	2,4
UA4	Irlbach bis oberhalb Metten (Donau-km 2302,50 - 2292,00)	37,7	3,6
UA5	oberhalb Metten bis oberhalb Isarmündung (Autobahnbrücke A3) (Donau-km 2292,00 - 2282,50)	22,3	2,4
UA6	oberhalb Isarmündung (Autobahnbrücke A3) bis oberhalb Mühlhamer Schleife (Donau-km 2282,50 - 2273,00)	43,1	4,5
UA7	Mühlhamer Schleife (Donau-km 2273,00 - 2267,00)	19,3	3,9
UA8	Ende Mühlhamer Schleife bis Schaudinger Wörth (Donau-km 2267,00 - 2262,00)	20,5	4,0
UA9	Schaudinger Wörth bis Vilshofen (Donau-km 2262,00 - 2250,00)	32,4	2,7
UA10	Isarmündung bis Isar-km 2,0	2,9	1,4
<b>Gesamt</b>		<b>228,3</b>	

Insgesamt bestehen in den untersuchten Abschnitten der Donau zwischen Straubing und Vilshofen mit der Donau verbundene Wechselwasserflächen in einem Umfang von ca. 228,3

ha. Diese sind auf den Karten „Oberflächengewässer (Überflutungs- und Wechselwasserflächen, Uferstruktur) – Bestand“ (Anlagen I.5.2.13 – I.5.2.18) dargestellt. Untersuchungsabschnitte mit einer nahezu durchgehenden Uferverbauung wie der Untersuchungsabschnitt 1 im Bereich der Straubinger Schlinge weisen nur Wechselwasserflächen in einem geringen Umfang auf. Die Untersuchungsabschnitte UA4, UA6, UA7 und UA8 stellen die Abschnitte der Donau mit den bezogen auf die Gesamtfläche sowie die Verteilung pro km größten zusammenhängenden Wechselwasserflächen dar. Im Schnitt sind dort zwischen 4 und 4,5 ha Wechselwasserflächen pro km vorhanden. Die weiteren Untersuchungsabschnitte weisen mit 2,3 bis 2,7 ha pro km deutlich weniger Wechselwasserflächen auf. Die Wechselwasserflächen verteilen sich auf die unverbauten Uferabschnitte mit flachen Gleitufeln, auf natürliche Kies- und Sandbänke sowie auf die Verlandungsbereiche innerhalb von Bühnenfeldern.

### 5.5.5 Morphologische Verhältnisse

Bei Hochwasserabflüssen wirken die dynamischen Kräfte des Flusses, zumindest abschnittsweise, gestaltend auf die Ufer- und Flussbettstrukturen ein. Entsprechend heterogen fällt im Untersuchungsgebiet - sowohl im Längs- wie im Querprofil - die Verteilung der Gewässertiefe, des Strömungsmusters und der Sohlkörnung (vorwiegend bestehend aus umlagerungsfähigen Kiesfraktionen) aus. Eine starke Differenzierung der Gewässermorphologie und -strukturen begünstigt den Artenreichtum eines Fließgewässers. Eine eingeführte Messgröße für die Heterogenität des Flussbettes von Fließstrecken und damit für deren ökomorphologische Qualität ist die Varianz der Maximaltiefen im Längsverlauf. Mit einer Varianz von 0,71 besitzt die Donau zwischen Straubing und Vilshofen eine vergleichsweise hohe Heterogenität des Tiefenreliefs im Talweg. Die tiefste Stelle des gesamten UG befindet sich in Abschnitt neun bei Donau-km 2259,5 und beträgt 9,6 m.

Deutlich weniger heterogen fallen die Relieferungen im Längs- und Querschnitt und damit auch die Tiefenvarianzen des Flussbettes allerdings aus, wenn man allein die Fahrrinne betrachtet.

Die Fahrrinne der Donau wird geprägt von umfangreichen Umlagerungsbaggerungen, bei denen das Baggergut aus den in der Fahrrinne durchgeführten Sohlbaggerungen direkt wieder in die Donau zurückgeführt wird. Im Wesentlichen findet dies in einer Entfernung zur Baggerstelle von etwa 3 bis 5 km an geeigneten Verklappstellen (z.B. Kolkbereiche außerhalb der Fahrrinne) statt. Eine Zusammenstellung der Baggermengen aus der Fahrinnenunterhaltung der letzten zehn Jahre durch die BAW ergibt im Mittel etwa 60.000 m<sup>3</sup>/a, dabei werden zwischen Straubing und Isarmündung etwa 15.000 m<sup>3</sup>/a und zwischen Isarmündung und Vilshofen etwa 45.000 m<sup>3</sup>/a gebaggert.

Zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt im Hauptfluss trägt hingegen eine hohe Anzahl an Bühnen und Parallelwerken (275 Bühnen und 7 Kurzbühnen) bei, insbesondere solche, die bereits Erosionserscheinungen und damit variable Höhen aufweisen bzw. deren Kronen partiell abgesenkt wurden. Innerhalb der Bühnenfelder findet sich nicht selten ein sehr heterogenes Relief aus Anlandungen (Kieshaufen) und Auskolkungen und damit ein Mosaik aus unterschiedlichen Tiefen, Substratzusammensetzungen (Choriotypen) sowie Strömungs-

mustern. Einige Buhnen bilden zudem tiefe Kopfkolke aus, welche wesentlich zur Steigerung der Tiefenvarianz im Flussquerschnitt beitragen.

Die Längsverteilung der mittleren Korndurchmesser ( $d_m$ ) der Deckschicht der Gewässersohle wird in Abbildung 37 wiedergegeben. Demnach ist oberhalb der Isarmündung bis zur Sommersdorfer Insel heute überwiegend Fein- bis Mittelkies (Korndurchmesser 2 bis 6,3 bzw. 6,3 bis 20 mm) auch in der Fahrrinne anzutreffen. Unterhalb der Isar tritt vermehrt auch Grobkies (Korndurchmesser 20 bis 63 mm) auf.

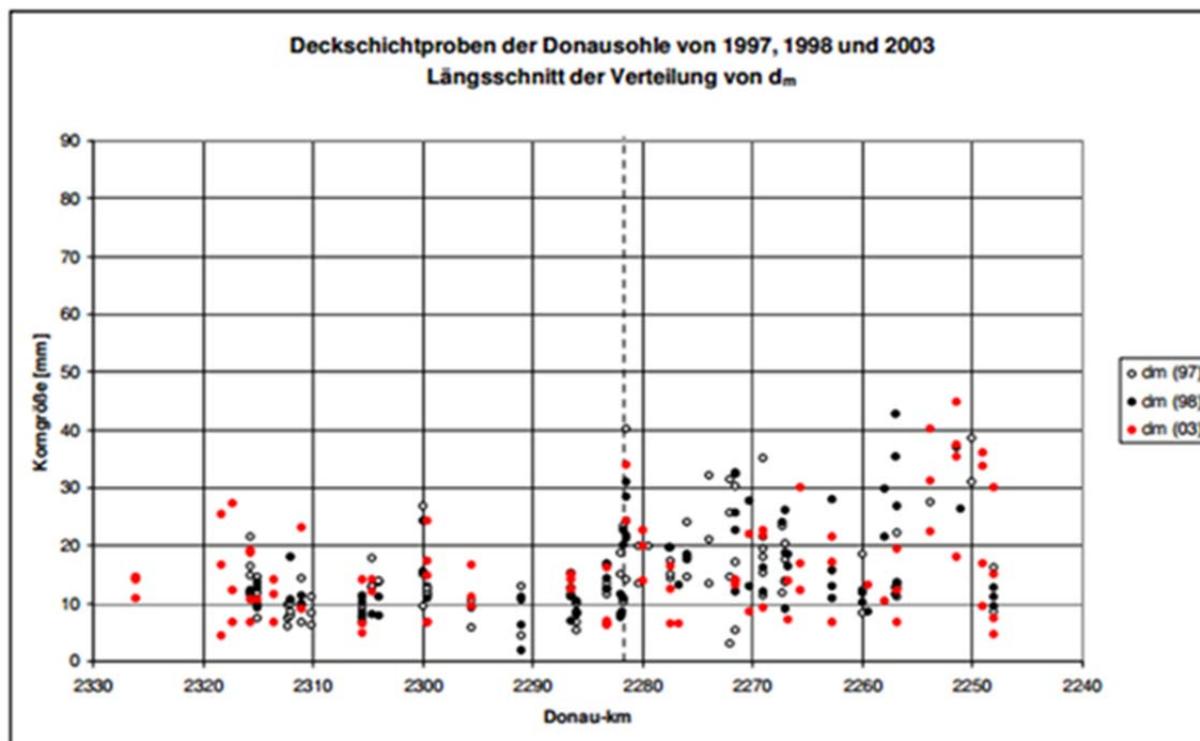


Abbildung 37 Mittlerer Korndurchmesser der Donausohle gemäß Sohlbeprobungen der Bundesanstalt für Wasserbau BAW (Deckschicht zwischen 1997 und 2003)

### Amtliche Bewertung der Gewässerstruktur

Die „amtliche“ Bewertung der Gewässerstruktur der Donau im betrachteten Flussabschnitt durch das LfU Bayern ist in Tabelle 31 wiedergegeben.

Demnach werden von den 76 Flusskilometern zwischen Straubing und Vilshofen 2 km als "vollständig verändert" (Stadtbereich Straubing), 3 km als "sehr stark verändert", 37 km als "stark verändert", 32 km als "deutlich verändert" und 2 km als "mäßig verändert" eingestuft. Gering oder unveränderte Gewässerabschnitte kommen demnach im Untersuchungsgebiet nicht vor.

**Tabelle 31 Amtliche Bewertung der Gewässerstruktur (Quelle: LfU, 2010d)**

Bewertung Gewässerstrukturklassen	Flusskilometer
unverändert - Klasse 1	-
gering verändert - Klasse 2	-
mäßig verändert - Klasse 3	2 km
deutlich verändert - Klasse 4	32 km
stark verändert - Klasse 5	37 km
sehr stark verändert - Klasse 6	3 km
vollständig verändert - Klasse 7	2 km

Im Durchschnitt ergibt sich für den Donauabschnitt Straubing-Vilshofen hinsichtlich der Gewässerstrukturgüte ein Wert von 4,6 und somit von "stark verändert", allerdings mit Tendenz zu "deutlich verändert".

In Bezug auf die Uferstruktur weist die Donau zwischen Straubing und Vilshofen lt. amtlicher Strukturkartierung des LfU Bayern beidseitig einen überwiegend starken Uferverbaugrad (über 50 % Uferverbau) auf. Nur an vier kleineren Abschnitten von insgesamt 13 km wird die Verbauung als „mäßig“ eingestuft (10 - 49% Uferverbau).

**Tabelle 32 Bewertung des Gewässerstrukturgüte der Donau zwischen Straubing und Vilshofen nach LAWA 2002 (GSK-Ü-Verfahren)**

Donau-Kilometer	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2257	2258	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287				
<b>GESAMTBEWERTUNG</b>	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5				
Linienführung	g, u			g, v			g, u			maeandrierend										maeandrierend																						
Uferverbau	stark (>= 50%)										maessig (10-49%)										stark (>= 50%)																					
Querbauwerke	nicht vorhanden																																									
Abflussregelung	keine																																									
Uferbewuchs	l-f		v		l-f		vorhanden (> 50%)										vorhanden (> 50%)										l-f		v													
Hochwasserschutzbauwerke	keine Schutzbauwerke				kein Vorland				Vorland vorhanden										kein Vorland										Vorland vorhanden				kein Vorland									
Ausuferungsvermögen	beeinträchtigt																																									
Auennutzung	M	Mb	A	Mb	A	Ma	A	G	Mc	A	G	A	Mb	A	Mc	A	Mc	G	G	A	Mb	Ma	Mb	F	Mc	F	Mc	Mb	B	Ma												
Uferstreifen	Uferstreifen fehlt																																									
Gewässerbettdynamik	[Color-coded cells]																																									
Strukturbildungsvermögen	[Color-coded cells]																																									
Auendynamik	[Color-coded cells]																																									
Retention	[Color-coded cells]																																									
Entwicklungspotential	[Color-coded cells]																																									
<b>Donau-Kilometer</b>	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331				
<b>GESAMTBEWERTUNG</b>	5	5	5	5	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	5	3	5	3	4	4	5	5	5	5	7	7				
Linienführung	maeandrierend		g, u		maeandrierend										n, unvt, unvn, unv										maeandrierend										gs, u							
Uferverbau	stark (>= 50%)				maessig (10-49%)										stark (>= 50%)										sig (10k (>= 5				maessig (10-49%)										stark (>= 50%)			
Querbauwerke	nicht vorhanden																																									
Abflussregelung	keine																																									
Uferbewuchs	vorhanden (> 50%)				l-f				vorhanden (> 50%)										l-f				vorhanden (> 50%)										l-f				v		l-f			
Hochwasserschutzbauwerke	kein Vorland				kein Vorland										Vorland vorhanden										kein Vorland																	
Ausuferungsvermögen	beeinträchtigt																																									
Auennutzung	A	Ma	A	Ma	A	Ma	Ackerland	Mb	A	Mc	Ma	B	Ma																													
Uferstreifen	Uferstreifen fehlt																																									
Gewässerbettdynamik	[Color-coded cells]																																									
Strukturbildungsvermögen	[Color-coded cells]																																									
Auendynamik	[Color-coded cells]																																									
Retention	[Color-coded cells]																																									
Entwicklungspotential	[Color-coded cells]																																									

**Bewertungsklassen**

1 - unverändert	Abkürzungen Linienführung:	Abkürzungen Uferbewuchs:	Abkürzungen Querbauwerke:	Abkürzungen Auennutzung:
2 - gering verändert	g, u gewunden, unverzweigt	l-f lueckig-fehlend (<	A Abstürze	Ma Mischnutzung (Acker/Bebauung > 50%)
3 - mäßig verändert	g, v gewunden, verzweigt	v vorhanden (> 50%)		Mb Mischnutzung (Acker/Bebauung 26-50%)
4 - deutlich verändert		l-f lueckig-fehlend (<		Mc Mischnutzung (Acker/Bebauung 10-25%)
5 - stark verändert		v vorhanden (> 50%)		A Ackerland
6 - sehr stark verän.				G Gruenland
7 - vollst. verändert				

### 5.5.5.1 Bewertung der Sohl- und Uferstruktur auf Basis der fischbiologischen Strukturkartierung

Die Ermittlung und gesamtökologische Bewertung der Sohl- und Uferstruktur der Donau erfolgt unabhängig von der amtlichen Gewässerstrukturgüte mittels einer im Zuge der EU-Studie vorgenommenen Struktur- und Substratkartierung ("Ökologische Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten", BNGF 2012) im Oktober 2010 mittels Flächenpeilung vom Boot aus bzw. durch eine Uferbegehung.

Die Bewertung der Kriterien zur Erfassung der morphologischen Verhältnisse erfolgt mit Bezug zum Bewertungsrahmen der BNGF "Ökologische Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten" (2012).

Im Zuge der Strukturkartierung (BNGF, 2012) wurden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Strukturen erhoben und in 500 m-Flussabschnitten mit 5 Wertstufen (sehr geringe ökologische Qualität bis sehr hohe ökologische Qualität) belegt.

**Tabelle 33 Erhebung der Uferstruktur im Zuge der fischökologischen Strukturkartierung**

<b>Bu</b>	Buhne (Kronenlänge > 15m)
<b>Bufe</b>	Buhnenfeld
<b>Buko</b>	Buhnenkopf
<b>Buwu</b>	Buhnenwurzel
<b>KuBu</b>	Kurzbuhne (Kronenlänge ≤ 15m)
<b>LL</b>	Längsleitwerk (Parallelwerk)
<b>Be</b>	Beton
<b>Spu</b>	Spundwand
<b>Er</b>	Erde/ Deckschicht mit Bewuchs
<b>Fe</b>	Fels
<b>Fz</b>	Felsersatz
<b>Fs</b>	Feinsediment: weichgründiger Schluff und/oder Schlamm
<b>Le</b>	Lehm: festgründiger Ton und/oder Schluff (auch „Terziär“)
<b>Sa</b>	Sand (0,063 - 2,0 mm)
<b>Ki</b>	Kies
<b>Fk</b>	Feinkies (2,0 - 6,3 mm)
<b>Mk</b>	Mittelkies (6,3 - 20 mm)
<b>Gk</b>	Grobkies (20 - 63 mm)
<b>St</b>	Steine (63 - 200 mm)
<b>BL</b>	Blockwerk, Einzelne Steinblöcke (ab 200 mm)
<b>MS</b>	Mittlere Steinschüttung (Steinlänge: 5-25 cm)
<b>GS</b>	Grobe Steinschüttung (Steinlänge: 25-60 cm)
<b>Spa</b>	Steinpackung / Steinstückung
<b>Spf</b>	Steinflasterung

Im Rahmen der fischökologischen Strukturkartierung konnte hinsichtlich der Uferstruktur für den Ist-Zustand bei zehn 500 m-Abschnitten von insgesamt 286 eine „sehr hohe ökologische Qualität“ bescheinigt werden. Bei 155 Abschnitten, also bei über der Hälfte aller 500 m-Abschnitte, kann die ökologische Qualität als „hoch“ oder „sehr hoch“ bewertet werden. Demgegenüber stehen nur drei Abschnitte mit einer „sehr geringen“ oder „geringen ökologischen Qualität“; dabei handelt es sich um den Industriehafen bei Deggenau.

Genauere Angaben sowie eine kartografische Darstellung der Uferstruktur des betrachteten Donauabschnittes können dem Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-32 sowie den "Ökologische Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten" (BNGF, 2012) entnommen werden.

### **Bewertung der Sohlstruktur auf Basis der fischökologischen Strukturkartierung**

Laut fischökologischer Strukturkartierung führen verschiedene Mischungen der Substrate zu unterschiedlichen fischökologischen Bewertungen. Zwischen Straubing und Deggenau weist die Sohle eine „mittlere“ bis „hohe ökologische Qualität“ auf, wobei die Wertigkeit ab Irlbach leicht sinkt. Zwischen Deggenau und Vilshofen ist die ökologische Qualität der Sohlstruktur „hoch“ bis „sehr hoch“. Bemerkenswert ist zudem, dass im gesamten Untersuchungsraum kein einziger 500 m-Abschnitt eine „geringe“ oder „sehr geringe ökologische Wertigkeit“ aufweist.

#### **5.5.6 Gewässergüte**

Die Gewässergüte umfasst biologische (Phytoplankton) sowie physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Sauerstoffhaushalt, Nährstoffverhältnisse und pH-Wert). Das Phytoplankton wird sowohl qualitativ über die Artzusammensetzung als auch quantitativ anhand ihrer Gesamtbiomasse, gemessen als Chlorophyll-a Gehalt bewertet. Der Sauerstoffhaushalt wird anhand der Parameter Sauerstoffgehalt, TOC (Total Organic Carbon)-Gehalt und BSB5 (Biologischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen) bewertet. Für die Bewertung der Nährstoffverhältnisse werden die Parameter Gesamtphosphor, Orthophosphat und Ammonium-Stickstoff verwendet. Die Kenngröße pH-Wert führt zu einer Abwertung der Wertstufe um 0,25 bei Über- oder Unterschreiten des Referenzwertes für den pH-Wert.

Bewertungsgrundlage für den Ist-Zustand sind die Überwachungswerte des Bayer. LfU zur Gewässergüte. Es wird ein auf Bestimmungen der WRRL ausgelegter Bewertungsrahmen verwendet.

Demnach beträgt die ökologische Zustandsklasse für den Flusswasserkörper "IN\_01 Donau, Straubing-Vilshofen" für die Qualitätskomponente Phytoplankton an der repräsentativen Messstelle 11449 oberhalb Niederalteich 3 (mäßig).

Hinsichtlich der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten der WRRL werden für den Flusswasserkörper Straubing-Vilshofen OWK IN\_01 (Gewässertyp 10) an der amtlichen Messstelle Donau / Niederalteich, Nr. 11449 im Untersuchungs-jahr 2008 (26 Proben) zu den oben genannten Kennwerten folgende gemittelten Messwerte ermittelt.

**Tabelle 34 Gemittelten Messwerte der Wasserbeschaffenheit für den Flusswasserkörper Straubing-Vilshofen (Quelle: LfU, 2011e)**

Kenngroße	gemessener Mittelwert	Anforderung gem. Anlage 6 OGewV
Sauerstoff mg/l	10,0*	> 8
TOC mg/l	3,2	< 5
BSB5 mg/l	1,6	<3
Chlorid mg/l	24	< 50
Gesamtphosphor mg/l	0,091	< 0,05
o-PO4-P mg/l	0,050	< 0,02
Ammonium-Stickstoff mg/l	0,04	< 0,04
Nitrat-Stickstoff mg/l	2,6	k.A.
Gesamtstickstoff mg/l	3,3	k.A.
Leitfähigkeit µS/cm	441	k.A.
pH-Wert	8,2	k.A.

\* Minimum

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass bei den Kenngroßen Gesamtphosphor und Orthophosphat (o-PO<sub>4</sub>-P) die Anforderungen für einen sehr guten ökologischen Zustand für die Allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV) nicht erfüllt werden.

Phosphat ist in natürlichen Wässern nicht in nennenswertem Umfang enthalten, sondern gelangt diffus (über Abschwemmungen) oder punktuell (über Abwassereinleitungen) in die Gewässer. Hauptverursacher von Belastungen sind diffusen Quellen, hauptsächlich der Oberflächenabfluss von landwirtschaftlichen Nutzflächen. Phosphat gehört zur Liste der zugelassenen Zusatzstoffe im Wasser gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001, Stand 03. Mai 2011), gemäß der 2,2 mg/l P im Trinkwasser zugelassen sind.

## 6 Klima und Luft

Klimatische und lufthygienische Aspekte bestimmen maßgeblich die Lebensbedingungen von Menschen, Tieren und Pflanzen im städtischen wie im ländlichen Raum. Auch die abiotischen Naturgüter und Kulturgüter werden durch das Klima beeinträchtigt. Alle Schutzgüter sollen vor schädlichen Einwirkungen durch Luftverunreinigung geschützt und raumbedeutsame Maßnahmen so geplant werden, dass Emissionen so gering wie möglich gehalten werden. Austauschvorgänge mit klimaverbessernder Wirkung zwischen unbesiedelten und besiedelten Bereichen sollen durch Freiraumsicherung und planerische Maßnahmen erhalten oder verbessert werden.

Insbesondere soll das Vermögen landschaftlicher Bereiche, klimatischen und lufthygienischen Belastungen, besonders über orografische Kaltluftabflüsse, entgegenzuwirken entwickelt, verbessert oder erhalten bleiben.

### 6.1 Bewertungs-, Daten- und Informationsgrundlagen

Rechtliche Grundlagen für die Betrachtung des Schutzgutes Klima und Luft sind insbesondere die nachfolgend aufgeführten Bundes- und Landesgesetze und Verordnungen:

Bundesgesetze und Verordnungen:

- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 26.09.2002, zuletzt geändert durch EBRÄndG 7 vom 27.06.2012
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 27.09.2009, zuletzt geändert durch PflSchRNOG vom 06.02.2012
- Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22.12.2008, zuletzt geändert durch WasserRNRG vom 31.07.2009
- 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung (39. BImSchV) vom 02.08.2009

Landesgesetze:

- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23.02.2011

Für die Beschreibung des Schutzgutes Klima und Luft wurden folgende Daten- und Informationsgrundlagen beachtet:

**Tabelle 35 Datenquellen Schutzgut Klima und Luft**

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Raumordnungskataster der Regierung von Niederbayern</li><li>• Klimaatlas Bayern</li><li>• Lufthygienischer Jahresbericht Bayern</li><li>• Emissionskataster von Bayern</li><li>• GeoFachdatenAtlas (Bodeninformationssystem Bayern, BIS)</li><li>• Regionalplan der Region Donau-Wald</li><li>• Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald</li><li>• Wald funktionsplan der Region Donau-Wald</li><li>• Vegetationskartierungen zur EU-Studie</li><li>• Ökologische Studie zum Raumordnungsverfahren zum Donauausbau</li></ul>

## **6.2 Schutzgebietsausweisungen, Bereiche mit Schutzfunktion**

### **Klima- und Immissionsschutzwald**

Wälder können die täglichen und jährlichen Temperaturschwankungen ausgleichen und sie tragen zur Steigerung der Luftfeuchtigkeit bei. Innerhalb des Waldes können sich wegen der geringeren Sonneneinstrahlung und der erhöhten Luftfeuchte die Temperaturen im Sommer im Vergleich zum freien Raum um 3°C bis 6°C unterscheiden, im Vergleich zum städtischen Raum sogar zwischen 4°C und 8°C. So können stadtnahe Waldflächen das Klima in den Städten positiv beeinflussen, da die Temperaturunterschiede zwischen Wald und Städten einen ständigen Luftaustausch verursachen. Auf diese Weise gelangt saubere und qualitativ bessere Luft in die besiedelten Räume.

Zudem können Wälder Stäube, Gase sowie radioaktive Stoffe aus der Luft filtern. Diese Fähigkeit ist besonders abhängig von den vorherrschenden Blattoberflächen, wobei Nadelbäume deutlich mehr Partikel aus der Luft filtern können als Laubbäume. Gase können am besten bei feuchten Wetterlagen aufgenommen werden.

Bereiche mit Klima- und Immissionsschutzfunktion sind vor allem die im Wald funktionsplan der Region Donau-Wald ausgewiesenen Wälder mit besonderer Bedeutung für den regionalen und den lokalen Klima- und Immissionsschutz. Im Untersuchungsraum haben die großen Wälder vor allem eine Bedeutung für den regionalen Klimaschutz. Aufgrund ihrer Fähigkeit das Kleinklima zu verbessern wurden die Wälder bei Irlbach, bei Loham und im Bereich der Isarmündung gemäß Raumordnungskataster der Regierung von Niederbayern als Bannwälder ausgewiesen. Lage und Ausdehnung der klimarelevanten Wälder können den Plänen „Landschaft, Klima/Luft“ (Anlagen I.5.2.65 bis I.5.2.70) entnommen werden. Regionale Grünzüge mit Immissionsschutzfunktionen sind im Untersuchungsraum nicht ausgewiesen.

## Windschutzwald

Windschutzfunktion haben in der Landschaft mehrreihige Baum- und Strauchreihen, die senkrecht zur Hauptwindrichtung stehen. Je dichter diese sind, desto stärker verringern sie die Windgeschwindigkeit. Allerdings ist die Reichweite des Windschutzes bei dichten Strukturen nicht so hoch wie bei lockeren. Zusätzlich zur Dichte der Struktur ist die Reichweite einer Windschutzeinrichtung von der Höhe abhängig, zu dieser ist sie proportional (Stiftung Unternehmen Wald, 2012).

Im Untersuchungsraum können aufgrund der ost-west-orientierten Hauptwindrichtung Gebüsche, Hecken und Feldgehölze, die ihre Ausdehnung in Nord-Süd-Richtung haben, lokal eine Windschutzfunktion übernehmen. In der relativ strukturarmen Landschaft finden sich geeignete Strukturen vor allem entlang kleiner Fließgewässer und Entwässerungsgräben. In einigen Bereichen des Untersuchungsraumes sind Hecken entlang von Wegen und Flurgrenzen vorhanden, die eine Windschutzfunktion übernehmen können. Beispiele dafür finden sich südlich von Offenberg, nordwestlich von Zeitldorf oder nordöstlich von Fehmbach.

## 6.3 Klima

Der Begriff Klima beschreibt die Gesamtheit aller meteorologischen Zustände und Vorgänge für einen längeren Zeitraum an einem bestimmten Ort. Es wird unter anderem durch folgende Elemente geprägt:

- Temperatur
- Feuchtegehalt in der Luft
- Windgeschwindigkeit
- Windrichtung
- Niederschlag
- Sonnenscheindauer
- Bewölkung

### 6.3.1 Regional- und Lokalklima

Der Untersuchungsraum befindet sich im Klimabezirk des Niederbayerischen Hügellandes, an den im Norden die Donau anschließt. Die offenen und weiten Tallandschaften der Donau prägen das Klima innerhalb des Untersuchungsraumes, welches im Vergleich mit dem südlich angrenzenden Hügelland deutlich niederschlagsärmer ist. Der kontinentale Charakter, der durch große Amplituden im Tages- und Jahresgang der Temperaturmittel und durch starke sommerliche und schwache winterliche Niederschläge gekennzeichnet ist, kommt hier deutlich zur Geltung. Nördlich des Untersuchungsgebiets schließt der Klimabezirk des Bayerischen Waldes an, der deutlich höhere Niederschlagssummen aufweist, dafür aber im Ver-

gleich der Jahresmitteltemperaturen die geringeren Temperaturen erreicht, als der Klimabereich des Niederbayerischen Hügellandes.

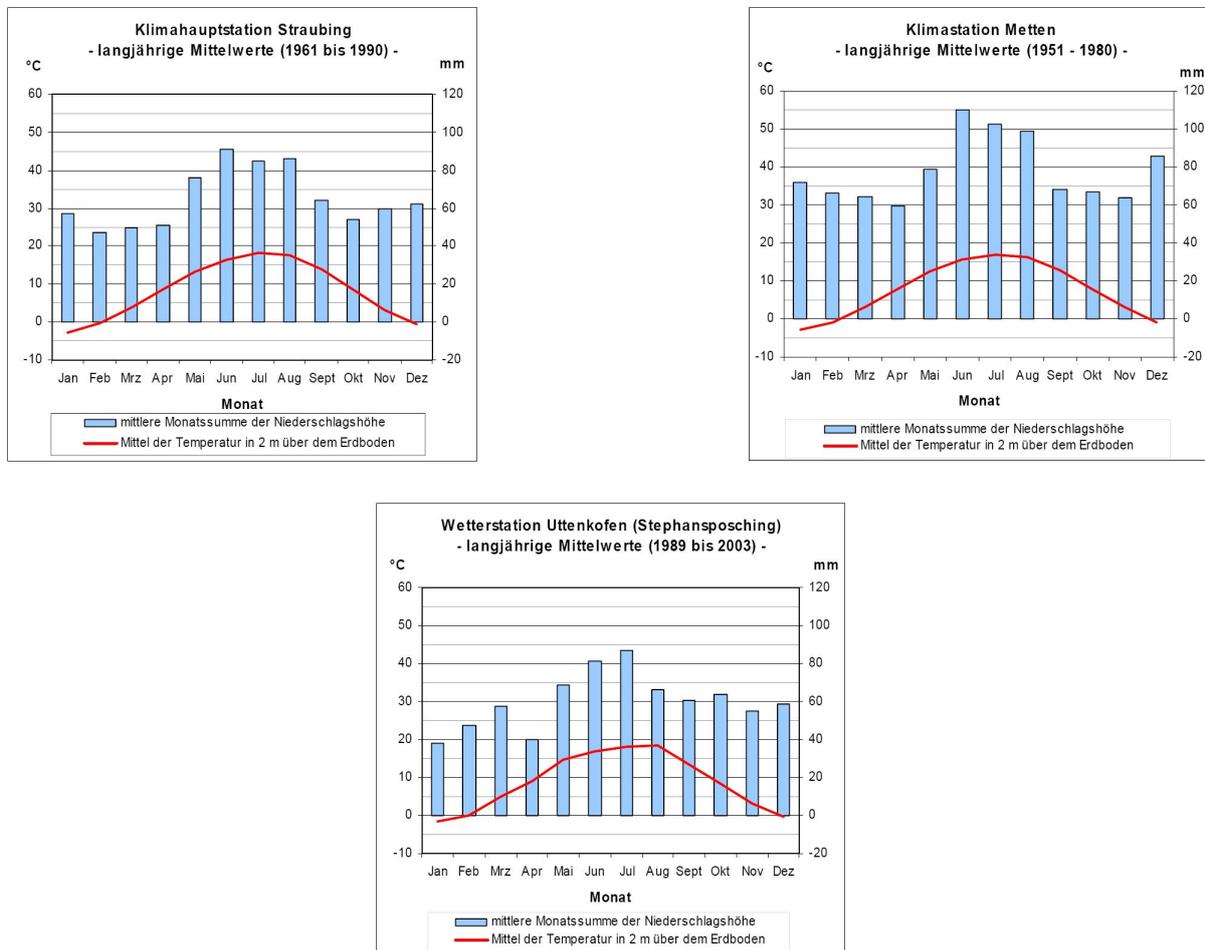


Abbildung 38 Klimadiagramme von Straubing, Metten und Uttenkofen/Stephansposching

Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt innerhalb des Untersuchungsraumes im langjährigen Mittel zwischen 7°C und 9°C. Wobei nach Auswertung des GeoFachdatenAtlas (2012) deutlich zu erkennen ist, dass die Donau mit ihren Deichvorländern und die großflächiger bewaldeten Bereiche, wie z. B. die Isarmündung und der Wald bei Irlbach sowie die Hochterasse in Richtung Bayerischer Wald um ca. 1 °C wärmer sind. Im Januarmittel der Temperatur sind laut KlimaAtlas Bayern (BayFORKLIM, 1996) im Untersuchungsraum keine nennenswerten Unterschiede vorhanden, die langjährigen Mittelwerte im Januar liegen demnach bei -2 °C. Die Daten der Klimastationen enthalten für das Januarmittel der Lufttemperatur Werte von -2,7 °C (Straubing und Metten) und -1,4 °C (Stephansposching). Im wärmsten Monat Juli beträgt die Temperatur im langjährigen Mittel um 18 °C. Das Gebiet zwischen Bogen und Irlbach sowie die Isarmündung ist um ca. 1 °C kälter als der restliche Untersuchungsraum. Auch die Wetterstation Metten spiegelt dieses Ergebnis wider und weist einen mittleren Juli-Wert von 17 °C auf.

Die Extremwerte der Temperatur mit Minimalwerten von bis zu  $-20\text{ °C}$  und Maximalwerten von bis zu  $+33\text{ °C}$  lassen auf den kontinentalen Charakter der Donauniederung schließen. Die mittlere Tagesschwankung der Temperatur beträgt durchschnittlich  $22\text{ °C}$ . In Straubing ist die mittlere monatliche Temperaturdifferenz mit  $20\text{ °C}$  bis  $26\text{ °C}$  das ganze Jahr über hoch. Hier ist zwar der Tagesgang der Temperatur stark ausgeprägt, der Jahresgang aber kaum. Stephansposching weist dagegen eine deutlichere Schwankungsamplitude im Jahresgang auf. Außerdem sind auch die Tagesschwankungen mit Differenzen zwischen  $13\text{ °C}$  und  $25\text{ °C}$  deutlich ausgeprägt, wobei die größten Schwankungen im Winter auftreten. Die Kontinentalität nimmt demnach Richtung Osten zu. Am Fuß des Bayerischen Waldes ist die mittlere Tagesschwankung der Temperatur mit  $9,6\text{ °C}$  (Metten) deutlich geringer. Hier treten die größten Temperaturdifferenzen im Sommerhalbjahr auf ( $11\text{ °C}$ ), die niedrigsten im Winterhalbjahr ( $5\text{ °C}$ ). Das Klima ist hier nicht so kontinental geprägt wie im Donaubecken. Die Minima der Lufttemperatur sind im gesamten Jahresverlauf in den flussnahen Bereichen von Donau und Isar geringer als im Hinterland. Im Januar ist das Minimum der Lufttemperatur östlich der Isarmündung um ca.  $1\text{ °C}$  geringer als westlich der Isarmündung. Diese Temperaturunterschiede innerhalb des Untersuchungsraumes sind bezogen auf die Minima der Lufttemperatur nur im Winter vorhanden. Die Minima der Lufttemperatur von April, Juli und Oktober weisen für den Untersuchungsraum eine um  $1\text{ °C}$  höhere Temperatur auf als im angrenzenden Hügelland und dem Bayerischen Wald. Beim Vergleich der täglichen Maxima der Lufttemperatur fällt auf, dass sich im Frühjahr das Gebiet östlich der Isarmündung stärker erwärmt als das Gebiet westlich der Isarmündung. Da die Minima der Lufttemperatur zu diesem Zeitpunkt im gesamten Untersuchungsraum gleich groß sind, lässt sich die stärkere Erwärmung im östlichen Teil auf die nach Osten zunehmende Kontinentalität zurückführen.

Im Klimabezirk Niederbayerisches Hügelland nehmen die Niederschläge von der Donau aus nach Süden und zum Fuß des Bayerischen Waldes hin zu. Die Zunahme der winterlichen Niederschläge am Fuß des Bayerischen Waldes ist auf die Hebung und die damit verbundene Abkühlung von feuchten Luftmassen zurückzuführen. Im Untersuchungsraum beträgt die mittlere jährliche Niederschlagsmenge zwischen  $650\text{ mm}$  und  $950\text{ mm}$ . Der niederschlagsarme Bereich (bis  $750\text{ mm}$ ) erstreckt sich von Straubing bis etwa Reibersdorf auf beiden Seiten der Donau, ab Reibersdorf nur noch südlich der Donau bis Stephansposching. Niederschlagsreicher ( $750\text{ mm}$  bis  $850\text{ mm}$ ) sind das Gebiet des Irlbacher Forstes sowie das ganze Gebiet links der Donau. Außerdem liegt auch das Gebiet zwischen Stephansposching und einer gedachten Linie von Zeitldorf über Natternberg, Forstern, Aicha a. d. Donau und Osterhofen im Bereich mit jährlichen Niederschlagssummen bis zu  $850\text{ mm}$ . Alle nordöstlich dieser Linie liegenden Bereiche des Untersuchungsraumes weisen mittlere jährliche Niederschlagssummen von bis zu  $950\text{ mm}$  auf (GeoFachDatenAtlas, 2012). Diese Zunahme der Niederschläge innerhalb des Untersuchungsraumes ist auf den Anstieg des Bayerischen Waldes zurückzuführen (siehe oben). Bezogen auf die hydrologischen Jahreszeiten lassen sich im Untersuchungsraum zwei Bereiche mit unterschiedlichen mittleren Niederschlagssummen feststellen. Im hydrologischen Winterhalbjahr verläuft die Grenze zwischen dem niederschlagsarmen ( $300\text{ mm}$  bis  $350\text{ mm}$ ) und dem niederschlagsreicheren Bereich ( $350\text{ mm}$  bis  $400\text{ mm}$ ) entlang der oben beschriebenen Linie von Zeitldorf bis Osterhofen. Im hydrologischen Sommerhalbjahr ist diese Grenze nach Südwesten verschoben. Sie verläuft von

Stephansposching über Plattling nach Osterhofen. Westlich dieser Linie beträgt die Niederschlagssumme im hydrologischen Sommerhalbjahr 400 mm bis 450 mm, östlich der Linie 450 mm bis 500 mm (BayFORKLIM, 1996). Die niederschlagsarmen Bereiche im Untersuchungsraum unterstreichen den kontinentalen Charakter des Gebiets. Ein Vergleich der mittleren monatlichen Niederschlagssummen der drei Klimastationen Straubing, Stephansposching und Metten zeigt, dass die Niederschlagssummen in Metten in allen Monaten über denen der beiden anderen Stationen liegen. Am niederschlagsreichsten sind in allen drei Stationen die Sommermonate. Entsprechend dem kontinentalen Klimacharakter ist in Stephansposching die monatliche Niederschlagssumme im Winter am niedrigsten. In Straubing ist die für kontinental geprägte Gebiete typische Niederschlagsverteilung nicht so deutlich ausgeprägt. Metten weist dagegen die niedrigsten monatlichen Niederschlagssummen im Frühjahr und im Herbst auf.

Nach dem Klimaatlas von Bayern ist die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit im Untersuchungsraum variabel. Sie erreicht Werte bis zu 3,0 m/s. Geringe Windgeschwindigkeiten (bis 1,4 m/s) weisen vor allem die Siedlungen und das Kerngebiet der Isarmündung auf. In den Waldgebieten im Untersuchungsraum ist die Windgeschwindigkeit mit bis zu 1,8 m/s etwas höher als in den Siedlungen. Windgeschwindigkeiten zwischen 1,8 m/s und 2,6 m/s treten hauptsächlich in den landwirtschaftlich geprägten Bereichen des Untersuchungsraumes auf. Die größten Windgeschwindigkeiten mit bis zu 3,0 m/s sind im Untersuchungsraum östlich von Ittling und nördlich von Aichet zu verzeichnen. Im überwiegenden Bereich des Untersuchungsraumes beträgt die Windstärke um 2 bft (1,7 m/s bis 3,3 m/s Windgeschwindigkeit). Die Hauptwindrichtung ist West.

In der Donauniederung und im Unterlauf der Isar ist das Klima durch große winterliche Nebelhäufigkeit gekennzeichnet. Die Anzahl der Nebeltage im Jahr beträgt im Untersuchungsraum 80 bis 100 Tage. Im angrenzenden Hügelland und am Fuß des Bayerischen Waldes sinkt diese auf 50 bis 60 Tage im Jahr (BayFORKLIM, 1996). Die Nebelhäufigkeit ist auf das Vorkommen von Kaltluftseen (siehe unten) zurückzuführen, die die Ursache für die niedrigen Temperaturen im Herbst und Winter sind. Nach den Klimadaten der Wetterstation Metten gibt es hier im Jahresmittel 54 Nebeltage, die vor allem im Winter auftreten. Im Winterhalbjahr ist mit mindestens sechs Nebeltagen pro Monat zu rechnen, der Monat mit den meisten Nebeltagen ist der Oktober (10 Tage). Für die anderen Klimastationen liegen keine Informationen zur Anzahl von Nebeltagen vor.

Die Anzahl der Frosttage im Jahr beträgt im Untersuchungsraum 110 bis 120 Tage. Nur in den größeren Siedlungen (Straubing, Bogen, Deggendorf) ist die Anzahl der Frosttage gegenüber dem Untersuchungsraum um 10 Tage kleiner. Da auch die Anzahl der Sommertage in den Siedlungen größere Werte aufweist, ist die höhere Temperatur in diesen Bereichen auf das Stadtklima zurückzuführen.

Das Geländeklima wird außer von den bereits genannten Klimaelementen auch von der Solarstrahlung, von der Topographie und vom Landnutzungsmuster beeinflusst. Die auf der Erdoberfläche auftreffende Solarstrahlung hat einen wesentlichen Einfluss auf den Wärme-

haushalt einer Landschaft. Im Untersuchungsraum beträgt die jährliche Summe der Globalstrahlung zwischen 1.050 kWh/mz und 1.100 kWh/mz. Die mittlere Tagessumme der Globalstrahlung ist im Januar im gesamten Donaubecken geringer als in den angrenzenden höher gelegenen Gebieten. Im Frühjahr ist die mittlere Tagessumme der Globalstrahlung im Untersuchungsraum differenziert. Zu dieser Jahreszeit ist die Solarstrahlung in Straubing am höchsten und nimmt nach Osten kontinuierlich ab. Die Differenz beträgt bis zu 0,4 kWh/mz. Im Sommer schwankt die Tagessumme der Globalstrahlung im Untersuchungsraum nur noch um 0,1 kWh/mz, wobei auch hier die höheren Werte im Westen des Untersuchungsraumes erreicht werden. Diese sind mit einer Tagessumme von bis zu 5,4 kWh/mz die zweithöchsten Tagessummen, die in Bayern vorkommen. Zu dieser Jahreszeit ist der Untersuchungsraum gegenüber dem nördlich angrenzenden Anstieg zum Bayerischen Wald bevorzugt. Im Herbst sinkt die Tagessumme der Globalstrahlung im Untersuchungsraum auf Werte um 1,9 kWh/mz. Zwischen Stephansposching und Vilshofen sind die Werte südlich der Donau niedriger als im restlichen Untersuchungsraum.

Aufgrund der Beckenlage ist der Untersuchungsraum im Frühjahr und Sommer klimatisch begünstigt. Hier steigen im Frühjahr die Temperaturen schneller an als im angrenzenden Hügelland und im Bayerischen Wald und bleiben bis zum Herbst auch höher als in den angrenzenden Gebieten. Dadurch ist die Vegetationsperiode (Lufttemperatur von mindestens 5 °C) länger. Sie dauert im Untersuchungsraum durchschnittlich 220 bis 230 Tage. Ausnahmen sind die Umgebung von Straubing mit einer gegenüber dem restlichen Untersuchungsraum längeren Vegetationsperiode (230 bis 240 Tage) und das Gebiet zwischen Aicha a. d. Donau und Winzer mit einer gegenüber dem restlichen Untersuchungsraum kürzeren Vegetationsperiode (210 bis 220 Tage). Der Vorfrühling beginnt im Untersuchungsraum in der Regel um den 5. März. Ausnahmen sind das Gebiet zwischen Straubing und Reibersdorf sowie der Bereich südlich der Donau zwischen Stephansposching und dem Isarmündungsgebiet, in denen der Vorfrühling erst um den 10. März beginnt. Im angrenzenden Bayerischen Wald beginnt dieser durchschnittlich ein bis zwei Wochen später als im Untersuchungsraum. Die Vegetationsperiode endet im Gebiet zwischen Bogen und Deggendorf um den 23. Oktober, im restlichen Untersuchungsraum um den 28. Oktober. In der Vegetationsperiode beträgt die mittlere Lufttemperatur im überwiegenden Teil des Untersuchungsraumes 13,0 °C bis 13,5 °C. Das Donauvorland und die bewaldeten Gebiete sind in der Vegetationsperiode gegenüber dem restlichen Untersuchungsraum um 0,5 °C kälter. Im Herbst sinken die Temperaturen in der Beckenlage schneller ab als in den umgebenden höher gelegenen Gebieten. Eine im Vergleich zum angrenzenden Hügelland und zum Bayerischen Wald höhere Anzahl an Nebel- und kalten Tagen sowie das erhöhte Auftreten von für die Vegetation schädlichen Spät- und Frühfrösten sind ebenfalls auf die Beckenlage zurückzuführen.

Nach dem thermischen Tagesgang, der vertikalen Rauigkeit, der topographischen Lage bzw. Exposition und vor allem der Landnutzung lassen sich Gebiete mit ähnlichen mikroklimatischen Verhältnissen abgrenzen (Klimatope). In besiedelten Räumen wird die mikroklimatische Ausprägung im Wesentlichen durch die reale Flächennutzung und die Art der Bebauung bestimmt. Deshalb wird das Geländeklima im Folgenden anhand der Flächennutzung beschrieben.

Der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes ist von landwirtschaftlicher Nutzung (Acker- und Grünlandflächen) mit zum Teil lockerem Gehölzbestand geprägt. Diese Bereiche (Freiland-Klimatop) weisen einen extremen Tages- und Jahresgang der Temperatur und der Feuchte sowie eine hohe Kaltluftproduktivität auf. Die Windströmungsverhältnisse ändern sich nur sehr wenig. In flach geneigten oder in Mulden liegenden Freiland-Klimatopen bilden sich häufig Nebel. Dagegen zeichnen sich die Waldflächen (Wald-Klimatop) - im Untersuchungsraum vor allem die Waldgebiete bei Irlbach, bei Loham, im Isarmündungsgebiet und bei Aicha a. d. Donau - durch stark gedämpfte Tages- und Jahresgänge der Temperatur und der Feuchte aus. Tagsüber ist die Temperatur aufgrund von Beschattung und Verdunstung relativ niedrig, nachts relativ mild. Meist treten leichte Windbewegungen auf. Mit der Donau befindet sich ein so genanntes Gewässer-Klimatop im Untersuchungsraum. Diese haben aufgrund meist gering ausgeprägter Tages- und Jahresgänge der Temperatur gegenüber ihrer Umgebung einen ausgleichenden thermischen Einfluss. Insbesondere großflächige Gewässer weisen im Sommer tagsüber niedrigere, nachts höhere Temperaturen als die Umgebung auf. Kennzeichnend sind außerdem eine hohe Luftfeuchtigkeit und Offenheit gegenüber Windeinfluss. Vor allem im Herbst und nachts ist das Wasser wärmer als die Luft. Die Verdunstung über der Wasseroberfläche führt zu diesen Zeiten zu erhöhter Luftfeuchte und zu Nebelbildung. In den ländlichen Siedlungen bzw. Stadträndern (Stadtrand-Klimatop) mit niedriger Bebauung und einem hohen Anteil an Grünstrukturen und Privatgärten ist die nächtliche Abkühlung in den dichter bebauten Bereichen eingeschränkt und im Wesentlichen von der Umgebung abhängig; die Grünflächen kühlen dagegen stärker ab. Durch die Bebauung wird die Ausbildung lokaler Windsysteme und Kaltluftströme behindert, Regionalwinde werden abgebremst. Größere Siedlungen und Städte, die durch mehrgeschossige geschlossene Bebauung mit geringen Grünanteilen geprägt sind, stellen ein eigenes Klimatop (Stadt-Klimatop) dar. Durch die geringe nächtliche Abkühlung im Sommer entsteht gegenüber der Umgebung eine Wärmeinsel mit geringer Luftfeuchtigkeit. Regionale und überregionale Windsysteme werden durch die dichte und hohe Bebauung beeinflusst, so dass der Luftaustausch eingeschränkt ist. Zusätzlich besteht oftmals eine hohe Schadstoffbelastung der Luft. Derartige Stadt-Klimatope befinden sich hauptsächlich am Rand (Straubing, Deggendorf) bzw. knapp außerhalb (Plattling, Vilshofen) des Untersuchungsraumes.

### **6.3.2 Klimatische Ausgleichsfunktion (Kaltluftbildung / Kaltluftabfluss)**

#### **6.3.2.1 Kaltluftentstehungsgebiete**

Kaltluft entsteht auf nicht bebauten Flächen. Bei autochthonen Wetterlagen, d.h. in klaren, Windschwachen Nächten kühlen sich die Erdoberfläche und die bodennahe Luftschicht besonders gut ab. Ursache für die Abkühlung ist die effektive Ausstrahlung, als welche die Differenz zwischen der Wärmestrahlung der aktiven Oberfläche und der (bei klarem Himmel vermindert) langwelligen Gegenstrahlung der Atmosphäre bezeichnet wird. Letztere ist zu gering, um die langwellige Ausstrahlung zu kompensieren, so dass es unter dem Strich zu einem Wärmeverlust kommt. Der Wärmetausch zwischen der sich abkühlenden aktiven

---

Oberfläche und der Atmosphäre führt dann dazu, dass die abgestrahlte Wärme, wenigstens zum Teil, der bodennahen Luftschicht entzogen wird, d.h. es kommt zur Produktion von Kaltluft.

Die Menge der entstehenden Kaltluft hängt einerseits von der Jahreszeit (Andauer der Nacht) und andererseits von der Landnutzung (Bewuchs, Offenlandflächen) ab. Bei vegetationsbedecktem Boden erfolgt die Ausstrahlung hauptsächlich von den Blättern des Bewuchses, wobei der Wärmetausch mit der Atmosphäre (wegen der Größe der gesamten Blattfläche in Verbindung mit ihrer geringen Wärmekapazität) besonders gut funktioniert. Weide- und Ackerland erweisen sich deshalb als gute Kaltluftproduzenten.

Bei Waldgebieten liegen die Verhältnisse etwas komplizierter, weil die Ausstrahlung – und damit die primäre Abkühlung – nicht aus unmittelbarer Bodennähe, sondern hauptsächlich aus dem oberen Kronenbereich der Bäume erfolgt. Die dort produzierte Kaltluft sinkt ab, vermischt sich mit der wärmeren Luft der Stammraumes und wird z.T. durch die Wärmeabgabe von den Stämmen, Zweigen und Blättern sowie den Waldboden aufgezehrt. Die am Boden messbare Abkühlung der Atmosphäre ist deshalb im Wald – jedenfalls bei geschlossenem Bestand – zumeist geringer als über vegetationsbedeckten Freiflächen. In Lichtungen, die besonders windgeschützt sind und bei denen die Ausstrahlung aus niedriger Vegetation erfolgt, kann es aber auch empfindlich kalt werden.

Für praktische Zwecke wird die Stärke der Kaltluftproduktion unterschiedlicher Flächen durch empirische Kaltluftproduktionsraten charakterisiert, die in  $\text{m}^3\text{m}^{-2}\text{h}^{-1}$  (Kubikmeter Kaltluft pro Quadratmeter Oberfläche und pro Sekunde) angegeben werden. Offene landwirtschaftliche Flächen (Wiesen, Acker, Brachland, etc.) haben eine hohe Kaltluftproduktionsrate. Demgegenüber liefern Gewässer, versiegelte Oberflächen und dicht bebaute Siedlungs-, Gewerbe- und Industriegebiete keinen Beitrag zur Kaltluftbildung. Die Materialien derartiger Flächen (Wasser, Beton, Asphalt, etc.) speichern tagsüber große Wärmemengen, die sie nachts wieder an die Atmosphäre abgeben. Sie sind deshalb in windschwachen Strahlungsnächten wärmer als ihr Umland (Freiflächen, Wald, etc.) (Deutscher Wetterdienst, 2012).

Innerhalb des Untersuchungsgebiets sind nach Angaben des Landschaftsrahmenplans „Region 12 – Donau-Wald“ (LfU, 2011b) die Offenlandflächen um den Staatshaufen und die Winzerer Letten Bereiche mit einer „sehr hohen“ Kaltluftproduktionsfunktion. Dem gegenüber stehen alle größeren Städte und Ortschaften (Straubing, Hofstetten, Sand, Bogen, Irlbach, Metten, Natternberg, Deggendorf, Degenau, Seebach, Niederalteich, Thundorf, Moos, Osterhofen, Künzing, Hofkirchen, Pleinting und Vilshofen) die mit einer „geringen Kaltluftproduktionsfunktion“ bzw. mit „Kaltluftproduktionsfunktion nicht vorhanden“ bewertet werden. Alle Waldflächen erhalten die Bewertung „mittel / indifferent“. Die übrigen Bereiche, zumeist landwirtschaftlich genutzte Flächen, erhalten die Bewertung für die Kaltluftproduktionsfunktion „hoch“ (LfU, 2011b).

---

### 6.3.2.2 Kaltluftströme und -flüsse

Auf unbebauten Hügeln und geneigten Flächen entwickeln sich bei nächtlicher Abkühlung aufgrund des höheren spezifischen Gewichtes der kälteren Luft nach Überwindung der Bodenrauigkeit ein mehr oder weniger starker, hangabwärts gerichteter Kaltluftfluss, dessen Fließgeschwindigkeit von der Hangneigung, der Bodenrauigkeit und der Größe des Kaltluftinzugsgebiets (Gebiet, in dem die Kaltluft produziert wird) abhängt. Die Hangneigung muss erfahrungsgemäß 1 bis 2 Grad (entsprechend etwa 1 bis 3 m Gefälle auf 100 m Strecke) betragen. Die Fließgeschwindigkeit erreicht in Gegenden mit geringer Reliefenergie meist Werte von 0,5 bis 1 m/s. Die vertikale Mächtigkeit dieser Kaltluftflüsse ist im Allgemeinen auf wenige Dekameter beschränkt. Untersuchungen haben gezeigt, dass der Kaltluftfluss bereits kurz vor Sonnenuntergang beginnt. Bei guten Abflussmöglichkeiten kann ein Kaltluftfluss die ganze Nacht andauern und erst nach dem Sonnenaufgang versiegen. Ebene Flächen produzieren gleichermaßen Kaltluft, diese kann dann aber nicht abfließen, so dass die Höhe der Kaltluftschicht rasch ansteigt.

Kaltluftstaus ergeben sich im Luv von Hindernissen (Wald- und Siedlungsrand, Straßendamm, Deichen u.a.). Die kalte Luft staut sich bis zur Hindernishöhe auf und bei weiterem Nachfließen von Kaltluft wird das Hindernis schließlich überströmt. Kleinere Hindernisse werden von der abfließenden Kaltluft ohne nennenswerte Staubildung um- oder überströmt. Kaltluftseen entstehen durch Ansammlung kalter Luftmassen in Mulden und Senken. Bedingt durch die fortdauernde Ausstrahlung und den geringen Austausch mit den höheren Luftschichten kühlen sich die (im Kaltluftstau oder Kaltluftsee) stagnierenden Luftmassen weiter ab, es ist dort (insbesondere im Frühjahr und Herbst) mit erhöhter Frost- und Nebelhäufigkeit zu rechnen.

Kaltluftproduktion und Geländere relief sind die treibenden Kräfte für lokale, thermisch bedingte Windsysteme, auch Lokalwindzirkulationen genannt. Diese entstehen bei autochthonen Wetterlagen durch horizontale Temperaturunterschiede, d.h. sie sind Folge einer unterschiedlichen Erwärmung oder Abkühlung von Luftschichten mit gleicher absoluter Höhe. Da kältere Luft (bei gleichem Druck) schwerer ist als warme, beginnt sie abzusinken. Die Folge ist ein Druckanstieg am Boden unter dem Absinkbereich und eine Druckabnahme in der Höhe, was wiederum zu Ausgleichsströmungen mit zirkulierendem Charakter führt. Solche thermischen Windsysteme sind beispielsweise Hangwinde oder Berg- und Talwinde.

Unter Hangwinden versteht man das nächtliche Abfließen der über Bodenerhebungen abgekühlten Luft (Hangabwinde), bzw. das Aufsteigen der an einem Hang erwärmten Luft bei Tage (Hangaufwinde). Dabei bewegt sich die Luft in Richtung der Hangneigung, d.h. bei Hängen, die ein Tal seitlich begrenzen, senkrecht zur Talachse. Nach dem Zusammenfließen im Talgrund erzeugen die Hangabwinde den zum Talausgang gerichteten Bergwind oder Talabwind. Vormittags entsteht der talaufwärts gerichtete Talwind oder Talaufwind. Derartige Lokalwindzirkulationen unterscheiden sich von der grundströmungsbedingten Komponente des bodennahen Windes durch den für sie typischen Tagesgang der Windrichtung (Deutscher Wetterdienst, 2012).

---

Als Bereiche, die Kaltluftabflüsse und Wärmeausgleich besonders begünstigen sind nach Angaben des Landschaftsrahmenplans „Region 12 –Donauwald“ lediglich Gebiete im nördlichen Umland von Deggendorf und zu geringen Teilen südwestlich von Straubing zu nennen (LfU, 2011b). Diese Bereiche befinden sich aber außerhalb des Untersuchungsgebietes der vorliegenden UVU.

### **6.3.2.3 Kaltluftsammlgebiete**

Im Gegensatz zu den kleinräumigen Kaltluftseen bzw. –staugebieten sind Kaltluftsammlgebiete großräumige Gebiete. In Beckenlandschaften und größeren Tälern sammelt sich die von den Hängen abfließende Kaltluft an. Sie erfüllt zuerst die tiefer gelegenen Geländebereiche, die Obergrenze der Kaltluft wächst im Laufe der Nacht an. Die vertikale Mächtigkeit ist bei Sonnenaufgang am größten, sie unterliegt in Abhängigkeit von Menge der produzierten Kaltluft und damit der Andauer einer Strahlungsnacht täglich und jahreszeitlichen Schwankungen. Die Obergrenze der Kaltluftschichten in Kaltluftsammlgebieten entspricht der Höhe der morgendlichen Bodeninversion.

Kaltluftsammlgebiete sind bezüglich ihrer vertikalen und horizontalen Ausdehnung recht groß, sie können ganze Regionen umfassen. Bei ausreichender Neigung der Talsohle in den Sammlgebieten kann ein Kaltluftfluss in Form eines Talabwindes entstehen (Deutscher Wetterdienst, 2012).

Im Entwurf zum Landschaftsrahmenplan "Region 12 - Donauwald" (LfU, 2011b) ausgewiesene Kaltluftsammlgebiete befinden sich nicht innerhalb des Untersuchungsgebietes.

### **6.3.2.4 Kaltluftstaus, Kaltluftseen**

Kaltluftseen entstehen durch Ansammlung von kalten Luftmassen in Muldenlagen. Kaltluftstaus bilden sich an Hindernissen oder an Abriegelungen von Tälern durch Dämme, Siedlungen und Wälder. In diesen Fällen handelt es sich um stagnierende Kaltluft mit erhöhter Frost- und Nebelhäufigkeit (vor allem in den Übergangsjahreszeiten Frühjahr und Herbst). Die kalte Luft staut sich bis zur Hindernishöhe auf, bei weiterem Nachfließen von Kaltluft wird das Hindernis schließlich überströmt.

Liegen bodennahe Emissionsquellen in einem Kaltluftstau oder –see, so kann sich eine beträchtliche Anreicherung von Luft mit Schadstoffen ergeben, da jeglicher Abtransport verhindert wird (Deutscher Wetterdienst, 2012).

Kaltluftstaus treten im Untersuchungsgebiet nur kleinräumig und v.a. im Bereich von Deichen und Straßenböschungen auf. Besonders hervorzuhebende Kaltluftstaus oder Kaltluftseen sind im Untersuchungsgebiet nicht zu benennen.

### **6.3.3 Lufthygienische Ausgleichsfunktion (Luftregeneration)**

Frischluffentstehungsgebiete mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion sind neben größeren Waldflächen zumeist auch Kaltluftentstehungsgebiete. Zunächst entsteht Kaltluft. Ob es sich bei der Kaltluft um Frischluft handelt oder nicht, hängt im Wesentlichen vom Kaltluftentstehungsgebiet und den Kaltluftabflussbahnen ab. Ist die Kaltluft schadstofffrei oder schadstoffarm, so wird sie die Immissionskonzentration im Wirkungsraum reduzieren. Überstreicht die Kaltluft auf ihrem Weg in den Wirkraum (z.B. eine Siedlung) bodennahe Emissionsquellen (Kfz-Emissionen, Geruchsemissionen durch Mülldeponien u.ä.), so kann eine Schadstoffanreicherung und ein Transport der Verunreinigungen stattfinden. Vor allem in Mulden, Senken und vor Hindernissen reichern sich die Schadstoffe an (Deutscher Wetterdienst, 2012).

Im Untersuchungsgebiet werden nach Angaben des Landschaftsrahmenplans „Region 12 – Donau-Wald“ alle größeren Waldflächen als Frischluftentstehungsgebiete ausgewiesen. Dazu zählen die Wälder zwischen Asham und Irlbach, die Wälder nördlich von Loham sowie Natternberg, der gesamte Bereich der Isarmündung einschließlich des Staatshaufens, die Waldflächen zwischen Thundorf und Aicha und der Wald bei Gundlau (LfU, 2011b).

In der Karte "Landschaft, Klima / Luft" (Anlagen I.5.2.65 bis I.5.2.70) sind die im Landschaftsrahmenplan "Region 12 - Donau-Wald" (LfU, 2011b) ausgewiesenen Frischluftentstehungsgebiete dargestellt.

Zudem grenzen zahlreiche größere Frischluftentstehungsgebiete unmittelbar an den Untersuchungsraum an: dazu zählen der Frankensteiner Vorwald, der Lallinger Winkel und das Passauer Abteiland bzw. der Neuburger Vorwald.

### **6.3.4 Belastungs- und Ausgleichsräume**

Aus klimaökologischer Sicht kann ein Planungsraum in Belastungsräume bzw. Wirkungsräume und in Ausgleichsräume gegliedert werden. Als Belastungsräume können hierbei alle geschlossenen Siedlungsbereiche sowie Straßenflächen definiert werden, da von diesen Flächen in der Regel lufthygienische Belastungen durch Verkehr, Industrie, Hausbrand usw. sowie bioklimatische Belastungen wie etwa erhöhte Schwülegefahr ausgehen.

#### **6.3.4.1 Belastungsräume**

Entsprechend den Ausweisungen im Landschaftsrahmenplan „Region Donauwald“ werden innerhalb des Untersuchungsraumes die Städte Straubing und Deggendorf als großflächige Belastungsräume ausgewiesen. Auch die Werte des Emissionskatasters Bayern (LfU, 2008) spiegeln diese im Landschaftsrahmenplan vorgenommenen Ausweisungen wider.

Allerdings zeigen laut Emissionskataster auch die Städten Bogen, Osterhofen, Niederalteich und Vilshofen erhöhte Schadstoffkonzentrationen. Sie werden deshalb der Kategorie potenzielle Belastungsräume zugewiesen.

#### 6.3.4.2 Ausgleichsräume

Generell gelten alle Bereiche, die nicht unter die Kategorie (potenzielle) Belastungsräume fallen, als Ausgleichsräume. Besondere Unterscheidungen wurden in der vorliegenden Umweltverträglichkeitsuntersuchung daher nicht vorgenommen.

Bereiche mit Rechtsverordnungen zu nach § 49 BImSchG besonders schutzwürdigen Reinluftgebieten, in denen das Errichten und der Betrieb luftverunreinigender Anlagen eingeschränkt werden kann, befinden sich nicht innerhalb des Untersuchungsgebiets.

### 6.4 Luft

Für das Schutzgut Luft (Lufthygiene) sind die Einwirkungen auf besiedelte Bereiche nach der 39. BImSchV (Bundesimmissionsschutzverordnung) zu beurteilen.

Unter Berücksichtigung des Vorhabens sind für die Lufthygienische Betrachtung innerhalb des Untersuchungsraumes v.a. die Schadstoffbelastungen, die vom Schiffsverkehr ausgehen können, von Relevanz. Obwohl Schiffsdiesel zwar zukünftig deutlich schärfere Abgasgrenzwerte einhalten sollen, können trotzdem noch relevante NO<sub>2</sub>- und Feinstaubimmissionen (PM 10) auftreten, insbesondere wenn die Frequentierung der Donau als Wasserstraße deutlich zunimmt. Im Zuge dieser UVU zu betrachten sind somit die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Feinstäube (PM10).

Als nächstgelegene Messstelle, die gemäß 39. BImSchV repräsentativ für die höchsten auftretenden Konzentrationen in der Umgebung und somit auch das Untersuchungsgebiet sein soll, ist gemäß dem Lufthygienischen Überwachungssystem Bayern (LÜB) die Messstation Passau zu benennen.

In der EU-Richtlinie 2008/50/EG, in deutsches Recht mit der 39. BImSchV umgesetzt, ist zum Schutz der menschlichen Gesundheit für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) ein Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel sowie von 200 µg/m<sup>3</sup> im Stundenmittel (bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr) festgelegt, der seit 2010 einzuhalten ist. Der Grenzwert von im Jahresmittel 40 µg/m<sup>3</sup> wurde in Passau im Jahr 2010 mit 26 µg/m<sup>3</sup> nicht überschritten. Ebenso wurden im Jahr 2010 keine Überschreitungen des Stundenmittelwertes von 200 µg/m<sup>3</sup> festgestellt (LfU, 2011).

Für Feinstaub (PM10) liegt der auf das Jahresmittel bezogene Grenzwert der 39. BImSchV ebenfalls bei 40 µg/m<sup>3</sup>. Dieser wurde im Jahr 2010 an der Messstation in Passau (31 µg/m<sup>3</sup>) eingehalten (LfU, 2012). Zusätzlich darf an maximal 35 Tagen im Kalenderjahr ein Tagesmittelwert von 50 µg/m<sup>3</sup> nicht überschritten werden. Dieser Wert (35 Überschreitungen) wurde im Jahr 2010 in Passau exakt erreicht.

Es ist zu erwarten, dass im gesamten, ländlich geprägten Untersuchungsgebiet die an exponierter Stelle in Passau erreichten Werte unterschritten und somit die Grenzwerte für PM10 und SO<sub>2</sub> der 39. BImSchV grundsätzlich eingehalten werden. Vor allem aber in den Städten

Straubing, Deggendorf, Plattling, Vilshofen sowie entlang der Autobahn A8 ist jedoch mit deutlich erhöhten Belastungen zu rechnen.

Dies zeigt sich deutlich auch bei einer Auswertung des Emissionskatasters Bayern 2004 (LfU / Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, 2008), laut dem innerhalb des Untersuchungsgebiets die Emissionen von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Feinstaub (PM10) im Bereich der größeren Städte wie Straubing, Deggendorf und Plattling und entlang den durch das Untersuchungsgebiet verlaufenden Autobahnen BAB 3 und BAB 92 deutlich erhöht sind. Erwartungsgemäß kommt es in den Städten und an stark frequentierten Verkehrswegen aufgrund der dort im Vergleich zum Umland hohen Emissionen zu einer stärkeren Luftschadstoffbelastung. Die Bereiche mit den geringsten Belastungen innerhalb des Untersuchungsgebiets, sowohl durch Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), als auch durch Feinstaub (PM 10), finden sich in den größeren Waldflächen zwischen Asham und Irlbach, bei Loham und im Bereich der Isarmündung sowie in Räumen, die großflächig unbebaut sind (vgl. Abbildung 39 und Abbildung 40).

Luftreinhaltepläne, wie sie zum Beispiel die Stadt Passau für ihr Stadtgebiet erstellt hat, liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor.

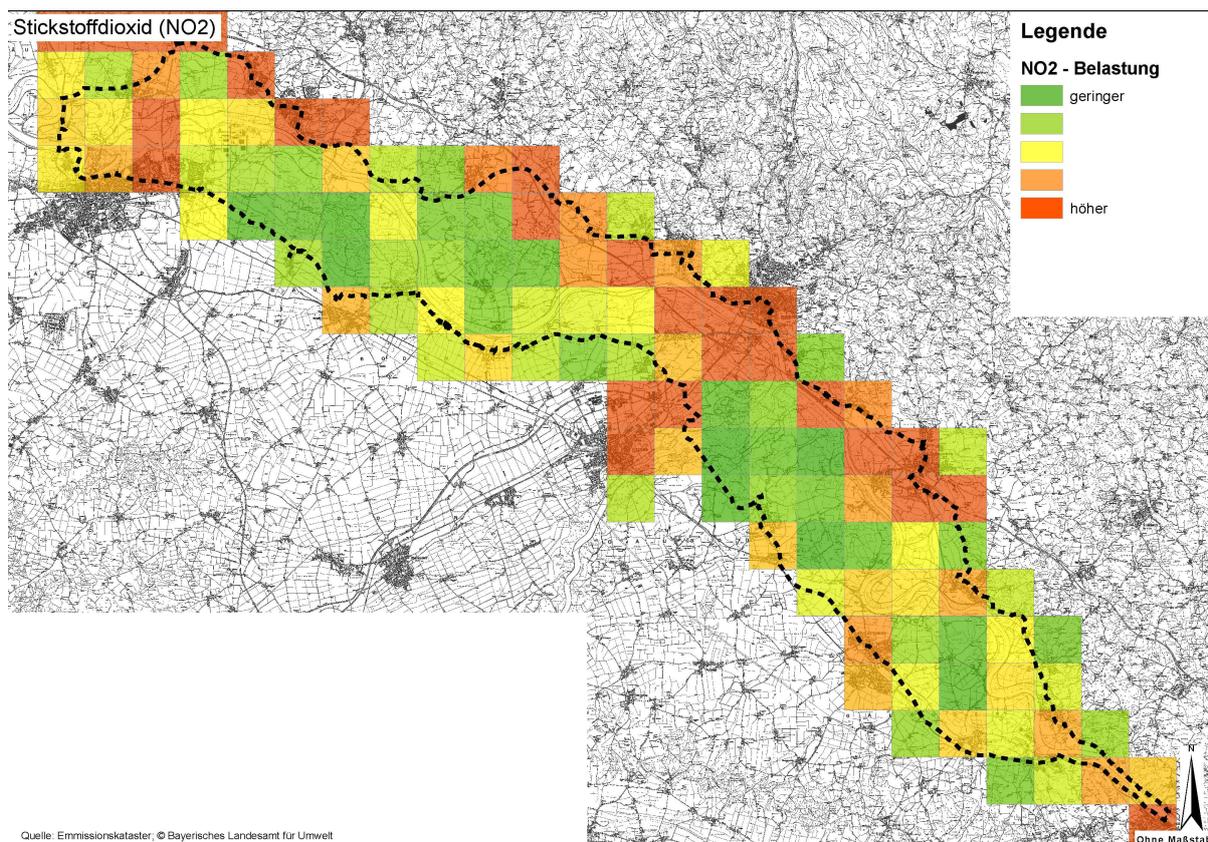
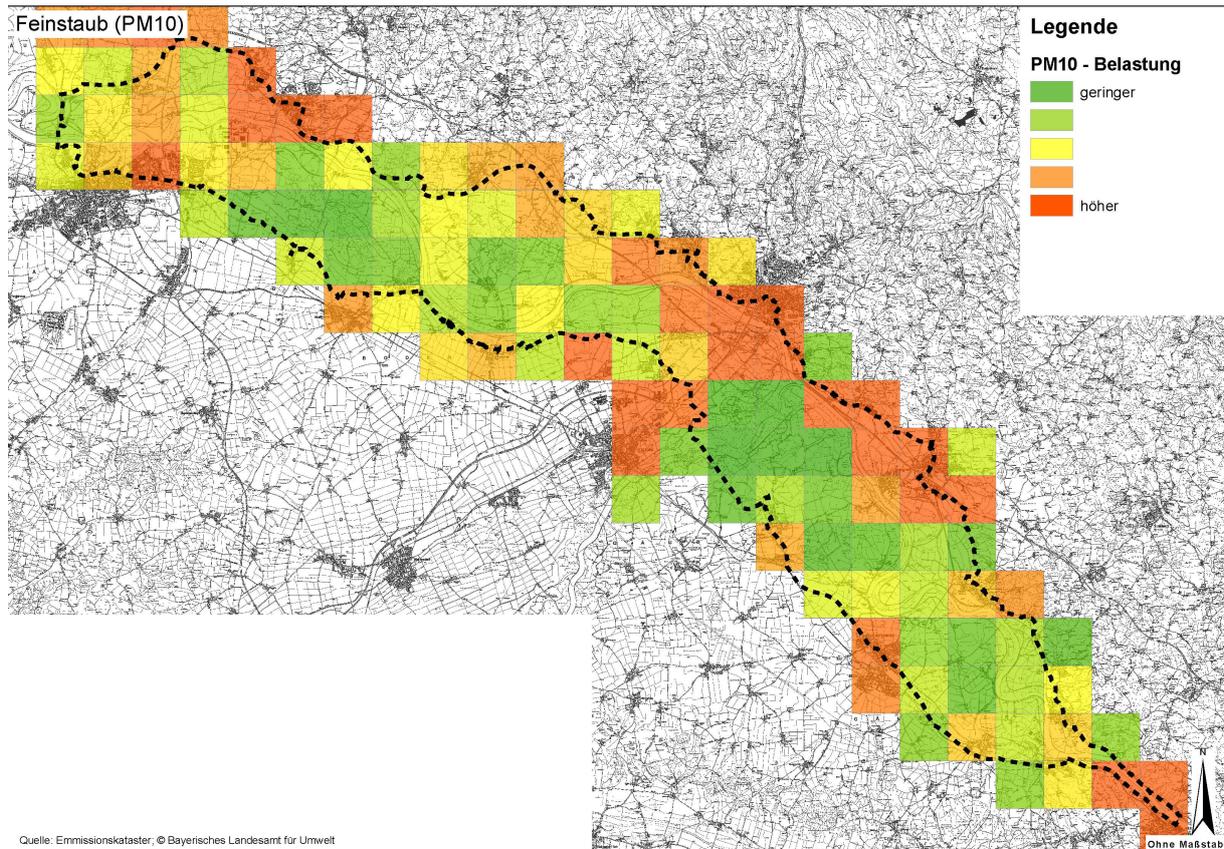


Abbildung 39 Auszug aus dem Emissionskataster Bayern (LfU, 2008) - Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)



**Abbildung 40** Auszug aus dem Emissionskataster Bayern (LfU, 2008) - Feinstaub (PM 10)

Die Farbabstufungen in den beiden Abbildungen geben keine absoluten Werte, sondern relative Abstufungen innerhalb des Untersuchungsgebiets gemäß Emissionskataster Bayern wieder.

## **7 Landschaft / Erholung**

### **7.1 Bewertungs-, Daten- und Informationsgrundlagen**

Folgende Gesetze und übergeordnete Planungen enthalten Aussagen zu Leitbildern und Schutzziele des Landschaftsbildes sowie der Freizeit- und Erholungsfunktion und werden bei den Betrachtungen des Schutzguts berücksichtigt.

Bundesgesetze:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.02.2012
- Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22.12.2008, zuletzt geändert durch Gesetz vom 31.07.2009
- Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) vom 23.05.2007, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.10.2011

Landesgesetze:

- Bayerisches Landesplanungsgesetz (BayLplG) vom 25.06.2012
- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23.02.2011
- Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler (DSchG) vom 01.10.1973, zuletzt geändert durch Gesetz vom 27.07.2009
- Waldgesetz für Bayern (BayWaldG) vom 22.07.2005, zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.12.2011

Vorgaben aus übergeordneten Planungen:

- Landesentwicklungsprogramm Bayern 2006
- Gesamtfortschreibung des Landesentwicklungsprogramm Bayern, Entwurf (LEP-E) vom 22.05.2012
- Regionalplan der Region 12 Donau-Wald vom 30.09.1986, zuletzt geändert am 11.05.2011
- Landschaftsrahmenplan der Region 12 Donau-Wald, Stand Dezember 2011

**Tabelle 36 Datenquellen zum Schutzgut Landschaft / Erholung**

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raumordnungskataster der Regierung von Niederbayern</li> <li>• Regionalplan der Region Donau-Wald</li> <li>• Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald</li> <li>• Wald funktionsplan der Region Donau-Wald</li> <li>• Auszug aus der Denkmalliste - Baudenkmäler</li> <li>• Auszug aus der Denkmalliste - Bodendenkmäler</li> <li>• Daten angefragter Fachbehörden</li> <li>• Angaben des Staatlichen Bauamts Passau-Pfarrkirchen zu geplanten Straßenvorhaben an Staats- und Bundesstraßen</li> <li>• Angaben der Landkreise und Städte zu geplanten Straßenvorhaben an Kreisstraßen</li> <li>• Angaben von Betreibern von Ver- und Entsorgungsleitungen zu geplanten Leitungstrassen bzw. Ver- und Entsorgungsanlagen</li> <li>• Daten und Angaben der Kommunen im Untersuchungsgebiet</li> <li>• Angaben der Kreisheimatpfleger zu bedeutsamen Elementen der Kulturlandschaft</li> <li>• Wander- und Freizeitkarten</li> <li>• Vegetationskartierung zur EU-Studie</li> <li>• Ökologische Studie zum Raumordnungsverfahren</li> <li>• Topografische Karten der Vermessungsverwaltung</li> <li>• Luftbilder (Orthofotos, Laserbefliegung, Niedrigwasserbefliegung)</li> <li>• Eigene Erhebungen</li> </ul>

## 7.2 Schutzgebietsausweisungen

### Landschaftsschutzgebiete

Landschaftsschutzgebiete (LSG) sind Gebiete mit rechtsverbindlichen Festlegungen, in denen nach § 26 Abs. 1 BNatSchG "ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
2. wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder
3. wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung erforderlich ist".

Innerhalb der Untersuchungsgebiets (UG) befinden sich folgende LSG (kartografische Darstellung siehe Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-41):

**Tabelle 37 Landschaftsschutzgebiete innerhalb des Untersuchungsgebiets**

Name des Schutzgebiets	Fläche im UG (ha)	Fläche Gesamt (ha)
LSG Untere Isar	1.892	3.283
LSG Donauengtal Gelbersdorf-Windorf-Otterskirchen mit Donauinseln	47	700
LSG Bayerischer Wald (ehemalige Schutzzone im Naturpark)	3.040	231.035
Name des Schutzgebiets (in Planung)	Fläche im UG (ha)	Fläche Gesamt (ha)
LSG Eglseer Moos (2 Teile)	19	167

### Geschützte Landschaftsbestandteile

Geschützte Landschaftsbestandteile sind rechtsverbindlich festgesetzte Teile von Natur und Landschaft, deren besonderer Schutz unter anderem zur Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes erforderlich ist (§ 29 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

Bei ausgewiesenen Landschaftsbestandteilen innerhalb des Untersuchungsgebiets ist zwischen Flächen und Einzelementen zu unterscheiden. Gemäß Auszug des Raumordnungskatasters der Regierung von Niederbayern liegen die nachfolgend aufgeführten Geschützten Landschaftsbestandteile innerhalb des Untersuchungsgebiets (kartografische Darstellung siehe Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-41).

**Tabelle 38 Geschützte Landschaftsbestandteile (flächig) innerhalb des Untersuchungsgebiets**

Name des Schutzgebiets (flächig)	Fläche im UG (ha)	Prozentualer Anteil an Gesamtfläche
LB Fischerdorfer Donauinseln	5,8	100 %
LB Adler - Streuwiese	0,4	100 %
LB Alte Donau bei Bogen	11,1	100 %
LB Alte Kinsach	8,6	100 %
LB Baumbestand am südlichen Donauufer von Schlosskaserne bis Kanuclub	0,8	45 %
LB Baumbestand an der Wundermühle	0,3	100 %
LB Baumbestand im Westteil des Gstütt	4,7	100 %
LB Baumbestand nördlich Donauufer, östlich und westlich Schlossbrücke	2,0	100 %
LB Donauinsel bei Metten	7,2	100 %
LB Dünenrest mit Silbergrasbestand bei Sand	1,9	100 %

LB Eichengruppe Pankofen	0,8	100 %
LB Eschenallee am Pilgerweg	2,8	100 %
LB Gehölzbestand am Klingbach im Bereich der Rachelstraße	0,5	100 %
LB Gollau - Land	27,9	100 %
LB Gollau - Stadt	32,0	100 %
LB Grabenbegleitendes Gebüsch am Unteren Moosgraben	2,2	100 %
LB Graureiherkolonie bei Kasten	3,4	100 %
LB Hangwald und Uferbereich a.d. Donau	5,9	100 %
LB Kandlerloch	1,5	100 %
LB Kleiner Roithof-Weiher	0,8	100 %
LB Öblinger Donauschleife mit Altwasser der Aitrach	44,9	100 %
LB Reibersdorfer Donauwiesen mit Altwasser	41,8	100 %
LB Reibersdorfer See	4,5	100 %
LB Sparrergarten	1,3	100 %
LB Streuwiesen bei Forstern / Moos	4,9	100 %
LB Ufersäume der Donau	14,8	100 %

**Tabelle 39 Geschützte Landschaftsbestandteile (Einzelemente) innerhalb des Untersuchungsgebiets**

Name des Schutzgebiets (Einzelemente)
LB Esche in Hornstorf
LB Kastanie an der Aitrachstraße 64
LB Kastanie an der Straße nach Haid bei der Ortseinfahrt Öbling
LB Linde an der Aitrachstraße 16
LB Linde an der Aitrachstraße 60
LB Pappel im Hof 'Gollau'
LB zwei Eschen in Sossau
LB zwei Linden an der Nordseite der Schlossbrücke
LB zwei Rosskastanien in Unterzeitldorn

Name des Schutzgebiets (Einzelemente)
LB zwei Silberweiden an der Dornierstraße
LB drei Bergahorne und eine Weissbuche in Kleingartenkolonie Schwedenschanze
LB Baumbestand an der Ittlinger Straße
LB Baumgruppe an der Flurmannstraße in Hornstorf
LB Eiche bei Flintsbach
LB Eschenallee am Pilgerweg
LB Schwarzerlengruppe an der Öblinger Straße
LB Winterlinde am alten Schulhaus

### Naturdenkmäler

Naturdenkmäler sind rechtsverbindlich festgesetzte Einzelschöpfungen der Natur oder entsprechende Flächen bis zu fünf Hektar, deren besonderer Schutz unter anderem wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit erforderlich ist (§ 28 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

Gemäß Auszug des Raumordnungskatasters der Regierung von Niederbayern liegen die nachfolgend Naturdenkmäler innerhalb des Untersuchungsgebiets (kartografische Darstellung siehe Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-41).

**Tabelle 40 Naturdenkmäler (flächig) innerhalb des Untersuchungsgebiets**

Name des Naturdenkmals (flächig)	Fläche im UG (ha)	Prozentualer Anteil an Gesamtfläche
ND Auwaldgebiet Am Kugelfang	3,8	100 %
ND Natternberg	0,5	100 %
ND Krebscherentümpel/Moos	0,2	100 %
ND Sammerner Heide (Reicherholzwiese) / Moos	1,6	100 %
ND Streuwiese und Feldgehölz am Mühlbach	0,8	100 %
ND Gundelau - 3 Teile	12,6	100 %
ND Linden in Haardorf	0,2	100 %
ND Schlossruine Winzer	0,4	100 %

**Tabelle 41 Naturdenkmäler (Einzelelement) innerhalb des Untersuchungsgebiets**

Name des Naturdenkmals (Einzelelement)
ND Linde in Sossau
ND Feldulmengehölz in der Rabenlohe
ND Eiche am Schloss Irlbach
ND zwei Eichengruppen nördlich von Irlbach
ND Eiche (Zwilling) nördlich von Irlbach am Spitalgraben
ND Linde bei Hochstetten
ND Lindengruppe bei der Aukapelle in Winzer

### Naturschutzgebiete

Naturschutzgebiete (NSG) sind nach § 23 Abs. 1 BNatSchG rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen erforderlich ist,

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen oder Lebensgemeinschaften bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
2. aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder
3. wegen ihrer Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets der EU-Studie befinden sich folgende NSG, die von den Menschen auch für Erholungszwecke genutzt werden (kartografische Darstellung siehe Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-41).

**Tabelle 42 Naturschutzgebiete innerhalb des Untersuchungsgebiets**

Name des Schutzgebiets	Fläche im UG (ha)	Fläche Gesamt (ha)
NSG Donaualtwasser Staatshaufen	58	58
NSG Donaualtwasser Winzerer Letten	62	62
NSG Isarmündung	671	808
NSG Runstwiesen und Totenmoos	150	150
NSG Vogelfreistätte Graureiherkolonie bei Kleinschwarzach	63	63

## Naturparke

Naturparke sind einheitlich zu entwickelnde und zu pflegende Gebiete, die nach § 27 Abs. 1 BNatSchG

1. großräumig sind,
2. überwiegend Landschaftsschutzgebiete oder Naturschutzgebiete sind,
3. sich wegen ihrer landschaftlichen Voraussetzungen für die Erholung besonders eignen und in denen ein nachhaltiger Tourismus angestrebt wird,
4. nach den Erfordernissen der Raumordnung für Erholung vorgesehen sind,
5. der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung einer durch vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und ihrer Arten- und Biotopvielfalt dienen und in denen zu diesem Zweck eine dauerhaft umweltgerechte Landnutzung angestrebt wird und
6. besonders dazu geeignet sind, eine nachhaltige Regionalentwicklung zu fördern.

Folgende Naturparke sind von der EU-Studie zum Donauausbau betroffen (kartografische Darstellung siehe Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-41):

**Tabelle 43 Naturparke innerhalb des Untersuchungsgebiets**

Name des Schutzgebiets	Fläche im UG (ha)	Fläche Gesamt (ha)
Naturpark Bayerischer Wald	10.132	203.870

Nahezu das gesamte linksseitig der Donau liegende Untersuchungsgebiet ist Bestandteil des Naturparks Bayerischer Wald. Nur der Bereich flussabwärts von Hofkirchen liegt außerhalb dieser Schutzgebietsausweisung.

## 7.3 Bereiche mit verbindlichen Festlegungen

### Landschaftliche Vorbehaltsgebiete

Die im Regionalplan der Region 12 „Donau Wald“ (Regionaler Planungsverband Donau-Wald, 2011) ausgewiesenen Landschaftlichen Vorbehaltsgebiete stellen behördenverbindliche Festlegungen u. a. für das Landschaftsbild dar. Etwa ein Drittel des gesamten Untersuchungsraumes ist als Landschaftliches Vorbehaltsgebiet ausgewiesen, was einer Gesamtfläche von etwa 9.500 ha entspricht.

Großflächige Ausweisung der landschaftlichen Vorbehaltsgebiete finden sich auf der linken Donauseite zwischen Hornstorf und Parkstetten sowie am rechten Donauufer zwischen Straubing und Straubing-Sand und zieht sich dann linksseitig der Donau weiter von Sand bis nach Bogen. Ebenso sind die Waldflächen zwischen Asham und Irlbach großflächig als Vorranggebiete ausgewiesen, die sich in einem schmäleren Band bis nach Stephansposching und dann weiter am Donauufer entlang bis zur Autobahnbrücke der A3 nördlich von Natternberg fortsetzen. Linksseitig der Donau finden sich die Vorbehaltsgebiete eher im Hinterland. So sind Bereiche südlich von Welchenberg bis Kleinschwarzach und südlich von Neuhausen als landschaftliche Vorbehaltsgebiete ausgewiesen. Weitere großflächige Ausweisungen sind im Bereich der Isarmündung sowie links- und rechtsseitig der Donau um die Mühlhamer Schleife bis zur Mühlauer Schleife von Gundelau bis Endlau und Anschütt, ebenso wie die Parallelwerke von Pleinting bis unmittelbar vor Vilshofen, vorhanden (Regionaler Planungsverband Donau-Wald, LfU 2011b).

### **Waldflächen mit Bedeutung für das Landschaftsbild**

Der gültige Waldfunktionsplan der Region 12 „Donau Wald“ weist innerhalb des Untersuchungsgebiets Wälder mit Bedeutung für das Landschaftsbild auf insgesamt ca. 690 ha aus (Ziel Nr. 5.2 des Waldfunktionsplans, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 2012). Diese liegen weit verstreut im Untersuchungsraum. So befinden sich Waldflächen mit Bedeutung für das Landschaftsbild im Bereich zwischen der Donau und dem Straubinger Südarml sowie im weiteren Verlauf auf der orografisch rechten Donauseite, durch das Pilmoo bis auf Höhe der Bundesstraße B 20. Ebenso sind die Waldflächen westlich von Sophienhof bzw. nördlich von Irlbach von Bedeutung für das Landschaftsbild gemäß Waldfunktionskartierung. Im weiteren Verlauf der Donau flussabwärts befinden sich sowohl am linken wie am rechten Ufer kleinere Waldflächen. So sind die Wälder im Bereich der Auwiese (linkes Donauufer), genau wie bei Steinfürth (am rechten Donauufer) und Fehmbach lt. Waldfunktionsplan von Bedeutung für die Landschaft.

Weitere landschaftsbildprägende Wälder gemäß Waldfunktionsplan befinden sich um die Ortschaft Natternberg und im benachbarten Langen Rothmoos, die sich kleinflächig bis in die Isaraue streuen. Ebenso befinden sich bedeutende Wälder auf der anderen Uferseite der Isar zwischen Isarmünd und Grieshaus, sowie nördlich von Moos und zwischen Langenisarhofen und Haardorf. Folgt man der Donau flussabwärts, trifft man immer wieder auf kleinere Waldflächen, wie beispielsweise das Ruspel oder Schwarzhölzl und weitere verstreute Waldflächen, die eine Bedeutung für das Landschaftsbild haben (kartografische Darstellung siehe Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-42).

### **Erholungswald**

Der gültige Waldfunktionsplan der Region 12 „Donau Wald“ (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 2012) weist innerhalb des Untersuchungsgebiets Erholungswälder gemäß Art. 12 Bayerisches Landeswaldgesetz auf insgesamt ca. 71 ha aus (kartografische Darstellung siehe Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-42). Diese liegen zwischen der Donau und dem Straubinger Südarml sowie im weiteren Verlauf auf der orografisch rechten Donauseite durch

das Pillmoos bis auf Höhe der Bundesstraße B 20. Weitere Erholungswälder befinden sich um die Ortschaft Natternberg. So befinden sich Teilflächen am Fuß des Natternbergs sowie im benachbarten Langen Rothmoos zwischen dem Natternberger Mühlbach und Natternberg bzw. dem Hackerweiher (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 2012).

## **7.4 Landschaft**

### **7.4.1 Landschaftsbild und Landschaftserleben**

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

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt eine qualitative Beschreibung der Kriterien

- Eigenart,
- Vielfalt und
- Schönheit,

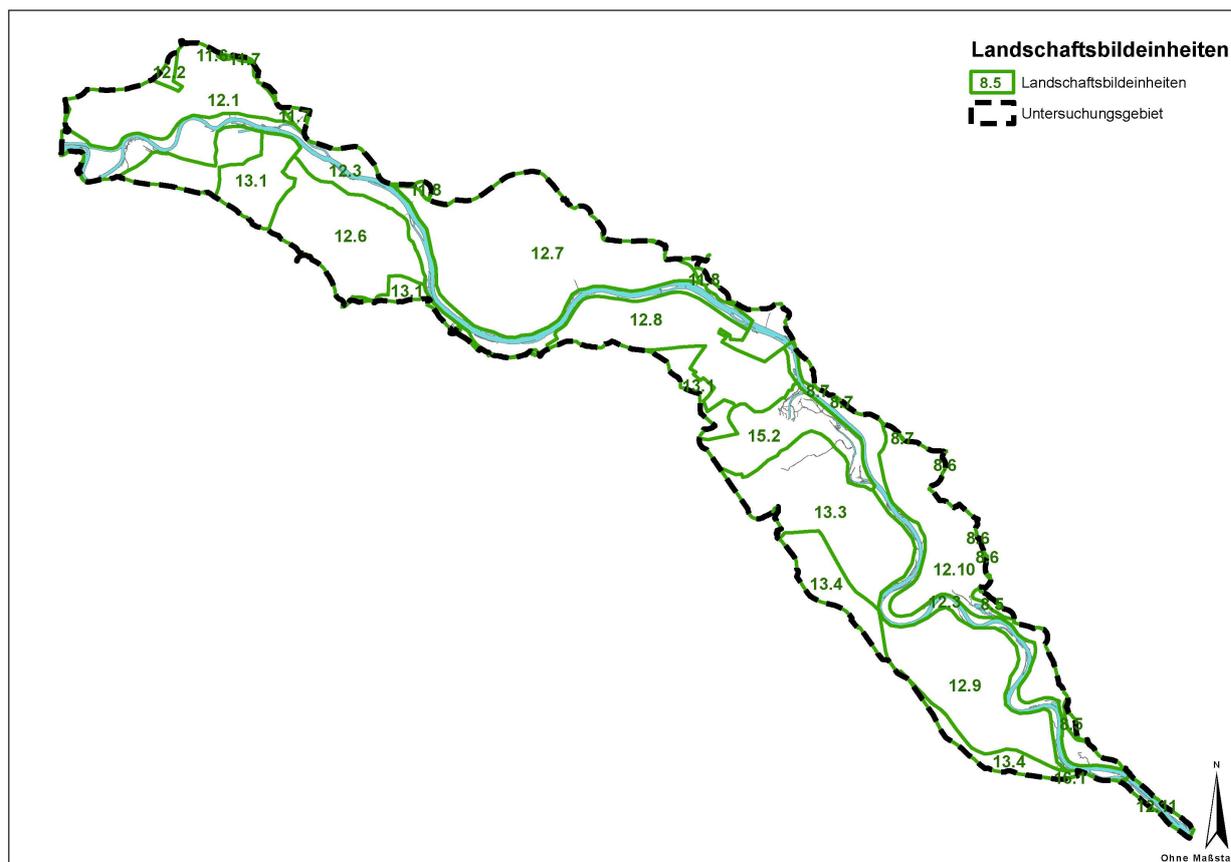
die im § 1 Abs. 1 Nr. 3 und Abs. 4 BNatSchG genannt und als Voraussetzung für die Erholung des Menschen in Natur und Landschaft nachhaltig zu sichern sind. Hierzu gehört auch die Sicherung der Naturlandschaften und historisch gewachsenen Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern.

Um die Auswirkungen eines Vorhabens zumindest halbquantitativ bestimmen zu können, ist eine flächendeckende Erfassung des Landschaftsbildes mit räumlichen Bezugseinheiten erforderlich. Als räumliche Bezugsgrundlage dienen dabei Landschaftsbildeinheiten. Landschaftsbildeinheiten sind Bereiche in der Landschaft, die aufgrund der Ausstattung und Komposition ihrer prägenden Merkmale ein weitgehend homogenes Erscheinungsbild und eine sie bezeichnende Eigenart aufweisen.

Die Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten erfolgt entsprechend des Landschaftsrahmenplans der Region 12 „Donau Wald“. Innerhalb des Untersuchungsgebiets unterscheidet der Landschaftsrahmenplan in definierten Landschaftsräumen die in Tabelle 44 (Landschaftsbildeinheiten innerhalb des Untersuchungsgebiets) genannten 15 Landschaftsbildeinheiten (vgl. auch nachfolgende Abbildung 41 "Landschaftsbildeinheiten nach Landschaftsrahmenplan innerhalb des Untersuchungsgebiets"). Die Städte Straubing und Deggendorf wurden gesondert abgegrenzt und keiner Landschaftsbildeinheit zugeordnet.

**Tabelle 44 Landschaftsbildeinheiten innerhalb des Untersuchungsgebiets (ca. von West nach Ost)**

Nr.	Bezeichnung	Fläche innerhalb UG (ha)
Landschaftsraum 12 - "Donautal" - nördlicher Teilbereich		
12.1	Nördliche Donauauen bei Parkstetten	1.934
12.2	Parkstettener Seenlandschaft	80
12.3	Donau	4.159
12.6	Wachtelau-In der-Loh-Staßkirchener Moos	2.034
12.7	Nördliche Donauauen bei Loham	4.311
12.8	Donauauen vor Deggendorf	2.260
Landschaftsraum 11 - "Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes"		
11.7	Bogenbachtal	106
Landschaftsraum 15 - "Täler von Kleiner Laber, Isar, Vils und Rott"		
15.2	Isartal	1.249
Landschaftsraum 13 - "Gäulandschaften des Dungaues"		
13.1	Dungau – Kernfläche	1.435
13.3	Isar-Donau-Aue	2.479
13.4	Dungau südlich der Isar	1.158
Landschaftsraum 12 - "Donautal" - südlicher Teilbereich		
12.9	Donauauen bei Osterhofen	2.385
12.10	Donauauen zw. Hengersberg und Hofkirchen	2.374
12.11	westliches Donauengtal	162
Landschaftsraum Nr. 8 - "Lallinger Winkel und Ilz-Erlauer Hügelland"		
8.5	Nördliche Donaurandhöhen	106



**Abbildung 41 Landschaftsbildeinheiten (nach Landschaftsrahmenplan, LfU, 2011b) innerhalb des Untersuchungsgebiets**

Neben den Landschaftsbildeinheiten unterscheidet der Landschaftsrahmenplan der Region „Donau Wald“ (LfU, 2011b) im Untersuchungsgebiet die drei Natur- bzw. Kulturlandschaftsräume „Dungau“ in der Donauniederung, „Falkensteiner Vorwald“ am Nordwestrand und „Lallinger Winkel und Umgebung“ am Nordostrand des Untersuchungsgebiets. Als Bereiche historischer Kulturlandschaften mit besonderer Bedeutung werden die Haufendörfer zwischen Niederwinkling und Loham, die historischen Entwässerungssysteme und Gewanne zwischen Bergham, Natternberg und der Eisenbahnbrücke Deggendorf sowie die Haufendörfer, kleinteiligen Gewanne, Mooswiesen und Waldflächen zwischen Isarmündung, Moos, Haar und Thundorf genannt. Die im Landschaftsrahmenplan verzeichneten Elemente der historischen Kulturlandschaft fanden bei der Bewertung der Landschaftsbildeinheiten Berücksichtigung und werden in den jeweiligen Beschreibungen der einzelnen Landschaftsbildeinheiten mit aufgeführt sowie sind in den Bestandskarten (Anlagen I.5.265-70) dargestellt.

## **7.4.2 Beschreibung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten im Untersuchungsgebiet**

In den nachfolgenden Unterkapiteln 7.4.2.1 bis 7.4.2.15 erfolgt eine beschreibende Darstellung der 15 zumindest teilweise innerhalb des Untersuchungsgebiets gelegenen Landschaftsbildeinheiten. Neben einer Beschreibung des aktuellen Zustandes des Landschaftsbildes sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung erfolgt jeweils eine Darstellung besonderer Sichtbeziehungen, der Erlebbarkeit der Landschaft sowie von Vorbelastungen.

Abschließend wird zu jeder Landschaftsbildeinheit eine Bewertung der landschaftlichen Eigenart, der Erholungswirksamkeit sowie der Empfindlichkeit gegenüber optischen Beeinträchtigungen vorgenommen.

### **7.4.2.1 Landschaftsbildeinheit 12.1 – „Nördliche Donauauen bei Parkstetten“**

#### **Aktueller Zustand des Landschaftsbildes sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Vor ihrer Regulierung pendelte die Donau im Bereich der ehemaligen Donauschleifen zwischen Sossau und Bogen in weiten freien Mäandern in ihrer Aue. Diese Mäander durchziehen heute als bogenförmige, feuchte Rinnen mit 1 bis 3 m Tiefe das Relief der Landschaftsbildeinheit. Vier der ehemaligen Flussschlingen sind teilweise mit Stillgewässern gefüllt oder werden von Gräben und Bächen durchflossen. In Abhängigkeit vom Vernässungsgrad reihen sich Mosaik aus Wasserpflanzengesellschaften, Grosseggenrieden, Röhrichten, Resten der Weichholzaue, Hochstaudenfluren und Pappelforsten in mehr oder weniger breiten Bändern entlang der Rinnen. Teilweise werden sie von Feucht- und Nasswiesen gesäumt. Das Wegenetz sowie die Aufteilung der Flurstücke sind überwiegend an der halbrunden Form der ehemaligen Mäander ausgerichtet.

Die Niederterrasse Parkstettener Feld zwischen Unterzeitldorn und Furth besitzt sehr flache, Richtung Nordwest-Südost ausgerichtete Rücken mit ehemaligen aufgewehten Löß-Dünen, die durch Beackerung stark eingeebnet sind. Sie erhebt sich entlang der südlichen Begrenzungslinie um etwa 1 bis 3 m über die historische Donauaue. Nordöstlich der Landschaftsbildeinheit steigen die Hügel und Vorberge der „Metten-Bogener Randhöhen“ treppenartig zum Vorderen Bayerischen Wald im Norden an.

Mehrere geradlinige Gräben mit sehr lückenhaften Gehölzsäumen führen, aus der vermoorten Niederung nordwestlich der Landschaftsbildeinheit kommend, in Richtung Südosten. Der Bach Kinsach bzw. die Alte Kinsach fließt von Norden stark schlängelnd bis mäandrierend Richtung Süden in eine ehemalige Donauschleife und wird dabei von einem durchgängigen Gehölzsaum begleitet. Im nördlichen Teil der Landschaftsbildeinheit verläuft er gestreckt, südlich stark schlängelnd bis mäandrierend. Stromaufwärts des Einzelhofes Stockmühle ist er stark eingetieft und mit einem Trapezprofil versehen. Eine Ableitung des Baches Kinsach führt von der Stockmühle entlang der Niederterrassenkante Richtung Osten in den Bogener Altarm. Diese Ableitung ist mit einem Trapezprofil und rechtsseitigem Deich

versehen. Die Ableitung wird, mit Ausnahme des Abschnittes Muckenwinkling bis Furth, von einem lückenhaften Gehölzsaum begleitet. Aus Richtung Nordwest kommend queren mehrere Gräben die Landschaftsbildeinheit und münden in die Rinnen. Das Wasser der Rinnen wird von Schöpfwerken über den Deich in die Donauaue transportiert.

Zwischen den ehemaligen Flussschlingen ragen Platten aus ackerfähigem Schwemmland auf. Die ackerbauliche Nutzung überwiegt in der Landschaftsbildeinheit. Wenige Grünlandflächen liegen eingebettet zwischen Ackerflächen nördlich der Kinsachableitung sowie entlang der Gräben in den Siedlungsbereichen. Kleine Gehölzflächen befinden sich in Form eines Hartholzauwaldrestes sowie von Gehölzsukzessionen am Ufer vorhandener Kiesgruben. Ein weiterer Fichtenwald befindet sich nördlich vom Einzelhof Stockmühle sowie wenige Feldgehölze bei Fischerdorf bei Parkstetten.

Die Siedlungen reihen sich als Straßendörfer, Haufendörfer, Weiler und Einzelhöfe entlang der südlichen Niederterrassenkante bzw. im Umgriff der ehemaligen Donauschleifen oder Gräben. Das Dorf Hornstorf liegt an einem Graben und breitet sich bis zum Ufer der „Alten Donau“ aus. Das Straßendorf Reibersdorf reiht sich entlang des Donaufufers. Von den Siedlungen benachbarter Landschaftsbildeinheiten erstrecken sich das Gewerbegebiet südlich Parkstetten sowie Sportplätze von Oberalteich und Bogen bis in diese Landschaftsbildeinheit.

### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Die weiträumige Landschaft des Parkstettener Feldes zwischen Unterzeitldorn und Furth wird von wenigen, meist linienartigen Gehölzstrukturen gegliedert. Die Waldarmut ist charakteristisch für die schon vorgeschichtlich besiedelte und überwiegend ackerbaulich genutzte Landschaftsbildeinheit. Mehrere markante Einzelerhebungen im Norden außerhalb des Untersuchungsraumes wirken bis in die Landschaftsbildeinheit hinein und werten das Landschaftsbild auf.

Die mäandrierende Kinsach mit Ufergehölzen sowie mehrere Fließ- und Stillgewässer mit mosaikförmiger Verlandungsvegetation in bogenförmiger Ausrichtung gliedern und charakterisieren die sonst sehr weiträumige Ackerlandschaft der ehemaligen Donauschleifen zwischen Sossau und Bogen. Das gehäufte Auftreten der naturnah erhaltenen Altmäander ist für den Untersuchungsraum einzigartig. Neben diesen Strukturen beleben auch geschützte Landschaftsbestandteile in Form von Einzelgehölzen und Gehölzgruppen das Landschaftsbild.

Mehrere Kirchen wirken in der Landschaftsbildeinheit als weit sichtbare Orientierungspunkte. Gemeinsam mit den historischen Ortskernen der Straßendörfer stellen sie ein attraktives Ziel für Erholungssuchende dar. Der Donauradweg sowie der Themenradweg „Tour de Baroque“ führen überwiegend entlang der südlichen Abgrenzung. Sie eröffnen weite Sichtbeziehungen in die Landschaftsbildeinheit.

## Vorbelastungen

Der erhöhte Straßendamm der B 20 führt von Norden nach Westen durch die Landschaft und stellt eine Sichtbarriere dar. Der Deich der Kinsachableitung wirkt ab dem Schefftenhof stromabwärts als Sichtbarriere. Zwischen Stockmühle und Schefftenhof ist er allerdings kaum 1,50 m hoch und daher vom Durchschnittsbetrachter zu überschauen.

Weitere Vorbelastungen bestehen in Form von Blickbarrieren durch die erhöhten Trassen der sich kreuzenden Staatsstraße und Bundesstraße. Hier sind auch erhöhte Lärmemissionen gegeben. Das Gewerbegebiet südlich Parkstetten sprengt die in der Landschaftsbildeinheit charakteristischen kleinflächigen Maße und Proportionen. Entlang der südlichen Begrenzung verlaufen Deiche, die den Blick auf die Donau blockieren.

## Bewertung / Empfindlichkeit

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine mittlere landschaftliche Eigenart und eine geringe Erholungswirksamkeit zu. Wegen der weiten Einsehbarkeit von den häufig frequentierten Radwegen sowie der Eigenart des Landschaftsbildes ist diese Einheit allerdings sehr empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

### 7.4.2.2 Landschaftsbildeinheit 12.2 – „Parkstettener Seenlandschaft“

#### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Nur ein kleiner Teil der Landschaftsbildeinheit Parkstettener Seenlandschaft ist von den Untersuchungen der EU-Studie betroffen.

Nördlich von Parkstetten am Nordwestrand des Untersuchungsgebiets entstand im Bereich von Mooswiesen durch Nasskiesabbau eine anthropogene Seenlandschaft. Die verbliebenen ehemaligen Mooswiesen werden ackerbaulich genutzt. Die Blockfluren sind ausgeräumt. Wenige Reste eines früheren Auwaldbestandes sind erhalten.

Am Friedenheimer See im Südteil etwas außerhalb des Untersuchungsraumes liegt eine Campinganlage, am Münsterfeldweiher im Westen eine Golfanlage. Im Norden grenzt die Landschaftsbildeinheit an die BAB A3.

#### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Von der Kreisstraße SR 62 zwischen Parkstetten und Agendorf sind kaum erlebbare Sichtbeziehungen zu den Seen im Westen vorhanden. Als lokale erlebniswirksame Landschaftsbestandteile sind die wenigen naturnah ausgeprägten Weiher zu nennen.

## Vorbelastungen

Innerhalb des Untersuchungsgebiets und im näheren Umfeld wird die Landschaftsbildeinheit von der Autobahn A3 im Norden, der Bundesstraße B 20 im Osten, der Kreisstraße SR 62 im Westen und der in Ost-West-Richtung verlaufenden Freileitung im Süden verlärmert und zerschnitten.

## Bewertung / Empfindlichkeit

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine geringe landschaftliche Eigenart und eine mittlere Erholungswirksamkeit zu.

### 7.4.2.3 Landschaftsbildeinheit 12.3 – „Donau“

#### Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung

Als Landschaftsbildeinheit „Donau“ wird der Lauf der Donau bis zu seinen unmittelbaren Deichvorländern abgegrenzt. Zusätzlich wurde rechts der Donau das Deichhinterland zwischen Asham und Entau bis zur Kreisstraße SR 12 sowie auf der linken Donauseite die Auwiesen bei Anning (südlich von Bogen) und das Deichhinterland zwischen dem Ortsausgang Deggenau und Niederalteich in die Landschaftsbildeinheit mit einbezogen. Der Lauf der Donau wurde in der Geschichte mehrfach verlagert. Zudem erfolgten ein Ausbau für die Schifffahrt und Eindeichungen, um Hochwasserschäden zu verhindern. Durch die Eindeichung entstanden zwischen den Dämmen Polderlandschaften, die zum Teil als Ackerland und zum Teil als Grünland genutzt werden. Die Donau verfügt auf der gesamten Strecke nur über geringfügige begleitende Gehölzstrukturen.

Die „Alte Donau“ sowie der Straubinger Südark zwischen der Staustufe Straubing und der Mündung des Allachbachs (historische Donauaue um Straubing) sind mit Uferbefestigungen in Form von Steinschüttungen befestigt. Während die „Alte Donau“ mit gleich bleibender Breite kaum Uferstrukturen aufweist, ist die Donauschleife von variierenden Breiten, Verlandungsbereichen, Bühnen und Gehölzsäumen gekennzeichnet. Stromaufwärts der „Alten Donau“ befindet sich die Mündung der eingedeichten Kößnach sowie die Staustufe Straubing. Die „Alte Donau“ ist von der Staustufe flussabwärts durch ein Längsbauwerk von der abzweigenden Donauschleife getrennt. Die Mündung der Kößnach, Abschnitte des Gleitufers der Donauschleife, die Aue des rechtsseitig in die Donauschleife mündenden Allach-Baches sowie ein kleiner Donaualtarm stromaufwärts der Allach-Mündung weisen Verlandungsvegetation auf. Diese besteht aus mosaikartig angeordneten Resten der Weichholzaue, Hochstaudengesellschaften sowie sonstigen Laubbaumbeständen. Im östlichen Bereich der durch die zwei Donauläufe abgetrennten Flussinsel existieren Stillgewässer und Gräben ehemaliger Nebenarme, die ebenfalls von mosaikförmigen Strukturen verschiedenster Verlandungsgesellschaften umgeben sind. Die Flächen zwischen den Verlandungszonen werden mit Grünland, Ackerland, Pappel- und sonstigen Laubbaumforsten bewirtschaftet. In weiteren Bereichen der Flussinsel bestehen Siedlungen, Gewerbegebiete, mehrere Sport- und Klein-

gartenanlagen sowie Grünland. Ein alter Pilgerweg mit Baumallee führt geradlinig durch den westlichen Teil der Donauinsel. Im Nordwesten des Untersuchungsgebiets grenzt der historische Stadtkern Straubings mit mehreren Kirchen im Süden an die Landschaftsbildeinheit. Bis an das rechte Donauufer erstrecken sich Wohnsiedlungen, Sportanlagen, Gewerbegebiete und ein Volksfestplatz.

Zwischen Straubing und dem Hafen Straubing-Sand zeigt die Donau einen deutlich mäandrierenden Charakter. Die Breite der regelmäßig überschwemmten Donauaue variiert zwischen 500 und 1.000 m. Grünland in Form frischer Fettwiesen, Feuchtwiesen sowie nassen Staudenfluren überwiegt als Flächennutzung. Gelegentlich sind streifenförmige oder rechteckige Ackerflächen eingestreut. Zahlreiche Relikte alter Donauläufe prägen die Aue. Rechtsseitig der Donau befinden sich durch Auskolkungen entstandene Verästelungen mit temporären Stillgewässern, Röhrichten, Großseggenrieden und Hochstaudengesellschaften. Die Bäche Klingbach und Aiterach münden hier über Altarme in die Donau. Die Uferlinie der Donau ist durch annähernd parallel verlaufende, verzweigte Altwässer zerklüftet. Mosaikförmige Strukturen von Wasserflächen, Wasserpflanzengesellschaften, Weichholzauwäldern, Weidengebüschen, Laubbäumen, Pappelforsten und Hochstaudengesellschaften säumen das Ufer beidseitig. Die Breite der Donau variiert leicht durch Anlandungen an den meist unbefestigten Gleitufern. Das rechtsseitige Ufer zwischen Donau-km 2318,4 bis 2317,4 ist ebenfalls unbefestigt, alle weiteren Uferabschnitte sind mit Steinschüttungen angelegt. Wenige Wege dienen dem Zugang der Gleitufer zum Rasten und Lagern. Die Bundesstraße B 20 quert die Aue über eine Brücke.

Östlich der B 20, im Bereich der ehemaligen Donauschleife bei Hofstetten, befindet sich ein überwiegend ackerbaulich bewirtschafteter, von Strukturen einer ehemaligen Donauschleife geprägter historischer Auebereich der Donau. Dieser befindet sich rechtsseitig der Donau zwischen dem Deich im Nordosten und der Niederterrassenplatte bei Hofstetten im Süden sowie dem Hafenbereich Straubing-Süd im Osten. Eine bogenförmige, asymmetrische und teils stark vernässte Mulde schneidet das sonst ebene Relief um 1 bis 3 m ein. Entlang dieser Mulde reihen sich in Abhängigkeit vom Vernässungsgrad frische Fettwiesen, Feuchtwiesen, Großseggenriede, Röhrichte, Hochstaudengesellschaften, Reste der Weichholzaue sowie Pappelforste. Die Mulde wird von den Einleitungen einer Kläranlage, dem „Unteren Moosgraben“ sowie dem unteren Lauf der Aiterach durchflossen und entwässert über einen Altarm mit Schöpfwerk in die Donau. Südöstlich der Mulde zeichnet sich im Relief eine zweite, ältere und flachere Mulde ab, die teilweise von der begradigten Aiterach durchflossen wird. Diese Mulde ist weitgehend in die ackerbauliche Nutzung integriert. Am Siedlungsrand von Oberöbling bestehen vernässte Restflächen mit Verlandungsvegetation. Das Wegenetz sowie die Fluraufteilung richten sich an den ehemaligen Donauschleifen aus. Im Süden erstrecken sich eingegrünte Gewerbe- und Wohngebiete der Ortschaften Hofstetten sowie Oberöbling bis in die Landschaftsbildeinheit.

Die Straubinger Aue zwischen Unteröbling und Wischlburg umfasst einen Donauabschnitt mit beidseitigem, ehemaligem Überschwemmungsbereich zwischen Donau-km 2314 und Donau-km 2300. Annähernd parallel zum Donaustrom verlaufende Rinnen mit wasserfüh-

renden Gräben gliedern die Niederterrassenplatte in flache Kies- und Sandrücken. An diese Rinnen orientieren sich, mit Ausnahme des Hafengebietes Straubing-Sand, das Straßen- und Wegesystem, die Flurstücke sowie die Siedlungsverteilung.

Die Aue steht überwiegend unter ackerbaulicher Nutzung. Nur wenige, kleine Grünlandflächen mit Fett- und Nasswiesen ordnen sich entlang der Rinnen an. Selten gliedern schmale Flächen mit Gehölzsukzessionen, Nadel- und Mischwaldforsten die weiträumige Landschaft. Mehrere weit verstreute Weiher zeugen vom Kiesabbau auf der Niederterrasse. Drei Straßendörfer reihen sich mit ihrer Bebauung entlang der Donau (Hermannsdorf und Pfelling) sowie entlang des Aiterachkanals (Unteröbling). Abgesehen davon prägen entlang der ehemaligen Donauläufe Einzelhöfe, verstreute Weiler und kleine Haufendörfer das Siedlungsbild. Sie bestehen zum großen Teil aus Drei- bis Vierseithöfen. In Hermannsdorf, Pfelling und Anning zeugen unter Denkmalschutz stehende Bauern- bzw. Wohnstallhäuser von historischen Bauweisen. Ein Gewerbegebiet und eine Kläranlage südlich der Stadt Bogen liegen am Nordrand der Landschaftsbildeinheit. Im Westen befindet sich der Hafen Straubing-Sand mit Industriepark.

Die Donau verläuft in diesem Donauabschnitt leicht schlängelnd bis gestreckt. An ihren ehemals verzweigten Lauf erinnern Nebenarme und die von ihnen abgetrennten Flussinseln, Altarme sowie Altwasser und ihre Verlandungsbereiche. Die Donau wird durchgehend von einem schmalen Gehölzsaum begleitet, der überwiegend aus Gehölzen der Weichholzaue besteht. Weitere Restflächen von Weichholzauwäldern bestehen am Ufer des Bogener Altarms und auf den Donauinseln bei Irlbach und Entau. Oft sind sie von Hochstaudengesellschaften und Großseggenrieden durchsetzt. Das Ufer der Donau ist weitgehend mit Steinschüttungen befestigt. Dennoch existieren Abschnitte ohne Uferbefestigung, denen vegetationsfreie Schlick- und Kiesflächen vorgelagert sind. Zahlreiche Buhnen und Längsbauwerke gliedern das mit Steinschüttungen befestigte Ufer und führen in ihren strömungsberuhigten Bereichen ebenfalls zu Anlandungen von Schlick- und Kiesflächen. Von den Siedlungen und den donauparallelen Radwegen besteht oftmals ein Zugang zu den Kiesbänken der Gleitufer für die Erholungsnutzung.

Linksseitig der Donau zwischen Waltendorf und Sommersdorf fällt das Relief vom Donauufer landeinwärts bis zur angrenzenden Niederterrassenkante allmählich um 2 m ab. Bei Maria-Posching erstreckt sich die Niederterrassenplatte bis an das Donauufer und wird von mehreren Rinnen annähernd parallel zum Donaulauf durchzogen. Rechtsseitig der Donau schneiden sich zahlreiche, fein verzweigte Rinnsale in das Relief. Sie stammen vom Rand der südlich angrenzenden Hauptterrasse, die sich mit Höhenunterschieden von 5 m bis 10 m abrupt über die Niederung erhebt. Die Rinnen werden von schmalen Gehölzgürteln, Großseggenriedern und Röhrichen begleitet. Die der Hauptterrasse vorgelagerten Flächen stellen sich als kleinräumiges Mosaik aus Acker, Wirtschaftsgrünland und Staudenfluren dar. Zur Donau hin wechseln sich nitrophytische Flussufersäume mit Weidengebüschen, Röhrichen und Silberweidenauwald ab.

---

Zwischen Irlbach und Sommersdorf besitzt die Donau einen gekrümmten Verlauf mit beidseitigen, weitgehend durchgängigen Gehölzsäumen. Ihrem linksseitigen Gleitufer sind Bühnen mit vegetationsfreien Verlandungsbereichen vorgelagert. Stromabwärts der Bühnenfelder dünnt der linksseitige Ufergehölzsaum aus. Stromaufwärts Mariaposching existiert eine längliche Halbinsel mit Weichholzauwald. Der strömungsberuhigte Bereich zwischen Halbinsel und Donauufer weist überwiegend gehölzfreie Verlandungsvegetation auf. Rechtsseitig der Donau bestehen durch Längsbauwerke zerklüftete Uferlinien mit breiten Säumen aus Weichholzauwäldern, Hochstaudenfluren, Röhrichten und Großseggenrieden.

Die Donau im Bereich der Mündung der Schwarzach wird, mit Ausnahme der beidseitigen Uferabschnitte donauabwärts der Siedlung Kleinschwarzach, von breiten Gehölzsäumen begleitet. Die Uferlinie verläuft meist wellig oder ausgefranst. Der linksseitige „Sommersdorfer Altarm“ weist mosaikartig vernetzte Verlandungsgesellschaften der Weichholzaue, Großseggenriede und Hochstaudenfluren auf. Südlich der Ortschaft Kleinschwarzach befindet sich am rechten Donauufer ein Altwasser mit Röhrichten. Auf weiten Strecken sind dem Donauufer hier beidseitig Bühnen mit vegetationsfreien Verlandungsbereichen vorgelagert.

Zwischen Kleinschwarzach und Deggendorf ist das Ufer überwiegend mit Steinschüttungen befestigt. Ausgenommen davon sind die Bühnenfelder bei Kleinschwarzach und Metten, die teilweise großflächige Kies- und Sandanlandungen aufweisen. Insbesondere das Gleitufer auf der linken Donauseite bei Metten wird intensiv als Lager- und Badestelle genutzt. Auf der rechten Donauseite verläuft der Deich ca. 100 m bis 250 m von der Uferlinie entfernt. Die im Vorland befindlichen Flächen werden hauptsächlich als Wirtschaftsgrünland genutzt. Die überwiegend gehölzbestandenen Donauinseln im Bereich des Mettener Altarms und des Fischerdorfer Altarms sind prägend für den Donauabschnitt.

Etwas flussabwärts passiert die Donau die Stadt Deggendorf linksseitig und Fischerdorf auf der rechten Donauseite, weiter bis zum Industriegebiet und Hafen Deggenau. Hier ist das linke Ufer nahezu vollständig befestigt.

Die historische Aue zwischen Deggenau und Niederalteich wird vom Deggenauer Graben durchflossen und ist im Wesentlichen durch landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen geprägt. Der Deggenauer Graben mündet in einer alten Donauschleife, an deren Ufer typische Verlandungsvegetation und Gehölzgürtel aus Weidengebüschen bestehen. Der Altarm ist durch den Damm der in Ost-Westrichtung verlaufenden Autobahn von der Donau getrennt. Westlich des Altarms grenzen nordwestlich ein der Sukzession überlassener Kiesweiher sowie auf der südwestlichen Seite der sogenannte Luberweiher (= Griesweiher) an, der von den umliegenden Gemeinden intensiv als Badeweiher genutzt wird. Die Wallfahrtskirche Halbmeile sowie die Gebäude der Deggendorfer Textilwerke wirken in die Landschaftsbildeinheit hinein. Das linksseitige Donauufer ist außerhalb der Bühnenfelder mit Steinschüttungen befestigt. Die Kiesflächen innerhalb der strömungsärmeren Bühnenfelder an beiden Donaufern, welche von den donaubegleitenden Fußwegen erreichbar sind, werden als Bade- und Lagerplätze von Erholungssuchenden genutzt.

Auf der rechten Donauseite fließt die Isar nahezu im rechten Winkel in die Donau ein. Sie mündet in einem ausgedehnten Schotterfächer, welcher sich in die Donauniederung schiebt. Die Donau verläuft hier gestreckt mit eingengter Fahrrinne. Am rechten Donauufer stromabwärts der Isarmündung werden vegetationsfreie und veränderliche Kiesanlandungen sichtbar. Abgesehen davon ist das Ufer von der Wasserfläche durch Steinschüttungen abgegrenzt und an der Isarmündungsseite von Altarmen durchbrochen. Gegenüber der Isarmündung existiert eine von Parallelwerken geschützte Einbuchtung.

Die heute noch regelmäßig überschwemmte Donauaue zwischen Niederalteich und Hofkirchen variiert mit der Linienführung der Donau in ihrer Breite zwischen 400 und 600 m. Zahlreiche Verlandungsbereiche, Bühnen, Längswerke und Altarme zergliedern die sonst harte, mit Wasserbausteinen festgelegte geradlinige Grenze zwischen Ufer und Wasserfläche. Die Ufer werden beidseitig von Gehölzreihen gesäumt. In der Aue dominiert die Grünlandnutzung mit frischen Fettwiesen und Kriechrasengesellschaften, vereinzelt sind kleine Ackererschläge eingestreut. Breite Verlandungszonen mit Wasserpflanzengesellschaften, Röhrichte, Großseggenrieden, Weichholzauwaldresten, Hochstaudengesellschaften, Gehölzsukzessionen und Mischwaldforsten bilden linienförmige bis mosaikartige Strukturelemente. Teilweise stocken auch naturferne Pappelforste in der Aue.

Die Donauaue zwischen Seehof und Hilgartsberg ist von Donau-km 2257,5 bei Hofkirchen bis Donau-km 2253 bei Hilgartsberg linksseitig weitgehend deichfrei an einem Gleithang mit jährlich überfluteter Aue.

Der Gewässerlauf folgt südlich von Hofkirchen einer Biegung um 90° nach links. Bühnen und gehölzbestockte Parallelwerke begleiten hauptsächlich das rechtsseitige Ufer. Im Uferbereich von Hofkirchen befindet sich ein von einem Parallelwerk gesicherter Motorboothafen. Der Ort selbst wird durch einen Deich vor Überflutungen geschützt. Im Bereich des 2011 stillgelegten Ölkraftwerkes sowie der Kläranlage von Pleinting ist das Ufer für Wasserentnahmen bzw. Einleitungen durch mehrere Rinnen mit vorgelagerten parallelen Uferbefestigungen zergliedert. Auf einer Fläche von ca. 150 m Breite wechseln sich hier Weichholzauwälder, Auwiesen, Röhrichte, Wasserpflanzengesellschaften sowie Hochstauden mosaikartig ab. Östlich von Pleinting gibt es eine Flussinsel, welche mit dem rechten Ufer über eine Buhne verbunden ist. Der Donauarm rechtsseitig der Insel zeigt aufgrund der mangelnden Durchströmung Ansätze der Verlandung. Die Randbereiche der Flussinsel weisen Reste von Weichholz- wie Hartholzauwäldern auf und werden umlaufend von schmalen Gehölzstreifen gesäumt. Das Inselinnere wird hauptsächlich ackerbaulich genutzt. Die Insel inklusive ihrer Verlandungsbereiche ist Teil des Landschaftsschutzgebiets „Donauengtal Gelbersdorf-Windorf-Otterskirchen“. Auch alle weiteren Uferbereiche der Donau besitzen einen schmalen, teilweise lückigen Gehölzsaum. In den jährlich überfluteten, 303 bis 304 m hoch gelegenen Auebereichen des Gleitufers wechseln sich Ackerflächen mit Grünland zu annähernd gleichen Teilen ab.

---

## Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit

Das Ortsbild der leicht erhöht liegenden Stadt Straubing mit mehreren Kirchen, Wehr- und Wassertürmen im historischen Ortskern wirkt bis in die Landschaftsbildeinheit hinein. Wertvolle Blickbeziehungen bestehen von den Donaubrücken auf die Donau sowie auf die Verlandungsbereiche des östlich benachbarten Pillmooses. Der Donauradweg führt von Norden nach Süden und quert dabei beide Donaubrücken.

Zwischen Straubing und dem Hafen Straubing-Sand ist die Aue von den Deichübergängen einsehbar sowie über Nebenwege erschließbar. Ebenso ist das Pillmoos vom Donauradweg einsehbar. Aber bereits durch die in Ost-West-Richtung verlaufende Brücke der B 20 über die Donau werden die Blickbeziehungen zum Pillmoos nach Westen sowie zum Zellermoos nach Osten eingeschränkt.

Die Talauie der Donau bei Hofstetten ist durch Strukturen relativer Naturnähe und Vielfalt gekennzeichnet. Diese Strukturen werten die sonst sehr weiträumige Landschaftsgestalt auf. Durch diesen Bereich der Landschaft führen keine beschilderten Rad- oder Wanderwege, sie ist jedoch von den Siedlungen im Süden und Osten über Nebenwege erschließbar. Aufgrund der erhöhten Lage auf einer Niederterrasse bieten die nördlichen Ortsränder von Hofstetten und Oberöbling weite Sichtbeziehungen über die Landschaft. Die weiträumige, wenig gegliederte Landschaft der Straubinger Aue zwischen Unteröbling und Wischlburg verfügt über eine geringe Vielfalt. Ihre Eigenart ist aufgrund der nivellierten Standortbedingungen im Bereich ehemals feuchter Rinnen beeinträchtigt. Aufgrund der historischen Ortskerne mit Baudenkmalern, eines Dünenrestes südlich der Ortschaft Sand sowie der Grünland- und Siedlungsverteilung entlang ehemaliger Donauläufe besitzt die Landschaft eine, wenn auch eingeschränkte, Dokumentationsfunktion. Das Landschaftsbild wird stark geprägt von den steilen Geländekanten des nördlich an die Donau angrenzenden „Windberger Hochlandes“. Insbesondere der Bogenberg mit Felsformation sowie die Ortsansicht der ihm zu Fuß liegenden Stadt Bogen mit katholischer Pfarrkirche bereichern das Erscheinungsbild der Landschaft. Drei Kirchen stellen innerhalb dieses Abschnittes fernwirksame Orientierungspunkte dar. Sie sind auch über die Deiche hinweg von der Donau aus sichtbar. Der Donauradweg und der Themenradweg „Tour de Baroque“ verlaufen linksseitig und mehrere weitere Radwege beidseitig entlang der Donau. Entlang der deichfreien Abschnitte der Radwege sowie von der Donaubrücke zwischen den Ortschaften Ainbrach und Hofweinzier bestehen wertvolle Blickbeziehungen zur Donau. Von der erhöhten Hauptterrasse bei Stephansposching sowie den Rad- und Wanderwegen ist die Donauaue zwischen Irlbach und Sommersdorf weit einsehbar. Der Donauradweg und der Themenradweg „Via Danubia“ führen entlang des linksseitigen Deiches im Hinterland. Der Fernwanderweg „Baierweg“ beginnt in Mariaposching und führt Richtung Norden. Zwischen Mariaposching und Stephansposching quert eine Fähre die Donau. Diese Fährverbindung ist Teil einer von Süden nach Norden verlaufenden Radtour.

Der Donauradweg führt zwischen der Schwarzach-Mündung und Zeitldorf entlang der Deichkrone und ermöglicht so wertvolle Sichtbeziehungen über die linksseitige Donauniederung

und auf die Donau. Die Kleinschwarzacher Kirche ist als fernwirksamer Orientierungspunkt weit über die Donauniederung sichtbar. Zwischen der Mündung des Schwarzachableiters und Metten verlaufen die parallel zur Donau geführten Radwege im Deichhinterland. Etwa auf Höhe der Kläranlage Metten verschwenkt der Radweg auf die Deichkrone und öffnet Sichtfelder auf die Donau und das gegenüber liegende Donauufer. Auf der rechten Donaueite verläuft der Radweg bis auf Höhe des Fischerdorfer Altarms im Deichhinterland und verschwenkt dann ins Deichvorland. Von der Fischerdorfer Brücke aus ergibt sich eine Blickbeziehung stromaufwärts zum Fischerdorfer Altarm. Da die vorhandenen Radwege im Donauabschnitt zwischen Deggenau und Niederalteich im Deichhinterland verlaufen, bestehen die einzigen Blickbeziehungen zur Donau nur im Bereich des donaubegleitenden Fußwegs am linken Donauufer nach dem Zugang unter der Autobahnbrücke bis zur Nebenstraße zum Luberweiher sowie auf der Brücke über die Autobahn. Aufgrund der schweren Zugänglichkeit sind die alte Donauschleife (Alte Donau) und der daran angrenzende naturbelassene Weiher für Erholungssuchende nicht erlebbar. Vom Radweg „Tour de Baroque“, der entlang des Autobahndamms führt, ergeben sich Blickbeziehungen auf die bewaldeten und teilweise felsigen Flanken des unmittelbar angrenzenden Deggenauer Berges und des Streubügels, welche den Übergang zum Lallinger Winkel bilden.

Der Donauabschnitt zwischen Niederalteich und Hofkirchen ist aufgrund seiner hohen Vielfalt, Eigenart und Naturnähe sehr erlebniswirksam. Er ist über den Donau-Radweg entlang der Deiche erreichbar. Von den Radwegen aus bestehen abschnittsweise Übergänge über die Deiche in den Auebereich. Bei Winzer bietet eine Brücke (St 2115) und bei Niederalteich eine Fähre Möglichkeit zur Querung der Donau. Blickbeziehungen vom Radweg zur Donau bestehen nur an einzelnen Abschnitten, wo der Radweg entlang der Deichkrone führt bzw. der Deich an einer Geländekante unterbrochen ist sowie an den Donauübergängen. Ein 2 km langer, deichfreier Abschnitt des Donauradweges mit Blickbeziehung zum Wasser besteht zwischen Winzer und Gries/Mitterndorf. Ein interessanter Blick- und Anziehungspunkt innerhalb dieses Donauabschnitts zwischen Seehof und Hilgartsberg ist die Burgruine Hilgartsberg, welche sich im Osten über die Donau erhebt. Durch Ufergehölze entlang der Donau und der „Kleinen Ohe“ wird der Raum gegliedert und belebt. In der freien Landschaft gibt es keine Sichtbarrieren durch Deiche, aber auch keine bestehenden Radwegverbindungen. Der Donauradweg durchquert Hofkirchen und umgeht die Landschaftsbildeinheit nördlich, um sie südlich von Hilgartsberg auf kurzer Strecke zu streifen.

### **Vorbelastungen**

Zwischen Straubing und dem Hafen Straubing-Sand sind die vom Strom der Donau abgeschnittenen Alt- und Stillgewässer dauerhaft durch Verlandung gefährdet. Die weitgehend beidseitig entlang der Abgrenzung vorhandenen Deiche stellen Sichtbarrieren dar. Die Brücke der B 20 quert die Aue als weit sichtbares, künstliches Element.

Optische Beeinträchtigungen bestehen im Bereich der Donauschleife bei Hofstetten in Form einer großflächigen Kläranlage und eine Hochspannungsleitung im Osten ist als linienförmiges, künstliches Element weit sichtbar. Weiter stromabwärts sprengt die Bebauung des Ha-

---

fenbereichs Straubing-Sand mit Industriepark die sonst in der Straubinger Aue zwischen Unteröbbling und Wischlburg charakteristischen Proportionen. Die Reliefsituation ist durch die Bebauung und das künstlich Hafengebiet stark verändert. Für Erholungssuchende kann der Hafen dennoch ein interessanter Anziehungspunkt sein. Insgesamt besitzt dieser Bereich ein von der restlichen Landschaftsbildeinheit stark abweichendes, anthropogenes Erscheinungsbild. Der Hafen ist von einem Radweg aus einsehbar. Sichtbarrieren bestehen in Form von Deichen entlang des Aiterachkanals und abschnittsweise entlang der Donau. Die Ortslagen Reibersdorf (links der Donau) sowie Hermannsdorf (rechts der Donau) werden durch in den letzten Jahren errichtete Hochwasserschutzmauern auf den Deichkronen visuell nahezu vollständig von der Donau abgetrennt. Weiterhin blockieren Straßen- und Eisenbahndämme im Übergang zu den Donaubrücken auf kurzer Strecke die Sicht.

Auch der linksseitige Donaudeich zwischen Irlbach und Sommersdorf blockiert Sichtbeziehungen vom Donauradweg auf die Donau sowie die gegenüber liegende Uferseite. Dies setzt sich von der Donauschleife bis zur Mündung der Schwarzach fort. Nur abschnittsweise sind Blicke vom Donauradweg auf die Donau möglich. Zwischen der Mündung Schwarzach bis Deggendorf stellen ebenfalls der Donaudeich sowie die über die Donau gespannten Auto- und Eisenbahnbrücken eine Sichtbarriere dar. Insbesondere der Deggendorfer Hafen sowie das daran angrenzende Gewerbegebiet sind eine wesentliche optische Beeinträchtigung.

Im Bereich zwischen Deggenau und Niederalteich wird der Sichtkontakt zwischen Donau und der historischen Aue durch den ca. 5 m hohen Autobahndamm und dem daran anschließenden Hochwasserdeich nahezu vollständig unterbunden. Ebenfalls negativ wirken sich die großflächig versiegelten Flächen des Freihafens Deggendorf, der Kläranlage Deggendorf sowie die Gebäude der Deggendorfer Textilwerke auf das Landschaftsbild aus.

Die Einheit der Isaraue ist weitgehend bewaldet und es werden durch die Deiche keine Sichtbeziehungen blockiert. Richtung Deggendorf nimmt die Verlärmung durch die Bundesautobahn zu.

Die beidseitig entlang der Donau zwischen Niederalteich und Hofkirchen verlaufenden 3 bis 5 m hohen Deiche versperren auch hier die Sicht. Da der Donauradweg überwiegend im Hinterland entlang der Deiche führt, ist die Sicht vom Radweg zum Wasser meist nicht möglich. Die Altarme, Altwässer und Stillgewässer sind aufgrund fehlender Durchströmung dauerhaft durch Verlandung gefährdet.

Zwischen Seehof und Hilgartsberg bestehen optische Vorbelastungen in Form des Deiches sowie in Form des benachbarten, 2011 stillgelegten Kraftwerkes Pleinting und der Hochspannungsleitungen des angrenzenden Umspannwerks als stark anthropogen geprägte, weit sichtbare Elemente.

## **Bewertung / Empfindlichkeit**

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit „Donau“ insgesamt eine geringe landschaftliche Eigenart und eine mittlere Erholungswirksamkeit zu.

Aufgrund der bereits bestehenden künstlichen Überprägung sowie der durch die Bebauung und Gehölzstrukturen eingeschränkten Blickbeziehungen ist der Abschnitt der historischen Donauaue um Straubing weniger empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

Der Donauabschnitt zwischen Straubing und dem Hafen Straubing-Sand zeichnet sich durch seinen weitgehend offenen Charakter aus, die diesen Bereich der Donau sehr empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen machen.

Die Talaue der Donau bei Hofstetten ist aufgrund ihrer Einsehbarkeit sehr empfindlich gegenüber weiteren optischen Beeinträchtigungen.

Die weiträumige, wenig gegliederte Landschaft der Straubinger Aue zwischen Unteröbbling und Wischlburg verfügt über eine geringe Vielfalt. Ihre Eigenart ist aufgrund der nivellierten Standortbedingungen im Bereich ehemals feuchter Rinnen beeinträchtigt. Die zahlreichen wertvollen Blickbeziehungen und die Einsehbarkeit verursachen in diesem Abschnitt, mit Ausnahme des Hafenbereiches und Industrieparks Straubing Sand, eine Empfindlichkeit gegenüber optischen Beeinträchtigungen. Ebenso verhält es sich im Bereich zwischen Irlbach und Sommersdorf und von der Donauschleife bis zur Mündung der Schwarzach.

Der Donauabschnitt zwischen Mündung der Schwarzach und Deggendorf ist wegen der geringen erlebniswirksamen Strukturen im Deichvorland sowie der optischen Vorbelastung durch das großflächige Gewerbegebiet und den Hafen Deggendorf als mäßig empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen einzustufen.

Die einheitlichen landwirtschaftlichen Nutzungs- und die benachbarten großflächigen Industrie- und Versorgungsflächen (Freihafen, Textilwerke und Kläranlage) geben der historischen Aue zwischen Deggenau und Niederalteich nur eine mäßige Empfindlichkeit gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

Im Donauabschnitt zwischen Niederalteich und Hofkirchen sind die hohe Vielfalt und Naturnähe sehr erlebniswirksam. Aufgrund ihres ästhetischen Eigenwertes ist der Donauabschnitt sehr empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

Die hohe Vielfalt und Eigenart, seine naturnahen Bereiche sowie geringen Vorbelastungen zwischen Seehof und Hilgartsberg verursachen eine Empfindlichkeit gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

#### 7.4.2.4 Landschaftsbildeinheit 12.6 – „Wachtelau-In der Loh-Straßkirchener Moos“

##### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Diese Landschaftsbildeinheit stellt das größte Waldgebiet der Donauniederung dar. Anstelle von naturnahen Baumarten setzt sich der stark zerteilte Wald jedoch überwiegend aus Fichten zusammen. Zwischen den Waldflächen und außerhalb wird die Niederterrassenschotterfläche ackerbaulich genutzt. Die Fluren sind aufgrund der Standortverhältnisse kleinflächiger und nicht flurbereinigt. Die Landschaft ist schwach durch Kleinweiler besiedelt und weist einige Teiche auf.

Der ehemalige Überschwemmungsbereich der Donau um die bewaldete Niederterrasse zwischen Asham und Irlbach wird von mehreren feuchten Rinnen mit Gräben durchzogen, die annähernd parallel zum Donaustrom verlaufen und meist mit Grünland oder ackerbaulich bewirtschaftet werden. Sie gliedern die Niederterrassenplatte in flache Kies- und Sandrücken, auf denen überwiegend Wald stockt. Die Wälder, meist Fichtenforste, sind in den Randbereichen häufig mit Mischwaldforsten, Pappelforsten und Eichen-Hainbuchenbeständen mosaikartig durchwachsen. Eine ehemals vermoorte Niederung erstreckt sich vom Südrand der Hauptterrasse bei Straßkirchen zwischen den Fließgewässern Ainbrach und Straßgraben. Sie bildet einen weitgehend von Wald umgebenen, teils unter Grünlandnutzung stehenden, teils ackerbaulich bewirtschafteten Offenlandbereich mit kleinen Waldinseln. Entlang der Niederung des Baches Ainbrach existieren mehrere Weiher. Wenige Reste von Hartholzauwäldern stocken entlang der feuchten Rinnen westlich des Weilers Sophienhof, nördlich der Ortschaft Irlbach sowie südöstlich von Moosdorf. Im Süden ist die Landschaft von geradlinigen, meist rechtwinkligen Grabensystemen durchzogen. Die Gräben vereinigen sich Richtung Osten und münden in den schlängelnden Irlbach sowie den geradlinigen Straßgraben. Gemäß dem Gewässernetz sind Flächen mit Grünlandnutzung im Westen zwischen Ackerflächen breit verteilt, im Osten konzentrieren sie sich auf die Bachtäler. Wenige isolierte Einzelhöfe und ein Weiler befinden sich im entwässerten Niedermoor im Süden sowie im Nordosten. Des Weiteren bestehen Siedlungen entlang der Bäche, etwa in Form des Einzelhofes Reitermühle am Irlbach.

Weiter im Hinterland, zwischen Schwarzholz und Irlbach, ist das Relief der Landschaft weitgehend eben. Im Osten werden der beidseitig eingedeichte Straßgraben sowie der Irlbach innerhalb der Siedlung Irlbach abschnittsweise von Verlandungsvegetation wie Weich- und Hartholzauwäldern, Röhrrieten, Großseggenrieden, Hochstaudengesellschaften und sonstigen Laubmischwäldern gesäumt. Den Verbindungsgraben zwischen Straßgraben und Irlbach westlich der Siedlung Irlbach säumen einseitig Ufergehölze. Weitere Gewässerabschnitte und Gräben verlaufen weitgehend ohne Gehölzsaum.

##### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Die von gestuften Waldrändern umgebenen Offenlandbereiche der bewaldeten Niederterrasse zwischen Asham und Irlbach stellen Räume mit interessanten, wechselnden Blickbezie-

hungen dar und besitzen eine hohe Erlebniswirksamkeit. Bereiche mit großflächigen Fichtenforsten wirken eintönig. Weitere Bebauung würde die Eigenart der dünn besiedelten Landschaftsbildeinheit stören. Im Süden ist die Landschaft von der angrenzenden Hochterrasse weit einsehbar. Zwei Radtouren führen parallel zur östlichen Grenze der Landschaftsbildeinheit durch ein zusammenhängendes Waldgebiet. Aufgrund der Sichtbegrenzungen im Wald ist die Eigenart der Landschaftsbildeinheit von den Radwegen aus schwer erlebbar.

Die Landschaft des ehemaligen Niedermoorbereichs zwischen Schwarzholz und Irlbach ist durch eine mäßig hohe Eigenart und eine geringere Vielfalt und Naturnähe gekennzeichnet. Die Siedlungen Schambach und Irlbach stellen mit ihren Schlössern, Kirchen und Kapellen sowie den Grünzügen entlang der Bachtäler attraktive Zielpunkte für Erholungssuchende dar. Die Ortschaft Irlbach ist über Radtouren erschlossen. Von dem Deichübergang im Norden Irlbachs sind Sichtbeziehungen zur Donau möglich. Von der im Süden angrenzenden Hochterrasse ist die Landschaftsbildeinheit weit einsehbar.

### **Vorbelastungen**

Innerhalb der bewaldeten Niederterrasse blockieren Deiche entlang des Straßgrabens, eines Verbindungsgrabens sowie des Donauufers im Osten die Sichtachsen. Durch die Nivellierung natürlicher Standortverhältnisse bei der Moorentwässerung gingen vielfältige und naturnahe Strukturen verloren. Eine 380 KV-Freileitung quert die Landschaftsbildeinheit als weit sichtbares künstliches Element.

### **Bewertung / Empfindlichkeit**

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine mittlere landschaftliche Eigenart und eine hohe Erholungswirksamkeit zu.

Aufgrund des sichtbegrenzenden, hohen Waldanteils ist das Landschaftsbild nördlich der Waldflächen weniger empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen, besitzt aber eine hohe Erlebniswirksamkeit. Von der südlich angrenzenden Hochterrasse ist die Landschaft gut einzusehen. Dadurch ergibt sich für den südlichen Teil der Landschaftsbildeinheit eine hohe Empfindlichkeit gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

#### **7.4.2.5 Landschaftsbildeinheit 12.7 – „Nördliche Donauauen bei Loham“**

### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Diese Landschaftsbildeinheit ist von verschiedenen Nutzungen geprägt. Einerseits erfolgt intensiver Ackerbau, andererseits finden sich Reste eines Auwaldes und feuchte Wiesen innerhalb der Einheit. Größere Siedlungen liegen in intensiv genutzter Flur. Die weniger ertragreichen, zum Teil als Grünland genutzten Flächen sind von Streusiedlungen kolonisiert. Im Bereich der Vernässung wird zudem intensiv Nasskiesabbau betrieben, sodass eine Viel-

---

zahl an anthropogenen Seen vorzufinden ist. Die zahlreichen Fließgewässer sind in Gräben verbaut.

Die Landschaftsbildeinheit wird im Norden von Niedermoorbereichen und einer bewaldeten Niederterrasse, im Süden und Westen von der historischen Talaue begrenzt. Das Relief steigt von Nordosten in Richtung Südwesten allmählich um 4 m. Es ist von einzelnen feuchten Rinnen durchzogen, von denen das Tal des Lohgrabens bzw. Lohamer Grabens mit bis zu 2 m Tiefe den größten Einschnitt darstellt. Entlang des Grenzbereiches zur historischen Donauaue besteht eine leichte Relieferhöhung von ein bis zwei Metern.

Bei Offenberg durchragt ein 346 m hoher Granitbuckel das lößbedeckte Tertiär im Südteil der „Schwarzacher Randhügel“. Dieser Buckel erhebt sich gegenüber der Donauniederung mit steilen Flanken im Westen und Süden, während er auf der Nordseite allmählich in das wellige Hügelland übergeht. Ein weiterer Granitbuckel mit einer Höhe von 359 m und weniger steilen West- und Südhängen befindet sich als „Himmelberg“ zwischen Neuhausen und Metten.

Im Norden bildet das Grünland den Hauptteil an der Flächennutzung. Die Grünlandflächen setzen sich aus Moorwiesen mit und ohne Vernässung, Fettwiesen sowie Nasswiesen zusammen. Im Hinterland befindet sich der Bereich um Niederwinkling mit feuchter, ehemals vermoorter Randniederung. Im Bereich der ehemaligen Niedermoore wird die Langstreifenflur durch einen Wechsel von Acker- und Grünlandflächen sichtbar. Von Norden nach Süden nimmt der Grünlandanteil an der Flächennutzung ab. Die Niederterrassenplatte am linksseitigen Gleithang der Donau in der Schleife von Donau-km 2305 bis Donau-km 2294 zeichnet sich durch überwiegend ackerbauliche Bewirtschaftung aus. Schmale Grünlandflächen entlang der feuchten Rinnen gliedern hier die überwiegend ackerbaulich bewirtschaftete Offenlandschaft.

Zwischen Breitenhausen und Aicha befindet sich eine bewaldete Niederterrasse. Der etwas bewaldetere Teil der Niederterrasse zwischen Tradt, Draht und Burgstall wird durch Offenland und Waldflächen zu ungefähr gleichen Teilen geprägt. Ansonsten treten in den Randbereichen der Niedermoore vereinzelt kleinere Waldflächen auf. Die Waldflächen in dieser Landschaftsbildeinheit bestehen zum großen Teil aus Hartholzauwäldern mit eingestreuten Fichten-, Pappel- und Mischwaldforsten.

Gehölzsäume fehlen weitgehend. Sie beschränken sich auf die Uferbereiche von Kiesgruben, auf die Siedlungen sowie auf wenige kleine Waldflächen. Hin und wieder beleben Einzelgehölze die weite Flur. Im Osten gliedern breite Gehölzgürtel entlang der Fließgewässer und Rinnen die überwiegend landwirtschaftlich genutzte Niederung.

Die Schwarzach fließt begradigt in einem Regelprofil mit beidseitigen Deichen versehen von Norden nach Süden im rechten Winkel zur Donau. Der Lohamer Graben im Hinterland verläuft hingegen nahezu parallel zur Donau und trifft im rechten Winkel auf die geradlinige Schwarzach. Der Sulzbach mäandriert bis zu seiner Mündung in die Donau in einem breiten Tal. Er wird stromaufwärts der Siedlung Kleinschwarzach von Pappelforsten, Laubmischwä-

dern, Fichtenwäldern, krautigen Sukzessionen, Fett- und Nasswiesen begleitet. Die meisten Fließgewässer besitzen naturnahe Abschnitte mit schlängelndem Verlauf und breitem Gehölzsaum. Auf weiten Strecken sind sie jedoch mit Regelprofilen versehen, geradlinig umgeleitet, verrohrt oder eingedeicht.

Im Nordwesten existieren mehrere aufgelassene Kiesgruben, oft mit Gehölzsukzessionen in den Uferbereichen.

Im nördlichen Teil der Landschaftsbildeinheit liegen isolierte Einzelhöfe und Weiler aus Drei- und Vierseithöfen unregelmäßig verstreut. Im Süden stellen Straßendörfer und Weiler mit zusammenhängender Bebauung die vorherrschende Siedlungsform dar. Die Flurstücke, das Wegenetz und die Siedlungen richten sich an den Gräben sowie am bogenförmigen Verlauf der Donau aus. Die Verbindungsstraße zwischen Mariaposching und Loham wird auf halber Strecke von einer lückenhaften Allee begleitet.

Die Siedlung Breitenhausen weist die Struktur eines Waldhufendorfes auf. Die entlang der Straße angeordneten Bauernhöfe besitzen Anschluss an streifenförmige Parzellen, den so genannten Hufen. Die Hufen sind östlich von Breitenhausen durch die wechselnde landwirtschaftliche Nutzung sichtbar.

Der Ort Offenberg entwickelte sich aus einem Herrschaftsdorf südlich des Schlossberges. Das Schloss mit spätmittelalterlichem Kern ist heute noch auf dem Schlossberg erhalten. Westlich von Metten thront auf dem Bergkegel des „Himmelberges“ ein Sommerschlösschen von 1757.

### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Aufgrund der fehlenden Strukturierung durch Gehölze erscheint die Landschaft um Loham besonders im Süden sehr weiträumig. Im hinteren Land des Gebiets wirken die verstreuten Einzelhöfe sowie die grünlandbewirtschafteten Rinnen etwas auflockernd. Da entlang der südlichen und westlichen Begrenzung eine Geländekante verläuft, ist die Landschaftsbildeinheit vom Donauradweg nicht einsehbar. Der Fernwanderweg „Baierweg“ sowie die Radtouren „Links und rechts der Donau“ und „Biergartentour“ führen durch das Gebiet. Von ihnen bestehen abschnittsweise weite Blickbeziehungen über die Landschaft.

Der ehemalige Niedermoorbereich südlich von Niederwinkling dokumentiert die Gewinnung von Grün- und Ackerland durch Moorkultivierung und verfügt daher über eine hohe Eigenart. Die sehr offene und weiträumige Landschaft wird von wenigen Einzelbäumen aufgelockert. Die Wasserflächen der aufgelassenen Kiesgruben mit ihren Ufergehölzen wirken ebenfalls belebend. Der Raum ist weit einsehbar, da Sichtbarrieren fehlen. Eine Radtour und der Fernwanderweg „Baierweg“ führen von der Fähre Mariaposching im Süden durch die Landschaftsbildeinheit nach Niederwinkling. Sie bieten weite Blickbeziehungen nach Westen und Osten sowie auf das leicht erhöhte Relief im Norden.

---

Wegen des Wechsels von Waldflächen mit Offenland, dem hohen Grünlandanteil sowie der Wasserflächen im Norden gestaltet sich die bewaldete Niederterrasse zwischen Tradt, Draht und Burgstall sehr erlebniswirksam. Die Eigenart des Landschaftsbildes leidet jedoch unter den großflächigen Abgrabungen und der Entwicklung von eintönigen Fichtenforsten aus ehemaligen Auwaldbeständen. Interessante Blickbeziehungen ergeben sich in den offenen Räumen zwischen den Wäldern.

Die Waldhufenflur um Breitenhausen bis Offenburg besitzt einen hohen Dokumentationswert. Aufgrund der vielen eingestreuten Grünlandflächen und der relativ kleinen, unterschiedlich ackerbaulich genutzten Flurstücke wirkt die Landschaft abwechslungsreich. Der offene, waldarme Charakter der Landschaft wird durch linienförmige Gehölze entlang der Fließgewässer strukturiert. Durch diesen Teil der Landschaftsbildeinheit führt die Themenstraße des Naturparks Bayerischer Wald.

Zwischen Sommersdorf und Zeitldorf gliedern Gehölzstrukturen die überwiegend ackerbaulich bewirtschaftete Landschaft in kleinere Räume mit interessanten Blickbeziehungen. Das Donauufer mit naturnahen und vielfältigen Strukturen ist von Wasserfahrzeugen und vom Donauradweg aus sichtbar. Der Donauradweg führt zwischen der Schwarzach-Mündung und Zeitldorf entlang der Deichkrone und ermöglicht so wertvolle Sichtbeziehungen über die linksseitige Donauniederung und auf die Donau. Die Kleinschwarzacher Kirche ist als fernwirksamer Orientierungspunkt weit über die Donauniederung sichtbar.

Durch den hohen Anteil an Grünland wird das Gebiet zwischen Offenberg und Metten flächig, durch zahlreiche Entwässerungsgräben mit Ufergehölzen räumlich strukturiert. Aus der Nachbarschaft der Donauniederung mit den hügeligen Ausläufern des Bayerischen Waldes ergeben sich interessante Kontraste hinsichtlich Relief und Flächennutzung. Dieser Teil der Landschaftsbildeinheit ist von den erhöhten Bereichen im Norden weit einsehbar. Das Schloss Offenberg sowie der Himmelberg mit Sommerschlösschen stellen fernwirksame Orientierungspunkte sowie interessante Anziehungspunkte für Erholungssuchende dar. Gleichzeitig sind sie bedeutende Dokumente der Siedlungsentwicklung. Vom Donauradweg bestehen abschnittsweise weite Sichtbeziehungen in die Landschaft.

### **Vorbelastungen**

Der vorhandene Deich entlang der Donau blockiert am Gleitufer um Loham nur teilweise die Blickbeziehungen von Rad- und Wanderwegen im entfernteren Deichhinterland auf die Donau. Die Hügelkante im Westen und Süden der Landschaftsbildeinheit stellt eine natürliche Sichtbegrenzung dar und verdeckt den Deich weitgehend. Zwischen Tradt, Draht und Burgstall bestehen optische Vorbelastungen vor allem durch großflächige Reliefeingriffe infolge von Kiesabbau im Norden.

Zwischen Metten und Niederwinkling quert die Bundesautobahn A3 die Landschaftsbildeinheit von Nordwesten nach Südosten. Sie unterbricht die Auebereiche der Schwarzach und des Moosmühlbaches und stellt durch ihre erhöhte Trasse eine Sichtbarriere dar.

Die begradigten Gewässerabschnitte im Regelprofil wirken künstlich. Der beidseitige Deich entlang der Schwarzach sowie entlang des Spitzraingrabens im Mündungsbereich in die Schwarzach blockieren Sichtbeziehungen. Die künstliche Ableitung der Schwarzach in die Donau wirkt befremdend und zerschneidet mit ihren Deichen einen von Waldflächen begrenzten Offenraum. Der Donaudeich blockiert Sichtbeziehungen, abschnittsweise sind jedoch Blicke vom Donauradweg auf die Donau möglich.

Südlich von Metten ist die Landschaft durch Gewerbe und großflächige Freizeitanlagen anthropogen geprägt. Vorhandene Baumreihen und Gehölzsukzessionen schirmen den anthropogen geprägten Bereich vom restlichen Landschaftsbild ab, so dass dieses davon nicht optisch beeinträchtigt wird. Die Gewerbegebiete südlich Neuhausen sind vor allem aus südlicher Richtung, wie z.B. auch vom Donauradweg, einsehbar.

### **Bewertung / Empfindlichkeit**

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine mittlere landschaftliche Eigenart und eine sehr geringe Erholungswirksamkeit zu.

Aufgrund ihrer weiten Einsehbarkeit von den touristischen Erschließungswegen, ihrer Eigenart sowie der geringen Vorbelastungen sind die Landschaftsbildeinheiten um die Ortschaft Loham sowie der Bereich südlich von Niederwinkling empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

Im Norden gestaltet sich die bewaldete Niederterrasse zwischen Tradt, Draht und Burgstall als durchaus erlebniswirksam. Die Eigenart des Landschaftsbildes leidet jedoch unter den großflächigen Abgrabungen und der Entwicklung von eintönigen Fichtenforsten.

Die Landschaft um Breitenhausen und Offenberg ist aufgrund der weiten Einsehbarkeit und der hohen Eigenart sehr empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

Die hohe Vielfalt, die naturnahen Uferbereiche und die Einsehbarkeit von den touristischen Erschließungswegen machen das Gebiet zwischen Sommersdorf und Zeitldorf empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen. Die bestehende künstliche Umleitung der Schwarzachmündung sowie die sichtbegrenzenden Waldflächen mildern diese Empfindlichkeit ab.

Auch zwischen Offenberg und Metten ist die Landschaft wegen der weiten Einsehbarkeit, der Eigenart und Vielfalt empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen. In den optisch vorbelasteten Bereichen werden weitere Beeinträchtigungen jedoch als weniger störend empfunden.

#### 7.4.2.6 Landschaftsbildeinheit 12.8 – „Donauauen vor Deggendorf“

##### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Die Landschaftsbildeinheit südwestlich von Deggendorf (rechts der Donau) ist von verschiedenen Nutzungen überprägt. Etwa 80 % der Fläche wird landwirtschaftlich genutzt. Wegen der feuchten Standortverhältnisse erfolgt neben extensiverem Ackerbau auf kleinen Parzellen auch Grünlandnutzung. Die Fläche ist von zahlreichen Gräben durchzogen, welche von Gehölzen gesäumt werden. Am Natternberg und westlich davon, im Langen Rotmoos, ist Wald erhalten. Neben der landwirtschaftlichen Nutzung prägen zahlreiche großflächige Nasskiesabbaustellen mit Industrieanlagen das Gebiet.

Die der Hochterrasse vorgelagerte Erosionsterrasse zwischen Natternberg und Holzschwaig geht im Gebiet nordöstlich der Bundesautobahn A92 schwach geneigt mit einem Höhenunterschied von 7 m in die Donauniederung über. Der Rettenbacher Graben und der Erlengraben entspringen dem Terrassenrand westlich der Landschaftsbildeinheit. Südöstlich der Bundesautobahn A92 besteht ein fließender Übergang von der „Plattlinger Randterrasse“ in die Donauniederung.

Die Verteilung der Flächennutzungen variiert mit dem Relief und dem Grad der Vernässung. Nordöstlich der Bundesautobahn A3 befindet sich ein in Ost-West-Richtung ausdehnender Vernässungsstrang mit aneinander gereihten Flurstücken wechselnder Verlandungsvegetation. Dazu zählen Röhrichte, Großseggenriede, Nasswiesen, Gehölzsukzessionen, Laubwälder, Pappelforste und Feldgebüsche. Der Saubach begleitet den Vernässungsstrang mit mehreren Abzweigungen entlang der ehemaligen Seitenarme. Kammförmig angeordnete Gräben entwässern die ehemaligen Mooregebiete Seewiese und Haidsee seitlich des Vernässungsstrangs. Der Natternberger Mühlbach verläuft geradlinig und mit wenigen Begleitgehölzen. In ihn münden mehrere, aus den Randbereichen der Hoch- und Niederterrassen westlich der Landschaftsbildeinheit entspringende Bäche und Gräben. Durch Fehmbach fließt der schlängelnde Fehmbacher Mühlbach mit breitem Gehölzsaum Richtung Nordosten. Ein Abzweig des Fehmbacher Mühlbaches, der so genannte Landgraben, ist bis zur Mündung in die Donau begradigt und mit einem Regelprofil versehen. Am Uferbereich zwischen Steinkirchen und Deggendorf verlaufen mehrere flache Rinnen mit Verzweigungen. Sie schlängeln sich weitgehend parallel zum Donaustrom durch das Relief. Im Osten verlaufen sie deutlich in einem Strang gebündelt, Richtung Westen zerstreut sich dieser Strang in viele ungeordnete Verästelungen. Die Entwässerungsgräben und der Natternberger Mühlbach mit ihren Gehölzsäumen stellen linienartige Strukturelemente dar. Des Weiteren gibt es linienartige und kleinflächige Strukturelemente in Form von Röhrichten, Großseggenrieden, Hochstaudengesellschaften, Weiden, Auwaldresten und Gebüschen. Der ehemalige Isarlauf mit seiner Verlandungsvegetation in Form von Röhrichten, Großseggenrieden und Gehölzen schlängelt sich als breites Band durch die Landschaft.

Das Landschaftsbild zeichnet sich durch einen hohen Gehölzanteil aus, der von Südosten nach Nordwesten abnimmt. Südöstlich der Bundesautobahn A92 stocken große Waldflächen

mit einem Mosaik aus Hartholzauwäldern, Eichen-Hainbuchenwäldern, Mischwald- und Nadelwaldforsten. Wenige Grünlandflächen befinden sich an den verzahnten Waldrändern. Nordwestlich der Bundesautobahn A92 durchsetzen aufgelassene Kiesgruben die Landschaft. Waldflächen konzentrieren sich auf die Randbereiche der entstandenen Seen und Weiher (Burgsee, Singerhofweiher, Hackerweiher). Sie setzen sich aus Eichen-Hainbuchenwäldern, Mischwaldforsten sowie Gehölzsukzessionen zusammen. Grünland tritt in Form von frischen Fettwiesen auf, ergänzt durch Feuchtwiesen und Kriechrasengesellschaften. Der Grünlandanteil ist im Gebiet der Kiesgruben relativ hoch, wobei insgesamt ein ausgewogener Wechsel zwischen Grünland und Ackerland besteht. Westlich des Deggendorfer Kreuzes steht ein von Hartholzauwald umgebener Bruchwald. Westlich der „Alten Isar“ sowie südlich des Autobahnkreuzes Deggendorf stocken Pappelforste auf ehemaligen Auwaldflächen. Die aktuelle Aue wird von der Verlandungsvegetation eines Altarmes bestimmt. Zwischen Ackerflächen und Seggenwiesen existiert hier ein mosaikartiges Nebeneinander von Wasserpflanzengesellschaften, Röhrichten, Großseggenrieden, Hochstaudengesellschaften, Weichholzauwaldresten und Feuchtwiesen.

Höher gelegene Bereiche zwischen den Rinnen sowie beidseitig des Rinnensystems werden ackerbaulich bewirtschaftet. Westlich des Landgrabens sind die Grünlandflächen ungeordnet zwischen den Ackerflächen zerstreut. Gehölze beschränken sich auf die Ufersäume einiger Gräben sowie die kleine Waldfläche des „Berghamer Holzes“ mit Pappelforst. Die Uferlinie der Donau verläuft hier weitgehend gerade mit minimalen Aufweitungen im Bereich der Flusinseln. Weiter vom Donauufer entfernt reihen sich Moorwiesen, Altgrasbestände, Schwarzerlenbestände, Feldgehölze, Pappelforste, Laubmischwälder und vereinzelt auch Nadelforste in langen Streifenfluren zwischen großflächigen Hartholzauwäldern sowie Bruchwäldern. Die übrigen Bereiche der Landschaft sind durch einen Wechsel von Acker und Grünland sowie linienförmige, kleinflächige oder punktförmige Gehölzstrukturen gekennzeichnet.

Das Gebiet ist mit wenigen, isoliert liegenden Einzelhöfen und Gewerbegebieten dünn besiedelt. Östlich von Fischerdorf erstreckt sich linienförmig eine Einzelhausbebauung in die Landschaftsbildeinheit. Östlich vom Rotmoos existiert die Landebahn eines Sportflugplatzes. Am Rand der Erosionsterrasse liegen die weitgehend aus Bauernhöfen bestehenden Dörfer Bergham und Fehmbach.

### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Die Landschaftsgestalt am Donauufer zwischen Steinkirchen und Deggendorf besitzt wegen der Ablesbarkeit von Entwicklungsprozessen, insbesondere des Donaulaufes, eine eher hohe Eigenart. Die hohe Vielfalt im Osten nimmt Richtung Westen aber stetig ab. Trotz der relativ naturnahen Standortverhältnisse sind die Gehölzflächen nordöstlich der A3 durch ihren hohen Anteil an eintönigen Pappelforsten als naturfern einzustufen. Die fernwirksame Erhebung des Natternberges wirkt von Süden, die steile Hangkante des Falkensteiner Vorwaldes von Norden belebend auf das Landschaftsbild. Der Donauradweg verläuft beidseitig der Donau im Deichhinterland. Auf der rechten Donauseite biegt er beim Weiler Mettenufer

---

Richtung Natternberg ab. Von den Radwegen bestehen weite Blickbeziehungen über die Landschaftsbildeinheit. Auch von den Relieferhebungen des Natternberges im Süden ist die Landschaftsbildeinheit weit einsehbar.

Da die Entwässerungsgräben in den Niedermoorbereichen zwischen Bergham und Natternberg und der hohe Grünlandanteil an das ehemalige Moor und seine schrittweise Kultivierung erinnern, wird die Eigenart als mittel eingestuft. Ungegliederte, weiträumige Ackerflächen weichen jedoch zu sehr von der gewachsenen Charakteristik der Landschaft ab. Der Sportflugplatz ist ein attraktiver Zielpunkt für Erholungssuchende.

Wegen des hohen Anteils an Wasserflächen, Wäldern und sonstigen Gehölzstrukturen gestaltet sich das Landschaftsbild abwechslungsreich. Zwischen den Waldflächen existieren Räume mit interessanten Blickbeziehungen. Der Süden ist über den nördlichen Isarradweg erschließbar. Dieser führt hier durch den Wald-Offenlandbereich mit abwechslungsreichen Blickbeziehungen. In der weitgehend offenen, mit Gehölzen linienförmig strukturierten historischen Isar-Donau-Aue südlich von Fischerdorf sind Blickbeziehungen innerhalb der gebildeten Räume wichtig. Im Bereich der Altwässer und Altarme konzentrieren sich vielfältige und naturnahe Vegetationsflächen. Im Südosten wird die Landschaftsbildeinheit vom Naturerlebnisweg „Altholz-Runde“ erschlossen.

### **Vorbelastungen**

Die Ortschaft Natternberg breitet sich nach Westen aus und wächst mit dem ebenso großen Industriegelände zusammen. Die querenden, erhöhten Trassen der Bundesautobahnen A3 und A92 zerschneiden die weitgehend offene Landschaft und blockieren wertvolle Sichtbeziehungen. Außerdem verursachen sie Lärm.

Die Deiche entlang der Donau verhindern Blicke von den Radwegen auf die Donau. Zwischen Steinkirchen und Deggendorf wirkt der begradigte Landgraben sehr künstlich und befremdend. Die weiträumigen, ungegliederten Ackerflächen auf entwässerten Standorten beeinträchtigen die Erlebniswirksamkeit der Landschaftsgestalt.

Im April 2012 begannen die Arbeiten für den Hochwasserschutz für Mettenufer, Fischerdorf und Natternberg, in dessen Zuge der bestehende Deich rückverlegt wird. Die umfangreiche Baumaßnahme, bei der ca. 360.000 cbm Erde bewegt werden, wird bis Dezember 2013 das Erscheinen der Landschaftsbildeinheit prägen. Darüber hinaus kommt es zeitweise zu einer Sperrung des deichbegleitenden Radweges.

Südlich von Natternberg unterbrechen die lang gestreckte Halle eines Sportcenters sowie der großflächige Bau eines Freizeit- und Erlebnisbades das typische Nutzungsgefüge im Außenbereich. Ebenso behindert die erhöhte Eisenbahntrasse Blickbeziehungen. Eine Hochspannungsleitung verläuft entlang der Offenlandbereiche zwischen den Wäldern und wirkt auf den Nahbereich des nördlichen Isarradweges optisch beeinträchtigend.

Durch Gewerbegebiete ist die sonst dünn besiedelte historische Isar-Donau-Aue südlich von Fischerdorf anthropogen geprägt. Der teils linksseitige, auf der Strecke des ehemaligen Isarlaufes beidseitige Deich des Natternberger Mühlbachs wirkt als Sichtbarriere und grenzt den naturnahen Verlandungsbereich von der Umgebung ab. Ebenso stellen der Deich entlang der Donauaue im Nordosten und der Deich entlang der Isaraue an der südwestlichen und südlichen Grenze der Landschaftsbildeinheit Sichtbarrieren dar. Die Stillgewässer der „Alten Isar“ sowie die Altwässer und Stillgewässer der Donauaue sind dauerhaft durch Verlandung gefährdet.

### **Bewertung / Empfindlichkeit**

Der Landschaftsrahmenplan weist der gesamten Landschaftsbildeinheit eine mittlere landschaftliche Eigenart und eine hohe Erholungswirksamkeit zu.

Dabei weisen einzelne Bereiche, wie etwa die Niedermoorbereiche zwischen Bergham und Natternberg, Abschnitte mit hoher Naturnähe und Vielfalt auf. Aufgrund dieser Einsehbarkeit, der Naturnähe, Eigenart und Vielfalt kann der Teil der Landschaftsbildeinheit dennoch als empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen eingeschätzt werden. Es sollten weitere Grundwasserabsenkungen vermieden werden.

Die Landschaftsgestalt der Talaue der Donau zwischen Steinkirchen und Deggendorf hat wegen der Ablesbarkeit von Entwicklungsprozessen, insbesondere des Donaulaufes, eine mittlere bis hohe Eigenart. Aufgrund seiner Eigenart, seiner hohen Vielfalt und seiner weiten Einsehbarkeit ist das Landschaftsbild hier als empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen einzustufen.

Da der Bereich zwischen Natternberg und Holzschwaig einen hohen, sichtbegrenzenden Gehölzanteil aufweist, beschränkt sich die Wirkung optischer Beeinträchtigungen hier überwiegend auf den Nahbereich. Auch die historische Isar-Donau-Aue ist aufgrund ihrer Einsehbarkeit von den touristischen Erschließungswegen sowie ihrer naturnahen und vielfältig strukturierten Bereiche empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

#### **7.4.2.7 Landschaftsbildeinheit 11.7 - „Bogenbachtal“**

##### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Das Bogenbachtal grenzt als flaches Muldental an die Donauniederung und reicht zwischen Muckenwinkling und Bogen in das Untersuchungsgebiet hinein. Die Fläche ist fast waldfrei, lediglich auf wenigen Flächen, wie z. B. am Bogenberg oder dem im Osten von Bogen gelegenen Militärgelände stocken Misch- und Laubwälder. Neben einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung findet in dieser Landschaftsbildeinheit auch großflächiger Tonabbau und industrielle Nutzung statt.

---

Der bereits im Frühmittelalter besiedelte Raum weist neben der Stadt Bogen v.a. Haufendörfer und Streusiedlungen auf. Weiter östlich, leicht außerhalb des Untersuchungsgebiets, erhebt sich zwischen Bogen und Welchenberg die wellige Hochfläche des „Windberger Hochlandes“ mit abschnittsweise sehr steilen Geländekanten über den Donaurand. Die Erhebung des Bogenberges wird vom kristallinen Untergrund durchragt.

### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Die für Niederbayern charakteristische Straßenmarktanlage mit bürgerlichen Giebelhäusern am Fuß des Bogenbergs sowie einzelne als Baudenkmäler geschützte Gebäude sind vom Baierweg, dem durch den Ortskern von Bogen führenden Donauradweg sowie den Rund- und Zielwanderwegen des Naturparks aus erlebbar.

### **Vorbelastungen**

Die ursprüngliche Siedlungsstruktur wird durch Prozesse der Zersiedlung und großflächige Industriegebiete undeutlich. Durch Trassen von Autobahn und Staatsstraßen wird der Raum zerschnitten und verlärm.

### **Bewertung**

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine mittlere Landschaftliche Eigenart und eine geringe Erholungswirksamkeit zu.

#### **7.4.2.8 Landschaftsbildeinheit 15.2 – „Isartal“**

### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Durch die Regulierung ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde der Wasserhaushalt der Isar tiefgreifend verändert. Der ursprünglich alpine Wildflusscharakter wich dem eines regulierten Fließgewässers. Der Verlauf ist begradigt und meistens von zwei Hochwasserdeichen begleitet. Der Auwaldgürtel der Isar jedoch stellt im Dungau eine markante Zäsur dar. Im Aufschüttungsbereich finden sich Altwasserschlingen, der engere Talraum ist kaum besiedelt und gering erschlossen. In Randbereichen erfolgt ackerbauliche Nutzung. Im Bereich der Donaumündung ist das Gebiet als Naturschutzgebiet "Isarmündung" ausgewiesen.

Diese Landschaftsbildeinheit umfasst den durchgehend bewaldeten alluvialen Überschwemmungsbereich der Isaraue innerhalb der naturräumlichen Einheit Isaraue. Die Isar verläuft in ihrem Hauptstrang leicht schlängelnd mit einer Breite von 60 bis 80 m und fließt nahezu im rechten Winkel in die Donau ein. Durch Begradigungen und Ufersicherungen mit Steinschüttungen ist die Wasserwechselzone der Isar verloren gegangen. Sie mündet in Form eines ausgedehnten Schotterfächers, der sich in die Donauniederung schiebt. Vor ihrer Regulierung teilte sich die Isar auf dem Schotterfächer in zahlreiche Schlingen und Arme. Heute wird dieser Bereich von Altwässern durchzogen. Aufgrund der großen Wassermenge, der hohen Fließgeschwindigkeit und der starken Geschiebeführung der von Süden her ein-

mündenden Isar wird die Donau nach Norden gegen den Gebirgsrand des Deggendorfer Vorwaldes geleitet. Die Donau verläuft daher an Rande der Landschaftsbildeinheit gestreckt mit eingengter Gewässerbreite. Am rechten Donauufer stromabwärts der Isarmündung werden vegetationsfreie und veränderliche Kiesanlandungen sichtbar. Abgesehen davon ist das Ufer von der Wasserfläche durch Steinschüttungen abgegrenzt und an der Isarmündungsseite von Altarmen durchbrochen. Der zusammenhängende Auwaldgürtel der Isar verbreitert sich gegen den Mündungsbereich in die Donau von etwa 300 m bei Plattling auf etwa 1.200 m bei Isarmünd.

Innerhalb der Landschaftsbildeinheit lassen sich feuchtere, periodisch überflutete Bereiche von trockeneren Standorten auf Kieswällen zwischen den Altwasserschlingen unterscheiden. Flächen mit Altwässern, Weichholzauwäldern, Hartholzauwäldern, Pappelforsten, Röhrichten, Gehölzsukzessionen und wärmeliebenden Hochstauden sind mosaikartig miteinander verzahnt. Großflächige Pappelforste konzentrieren sich im Mündungsbereich rechtsseitig der Isar. In Altlaufsenken lichten sich die Wälder vereinzelt für Auwiesen sowie Seigenwiesen unterschiedlicher Ausdehnung.

Am nördlichen Rand der Landschaftsbildeinheit öffnen sich die Waldstrukturen. In Abhängigkeit von den Grundwasserständen wechseln Ackerflächen mit Fettwiesen, Nasswiesen sowie Reste von Hartholzauwäldern. Vereinzelt bestehen kleine Flächen mit Eichen-Hainbuchenwäldern, Nadel- und Mischwaldforsten und Gehölzsukzessionen. Die alte Schleife der Schwaig-Isar ist über einen Altarm mit der Donau verbunden. Ihre ehemaligen Gleitufer sind mit mehreren kleinen Kiesgruben und Weihern versehen.

Die Reliefbewegungen sind aufgrund der fast durchgehenden Bestockung mit Wald kaum wahrnehmbar und Uferbefestigungen mit Steinschüttungen bilden wechselseitig eine harte, geradlinige Grenze zwischen Donauwasserfläche und Land. Diese Grenze wird in Verlandungsbereichen von Buhnen, die dem Ufer vorgelagert sind, aufgelockert. Altarmverbindungen unterbrechen stellenweise das Ufer. Von der ehemaligen Donauschleife rechts der Donau ist ein größerer Altarm erhalten, der sich im Mündungsbereich besenartig verzweigt. Hier bildet ein kleinflächiges Nebeneinander von Wasserpflanzen, Hochstaudengesellschaften, Röhrichten, Großseggenrieden, Kriechrasengesellschaften, Weichholz- und Hartholzauwäldern mosaikartige Strukturen. In den Altarm mündet rechtsseitig der eingedeichte Stögermühlbach. Ein weiterer Altarm verläuft flussaufwärts der Doppelschleife parallel zur Donau entlang des rechten Ufers. Er hat mehrere Verbindungen zur Donau sowie zu Rinnen und Gräben.

Auch entlang dieses Altarmes sowie im Umfeld eines Komplexes kleiner Stillgewässer zwischen den zwei größeren Altarmen konzentrieren sich kleinflächige Strukturen aus Wasserpflanzengesellschaften, Hochstaudengesellschaften, Röhrichten, Großseggenrieden und Weichholzauwäldern (NSG Donaualtwasser Staatshafen). In den trockeneren Bereichen südlich Isarmünd bis zur Mündung des Mühlbachs existiert ein großflächiger Eichen-Hainbuchenwald. Vereinzelt sind innerhalb der Waldflächen kleine Nadelwaldforste vorhanden. Der Weiler Isarmünd liegt auf Geländeerhebungen beidseitig einer ehemaligen Isar-

---

mündung. Er besteht hauptsächlich aus Drei- und Vierseithöfen sowie einer Kapelle und wird entlang des ehemaligen Isarlaufes von einem Graben mit kleinen Weihern durchzogen, der innerhalb der Siedlung von frischen Fettwiesen umgeben ist. Im Osten und Westen grenzen kleine Ackerflächen an den Weiler. Im Norden befindet sich eine ausgedehnte Fläche mit frischen Fettwiesen, die sich über ca. 1 km in östliche Richtung zwischen die zwei größeren Altarme erstreckt.

### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Der nördliche Isarradweg durchquert die Landschaftsbildeinheit im Nord-Westen. Von ihm sind Blickbeziehungen in die östliche Hälfte des Isarmündungsgebiets möglich. Das Isarmündungsgebiet zählt mit seinen ausgedehnten, naturnahen und unterholzreichen Auwäldern in Verzahnung mit offenen Wasserflächen sowie Verlandungsvegetation unterschiedlicher Stadien zu einer der bedeutendsten Auenlandschaften Mitteleuropas. Sie bietet unverfälschtes Naturerleben mit einer artenreichen Tier- und Pflanzenwelt. Vor allem Schwärme von Wasservögeln sind charakteristische Bestandteile des Landschaftsbildes.

Eine besondere Bedeutung für die Erlebniswirksamkeit haben die eingestreuten, extensiv genutzten Grünlandflächen, die innerhalb der großflächigen Wälder unregelmäßig begrenzte Räume bilden. Zusammen mit den offenen Wasserflächen stellen sie innerhalb der Landschaftsbildeinheit die einzigen Bereiche dar, in denen weite Sichtbeziehungen möglich sind. Drei Naturerlebniswege führen in das Deichvorland hinein. Der Naturerlebnisweg „Infohaus-Runde“ mit Ausgangspunkt am Infohaus Isarmündung führt rechtsseitig der Isar durch alle wichtigen Lebensräume der Flussaue und bietet einen Einblick in ein großes Altwasser. Die „Grieshausrunde“ führt im Norden der Landschaftsbildeinheit durch die rechtsseitige, pappelbestockte Aue direkt zur Isarmündung. Die „Altholz-Runde“ verläuft linksseitig der Isar durch die ehemalige Isaraue mit alten Flussschleifen im Deichhinterland. Auch weiter südlich eignet sich die Landschaftsbildeinheit durch ihre naturnahe Vegetation und den Ablauf dynamischer Prozesse besonders für das Naturerleben. Sichtbeziehungen bestehen nur innerhalb der wenigen Grünland- und Ackerflächen sowie entlang der Wasserläufe. Der Uferbereich ist von der Donau aus erlebbar. Das Betreten des bestehenden Naturschutzgebiets ist nicht erwünscht. Der südliche Isarradweg verläuft durch Isarmünd flussabwärts und folgt nach der Querung des Mühlbaches dem Deich im Hinterland. Der Themenradweg „Via Danubia“ und ein Wanderweg teilen sich die Trasse mit dem Isarradweg. Der Donauradweg folgt dem Deich am linken Donauufer meist im Hinterland, im Bereich der ehemaligen Donauschleife entlang der Deichkrone. Im letzteren Abschnitt bestehen wichtige Blickbeziehungen vom Radweg auf die Donau. Der Themenradweg „Tour de Baroque“ verläuft ebenso entlang des Donauradweges. Südöstlich von Isarmünd erstreckt sich der 7 km lange Naturerlebnisweg „Grieshaus-Runde“, der bei dem Einzelhof „Grieshaus“ seinen Ausgangspunkt besitzt.

## Vorbelastungen

Die Isar wird beidseitig von weit abgerückten Deichen begleitet, welche die Landschaftsbildeinheit zerschneiden und abschnittsweise begrenzen. Da die gesamte Einheit weitgehend bewaldet ist, werden durch die Deiche jedoch keine Sichtbeziehungen blockiert.

Die beidseitig der Donau und des Mühlbaches vorhandenen Deiche unterbrechen das naturnahe Vegetationsgefüge und schirmen den Blick von den Radwegen auf das Wasser ab. Großflächige Pappelforste auf natürlichen Auwaldstandorten wirken eintönig und naturfremd. Bei fortschreitender Verlandung der Altarme und Altwässer können wertvolle Strukturen verloren gehen. Richtung Deggendorf nimmt die Verlärmung durch die Bundesautobahn zu.

## Bewertung / Empfindlichkeit

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine hohe landschaftliche Eigenart sowie eine hohe Erholungswirksamkeit zu.

Die Landschaftsgestalt verfügt über hohe Naturnähe, Vielfalt und Eigenart. Dadurch wirken sich visuelle Störungen erheblicher aus. Die Landschaftsbildeinheit ist außerdem empfindlich gegenüber weiteren Grundwasserabsenkungen, da sich diese negativ auf Naturnähe und Eigenart auswirken würden.

### 7.4.2.9 Landschaftsbildeinheit 13.1 – „Dungau – Kernfläche“

#### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Die Landschaftsbildeinheit 13.1 des Landschaftsrahmenplans (LfU, 2011b) reicht an drei Stellen, bei Ittling/Straubing, bei Irlbach sowie nördlich von Plattling von Süden her in das Untersuchungsgebiet. Dabei zeichnet sich die waldfreie Kernfläche des Dungau durch eine intensive ackerbauliche Nutzung auf ausgeräumten Flächen aus. Diese werden lediglich durch wenige, verstreut liegende Siedlungen (Haufendörfer, Straßendörfer, Weiler) unterbrochen. Die Ortsränder sind zumeist nicht von Gehölzstrukturen gesäumt. Nahezu alle Bäche sind grabenartig ausgebaut und eingetieft. Die landwirtschaftliche Nutzung geht bis an den Gewässerrand, nur die Aiterach besitzt einen schmalen Gehölzsaum. Die historisch gewachsene Siedlungsstruktur sowie die ackerbauliche Nutzung sind für die Einheit charakteristisch.

Das Relief des ehemaligen Niedermoorbereiches zwischen Moosdorf und Irlbach ist weitgehend eben, im Osten zeichnet sich das Tal des Irlbaches mit seichten Mulden von 1 bis 2 m Tiefe ab. Neben dem Herrschaftsdorf Irlbach bestehen Siedlungen entlang der Bäche. Wenige Einzelhöfe befinden sich im entwässerten Niedermoor. Der Irlbach wird innerhalb der Siedlung Irlbach abschnittsweise von Verlandungsvegetation wie Weich- und Hartholzauwäldern, Röhrichten, Großseggenrieden, Hochstaudengesellschaften und sonstigen Laubmischwäldern gesäumt. Der Schlosspark in Irlbach sowie die nördlich anschließende Dauerweidefläche sind durch aufgelockerte Gehölzstrukturen zwischen Grünland gekennzeichnet.

---

## **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Die Siedlungen Irlbach und Schambach (außerhalb des Untersuchungsgebiets) stellen mit ihren Schlössern, Kirchen, Kapellen und denkmalgeschützten Gasthöfen und Bauernhäusern sowie den Grünzügen entlang der Bachtäler attraktive Ziele für Erholungssuchende dar. Die Ortschaft Irlbach ist über Radtouren erschließbar. Von dem Deichübergang im Norden Irlbachs sind Sichtbeziehungen zur Donau möglich. Der Radweg „Via Danubia“ führt an den Baudenkmalern vorbei.

## **Vorbelastungen**

Unmittelbar nördlich der Ortslage Irlbach wird der Strassgraben zwischen zwei neu errichteten Deichen (100-jährlicher HW-Schutz), der zusätzlich im Bereich der deichnahen Bebauung durch eine Mauer aufgehöhht wird, zum Hochrandanschluss in die Donau geleitet. Die massive Deichanlage inklusive Hochwasserschutzwand grenzt den Ort Irlbach visuell wie auch funktionell nach Norden hin ab und verhindert an dieser Stelle jedwede Sichtbeziehungen.

## **Bewertung / Empfindlichkeit**

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine geringe landschaftliche Eigenart sowie eine geringe Erholungswirksamkeit zu. Die Landschaftsbildeinheit ist insgesamt sehr monoton und strukturarm. Von größerer Bedeutung in dem überwiegend schwach bewaldeten Gebiet sind lediglich der Rainer Wald, der Neuburger Wald und die kleine Waldfläche bei Irlbach.

### **7.4.2.10 Landschaftsbildeinheit 13.3 – „Isar-Donau-Aue“**

#### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Die Landschaftsbildeinheit befindet sich im rechtsseitigen Auenbereich zwischen Isar und Donau und wird aufgrund der intensiven ackerbaulichen Nutzung, welche mind. 85 % der Fläche einnimmt, dem Landschaftsbildraum Dungau zugeordnet. Neben Ackerflächen mit geringer Zahl an Feldgehölzen finden sich Reste des Auwaldes und großflächig Nasskiesabbau. Die Fläche ist von zahlreichen Entwässerungsgräben und dem Stögermühlbach durchzogen.

In der Landschaftsbildeinheit sind zum Teil noch Altwässer vorhanden. Frühere Flussschleifen sind an den Flurformen ablesbar. Der Bereich der Alten Isar befindet sich rechtsseitig der heutigen Isaraue und erstreckt sich entlang eines bewaldeten, ehemaligen Isarlaufes über die Ortschaften Forstern, Sammern, Obermoos bis Moos. Der ehemals stark mäandrierende Lauf bildete große Schleifen in dem flachen Gelände. In Abhängigkeit von Mikrorelief und Grundwasserverhältnissen wird er heute von einem Wechsel aus Fichtenwäldern, Kiefernwäldern, Mischwäldern, Pappelforsten, Hartholzauwäldern und Eichen-Hainbuchenwäldern

---

in unterschiedlichen Entwicklungsstadien bedeckt und begleitet. Einige Abschnitte der rezenten Aue sind mit Nasswiesen oder Hochstaudenfluren bestanden. In den trockeneren Bereichen kommen vereinzelt Brennen mit Magerrasen vor. Mehrere Entwässerungsgräben durchziehen die Landschaftsbildeinheit und folgen streckenweise den verlassenen Mäandern. Der Stöger Mühlbach, welcher früher in Verbindung mit dem alten Isarlauf stand, fließt jetzt geradlinig unter Aussparung der Mäander durch das verlassene Isarbett. Mehrere großflächige aufgelassene Kiesgruben und Weiher befinden sich an den ehemaligen Gleithängen der Isar. Straßen, Fluraufteilung und Siedlungen sind am Verlauf des verlassenen Isarbettes ausgerichtet.

Der Ortsname des Herrschaftsdorfes Moos im Süden des Landschaftsraumes bezieht sich auf die Lage in der ehemaligen Isaraue. Von der strategisch günstigen Lage und den guten ackerbaulichen Bedingungen zeugen Spuren menschlicher Siedlungen unterschiedlicher Zeitstellungen. Die Siedlung Moos entwickelte sich Anfang des 12. Jh. um einen befestigten Herrnsitz, an dessen Stelle heute das Schloss mit Burggraben steht. Westlich vom Schloss gibt es einen Englischen Garten mit einem hohen Anteil an Eichen-Hainbuchenwald. Er steht in Verbindung mit den Wäldern der ehemaligen Isaraue.

Der nordwestliche Teil der Landschaftsbildeinheit wird von zahlreichen verlassenen Isarschlingen durchzogen, welche von der Dynamik des ehemaligen Flusslaufes im Mündungsbereich zur Donau zeugen. Das Gebiet wird hauptsächlich intensiv ackerbaulich bewirtschaftet. Die wenigen Grünlandflächen konzentrieren sich auf die verlassenen Flussschleifen, auf Außenbereiche der Siedlungen sowie auf einen stark vernässten Bereich südlich der Mündung des Mühlbaches. Der gestreckt verlaufende Mühlbach, teilweise dem ehemaligen Isarlauf folgend, ist von einem Saum aus Pappelforst umgeben und beidseitig eng eingedeicht. Die ehemaligen Isarschleifen sind mit unterschiedlicher Vegetation ausgestattet. Die direkt linksseitig an den Mühlbach anschließende Schleife führt streckenweise Altwasser und ist mit einem Wechsel aus Feuchtwiesen, nassen Staudenfluren, Grosseggenrieden, Röhrichten und Weichholzaunen umgeben. Auf dem Gleithang der Schleife zwischen Forstern und Kugelstadt befindet sich eine größere, aufgelassene Kiesabbaufäche. Die Schleife selbst wird von Entwässerungsgräben mit Gehölzsäumen sowie einem Auwaldrest begleitet. Südlich der Mündung vom Mühlbach in den alten Donaulauf sind im Relief mehrere verschleppte alte Mündungen der Isar sichtbar. Sie werden von Wegen, Gehölzreihen oder Entwässerungsgräben begleitet. Insgesamt werden das Wegenetz und die Flurverteilung der Landschaftsbildeinheit von den ehemaligen Isarschleifen bestimmt. Siedlungen in Form von Weilern und Einzelhöfen befinden sich an vorhandenen Bächen oder Entwässerungsgräben.

Der ehemalige Niedermoorbereich zwischen Moos, Kugelstadt und Gilsenöd ist durch einen streifenförmigen Wechsel von Acker- und Grünlandflächen geprägt, wobei die Ackerflächen anteilig überwiegen. Sehr schmale Streifenfluren befinden sich in ehemaligen Niedermoorgebieten östlich von Moos und um Gilsenöd. Sie sind teilweise verbuscht und mit Resten von Hartholzauwäldern sowie Bruchwäldern bestockt. In Gilsenöd, einem Waldhufendorf, besitzen die Streifenfluren Hofanschlüsse. Gilsenöd liegt auf einer Niederterrassenzunge, die sich aus Südwesten in die postglaziale Talaue zieht. Die Landschaft ist sehr dünn besiedelt, das

---

Waldhufendorf Gilsenöd und der Ortsteil Kühmoos der Siedlung Moos stellen die einzigen Siedlungen im Gebiet dar.

Die Niederterrasse zwischen Thundorf und Haardorf im Süden der Landschaftsbildeinheit wird von einer großflächig ackerbaulichen Bewirtschaftung bestimmt, die in Richtung Südosten von den Tälchen kleiner Bäche und Gräben durchzogen wird. Große Waldflächen auf höher gelegenen Bereichen werden von Bachauen mit Grünlandnutzung zergliedert. Die Wälder bestehen überwiegend aus Nadelwaldforsten, in die Laubmischwälder, vereinzelt auch Eichen-Hainbuchenwälder, mosaikartig eingestreut sind. Die Mehrzahl der Gräben bzw. Bäche mündet östlich von Aicha in ein Altwasser, welches zusammen mit einem Graben den Übergang der Niederterrasse in die historische Donauaue markiert. Die historische Aue wird überwiegend ackerbaulich genutzt, weist aber einen erhöhten Grünlandanteil in Form von Nasswiesen auf. Gehölze konzentrieren sich hier entlang des Altwassers und des die historische Aue markierenden Hauptgrabens. Alle weiteren Bäche und Gräben sind überwiegend gehölzfrei. Durch Thundorf fließen zwei Gräben, die in die Donau münden.

Haardorf liegt auf einem Sporn der Mittelterrasse, der beidseitig von bachdurchflossenen Rinnen begrenzt wird. Dieser Bereich zählt schon zur naturräumlichen Einheit des Unteren Osterhofer Gäus. Die Siedlungen sind als Straßendörfer entlang der Gräben angeordnet. Sie bestehen im Kern aus Zwei- bis Vierseithöfen. Jedes Dorf besitzt mindestens eine Kirche und weitere Baudenkmäler wie historische Bauernhäuser oder auch Pfarrhäuser.

### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Im Bereich des alten Isarlaufes gestaltet sich das Landschaftsbild durch die schleifenförmige Verteilung zusammenhängender Waldflächen im Wechsel mit Grünland sehr abwechslungsreich. Extensive Nutzungsarten lassen eine hohe Artenvielfalt auf den Wiesen und Magerrasen zu. Es ergeben sich viele interessante Blickbeziehungen in der freien Flur zwischen den Gehölzflächen. Der westliche Teil von Moos besitzt aufgrund seiner vielen erlebbaren Bau- und Bodendenkmäler einen hohen Dokumentationswert. Die Landschaftsbildeinheit wird vom Isarradweg durchquert. Des Weiteren gibt es markierte Radwege, die durch Moos und zum Donauradweg führen.

Die Strukturen der zahlreichen ehemaligen Flussschlingen im Mündungsbereich der alten Isar beleben das Landschaftsbild und wirken teilweise auch raumbildend. Wichtige Sichtbeziehungen bestehen zwischen den ehemaligen Flussschlingen untereinander sowie zu den Siedlungen. Durch die Pflege traditioneller Bewirtschaftungsformen wie Streuobstwiesen bleibt eine hohe Artenvielfalt erhalten.

Die Landschaft des ehemaligen Niedermoorbereiches zwischen Moos, Kugelstadt und Gilsenöd ist überwiegend durch den kleinräumigen Wechsel der unterschiedlich landwirtschaftlich genutzten Streifenfluren geprägt. Gehölzstreifen entlang und innerhalb einzelner Parzellen betonen die historische Flurform und steigern die Erlebnisqualität. Die weniger vernässten Fluren weisen einen geringeren Grünlandanteil auf und werden zum Teil einheitlich ackerbaulich bewirtschaftet. Hier ist die historische Flurform kaum noch erlebbar, es be-

steht jedoch Entwicklungspotential. Das Panorama des Bayerischen Waldes erhebt sich im Nordosten über die Ebene der Landschaftsbildeinheit und trägt zu einer erheblichen Bereicherung des Landschaftsbildes bei. Der Themenradweg „Via Danubia“ streift die Landschaftsbildeinheit im Westen.

Ein großer Teil der Niederterrasse zwischen Thundorf und Haardorf ist sehr weiträumig und arm an gliedernden Strukturen. Bereiche mit Erlebnisqualität aufgrund der Landschaftsgestalt beschränken sich auf das Waldgebiet, die historische Donauaue sowie die Straßendörfer. In den Offenlandbereichen zwischen den Wäldern ergeben sich interessante Blickbeziehungen. Die historische Donauaue mit Altwasser und Graben weist durch extensiv bewirtschaftete Nasswiesen sowie Biotope im Wasser- und Verlandungsbereich eine hohe ökologische Vielfalt auf. Die Kirchen der Straßendörfer bestimmen das Landschaftsbild und stellen Orientierungspunkte dar. Von den Radwegen aus lässt sich der historische Auebereich gut einsehen. Auf die Niederterrasse bestehen abschnittsweise Blickbeziehungen.

### **Vorbelastungen**

Der eingedeichte Stöger Mühlbach zerschneidet die weitgehend offene Landschaft und wirkt als Sichtbarriere innerhalb des ehemaligen Mündungsbereiches, wodurch die Erlebbarkeit des Gefüges an alten Flussschlingen stark beeinträchtigt wird. Aber auch der Blick und der Zugang zum Mühlbach selbst werden durch die Deiche behindert. Weitere Vorbelastungen in der Landschaftsbildeinheit bestehen in Form von Sichtbehinderungen auf die Donau durch den Deich. Entlang des Donauradweges ist der Blick zum Wasser nur in Mühlham sowie Aicha möglich, da der Deich dort streckenweise unterbrochen ist bzw. der Radweg auf der Deichkrone entlang führt.

### **Bewertung / Empfindlichkeit**

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine hohe landschaftliche Eigenart sowie eine hohe Erholungswirksamkeit zu.

Die Einheit zeigt eine hohe Vielfalt auf, doch sind die ehemals typischen Auenstrukturen zum großen Teil verschwunden. Im Bereich des ehemaligen Niedermoorbereiches zwischen Moos, Kugelstadt und Gilsenöd ist die Landschaftsbildeinheit aufgrund ihrer hohen Eigenart, ihrer weiten Einsehbarkeit und ihrer geringen Vorbelastungen sehr empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

Ein großer Teil der Niederterrasse zwischen Thundorf und Haardorf ist sehr weiträumig und eher arm an gliedernden Strukturen. Aufgrund der geringen Vorbelastung, hohen Eigenart und Einsehbarkeit ist das Landschaftsbild hier ebenfalls empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

#### 7.4.2.11 Landschaftsbildeinheit 13.4 – „Dungau südlich der Isar“

##### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Die intensiv ackerbaulich genutzte und ausgeräumte Einheit wird lediglich durch gleichmäßig verstreut liegende Siedlungen (überwiegend Straßendörfer, wenig Haufendörfer) und geringe Restwaldflächen unterbrochen. Im nördlichen Bereich finden sich kaum Gewässer, im Süden dagegen fließen aus dem Forstharter Rücken entspringende Gewässer, eingetieft in Gräben. Da die landwirtschaftliche Nutzung bis an den Gewässerrand reicht, gibt es nahezu keine Gewässer begleitenden Strukturen. Die Siedlungen sind in Form von Straßendörfern entlang der Gräben angeordnet. Sie bestehen im Kern aus Zwei- bis Vierseithöfen. Jedes Dorf besitzt mindestens eine Kirche und weitere Baudenkmäler in Form historischer Bauernhäuser oder auch Pfarrhäuser.

Von der südlichen Grenze der Landschaftsbildeinheit erhebt sich die lößbedeckte Mittelterrasse der Unteren Osterhofener Gäu abrupt um ca. 10 m über die Donauniederung. Osterhofen verfügt über einen alten Stadtplatz mit zahlreichen Baudenkmälern. Die Stadtentwicklung steht in enger Verbindung mit der Entwicklung des Klosters Osterhofen, welches im Jahre 1004 von Herzog Heinrich V. von Bayern und seiner Gemahlin Luitgard errichtet wurde. Das Dorf Mühlham wird im Nordwesten der Landschaftsbildeinheit berührt.

Der Bereich der ehemals vermoorten Niederung wird heute von geradlinigen Entwässerungsgräben durchzogen. Teilweise markieren Einzelgehölze, teilweise auch Gehölzreihen den Verlauf der Gräben in der Landschaft. Zahlreiche Grünlandflächen sind in diesem Bereich locker in die anteilig überwiegenden, entwässerten ackerbaulichen Nutzflächen eingestreut. Weiterhin sind auf den Grünlandflächen vereinzelt Kleinstrukturen in Form von Feldgehölzen, Gehölzsukzessionen, Hochstaudengesellschaften und Verlandungsvegetation vorhanden. Wenige Einzelhöfe, meist aus 3 bis 4 Gebäuden bestehend, liegen weit verstreut. Der Angerbach besitzt stromaufwärts der Siedlung Angerpoint einen geschlängelten bis mäandrierenden Verlauf und wird von Ufergehölzen sowie einem breiten Grünlandgürtel gesäumt. Stromabwärts verläuft er geradlinig und weitgehend ohne Gehölzsaum.

Der Bereich zwischen Künzing und Pleinting wurde bereits früh besiedelt und ackerbaulich bewirtschaftet. Südlich der verlassenen Flussschlingen der Landschaftsbildeinheit Nr. 12.9 geht die historische Talaue in die Niederterrassenplatte mit einer Erhöhung von 3 bis 7 m über. Hier konzentrieren sich die Grünflächen auf siedlungsnahen Bereichen. Vereinzelt gibt es kleine Sukzessionsflächen.

##### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Ein großer Teil der Landschaft zwischen Thundorf und Haardorf ist sehr weiträumig und arm an gliedernden Strukturen. Bereiche mit Erlebnisqualität aufgrund der Landschaftsgestalt beschränken sich auf das Waldgebiet sowie die Straßendörfer. Dennoch ergeben sich in den Offenlandbereichen zwischen den Wäldern interessante Blickbeziehungen. Die Straßendör-

fer mit einer Vielzahl von Baudenkmalern dokumentieren eine frühe Besiedlung sowie die Bedeutung der Religion. Die Kirchen bestimmen das Landschaftsbild und stellen Orientierungspunkte dar.

Die ausgedehnten Ackerflächen zwischen Mühlham und Osterhofen werden heute nur partiell durch den Entwässerungsgräben, Grünland, Feldgehölze und Hecken strukturiert. Außerhalb der Siedlungen ist die Landschaftsgestalt daher sehr eintönig. Interessante Anziehungspunkte bildet der historische Stadtkern von Osterhofen. Aufgrund seiner erhöhten Lage wirkt der Stadtkern von Osterhofen mit Kirche als fernwirksamer Orientierungspunkt in mehrere Landschaftsbildeinheiten hinein. Bei Osterhofen sind vom Donauradweg und den Themenradwegen „Tour de Baroque“ und „Via Danubia“ Aussichten über die Landschaftsbildeinheit bis in den Bayerischen Wald möglich.

Die südwestlich angrenzende Hochterrasse bietet Aussichten auf die Landschaftsbildeinheit. Der offene Charakter des Gebiets zwischen Künzing und Pleinting wird nur durch die Siedlung und das nahegelegene Kraftwerk unterbrochen.

### **Vorbelastungen**

Die Bundesstraße B 8 zerschneidet den Landschaftsraum und verursacht Lärm. Teilweise stellen die erhöhten Fahrdämme auch Sichtbarrieren dar. Durch Entwässerung und ackerbauliche Nutzung ehemaliger Niedermoore hat die Landschaftsbildeinheit an Naturnähe und Vielfalt eingebüßt.

Siedlungserweiterungen von Künzing über die Niederterrasse hinaus führten zum Verbau der ehemals grünlandbestandenen Bachaue in der benachbarten Landschaftsbildeinheit.

### **Bewertung / Empfindlichkeit**

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine geringe landschaftliche Eigenart sowie eine geringe Erholungswirksamkeit zu.

Die weite Einsehbarkeit, ihre Eigenart, ihre Vielfalt und die geringen Vorbelastungen sind der Grund für die Empfindlichkeit der Landschaft gegenüber optischen Beeinträchtigungen, besonders zwischen Mühlham und Osterhofen sowie zwischen Osterhofen und Künzing.

Das Landschaftsbild zwischen Künzing und Pleinting besitzt wegen der Flächennutzungskontinuität eine hohe Eigenart, jedoch wenig Vielfalt und Naturnähe. Ihre Einsehbarkeit und ihre Eigenart machen die Landschaft, trotz Vorbelastungen durch das Kraftwerk, auch hier empfindlich gegenüber weiteren optischen Beeinträchtigungen.

#### 7.4.2.12 Landschaftsbildeinheit 12.9 – „Donauauen bei Osterhofen“

##### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Während Osterhofen aus einem frühmittelalterlichen Haufendorf entstand, wurden die anderen Siedlungen der Landschaftsbildeinheit später durch Reihensiedlungen kolonisiert. Die fast vollständig waldfreie Fläche wird überwiegend ackerbaulich genutzt. An Altwasserschleifen und Gräben finden sich vereinzelte Gehölzstrukturen. Inmitten der offenen Fluren befindet sich das Gewerbegebiet Ruckasing, in der südöstlichen Ecke bei Pleinting ein großes Elektrizitätswerk mit zahlreichen Hochspannungsleitungen sowie direkt an der Donau das stillgelegte Ölkraftwerk Pleinting. Im Süden und Westen wird die Einheit durch die Bundesstraße B 8 begrenzt.

Entlang der westlichen Grenze der Landschaftsbildeinheit, zwischen Mühlham und Osterhofen, erhebt sich die lößbedeckte Mittelterrasse der Unteren Osterhofener Gäu abrupt um ca. 10 m über die Donauniederung. Die Stadt Osterhofen liegt auf einem ausgezogenen Sporn der Mittelterrasse. Die Landschaft weist hier nur einzelne Grünlandflächen im Stadtrandbereich sowie nördlich Osterhofens auf und wird sonst intensiv landwirtschaftlich genutzt. Um Ruckasing existieren vereinzelt Heckenstrukturen entlang von Flurstücksgrenzen. Nördlich von Osterhofen erinnert ein Entwässerungsgraben mit Verlandungsvegetation an eine ehemals vernässte Niederung.

Der Herzogbach durchfließt die Stadt in nordöstliche Richtung bis in die ehemalige Donauschleife etwas östlich. Er verläuft geschwungen und umsäumt von Gehölzen sowie Hochstaudengesellschaften. Osterhofen verfügt über einen alten Stadtplatz mit zahlreichen Baudenkmalern. Die Stadtentwicklung steht in enger Verbindung mit der Entwicklung des Klosters Osterhofen, welches im Jahre 1004 von Herzog Heinrich V. von Bayern und seiner Gemahlin Luitgard errichtet wurde. Nordöstlich von Osterhofen befindet sich das im Kern aus Dreiseithöfen bestehende Straßendorf Ruckasing. Das Dorf Mühlham wird im Nordwesten der Landschaftsbildeinheit angeschnitten.

Weiter flussabwärts zwischen Osterhofen und Ottach wird der ehemalige Überschwemmungsbereich der Donau heute von wenigen Entwässerungsgräben durchzogen und durch den angrenzenden Deich vor Überflutungen geschützt. Von der früheren Au Landschaft zeugen heute drei Auwaldreste, die mit Mischwaldforst durchsetzt sind. Mit Ausnahme der Wälder und kleiner isolierter Grünlandflächen wird das Gebiet intensiv landwirtschaftlich genutzt. Südlich von Roßfelden markieren eine lückenhafte Aneinanderreihung von Grünflächen sowie zwei Entwässerungsgräben den Verlauf einer ehemaligen Donauschleife. Der Herzogbach folgt dieser Schleife ein Stück, bevor er in die Alte Donau mündet. Die Alte Donau, begleitet von einem schmalen und lückigen Gehölzsaum, fließt leicht schlängelnd bis gestreckt. Ihre ehemaligen Verästelungen werden als Altarme sichtbar. Große, monoton wirkende Ackerschläge wechseln mit Landschaftsteilen, die durch Gehölzsäume, Fließgewässer, Gräben und Grünland locker strukturiert sind. Einzelne Vierseithöfe liegen weit verstreut.

Weiter im Hinterland, zwischen Osterhofen und Künzing, befindet sich die ehemals vermoorte Niederung. Sie wird heute von zahlreichen geradlinigen Entwässerungsgräben durchzogen. Teilweise markieren Einzelgehölze, teilweise auch Gehölzreihen den Verlauf der Gräben in der Landschaft. Zahlreiche Grünlandflächen sind in diesem Bereich locker in die anteilig überwiegenden, entwässerten ackerbaulichen Nutzflächen eingestreut. Westlich des Weilers Mahd existiert ein Mischwaldforst mit kleinem Anteil Nadelwaldforst. Weiterhin sind auf den Grünlandflächen vereinzelt Kleinstrukturen in Form von Feldgehölzen, Gehölzsukzessionen, Hochstaudengesellschaften und Verlandungsvegetation vorhanden. Wenige Einzelhöfe, meist aus 3 bis 4 Gebäuden bestehend, liegen weit verstreut. Das Wegenetz ist insbesondere im Kernbereich des ehemaligen Moores engmaschig. Der Angerbach im Süden der Landschaftsbildeinheit besitzt stromabwärts einen geradlinigen Verlauf, weitgehend ohne Gehölzsaum.

Um Arbing, Endlau und Langburg wird der Zusammenhang zwischen geologischem Aufbau und Flächennutzung besonders deutlich. Die sandig-lehmigen Böden der Niederterrassenplatte werden hier durchgehend intensiv landwirtschaftlich genutzt. Kleine Flächen mit Grünland beschränken sich auf das direkte Umfeld der Siedlung. Ebenso prägend ist der Abbau der sandigen Kiese der Niederterrasse. Die zahlreich vorhandenen, mit Wasser gefüllten Abbaugruben stellen innerhalb der Einheit die größten Einschnitte im Relief dar. In den Randbereichen der aufgelassenen Kiesgruben findet Pioniersukzession statt. Die wenigen Entwässerungsgräben mit schmalen Ufersäumen folgen verlassenen Mäandern, welche sich als 0,5 bis 2 m flache Mulden im Relief abzeichnen. Die kleinen Straßen- und Haufendörfer bestehen im Kern aus Vierseithöfen und verfügen über mehrere Baudenkmäler in Form alter Bauernhäuser und Kapellen. Anhand der Anordnung der Siedlungen, Wege und Flurstücke ist der Verlauf der ehemaligen Mäander heute noch in der Landschaft wahrnehmbar.

Weiter stromabwärts, im Bereich der historischen Talaue nördlich von Künzing sind anhand flacher Mulden im Relief, der Grünlandverteilung, der Siedlungsanordnung und dem Verlauf von Entwässerungsgräben zwei verlassene Flussschlingen der Donau erkennbar. Mehrere Gräben sowie der von Westen nach Osten in die Landschaft fließende Angerbach begleiten im gestreckten Verlauf die ehemaligen Mäander. Der von der „Alten Donau“ abzweigende und Richtung Pleinting rinnende Graben verläuft geradlinig in einem Regelprofil. Eine lückenhafte Aneinanderreihung von Grünlandflächen folgt den Entwässerungsgräben und Geländemulden in der sonst intensiv ackerbaulich genutzten Landschaftseinheit. Wenige kleine Flächen mit Feldgehölzen, Gehölzsukzessionen und Hartholzauwald stellen punktuelle Strukturelemente in der sonst ausgeräumten Landschaft dar. Die Anordnung der Straßen, Wege und Flurstücksgrenzen richtet sich an dem ehemaligen Donaulauf aus. Auf den höheren Geländeteilen am Rande der ehemaligen Flussschlingen liegen die Straßendörfer Langkünzing und Herzogau sowie der Weiler Lenau. Sie bestehen überwiegend aus Drei- bis Vierseithöfen.

Südlich der verlassenen Flussschlingen, zwischen Künzing und Pleinting, geht die historische Talaue in die Niederterrassenplatte mit einer Erhöhung von 3 bis 7 m über. Hier konzentrieren sich die Grünflächen auf siedlungsnahe Bereiche. Vereinzelt gibt es kleine Suk-

---

zessionsflächen, nordwestlich von Künzing schließt sich ein kleiner Mischwaldforst an den Angerbach an. Der Ort Künzing wurde schon um 90 n. Chr. auf einer strategisch günstig gelegenen Kuppe über dem ehemaligen Donaulauf als Grenzfeste des römischen Reiches errichtet. Im Ortskern sind mehrere Bauernhöfe zerstreut um eine katholische Pfarrkirche angeordnet.

### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Die ausgedehnten Ackerflächen zwischen Mühlham und Osterhofen werden heute nur partiell durch den Entwässerungsgraben, Grünland, Feldgehölze und Hecken strukturiert. Außerhalb der Siedlungen ist die Landschaftsgestalt daher eher eintönig. Interessante Anziehungspunkte bilden der historische Stadtkern von Osterhofen sowie das Straßendorf Ruckasing mit einem Wohnstallhaus aus dem Anfang des 19. Jh. und einer Kapelle. Aufgrund seiner erhöhten Lage wirkt der Stadtkern von Osterhofen mit Kirche als fernwirksamer Orientierungspunkt in mehrere Landschaftsbildeinheiten hinein. Von Osterhofen sind Aussichten über die Landschaftsbildeinheit bis in den Bayerischen Wald möglich. Der Donauradweg führt entlang der nördlichen Grenze der Einheit. Die Themenradwege „Tour de Baroque“ und „Via Danubia“ folgen dem Donauradweg und zweigen in Ruckasing Richtung Osterhofen ab. Die Landschaftsbildeinheit und benachbarte Landschaftsbildeinheiten sind von den Radwegen weit überschaubar.

Entlang des Donauufers von Osterhofen bis Ottach wechseln sich große, monoton wirkende Ackerschläge mit Landschaftsteilen, die durch Gehölzsäume, Fließgewässer, Gräben und Grünland locker strukturiert sind, ab.

Aufgrund der mosaikartigen Einstreuung von Grünland und Kleinstrukturen in die Ackerflur, der linienförmigen Entwässerungsgräben mit Begleitvegetation und des engmaschigen Wegenetzes besitzt die Landschaft zwischen Osterhofen und Künzing Erholungsqualitäten.

Um Arbing, Endlau und Langburg wirkt die Landschaft durch die weiten, ausgeräumten Ackerfluren sehr eintönig. Die überwiegend ackerbauliche Bewirtschaftung der Niederterrasse sowie die Anordnung der Siedlungen entlang ehemaliger Donauläufe bestimmen jedoch die Eigenart des Landschaftsbildes. Ein Abzweig des Donauradweges führt von Gramling über Arbing Richtung Polkasing und Osterhofen. Die Landschaftsbildeinheit ist von den Radwegen weit einsehbar.

Raumbildende Landschaftselemente beschränken sich in dieser ebenen, gehölzarmen Landschaft nördlich von Künzing auf gewässerbegleitende Gehölzsäume, Siedlungen und Deiche entlang der ehemaligen Donauschleifen. Eine wichtige Blickbeziehung besteht zur erhöht liegenden katholischen Pfarrkirche in Künzing. Der Bereich ist direkt über den Donauradweg erreichbar, welcher entlang der westlichen Gebietsgrenze über Langkünzing nach Künzing führt. Die Landschaftsbildeinheit ist zudem von der leicht erhöhten, südlich angrenzenden Niederterrasse überschaubar.

Zwischen Künzing und Pleinting besitzt die Landschaft aufgrund der Flächennutzungskontinuität eine mittlere Eigenart, jedoch wenig Vielfalt und Naturnähe. Deiche entlang des Angerbaches in der nördlich angrenzenden Landschaftsbildeinheit begrenzen optisch den Raum, stellen aber aufgrund der erhöhten Lage der Niederterrasse keine Sichtbarrieren dar. Der offene Charakter des Gebiets wird nur durch die Siedlung und das eingegrünte Kraftwerk unterbrochen. Der Donauradweg führt direkt durch Künzing und im Süden außerhalb des Untersuchungsraumes Richtung Pleinting.

### **Vorbelastungen**

Der 2 - 3 m hohe Deich entlang der Donau wirkt als Sichtbarriere und Raumbegrenzung. Durch die Nivellierung von Standortverhältnissen und großflächige ackerbauliche Nutzung historischer Grünland- und Waldstandorte hat die Landschaft gerade zwischen Osterhofen und Ottach an Eigenart verloren. Grundwasserabsenkungen infolge Eindeichung der Donau und Entwässerungsmaßnahmen führten zur Austrocknung ehemals vernässter Donauschleifen. Die „Alte Donau“ und ihre Uferstrukturen sind aufgrund fehlender Durchströmung dauerhaft durch Verlandung gefährdet.

Die Bundesstraße B 8 zerschneidet den Landschaftsraum und verursacht starke Verlärmung. Teilweise stellen die erhöhten Fahrdämme auch Sichtbarrieren dar. Ebenso stellen die vielen Kiesgruben um Arbing, Endlau und Langburg Eingriffe in das Relief dar, können jedoch durch ihr regelmäßiges Auftreten auf der kiesigen Niederterrasse auch als typisch angesehen werden.

Mehrere Deiche beschränken auch nördlich von Künzing die Sichtbeziehungen. Im Norden und Osten verhindert der Deich die Sicht auf die Donau. Im Süden wird der Angerbach und damit auch die Sicht auf ihn durch einen Deich abgeschnitten. Ein weiterer Deich folgt einer ehemaligen Donauschleife von Nord nach Süd durch die Landschaftsbildeinheit. Da seine Höhe zwischen 1 und 2 m schwankt, blockiert er nur teilweise Sichtbeziehungen. Bei Künzing ist die Aue des Auerbaches teils in Folge von Siedlungserweiterungen, teils durch einen Sportplatz stark anthropogen verändert. Im Osten befinden sich Schornsteine, Türme und Gebäude des stillgelegten Ölkraftwerkes Pleinting. Das Kraftwerk wird von einem Deich umschlossen. Die Schornsteine des Kraftwerkes sind trotz Eingrünung weit sichtbar. Das ehemals ackerbaulich geprägte, alte Siedlungsland ist an dieser Stelle stark anthropogen geprägt und die Eigenart des Landschaftsbildes somit beeinträchtigt.

Siedlungserweiterungen von Künzing über die Niederterrasse hinaus führten zum Verbau der ehemals grünlandbestandenen Bachaue. Ein großer Bereich nahe der Donau wird heute von einem stillgelegten Ölkraftwerk eingenommen. Das ehemals ackerbaulich geprägte, alte Siedlungsland ist an dieser Stelle stark anthropogen geprägt und die Eigenart des Landschaftsbildes somit beeinträchtigt. Am Ufer der Donau befindet sich eine Kläranlage.

---

## **Bewertung / Empfindlichkeit**

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine mittlere landschaftliche Eigenart sowie eine mittlere Erholungswirksamkeit zu.

Außerhalb der Siedlungen ist die Landschaftsgestalt zwischen Mühlham und Osterhofen sehr eintönig. Aber aufgrund der weiten Einsehbarkeit und der geringen Vorbelastung ist der Bereich auch zwischen Osterhofen und Ottach empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

Die Landschaft zwischen Osterhofen und Künzing hat Erholungsqualitäten. Wegen ihrer weiten Einsehbarkeit ist das Landschaftsbild empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

Das Landschaftsbild um Arbing, Endlau und Langburg wirkt durch die weiten, ausgeräumten Ackerfluren sehr eintönig. Sie ist von den Radwegen weit einsehbar. Gleiches ist auch nördlich von Künzing und zwischen Künzing und Pleinting gegeben und macht diese Bereiche sehr empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen. Allerdings wirkt das Kraftwerk Pleinting weit in allen Himmelsrichtungen als störendes Element.

### **7.4.2.13 Landschaftsbildeinheit 12.10 – „Donauauen zw. Hengersberg und Hofkirchen“**

#### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Im nördlichen Bereich ist die Landschaftsbildeinheit, die sich entlang des Donauufers von Hengersberg bis nach Hofkirchen erstreckt, geprägt von dichter Besiedelung und großflächigen Industriegebieten. Die Gemeinden Niederalteich und Hofkirchen reichen bis an den Donaudamm heran. Die Fläche der Niederung ist so gut wie waldfrei, nur bei Gundelau ist im Altwasserbereich ein Rest Auwald erhalten. Das überwiegend ackerbaulich genutzte Offenland wird von Gräben und der begradigten Hengersberger Ohe durchzogen. Entlang der Gewässer finden sich schmale Gehölzsäume. Bei Winzer wird die Ohe über das Naturschutzgebiet „Winzerer Letten“ in die Donau geleitet. Zahlreiche Nasskiesabbaustellen sind über die Fläche verteilt.

Die breite, historische Aue um Niederalteich wird von zahlreichen, 1 bis 2 m tiefen, bogenförmigen Mulden ehemaliger Donauschleifen durchzogen. Das Wegenetz und die Fluraufteilung richten sich weitgehend an den Donauschleifen aus. Teils folgen Bäche und Entwässerungsgräben diesen Schleifen, teils sind die Mulden mit Altwässern oder Stillgewässern gefüllt. Die „Hengersberger Ohe“ entspringt dem Deggendorfer Vorwald und fließt eingedeicht durch die feuchte Niederung bei Niederalteich mit einem Abzweig in eine alte Donauschleife. Meist werden die Bäche und Gräben von durchgehenden Gehölzsäumen begleitet. Einige Stillgewässerabschnitte weisen breite Gürtel mit mosaikförmig angeordneten Verlandungsgesellschaften aus Wasserpflanzen, Röhrrieten, Großseggenrieden, Moorgebüschen, Hoch-

stauden, Feuchtwiesen und Resten der Weich- und Hartholzaue auf. Gelegentlich stocken hier auch Laubmischwälder, Fichten- und Pappelforste. Das Grünland der überwiegend ackerbaulich bewirtschafteten Landschaftsbildeinheit konzentriert sich entlang der feuchten Mulden. Auf dem Umlaufberg der „Alten Donau“, der so genannten „Gundelau“, nehmen Eichen-Hainbuchenwälder, Fichtenforste, Laubmischwälder und Hartholzauwälder einen Teil der Fläche ein. Der historische Ortskern der Siedlung Niederalteich mit Kloster befindet sich auf einer von mehreren Donaualtläufen umgebenen, leicht erhöhten Aufragung des Kristallins. Neben dem weit sichtbaren Kloster mit Kirche zeugen zahlreiche weitere Baudenkmäler von der Siedlungsentwicklung des Klosterdorfes Niederalteich. Westlich des Ortes stocken im Bereich eines ehemaligen Donaualtarmes Röhrichte, Großseggenriede, Pappelforste und Nadelbaumforste. Südlich der linksseitigen Niederalteicher Schleife schließt das Stillgewässer eines ehemaligen Altarmes mit Auwaldresten an den Deich der Donau an.

Weiter flussabwärts zweigen aufgefächerte Altarme und Stillgewässer mit ehemaliger Donauanbindung von der schlängelnden Donau ab. Die beidseitig eingedeichte „Hengersberger Ohe“ mündet südlich der Ortschaft Winzer in den breiten Altarmbereich „Winzerer Letten“. Der ehemalige, besenartig verzweigte Altarm südlich des Einzelhofes Aichet ist durch den Deich vom Donaustrom abgetrennt. Breite Verlandungszonen mit Wasserpflanzengesellschaften, Zwergbinsengesellschaften, Röhrichten, Großseggenrieden, Hochstaudengesellschaften und Weichholzauwäldern säumen die Gewässer. Stellenweise stocken auch hier Pappelforste.

In den Ackerfluren zwischen den ehemaligen Donauschleifen und Altwässern liegen kleine Flächen mit Grünland, Pappelforsten, Resten von Hartholz- und Weichholzauwäldern, Fichtenforsten, Gehölzsukzessionen und Laubmischwäldern verstreut. Entwässerungsgräben ohne Gehölzsäume verlaufen geradlinig durch die Ackerlandschaft. Westlich des Einzelhofes Aichet sowie nordwestlich und südöstlich des Einzelhofes Gundlau existieren aufgelassene Kiesgruben mit säumenden Gehölzsukzessionen. Der Weiler Halbmeile sowie der südliche Teil des Dorfes Seebach mit Gewerbegebiet erstrecken sich hier von Richtung Norden bis in die historische Donauaue.

Etwas weiter im Hinterland ist das Relief zwischen Oberellenbach/Hengersberg und Winzer sehr eben und steigt dann entlang der Untersuchungsraumgrenze sowie nordöstlich des Marktes Winzer mehr oder weniger steil zum Tertiärhügelland der „Schwanenkirchener Bucht“ an. Stromaufwärts vom Abzweig des Aubaches ist die Hengersberger Ohe“ rechtsseitig, stromabwärts beidseitig eingedeicht. Der Aubach fließt schlängelnd mit breitem Gehölzsaum Richtung Niederalteich. Der Säckerbach quert die Landschaftsbildeinheit und folgt südlich des Einzelhofes Ponau einer Mulde eines ehemaligen Donaulaufes. Er besitzt einen gestreckten Lauf und nur vereinzelt Ufergehölze. Mehrere geradlinige, aus dem angrenzenden Tertiärhügelland durch die Landschaft rinnende Gräben entwässern in den Aubach.

Acker- und Grünlandflächen sind in der Landschaftsbildeinheit annähernd zu gleichen Teilen vertreten und wechseln sich regelmäßig ab. Südöstlich des Marktes Hengersberg existierten Randvermoorungen der Aue, die heute entwässert und teilweise ackerbaulich genutzt wer-

den. Die Landschaft verfügt über wenige, kleine Waldflächen. Südlich der Bundesautobahn A3, beim Einzelhof Schlott existiert der Rest eines Eichen-Hainbuchenwaldes. Auf den Steilhängen und Tälchen des Tertiärhügellandes nordöstlich des Marktes Winzer stocken ebenfalls kleine Wälder. Vereinzelt begleiten Gehölze Straßen- und Wegeabschnitte.

Der Markt Hengersberg erhebt sich auf einer Hügelzunge außerhalb des Untersuchungsraumes. Großflächige Gewerbegebiete und wenige Kleinsiedlungsgebiete im Süden des Marktes dehnen sich in die Landschaft aus.

Weiter die Donau hinunter wird die Einheit um Mühlau hauptsächlich intensiv ackerbaulich genutzt. Sporadisch sind kleine Grünflächen eingestreut, die sich entlang von Entwässerungsgräben und am Fuße der Niederterrassenplatte häufen. Dort markieren sie, zusammen mit dem Neßbach und einem Altwasserbereich westlich von Gries, den Verlauf eines verlassenen Donauarmes. Der Neßbach verläuft geradlinig in einem Regelprofil. Die Uferbereiche der Entwässerungsgräben sind meist gehölzfrei, der Neßbach wird von einzelnen Gehölzen begleitet. Zwischen Sattling und Mühlau fand bzw. findet ein Abbau der sandigen Kiese der postglazialen Talaue statt. Die nördlichste der aufgelassenen Kiesgruben wird heute als Badesee mit Liegewiese und Kiosk genutzt. Im Randbereich der Kiesgruben findet Gehölzsukzession statt, außerdem existiert eine Restfläche mit Hartholzauwald. Das Vorkommen von Gehölzen und Kieseen um Mühlau in der sonst gehölzarmen, weiten Ackerlandschaft hebt diesen Bereich optisch besonders ab.

Die sandig-lehmigen Böden der Niederterrassenplatten zwischen Winzer und Hilgartsberg werden intensiv ackerbaulich bewirtschaftet, jedoch sind auch regelmäßig Flächen mit Grünlandnutzung zwischengeschaltet. Im Bereich um Oberschöllnach ist die alte Gewannflur erhalten geblieben und wird durch wechselnde Anbauarten in der Landschaft sichtbar. An einzelnen, kleinen Stellen wird Kies abgebaut. Zwischen Winzer und Neßbach queren zahlreiche Bäche aus den nördlichen Donaurandhöhen sowie Entwässerungsgräben die Landschaft. Am Fuße von Taleinschnitten der nördlichen Donaurandhöhen befinden sich meist Haufendörfer, aber auch Weiler und Einzelhöfe sind vertreten. Die größeren Dörfer sind am Ortsrand mit Sportplätzen, in der näheren Umgebung mit Kläranlagen ausgestattet. Der Markt Winzer ist ein ehemaliges Herrschaftsdorf, bei dem sich der historische Ortskern um den Herrschaftssitz anordnet. Der ehemalige Herrschaftssitz, heute eine Burgruine, liegt außerhalb des Untersuchungsraumes auf einer in die Donauniederung ragenden Hügelzunge.

### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Um Niederalteich wechseln weite, offene Bereiche mit kleinstrukturierten, naturnahen Bereichen. Die weiten ackerbaulich genutzten Flächen zwischen den ehemaligen Donauschleifen wirken eintönig und ausgeräumt. Der Altarmbereich der „Winzerer Letten“ zeichnet sich durch eine besonders hohe Naturnähe, das Klosterdorf Niederalteich durch eine hohe Eigenart aus. Zahlreiche Blickbeziehungen bestehen vom Donauradweg bzw. dem Themenradweg „Tour de Baroque“ über die Landschaft. Die Radwege folgen dem Deich im Hinterland entlang der westlichen und südlichen Abgrenzung des Landschaftsbildes. Der Themen-

radweg „Tour de Baroque“ verläuft entlang des Donauradweges stromaufwärts von Niederalteich.

Die weiträumige Landschaft zwischen Oberellenbach und Winzer wird grob durch meist linienförmige Gehölzstrukturen gegliedert. Großflächige Eingriffe durch Überbauung mit Gewerbegebieten und Kiesabbau führten zu einem Verlust an Eigenart. Markante Geländeerhebungen des östlich angrenzenden Tertiärhügellandes, zwei Kirchen in Hengersberg sowie der Burgberg Winzer mit Burgruine wirken auf das Landschaftsbild bereichernd. Dieser Teilraum der Landschaftsbildeinheit ist nicht über beschilderte Radwege erschließbar. Vom Donauradweg im Westen und im Süden sind keine Sichtbeziehungen möglich, da diese durch die Deiche der „Hengersberger Ohe“ und durch die erhöhte Autobahntrasse außerhalb der Landschaftsbildeinheit blockiert werden. Vom Markt Hengersberg und dem Burgberg von Winzer bestehen weite Aussichten in die Landschaft sowie darüber hinaus bis zum Donautal.

In diesem Bereich um Mühlau konzentrieren sich raumgliedernde Elemente um die Stillgewässer und Siedlungen. Die nahezu gehölzfreie Ackerflur wird durch Flurstücke mit wechselnder ackerbaulicher Nutzung flächig strukturiert. Die Entwässerungsgräben ohne Gehölzsäume verschwinden optisch in der flachen Landschaft. Ein wichtiger Orientierungspunkt ist die weit sichtbare katholische Pfarrkirche in Neßlbach, die sich auf der Niederterrasse an der Grenze des Untersuchungsraumes erhebt. Der Landschaftsraum selbst kann von den erhöhten Bereichen der Niederterrasse um Neßlbach und Flintsdorf eingesehen werden. Der Donauradweg begleitet den Deich der Donauschleife im Hinterland. Er bietet ebenfalls weit reichende Blickbeziehungen über die Landschaft. Südlich des Weilers Mühlau verläuft der Donauradweg auf einem kleinen Abschnitt entlang der Deichkrone. Hier bestehen wertvolle Blickbeziehungen auf die Donau und ihren Altarm.

Die Niederterrasse zwischen Winzer und Hilgartsberg selbst ist arm an raumbildenden Strukturen, jedoch wirken die sich östlich über die Landschaft erhebenden, bewaldeten Geländekanten des „Deggendorfer Vorwaldes“ sehr belebend auf das Landschaftsbild. Burgruinen am nordwestlichen sowie südöstlichen Rand liegen zwar außerhalb des Untersuchungsraumes, erfüllen jedoch durch ihre erhöhte Lage die Funktionen als fernwirksame Orientierungspunkte. Außerdem sind sie wichtige Dokumente der Siedlungsgeschichte. Mehrere, entlang der Niederterrasse aufgereichte Kirchen wirken ebenfalls als Orientierungspunkte und prägen das Landschaftsbild. Stromabwärts Winzer bis Gries, nördlich von Hofkirchen sowie stromabwärts Oberschöllnach bis Hilgartsberg bestehen wichtige Blickbeziehungen vom Donauradweg auf die Donau.

### **Vorbelastungen**

Die Bundesautobahn A3 verläuft nördlich von Niederalteich mit erhöhter Trasse entlang des Donauufers. Sie beeinträchtigt das Naturerleben an der Donau auch in den Landschaftsbildeinheiten der gegenüber liegenden Donauseite und blockiert Sichtbeziehungen zwischen den Radwegen und der Donau. In ihrem weiteren Verlauf zerschneidet die A3 die Offenlandbereiche nördlich und östlich von Niederalteich. Außerdem bewirkt sie eine starke Verlärmung dieser und angrenzender Landschaftsbildeinheiten. Das Gewerbegebiet südlich der

Ortschaft Seebach sprengt die in der Landschaft typischen Proportionen und ist aufgrund seiner leicht erhöhten Lage von den Radwegen weit sichtbar. Die beidseitigen Deiche der „Hengersberger Ohe“ engen das Fließgewässer mit seiner Aue ein und grenzen es als künstliches Element gegenüber seiner Umgebung ab. Sie blockieren weit reichende Blickbeziehungen und zerschneiden die Landschaft. Der Donaudeich wirkt als Sichtbarriere vom Radweg zur Donau. Großflächige Entwässerungen und ackerbauliche Nutzung historischer Grünland- und Waldstandorte führten zum Verlust von Eigenart, Vielfalt und Naturnähe der Landschaftsgestalt. Reliefeingriffe durch Kiesabbau bewirkten einen Verlust an Naturnähe und Eigenart. Bei fortschreitender Verlandung der Altwässer und Stillgewässer gingen wertvolle Strukturen verloren. Die Gewerbegebiete südlich Hengersberg wirken innerhalb der umgebenden Landschaft künstlich und befremdend.

Nicht nur um Mühlau sind Sichtbehinderungen in Form von Deichen vorhanden, sondern fast umlaufend entlang der Landschaftsbildgrenze. Bei Gries ist der Deich auf einer Strecke von 1 km unterbrochen. Der Neißbach wird durch den ab Sattling nach Süden verlaufenden Deich von dem Rest der Landschaft abgeschnitten. Der Deich entlang der Donauaue blockiert Sichtbeziehungen vom Donauradweg auf die Donau.

### **Bewertung / Empfindlichkeit**

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine geringe landschaftliche Eigenart sowie eine geringe Erholungswirksamkeit zu.

Aufgrund der weiten Einsehbarkeit von den Radwegen und der wertvollen, naturnahen Verlandungsbereiche ist der Bereich um Niederalteich sehr empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

Im Sichtbereich der bestehenden optischen Vorbelastungen durch großflächige Gewerbegebiete ist das Landschaftsbild zwischen Oberellenbach und Winzer weniger empfindlich gegenüber weiteren optischen Beeinträchtigungen. Von den Aussichtspunkten einsehbare, bisher unbeeinträchtigte Offenlandbereiche, der Bereich um Mühlau und zwischen Winzer und Hilgartsberg sind dagegen sehr empfindlich.

#### **7.4.2.14 Landschaftsbildeinheit 12.11 – „westliches Donauengtal“**

### **Aktueller Zustand des Landschaftsbilds sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Unterhalb von Pleinting verengt sich der weite Talraum der niederbayerischen Donauniederung mit dem Eintritt in das kristalline Grundgebirge zu einem schmalen Durchbruchstal. Entlang der Talränder entstanden dort, wo es das Gelände zuließ, Siedlungen. Beidseits des Tals verlaufen zudem überörtliche Verkehrsverbindungen. Die Donau wird nur von schmalen Auwaldsäumen begleitet, die übrigen unbebauten Talräume werden überwiegend ackerbaulich genutzt. Besonders prägend sind die an das Untersuchungsgebiet angrenzenden steilen,

von Rinnen und Seitentälern zerfurchten und vielfach bewaldeten Hänge beidseits des Talraums. An der Donaubrücke von Vilshofen liegt linksseitig der Sportboothafen Vilshofen.

Der südexponierte, vorwiegend mit Eichen-Buchen-Mischwald bestandene Hang (Landschaftsschutzgebiet) schließt direkt an den Untersuchungsraum an. Zwischen Wimhof und Weidenhof ragt eine dem Steilhang vorgelagerte, flachere und ackerbaulich genutzte Partie in den Untersuchungsraum hinein. Zur Aue hin geht die Nutzung in Grünland über. Der Talgrund zu Fuße des nordexponierten Hanges wird vorwiegend ackerbaulich genutzt und durch einen Komplex aus Mischwaldforst, Weichholzauwald, Altwässern mit Verlandungsbereichen und Sukzessionsflächen gegliedert. Die Ufer werden beidseitig von schmalen Gehölzstreifen gesäumt. Im Fließgewässer selbst stellen rechtsseitige, parallele Leitwerke mit Gehölzen linienförmige Strukturelemente dar.

### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Entlang des Gewässerbandes der Donau verläuft eine wichtige Sichtachse. Das Engtal ist beidseitig über den Donauradweg erschließbar.

### **Vorbelastungen**

Vorbelastungen bestehen durch eine Eisenbahnlinie und abschnittsweise durch Straßendämme. Außerhalb des Untersuchungsraumes zwischen Wieshof und Vilshofen ist die Aue durch Gewerbegebiete und Sportanlagen anthropogen geprägt.

### **Bewertung / Empfindlichkeit**

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine hohe landschaftliche Eigenart sowie eine hohe Erholungswirksamkeit zu.

Aufgrund der hohen Eigenart des Landschaftsbildes, der weiten Einsehbarkeit von den Radwegen und dem gegenüber den Vorbelastungen durch die Gewerbegebiete ist die Landschaftsbildeinheit als mäßig empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen einzustufen.

#### **7.4.2.15 Landschaftsbildeinheit 8.5 - „Nördliche Donaurandhöhen“**

##### **Aktueller Zustand des Landschaftsbildes sowie der landschaftsbezogenen Erholungseignung**

Da sich der größte Teil der Landschaftsbildeinheit „Nördliche Donaurandhöhen“ außerhalb des Untersuchungsgebiets befindet, wird diese hier nur aus Gründen der Vollständigkeit aufgezählt und kurz beschrieben.

Die Landschaftsbildeinheit enthält die für die Kolonisationszeit charakteristischen Siedlungsstrukturen und typischen Flurformen. Die Waldflächen sind sehr stark gegliedert und weisen häufig kammartige Formen auf. Offenlandflächen verzahnen sich dadurch mit Wald-

flächen, die von Nadelgehölzen dominiert werden. Grünlandnutzung kommt wenig vor und Feldgehölze zwischen den Fluren sind selten. Die meisten Flächen werden ackerbaulich genutzt.

Insgesamt umfasst die Einheit innerhalb des Untersuchungsgebiets lediglich die Ortslagen Hofkirchen und Winzer. Die Burgruine Winzer mit Marktsiedlung innerhalb der Burgbefestigung sowie der terrassierte, ehemalige Hofgarten der Burg und ein als Geotop verzeichneter Aufschluss am Burgberg stellen erlebniswirksame Landschaftsbestandteile dar. Zudem dient die Burgruine als fernwirksamer Orientierungspunkt sowie Aussichtspunkt auf die benachbarte Donauniederung.

Die sandig-lehmigen Böden der Niederterrassenplatten zwischen Winzer und Hilgartsberg werden hauptsächlich intensiv ackerbaulich bewirtschaftet, jedoch sind auch regelmäßig Flächen mit Grünlandnutzung zwischengeschaltet. Im Bereich um Oberschöllnach ist die alte Gewannflur erhalten geblieben und wird durch wechselnde Anbauarten in der Landschaft sichtbar. An einzelnen, kleinen Stellen wird Kies abgebaut. Zwischen Winzer und Neßlbach queren zahlreiche Bäche aus den nördlichen Donaurandhöhen sowie Entwässerungsgräben die Landschaftsbildeinheit. Am Fuße von Taleinschnitten der nördlichen Donaurandhöhen befinden sich meist Haufendörfer, die bis in die Landschaftsbildeinheit hineinragen.

### **Sichtbeziehungen / Erlebbarkeit**

Die Landschaftsbildeinheit selbst ist arm an raumbildenden Strukturen, jedoch wirken die sich östlich über die Landschaftsbildeinheit erhebenden, bewaldeten Geländekanten des „Deggendorfer Vorwaldes“ sehr belebend auf das Landschaftsbild. Burgruinen am nordwestlichen sowie südöstlichen Ende der Landschaftsbildeinheit liegen zwar außerhalb des Untersuchungsraumes, erfüllen jedoch durch ihre erhöhte Lage Funktionen als fernwirksame Orientierungspunkte. Außerdem sind sie wichtige Dokumente der Siedlungsgeschichte in der Landschaftsbildeinheit. Mehrere entlang der Niederterrasse aufgereichte Kirchen wirken ebenfalls als Orientierungspunkte und prägen das Landschaftsbild. Der Donauradweg berührt die Landschaftsbildeinheit streckenweise an ihrer Grenze und durchquert sie nur innerhalb weniger Siedlungen. Die Landschaftsbildeinheit ist vom Donauradweg weit einsehbar. Stromabwärts von Winzer und nördlich von Hofkirchen sowie stromabwärts Oberschöllnach bis Hilgartsberg bestehen wichtige Blickbeziehungen vom Radweg auf die Donau. Der Burgberg dient als Aussichtspunkt in die Donauniederung sowie das angrenzende Hügelland im Norden.

### **Vorbelastungen**

Deiche verlaufen in den Bereichen südlich von Winzer sowie bei Hofkirchen, mit Ausnahme einer 500 m langen Unterbrechung nördlich Hofkirchen, entlang der Grenze des Bearbeitungsgebiets. Da der Radweg meist parallel dazu im Hinterland verläuft, werden die Blickbeziehungen zur Donau hin unterbrochen.

### **Bewertung / Empfindlichkeit**

Der Landschaftsrahmenplan weist der Landschaftsbildeinheit eine hohe landschaftliche Eigenart und eine mittlere Erholungswirksamkeit zu. Die weite Einsehbarkeit, die hohe Eigenart und die geringe Vorbelastung machen das Landschaftsbild empfindlich gegenüber optischen Beeinträchtigungen.

## 7.5 Freizeit- und Erholungsfunktion

Die Freizeit- und Erholungsfunktion sowie -nutzung eines Raumes ist sowohl von der Ausstattung des Untersuchungsraumes mit Erholungsinfrastruktur als auch von der Qualität des Landschaftsbildes (landschaftsgebundene Erholung) abhängig. Letztere wird bereits im Kapitel Landschaft (vgl. Kap. 7.4.1 "Landschaftsbild und Landschaftserleben") behandelt.

Entlang der Donau erstreckt sich über den Untersuchungsraum eine Urlaubs- und Erholungslandschaft mit ruhigen Flussauen, einer langen bäuerlichen Tradition, Natursehenswürdigkeiten, zahlreichen kulturellen Sehenswürdigkeiten und einer breit gefächerten touristischen Infrastruktur. Gleichzeitig stellt das Donautal einen Ausgangspunkt für Ausflüge in den angrenzenden Bayerischen Wald dar.

### 7.5.1 Erholungsinfrastruktur und Erholungsnutzungen

Die Beschreibung des Bestandes für die Erholungsinfrastruktur und die Erholungsnutzungen erfolgt in den Kategorien „donauspezifische Erholungsinfrastruktur“, „touristische Erschließungswege“ und „überörtliche attraktive Zielpunkte“.

Unter donauspezifischen Erholungsinfrastrukturen sind Erholungsformen gemeint, die an die Donau gebunden sind.

- Personenschifffahrten
- Wassersport wie Rudern, Freizeitschiffahrt oder Wasserskifahren
- Baden und Schwimmen
- Spaziergehen, Lagern und Ruhen

Der Begriff „Touristische Erschließungswege“ umfasst alle Straßen und Wege die für die Erholung und Freizeit für Aktivitäten aller Art genutzt werden.

- lokal bis überregional bedeutende Radwege
- lokal bis überregional bedeutende Wanderwege
- historische Wegeverbindungen

„Überörtliche Zielpunkte“ beschreibt touristische Einrichtungen jeglicher Art, die von überörtlicher Bedeutung sind.

- kulturhistorische Elemente

- attraktive Elemente der Naturlandschaft
- Aussichtspunkte
- kulturelle Einrichtungen
- Sport- und Freizeiteinrichtungen

Da die „Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“ eine wichtige Voraussetzung für die Erholung darstellt, besteht zwischen den Schutzgütern Landschaftsbild und Erholungsnutzung ein enger Bezug. Die Verteilung der touristischen Erschließungswege und ein Teil der überörtlichen attraktiven Zielpunkte werden bereits in der Beschreibung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (Kap. 7.4.1) dargestellt. Eine genaue Verortung der Infrastruktur für Freizeit- und Erholungsnutzung ist den Karten 1.5.2.65 bis 1.5.2.70 (Landschaft, Klima und Luft) zu entnehmen.

## **7.5.2 Donauspezifische Erholungsnutzung**

### **7.5.2.1 Personenschifffahrt**

Die Donauschifffahrt stellt eine der touristischen Attraktionen innerhalb des Untersuchungsgebiets dar. Auf der Strecke von Regensburg über Deggendorf nach Passau herrscht planmäßiger Schiffsverkehr. Auch Kreuzfahrten mit internationalen Verbindungen, beispielsweise von Regensburg über Wien nach Budapest finden regelmäßig statt, ebenso wie Tagesausflugs- und Themenfahrten.

Für die Schiffe gibt es auf der Strecke zwischen Straubing und Vilshofen mehrere Häfen und Anlegemöglichkeiten, die z.T. mit kostenlosen Parkplätzen für PKW und Busse ausgestattet sind. Dazu zählen beispielsweise der Motorclub Hofkirchen (Donau-km 2256,60), der Ankerplatz Haufen (Donau-km 2263,20), Ruckasing (Donau-km 2267,50), der Yachthafen Deggendorf (Donau-km 2283,90), der Ankerplatz Hirt (Donau-km 2285,80), Deggendorf (Donau-km 2286,00) oder die Ankerplätze Mettener Altarm und Pfelling (Donau-km 2289,50 und 2305,80) 15 (Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes/ Schifffahrtsdirektion Süd, 2010).

Auch Privatleute befahren die gesamte Strecke der Donau von Straubing bis Vilshofen, insbesondere mit Kleinfahrzeugen (Fahrzeugen unter 20 m Länge). Auch diese Fahrzeuge dürfen, sofern sie mit einer Antriebsmaschine ausgerüstet sind, lt. Donauschifffahrtspolizeiverordnung nicht in Altwässer, hinter Parallelwerken oder hinter Leitdämmen fahren. Für Kleinfahrzeuge gibt es zahlreiche Einsetz- und Anlegemöglichkeiten.

### **7.5.2.2 Wassersport**

Die Donau ist an ausgewählten Abschnitten für Wassersport freigegeben. In Bereichen, die durch spezielle Tafeln gekennzeichnet sind, ist das Fahren mit Wassermotorrädern freigege-

ben. Innerhalb des Untersuchungsgebiets ist der Flussabschnitt unterhalb von Winzer, Donau-km 2262,9 bis 2260,5 für das Befahren mit Wassermotorrädern freigegeben (BMVBS, 2011).

Bereiche für Wasserskiläufer sind ebenfalls an geeigneten Stellen ausgewiesen. Im Untersuchungsgebiet befinden sich freigegebene Abschnitte stromabwärts zwischen Donau-km 2317,5 - 2312,60 bzw. 2291,2 – 2283,99 und Donau-km 2269,2 - 2267,15 (BMVBS, 2011).

Für Kanufahrer werden keine spezielle Bereiche ausgewiesen. Es finden sich mehrere Kanuclubs mit Kanuverleih im Untersuchungsgebiet. Mehrmals im Jahr finden auf der Donau Wettfahrten und weitere Veranstaltungen der örtlichen Clubs statt. Vor allem in den Sommermonaten wird der Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen trotz der Beeinträchtigungen durch die „große“ Schifffahrt intensiv von Kanufahrern zum Flusswandern genutzt, wobei die Frequenz der Kanufahrten die Zahl der Wanderboote im Bereich der flussaufwärts gelegenen Weltenburger Enge aber bei Weitem nicht erreicht.

Vereine, die dem Rudersport nachgehen befinden sich in Straubing (Straubinger Ruderclub von 1881 e.V.), Deggendorf (Deggendorfer Ruderverein von 1876 e.V.) und Vilshofen (Ruderclub Vilshofen 1913 e. V.). Von den Mitgliedern der Rudervereine werden sowohl mit Rennbooten in allen Klassen Regatten durchgeführt, als auch mit Gigbooten Wanderfahrten unternommen.

### **7.5.2.3 Baden und Schwimmen**

Nahezu alle erreichbaren Kiesflächen entlang des Donauufers werden von Menschen als Bade- und Lagerstellen in Anspruch genommen. Dabei finden sich die kiesigen Liegeflächen zumeist an Gleitufern und an langsamer fließenden Bereichen bei beispielsweise Bühnen oder Parallelwerken. Zu den beliebtesten Bade- und Lagerplätzen an der Donau gehören beispielsweise der Abschnitt zwischen Metten und Deggendorf (Donau-km 2286,0 - 2288,5), die Kiesflächen zwischen Thundorf und Aicha mit ihrer weiten Aue, die ebenfalls genutzt wird (Donau-km 2274,0 - 2274,6), sowie die langen Gleitufer in der Mühlhamer Schleife (Donau-km 2267,7 - 2271,0) und bei Hofkirchen (Donau-km 2253,0 - 2256,5). Die Gleitufer mit Bade- und Lagerplätze an der Donau sind im Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-30 dargestellt.

Das Baden und Schwimmen in der Donau ist nicht grundsätzlich und überall erlaubt. Neben den Einschränkungen, die die Badeverordnung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion trifft, können auch Kommunen weitere Einschränkungen vornehmen. Das „Merkblatt für Wassersportler auf der Bundeswasserstraße Donau“ des Wasser- und Schifffahrtsamtes Regensburg (2009) gibt zusätzlich einige Hinweise, die von allen Wassergängern und -sportlern berücksichtigt werden müssen.

So ist das Baden nach der Verordnung über das Baden und Schwimmen in den Bundeswasserstraßen im Bereich der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Süd vom 29.07.1993 in folgenden Bereichen verboten:

1. von 100 m oberhalb bis 100 m unterhalb von Wehr- und Schleusenanlagen einschließlich Schleusenvorhöfen, Kraftwerksanlagen, Hafeneinfahrten und Brücken,
2. von 50 m oberhalb bis 50 m unterhalb von Sperrtonnen, Schiffsliegeplätzen, Parallelhöfen, Umschlagstellen, Anlegestellen, Schiffswerften und Fähranlagen,
3. in den bundeseigenen Schutzhäfen und Bauhäfen,
4. im Umkreis von 100 m von in der Wasserstraße eingesetzten schwimmenden Geräten
5. im Umkreis von 10 m von Pegeln und sonstigen gewässerkundlichen Messeinrichtungen.

Weitere beliebte Badestätten sind die zahlreichen Weiher und Seen im Umland. Zu den bestbesuchten Badeseen zählen der Luberweiher bzw. Griesweiher bei Niederalteich, der Hackerweiher bei Stauffendorf und der Sattlingsee in der Gemeinde Winzer.

#### **7.5.2.4 Spazierengehen, Lagern, Ruhen und Angeln**

Das Donauufer wird von vielen Personen zum Spazierengehen, Wandern und Radfahren genutzt. Touristische Erschließungswege werden in Kap. 7.5.3 als auch bei der Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten (Kap. 7.4.1) beschrieben. Aber auch die Uferpromenaden in den Städten Deggendorf oder Vilshofen bieten vielen Erholungssuchenden eine nahegelegene Nutzung für Freizeit- und Feierabendaktivitäten.

Zu den beliebtesten Lager- und Ruheplätzen an der Donau gehören, wie oben bereits im Kapitel 7.5.2.3 "Baden und Schwimmen" erwähnt, der Abschnitt zwischen Metten und Deggendorf (Donau-km 2286,0 - 2288,5), die Kiesflächen zwischen Thundorf und Aicha mit ihrer weiten Aue, die ebenfalls genutzt wird (Donau-km 2274,0 - 2274,6) sowie die langen Gleitufer in der Mühlhamer Schleife (Donau-km 2267,7 - 2271,0) und bei Hofkirchen (Donau-km 2253,0 - 2256,5).

Darüberhinaus gibt es entlang der Donau und an den Alt- und Nebengewässern viele Möglichkeiten dem Angelsport und der Fischerei nachzugehen.

#### **7.5.3 Touristische Erschließungswege**

##### **7.5.3.1 Radfahren und Wandern**

Im Untersuchungsgebiet, das durch seine reizvolle Kulisse des Donautals und des Bayerischen Waldes viele Erholungssuchenden anlockt, verlaufen eine Vielzahl von regionalen und überregionalen Wegeverbindungen für Radfahrer und Wanderer. Dazu zählen Ferienstraßen, Fernradwege, Themenradwege, Radtouren, Fernwanderwege, Naturerlebniswege und Rundwanderwege.

Eine der für die Region bedeutendsten Fernradwege sind der Donau- und der Isarradweg. Dazu kommen zahlreiche Routen, Themenradwege und sonstige Radwege, die zusammen ein gut ausgebildetes und weit verzweigtes Wegesystem bilden.

Neben dem gut ausgestatteten Radwegenetz bietet die Region auch für Wanderer ansprechende Touren. Das Angebot geht von Themenwegen über Naturerlebniswege in der Isarmündung bis zu einer großen Zahl von Rund- und Spazierwegen in den einzelnen Gemeinden.

In der nachstehenden Tabelle wird ein Überblick über bedeutendsten Wander- und Radwege im Untersuchungsgebiet gegeben.

**Tabelle 45 Rad- und Wanderwege innerhalb des Untersuchungsgebiets**

Name	Strecke
<b>Radwege</b>	
Donauradweg	von Donaueschingen bis Wien
Isarradweg	von der Quelle (bei Scharnitz) bis zur Mündung in die Donau (Deggendorf)
Via Danubia	von Bad Gögging bis Passau
Ferienstraße „Straße der Kaiser und Könige“	von Frankfurt bis Budapest
Tour de Baroque	von Neumarkt (in der Oberpfalz) bis Passau
Ohetalradweg	von Iggenbach bis Vilshofen
Donau-Ilz-Radweg	von Niederalteich bis Röhrnbach
Großer Laaber Radweg	von Volkenschwand bis Straubing
Diverse regionale Radtouren	rund um die Donauanliegergemeinden
<b>Wanderwege</b>	
Baierweg	von der Donau bis Furth im Wald (mehrere Routen)
Gunthersteig	Von Niederalteich bis Gsenget
Naturerlebniswege (Grieshausrunde, Infohaus-Runde, Altholzrunde)	Bereich der Isarmündung
Diverse regionale Rundwanderwege	rund um die Gemeinden im Untersuchungsgebiet
Via Nova (Pilgerweg)	diverse Routen

Eine kartografische Darstellung der oben aufgeführten Wege erfolgt im Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-30.

---

### 7.5.3.2 Historische Wegeführungen und Handelsrouten

#### Baierweg

Der Baierweg ist einer der zahlreichen alten Handels- und Erschließungswege, der schon im 11. und 12. Jahrhundert eine Verbindung zwischen Bayern und Böhmen herstellte. Der Baierweg geht auf den Grafen von Bogen zurück, der zu seiner Zeit intensive Kontakte mit dem böhmischen Königshaus pflegte. Der Baierweg blieb auch später eine wichtige Verbindung in das bayerisch-böhmische Grenzgebiet. Mit einer Gesamtlänge von 175 km folgt der Weg der Donau über den Gebirgskamm des Bayerischen und des Böhmerwaldes nach Böhmen und auf der letzten Etappe wieder zurück nach Furth im Wald. Er ist besonders reizvoll für Wanderer, die gerne den Spuren vergangener Jahrhunderte folgen.

Innerhalb des Untersuchungsraumes gibt es zwei Varianten des Wanderwegeverlaufs mit unterschiedlichen Ausgangspunkten, die in Sankt Englmar im Bayerischen Wald zusammenführen. Die erste Variante beginnt in Straubing und führt durch das Donautal entlang der Deichkrone mit Blick auf die Donau bis zum Kloster Oberalteich. Östlich der Stadt Bogen schwenkt er auf die Berge des Bayerischen Waldes zu. Die zweite Variante mit Ausgangspunkt Mariaposching führt von der Donaufähre über Loham und Niederwinkling in den Bayerischen Wald (Tourismus-Information Furth im Wald, 2012).

#### Gunthersteig

Auf den Spuren des als Volksheligen verehrten „Rodungsmönchs“ St. Gunther verläuft der gleichnamige Gunthersteig auf einer Gesamtstrecke von 82 km von Niederalteich an der Donau durch den Bayerischen und Böhmisches Wald bis zur tschechischen Grenze bei Gsenget.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets führt eine kurze Teilstrecke des Weges vom Kloster Niederalteich über Hengersberg und dann außerhalb des Untersuchungsgebiets in das Waldgebirge des Bayerischen Waldes (Bayerischer Wald - Verein.e.V., 2010).

#### Böhmerweg

Der Böhmerweg zählt neben dem Baierweg und dem Goldenen Steig zu den ältesten Verbindungen zwischen der Donau und der Moldau. Schon zur Zeit der Kelten führte der ca. 53 km lange Weg durch den „Nortwald“. Ab dem 18. Jahrhundert wurde er mit Granitplatten befestigt und konnte seither mit Wagen befahren werden.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts verlor der Böhmerweg durch den Bau der Ruselstraße an Bedeutung. Heute wird er wieder als Wanderweg genutzt und führt auf den Spuren der alten Händler und Reisenden vom Donautal über die Berge des Bayerischen Waldes bis nach Böhmen, vorbei an Kirchen, Wallfahrtskapellen und historischen Stadtkernen (Bayerischer Wald - Verein.e.V., Wanderwege Gunthersteig, 2010).

Der Böhmerweg startet in Deggendorf und verläuft innerhalb des Untersuchungsgebiets nur ein sehr kurzes Stück durch das Stadtgebiet. Allerdings führt der Weg an der heute am stärksten befahrenen Straße aus der Stadt hinaus. Viele Wanderer starten ihre Tour deshalb erst in Maxhofen etwas außerhalb des Untersuchungsraumes. Von dort verläuft der Weg über Bischofsmais, Regen und Zwiesel bis nach Bayerisch Eisenstein.

### Goldener Steig

Der Goldene Steig verläuft auf vier Hauptwanderrouten von der Donau nach Böhmen mit einer Gesamtlänge von ca. 180 km. Früher wurde die Straße zwischen Bayern und Böhmen hauptsächlich für den Salztransport genutzt und galt seiner Zeit zu einer der verkehrsreichsten Straßen des Mittelalters in Süddeutschland. Auch heute noch erinnern die Stege an die mittelalterlichen Saumhandelswege und es finden in einigen Gemeinden sog. „Säumerfeste“ statt, die an den früheren Handel erinnern sollen.

Die Wege der Goldenen Stiege führen nicht durch den Untersuchungsraum, werden hier aber wegen ihrer überregionalen Bedeutung erwähnt.

### Via Danubia

Der in Kapitel 7.5.3.1 bereits erwähnte Radfernweg „Via Danubia“ verläuft entlang Bad Gögging und Passau. Entlang des Weges informieren Schautafeln über historische Ereignisse und Besonderheiten aus der Römerzeit wie beispielsweise Kastelle, Gräber oder römische Siedlungen. Eine wichtige Römerstraße verlief parallel zur Donau, von Straubing (röm.: Sorvioduro) über Künzing (röm.: Quintianis) bis nach Pleinting (röm.: Petrensibus) und Passau (röm.: Castra Batava).

## **7.5.4 Überörtliche attraktive Zielpunkte**

### **7.5.4.1 Kulturhistorische Sehenswürdigkeiten**

Innerhalb des Untersuchungsgebiets gibt es einige kulturhistorische Sehenswürdigkeiten, die Anziehungspunkte für Erholungssuchende darstellen. Oft ist ihr Besuch mit dem Befahren des Donauradweges verbunden. Da die kulturhistorischen Sehenswürdigkeiten gleichzeitig wichtige Bestandteile des Landschaftsbildes sind, werden sie in den Karten 1.5.2.65 bis 1.5.2.70 (Landschaft, Klima und Luft) als Potentiale für das Landschaftsbild in Form von fernwirksamen Orientierungspunkten sowie erlebniswirksamen Landschaftsbestandteilen dargestellt. Außerdem werden sie bei der Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten in Kap. 7.4.2 mit aufgeführt.

Zumeist befinden sich Burgruinen auf exponierten Stellen und bieten häufig, neben dem kulturellen Aspekt, einen guten Ausblick in die Landschaft und das Donautal. Innerhalb des Untersuchungsraumes befindet sich die Burgruine Natternberg. Die Burgruinen Winzer sowie

---

Hilgartsberg, auf der sporadisch Veranstaltungen wie Konzerte oder Christkindlmärkte stattfinden, liegen knapp außerhalb der Untersuchungsraumgrenze.

Zu den kulturell bedeutendsten Kirchen im Untersuchungsgebiet zählen die Benediktinerabtei in Niederalteich mit ihren Doppeltürmen, die Pfarr- und Wallfahrtskirche auf dem Bogenberg, das Klostergebäude Bogenberg sowie die Benediktinerabteien in Metten und Oberalteich.

Ortskerne mit regionaltypischer Bebauung finden sich meist in den größeren Ortschaften. Besonders ist hier Straubing mit zahlreichen Kirchen und dem Herzogschloss zu nennen. Aber auch Deggendorf hat einige kulturhistorische Sehenswürdigkeiten, wie einen Brunnen und das Rathaus, vorzuweisen.

Des Weiteren sind noch die alten Pilgerwege zu nennen, die heute zum Teil als Rund- und Wanderwege genutzt werden (vgl. Kapitel 7.5.3.1 "Radfahren und Wandern" bzw. 7.5.3.2 „Historische Wegeführungen und Handelsrouten“). Vereinzelt reliktarartige Alleenbestände sind noch heute in der Landschaft zu erkennen und auch alte Handelsstraßen unter historische Wegeführungen und Handelsrouten laufen durch das Gebiet, deren Routen z.T. den Reisenden in Form von Informationstafeln nähergebracht werden sollen.

Ein altes Schiffsmeisterhaus und ein ehemaliges Mauthaus südlich des historischen Ortskernes von Deggendorf kennzeichnen die Stelle eines ehemaligen Donauüberganges der „Chaussee von Landshut nach Böhmen“. Die Chaussee führte südlich entlang des Natternberges nach Fischerdorf und von da aus über die Donau. Weitere sehenswerte, denkmalgeschützte Gebäude sind z. B. die Arkadenhalle bei der Kirche in Haardorf und das Gutshaus in Mariaposching.

#### **7.5.4.2 Attraktive Elemente der Naturlandschaft**

Eine intakte artenreiche Tier- und Pflanzenwelt ist häufig die Grundlage für das Erleben der Natur. Es handelt sich zumeist um Landschaftsabschnitte mit einer hohen Naturnähe oder um bedeutende Einzelelemente der Naturlandschaft. Diese Bereiche mit intakter Natur können das Landschaftsbild erheblich prägen und werden deshalb hier genannt.

Als Landschaftsausschnitte mit hoher Naturnähe werden naturnahe Bereiche von Landschaftsschutzgebieten, Naturschutzgebiete sowie Gebiete mit einer hohen Dichte an gesetzlich geschützten Biotopen zusammengefasst.

Besonders zu erwähnen ist hier der Bereich der Isarmündung mit den Naturschutzgebieten Isarauen und dem Staatshaufen sowie die zahlreichen geschützten Biotope. Es handelt sich um den größten zusammenhängenden naturnahen Landschaftsausschnitt im Untersuchungsraum. Er besitzt eine überregionale Bedeutung für das Naturerleben und ist über mehrere Naturerlebniswege sowie den südlichen Isarradweg erschließbar. Ein Naturbeobachtungsturm ermöglicht eine weite Aussicht auf die Isar und einen ihrer zahlreichen Altarme. Im „Infohaus Isarmündung“ bei der Maxmühle wird eine Dauerausstellung über die

Vielfalt der Flusslandschaft und ihre Entstehung angeboten. Ein dazugehöriger Rundweg auf dem Freigelände des Infohauses führt die Besucher durch alle wichtigen Lebensbereiche der Flussaue. Weitere naturnahe Landschaftsausschnitte sind zum Beispiel Teile des geplanten LSG Pillmoos, das NSG „Vogelfreistätte Graureiherkolonie“ bei Kleinschwarzach, das NSG „Runstwiesen und Totenmoos“ bei Offenberg, die gesetzlich geschützten Biotope des „Langen Rotmoos“ westlich von Natternberg, das NSG „Winzerer Letten“ mit Naturbeobachtungsturm am Donaualtwasser, die gesetzlich geschützten Biotope in der Gundelau südlich Altenufer sowie die naturnahe Bachaue der „Kleinen Ohe“ in Oberschöllnach.

Zu den einzelnen, attraktiven Elementen der Naturlandschaft zählen Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile wie z.B. Streuwiesen, Halbtrockenrasen, Heiden, Feldgehölze, Hangwälder, Donauinseln, Altwasser, Tümpel und Weiher. Sie sind meist über Feldwege erschließbar.

Aus der Attraktivität der gesetzlich geschützten Bestandteile der Naturlandschaft für Erholungssuchende und ihrer Empfindlichkeit gegenüber einer Erholungsnutzung ergeben sich Konflikte. Durch eine umweltschonende Erholungsnutzung und gezielte Besucherlenkung ist Beeinträchtigungen der Erholungslandschaft entgegenzuwirken.

#### **7.5.4.3      Aussichtspunkte**

Entlang der Ausläufer des Bayerischen Waldes, an der Grenze des Untersuchungsgebiets und zum Teil auch außerhalb des Untersuchungsgebiets gibt es mehrere bedeutende Aussichtspunkte mit guter (Aus-) Sicht in das Donautal.

Zu den bedeutendsten und auch bekanntesten Aussichtspunkten zählen der Bogenberg in Bogen, der Burgberg bei Winzer, der Schlossberg in Offenberg, der Himmelberg in Metten oder die Hilgartsburg zwischen Hofkirchen und Vilshofen. Aber auch die Hochterrasse bei Niederwinkling und die Hügelzunge bei Hengersberg bieten eine weite Aussicht in die Landschaft. Besondere Aussichtspunkte, aber auch Straßen und Wege mit ungestörten Sichtbeziehungen sind in den Karten 1.5.2.65 bis 1.5.2.70 dargestellt.

#### **7.5.4.4      Kulturelle Einrichtungen**

Innerhalb des Untersuchungsraumes und in dessen Nahbereich existieren mehrere Museen sowie zwei Brauereien mit Besichtigungsprogrammen.

Zu den bedeutendsten Museen zählen das Museum im Herzogschloss Straubing, das Gäubodenmuseum in Straubing mit dem weltberühmten Römerschatz, das Kreis- und Heimatmuseum auf dem Bogenberg, ein Handwerks- und ein Stadtmuseum in Deggendorf, die Paramenten- und Schatzkammer in Niederalteich, das Archäologische Museum Quintata in Künzing, das Ziegel- und Kalkmuseum in Flintsbach bei Winzer sowie die Kunstsammlung Ostbayern im Spital Hengersberg. Das Infohaus Isarmündung mit seiner Dauerausstellung wird unter „Attraktive Elemente der Naturlandschaft“ näher beschrieben.

Das Gräfliche Brauhaus in Moos und die Schlossbrauerei Irlbach bieten Besichtigungsprogramme und Gruppenführungen.

#### **7.5.4.5 Sport- und Freizeiteinrichtungen**

Innerhalb des Untersuchungsraumes gibt es eine Vielzahl an Sport- und Freizeiteinrichtungen mit überörtlicher Bedeutung.

Der Golfplatz des Golfclub Gäuboden e.V. befindet sich östlich von Straubing, zwischen den Gemeinden Moos und Amselfing. Mehrmals im Jahr finden hier Turniere und Meisterschaften statt.

Für Kanu- und Kajakfahrer gibt es mehrere Möglichkeiten die Fahrzeuge einzusetzen. An einigen Verleihstellen können Boote gemietet werden (z.B. in Deggendorf). Auch für Kanu – und Kajakfahrer werden von diversen Veranstaltern (z.B. Straubinger Kanu-Club e.V.) mehrmals im Jahr Wettrennen veranstaltet.

In nahezu jeder größeren Ortschaft gibt es Plätze und Einrichtungen für Tennisspieler.

Die größten und beliebtesten Schwimm- und Hallenbäder sind das Elypso in Natternberg, das Freibad in Bogen und die Hallenbäder in Deggendorf und Metten.

Nordwestlich von Offenberg existiert ein Modellflugplatz und östlich von Fehmbach bei Plattling ein Sportflugplatz.

Reitmöglichkeiten werden beispielsweise in Deggendorf vom Reitclub Deggendorf e.V. oder in Moos vom Reit- und Fahrverein Moos e.V. angeboten.

Zudem gibt es in vielen Ortschaften noch weitere Sportanlagen wie Fußball- und Bolzplätze oder ähnliches, die aber meist nur von der umliegenden Bevölkerung wahrgenommen werden. Sie sind häufig nicht in Karten vermerkt. Die Sporteinrichtungsstätten werden in den Karten „1.5.2.1 bis 1.5.2.6 SG Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit, Kultur und sonstige Sachgüter“ abgebildet.

---

## 8 Kultur- und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter beschreibt vornehmlich geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonderer charakteristischer Eigenart sowie spezifische Nutzungen.

Abhängig von den naturräumlichen Gegebenheiten und der menschlichen Nutzung haben sich im Laufe der Jahrhunderte naturraumspezifische Kulturlandschaften entwickelt. Bei der Beschreibung der Kultur- und Sachgüter werden sowohl optische und historische Belange des Landschaftsschutzes im Sinne der Landespflege, wie auch die des Denkmalschutzes betrachtet, wenn aus dem historischen menschlichen Handeln ein Einfluss auf die Landschaftsentwicklung abzulesen oder heute noch in der Landschaft erkennbar ist.

Kultur- und sonstige Sachgüter zählen zu den Schutzgütern gemäß § 2 Abs. 1 UVPG. Allerdings definieren weder das UVPG noch die UVP-Richtlinie (UVP-RL) den Begriff „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“. In der Fachliteratur und der UVP-Praxis werden daher unter den Begriff „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart subsumiert. Historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile werden hierbei, wie im Methodikhandbuch zur EU-Studie beschrieben, nicht unter dem Schutzgut "Kultur- und sonstige Sachgüter", sondern unter dem Schutzgut "Landschaftsbild" behandelt.

Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf weitere Sachgüter, bei denen es sich um Sachen im Sinne von § 90 BGB handelt und die keinen Umweltbezug im oben genannten Sinne haben, sind gemäß UVP-Verwaltungsvorschrift (UVPVwV, Ziffer 0.4.3, Abs. 2) für die Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung nicht erheblich. Andere Sachgüter mit primär wirtschaftlicher Bedeutung, z.B. Gebäude, Häfen, Sperren, Siele, Deiche oder Uferbefestigungen, sind nicht Gegenstand der UVU zur EU-Studie. Die Untersuchung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf diese Sachgüter erfolgt außerhalb der UVU im Zuge des Planfeststellungsverfahrens.

Gemäß Art. 1 Abs. 1 des bayerischen Gesetzes zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler (Denkmalschutzgesetz - DSchG) sind Denkmäler von Menschen geschaffene Sachen oder Teile davon aus vergangener Zeit, deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, städtebaulichen, wissenschaftlichen oder volkskundlichen Bedeutung im Interesse der Allgemeinheit liegt. Sie werden vom Landesamt für Denkmalpflege (LfD) in der sog. Denkmalliste geführt, die für jeden einsehbar ist.

In der vorliegenden UVU werden, wie bereits erwähnt, unter dem Schutzgut Kultur- und Sachgüter die Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege verstanden. Flächen und Objekte des Naturschutzes und der Landschaftspflege werden unter dem Schutzgut Tiere und Pflanzen behandelt. Die historischen Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsbestandteile von besonders charakteristischer Eigenart, Ortsbildern, Ensembles sowie geschützten und schützenswerten Bau- und Bodendenkmälern werden, sofern

sie im Landschaftsbild visuell wahrnehmbar sind, unter dem Schutzgut Landschaft behandelt (vgl. Kapitel 7.4).

Laut Stellungnahme des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege vom 27.01.2011 (2011) besitzen die Auszüge der Denkmallisten nur nachrichtlichen Charakter und werden kontinuierlich fortgeschrieben. Das heißt, dass jederzeit bisher nicht erfasste Denkmäler nachgetragen werden können und eine Vollständigkeit daher nicht sichergestellt werden kann.

## 8.1 Bewertungs-, Daten und Informationsgrundlagen

Rechtliche Grundlagen für die Betrachtung der Kultur- und sonstigen Sachgüter sind insbesondere die nachfolgend aufgeführten Bundes- und Landesgesetze:

Bundesgesetze:

- Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22.12.2008, zuletzt geändert durch Gesetz vom 31.07.2012
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.02.2012
- Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), Stand 10.05.2012

Landesgesetze:

- Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler (DSchG) vom 01.10.1973, zuletzt geändert durch Gesetz vom 27.07.2009
- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23.02.2011

Für die Beschreibung des Schutzgutes Kultur und Sachgüter wurden folgende Daten- und Informationsgrundlagen beachtet:

**Tabelle 46 Datenquellen Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

Datenquellen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raumordnungskataster der Regierung von Niederbayern</li> <li>• Regionalplan der Region Donau-Wald</li> <li>• Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald</li> <li>• Auszug aus der Denkmalliste - Baudenkmäler</li> <li>• Auszug aus der Denkmalliste - Bodendenkmäler</li> <li>• Daten und Angaben der Fachbehörde (Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege)</li> <li>• Daten und Angaben der Kommunen im Untersuchungsgebiet</li> <li>• Luftbilder (Orthofotos, Laserbefliegung, Niedrigwasserbefliegung)</li> </ul>

## 8.2 Baudenkmäler

Gemäß Art. 1 Abs. 2 DSchG sind Baudenkmäler bauliche Anlagen oder Teile davon aus vergangener Zeit einschließlich dafür bestimmter historischer Ausstattungsstücke, deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, städtebaulichen, wissenschaftlichen oder volkskundlichen Bedeutung im Interesse der Allgemeinheit liegt. Gartenanlagen, die die Voraussetzungen eines Denkmals erfüllen, gelten ebenfalls als Baudenkmäler.

Nach Art. 4 Abs.4 DSchG können Handlungen, die ein Baudenkmal schädigen oder gefährden, untersagt werden.

Gemäß Art. 6 Abs. 1 DSchG - gilt: wer Baudenkmäler oder geschützte Ausstattungsstücke beseitigen, verändern oder an einen anderen Ort verbringen oder Ausstattungsstücke aus einem Baudenkmal entfernen will, bedarf der Erlaubnis. Der Erlaubnis bedarf auch, wer in der Nähe von Baudenkmalern Anlagen errichten, verändern oder beseitigen will, wenn sich dies auf Bestand oder Erscheinungsbild eines der Baudenkmäler auswirken kann.

Insgesamt befinden sich etwa 320 bekannte Einzelbaudenkmäler innerhalb des Untersuchungsraumes der EU-Studie (Stand der Denkmalliste, 18.08.2012). Dabei zählen Klöster, Kirchen, Kapellen, Pfarrhöfe, Schmieden, Rathäuser, Schöpfwerke, alte Gasthöfe und Guts-höfe, Schlösser und Türme sowie Bauernhäuser zu den häufigsten Bauformen der Denkmä-ler. Eine räumliche Häufung in einzelnen Untersuchungsbereichen lässt sich nicht feststellen. Im Landkreis Straubing sind derzeit etwas mehr als 100 Baudenkmäler innerhalb des Unter-suchungsraumes bekannt, im LKR Deggendorf ca. 200 und im LKR Passau finden sich in-nerhalb des Untersuchungsraumes ca. 20 Denkmäler. Die Lage der Denkmäler ist dem Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-30 zu entnehmen.

Nach Art. 1 Abs. 3 DSchG kann auch eine Mehrheit von baulichen Anlagen, so genannte Ensembles, zu den Baudenkmalern gehören, und zwar auch dann, wenn nicht jede einzelne dazugehörige bauliche Anlage die Voraussetzung eines Denkmals erfüllt, das Orts-, Platz- oder Straßenbild aber insgesamt erhaltenswürdig ist.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets sind derzeit zehn Ensembles bekannt. Sie liegen meist im städtischen Raum, am Rande des Untersuchungsgebiets und sind von weiteren Bebau-ungen umgeben. In nachfolgender Liste sind alle Ensembles innerhalb des Untersuchungs-gebiets, die nach DSchG zu schützen sind, aufgeführt:

**Tabelle 47 Auszug aus der Denkmalliste - Ensembles innerhalb des Untersuchungsgebiets  
(Quelle: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege LfD, 2011)**

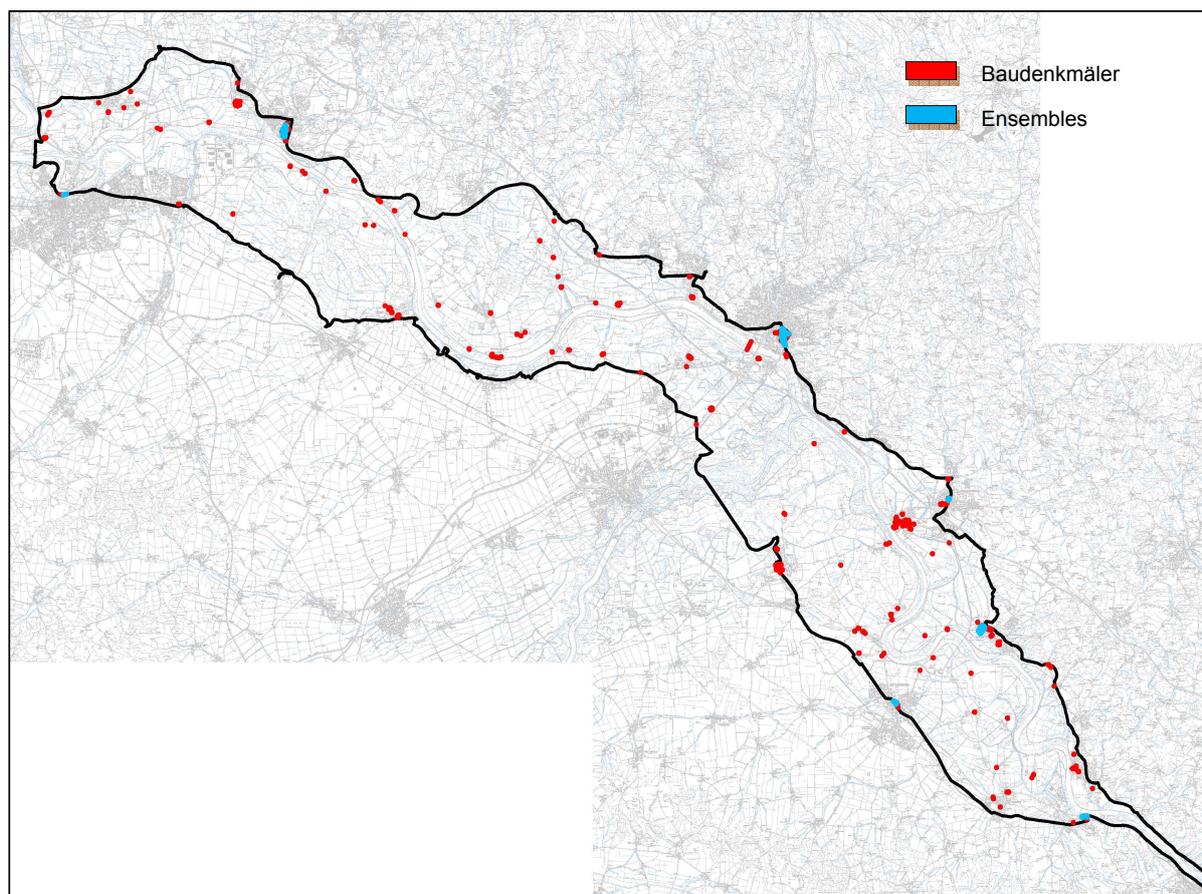
Ensembles	Gemeinde
Altstadt Straubing	Straubing
Ehem. Handwerkerhäuser Bachstraße	Bogen
Altstadt Bogen	Bogen

---

<b>Ensembles</b>	<b>Gemeinde</b>
Stadtplatz	Deggendorf
Pfleggasse	Deggendorf
Vorstadt	Deggendorf
Burgbereich und Marksiedlung	Winzer
Stadtplatz	Osterhofen
Marktplatz	Hengersberg
Hauptstraße	Vilshofen

Das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege (2011) weist daraufhin, dass auch anthropogen geschaffene denkmal- und kulturhistorische Elemente zu betrachten sind, die das Erscheinungsbild von baulichen Zeugnissen der Vergangenheit mitbestimmen. Dazu gehören unter anderem Kanäle, Flößeinrichtungen, agrarische Bewässerungsanlagen oder historische Wasserführungen zu Mühlen.

Abbildung 42 zeigt eine Übersicht über die Lage der bekannten Baudenkmäler und Ensembles innerhalb des Untersuchungsgebiets. Eine größermaßstäbliche Darstellung der Lage der bekannten Baudenkmäler und Ensembles kann dem Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-30 entnommen werden.



**Abbildung 42 Baudenkmäler und Ensembles innerhalb des Untersuchungsgebiets (Quelle: LfD, 2012; ohne Maßstab)**

Eine Vielzahl an weiteren Baudenkmalern und Ensembles befinden sich in den an das Untersuchungsgebiet angrenzenden städtischen Räumen (Altstadt) von Straubing, Deggendorf und Vilshofen.

### 8.3 Bodendenkmäler

Bodendenkmäler sind gemäß Art. 1 Abs. 4 DSchG bewegliche oder unbewegliche Denkmäler, die sich im Boden befinden oder befanden und in der Regel aus vor- oder frühgeschichtlicher Zeit stammen.

Nach Art. 7 Abs. 1 des DSchG gilt:

Wer auf einem Grundstück nach Bodendenkmälern graben oder zu einem anderen Zweck Erdarbeiten auf einem Grundstück vornehmen will, obwohl er weiß oder vermutet oder den Umständen nach annehmen muss, dass sich dort Bodendenkmäler befinden, bedarf der

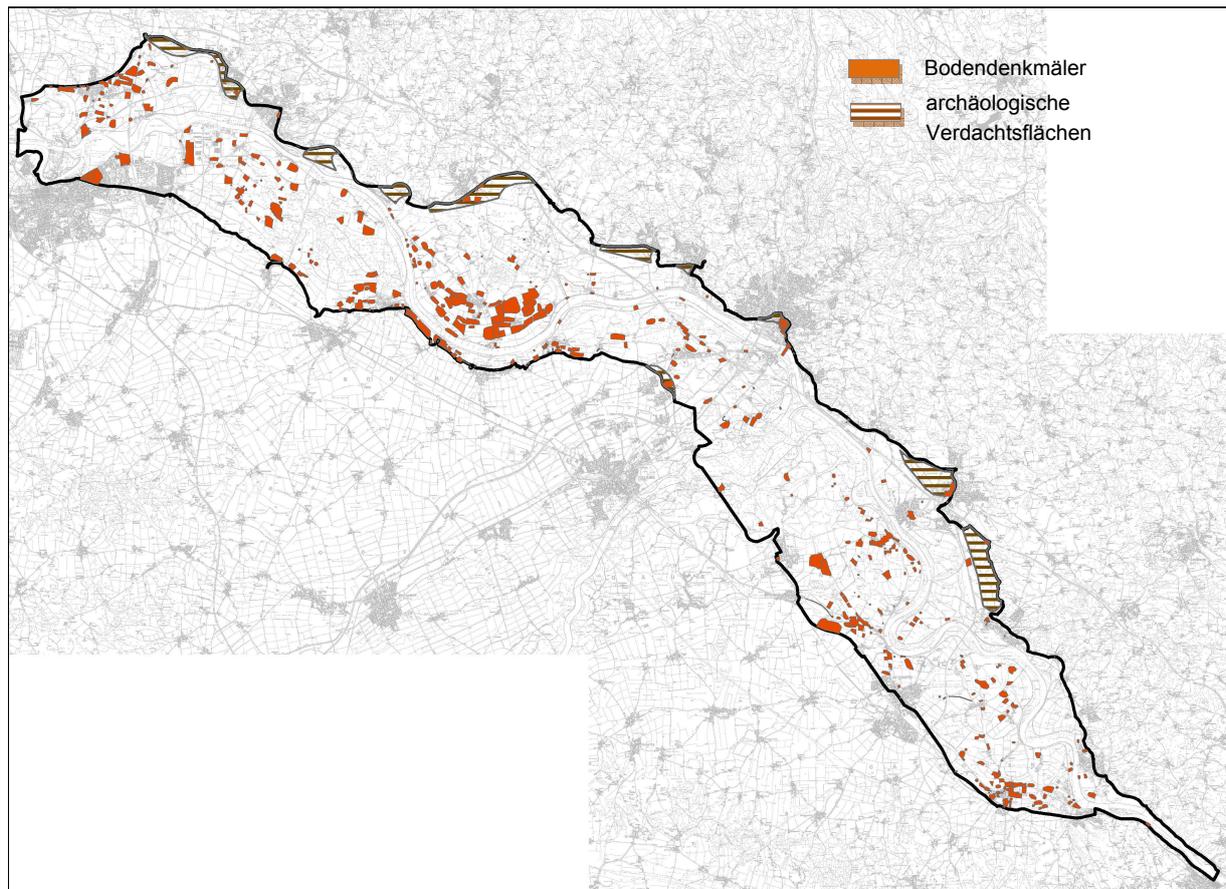
---

Erlaubnis. Die Erlaubnis kann versagt werden, soweit dies zum Schutz eines Bodendenkmals erforderlich ist.

Für die im Untersuchungsgebiet liegenden Gemeinden wurde ein Auszug aus der Liste der Denkmäler des Landesamtes für Denkmalpflege (LfD) ausgewertet (Stand 2011). Demnach sind innerhalb des Untersuchungsgebiets derzeit etwa 490 archäologisch bedeutende Bodendenkmäler bekannt. Diese große Anzahl an Denkmälern weist auf eine lange und kontinuierliche Entwicklung der Kulturlandschaft in dieser Region hin. Die Denkmäler sind Zeugnisse der geschichtlichen Siedlungs- und Kulturlandschaftsentwicklung und als solche gesetzlich nach Art. 7 i.V. mit Art. 8 DSchG geschützt.

Die Donau hatte als Hauptverkehrsweg in der Vor- und Frühgeschichte und aufgrund der besonderen Siedlungsgunst im Bereich der Lößflächen und der Nieder- und Hochterrassen eine hohe Bedeutung. Derzeit sind im Bereich des Untersuchungsraumes ca. 490 Bodendenkmäler bekannt. Die Anzahl der tatsächlich vorhandenen Bodendenkmäler dürfte aber wesentlich höher sein. Die Bodendenkmäler innerhalb des Untersuchungsraumes sind zu meist Überreste von Siedlungen unterschiedlichster Zeiten und Grabstätten unterschiedlicher Ausprägung, darunter Brandgräber, Hügelgräber bzw. Grabhügel oder Reihengräber. Auch (Entwässerungs-)Gräben sowie Überreste alter Burganlagen und Bauwerke (z.B. Vorgängerbauten von Kirchen) sind z.T. noch nicht geborgene Zeitzeugen der regionalen Geschichte.

Abbildung 43 zeigt eine Übersicht über die Lage der bekannten Bodendenkmäler innerhalb des Untersuchungsgebiets. Eine größermaßstäbliche Darstellung der Lage der bekannten Bodendenkmäler kann dem Plan Nr. VU-Ist-UVS-LA-30 entnommen werden.



**Abbildung 43 Bodendenkmäler innerhalb des Untersuchungsgebiets (Quelle: LfD, 2012; ohne Maßstab)**

Von den rund 500 Denkmälern befinden sich etwa 220 bekannte Bodendenkmäler im Landkreis Straubing. Dabei häufen sich die Bodendenkmäler in den Bereichen um Mariaposching und zwischen Reibersdorf und Parkstetten. Im Landkreis Deggendorf sind knapp 280 Bodendenkmäler registriert. Sie liegen über den gesamten Landkreis verteilt, sowohl in Donau-  
nähe, wie auch donaufern. Häufungen von Bodendenkmälern sind bei Künzing und zwischen Moos und Osterhofen festzustellen. Etwa 15 weitere Bodendenkmäler, meist Siedlungsfunde, befinden sich innerhalb des Landkreises Passau. Die Lage und Ausdehnungen der Bodendenkmäler sind den Karten 1.5.2.1 bis 1.5.2.6 zu entnehmen.

Hauptsächlich am nördlichen Rand des Untersuchungsgebiets und z.T. auch südlich im Bereich der Isarmündung werden die dort vorherrschenden Lößböden gemäß LfD (2011) als archäologische Verdachtsflächen angesehen, in denen weitere Bodendenkmäler vermutet werden.

#### **8.4 Historische Wegeverläufe**

Die Donau als strategischer Handelsweg und die fruchtbaren Böden in der Donauaue führten dazu, dass sich die Menschen schon in frühgeschichtlicher Zeit in der Region ansiedelten. Noch heute existieren einige historische Wegeführungen und Handelsrouten und sind Zeugnisse der historischen Entwicklung der Region. Zu den bedeutendsten historischen Routen zählen der Baierweg, der Böhmweg, der Gunthersteig und der Goldene Steig. Eine genauere Beschreibung dieser Wegeführungen erfolgt bereits im Kapitel 7.5.3.2 „Historische Wegeführungen und Handelsrouten“.

#### **8.5 Kulturhistorische Sehenswürdigkeiten und Kulturlandschaftsräume**

Die Beschreibung der kulturhistorischen Sehenswürdigkeiten sowie von Kulturlandschaftsräumen innerhalb des Untersuchungsgebiets erfolgt im Kapitel Landschaftsbild (Kap. 7.4.1).

## 9 Wechselwirkungen

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

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

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

## 10 Literatur- und Quellenverzeichnis sowie Glossar

Ein **Gesamtliteraturverzeichnis** für die Fachberichte Umweltverträglichkeitsuntersuchung inkl. Belange der WRRL (UVU), Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP), FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen (FFH-VU) und spezielle artenschutzrechtliche Untersuchung (saP) ist als Anhang dem Methodikhandbuch (Teil B.I, Anlage I.10) beigelegt.

Ebenso ist dem Methodikhandbuch ein **Glossar** beigelegt.

---

**Fachteil: Bestandsdarstellung und –bewertung nach WRRL**

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
1	Vorbemerkung, Aufgabenstellung .....	3
1.1	Rechtliche Grundlagen .....	3
1.2	Arbeitsinhalte und methodische Grundlagen .....	5
1.2.1	Arbeitsinhalte .....	5
1.2.2	Durch das Vorhaben betroffene Flusswasser- und Grundwasserkörper .....	5
1.2.3	Ökologischer und chemischen Zustand der Flusswasserkörper .....	6
1.2.4	Mengenmäßigen und chemischen Zustandes der Grundwasserkörper .....	8
2	Vom Vorhaben betroffene Wasserkörper .....	9
2.1	Flusswasserkörper .....	9
2.2	Grundwasserkörper .....	11
2.2.1	Hydrogeologische Einheiten des Untersuchungsgebietes .....	13
2.2.2	Grundwasserkörper .....	17
3	Beschreibung und Bewertung des ökologischen und chemischen Zustands der betroffenen Flusswasserkörper .....	20
3.1	Ökologischer Zustand .....	20
3.1.1	Biologische Qualitätskomponenten .....	20
3.1.2	Unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten .....	37
3.1.3	Unterstützende allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten ...	42
3.1.4	Chemische Qualitätskomponenten .....	42
3.2	Chemischer Zustand .....	43
3.3	Zielerreichung Flusswasserkörper .....	43
4	Beurteilung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper .....	47
4.1	Menge .....	47
4.2	Chemie .....	48
4.3	Zustand grundwasserabhängiger Landökosysteme .....	52
4.4	Zielerreichung Grundwasserkörper .....	52
5	Literaturverzeichnis und Glossar .....	55

---

**Abbildungsverzeichnis** **Seite**


---

Abbildung 1	vom Vorhaben möglicherweise betroffene FWK's (Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit der Donau, StMUG 2009b)....	11
Abbildung 2	vom Vorhaben berührte Grundwasserkörper (Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit der Donau, StMUG 2009b).....	12
Abbildung 3	Ökologischer Zustand nach WRRL (fiBS)* (Quelle: BNGF, 2012) .....	24

---

**Tabellenverzeichnis** **Seite**


---

Tabelle 1	Qualitätskomponenten der Kategorie Flüsse, Übergangsgewässer und Küstengewässer gemäß Anlage 3 OGewV .....	7
Tabelle 2	Abflusswerte der Donau (Jahresreihe 1961 /90) (Quelle: LFU, 2012b).....	9
Tabelle 3	Ökologische Zustandsklassen Makrozoobenthos (Quelle: LfU, 2010d) .....	27
Tabelle 4	Ökologische Zustandsklassen Makrophyten & Phytobenthos (Quelle: LfU, 2010d).....	31
Tabelle 5	hydromorphologische Qualitätskomponentengruppen und Parameter .....	37
Tabelle 6	Gewässerstrukturklassen .....	38
Tabelle 7	Für den FWK Straubing-Vilshofen vorliegende Parameter nach LAWA 2002 (GSK-Ü-Verfahren).....	38
Tabelle 8	Bewertung des Flußwasserkörpers der Donau zwischen Straubing und Vilshofen nach LAWA 2002 (GSK-Ü-Verfahren) .....	41
Tabelle 9	Übersicht über den vom Donauausbau unmittelbar betroffenen Flußwasserkörper.....	44
Tabelle 10	Chemischer Gesamtzustand der Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet .....	52

---

# 1 Vorbemerkung, Aufgabenstellung

## 1.1 Rechtliche Grundlagen

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL – Richtlinie des europäischen Parlamentes und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik –RL 2000/60/EG) dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers mit dem Ziel, bis 2015 einen guten Zustand zu erreichen. Bei entsprechenden Voraussetzungen sind Fristverlängerungen für das Erreichen dieser Ziele bis 2027 möglich. Die WRRL wurde auf Bundesebene im Wasserhaushaltsgesetz (vgl. insbesondere §§ 27 bis 31 und 44 bis 47 WHG) in nationales Recht umgesetzt.

Gemäß der WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands der **oberirdischen Gewässer** zu vermeiden und ein guter Zustand zu erhalten oder zu erreichen.

Nach § 27 Abs. 1 WHG gilt:

*„Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass*

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“.*

Ferner gilt nach § 27 Abs. 2 WHG:

*„Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass*

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potentials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein gutes ökologisches Potential und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“.*

Werden die physischen Eigenschaften eines oberirdischen Gewässers verändert (z.B. durch ein Gewässerausbauvorhaben) und ist deshalb der gute ökologische Zustand oder das gute ökologische Potential nicht zu erreichen oder eine Verschlechterung des Zustands eines oberirdischen Gewässers nicht zu vermeiden, so ist dies nach § 31 Abs. 2 WHG zulässig (vgl. auch Art. 4 Abs. 7 WRRL), wenn

- „1. dies auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstands beruht,*
- 2. die Gründe für die Veränderungen von übergeordnetem öffentlichen Interesse sind oder wenn der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit hat,*

- 
3. *die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind und*
  4. *alle praktischen geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern“.*

Der Bewertungsrahmen zur Beurteilung des ökologischen Zustandes bzw. Potentials von Oberflächengewässern wird von der "Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 20. Juli 2011 vorgegeben.

Ebenso wie bei Oberflächengewässern ist gemäß Wasserrahmenrichtlinie eine Verschlechterung des Zustands des **Grundwassers** zu vermeiden und ein guter Zustand zu erhalten oder zu erreichen.

Nach § 47 Abs. 1 WHG gilt:

*"Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass*

1. *eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;*
2. *alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;*
3. *ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung “.*

Ferner gilt nach § 47 Abs. 2 und 3 WHG:

*"(2) Die Bewirtschaftungsziele nach Absatz 1 Nummer 3 sind bis zum 22. Dezember 2015 zu erreichen. Fristverlängerungen sind in entsprechender Anwendung des § 29 Absatz 2 bis 4 zulässig.*

*(3) Für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen nach Absatz 1 gilt § 31 Absatz 1, 2 Satz 1 und Absatz 3 entsprechend. Für die Bewirtschaftungsziele nach Absatz 1 Nummer 3 gilt darüber hinaus § 30 entsprechend mit der Maßgabe, dass nach Satz 1 Nummer 4 der bestmögliche mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwassers zu erreichen ist."*

Der Bewertungsrahmen zur Beurteilung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers wird von der Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9. November 2010 vorgegeben.

## 1.2 Arbeitsinhalte und methodische Grundlagen

### 1.2.1 Arbeitsinhalte

Folgende Arbeitsinhalte sind Gegenstand des vorliegenden Fachbeitrags zur WRRL:

1. Identifizierung der durch das Vorhaben möglicherweise betroffenen Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper.
2. (Kurz-) Beschreibung des chemischen und ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper, bzw. des mengenmäßigen und chemischen Zustandes der Grundwasserkörper.
3. (Nachrichtliche) Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf den chemischen und den ökologischen Zustand der Oberflächenwasserkörper, bzw. den mengenmäßigen und chemischen Zustand der Grundwasserkörper auf der Grundlage der Umweltverträglichkeitsuntersuchung sowie weiterer Untersuchungen zum Vorhaben.
4. Prüfung, ob es durch das Vorhaben zu einer Verschlechterung des chemischen oder des ökologischen Zustand der Oberflächenwasserkörper, bzw. den mengenmäßigen und chemischen Zustand der Grundwasserkörper kommen kann, bzw., ob das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27, 47 WHG vereinbar ist.

Die einzelnen Arbeitsschritte und die methodische Vorgehensweise werden in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

### 1.2.2 Durch das Vorhaben betroffene Flusswasser- und Grundwasserkörper

Die Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Flusswasserkörper (FWK) und Grundwasserkörper (GWK) erfolgt in Kapitel 2. Es werden die Wasserkörper identifiziert, die aufgrund der Reichweite und Intensität vorhabenbedingter Wirkungen in ihren Bestandteilen, die für die Erhaltung des chemischen und des ökologischen Zustands (bei FWK), bzw. des mengenmäßigen und chemischen Zustands (bei GWK), sowie die Erreichung des guten chemischen und des guten ökologischen Zustands (bei FWK), bzw. die Erreichung des mengenmäßigen und chemischen Zustands (bei GWK) erforderlich sind, möglicherweise betroffen sind. Grundlage dieser Vorprüfung sind die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS), sofern sie Qualitätskomponenten zur Einstufung des chemischen und ökologischen Zustands (FWK) bzw. des mengenmäßigen und chemischen Zustands (GWK) betreffen.

### 1.2.3 Ökologischer und chemischen Zustand der Flusswasserkörper

Qualitätskomponenten (QK) für die Einstufungen und Darstellung des ökologischen Zustands (Potenzials) bei Oberflächengewässern gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV, 2011) sind biologische Qualitätskomponenten sowie unterstützend hydromorphologische, chemische und allgemein physikalisch-chemische QK (s. Anlage 3 OGewV). Je nach Oberflächenwasserkategorie sind je QK verschiedene Teilkomponenten und Parameter zu berücksichtigen. Diese sind für die Kategorien Fließ-, Übergangs- und Küstengewässer in der Tabelle 1 aufgeführt.

QK für die Einstufung des chemischen Zustandes sind prioritäre und prioritär gefährliche Schadstoffe gemäß Anlage 7 OGewV.

Der ökologische Zustand wird anhand der ökologischen Qualitätskomponenten und Parameter nach Anlage 3 OGewV (siehe Tabelle 1) zusammengefasst und auf Grundlage der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) und ggf. weiterer Informationen beschrieben. Auf eine umfassende Wiedergabe von Zustands- (Bestands-)beschreibungen aus der UVS wird verzichtet, um die vorliegende Unterlage übersichtlich zu halten. Stattdessen erfolgen, soweit für das Verständnis dieser Unterlage nötig, Querverweise auf die entsprechenden Kapitel der UVS.

Die Beschreibung bestimmter hydromorphologischer, chemischer und physikalisch-chemischer QK erfolgen nicht, wenn vorab festgestellt werden kann, dass keine signifikanten Vorhabenswirkungen auf diese QK zu erwarten sind, die den Zustand von biologischen QK oder den ökologischen Zustand verschlechtern.

**Tabelle 1 Qualitätskomponenten der Kategorie Flüsse, Übergangsgewässer und Küstengewässer gemäß Anlage 3 OGewV**

<b>Biologische Qualitätskomponente</b>		Flüsse	Übergangsgewässer	Küstengewässer
Gewässerflora	Teilkomponente Phytoplankton: Zusammensetzung, Abundanz und Biomasse	X*	X	X
	Teilkomponente Makrophyten und Phytobenthos: Zusammensetzung und Abundanz	X		
	Teilkomponente Großalgen und Angiospermen: Zusammensetzung und Abundanz		X	X
Benthische wirbellose Fauna	Zusammensetzung und Abundanz	X	X	X
Fischfauna	Zusammensetzung und Abundanz	X	X	
	Altersstruktur	X		
<b>Hydromorphologische QK in Unterstützung der biologischen Komponenten</b>				
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	X		
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	X		
Durchlässigkeit des Flusses		X		
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	X		
	Tiefenvariation		X	X
	Struktur und Substrat des Bodens	X		
	Menge, Struktur und Substrat des Bodens		X	
	Struktur der Uferzone	X		
	Struktur der Gezeitenzone		X	X
Tidenregime	Süßwasserzonen		X	X
	Wellenbelastung		X	X
	Richtung der vorherrschenden Strömungen			X
<b>Chemische und physikalisch-chem. Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten</b>				
Allgemein	Temperaturverhältnisse	X	X	X
	Versauerungszustand	X		
	Sauerstoffhaushalt	X	X	X
	Salzgehalt	X	X	X
	Nährstoffverhältnisse	X	X	X
	Sichttiefe		X	X
	Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Verschmutzung durch alle prioritären Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in den Wasserkörper eingeleitet wurden	X	X
Verschmutzung durch sonstige Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in signifikanten Mengen in den Wasserkörper eingeleitet wurden		X	X	X

Erläuterung: \*= Bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen.

Die Beschreibung des chemischen Zustands erfolgt über die chemische QK bzw. die prioritären und prioritär gefährlichen Schadstoffe nach Anlage 7 OGewV. Zur Klassifizierung des chemischen Zustands werden gemäß WRRL zwei Zustandsklassen (gut, schlecht) unter-

---

schieden. Grundlage dieser Einstufung sind die nach national geltendem Recht gültigen Umweltqualitätsnormen für Schadstoffe nach Anlage 7 OGeWV.

Eine ausführliche Befassung mit dem chemischen Zustand ist im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags nicht erforderlich, weil durch das Vorhaben keine prioritären oder prioritär gefährlichen Stoffe eingeleitet werden. Zudem treten keine unmittelbaren Wirkungen auf bestehende Schadstoffeinträge auf und die vorhabenbedingten hydromorphologischen Veränderungen sind nicht geeignet, die Schadstoffkonzentrationen und/oder -frachten in der Wassersäule signifikant zu erhöhen.

#### **1.2.4 Mengenmäßigen und chemischen Zustandes der Grundwasserkörper**

Zur Einstufung des mengenmäßigen Zustandes ist gemäß § 4 der Grundwasserverordnung (GrwVO, 2010) der Grundwasserstand als Bewertungskriterium heranzuziehen. Ein guter mengenmäßiger Zustand ist nur dann erreicht, wenn die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das verfügbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt. Des Weiteren müssen die Bewirtschaftungsziele nach §§ 25a und 25b WHG für oberirdische Gewässer, die mit dem Grundwasserkörper hydraulische in Verbindung stehen, eingehalten werden und es darf zu dem zu keiner Verschlechterung der Qualität dieser Gewässer und zu keiner signifikanten Schädigung von Landökosystemen, die direkt von dem GWK abhängig sind, führen.

Kriterien für den chemischen Zustand sind die Leitfähigkeit und die Konzentration von Schadstoffen (vgl. GrwVO § 3 und Anlage 2). Der chemische Zustand eines Grundwasserkörpers ist als „gut“ einzustufen, wenn die im Grundwasser festgestellten Schadstoffkonzentrationen keine Anzeichen für ein anthropogen bedingtes Eindringen von Salzen oder anderen Schadstoffen erkennen lassen, wobei Änderungen der Leitfähigkeit allein keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Intrusionen geben oder die Werte von 50 mg/l für Nitrat und von 0,1 µg/l für Pflanzenschutzmittel und Biozide nicht überschreiten oder das Erreichen der Bewirtschaftungsziele in mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehenden Oberflächengewässern nicht ausschließen, sowie keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge haben und unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängende Landökosysteme nicht signifikant schädigen können.

## 2 Vom Vorhaben betroffene Wasserkörper

### 2.1 Flusswasserkörper

Generell werden Oberflächenwasserkörper nach WRRL Anhang II Nr. 1.1 in die Kategorien Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer oder künstliche Oberflächenwasserkörper oder erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper eingeordnet (Methodenband Bestandsaufnahme WRRL in Bayern 2004 (BayStMUG, 2005)). Im Untersuchungsraum der EU-Studie zum Donauausbau ist nur die Kategorie Flüsse, bzw. Fließgewässer betroffen.

Das Bearbeitungsgebiet der EU-Studie zum Ausbau der Donau befindet sich in der Flussgebietseinheit (FGE) Donau und erstreckt sich 76 km die Donau abwärts von Straubing bis Vilshofen und durchquert dabei die Planungsräume Inn (IN) und Isar (IS).

Der vom Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper IN\_01 „Donau, Straubing bis Vilshofen“ ist in die Kategorie Fließgewässertyp 10, Kiesgeprägte Ströme in der Ökoregion 9 (Alpenvorland, Höhe zwischen 200m und 800m) einzuordnen. Es handelt sich um ein Gewässer erster Ordnung und ist als nicht erheblich veränderter Wasserkörper einzustufen (BayStMUG, 2009a).

Der Lauf der Donau passiert im niederbayerischen Untersuchungsraum drei Natura 2000 Gebiete, die FFH-Gebiete 7142-301 (Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen) und 7243-302 (Isarmündung) und das SPA-Gebiet 7142-471 (Donau zwischen Straubing und Vilshofen). Teilweise befinden sich im Abschnitt auch fischfaunistische Vorranggewässer und Fischgewässer (gemäß Bayer. Fischgewässerqualitätsordnung).

Der Abfluss des OWK IN\_01 wird hauptsächlich von den rechtsseitig zufließenden Alpenflüssen und den linksseitig zufließenden Mittelgebirgsflüssen bestimmt. Die langjährigen mittleren Abflüsse MQ liegen für den Abschnitt Straubing bis zur Isarmündung bei Plattling bei 458 m<sup>3</sup>/s (Pegel Pfelling), zwischen der Isarmündung und Vilshofen bei 639 m<sup>3</sup>/s (Pegel Hofkirchen).

**Tabelle 2 Abflusswerte der Donau (Jahresreihe 1961 /90) (Quelle: LFU, 2012b)**

IN_01	Mittlerer Abfluss MQ	Niedrigwasser MNQ	Mittlerer Hochwasserabfluss MHQ
Oberhalb der Isarmündung	458 m <sup>3</sup> /s	201 m <sup>3</sup> /s	1.510 m <sup>3</sup> /s
Unterhalb der Isarmündung	639 m <sup>3</sup> /s	301 m <sup>3</sup> /s	1.860 m <sup>3</sup> /s

Das Gefälle der Donau beträgt zwischen Straubing und Isarmündung 0,1 ‰, was einen Höhenunterschied von 1 m auf 10 km des Flusses ausmacht. Dieser geringe Abfall des Geländes weist die Donau an dieser Stelle als typischerweise mäandrierenden Flachlandflussabschnitt mit aktiver Aue und Altarmen aus. Solche Bedingungen werden erst wieder in der ungarischen Tiefebene der Donau erreicht und machen somit den Lebensraum sehr bedeu-

---

tend, besonders wegen teilweise relikartigen Vorkommen von Tieflandflussorganismen. Unterhalb der Isarmündung erreicht die Donau ein Gefälle von 0,3 ‰.

Neben dem Flusswasserkörper (FWK) IN\_01 der Donau befindet sich auch der insgesamt 10,4 km lange FWK IS085 Isar (zwischen Plattling und Mündung) auf einer Länge von ca. 2 km oberhalb der Mündung bis zur Mündung in die Donau innerhalb des Untersuchungsgebietes. Der Oberflächenwasserkörper IS085 ist in die Kategorie Fließgewässertyp 4, Große Flüsse des Alpenvorlandes in der Ökoregion 9 (Alpenvorland, Höhe zwischen 200m und 800m) einzuordnen (BayStMUG, 2009a).

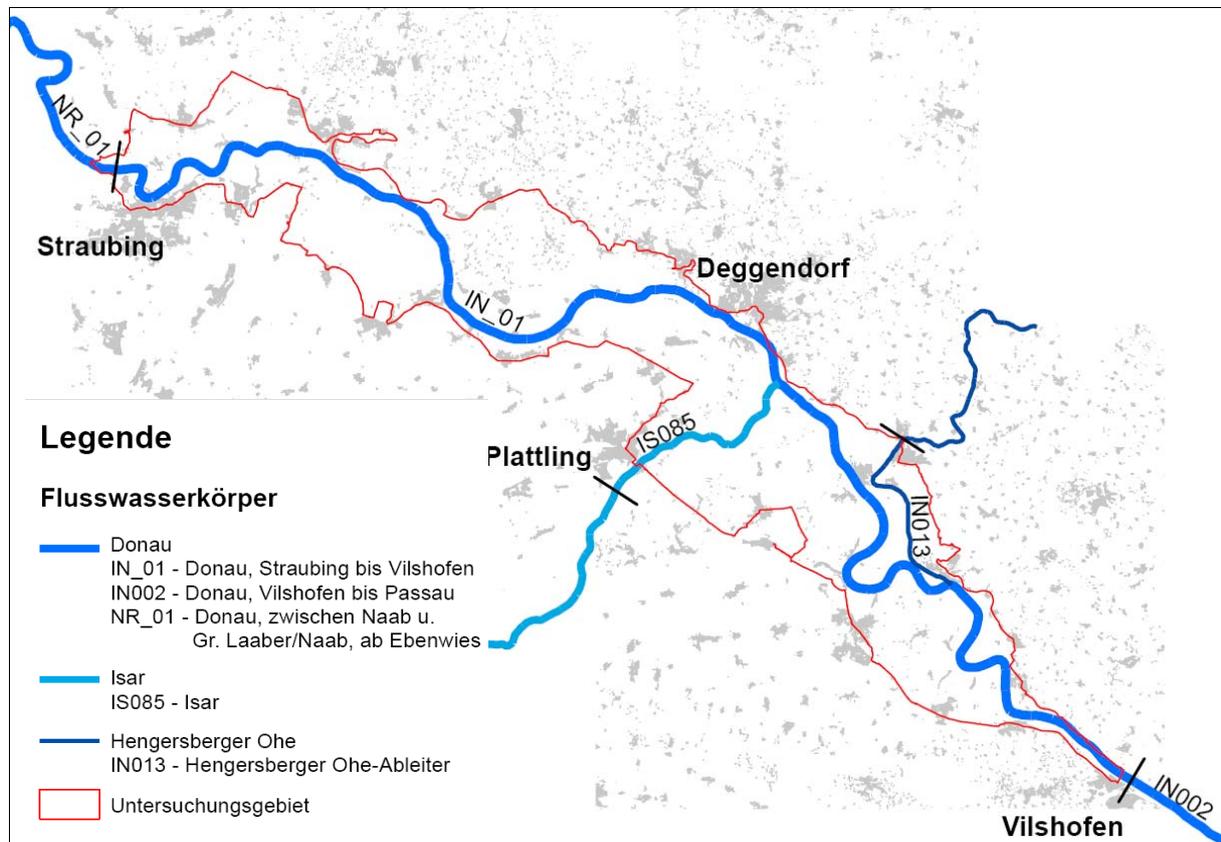
Der FWK Isar IS085 wird nach der Wasserrahmenrichtlinie als „nicht erheblich verändert“ eingestuft. Der gute ökologische Zustand für das Gebiet wird voraussichtlich nach dem Jahr 2015 erreicht (BayStMUG, 2009a).

Der Referenzabfluss (RFA) der Isar beträgt 116 m<sup>3</sup>/s, bzw. 156 cm (Referenzpegel Plattling). Der RFA entspricht jeweils zwei Drittel von MQ. Die mit RFA korrespondierenden Wasserflächen, Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten werden im Jahr durchschnittlich an lediglich 80 bis 100 Tagen unterschritten.

Neben den FWK der Donau und der Isar könnte der FWK IN013 Hengersberger Ohe-Ableiter vom Donauausbau in einem relevanten Ausmaß betroffen sein. Soweit erforderlich wird dieser FWK analog zu den FWK der Donau und der Isar betrachtet.

Eine kartografische Darstellung des FWK der Donau zwischen Straubing und Vilshofen sowie angrenzender, möglicherweise betroffener FWK's ist der nachfolgenden Abbildung 1 zu entnehmen.

Abbildung 1 vom Vorhaben möglicherweise betroffene FWK's (Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit der Donau, StMUG 2009b)

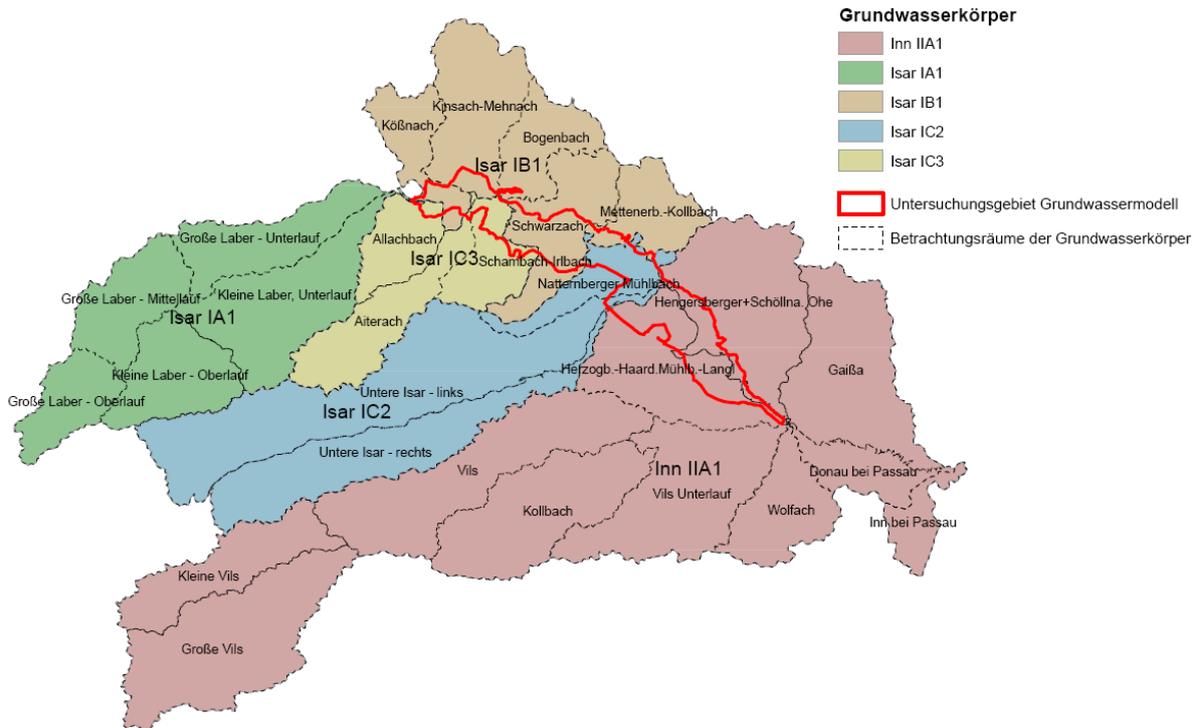


## 2.2 Grundwasserkörper

Ein Grundwasserkörper (GWK) im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist nach Art. 2, Ziff. 13 ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Nach Artikel 5 der EG-WRRL sind neben nicht anthropogenen Faktoren auch die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Grundwasserkörper zu prüfen. Die Belastung des Grundwassers ist bezüglich des qualitativen und quantitativen Zustands zu untersuchen.

Im Untersuchungsgebiet sind fünf Grundwasserkörper und ein Tiefengrundwasserkörper möglicherweise vom Vorhaben betroffen. Sie beeinflussen die Ausprägung der Lebensräume durch schwankende Wasserstände und sind so unter anderem entscheidend für die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften in der Donauaue. Zur genauen Analyse wurden im Untersuchungsgebiet mehr als 700 Grundwasser-Messstellen eingerichtet.

**Abbildung 2 vom Vorhaben berührte Grundwasserkörper (Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit der Donau, StMUG 2009b)**



Die fünf betroffenen Grundwasserkörper und der Tiefenwasserkörper befinden sich alle in der Flussgebietseinheit der Donau im Regierungsbezirk Niederbayern. Die Grundwasserkörper in Bayern bestehen aus einer dominierenden und bis zu drei weiteren hydrogeologischen Teilräumen (vgl. Kap. 2.2.1). Das Grundwasser kann sowohl in Locker- als auch in Festgesteinen gespeichert sein. Grundwasserkörper bilden je nach Gesteinsart Grundwasserleiter, die sich in ihrer Reinigungswirkung und ihrem Speichervermögen unterscheiden. Im bayerischen **Donaugebiet** dominieren Porengrundwasserleiter (Tertiärhügelland, Voralpiner Moränengürtel, Schotterflächen und Flusstalfüllungen), gefolgt von Kluftgrundwasserleitern (Kristallines Grundgebirge) und Karstgrundwasserleitern (Fränkischer Jura).

Das Untersuchungsgebiet befindet sich zwischen dem von Klüften geprägtem kristallinem Grundgebirge im Norden und Quartären Schottern bzw. dem Tertiär-Hügelland im südlichen Teil des Bearbeitungsgebietes. Im Bereich des Grundgebirges, mit seinen großteils unzerklüfteten und dichten Trennflächengefügen, herrscht zumeist, bis auf einzelne Störungszonen (Klüften), Grundwassermangel. Wohingegen die Gebiete der Quartären Schotter und des tertiären Hügelland, besonders in den sandigen Bereichen, ergiebige Grundwasservorkommen aufweisen.

Die Grundwasserüberdeckung hat Schutzfunktionen für die GWK. Diese variieren teilweise innerhalb der Grundwasserkörper deutlich. Für die Grundwasserkörper des Deutschen Donaugebietes wird überwiegend eine mittlere bis geringe Schutzfunktion angesetzt.

Nachfolgend erfolgt eine Beschreibung der Hydrogeologischen Einheiten, in denen sich die Grundwasserkörper des Untersuchungsgebietes befinden. Im Anschluss werden die vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper genauer beschrieben:

### **2.2.1 Hydrogeologische Einheiten des Untersuchungsgebietes**

Im Untersuchungsgebiet können drei hydrogeologische Teilräume unterschieden werden (StMUG, 2005b):

- 1) Fluvioglaziale Schotter
- 2) Tertiärhügelland
- 3) Oberpfälzer-Bayerischer Wald

#### **2.2.1.1 Fluvioglaziale Schotter**

##### **Hydrogeologische Einheiten der „fluvioglazialen Schotter“**

- Braunkohlentertiär des Bayerischen Walds
- Quartäre Flussschotter (karbonatisch) der Haupttäler in Südbayern
- Glaziale Schotter (Würm)
- Glaziale Schotter (Riss)
- Glaziale Schotter (Mindel)
- Glaziale Schotter (Günz)
- Obere Süßwassermolasse (OSM) (ungegliedert)

Der Teilraum „fluvioglaziale Schotter“ enthält die quartären Schotterkörper in den Flusstälern von Donau und Isar. Es werden dabei nur die großflächigen Vorkommen betrachtet.

##### **Grundwasserleiter der „fluvioglazialen Schotter“**

Bei den Grundwasserleitern handelt es sich um quartäre fluvioglaziale Lockergesteine (Poren- Grundwasserleiter) mit sehr hoher bis hoher Durchlässigkeit und karbonatischem Gesteinschemismus.

Die quartären Talschotter (Kiese und Sande) zählen zu den am besten durchlässigen (überwiegend sehr hohe bis hohe Durchlässigkeiten) hydrogeologischen Einheiten in Bayern und stellen sehr ergiebige Grundwasserleiter dar. Hauptliefergebiet der karbonatischen Sedimente sind die Nördlichen Kalkalpen im Süden, bzw. die silikatischen Sedimente des kristallinen Grundgebirges des Oberpfälzer-Bayer. Waldes. Die Mächtigkeiten können stark schwanken; in der Regel liegen sie im Dekameter-Bereich. Häufig werden sie von Mooren, Schwemmfä-

chern und Kalktuffen überdeckt. Die Grundwassersohle wird meist aus schluffigen bis tonigen Feinsanden der Tertiäroberfläche (Molasse) gebildet oder von kiesigen Sedimenten der Süß- und Brackwassermolasse. Die unterlagernde Molasse enthält weitere, meist gespannte Grundwasserstockwerke. Die Oberflächengewässer in den Talschottern bilden in der Regel die Vorfluter für das Grundwasser.

Aufgrund der geringen Flurabstände und fehlender mächtigerer Deckschichten sind die Grundwasservorkommen in den fluvioglazialen Schottern gering gegen Schadstoffeinträge geschützt.

Die fluvioglazialen Schotter sind aufgrund ihrer Ergiebigkeit wasserwirtschaftlich intensiv genutzte, bedeutende Grundwasserleiter von regionaler bis überregionaler Bedeutung.

### **Charakterisierung der Deckschichten der „fluvioglazialen Schotter“**

Die Sedimente des Tertiärhügellandes sind großflächig von quartären Löss- und Lösslehmdecken überlagert. Diese stellen für die kiesigen Grundwasserleiter der Oberen Süßwassermolasse (OSM) gute Deckschichten dar, was zusammen mit den hohen Flurabständen zu günstigen Bedingungen hinsichtlich des Schutzes dieser Grundwässer führt. Auch die Wässer der Oberen Meereswassermolasse (OMM) weisen aufgrund der feinkörnigen Lagen in den oberen Bereichen eine gute Schützbarkeit auf. Diese wird verstärkt durch die auch hier hohen Flurabstände und durch den gespannten Charakter der Grundwässer.

Bei den „fluvioglazialen Schottern“ fehlen mächtigere Deckschichten. Zusammen mit den geringen Flurabständen bedingt dies einen nur geringen Schutz gegen den Eintrag von oberflächigen Verunreinigungen. Da das Gebiet zudem intensiv genutzt wird, sind für die Wasserversorgung große Trinkwasserschutzgebiete und umfangreiche Nutzungseinschränkungen erforderlich.

#### **2.2.1.2 Tertiärhügelland**

##### **Hydrogeologische Einheiten des Tertiärhügellandes:**

- Braunkohlentertiär des Bayerischen Waldes
- Quartäre Flussschotter (silikatisch-karbonatisch) der Nebentäler in Südbayern
- Hangendserie der Oberen Süßwassermolasse (OSM)
- Vollsotter der OSM
- Fluviatile Süßwasserschichten der OSM
- Limnische Untere Serie der OSM
- Pitzenbergschotter, Steinbergschotter, Liegendsande, Ortenburger Schotter der OSM
- Obere Brackwassermolasse und Oncophoraschichten
- Glaukonitsande, Rieder Schichten der Oberen Meereswassermolasse (OMM)
- Neuhofener Schichten der OMM
- Cenoman-Campan (E Regensburg), Kalkfazies

- Jura (ungegliedert)

Der Teilraum „Tertiärhügelland“ erfasst den mittleren und östlichen Bereich des süddeutschen Molassebeckens, dem im Gegensatz zu den Iller-Lech-Schotterplatten die quartären Schotter in den Hochlagen fehlen. Er grenzt im Norden und Nordosten an das Grundgebirge des Bayerischen Walds, im Westen an die Isar-Schotterplatten und im Süden an das Süddeutsche Moränenland und die Flussschotter des Inns. Das Tertiärhügelland setzt sich jenseits des Inns bzw. der Salzach nach Österreich fort.

Aus den genannten hydrogeologischen Einheiten lassen sich auch Grundwasserleiter mit sehr unterschiedlichen lithologischen, geohydraulischen, sowie geochemischen Eigenschaften ableiten.

### **Grundwasserleiter des Tertiärhügellandes/ Kennzeichen**

Das Tertiärhügelland ist durch tertiäre fluviatile, limnische, brackische und marine Lockergesteine (Poren-Grundwasserleiter) mit mäßiger bis sehr geringer Durchlässigkeit vom silikatisch-karbonatischen Gesteinstyp gekennzeichnet.

Bei den Ablagerungen der Molasse sind Grundwasser leitende (Sande und Kiese) und gering leitende (Schluffe, Tone und Mergel) Schichten horizontal und lateral relativ kleinräumig verzahnt. Weiterhin existieren graduelle Faziesübergänge (z. B. Zunahme des Feinkornanteils in der Oberen Süßwassermolasse (OSM) nach W), sowie Diskordanzen (z.B. Graupensandrinne). Die Molasse überlagert zumeist die nach S abtauchende Malmtafel und weist somit von N nach S zunehmende Mächtigkeiten von mehreren Dekametern bis zu mehreren Tausend Metern auf.

Den obersten Grundwasserleiter in der Molasse bilden die bis zu 200 m mächtigen silikatisch-karbonatischen Einheiten der OSM. Im äußersten NW des Tertiärhügellands steht als ältestes Grundwasser führendes Schichtglied der OSM die fluviatile Untere Serie mit mäßiger bis geringer Durchlässigkeit an. Als stratigrafisch jüngere Einheiten folgen nach SE die Nördlichen Vollsotter (östliches Äquivalent der Geröllsandserie) mit mäßiger Durchlässigkeit. Diese werden von der Hangendserie mit geringer Durchlässigkeit überlagert, in der häufig kleinere schwebende Grundwasservorkommen von relativ geringer Ergiebigkeit ausgebildet sind. Die Basis dieser Grundwasser führenden Abfolge der OSM wird durch die gering bis äußerst gering durchlässigen Schichten der Limnischen Unteren Serie gebildet. Nach E zu sind tiefere Einheiten der Molasse aufgeschlossen, die hier den obersten Grundwasserleiter bilden (Oncophora-Schichten der Oberen Brackwassermolasse, Glaukonitsande, Neuhofener Schichten der Oberen Meeresmolasse) und eine geringe Durchlässigkeit aufweisen. Im Liegenden sind noch weitere tiefere Grundwasserleiter mit bisher geringer Nutzung anzutreffen.

---

## Charakterisierung der Deckschichten des Tertiärhügellandes

Das Grundwasser in der OSM ist meist gespannt. In den Hochlagen ist bereichsweise eine Bedeckung durch Löss und Lösslehm anzutreffen. Aufgrund der häufig hohen Flurabstände und der schützenden Deckschichten sind die wasserwirtschaftlich bedeutenden Grundwasservorkommen der OSM gegen Schadstoffeinträge von der Oberfläche in der Regel gut geschützt. Eine geringere Geschütztheit liegt lediglich in den Talbereichen der Vorfluter vor.

Aufgrund der hohen Ergiebigkeit sind die Grundwasservorkommen in der OSM von regionaler wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Die Grundwasservorkommen der Hangendserie werden häufig von privaten Einzelversorgern genutzt. Als Ausnahmen mit deutlich erhöhter Ergiebigkeit sind die Ortenburger Schotter anzusehen.

### 2.2.1.3 Oberpfälzer-Bayerischer Wald

#### Hydrogeologische Einheiten des Oberpfälzer-Bayerischen Waldes

- Braunkohlen-Tertiär des Bayerischen Walds
- Tertiär des Bayerischen Walds
- Quartäre Flussschotter (silikatisch-karbonatisch) der Nebentäler in Südbayern
- Paläozoische Metasedimente des Oberpfälzer- und Bayerischen Waldes
- Metamorphe Einheiten des Oberpfälzer- und Bayerischen Waldes
- Magmatite des Oberpfälzer- und Bayerischen Waldes

Der hydrogeologische Teilraum „Oberpfälzer-Bayerischer Wald“ besteht im Wesentlichen aus Graniten und Gneisen. Er ist tektonisch nach W gegen das Bruchschollen- und das Schichtstufenland sowie im S gegen das Molassebecken abgegrenzt. Im E findet er seine Fortsetzung nach Tschechien, im äußersten SE nach Österreich.

#### Grundwasserleiter des Oberpfälzer-Bayerischen Waldes

Die hier austreichenden magmatischen und metamorphen Gesteine können als Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Grundwasserleiter) mit überwiegend geringer bis äußerst geringer Durchlässigkeit und silikatischem Gesteinschemismus charakterisiert werden.

Die präkambrischen bis paläozoischen Kristallingesteine (vorwiegend Gneise und Granite) des Oberpfälzer-Bayerischen Waldes weisen eine geringe bis äußerst geringe Durchlässigkeit auf. Grundwasser findet sich vorwiegend in Dehnungsklüften, deren Anteil am Gesteinshohlraum zur Tiefe hin abnimmt. Die weitgehend kluffreie Zone des Kristallins im tieferen Untergrund bildet die Grundwassersohle des Kristallin-Grundwasserstockwerks. In unterschiedlicher Mächtigkeit sind die Granite und Gneise örtlich von Verwitterungsdecken ausgebildet, die dann Grundwasser als Lockergesteins-Poren-Grundwasserleiter führen können (Verwitterungsdecken, Vergrusung des Gesteins).

Lokal wird das Grundgebirge von quartären fluviatilen Kiesen und Sanden (Poren- Grundwasserleiter) mit mittlerer bis geringer, sowie an seinem S-Rand von tertiären Sedimenten (Tertiärinseln) überlagert. Die Grundwasservorkommen im Zersatz sind in der Regel ungespannt.

### **Charakterisierung der Deckschichten des Oberpfälzer-Bayerischen Waldes**

Aufgrund der sehr geringen Rückhaltefähigkeit der kristallinen Gesteine gegenüber Schadstoffen und den nur lokal und geringmächtig ausgebildeten Deckschichten (z. B. Fließerden) sind die Grundwasservorkommen sehr empfindlich gegenüber Schadstoffeinträgen.

Wegen der in der Regel geringen Ergiebigkeiten und der wechselnden Kluftsituation ist die Grundwasserführung meist nur von lokaler, bei einigen wenigen Grundwasservorkommen jedoch auch von regionaler Bedeutung. Die in den Verwitterungsdecken und den Vergrüsungshorizonten vorliegenden Grundwässer bilden örtlich wichtige Quellwasserversorgungen.

## **2.2.2 Grundwasserkörper**

### **2.2.2.1 Isar IA1 (IS\_IA1)**

Der Grundwasserkörper Isar IA1 (IS\_IA1) befindet sich in der hydrogeologischen Einheit Tertiär-Hügelland im Planungsraum der Isar (IS) und weist eine Gesamtfläche von 854,4 km<sup>2</sup> auf. Insgesamt wird er in fünf Betrachtungsräume unterteilt, wovon sich aber nur einer im Bereich des Untersuchungsgebietes befindet (Große Laber mit Nebengewässern).

Der Wasserkörper wird für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt.

An der Oberfläche ist das Land zu etwa 30% mit Wald und Grünland überdeckt, etwa 60% werden als Ackerfläche genutzt und 4% der Landfläche unterliegen der Nutzung für Siedlungen und Verkehr.

### **2.2.2.2 Isar IB1 (IS\_IB1)**

Der Grundwasserkörper Isar IB1 (IS\_IB1) liegt im Oberpfälzer-Bayerischen Wald, dem fluvioglazialen Schotter und dem Tertiär-Hügelland. Insgesamt gliedert er sich in fünf Betrachtungsräume, die alle, zumindest zu Teilen, in das Untersuchungsgebiet reichen. Der Wasserkörper befindet sich im Planungsraum der Isar (IS) und hat eine Gesamtfläche von 727,6 km<sup>2</sup>, aus der Wasser für den menschlichen Gebrauch entnommen wird.

An der Oberfläche unterliegen etwa 43% einer Nutzung als Ackerland und ca. 51% sind mit Grünland oder Wald bestellt.

### 2.2.2.3 Isar IC2 (IS\_IC2)

Der Grundwasserkörper Isar IC2 (IS\_IC2) mit einer Gesamtfläche von 915,6 km<sup>2</sup> liegt im Planungsraum der Isar (IS) in den hydrogeologischen Einheiten des Tertiär-Hügellands, des fluvioglazialen Schotter und des Oberpfälzer-Bayerischen Waldes. Der GWK IC2 wird in drei Betrachtungsräume unterteilt, die alle zu Teilen innerhalb des Vorhabengebietes liegen. Dem Wasserkörper wird Wasser für den menschlichen Gebrauch entnommen.

Die Nutzung der Oberfläche dient zum Größten Teil dem Ackerbau, neben Grünland und Waldflächen.

### 2.2.2.4 Isar IC3 (IS\_IC3)

Mit 373,2 km<sup>2</sup> ist der Grundwasserkörper Isar IC3 (IS\_IC3) vergleichsweise klein. Er befindet sich in den hydrogeologischen Einheiten des Tertiär-Hügellands und des fluvioglazialen Schotters in dem Planungsraum Isar (IS). Alle drei Betrachtungsräume des Grundwasserkörpers reichen in das Untersuchungsgebiet hinein. Dem Wasserkörper wird für den menschlichen Gebrauch Wasser entnommen.

Ackerbau nimmt den größten Flächenanteil der Oberflächennutzung in Anspruch. Waldflächen und Grünland nehmen einen weiten großen Teil für die Nutzung ein.

### 2.2.2.5 Inn IIA1 (IN\_IIA1)

Der Grundwasserkörper Inn IIA1 (IN\_IIA1), mit 2.605,9 km<sup>2</sup>, erstreckt sich im Planungsraum Inn (IN) über das Tertiär-Hügelland, den Oberpfälzer-Bayerischen Wald und den fluvioglazialen Schotter. Er wird in elf Betrachtungsräume unterteilt, wovon sich aber nur zwei (Hengersberger+Schöllnacher Ohe und Herzogbach-Haardorfer Mühlbach-Langlüß) zum Teil innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden. Es wird für den menschlichen Gebrauch Wasser entnommen.

An der Oberfläche wird das Land zu etwa 50% als Ackerland genutzt, ca. 30% sind mit Wald und Grünland bestellt.

### 2.2.2.6 Tiefengrundwasserkörper; Thermalgrundwasser (DEGK1110)

Der grenzüberschreitende Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“ wurde gemeinsam zwischen Österreich und Bayern abgegrenzt und in den Bewirtschaftungsplan aufgenommen. Der Grundwasserkörper erstreckt sich südöstlich von Regensburg bis nach Linz in Österreich und stellt nach heutigem Stand des Wissens einen hydraulisch weitgehend abgeschlossenen Teilbereich des Thermalwasservorkommens im Malm des süddeutschen Molassebeckens dar.

Der Malm unter der Molasse ist die unter das Molassebecken abtauchende Fortsetzung der Malmtafel des Teilraums „Fränkische Alb“ nach S bzw. SE. Die Abgrenzung nach S wird

durch den lateralen Übergang in die gering durchlässige helvetische Beckenfazies bzw. durch den Nordrand der alpinen Deckenüberschiebung gebildet.

Das Malm-Stockwerk baut einen großräumig zusammenhängenden Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Karst-Grundwasserleiter) mit stark wechselnder Durchlässigkeit und karbonatischem Gesteinschemismus auf.

Die geschichtet bis massig ausgebildeten Kalksteine und Dolomitsteine des Malms stellen einen großräumigen Kluft-Karst-Grundwasserleiter mit aufgrund unterschiedlicher Verkarstung örtlich stark wechselnder Durchlässigkeit dar. Im Molassebecken überlagert der Malm Dogger, bzw. Lias und zum Teil auch Rotliegend; bereichsweise liegt der Malm auch direkt auf dem Grundgebirge. Der Malm wird meist von Molasseeinheiten, teilweise aber auch von mächtigen Kreideschichten (bis ca. 500 m) überdeckt. Die Überlagerung des Malms nimmt nach S aufgrund des Abtauchens deutlich zu und erreicht mehrere Tausend Meter. Die maximalen Mächtigkeiten des Malms liegen bei 500 bis 600 m. Im Bereich des Landshut-Neuöttinger Hochs ist die Mächtigkeit des Malms z.T. reduziert; insbesondere zwischen Landshut und Neuötting wird das Kristallin in einem schmalen Streifen direkt von Molasse überdeckt. Die Grundwasserverhältnisse sind durchwegs gespannt, bereichsweise artesisch, wobei der Grundwasserstrom generell nach NE bis E zur Donau als Hauptvorfluter gerichtet ist. Der Gesamtwasserumsatz ist sehr gering und es werden hohe Wasseralter festgestellt. Im nördlichen Randbereich mit gering-mächtigerer Tertiärüberdeckung wird der Malm vorwiegend für die Trinkwasserversorgung genutzt und ist dort von regionaler wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Nach S steigen durch die zunehmende Tiefenlage die Wassertemperaturen an, so dass hier eine thermische Nutzung für balneologische oder zunehmend auch für energetische Zwecke im Vordergrund steht.

---

### 3 Beschreibung und Bewertung des ökologischen und chemischen Zustands der betroffenen Flusswasserkörper

Nach Anhang II der WRRL sind für alle Fließgewässertypen typspezifische hydromorphologische und physikalisch-chemische sowie biozönotische Referenzbedingungen für den sehr guten ökologischen Zustand festzulegen. Die Bewertung des ökologischen und chemischen Zustandes der Flusswasserkörper erfolgt in Bezug auf diese festgelegten Referenzbedingungen.

Die Bestandserfassung und -bewertung der Umwelt für die EU-Studie erfolgt auf Basis der Ergebnisse der im Zuge der EU-Studie beauftragten floristischen und faunistischen Kartierungen (im Folgenden: Bewertung im Zuge der EU-Studie).

Davon unbenommen sind die auf Grundlage der amtlichen Daten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt LfU (Mst.Nr. 120472 für Makrozoobenthos sowie Mst.Nr. 11449 für sonstige Qualitätskomponenten) festgestellten Zustandsbewertungen, die im Rahmen der Flussgebietsbewirtschaftung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie ermittelt wurden (im Folgenden: Amtliche Bewertung LfU). Durch die vom LfU vorgegebenen Messstellen und ermittelten Qualitätskomponenten wird der gesamte Gewässerabschnitt der betroffenen Flusswasserkörper im Ist-Zustand repräsentativ charakterisiert.

Hierbei ist zu beachten, dass die im Zuge der EU-Studie vorgenommene Bewertung nach WRRL nicht mit der amtlichen Bewertung der Oberflächenwasserkörper der Donau gleichzusetzen ist. Letztere basiert auf Untersuchungsergebnissen eines Teilabschnittes des gleichen Flusswasserkörpers an einer amtlichen Messstelle (Meldestellen), so dass andere Daten zugrunde liegen, als die hier verwendeten. Auch stehen die aktuellen Untersuchungen in einem anderem zeitlichen und räumlichen Kontext als die amtlichen Untersuchungen und Bewertungen zur Zustandsfeststellung und Bewertung nach WRRL (andere Wiederholungsfrequenzen, jahreszeitliche Aspekte und Termine angelehnt an die Voruntersuchungen bzw. an die dafür charakteristischen Abflussverhältnisse, Probestellen und -strecken der Einzelkomponenten teilweise nicht identisch). Deshalb sind ggf. abweichende Einstufungen zu erwarten.

Grundsätzlich werden für die Ermittlung und Bewertung der Qualitätskomponenten der Wasserrahmenrichtlinie die deutschlandweit standardisierte Untersuchungs- und Bewertungsmethoden, die in Bayern vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) angewandt bzw. umgesetzt werden, herangezogen.

#### 3.1 Ökologischer Zustand

##### 3.1.1 Biologische Qualitätskomponenten

Im Nachfolgenden werden zu den Biologischen Qualitätskomponenten zusammenfassende Erläuterungen gegeben. Grundsätzlich gelten die deutschlandweiten Vorschriften und Hand-

lungsanleitungen, die zu den jeweiligen Komponenten genannt werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), die im Anhang III ihres Rahmenkonzeptes „Monitoring“ (RAKON Monitoring) dargestellten biologischen Bewertungsmethoden derzeit gerade umfassend aktualisiert.

Die typenspezifischen Bewertungen (Donau: Typ 10; Isar: Typ 4) und Klassengrenzen der biologischen Qualitätskomponenten, d.h. die bewertungsrelevanten Messdaten bzw. berechneten Daten, z.B. Anteil einer taxonomischen Gruppe an der Gesamtbiozönose werden in einer der fünf Zustandsklassen - sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht - zugeordnet. Die Klasse "sehr gut" entspricht dabei den typenspezifischen Referenzbedingungen gemäß EG-WRRL.

Die Probenahme und Auswertung der Biologischen Qualitätskomponenten erfolgen grundsätzlich nach aufgeführten Handbüchern und Verfahrensanleitungen.

### **3.1.1.1 Fische**

Hinsichtlich der Fischfauna steht der Flusswasserkörper (FWK) „Donau, Straubing bis Vilshofen (IN\_01)“ mit dem FWK „Isar (IS085)“ in einer engen räumlichen Verzahnung und einer entsprechend unmittelbaren funktionalen Beziehung. Das liegt zum einen an der direkten Verbindung der Wasserkörper und zum anderen an der Mobilität der darin lebenden Fische. Es handelt sich in beiden FWK um dieselben Fisch-Metapopulationen. Im Donauabschnitt zwischen Aicha und Isarmündung sowie in der Isar zwischen Mündung und der Stützwelle bei Plattling sind es sogar bei einigen Arten dieselben Subpopulationen, deren Individuen in einer ständigen Wechselbeziehung miteinander stehen indem sie zwischen den beiden FWK hin und her wechseln und die Lebensraumausstattung beider FWK gleichermaßen nutzen.

### **Bewertungsmethode**

Zur Ermittlung der Fischarten-Zusammensetzung und der Bestandssituation im Untersuchungsgebiet fanden in der Donau zwischen Straubing und Vilshofen und dem untersten Abschnitt der Isar in den Jahren 2010/11 an unterschiedlichen Terminen Elektrobefischungen (Streifenbefischung, „Point abundance“-Befischung, Sonderuntersuchung Schlammpeitzger) sowie Netz- und Langleinenbefischungen statt (Details siehe Bericht: Donauausbau Straubing-Vilshofen EU-Studie – Ökologische Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten, ArGe BNGF-TB Zauner, 2012). Der Ist-Zustand der Fischfauna 2010/11 wurde dabei, entsprechend gängiger gewässerökologischer und naturschutzfachlicher Untersuchungs- und Bewertungsstandards, ermittelt und bewertet. Dabei wurden die einschlägigen Untersuchungs- bzw. Bewertungsstandards der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verwendet (Handbuch tGewA, Monitoring WRRL-Fische B-1.4). Als zusätzliche/vergleichende Datengrundlage für die Bewertung des Ist-Zustandes wurden außerdem die Untersuchungsergebnisse der „Aktualisierung der ökologischen Grundlagendaten“ (2006) herangezogen. Um eine bestmögliche Vergleichbarkeit der Daten herzustellen, wurde bei den aktuellen Erhe-

---

bungen soweit möglich nach den gleichen methodischen Verfahren gearbeitet wie bei den zurückliegenden Untersuchungen.

Für die Bewertung von Fließgewässern nach EU-WRRL werden prioritär die biologischen Qualitätselemente Makrozoobenthos, Makrophyten/Phytobenthos und Phytoplankton sowie die Fischgemeinschaften verwendet. Für die Fließgewässerbewertung mit Fischen ist dafür ein als „fiBS“ (fischbasiertes Bewertungssystem; Dussing 2009) bezeichnetes Bewertungsverfahren inklusive dafür konzipierter, Excel®-basierter Softwareanwendung entwickelt worden.

Die fischbasierte Fließgewässerbewertung mit fiBS beruht auf zwei Voraussetzungen:

- Der bereits a priori durchgeführten Rekonstruktion einer vergleichsweise individuellen und detaillierten Referenz-Fischzönose für den betrachteten Fließgewässerabschnitt;
- der quantitativen Erhebung repräsentativer Fischbestandsdaten in den hierzu ausgewählten Probestrecken.

In der Referenz-Fischzönose ist festgelegt, mit welchen relativen Häufigkeiten (%-Anteilen) einzelne Fischarten unter weitgehend unbeeinträchtigten Rahmenbedingungen zu erwarten sind. Die Referenz-Fischzönose hat somit Leitbildcharakter und beschreibt einen idealisierten Sollzustand des betreffenden Fließgewässerabschnitts. Zur Bewertung werden verschiedene fischökologisch relevante Parameter („Metrics“) des Probenahmeergebnisses mit den entsprechenden, durch die Referenz-Fischzönose vorgegebenen Werten verglichen. Abhängig vom Ausmaß der Abweichungen werden gemäß vorgegebener Kriterien 5, 3 oder 1 Punkt(e) vergeben („Scoring“). Hierbei gilt:

5 → die Abweichung reflektiert den sehr guten ökologischen Zustand;

3 → die Abweichung reflektiert den guten ökologischen Zustand;

1 → die Abweichung reflektiert einen mäßigen oder schlechteren ökologischen Zustand.

Die für das „Scoring“ herangezogenen „Metrics“ lassen sich den folgenden sechs fischökologischen Qualitätsmerkmalen zuordnen:

- (1) Arten- und Gildeninventar
- (2) Artenabundanz und Gildenverteilung
- (3) Altersstruktur
- (4) Migration (indexbasiert)
- (5) Fischregion (indexbasiert)
- (6) Dominante Arten (indexbasiert)

Die Gildenzugehörigkeiten und die zur Berechnung mancher Indizes notwendigen ökologischen Charakteristika aller bewertungsrelevanten Fischarten wurden für das Verfahren deutschlandweit verbindlich festgelegt (Dussling 2009). Sie sind als Tabelle auch in der Softwareanwendung von fiBS enthalten.

---

Zur Gesamtbewertung einer Probestrecke werden die im Rahmen des „Scoring“ vergebenen Punkte zu einem gewichteten Gesamtmittel verrechnet. Dieses nimmt einen zweidezimalen Wert zwischen 1,00 und 5,00 an. Die verschiedenen ökologischen Zustandsklassen sind unterschiedlichen Teilbereichen dieses Intervalls gemäß folgender Einteilung zugeordnet:

- > 3,75: Sehr guter ökologischer Zustand;
- > 2,50 – 3,75: Guter ökologischer Zustand;
- > 2,00 – 2,50: Mäßiger ökologischer Zustand;
- > 1,50 – 2,00: Unbefriedigender ökologischer Zustand;
- ≤ 1,50: Schlechter ökologischer Zustand.

Bei der Ermittlung der Wertzahlen nach fiBS (Version 8.06a) für die Daten aus der Bestandserhebung 2010/11 werden, gemäß den methodischen Vorgaben (DUSSLING 2009), grundsätzlich nur die Fänge der Elektrofischerei (vgl. ArGe BNGF-TB Zauner, 2012) berücksichtigt. Arten, die durch die Elektrofischerei nicht erfasst wurden, deren Vorkommen im Untersuchungsgebiet oder in einem der Untersuchungsabschnitte aber durch eine der anderen Methoden oder durch Nachweise Dritter gesichert ist, werden als sog. „Dummies“ mit in die Bewertung genommen.

## **Ergebnisse**

### Amtliche Bewertung LfU

Die amtliche Bewertung an der Messstelle 11449 „oh Niederalteich“ mit Hilfe von fiBS ergibt für den ökologischen Zustand nach WRRL (fibs) einen Wert von 3,23. Insgesamt wurde der Qualitätskomponente Fische amtlicherseits damit die Ökologische Zustandsklasse „2“, guter ökologischer Zustand zugeschrieben.

### Bewertung im Zuge der EU-Studie

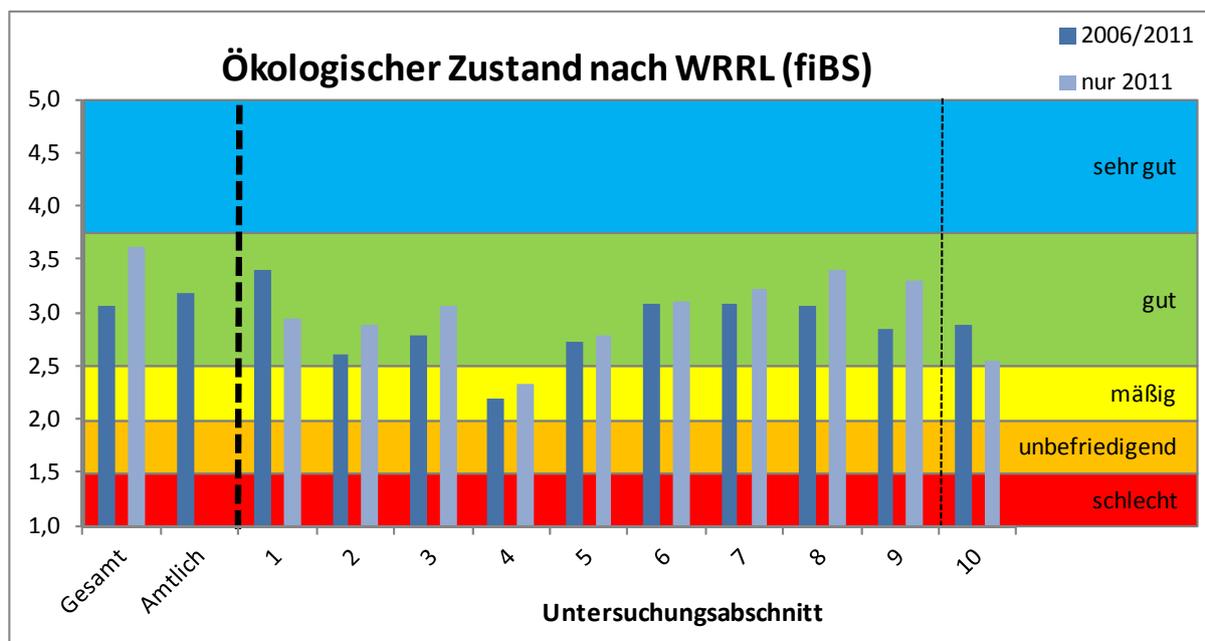
Die Bewertung der QK Fische im Zuge der EU-Studie erfolgte durch das Büro für Naturschutz-, Gewässer- und Fischereifragen BNGF (2011).

Gemäß BNGF (2012) wurde die Fischfauna 2010/11 nach der Bewertung mit fiBS im Gesamtuntersuchungsgebiet in den „guten“ ökologischen Zustand eingestuft (Abbildung 3). Bei einer separaten Betrachtung der neun Untersuchungsabschnitte der Donau wurden ebenfalls alle Donau-Abschnitte (UA 1 bis 9), mit Ausnahme des UA 4 (Irlbach-Mariaposching), sowie die Isar (UA 10) mit „gut“ bewertet. Damit stimmen sowohl die Gesamteinstufung des Untersuchungsgebiets als auch die Einstufung des UA 6 (Isarmündung-Niederalteich), der im gleichen Bereich wie die amtliche Messstelle liegt, in Bezug auf die Zustandsklasse mit der amtlichen Bewertung überein.

Die ökologischen Zustandswerte der einzelnen Untersuchungsabschnitte schwanken zwischen 2,33 in UA 4 (Mariaposching) und 3,40 in UA 8 (Winzer). Dabei liegen die Werte im

Bereich oberhalb der Isarmündung (UA 1 bis UA 5) mit durchschnittlich 2,80 nahe der unteren Klassengrenze (2,50) des „guten Zustandes“. Unterhalb der Isarmündung (Bereiche UA 6 bis UA 9) ist der ökologische Zustand der Fischfauna mit durchschnittlich 3,26 Punkten deutlich über der der Klassenmitte (3,125) gelegen.

Abbildung 3 Ökologischer Zustand nach WRRL (fiBS)\* (Quelle: BNGF, 2012)



\* Mit Hilfe von fiBS berechneter ökologischer Zustand im Gesamtuntersuchungsgebiet und in den neun Untersuchungsabschnitten der Donau bzw. der Isar (UA 10) unter Berücksichtigung der 2006 erhobenen Daten (2006/2011) und ohne (nur 2011). Den 2010/11 ermittelten Werten ist die amtliche Bewertung der Messstelle „oh Niederalteich“ (Nr. 11449) gegenübergestellt.

## Donau

Das Untersuchungsgebiet in der Donau zwischen F-km 2250,0 und 2329,76 liegt innerhalb der Referenz-Fischzönose „Donau von der Einmündung der Naab bis zur Einmündung des Inn“. Die Referenz-Fischzönose umfasst insgesamt 44 Fischarten. Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurde für diesen Bereich eine Referenz-Fischzönose mit sieben Leitfischarten (Arten mit einem Individuen-Anteil  $\geq 5\%$ ), zehn typspezifischen Fischarten (Arten mit einem Individuen-Anteil  $\geq 1\%$ ) und 27 Begleitarten (Arten mit einem Individuen-Anteil  $< 1\%$ ) festgelegt. Die Leitfischarten des Referenzabschnitts und deren Individuen bezogene prozentuale Anteile sind nachfolgend aufgeführt:

Art	%-Anteil (Individuen)
Ukelei, Laube	11,2
Brachse, Blei	9,0
Barsch, Flussbarsch	8,0
Rotaugen, Plötze	7,8

---

Barbe	7,5
Döbel, Aitel	7,5
Nase	5,1

In den Untersuchungen 2010/11 wurden alle sieben genannten Leitfischarten und alle zehn typspezifischen Arten innerhalb des Untersuchungsgebiets nachgewiesen. Von den 27 Begleitarten fehlten Nachweise der Fischarten Elritze, Mühlkoppe, Bachneunauge, Steinbeißer, Steingressling, Ukr. Bachneunauge und Ziege.

Zusätzlich zu den in der Referenz-Fischzönose beschriebenen Arten wurden in den Untersuchungen 2010/11 mit dem Donau-Kaulbarsch (FFH-Anhang-II/IV-Art), der Mairénke (FFH-Anhang-II-Art) und dem Moderlieschen drei weitere autochthone Fischarten nachgewiesen.

Mit insgesamt 40 autochthonen Arten und dem hohen Anteil an Arten aus der Referenz-Fischzönose (Nachweis sämtlicher Leitfischarten und typspezifischer Arten) kommt das aktuell nachgewiesene Artenspektrum der potenziell natürlichen Fischfauna sehr nahe.

### Isar

Der Untersuchungsbereich in der Isar bis ca. 2 km oberhalb der Mündung in die Donau liegt innerhalb der Referenz-Fischzönose „Isar von der Einmündung der Amper bis zur Mündung in die Donau“. Die Referenz-Fischzönose setzt sich aus 41 Fischarten zusammen. Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurde für diesen Bereich eine Referenz-Fischzönose mit fünf Leitfischarten, zwölf typspezifischen Fischarten und 24 Begleitarten festgelegt. Als Leitfischarten des Referenzabschnitts und deren Individuen bezogene prozentuale Anteile sind folgende Arten genannt:

<u>Art</u>	<u>%-Anteil (Individuen)</u>
Döbel, Aitel	17,0
Nase	15,7
Barbe	11,0
Ukelei, Laube	9,0
Hasel	8,0

In den Untersuchungen 2010/11 wurden die fünf genannten Leitfischarten im unteren Isarabschnitt direkt festgestellt. Von den zwölf typspezifischen Arten wurden vier Arten, von den 24 Begleitarten, zehn Arten nachgewiesen. Das Fehlen von typspezifischen Arten und Begleitarten ist dabei vor allem methodisch bedingt. Von dem insgesamt ca. 91 km langen Referenzbereich in der Isar (Ampermündung bis zur Mündung in die Donau) wurde in den Untersuchungen 2010/11 nur der ca. 2 km lange unterste Abschnitt im Mündungsbereich zur Donau untersucht.

Mit insgesamt 19 autochthonen Arten und dem Nachweis aller Leitfischarten der Referenz-Fischzönose in überwiegend guten Bestandsdichten kommt das im Isar-Mündungsbereich

aktuell nachgewiesene Artenspektrum der potentiell natürlichen Fischfauna der Isar relativ nahe.

### 3.1.1.2 Makrozoobenthos

#### Bewertungsmethode

Beim Makrozoobenthos handelt es sich um mit bloßem Auge erkennbare wirbellose Tiere, die auf dem Gewässergrund leben. Die Bewertung des Makrozoobenthos der Donau anhand der erfassten Artenliste der untersuchten Probenstelle mit Hilfe des Deutschen Fließgewässer-Bewertungssystem Perloides.

Nach Verschneiden der Bestimmungsergebnisse aus Gelände und Labor werden die errechneten Gesamtindividuenzahlen pro Taxon, sowie die im Gelände identifizierte Taxa mit den zugehörigen gezählten bzw. geschätzten Individuenzahlen in die Fachanwendung Qualitative Hydrologie oberirdischer Gewässer (LIMNO) eingegeben.

Für die Ermittlung der ökologischen Qualität des beprobten Fließgewässers anhand des Makrozoobenthos steht ein Bewertungsverfahren sowie die zugehörige Software, das „ASTERICS“ incl. Perloides (Version 3.3), kurz: Asterics-Programm, zur Verfügung.

Berechnet werden für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos drei unterschiedliche Bewertungsmodule:

- Der Saprobienindex SI: Er stellt ein Maß für die organische Belastung des Gewässers dar. Die Zuordnung der Güteklasse erfolgt in Abhängigkeit vom Gewässertyp.
- Die allgemeine Degradation: Sie indiziert im Wesentlichen die strukturellen Defizite eines Gewässers sowie sonstige Nutzungseinflüsse aus dem Einzugsgebiet. Die allgemeine Degradation wird über den PTI (Potamon-Typie-Index) indiziert.
- Die Säurezustandsklasse: Bei einigen Gewässertypen besteht die Gefahr der Versauerung. Für diese Gewässer wird eine Säurezustandsklasse berechnet. Das Modul Säurezustandsklasse ist für die Donau nicht relevant!

#### Ergebnisse

##### Amtliche Bewertung LfU

Die amtliche Bewertung an der Messstelle 120472 „Höhe Mühlau, km 2258“ gibt für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos, Modul Saprobie ein **Saprobienindex** von 2,17, was der Zustandsklasse 2, guter Zustand entspricht.

Die strukturellen Defizite bzw. die Veränderungen der Gewässermorphologie des Fließgewässers werden über das Modul **Degradation** ein PTI von 2,24 ebenfalls mit der Zustandsklasse 2, guter Zustand bewertet.

Die nachfolgende Tabelle gibt für die QK Makrozoobenthos alle Ergebnisse für innerhalb des Untersuchungsgebietes liegende Messstellen des LfU wieder. Als repräsentativ für den FWK "IN\_01 Donau, Straubing-Vilshofen" wurde vom LfU Bayern die Messtelle 120472 (Höhe Mühlau) festgelegt. Die weiteren Messstellen wurden nur zur Information mit dargestellt.

**Tabelle 3 Ökologische Zustandsklassen Makrozoobenthos (Quelle: LfU, 2010d)**

Mst.-Nr	Gewässer	Messstellename	Saprobienindex SI	Zustandsklasse Saprobie	PTI	Zustandsklasse Degradation
120472*	Donau	Höhe Mühlau, km 2258, rechtsufrig	2,17	2	2,24	2
11449	Donau	oh Niederalteich	2,17	2	2,92	2
10747	Donau	oh Deggendorf, km 2287 (Metten)	2,15	2	3,19	3
11444	Isar	Plattling, km 8,0	2,06	2	k.A.	3
95990	Natternberger Mühlbach	Fischersdorfer Au	2,39	3	k.A.	5
103388	Muehlbach	Grieshaus	1,99	2	k.A.	k.A.
103391	Haardorfer Mühlbach	Haardorf	2,07	2	k.A.	4
103394	Säckerbach	Winzer	2,76	4	k.A.	5
103399	Nesselbach	Neßlbach	1,70	2	k.A.	2

\* repräsentativ für den FWK "IN\_01 Donau, Straubing-Vilshofen"

**Erläuterungen:**

Ökologische Zustandsklasse
1: sehr guter ökologischer Zustand
2: guter ökologischer Zustand
3: mäßiger ökologischer Zustand
4: unbefriedigender ökologischer Zustand
5: schlechter ökologischer Zustand

Der Saprobienindex wird anhand der leitbildbezogenen typspezifischen Klassengrenzen in eine Gewässergüteklasse überführt, die somit eine Bewertung des saprobiellen Zustandes anhand von fünf Zustandsklassen ermöglicht.

**Bewertung im Zuge der EU-Studie**

Die Bewertung der QK Makrozoobenthos im Zuge der EU-Studie wurde vom Büro für Gewässerökologie (2011) vorgenommen.

**Modul „Saprobie“**

Gemäß den Ergebnissen des Büros für Gewässerökologie (2011) ergibt sich für den gesamten FWK der Donau zwischen Straubing und Vilshofen mit einem Saprobienindex SI von ca.

2,1 (2,06 – 2,15) durchgehend ein guter saprobieller Zustand. Dies gilt auch, wenn man die weniger durchströmten Bereiche wie Bühnenfelder und Parallelwerke getrennt betrachtet, die natürlicherweise aufgrund des geringeren Sauerstoffaustausches einen eher schlechteren SI aufweisen

### **Modul „Allgemeine Degradation“**

Dieses Modul berechnet sich nach dem PTI (Schöll et al. 2005) und spiegelt die Auswirkungen verschiedener Stressoren (Degradation der Gewässermorphologie- und Hydrologie, Saprobie, Nutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, Restwassermengen, Stau, hormonäquivalente Stoffe) wider, wobei in den meisten Fällen die Beeinträchtigung der Hydromorphologie den wichtigsten Stressor darstellt.

Beim Vergleich des PTI im Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen zeigt sich, dass alle Werte relativ dicht um die Klassengrenze von 2,6 streuen. Für den gesamten Wasserkörper ergibt sich unabhängig davon, ob nur die Querprofile betrachtet werden, oder die Bühnen bzw. die Bühnen und Parallelwerke hinzugenommen werden, ein PTI von knapp über 2,6. Der ökologische Zustand kann daher mit „mäßig“ an der Grenze zu „gut“ angesprochen werden. Der Untersuchungsabschnitt gehört somit zu den besten Wasserkörpern innerhalb der Bundeswasserstraßen. Bundesweit werden nur 6 % dieser Wasserkörper anhand der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos mit „gut“ bewertet (Naumann 2011).

Innerhalb der 3 vom Büro für Gewässerökologie (2011) unterschiedenen Gewässerabschnitte (A: Straubing bis Isarmündung: 42 km, A2 Isarmündung bis Pleinting 27 km; A3 Pleinting bis Vilshofen: 5 km) zeigen sich allerdings erkennbare Unterschiede.

Für die Querprofile in Abschnitt A1 zeigt der PTI mit einem Wert von 2,78 einen mäßigen Ökologischen Zustand an (Klasse III). In Abschnitt A2 wird mit Werten knapp unter 2,6 gerade noch ein guter Ökologischer Zustand indiziert, der sich geringfügig verbessert, wenn man den bezüglich des Gefälles ähnlichen Abschnitt A3 hinzufügt. Für den nur ca. 5 km langen Abschnitt A3 liegen ansonsten keine weiteren Daten aus der Donau vor.

Im Unterschied zu den Querprofilen dreht sich der PTI um, wenn man nur die Bühnen (jeweils 1 Bühnenkopf und 2 Bühnenfelder pro Bühne) betrachtet. Insgesamt wurden 12 Einzelproben für die Berechnung des PTI verwendet. Im Abschnitt A1 erfolgt nun mit einem PTI von 2,34 eine gute Bewertung, während der Abschnitt A2 jetzt mit mäßig bewertet wird (PTI = 2,68). Dies ist sicherlich darauf zurückzuführen, dass bei der Berechnung des PTI nicht nach der Strömungspräferenz der Zeigerarten differenziert wird. Andererseits sind die Proben wesentlich einheitlicher, das Homogenitätsmaß E kommt bis knapp an die 60% -Marke, ab der die Stichprobe eine einheitliche Benthosgemeinschaft repräsentiert.

Die Biodiversität, dargestellt durch die mittlere Artenzahl (MAZ) liegt bei 12 - 17,5 und ist vergleichsweise gering. Eine mittlere Artenzahl von etwa 25 kann in den Bundeswasserstraßen als gut angesehen werden (Schöll et al. 2005).

---

Das r/K-Verhältnis, ist ein quantitatives Maß für den Störungsgrad von Benthosbiozönosen in Fließgewässern. Mit einem Verhältnis  $r/K \ll 1$  ist für den gesamten Wasserkörper von einer zeitlich stabilen Biozönose auszugehen.

### **Bewertung der Ökologischen Zustandsklasse**

Der ermittelte PTI ist formal korrekt, die Gültigkeitskriterien sind erfüllt. Einige Hilfsparameter wie das A/P-Verhältnis und vor allem die mittlere Artenzahl zeigen in der Bewertung deutlich, dass von einer uneinheitlichen Benthosbesiedlung auszugehen ist.

Der Wasserkörper „IN\_01 Donau, Straubing-Vilshofen“ entspricht laut Einstufung aus den Modulen „Saprobie“ (= gut) und „Allgemeine Degradation“ (= mäßig) einem mäßigen ökologischen Zustand mit einer Tendenz zum guten ökologischen Zustand. Hier kommt das Büro für Gewässerökologie (2011) somit zu einer unterschiedlichen Zustandsbewertung, wie die vom Land Bayern anhand der Qualitätskomponente Makrozoobenthos vorgenommene Bewertung, die einem guten ökologischen Zustand entspricht.

Allerdings ist im Längsprofil vor allem flussabwärts eine Verbesserung, bzw. der Trend zum guten ökologischen Zustand zu erkennen. Dies spiegelt möglicherweise die Tatsache wieder, dass im Abschnitt oberhalb der Isarmündung Querprofile mit teilweise gestörter Fließgeschwindigkeitsverteilung überwiegen, während unterhalb der Isarmündung bis Vilshofen in der Mehrzahl Profile mit naturnahem oder nur einseitig gestörtem Gradienten vorliegen.

#### **3.1.1.3 Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos**

##### **Bewertungsmethode**

Die Organismengruppe „Makrophyten & Phytobenthos“ beinhaltet höhere Wasserpflanzen, Moose und Armleuchterlagen (Makrophyten) sowie verschiedenste Formen weiterer Algen (Kieselalgen und übriges Phytobenthos). Die Arten werden durch Probenahme bzw. direkte Untersuchung im Gewässer erfasst, wobei zusätzlich eine allgemeine Charakterisierung des Gewässers durch Aufnahme wichtiger Standortfaktoren erfolgt.

Die Makrophyten werden durch Begehung des Gewässers auf einem ökologisch homogenen Abschnitt von ca. 100 m Länge kartiert. Die meisten Makrophyten-Arten können direkt im Freiland bestimmt werden, die Häufigkeitsschätzung erfolgt nach einer fünf-stufigen Pflanzenmengen-Skala. Falls nötig, werden Proben schwer bestimmbarer Pflanzen entnommen und im Labor mittels Binokular nachbestimmt.

Zur Untersuchung der mikroskopisch kleinen Kieselalgen (Diatomeen) werden Proben durch Abschaben des Kieselalgenüberzugs auf Steinen entnommen. Bei der Bestimmung am Mikroskop wird eine Häufigkeitsschätzung der Algen vorgenommen. Die Untersuchung der übrigen im Gewässer vorkommenden festsitzenden Algen (Phytobenthosalgen ohne Diatomeen) stellt eine Kombination verschiedener Probenahme- bzw. Untersuchungsmethoden dar.

Aus den an einer Stelle gefundenen Arten wird für jede der drei Organismengruppen Makrophyten, Diatomeen und Phytobenthos ein Indexwert errechnet. Diese drei Werte werden durch Mittelwertbildung zu der Gesamtkomponente Makrophyten und Phytobenthos verschnitten. Zusatzkriterien wie Versauerung oder Versalzung werden ggf. berücksichtigt und können zu einer Abwertung führen.

Die Dateneingabe erfolgt in die Fachanwendung „Qualitative Hydrologie oberirdischer Gewässer“ (LIMNO).

Für die Ermittlung des ökologischen Zustands von Fließgewässern anhand von Makrophyten, Diatomeen und Phytobenthos ohne Diatomeen steht ein Bewertungsverfahren sowie die zugehörige Software, das „Phylib“ (Version 2.6) zur Verfügung.

## **Ergebnisse**

### Amtliche Bewertung LfU

Die ökologischen Zustandsklassen aller innerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Messstellen des LfU Bayern für die Qualitätskomponente Makrophyten & Phytobenthos lässt sich der nachfolgenden Tabelle entnehmen. Als für den Flusswasserkörper "IN\_01 Donau, Straubing-Vilshofen" repräsentativ wurde vom LfU Bayern hierbei die Messstelle 11449 oberhalb Nierderalteich festgelegt. Die amtliche Zustandsklasse für die Qualitätskomponente Makrophyten & Phytobenthos beträgt somit 3 (mäßig). Die weiteren Messstellen wurden nur zur Information mit dargestellt.

**Tabelle 4** Ökologische Zustandsklassen Makrophyten & Phytobenthos (Quelle: LfU, 2010d)

Mst.-Nr	Gewässer	Messstellename	Ökologische Zustandsklasse Makrophyten & Phytobenthos
11449*	Donau	oh Niederalteich	3
120472	Donau	Höhe Mühlau, km 2258, rechtsufrig	k.A.
10747	Donau	oh Deggendorf, km 2287 (Metten)	3
10751	Donau	Deggendorf Brücke B 11	k.A.
11444	Isar	Plattling, km 8.0	
11446	Isar	Plattling Brücke B8	
95990	Natternberger Mühlbach	Fischersdorfer Au	4
103388	Muehlbach	Grieshaus	4
103391	Haardorfer Mühlbach	Haardorf	2
103394	Säckerbach	Winzer	4
103399	Nesselbach	Neßlbach	2

\* repräsentativ für den FWK "IN\_01 Donau, Straubing-Vilshofen"

#### Bewertung im Zuge der EU-Studie

#### **Modul Makrophyten**

Gemäß der ARGE LIMNOLOGIE (2012) können die 11 im Zuge der EU-Studie erfassten Probestellen in der Donau und im Stöger Mühlbach (Höhe Staatshaufen) aufgrund fehlender Indikationslisten für den betreffenden Gewässertyp Mg (große Ströme der Mittelgebirge und (Vor-) Alpen) derzeit nicht verfahrenskonform bewertet werden.

Nach dem offiziellen deutschen Verfahren können somit nur die zwei Stellen an der Isar bewertet werden. Im Mündungsbereich der Isar weist diese laut ARGE LIMNOLOGIE (2012) einen „sehr guten ökologischen Zustand“ und etwas weiter oberhalb einen „guten ökologischen Zustand“ auf. Die Bewertungsergebnisse gelten aber in beiden Fällen wegen eines zu hohen Anteils nicht eingestufte Arten (trotz ausreichend hoher Anzahl und Menge eingestufte Arten) als „nicht gesichert“.

Eine Testbewertung der Stellen in Donau und Stöger Mühlbach/Staatshaufen gemäß den Vorgaben für einen von den Methodenentwicklern vorgeschlagenen, alternativen Gewässertyp MP (potamal geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge und (Vor-) Alpen ergibt folgendes Bild: Aufgrund fehlenden Vorkommens von Indikatorarten ist lediglich eine Probestelle nicht bewertbar. Der überwiegende Teil (5 Stück) der Donaustellen wird als „mäßig“ klassifiziert. Für eine Stelle resultiert sogar ein „unbefriedigender ökologischer Zustand“. Mit „gut“ wurden

---

die Stellen direkt unterhalb der Isarmündung sowie am südöstlichen Ende der Untersuchungsstrecke (bei Vilshofen) bewertet.

Da es sich bei der oben beschriebenen Bewertung lediglich um eine „nicht verfahrenskonforme Testbewertung“ handelt, wurde zur Plausibilitätsprüfung auch das österreichische Verfahren (AIM for Rivers) auf die Untersuchungsstellen angewandt. In diesem Verfahren sind eine spezielle Indikationsliste für die Donau wie auch – eine andere – für den Stögermühlbach enthalten. Im Rahmen der „Interkalibrierung“, also des EU-weiten Vergleichs der unterschiedlichen Bewertungsverfahren, konnte bei den Bewertungsergebnissen eine hohe Übereinstimmung zwischen dem deutschen und dem österreichischen System attestiert werden. Prinzipiell sollten also beide Verfahren an denselben Untersuchungsstellen jeweils zum selben Bewertungsergebnis kommen.

Ein Vergleich der Bewertungsergebnisse des österreichischen Verfahrens mit jenen der deutschen „nicht verfahrenskonformen Testbewertung“ zeigt in der Tat eine hohe Übereinstimmung der Resultate. Dennoch kommt es in Donau und Stögermühlbach in vier von zehn Fällen zur Ausweisung einer unterschiedlichen Qualitätsklasse, wobei es davon wiederum an zwei Stellen lediglich durch die Lage genau an der Klassengrenze zu unterschiedlichen Bewertungen (um dezimal 0,02) kommt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass gemäß den Ergebnissen beider Bewertungsverfahren am Großteil der untersuchten Stellen nach der Teilkomponente Makrophyten „Handlungsbedarf“ gemäß WRRL gegeben ist. In einem „guten ökologischen Zustand“ befinden sich demnach lediglich die Probestellen Donau bei Niederalteich und Donau bei Vilshofen.

### **Modul Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD)**

Von den 13 Untersuchungsstellen spiegeln laut ARGE Limnologie (2012) 10 einen guten Zustand und nur 3 (Donau bei Niederalteich, Donau Zainach und Isar, oberer Bereich) einen mäßigen Zustand wider. Damit sind die PoD-indizierten Defizite insgesamt vergleichsweise gering – maßgebliche Abweichungen von den typspezifischen Referenzbedingungen (Verfehlung des guten Zustands) sind nur bei etwa einem Viertel der Untersuchungsabschnitte auszumachen.

Betrachtet man den Bewertungsindex PoD (MPB, Modul Pytobentos) im Detail, so zeigt sich, dass dieser in der Donau insgesamt nur relativ geringfügig zwischen 0,55 und 0,72 schwankt, wobei der Großteil der Werte zwischen 0,59 und 0,64 liegt.

Auf der Bewertungsskala bewegen sich die festgestellten Werte damit überwiegend im untersten (schlechtesten) Bereich der guten Zustandsklasse bzw. die mäßig eingestuftten Stellen im oberen bzw. obersten Bereich der mäßigen Zustandsklasse. Die vermeintlich deutlichen Güteunterschiede zwischen den gut und mäßig eingestuftten Untersuchungsstellen sind demnach jedenfalls zu relativieren, da diese absolut betrachtet größtenteils nur sehr gering sind (so beträgt z.B. die Index-Differenz zwischen der gut eingestuftten Stelle bei Mühlau und der

---

mäßig eingestuft Stelle bei Niederalteich nur 0,01 Indexeinheiten – eine Größenordnung, die z.B. sicher auch innerhalb der methodisch bedingten Unschärfe liegt.

Der Mittelwert aller 10 Donaustellen liegt bei 0,63 und damit doch recht deutlich über der Grenze gut/mäßig (0,59/0,60). Würde man folglich zur Bewertung des Gesamtwasserkörpers (IN\_01 – Donau zwischen Straubing und Vilshofen) einen Durchschnittswert aller 10 Untersuchungsstellen heranziehen, so müsste die entsprechende Einstufung nach dem „Phytobenthos ohne Diatomeen“ jedenfalls in den guten ökologischen Zustand erfolgen.

Die beiden Probenstellen in der Isar weisen eine unterschiedliche Zustandsbewertung auf, nämlich einen guten Zustand im Mündungsbereich und einen mäßigen Zustand etwas oberhalb. Diese vermeintlich deutlich unterschiedlichen Güteverhältnisse (eine ganze Zustandsklasse) sind auch in diesem Fall bei detaillierter Betrachtung stark zu relativieren, da die Bewertungsindizes nur eine Differenz von 0,03 Index-Einheiten aufweisen und damit sehr knapp beisammen liegen. Da sich beide Werte mit 0,54 bzw. 0,57 allerdings genau im Übergangsbereich guter/mäßiger Zustand bewegen (Grenzwert 0,55), ergibt sich bei dieser Konstellation folglich einmal ein „gerade noch“ guter Zustand (Mündungsbereich) und einmal ein „gerade schon“ mäßiger Zustand (oberhalb). Der Mittelwert der beiden Stellen liegt bei 0,56 und würde damit (gerade noch) innerhalb der guten Zustandsklasse liegen. Würde man folglich zur Bewertung des Gesamtwasserkörpers (IS085 – Isar von Plattling bis zur Mündung in die Donau) einen Durchschnittswert beider Untersuchungsstellen heranziehen, so müsste die entsprechende Einstufung nach dem „Phytobenthos ohne Diatomeen“ jedenfalls in den guten Zustand erfolgen.

### **Modul Diatomeen**

Alle 13 Untersuchungsstellen spiegeln übereinstimmend einen nur mäßigen Zustand wider. Damit zeigt das Modul Diatomeen auch deutlich schlechtere Verhältnisse an als das Modul PoD (Phytobenthos ohne Diatomeen), das doch überwiegend gute Zustände indiziert.

Betrachtet man den Bewertungsindex Diatomeen (DIFG) im Detail, so zeigt sich, dass dieser in der Donau insgesamt nur relativ geringfügig zwischen 0,24 und 0,35 schwankt. Auf der Bewertungsskala bewegen sich die festgestellten Werte damit überwiegend im mittleren bis unteren (schlechteren) Bereich der mäßigen Zustandsklasse.

Der Mittelwert aller 10 Donaustellen liegt bei 0,30 und damit im mittleren Drittel der mäßigen Zustandsklasse. Würde man folglich zur Bewertung des Gesamtwasserkörpers (IN\_01 – Donau zwischen Straubing und Vilshofen) einen Durchschnittswert aller 10 Untersuchungsstellen heranziehen, so würde die entsprechende Einstufung nach dem Modul „Diatomeen“ jedenfalls in den mäßigen Zustand erfolgen.

Die Bewertungsindizes der beiden Probenstellen in der Isar sind nahezu identisch (DIFG = 0,29 bzw. 0,30) und ergeben folglich auch eine übereinstimmende Bewertung in den jeweils mäßigen Zustand. So wie in der Donau zeigen die Diatomeen damit auch in der untersten

---

Isar maßgebliche Defizite bzw. Abweichungen von den natürlicherweise zu erwartenden Verhältnissen an.

Der Bewertungsindex Diatomeen im Mühlbach weist mit 0,38 ebenfalls auf einen nur mäßigen Zustand mit entsprechenden diatomeenindizierten Defiziten hin.

### **Gesamtbewertung des Ökologischer Zustand an Hand des Qualitätselements „Makrophyten und Phytobenthos“ M&P**

Von den 13 Fließgewässer-Untersuchungsstellen spiegeln 3 einen guten Zustand (Donau/Thundorf, Donau/Vilshofen und Stögermühlbach/Staatshaufen) und die restlichen 10 einen jeweils mäßigen ökologischen Zustand wider. Damit überwiegen die M&P defizitären Untersuchungsstellen (Verfehlung des guten Zustands) im Beobachtungsraum insgesamt deutlich. Diese Bewertungsergebnisse stellen insgesamt allerdings keine unerwartete Situation dar, sie decken sich durchaus mit bisherigen Bewertungsergebnissen, die im Rahmen des Gewässermonitorings für die gegenständlichen Wasserkörper ermittelt wurden (jeweils mäßiger Zustand).

Betrachtet man den Bewertungsindex M&PFG (Makrophyten & Phytobenthos-*Index* für Fließgewässer) im Detail, so zeigt sich, dass dieser in der Donau insgesamt nur relativ geringfügig zwischen 0,43 (bei Mariaposching und Niederalteich) und 0,53 (bei Thundorf) schwankt. Auf der Bewertungsskala bewegen sich die festgestellten Werte damit überwiegend im oberen (besseren) Bereich der mäßigen Zustandsklasse bzw. die gut eingestuften Stellen im untersten Bereich der guten Zustandsklasse. Die vermeintlich deutlichen Güteunterschiede zwischen den gut und mäßig eingestuften Untersuchungsstellen sind demnach jedenfalls zu relativieren, da diese absolut betrachtet zu einem guten Teil nur vergleichsweise sehr gering sind.

Der Mittelwert aller 10 Donaustellen liegt bei 0,46 und damit doch recht deutlich unter der Grenze gut/mäßig (0,49/0,50). Würde man folglich zur Bewertung des Gesamtwasserkörpers (IN\_01 – Donau zwischen Straubing und Vilshofen) einen Durchschnittswert aller 10 Untersuchungsstellen heranziehen, so müsste die entsprechende Einstufung nach dem Qualitätselement „Makrophyten und Phytobenthos“ jedenfalls in den mäßigen ökologischen Zustand erfolgen.

Betrachtet man die Bewertungsindizes M&PFG im Längsverlauf der Donau, so zeigt sich in dieser Beziehung keine offensichtliche Veränderung in Form einer gerichteten Zu- oder Abnahme entlang des untersuchten Abschnittes. Auch markante Sprünge zwischen zwei benachbarten Untersuchungsstellen sind kaum zu beobachten. Somit sind auch keine Auffälligkeiten in den Indizes festzustellen, die auf eine mögliche stärkere lokale Belastung im Längsverlauf der untersuchten Donau hindeuten würden.

Im Vergleich der einzelnen Ufertypen zeigen sich interessanterweise doch recht markante Unterschiede in den Bewertungsindizes. So weisen die am wenigsten natürlichen Blockwurf-Stellen mit 0,50 den höchsten/besten mittleren Bewertungsindex auf (entspräche sogar ei-

nem -gerade noch- guten Zustand), gefolgt von den Bühnenfeldern mit 0,46 (hier im Durchschnitt schon eindeutig mäßiger Zustand) und dem natürlichsten Ufertyp Kiesbank mit 0,43 (ebenfalls eindeutig mäßiger Zustand). Dieses Phänomen hat vor allem mit der deutlich unterschiedlichen Substratbeschaffenheit in den einzelnen Ufertypen zu tun.

Die beiden Probenstellen in der Isar weisen eine übereinstimmend mäßige Zustandsbewertung auf, die beiden Indizes unterscheiden sich nur geringfügig (0,42 bzw. 0,44). Würde man zur Bewertung des Gesamtwasserkörpers (ISO85 – Isar von Plattling bis zur Mündung in die Donau) einen Durchschnittswert beider Untersuchungsstellen heranziehen, so ergäbe sich dementsprechend ebenfalls ein eindeutig mäßiger ökologischer Zustand (siehe Abb.15).

Der Bewertungsindex „Makrophyten und Phytobenthos“ im Stögermühlbach/Staatshaufen liegt im untersten Drittel der guten Zustandsklasse und spiegelt mit 0,53 einen guten ökologischen Zustand wider.

#### 3.1.1.4 Phytoplankton

##### Bewertungsmethode

Phytoplankton sind pflanzliche Organismen (Algen), die im freien Wasser leben. Sie spielen eine entscheidende Rolle in der Primärproduktion aquatischer Ökosysteme. Wenn ein hohes Maß an Nährstoffen und Licht vorhanden ist, kann Phytoplankton hohe Populationsdichten entwickeln. Mit der Biokomponente Phytoplankton kann somit primär die Auswirkung der Degradation „Eutrophierung“ angezeigt werden. Die Eutrophierung wirkt sich besonders intensiv in langsam fließenden größeren Flüssen und Strömen oder aber in den erheblich veränderten Wasserkörpern, wie den rückgestauten Fließgewässern aus. Zwingend notwendig für die Anwendung des Bewertungsverfahrens für die gesamte Biokomponente „Phytoplankton“ ist die gleichzeitige Erhebung des Chlorophyll-a Gehaltes parallel zu den Planktonuntersuchungen.

Berechnet werden für die Qualitätskomponente Phytoplankton drei Indizes:

- Typspezifische Phytoplanktonbiomasse anhand der Kenngröße Gesamtpigment
- Taxonomische Zusammensetzung an Pennales, Chlorophyceen und Cyanophyceen
- Typspezifischer Indexwert Potamoplankton über Indikator taxa

Die Verschneidung der Ergebnisse erfolgt über Mittelwertbildung. Zusatzkriterien wie Versalzung werden ggf. berücksichtigt und können zu einer Abwertung führen.

Die Bewertung erfolgt nach deutschem Bewertungsverfahren für Fließgewässer mittels Phytoplankton gemäß dem Auswertungsprogrammes PhytoFluss (Version 2.1).

## Ergebnisse

### Amtliche Bewertung LfU

Die ökologischen Zustandsklassen für den Flusswasserkörper "IN\_01 Donau, Straubing-Vilshofen" für die Qualitätskomponente Phytoplankton beträgt an der repräsentativen Messstelle 11449 oberhalb Niederalteich 3 (mäßig).

Mst.-Nr	Gewässer	Messstellename	Phytoplankton-Index	Zustandsklasse
11449*	Donau	oh Niederalteich	2,89	3

An sonstigen Messstellen im Untersuchungsgebiet, unter anderem an der Isar, wurde das Phytoplankton vom LfU Bayern nicht ermittelt.

### Bewertung im Zuge der EU-Studie

Gemäß BfG (2012) wurde bei der Kenngröße **Gesamtpigment** anhand der Daten des Chlorophyll a-Gehalts an der Messstation Niederalteich ein Wert von 3,23 ermittelt.

Bei der Bewertung nach der Kenngröße **Pennales** wurde von der BfG anhand der für die Messstelle Niederalteich vorliegenden Daten ein Wert von 3 errechnet.

Als weitere Kenngröße zur Bewertung werden die Verbreitung von Indikatortaxa im Trophiespektrum genutzt, und analog zum Saprobien-Index jedem Taxon ein Typspezifischer **Indexwert Potamoplankton (TIP)** und ein Gewichtungsfaktor zugeordnet. Für den TIP wurde ein Wert von 1,96 ermittelt.

Die **Gesamtbewertung** entspricht dem Mittelwterergebnis aus den Kenngrößen „Gesamtpigment“, „Pennales“ und dem "Typspezifischen Indexwert Potamoplankton" (TIP). Die ökologische Gesamtbewertung erfolgt nach folgender Formel

$$\text{Phytoplankton-Index} = \frac{3,23 + 3 + 1,96}{3} = 2,7$$

Im vorliegenden Fall erreicht der gerundete Phytoplankton-Index bei Niederalteich den Wert 3 und entspricht somit dem „mäßigen Zustand“.

### 3.1.2 Unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten

#### Bewertungsmethode

Zur Bewertung des ökologischen Zustands des Flusswasserkörpers werden gemäß WRRL hydromorphologische Qualitätskomponenten sowie allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten unterstützend herangezogen.

Die WRRL differenziert nachfolgende hydromorphologische Qualitätskomponentengruppen und Parameter für Flüsse:

**Tabelle 5 hydromorphologische Qualitätskomponentengruppen und Parameter**

Qualitätskomponentengruppe	Parameter
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflusssdynamik
	Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit	
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation
	Struktur und Substrat des Bodens
	Struktur der Uferzone

Die Bewertungsverfahren der hydromorphologischen Qualitätskomponenten „Wasserhaushalt“ und „Durchgängigkeit“ (in Unterstützung der biologischen Komponenten) sind derzeit in Deutschland noch in der Entwicklung. In Bayern wurden im Rahmen des "Strategischen Durchgängigkeitskonzeptes Bayern" (LFU, 2010c) Ansätze für eine Bewertungsmethode entwickelt.

Nachfolgend wird das derzeitige Vorgehen bei der Bewertung der hydromorphologischen QK „Morphologie“ beschrieben. Die Ermittlung des Zustands der Gewässerstruktur ist ein Bewertungsvorgang, der im Ergebnis den Grad der Abweichung der gegenwärtigen Ausprägung der Gewässerstruktur von einem potenziell natürlichen Zustand klassifiziert.

Der potenziell natürliche Zustand entspricht dem Zustand, der sich unter Beibehaltung irreversibler Veränderungen einstellen würde, wenn künstliche Einbauten entnommen, Gewässerunterhaltung und Nutzung aufgelassen würden und der Fluss sich wieder eigendynamisch entwickeln könnte.

Dieser potenziell natürliche Zustand entspricht den hydromorphologischen Referenzbedingungen für die Einstufung in den ökologischen Zustand.

Die Gewässerstrukturgüte ist das Maß für die Abweichung vom potenziell natürlichen Zustand, wie sie in Deutschland vor Inkrafttreten der WRRL entwickelt wurde. Die Einstufung in Strukturgüteklassen erfolgt analog der damaligen biologischen Güteklassifizierung mit einer 7-stufigen Skala (siehe unten).

Tabelle 6 Gewässerstrukturklassen

Klasse	Grad der Veränderungen	Kurze Beschreibung
1	unverändert	Die Gewässerstruktur entspricht dem potenziell natürlichen Zustand.
2	gering verändert	Die Gewässerstruktur ist durch einzelne, kleinräumige Eingriffe nur gering beeinflusst.
3	mäßig verändert	Die Gewässerstruktur ist durch mehrere kleinräumige Eingriffe nur mäßig beeinflusst.
4	deutlich verändert	Die Gewässerstruktur ist durch verschiedene Eingriffe z.B. in Sohle, Ufer, durch Rückstau und/oder Nutzungen in der Aue deutlich beeinflusst.
5	stark verändert	Die Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue beeinträchtigt.
6	sehr stark verändert	Die Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue stark beeinträchtigt.
7	vollständig verändert	Die Gewässerstruktur ist durch Eingriffe in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue vollständig verändert.

Quelle: LAWA

Zur Strukturklasse 1 zählen die Gewässer, die keine oder allenfalls geringfügige Veränderungen ihrer natürlichen Gestalt und Dynamik aufweisen. Demgegenüber gelten Gewässer in der Strukturklasse 7 als vollständig verändert. Die hydromorphologische Degradation der Gewässer wird bei der Einstufung in den ökologischen Zustand nach WRRL demgegenüber nicht direkt über Strukturmerkmale, sondern indirekt über den biologischen Zustand erfasst und bewertet.

Die „amtliche“ Bewertung der Gewässerstruktur der Donau erfolgte durch das LfU Bayern mit Hilfe des sogenannten „Übersichtsverfahrens“ (LAWA, 2002).

Beim Übersichtsverfahren erfolgt die Bewertung vorwiegend auf der Grundlage von Luftbildern und thematischen Karten. Die Erfassungen beruhen auf folgenden Parametern, die besonders bewertungsrelevante Strukturelemente eines Fließgewässers mit bestimmten Indikatoreigenschaften darstellen, die die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers charakterisieren:

Tabelle 7 Für den FWK der Donau zwischen Straubing-Vilshofen vorliegende Parameter nach LAWA 2002 (GSK-Ü-Verfahren)

Parameter LAWA 2002	Kapitel lt. LAWA, 2002	Klassifizierung
Gewässerbettodynamik		
Linienführung	9.1 und	Mäandrierend/gewunden, unverzweigt/gewunden, verzweigt/ gestreckt, unverzweigt/ gestreckt, verzweigt/ gera-

Parameter LAWA 2002	Kapitel lt. LA-WA, 2002	Klassifizierung
	11.1.1	de
Uferverbau	9.2	Vereinzelt/mäßig/stark
Querbauwerke	9.3	Nicht vorhanden/Sohlschwellen,-gleiten/Abstürze, durchgängig/Abstürze
Abflussregelung.avl	9.4	Ausleitungsstrecken, Rückstau von mehr als 50 m Länge bei MNQ
Uferbewuchs	9.5 und 11.1.3	Vorhanden/lückig-fehlend
<b>Auedynamik</b>		
Hochwasserschutzbauwerke	10.1	Keine Schutzbauwerke/Vorland vorhanden/kein Vorland
Ausuferungsvermögen	10.2	Naturgemäß/beeinträchtigt/stark vermindert
Auennutzung	10.3	Wald, Gebüsch/Nadelholz- u. Pappelforste/Feuchtflächen, Extensivnutzung/ Grünland/ Ackerland/ Bebauung/ Mischnutzung, Acker Bebauung 10-25%/ Mischnutzung, Acker Bebauung 26-50%/ Mischnutzung, Acker Bebauung >50%
Uferstreifen	10.4	Uferstreifen vorhanden/Uferstreifen fehlt
<b>Gewässerstruktur</b>		
Gewässerbettdynamik	11.1	Linienführung/Strukturbildungsvermögen/leitbildkonformer Uferbewuchs => unverändert/gering verändert/mäßig verändert/deutlich verändert/stark verändert
Strukturbildungsvermögen	11.1.2	Unverändert/mäßig verändert/stark verändert/vollständig verändert
Auendynamik	11.2	Retention/Entwicklungspotential => unverändert/gering verändert/mäßig verändert/deutlich verändert/stark verändert/sehr stark verändert/vollständig verändert
Retention	11.2.1	Hochwasserschutzbauwerke/Ausuferungsvermögen => unverändert/mäßig verändert / deutlich verändert/vollständig verändert
Entwicklungspotential	11.2.2	unverändert/gering verändert/mäßig verändert/deutlich verändert/stark verändert/sehr stark verändert/vollständig verändert

## Ergebnisse

Die „amtliche“ Bewertung der Gewässerstruktur der Donau im betrachteten Flusswasserkörper durch das LfU Bayern ist in Tabelle x und der folgenden graphischen Aufbereitung wiedergegeben.

Demnach werden von den 76 Flusskilometern zwischen Straubing und Vilshofen 2 als "vollständig verändert" (Stadtbereich Straubing), 3 km als "sehr stark verändert", 37 km als "stark verändert", 32 km als "deutlich verändert" und 2 km als "mäßig verändert" eingestuft. Gering oder unveränderte Gewässerabschnitte kommen demnach im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Bewertung Gewässerstrukturklassen	Flusskilometer
unverändert - Klasse 1	-
gering verändert - Klasse 2	-
mäßig verändert - Klasse 3	2 km
deutlich verändert - Klasse 4	32 km
stark verändert - Klasse 5	37 km
sehr stark verändert - Klasse 6	3 km
vollständig verändert - Klasse 7	2 km

Im Durchschnitt ergibt sich für den Donauabschnitt Straubing-Vilshofen hinsichtlich der Gewässerstrukturgüte ein Wert von 4,6 und somit von "stark verändert", allerdings mit Tendenz zu "deutlich verändert".

Tabelle 8 Bewertung des Flusswasserkörpers der Donau zwischen Straubing und Vilshofen nach LAWA 2002 (GSK-Ü-Verfahren)

Donau-Kilometer 2250-2287	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2257	2258	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	
<b>GESAMTBEWERTUNG</b>	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	
Linienführung	g, u			g, v			g, u			maeandrierend										maeandrierend					maeandrierend					g, u		mäandr.							
Uferverbau	stark (>= 50%)																																						
Querbauwerke	nicht vorhanden																																						
Abflussregelung	keine																																						
Uferbewuchs	I-f			v			I-f			vorhanden (> 50%)										vorhanden (> 50%)					I-f		v												
Hochwasserschutzbauwerke	keine Schutzbauwerke						kein Vorland			Vorland vorhanden										kein Vorland					Vorland vorhanden					kein Vorland									
Ausuferungsvermögen	beeinträchtigt																																						
Auennutzung	M	Mb	A	Mb	A	Ma	A	G	Mc	A	G	A	Mb	A	Mc	A	Mc	G	G	A	Mb	Ma	Mb	F	Mc	F	Mc	Mb	B	Ma									
Uferstreifen	Uferstreifen fehlt																																						
Gewässerbettodynamik	[Color-coded cells]																																						
Strukturbildungsvermögen	[Color-coded cells]																																						
Auendynamik	[Color-coded cells]																																						
Retention	[Color-coded cells]																																						
Entwicklungspotential	[Color-coded cells]																																						
<b>Donau-Kilometer 2288-2331</b>	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	
<b>GESAMTBEWERTUNG</b>	5	5	5	5	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	5	3	5	3	4	4	5	5	5	5	5	7	7
Linienführung	maeandrierend			g, u			maeandrierend										n, unvt, unvvn, unv					maeandrierend					gs, u												
Uferverbau	stark (>= 50%)			maessig (10-49%)			stark (>= 50%)										sig (10k (>= 5					maessig (10-49%)					stark (>= 50%)												
Querbauwerke	nicht vorhanden																																						
Abflussregelung	keine																																						
Uferbewuchs	vorhanden (> 50%)			I-f			vorhanden (> 50%)										I-f					vorhanden (> 50%)					I-f		v		I-f								
Hochwasserschutzbauwerke	kein Vorland						kein Vorland			Vorland vorhanden										kein Vorland																			
Ausuferungsvermögen	beeinträchtigt																																						
Auennutzung	A	Ma	A	Ma	A	Ma	Ackerland	Mb	A	Mc	Ma																												
Uferstreifen	Uferstreifen fehlt																																						
Gewässerbettodynamik	[Color-coded cells]																																						
Strukturbildungsvermögen	[Color-coded cells]																																						
Auendynamik	[Color-coded cells]																																						
Retention	[Color-coded cells]																																						
Entwicklungspotential	[Color-coded cells]																																						

<b>Bewertungsklassen</b>	Abkürzungen Linienführung:	Abkürzungen Uferbewuchs:	Abkürzungen Querbauwerke:	Abkürzungen Auennutzung:
1 - unverändert	g,u gewunden, unverzweigt	I-f lueckig-fehlend (<	A Abstürze	Ma Mischnutzung (Acker/Bebauung > 50%)
2 - gering verändert	g,v gewunden, verzweigt	v vorhanden (> 50%)		Mb Mischnutzung (Acker/Bebauung 26-50%)
3 - mäßig verändert				Mc Mischnutzung (Acker/Bebauung 10-25%)
4 - deutlich verändert		I-f lueckig-fehlend (<		A Ackerland
5 - stark verändert		v vorhanden (> 50%)		G Gruenland
6 - sehr stark verän.				
7 - vollst. verändert				

### 3.1.3 Unterstützende allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Zur Bewertung des ökologischen Zustands des Flusswasserkörpers werden unterstützend allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten herangezogen.

Als **allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten** werden gemäß Anhang 2 WRRL bzw. Anlage 3 Kap. 3 OGewV die nachfolgenden Kennwerte zur Bewertung herangezogen. Für die einzelnen Fließgewässertypen wurden bezogen auf einen natürlichen Referenzzustand Hintergrund- und Orientierungswerte für die physikalisch-chemischen Komponenten festgelegt, mit denen die ermittelten Komponenten verglichen werden.

- Temperaturverhältnisse
- Versauerungszustand (für die Donau nicht relevant)
- Sauerstoffhaushalt (Sauerstoff, TOC, BSB5)
- Salzgehalt (Chlorid)
- Nährstoffverhältnisse (pH-Wert, Phosphat, Nitrat)

Für den Flusswasserkörper Straubing-Vilshofen OWK IN\_01 (Gewässertyp 10) wurden an der amtlichen Messstelle Donau / Niederalteich, Nr. 11449 im Untersuchungsjahr 2008 (26 Proben) zu den oben genannten Kennwerten folgende gemittelten Messwerte ermittelt.

	gemessener Mittelwert	Anforderung gem. Anlage 6 OGewV
Sauerstoff mg/l	10,0*	> 8
TOC mg/l	3,2	< 5
BSB5 mg/l	1,6	<3
Chlorid mg/l	24	< 50
Gesamtphosphor mg/l	0,091	< 0,05
o-PO4-P mg/l	0,050	< 0,02
Ammonium-Stickstoff mg/l	0,04	< 0,04
Nitrat-Stickstoff mg/l	2,6	k.A.
Gesamtstickstoff mg/l	3,3	k.A.
Leitfähigkeit µS/cm	441	k.A.
pH-Wert	8,2	k.A.

\* Minimum

\*\* für Fischgemeinschaften des Epipotamals

### 3.1.4 Chemische Qualitätskomponenten

Zur Bewertung des ökologischen Zustands werden ebenfalls die Konzentrationen flussgebietsspezifischer Schadstoffe herangezogen. Gemäß WRRL sind dies Schadstoffe, die im Einzugsgebiet des Flusswasserkörpers in signifikanten Mengen eingetragen werden. Stoffmengen, die an repräsentativen Messstellen zu Konzentrationen größer als die halbe Um-

weltqualitätsnorm (UQN) führen, werden als signifikant definiert. Für diese flussgebietspezifischen Schadstoffe wurden in der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OGewV) vom 20.07.2011 auf der Grundlage von längerfristigen ökotoxikologischen Wirkungsdaten rechtsverbindliche Umweltqualitätsnormen zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaften übernommen und ergänzt. Ein sehr guter oder guter ökologischer Zustand / Potenzial des Flusswasserkörpers ist nur bei Einhaltung der festgelegten UQN gegeben. Die Prüfung auf Einhaltung der UQN erfolgt an Hand von Jahresmittelwerten, wie es die WRRL vorgibt. Im Rahmen der Bestandsaufnahme WRRL in Bayern 2004 wurden die für den Flusswasserkörper relevanten spezifischen Schadstoffe ermittelt und werden im Zuge des laufenden Monitorings überwacht.

Gemäß Angaben des LfU Bayern (2011) wurden an der Messstelle 11449 Donau / Niederalteich keine Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe für den OWK IN\_01 Donau zwischen Straubing und Vilshofen festgestellt.

### 3.2 Chemischer Zustand

Die Bewertung des chemischen Zustandes der Wasserkörper erfolgt durch einen Vergleich der Stoffkonzentrationen im Gewässer mit ökotoxikologisch abgeleiteten Umweltqualitätsnormen. Geprüft werden eine Liste von 33 prioritären Schadstoffen bzw. Schadstoffgruppen gemäß Anhang X WRRL, sowie acht weiteren Schadstoffen gemäß Anhang IX der WRRL, umgesetzt in nationales Recht durch die OGewV.

Die Stoffliste und die maßgebenden Umweltqualitätsnormen werden mit der Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinien 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG, 86/280/EWG und 2000/60/EG vorgegeben. Des Weiteren ist Nitrat (Anforderung aus der Nitrat-Richtlinie) zur Einstufung des chemischen Zustandes zu bewerten.

Gemäß Angaben des LfU Bayern (2011) befindet sich der OWK IN\_01 Donau zwischen Straubing und Vilshofen in einem „guten Chemischen Zustand“. Dies heißt, dass alle Umweltqualitätsnormen zur Beurteilung des chemischen Zustands gemäß Anlage 7 der OGewV eingehalten werden.

### 3.3 Zielerreichung Flusswasserkörper

Der Ökologische Zustand des Flusswasserkörpers IN\_01 „Donau, Straubing bis Vilshofen“ wird im Bewirtschaftungsplan 2009 des Bayerischen Landesamts für Umwelt als „mäßig“ bewertet. Ausschlaggebend für diese Bewertung sind die Qualitätskomponenten Phytoplankton und Makrophyten, welche Nährstoffbelastungen anzeigen. Die Komponenten Makrozoobenthos und Fische, die für die Indikation struktureller Defizite heranzuziehen sind, be-

werten den Wasserkörper mit „gut“. Für einen guten ökologischen Gesamtzustand müssten alle biologischen QK zumindest in einem „guten Zustand“ sein.

Der chemische Zustand wird als „gut“ bewertet und damit ist dieses Umweltziel der Wasser-rahmenrichtlinie erreicht. Die Erreichung der Ziele des ökologischen Zustandes wird erst nach 2015 erwartet. Im Maßnahmenprogramm nach WRRL (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, 2009b) sind als geplante Maßnahmen auf Basis des LAWA-Maßnahmenkatalog die „Abstimmung mit Managementplänen zu Natura-2000-Gebieten“, „Mögliche konzeptionelle Maßnahmen zur Durchgängigkeit (siehe Strategisches Durchgängigkeitskonzept Bayern)“ sowie „vertiefende Untersuchungen und Kontrollen“ vorgesehen. Im weiteren Planungsprozess gilt es die qualitativ angesprochenen möglichen konzeptionellen Maßnahmen mit der zuständigen Fachbehörde vertiefend zu klären.

Der FWK Isar IS085 wird nach der Wasserrahmenrichtlinie als „nicht erheblich verändert“ eingestuft. Der gute ökologische Zustand für das Gebiet wird voraussichtlich nach dem Jahr 2015 erreicht.

Im Maßnahmenprogramm nach WRRL sind die Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge, der Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung), die Abstimmung mit Managementplänen zu Natura 2000-Gebieten, Maßnahmen zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen, Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen), Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW), Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge von Geschiebeentnahmen, Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft, Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung), sowie mögliche Maßnahmen zur Durchgängigkeit (siehe „Strategisches Durchgängigkeitskonzept Bayern“) angedacht.

**Tabelle 9 Übersicht über den vom Donauausbau unmittelbar betroffenen Flusswasserkörper**

	<b>Donau, Straubing bis Vilshofen</b>	<b>Isar, Pielweichs bis Isarmündung</b>
Code	IN_01	IS085
Bereich	ab ca. 3 km vor dem Ortseingang Straubing bis zur Donaubrücke nordwestlich von Vilshofen	ab ca. Stützkraftstufe Pielweichs bis Isarmündung
<b>Beschreibung des Flusswasserkörpers</b>		
Einstufung Flusswasserkörper	Nicht erheblich veränderter Wasserkörper	Nicht erheblich veränderter Wasserkörper
Länge Fließgewässer gesamt [km]	76	10,4
Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	76	10,4
Größe unmittelbares Einzugsgebiet des FWK [km <sup>2</sup> ]	158	5
Biozönotischer Gewässertyp	Typ 10: Kiesgeprägte Ströme	Typ 4: Große Flüsse des Alpenvor-

	Donau, Straubing bis Vilshofen	Isar, Pielweichs bis Isarmündung
		landes
Fischfaunistisches Vorranggewässer	teilweise	Ja
Fischgewässer (gemäß Bayer. Fischgewässerqualitätsverordnung)	teilweise	Ja
EU-Badestelle(n)	nein	Nein
Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch	nein	Nein
<b>Gebiete, in denen der Flusswasserkörper vollständig oder anteilig liegt</b>		
Flussgebietseinheit	Donau	Donau
Planungsraum	IN: Inn	IS: Isar
Planungseinheit	PE_BWSDON: Bundeswasserstraße Donau	IS_PE03: Untere Isar (ab Landshut)
Regierung	Niederbayern	Niederbayern
Gemeinde/Stadt (Länge Gewässer 3. Ordnung mit Unterhaltungslast bei der jeweiligen Kommune in km)	Aiterhofen (-), Deggendorf (-), Hofkirchen (-), Irlbach (-), Mariaposching (-), Metten (-), Moos (-), Niederalteich (-), Niederwinkling (-), Offenberg (-), Osterhofen (-), Parkstetten (-), Straubing (-), Vilshofen an der Donau (-), Winzer (-)	Deggendorf (-), Plattling (-)
Amtsbezirk Wasserwirtschaftsamt	Deggendorf	Deggendorf
<b>Ergebnisse der Bestandsaufnahme (Einschätzung der Zielerreichung im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004)</b>		
Trophie	Zielerreichung zu erwarten	Zielerreichung zu erwarten
Saprobie	Zielerreichung zu erwarten	Zielerreichung zu erwarten
Hydromorphologie	Zielerreichung unklar	Zielerreichung unwahrscheinlich
Schadstoffe - ökolog. Zustand	Zielerreichung zu erwarten	Zielerreichung zu erwarten
Schadstoffe - chem. Zustand	Zielerreichung zu erwarten	Zielerreichung zu erwarten

	Donau, Straubing bis Vilshofen	Isar, Pielweichs bis Isarmündung
<b>Zustand des Flusswasserkörpers (Bewertung für den 1. Bewirtschaftungsplan: Datenstand Mitte 2009)</b>		
Chemischer Zustand	Gut	Gut
Ökologischer Zustand	Mäßig	Mäßig
Zuverlässigkeit der Bewertung zum ökolog. Zustand	Hoch	Hoch
Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands		
Phytoplankton	Mäßig	Nicht relevant
Makrophyten & Phytobenthos	Mäßig	Mäßig
Makrozoobenthos - Modul Saprobie	Gut	Gut
Makrozoobenthos - Modul Allgemeine Degradation	Gut	Mäßig
Fischfauna	Gut	Mäßig
Schadstoffe	Gut	Gut

## 4 Beurteilung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper

Die Beschreibung und Beurteilung des Ist-Zustandes der betroffenen sechs Grundwasserkörper erfolgt anhand amtlicher Daten und Bewertungen des LfU Bayern.

### 4.1 Menge

Die WRRL fordert für alle GWK einen guten mengenmäßigen Zustand. Was darunter zu verstehen ist, wird im Anhang V, Abs. 2.1 der WRRL beschrieben. Parameter für die Beurteilung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers ist der Grundwasserspiegel. Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers ist gut, wenn die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird.

In der Praxis reicht jedoch vielfach die alleinige Betrachtung des Grundwasserspiegels oder seiner Entwicklung nicht aus, um den mengenmäßigen Zustand ausreichend zuverlässig beurteilen zu können.

Es ist deshalb notwendig, die Wasserbilanz in den einzelnen GWK oder Teilräumen von GWK zu bewerten.

Im Zuge der Umsetzung der WRRL bedeutet dies, dass der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen unterliegen darf, die zu folgenden Veränderungen führen können:

- Überschreiten der langfristigen jährlichen Entnahme über die verfügbare Grundwasserressource
- Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer
- signifikante Verringerung der Gewässerqualität
- signifikante Schädigung von Landökosystemen, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen
- Veränderungen der Strömungsrichtung, so dass es zu einem Zustrom von Salzwasser oder sonstigen Schadstoffen kommen kann

Die nachfolgende Tabelle gibt die Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes der im Untersuchungsgebiet betroffenen Grundwasserkörper durch das LfU Bayern (LfU, 2011d) wieder.

Beurteilung des mengenmäßigen Zustands:  
Überschlägige flächendeckende Bilanzierung des nutzbaren Grundwasserdargebots

Grundwasserkörper		GwEntnahmen (aus Umweltstatistik 2001)			GwNeubildung nach TRAIN BW (mm/a) Stand 2009	GwNeubildung berechnet für GwKörper (Tsd.m³/a)	Mengenmäßige Belastung des GwKörpers neu (Entnahme bezogen auf GwNeubildung in %)
Bezeichnung	Fläche (km²)	Industrie	Öffentl.WV	Summe			
Inn IIA1	2.606	4.681	10.929	15.610	177	461.220	3,4
Isar IA1	854	1.734	5.159	6.893	120	102.520	6,7
Isar IB1	728	601	2.714	3.315	196	142.608	2,3
Isar IC1	236	1.343	3.812	5.155	148	34.949	14,8
Isar IC2	916	2.795	8.433	11.228	140	128.188	8,8
Isar IC3	373	641	3.836	4.477	140	52.247	8,6

Bewertung der Überschreitungen von 10 %
Isar IC1: Überschreitung unkritisch; es existiert eine detaillierte GwModelluntersuchung nach der eine Übernutzung auszuschließen ist.

Gemäß dem LfU Bayern kann bezüglich des Mengenmäßigen Zustands allen vom Vorhaben betroffenen GWK ein „guter“ Zustand zugeschrieben werden. Dies trifft im Übrigen auf alle Grundwasserkörper in Bayern zu, von denen sich keiner in einem mengenmäßig schlechten Zustand im Sinne der WRRL befindet.

Bezüglich des mengenmäßigen Zustandes des **Thermalgrundwasserkörpers (DEGK1110)** haben sich Bayern und Österreich 1987 mit der Unterzeichnung des Regensburger Vertrags gemeinsam zum Schutz des größten unterirdischen Thermalwassersees in Europa verpflichtet. Im Rahmen des Regensburger Vertrags wurde für die Abschätzung der Grundwasserneubildung des Thermalgrundwasserkörpers ein hydrogeologisches Modell erstellt. Die Ergebnisse belegen, dass keine Übernutzung des Grundwasserkörpers und somit der gute mengenmäßige Zustand gegeben ist. Die von einer deutsch-österreichischen Expertengruppe erarbeiteten Grundsatzpapiere legen die Strategien zur gemeinsamen Bewirtschaftung des Grundwasserkörpers fest. Damit ist die nachhaltige Nutzung gewährleistet.

## 4.2 Chemie

Die Beurteilung des chemischen Zustands der GWK (Grundwasserkörper) basiert auf den Ergebnissen der Überblicksüberwachung Bayern und richtet sich nach Artikel 4 und Anhang III der EG-Grundwasserrichtlinie (RL 2006/118/EG vom 12.12.2006). Der Zustandsbeurteilung wurden Befunde der Jahre 2007 und 2008 zu Grunde gelegt. Als Schwellenwerte wurden die Grundwasserqualitätsnormen für Nitrat und Pflanzenschutzmittel und für die Schadstoffe der Mindestliste nach Anhang II, Teil B, Grundwasserrichtlinie die bundeseinheitlichen Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA bzw. die Werte nach Trinkwasserverordnung 2001 herangezogen. Mit dem Vorliegen der Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9. November 2010 werden die Vorgaben dieses Regelwerkes verwendet.

Die chemische Zustandsbeurteilung der GWK erfolgte neben Nitrat auch für PSM (Pflanzenschutzmittel). Bei PSM gilt gemäß Anhang I Abs. 1 Grundwasserrichtlinie für Einzelstoffe eine QN (Qualitätsnorm) von 0,1 µg/l, für die Summe der PSM gelten 0,5 µg/l. Sowohl für

PSM-Einzelstoffe als auch für die Summe der PSM werden relevante Metaboliten (Zwischenprodukte) mit berücksichtigt.

Grundsätzlich werden folgende Prüfkriterien im Zuge der WRRL zur Ermittlung des chemischen Zustandes des Grundwassers verwendet:

- Leitfähigkeit
- Salz- oder andere Intrusionen
- Nitrat, Pflanzenschutzmittel, Biozide
- Kein Ausschließen des Erreichens der Bewirtschaftungsziele von oberirdischen Gewässern
- Keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes von oberirdischen Gewässern
- Keine signifikante Schädigung von vom Grundwasserkörper abhängigen Landökosystemen

Nach Auswertung der Messdaten des LfU Bayern ergaben sich für die Grundwasserkörper Isar IA1, Isar IB1, Inn IIA1 und dem Tiefengrundwasserkörper DEGK1110 „gute chemische Zustände. Bei keinem der genannten GWK kam es nach Angaben des bayerischen LfU an einer der Messstellen zu Überschreitungen der Schwellenwerte nach Grundwasser-Verordnung (GrwV) 2010.

Die Grundwasserkörper (GWK) Isar IC2 und Isar IC3 erreichten nur einen „schlechten“ Chemischen Zustand, da bei beiden GWK an einzelnen Messstellen für die Komponente Nitrat Werte über 50 mg/l gemessen wurden. An vereinzelt Messstellen des GWK Isar IC2 überschritten auch die Werte der Komponente PSM den Schwellenwert der GrwV von 0,1 µg/l. Für beide Grundwasserkörper wird der Chemische Zustand daher mit „schlecht“ bewertet. Für die hohen Nitratwerte im Grundwasser sind diffuse Nährstoffeinträge aus stickstoffhaltigen Düngemitteln verantwortlich, die häufig nicht standort- und nutzungsgerecht auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen ausgebracht werden.

Der thermale **Tiefengrundwasserkörper (DEGK1110)** ist auf Grund mächtiger, den GWK überlagernder Deckschichten (einige 100 m bis 1000 m mächtige Tertiär- und Kreidesedimente) in einem guten Zustand. Genutzt wird das Thermalwasser vorrangig zu Badezwecken in Kurorten sowie neuerdings auch für thermische Zwecke. Bei der geothermischen Nutzung wird das Tiefengrundwasser entnommen, entwärmt und in vollem Umfang wieder in denselben GWK reinjiziert (Dublektenbetrieb). Mit Ausnahme einer niedrigeren Wassertemperatur hat das reinjizierte Wasser die gleiche Qualität wie das entnommene Thermalwasser. Bei Beachtung der im Wasserrechtsbescheid verankerten Vorgaben zum Betrieb der geothermischen Anlage sind Risiken für eine Verschmutzung des GWK durch die Reinjektion nicht gegeben. Alle Nutzer des Thermalwassers sind durch wasserrechtliche Auflagen zur Vorlage von Jahres- und 5-Jahresberichten verpflichtet. In diesen Bereichen sind Angaben zu den per Bescheid auferlegten laufenden Messungen (z.B. Entnahmen, Druckpotenzial in

Ruhe und Betrieb, Temperatur) und chemischen Analysen zu erstellen und zu werten. Mögliche chemische und physikalische Änderungen des Thermalwasservorkommens können so frühzeitig erkannt und möglichen Beeinträchtigungen entgegengewirkt werden. Anthropogene Verschmutzungen können ausgeschlossen werden. Veränderungen der Wasserqualität können allenfalls geogen in Abhängigkeit von den Wasserentnahmen auftreten. Bis zum jetzigen Zeitpunkt sind keine signifikanten Änderungen der chemischen Beschaffenheit des Thermalwassers eingetreten.

Der Tiefengrundwasserkörper ist sehr gut geschützt, bestehende Nutzungen stellen hinsichtlich Grundwasserverschmutzung kein Risiko dar.

Neben den vorhandenen Grundwassermessstellen des LfU Bayern wurden im Zuge der EU-Studie im Frühjahr und Herbst 2010 durch die RMD 83 zusätzliche Grundwasserproben aus 79 Grundwassermessstellen und vier Brunnen, sowie drei Oberflächenwasserproben aus der Donau entnommen.

Gemäß der Grundwasserverordnung (GrwV 2010) wurden die entnommenen Proben auf folgende Komponenten bzw. Stoffe untersucht:

- |                                |   |                   |                   |
|--------------------------------|---|-------------------|-------------------|
| • Nichtcarbonathärte           | • Ortho-Phosphat  | • Bentazon        | • Kupfer          |
| • Säurekapazität bis pH 4,3    | • Sulfat  | • Carbamazepin    | • Magnesium       |
| • Basenkapazität bis pH 8,2    | • DOC (Dissolved Organic Carbon)  | • Sulfamethoxazol | • Mangan          |
| • Carbonathärte                | • Atrazin   | • Arsen           | • Natrium         |
| • Säurekapazität bis pH 8,2    | • Chloridazon   | • Blei            | • Nickel          |
| • Calcitlösekapazität          | • Desethylatrazin   | • Bor             | • Phosphor gesamt |
| • Gesamthärte Hydrogencarbonat | • Isoproturon   | • Cadmium         | • Quecksilber     |
| • Ammonium                     | • Terbutylazin  | • Chrom           | • Zink            |
| • Chlorid                      | • Terbutryn2,6-Dichlorbenzamid  | • gesamt Calcium  |                   |
| • Nitrat                       | • Glyphosat   | • Eisen           |                   |
| • Nitrit                       | • Summe PBSM (Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel) ohne Glyphosat und AMPA (Aminomethylphosphonsäure), | • Kalium          |                   |

Zu einer Überschreitung der Schwellenwerte nach Grundwasserverordnung (GrwV vom 09.09.2010) bzw. Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) nach LAWA (12/2004) kommt es

nach Auswertung der Grundwasserproben bei folgenden Komponenten und Grundwasserkörpern:

Ammonium:

- Isar IB1, Betrachtungsraum Kinsach-Mehnach
- Isar IC2, Betrachtungsraum Natternberger Mühlbach
- Inn IIA1 Betrachtungsräume Herzogbach-Haardorfer Mühlbach-Langlüß, sowie Hengersberger und Schöllnacher Ohe

Nitrat:

- Isar IC3, Betrachtungsraum Schambach-Irlbach
- Isar IB1, Betrachtungsräume Schwarzach und Mettenerb.-Kollbach-Höllbach
- Inn IIA1, Betrachtungsräume Herzogbach-Haardorfer Mühlbach-Langlüß sowie Hengersberger und Schöllnacher Ohe

Eine auffällige Häufung von Überschreitungen beim Parameter Nitrat ist dabei im Bereich des Betrachtungsraumes Schwarzach des GWK Isar IB1 festzustellen, obwohl der Grundwasserkörper gemäß der amtlichen Bewertung einen „guten chemischen Zustand“ aufweist. Wie oben bereits beschrieben, sind für die Überschreitungen bei Ammonium und Nitrat i.A. diffuse Nährstoffeinträge aus stickstoffhaltigen Düngemitteln auf land- und forstwirtschaftlich verantwortlich.

Arsen:

- Überschreitung des Schwellenwertes von 10 µg/l an einer Messstelle unmittelbar südlich der Alten Donau im GWK Isar IC3 (Betrachtungsraum Allachbach mit Donauschleife.)

Der Grund für die Überschreitung des Schwellenwertes beim Parameter Arsen bei einer Messstelle im Betrachtungsraum Schwarzach des GWK Isar IB1 ist aus den vorliegenden Daten nicht erkennbar. Es kann sich hierbei auch um geogene Ursachen handeln.

Überschreitungen der Schwellenwerte für Atrazin und Atrazinderivate wurden an vereinzelt Messstellen über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt festgestellt. Atrazin und Atrazinderivate werden in Bayern für eine Gefährdungseinstufung allerdings nicht herangezogen (LfU, 2010b), da seit 1991 ein Anwendungsverbot besteht. Da im Grundwasserleiter weder ein nennenswerter mikrobieller Abbau noch eine wirksame Rückhaltung von PSM erfolgt, sondern allenfalls ein gewisser Verdünnungs- und Elutionseffekt zur Verminderung führen kann, ist zu erwarten, dass Atrazin und dessen Derivate auch weiterhin zu Grenzwertüberschreitungen führen.

### 4.3 Zustand grundwasserabhängiger Landökosysteme

Neben den Beurteilungen auf der Basis von Erhebungen zur Menge und zur chemischen Qualität des Grundwassers sind bei der Ermittlung des Zustand der Grundwasserkörper auch Auswirkungen des Grundwassers auf grundwasserabhängige Landökosysteme (GWÖS) zu berücksichtigen. GWÖS können grundsätzlich mengenmäßige und chemische Belastungen von Grundwasserkörpern anzeigen. Ein Bestandteil des *guten Zustands* der Grundwasserkörper ist somit die Beschaffenheit der vom Grundwasser direkt abhängigen Landökosysteme (Feuchtgebiete). Sie dürfen keine signifikante Schädigung infolge der chemischen Qualität oder Wasserspiegelveränderungen des Grundwassers erfahren. In den fünf bayerischen Planungsräumen der Donau liegt in jedem der ausgewiesenen Grundwasserkörper mindestens ein grundwasserabhängiges Land-Ökosystem.

Im Untersuchungsgebiet sind alle grundwasserabhängige Land-Ökosysteme Bestandteile von NATURA 2000-Gebieten.

Laut Bewirtschaftungsplan Donau (2009, Anhang S. 343-350) handelt es sich um Feuchtgebiete in den nachfolgend aufgeführten, wasserabhängigen Natura 2000 Gebieten, innerhalb des Untersuchungsgebietes der EU-Studie:

- FFH-Gebiet 7142-301 "Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen"
- SPA-7142-471 "Donau zwischen Straubing und Vilshofen"
- FFH-Gebiet 7243-302 "Isarmündung"
- SPA 7243-402 "Isarmündung"

### 4.4 Zielerreichung Grundwasserkörper

In Bayern befinden sich lt. Bayerischem Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (Informationssystem Wasserwirtschaft, 12/2009) alle Grundwasserkörper (GWK) und somit auch die GWK des Untersuchungsgebietes in einem guten mengenmäßigen Zustand.

Der chemische Gesamtzustand der sechs im Untersuchungsgebiet befindlichen Grundwasserkörper ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

**Tabelle 10 Chemischer Gesamtzustand der Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet**

Grundwasserkörper	Isar IA1	Isar IB1	Isar IC2	Isar IC3	Inn IIA1	DEGK1110 Thermalgrundwasser
Umweltzielerreichung	erreicht	erreicht	nach 2015	nach 2015	erreicht	erreicht
Chemischer Gesamtzustand	gut	gut	schlecht	schlecht	gut	gut
Nitrat (Schwellenwert 50 mg/l)	gut	gut	schlecht	schlecht	gut	gut
PSM Gesamt (Schwellenwert 0,5 µg/l)	gut	gut	gut	gut	gut	gut

Grundwasserkörper	Isar IA1	Isar IB1	Isar IC2	Isar IC3	Inn IIA1	DEGK1110 Thermalgrundwasser
PSM Einzel (Schwellenwert 0,1 µg/l)	gut	gut	schlecht	gut	gut	gut
Grundwasserschadstoffe nach Anlage 2 GrwV	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Sonstige Stoffe	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Mengenmäßiger Zustand	gut	gut	gut	gut	gut	gut

### Isar IA1 (IS\_IA1)

Der Wasserkörper weist sowohl einen mengenmäßig, als auch chemisch „guten“ Zustand auf. Eine Zielerreichung nach WRRL ist zu erwarten. Auch eine Verschmutzung des Wasserkörpers durch Punktquellen ist nicht gegeben. Daher sind keine Maßnahmen erforderlich.

### Isar IB1 (IS\_IB1)

Auch der GWK IS\_IB1 weist einen mengenmäßig und chemisch „guten“ Zustand auf. Es sind keine Maßnahmen zur Verbesserung erforderlich und es wird erwartet, dass die Ziele der WRRL erreicht werden.

### Isar IC2 (IS\_IC2)

Mengenmäßig erhält der GWK die Bewertung „gut“, der chemische Zustand wird allerdings mit „schlecht“ bewertet. Der chemische Zustand ist auf Grund von Nitrat, sowie Atrazin und dessen Abbauprodukt Desethylatrazin als „schlecht“ eingestuft. Eine Zielerreichung bis 2015 ist nicht zu erwarten. Als Maßnahmen wurden in das Maßnahmenprogramm zur Reduzierung von Nitrat die Beratung von Landwirten, Flächenstilllegungen mit gezielter Begrünung, Zwischenfruchtanbau und eine gewässerschonende Fruchtfolge aufgenommen. Für Atrazin besteht bereits ein Anwendungsverbot, so dass hier keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden.

### Isar IC3 (IS\_IC3)

Der mengenmäßige Zustand des GWK ist „gut“. Der chemische Zustand wird allerdings auf Grund von Nitratbelastungen als „schlecht“ eingestuft. Es wird als unwahrscheinlich angesehen, dass der chemisch gute Zustand für diesen GWK bis 2015 erreicht werden kann. Im Maßnahmenprogramm sind dieselben Maßnahmen wie für den GWK Isar IC2 vorgesehen.

### Inn IIA1 (IN\_IIA1)

Der mengenmäßige und chemische Zustand des GWK IN\_IIA1 ist als „gut“ eingestuft. Daher ist zu erwarten, dass die Zielsetzung der Wasserrahmenrichtlinie mit „gutem“ mengenmäßi-

gem und „gutem“ chemischem Zustand erreicht wird und nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren Maßnahmen erforderlich sind.

**Tiefengrundwasserkörper; Thermalgrundwasser (DEGK1110)**

Der grenzüberschreitende Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“ ist sowohl mengenmäßig als auch chemisch in einem „guten“ Zustand, so dass keine Maßnahmen erforderlich sind.

## 5 Literaturverzeichnis und Glossar

Ein **Gesamtliteraturverzeichnis** für die Fachberichte Umweltverträglichkeitsuntersuchung inkl. Belange der WRRL (UVU), Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP), FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen (FFH-VU) und spezielle artenschutzrechtliche Untersuchung (saP) ist als Anhang dem Methodikhandbuch (Teil B.I, Anlage I.10) beigelegt.

Ebenso ist dem Methodikhandbuch ein **Glossar** beigelegt.







**Variantenunabhängige Untersuchungen  
zum Ausbau der Donau  
zwischen Straubing und Vilshofen**

**Teil B.I Ist-Zustand, Anlage I.13**

**Schutzgutbezogene Bestandsdarstellung und  
-bewertung nach UVPG und WRRL  
Band 2: Fachteil Fischfauna**

Auftraggeber: Bundesrepublik Deutschland  
Vertreten durch: Rhein-Main-Donau AG  
Vertreten durch: RMD Wasserstraßen GmbH  
Blutenburgstraße 20  
80636 München

Bearbeitung durch

***ArGe DonauPlan***

***c/o BNGF*** – Büro für Naturschutz-, Gewässer- und Fischereifragen  
Dr. Kurt Seifert



**Auftraggeber:** Bundesrepublik Deutschland,  
vertreten durch die Rhein-  
Main-Donau AG, diese vertre-  
ten durch die  
RMD Wasserstraßen GmbH      Blütenburgstr. 20  
80636 München

**Auftragnehmer:** ArGe DonauPlan  
c/o BNGF - Büro für  
Naturschutz-, Gewässer-  
und Fischereifragen      Zugspitzstraße 17  
82396 Pähl  
Dr. Kurt Seifert      T +49 8808-1378  
F +49 8808-1379  
mail@bngf.de

**Ökoplan**      Erlenstr. 1b  
85092 Kösching  
T +49 8456-8799  
F +49 8456-8470  
info@oekoplan-web.de

Pähl, den 25.11.2012



Dr. Kurt Seifert  
(Arge DonauPlan)



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Schutzgut Fischfauna.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Fische als Indikatoren und Datengrundlagen.....</b>	<b>1</b>
1.1.1 Fischfauna.....	1
1.1.2 Datengrundlagen.....	2
<b>1.2 Hydromorphologie und Vernetzungssituation, Vorbelastungen.....</b>	<b>2</b>
1.2.1 Ökomorphologie: Historischer Zustand und Vorbelastungen.....	2
1.2.2 Durchgängigkeit (Konnektivität).....	4
1.2.3 Gewässerregion.....	5
1.2.4 Hydraulik, Struktur- und Habitatverhältnisse.....	5
1.2.4.1 Charakterisierung der Untersuchungsabschnitte.....	5
1.2.4.2 Fließgeschwindigkeiten, Abfluss- und Wasserspiegeldynamik.....	7
1.2.4.3 Ökomorphologische Verhältnisse.....	12
1.2.5 Struktur-Habitat-Bewertung.....	14
1.2.5.1 Bewertung des gesamten Untersuchungsgebietes.....	15
1.2.5.2 Abschnittsbezogene Betrachtung.....	16
1.2.6 Ausprägung der fischökologischen Teillebensräume und Schlüsselhabitate (UVU-Pläne: I.13.71 bis I.13.76).....	18
1.2.6.1 Kieslaichplätze, Jungfischhabitats.....	20
1.2.6.2 Alt- und Nebengewässer.....	23
1.2.6.3 Sonderhabitate.....	25
<b>1.3 Fischfauna – Bestandsbeschreibung.....</b>	<b>26</b>
1.3.1 Arteninventar.....	26
1.3.2 Artenvielfalt, Biodiversität.....	28
1.3.3 Individuenzahlen, Biomasse und Dominanzverhältnisse (nur Elektrofischerei).....	31
1.3.4 Fortpflanzungsverhältnisse und Jungfischhäufigkeiten.....	39
1.3.4.1 Gesamtuntersuchungen.....	39
1.3.4.2 „Point abundance“-Befischungen in ausgewählten Jungfischhabitaten.....	41
1.3.5 Ökologische Ausprägung der Fischfauna – ökologische Bewertung/Defizite.....	44
1.3.6 Wanderverhalten der Fische.....	49
1.3.7 Naturschutzfachliche Bewertung.....	50
1.3.7.1 Autochthone Fischarten und Donauendemiten.....	50
1.3.7.2 Arten der Roten Listen.....	51
1.3.7.3 Schutz- und Gefährdungsgrad (Bewertungssystem des ABSP).....	51
1.3.7.4 Erhaltungszustände von FFH-Anhang-II/IV-Arten und charakteristischen Arten der LRT 3150 und 3260.....	53
1.3.7.5 Naturschutzfachlicher Status der Fischfauna – Gesamtschau.....	55
1.3.8 Vorbelastungen.....	57
1.3.8.1 Öffentlicher Schiffsverkehr.....	57

1.3.8.2	Prädationseinflüsse durch fischfressende Vögel .....	57
1.3.8.3	Einfluss der fischereilichen Nutzung/Besatz .....	59
1.3.8.4	Gebietsfremde Arten (Neozoen) .....	59
1.3.8.5	Sonstige Vorbelastungen .....	60
1.3.9	Naturschutzfachliche Gesamtbewertung und Empfindlichkeit .....	61
<b>1.4</b>	<b>Qualitätskomponente Fischfauna nach WRRL.....</b>	<b>64</b>
1.4.1	Methodik .....	64
1.4.2	Fischfauna: Flusswasserkörper FWK IN_01, Donau zwischen Straubing und Vilshofen (UA 1 bis 9) .....	66
1.4.3	Fischfauna: Flusswasserkörper FWK IS085, Isar (UA 10) .....	70
1.4.4	Zusammenfassende Bewertung der Fischfauna nach WRRL Donau (UA 1–9) und Isar (UA 10) .....	72
<b>1.5</b>	<b>Identifizieren von Bereichen besonderer fischfaunistischer Wertigkeit/Bedeutung.....</b>	<b>74</b>
<b>1.6</b>	<b>„Nullfall“ („Prognose-Nullzustand“) Hydromorphologie, Fischhabitate und Fischfauna .....</b>	<b>76</b>
<b>2.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>79</b>
2.1	Hydromorphologie und Vernetzungssituation, Vorbelastungen.....	79
2.2	Fischfauna – Bestandsbewertung.....	81
<b>3.</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis .....</b>	<b>83</b>

## ANHANG

- Anhang 1:** Übersicht aller kartierten und bewerteten Schlüsselhabitate der Fischfauna für den Ist-Zustand.
- Anhang 2:** Fischarteninventar in der Donau zwischen Straubing und Vilshofen im Jahr 2010/11.

## Abbildungsverzeichnis

Seite

<b>Abb. 1:</b> Übersichtslageplan des Untersuchungsgebietes mit den zehn Untersuchungsabschnitten (orange) und den beiden die Fischfauna betreffenden FFH-Gebieten. ....	6
<b>Abb. 2:</b> Mittlere Fließgeschwindigkeiten in der Donau im UG bezogen auf 500 m-Abschnitte im Längsverlauf bei RNQ und MQ. ....	10
<b>Abb. 3:</b> Häufigkeitsverteilung der mittleren Fließgeschwindigkeiten: n = Anzahl der 500-m-Abschnitte mit der jeweiligen Geschwindigkeitsklassen bei RNQ und MQ (Klassendifferenzen: v = 0,2 m/s). ....	11
<b>Abb. 4:</b> Gemittelte Abflussganglinie der Donau (Tagesmittelwerte, Jahresreihe 1961-2011) sowie Hauptwander- bzw. Laichzeiten verschiedener Flussfischarten. ....	12
<b>Abb. 5:</b> Vergleich der vier Hauptparameter: Ist-Zustand 2010/11, Bezug gesamtes Untersuchungsgebiet. ....	16
<b>Abb. 6:</b> Abschnittsbezogene Struktur-Habitatbewertung – Gesamt-Bewertung, Ist-Zustand 2010/11. ....	17
<b>Abb. 7:</b> Abschnittsbezogene Struktur-Habitatbewertung: Parameter „Rekrutierung“, Ist-Zustand 2010/11. ....	17
<b>Abb. 8:</b> Anzahl und Qualität der kartierten „besonderen“ Kieslaichplätze und Jungfischhabitate im Untersuchungsgebiet (jeweils mit einer Qualitätsbewertung $\geq 3$ ) sowie mittlere Bewertung der Gesamtqualitäten (Wertstufe 1 bis 5), Ist-Zustand 2010/11. ....	21
<b>Abb. 9:</b> Anzahl (Habitatkomplexe) und Fläche (aktive Laichfläche) der besonderen (Wertstufe $\geq 3$ ) Kieslaichplätze in den neun Donau-Untersuchungsabschnitten und der Isar, Ist-Zustand 2010/11. ....	22
<b>Abb. 10:</b> Anzahl (Habitatkomplexe) und Fläche der besonderen (Wertstufe $\geq 3$ ) rheophilen Jungfischhabitate in den neun Donau-Untersuchungsabschnitten und der Isar- Ist-Zustand 2010/11. ....	23
<b>Abb. 11:</b> Prozentualer individuen- (oben) bzw. gewichtsbezogener (unten) Anteil der zehn häufigsten Fischarten aufgeteilt nach Gesamtuntersuchungsgebiet, Donau-Hauptfluss, Altwasser und Nebenarme, Donau oberhalb Isarmündung, Donau unterhalb Isarmündung sowie Isar. Unter „Sonstige“ sind alle Arten zusammengefasst, die bezogen auf das Gesamtuntersuchungsgebiet in der Regel nicht zu den zehn häufigsten Arten gehörten. ....	35
<b>Abb. 12:</b> Prozentualer individuen- (oben) bzw. gewichtsbezogener (unten) Anteil der zehn häufigsten Fischarten in den zehn Untersuchungsabschnitten. Unter „Sonstige“ sind alle Arten zusammengefasst, die bezogen auf das Gesamtuntersuchungsgebiet in der Regel nicht zu den zehn häufigsten Arten gehörten. ....	37
<b>Abb. 13:</b> Community dominance index (Summe der prozentualen Anteile der zwei häufigsten Fischarten) im Gesamtuntersuchungsgebiet und in den neun Untersuchungsabschnitten der Donau bzw. der Isar (UA 10) Ist-Zustand 2010/11). ....	38
<b>Abb. 14:</b> Jungfischnachweise: Artenzahlen nach Rheophilen und nicht Rheophilen („Point abundance“-Befischungen in 25 repräsentativen Jungfischhabitaten bzw. Kieslaichplätzen). ....	42
<b>Abb. 15:</b> Auf die Individuenzahl (oben) bzw. die Biomasse (unten) bezogene Fanganteile der im Gesamtuntersuchungsgebiet bzw. ober- und unterhalb der Isarmündung 2010/11 vorkommenden ökologischen Gilden. ....	47

---

<b>Abb. 16:</b> Auf die Individuenzahl (oben) bzw. die Biomasse (unten) bezogene Fanganteile der in den neun Donau-Untersuchungsabschnitten und der Isar (UA 10) vorkommenden ökologischen Gilden. ....	48
<b>Abb. 17:</b> Anteile der sieben Leitarten und der sonstigen Fischarten (Sonstige) in der Referenz-Fischzönose, (Balken „Referenz“) und in der nachgewiesenen Fischzönose im Gesamtgebiet (Balken „Gesamt“) sowie in den einzelnen Untersuchungsabschnitten (UA) der Donau (1–9).....	69
<b>Abb. 18:</b> Anteile der „streng“ rheophilen Arten in der Referenz-Fischzönose (Balken „Referenz“) und in der nachgewiesenen Fischzönose im Gesamtgebiet (Balken „Gesamt“) sowie in den einzelnen Untersuchungsabschnitten (UA) der Donau (1–9).....	70
<b>Abb. 19:</b> Mit Hilfe von fiBS berechneter ökologischer Zustand im Gesamtuntersuchungsgebiet und in den neun Untersuchungsabschnitten der Donau bzw. der Isar (UA 10) unter Berücksichtigung der 2006 erhobenen Daten (2006/2011) und ohne (nur 2011). Den 2010/11 ermittelten Werten ist die amtliche Bewertung der Messstelle „oh Niederalteich“ (Nr. 11449) gegenübergestellt. ....	73

## Tabellenverzeichnis

	Seite
<b>Tab. 1:</b> Charakterisierung der neun Untersuchungsabschnitte (UA) in der Donau hinsichtlich Laufentwicklung und Gefälle. ....	7
<b>Tab. 2:</b> Mittelwerte und Standardabweichungen der Fließgeschwindigkeiten (RNQ u. MQ) und Spiegelamplituden (zwischen RNW und HNN) in den neun Untersuchungsabschnitten der Donau. ....	10
<b>Tab. 3:</b> Mittelwert und Varianz der maximalen Wassertiefen bei MQ (Messung an der tiefsten Stelle des Querschnitts im 100 m Abstand), bezogen auf die neun Untersuchungsabschnitte der Donau. ....	13
<b>Tab. 4:</b> Inventar der Alt- und Nebengewässertypen (bei MQ). ....	24
<b>Tab. 5:</b> Alt- und Nebengewässer: Gesamtergebnis der Habitatbewertung. ....	25
<b>Tab. 6:</b> Alt- und Nebengewässer: Bewertung der Anbindung an das Hauptgewässer. ....	25
<b>Tab. 7:</b> Auflistung der für die Fischfauna relevanten Sonderhabitate. ....	26
<b>Tab. 8:</b> Zusammenfassung Arteninventar Gesamtuntersuchungsgebiet; Untersuchungen 2010/11. ....	27
<b>Tab. 9:</b> Arteninventar in den einzelnen Untersuchungsabschnitten. ....	27
<b>Tab. 10:</b> Fischarteninventar in der Donau zwischen Straubing und Vilshofen im Jahr 2010/11; abschnittsbezogene Nachweise siehe Anhang 2. ....	29
<b>Tab. 11:</b> Gesamtfang der mit Hilfe der Elektrofischerei erfassten Fische im Untersuchungsgebiet. ....	32
<b>Tab. 12:</b> Anzahl an 0 <sup>+</sup> -Fischen bzw. Jungfischen (gesamt) sowie deren Anteile an der pro Art gefangenen Gesamtzahl (Elektrofischerei inkl. „Point abundance“, Uferzugnetz-, Netz-, Langleinenfischerei, ohne Sonderuntersuchung Schlammpeitzger) im Gesamtuntersuchungsgebiet. ....	39
<b>Tab. 13:</b> 0 <sup>+</sup> -Fische bzw. Jungfische nach Anzahl und %-Anteil am Gesamtfang („Point abundance“-/Uferzugnetz-Befischungen in 25 repräsentativen Jungfischhabitaten bzw. Kieslaichplätzen). ....	42
<b>Tab. 14:</b> Einteilung der im Untersuchungsgebiet mit Hilfe aller eingesetzten Methoden (inkl. Fremdnachweise) nachgewiesenen Fischarten in ökologische Gilden (Gildeneinteilung gemäß fiBS). ....	45
<b>Tab. 15:</b> Schutz- und Gefährdungsgrad der Fischfauna im Untersuchungsgebiet gemäß ABSP (siehe Teil B.I, I.10 Methodikhandbuch). ....	52
<b>Tab. 16:</b> Erhaltungszustände der im Untersuchungsgebiet im Bereich des FFH-Gebietes Nr. 7142-301, „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ nachgewiesenen FFH-Anhangs-Arten. ....	54
<b>Tab. 17:</b> Erhaltungszustände der im Untersuchungsgebiet im Bereich des FFH-Gebietes Nr. 7143-302, „Isarmündung“ nachgewiesenen FFH-Anhangs-Arten. ....	55
<b>Tab. 18:</b> Naturschutzfachlich relevante Fischfauna – Schutzstatus und Erhaltungszustand. ....	56
<b>Tab. 19:</b> Ökologische Zustandsklassen der Fischfauna nach fiBS. ....	65
<b>Tab. 20:</b> Prozentuale individuenbezogene Anteile der Leitarten (fett) und typspezifischen Arten in der Referenzzönose („Donau von der Einmündung der Naab bis zur Einmündung des Inn“) sowie in der nachgewiesenen Fischzönose (Bezug: Gesamtuntersuchungsgebiet Donau, UA 1 bis 9, Datensatz 2010/11). ....	67

---

<b>Tab. 21:</b> Auswahl bewerteter fiBS-Parameter für die Donau (UA1 bis 9).....	68
<b>Tab. 22:</b> Prozentuale individuenbezogene Anteile der Leitarten (fett) und typspezifischen Arten in der Referenzzönose („Isar von der Einmündung der Amper bis zur Mündung in die Donau“) sowie in der nachgewiesenen Fischzönose (Bezug: Isar, UA 10, Datensatz 2010/11).....	71
<b>Tab. 23:</b> Auswahl bewerteter fiBS-Parameter für die Isar (UA 10).....	72
<b>Tab. 24:</b> Übersicht über die mit Hilfe von fiBS ermittelten Werte des ökologischen Zustandes der Fischfauna im Gesamtuntersuchungsgebiet und in den neun Untersuchungsabschnitten der Donau bzw. der Isar (UA 10) unter Berücksichtigung der 2006 erhobenen Daten (2006/2011) und ohne (nur 2011). Der für den Datensatz 2010/11 ermittelten Bewertung ist die amtliche Einstufung der Messstelle „oh Niederalteich“ (Nr. 11449) gegenübergestellt.....	73
<b>Tab. 25:</b> Übersicht der ökologisch hochwertigen Bereiche mit zugehörigen Schlüsselhabitaten und Anzahl dort nachgewiesener Arten mit hoher Bewertung nach Methode ABSP (siehe Kap. 1.3.7.3).....	75
<b>Tab. 26:</b> Fischarteninventar in der Donau zwischen Straubing und Vilshofen im Jahr 2010/11. ....	105

# 1. Schutzgut Fischfauna

## 1.1 Fische als Indikatoren und Datengrundlagen

### 1.1.1 Fischfauna

Die Fischfauna ist aus folgenden Gründen für die Untersuchung und Bewertung der Umweltverträglichkeit des geplanten Donauausbaus zwischen Straubing und Vilshofen besonders gut geeignet:

- Fische sind eine naturschutzfachlich bedeutende Tiergruppe. Rund 67 % der derzeit vorkommenden, einheimischen Donaufische sind Rote-Liste-Arten (RL Bayern gesamt, 2003). Zwölf Donaufische sind im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt, eine Art in Anhang IV.
- Die Fischfauna ist eine biologische Qualitätskomponente in der Wasserrahmenrichtlinie. Es liegen gute Datengrundlagen und Kenntnisse über die historische Fischfauna und den historischen hydromorphologischen Referenzzustand der Donau (historische Karten zwischen 1750 und 1850) vor und können als Leitbild für ökologische Bewertungen- und Maßnahmenplanungen herangezogen werden.
- Fische stehen an der Schnittstelle zwischen Ökologie und Artenschutz einerseits und menschlichen Nutzungsinteressen, der Fischerei, andererseits. Die Fischerei an der Donau hat nach wie vor große sozioökonomische und soziokulturelle Bedeutung.

Die Fischfauna in ihrer Gesamtheit ist ein sehr guter Indikator für die ökologische Funktionsfähigkeit von Fließgewässern. Die ökologische Indikatorfunktion der Fische ergibt sich im Wesentlichen aus ihrer engen Anpassung an charakteristische Funktionen des Fluss-Aue-Ökosystems bzw. aus ihrer Einnischung in ebenso typische Lebensraumbereiche. Die Fischfauna in ihrer Artenzusammensetzung und in ihrem Bestandsgefüge ist in aller Regel ein Spiegelbild der Strömungsverhältnisse, ebenso wie der Strukturausstattung des Flusses, da beide Parameter im Hinblick auf die Habitatausstattung bzw. -eignung eines Gewässers für die Fische eine zentrale Rolle spielen. Doch nicht nur zu Strömung und Struktur stehen Fische in enger Wechselbeziehung: Als Endglieder der aquatischen Nahrungskette reagieren sie auch empfindlich auf Änderungen im Stoffhaushalt.

Als die mobilsten Tierarten unserer Fließgewässer sind die Fische zudem hervorragende Indikatoren für den Vernetzungszustand von Fluss-Aue-Systemen. Bei der Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit spielt die Durchgängigkeit des Flusses in Längs- und Quervernetzung eine zentrale Rolle. Die meisten der rheophilen (strömungsliebenden) Donaufischarten zählen zu den sog. Kurz- bis Mitteldistanzwanderern. Diese Arten legen innerhalb des Hauptstromes oder in angebundene Zuflüsse hinein Wanderstrecken bis etwa 100 km zurück. Aber auch laterale Fischzüge, in Altarme und sonstige Auegewässer hinein, die meist kombiniert sind mit vorhergehenden Aufwärtswanderungen im Hauptfluss, spielen eine zentrale Rolle für die Arterhaltung einer ganzen Reihe von Donaufischarten. Auch bei Hochwasserereignissen streben die Flussfische in die überflutete Aue, um einerseits Schutz vor Abdrift zu finden und andererseits die dort vorliegenden Nahrungsressourcen zu erschließen.

---

Nicht zuletzt sind Fische auch Indikatoren für flussdynamische Prozesse. Wesentliche Funktionen des Fluss-Aue-Ökosystems beruhen auf der Störung, Zerstörung und Neubildung von Strukturen, Substraten und Teillebensräumen. Beispielsweise hängen die Funktionsfähigkeit von Kieslaichplätzen und damit die natürliche Grundlage für die Erhaltung der Flussfisch-Populationen ganz entscheidend von wiederkehrenden Transport- und Umlagerungsvorgängen der Flussbettssubstrate ab (Geschiebedynamik).

Zusammenfassend ist festzustellen: Es sind die außerordentlich vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen den Donaufischen und ihrem Lebensraum, welche sie zu besonders geeigneten, integralen Indikatoren für die ökologische Funktionsfähigkeit machen.

### **1.1.2 Datengrundlagen**

Der Ist-Zustand der Fischfauna 2010/11 sowie die fischökologischen Struktur- und Habitatverhältnisse wurden, entsprechend gängiger gewässerökologischer und naturschutzfachlicher Untersuchungs- und Bewertungsstandards, zwischen Juni 2010 und August 2011 ermittelt und bewertet. Soweit vorhanden, wurden dabei Untersuchungs- bzw. Bewertungsstandards der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verwendet (Handbuch tGewA, Monitoring WRRL-Fische B-1.4). Detaillierte Informationen zum Untersuchungsprogramm und alle relevanten Datengrundlagen zum Untersuchungsgebiet, zu den hydromorphologischen und hydraulischen Verhältnissen, zu den Fischhabitaten und zur Fischfauna finden sich im Bericht: Donauausbau Straubing-Vilshofen EU-Studie – Ökologische Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten (ArGe BNGF-TB Zauner 2012). Die Untersuchungsergebnisse der „Ökologischen Grundlagenerhebung“ 1993–1995 (Auswertungsversion: Ist-Zustand 2000, Fachbeiträge zum Raumordnungsverfahren) und der „Aktualisierung der ökologischen Grundlagendaten“ (2006) wurden vergleichend berücksichtigt. Bei Auftreten wesentlicher Unterschiede zwischen den Datensätzen wird an entsprechender Stelle darauf hingewiesen.

## **1.2 Hydromorphologie und Vernetzungssituation, Vorbelastungen**

### **1.2.1 Ökomorphologie<sup>1</sup>: Historischer Zustand und Vorbelastungen**

Noch Mitte des 19. Jahrhunderts waren die bayerische Donau zwischen Straubing und Vilshofen und die Isar in ihrem Mündungsbereich stark geschiebeführende Flüsse, mit Mäandern, Verzeigungen und zahlreichen Nebenarmen, die sich ständig ein neues Flussbett suchten. Schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts setzten markante Regulierungs- und Nutzungsaktivitäten des Menschen ein und führten insbesondere im Zuge der sog. Mittelwasserkorrekturen zu nachhaltigen Veränderungen des natürlichen Zustandes der Donau. Ab diesem Zeitraum wurden nach und nach

- das Hochwasserbett mittels Dämmen eingeengt und festgelegt,

---

<sup>1</sup> Unter der **Ökomorphologie** versteht man die strukturelle Ausprägung eines Gewässers und dessen Uferbereiches

- der Flusslauf begradigt, Schleifen durchstoßen und damit der Lauf verkürzt,
- das Mittelwasserbett eingeengt, vereinheitlicht und festgelegt, streckenweise die Ufer gesichert,
- durchströmte Nebenarme teilweise abgetrennt,
- die Bundeswasserstraße (Schiffahrtsstraße) ausgebaut und danach ständig ertüchtigt,
- mittels Bühnen und Parallelwerken die Niederwasserregulierung durchgeführt.

Weitere Vorbelastungen und Beeinträchtigungen der Hydromorphologie im Untersuchungsgebiet sind durch die jüngeren und gegenwärtigen Maßnahmen des Hochwasserschutzes (Deichbauten, Deichertüchtigung, Bau und Betrieb von Schöpfwerken etc.) und der Unterhaltung bzw. Ertüchtigung der Wasserstraße (Ertüchtigung von Regelbauwerken, Sohl- und Böschungssicherungen, Unterhaltungsbaggerungen etc.) entstanden. Erhebliche Vorbelastungen der Hydromorphologie bestehen durch Eingriffe und Maßnahmen, die außerhalb des Untersuchungsgebietes gesetzt wurden bzw. werden, sich aber auf die Habitate und die Fischfauna der Donau zwischen Straubing und Vilshofen teils in erheblichem Umfang auswirken wie die Unterbrechung der Durchgängigkeit für Organismen insbesondere für Fische und die Unterbrechung der Durchgängigkeit für Geschiebe sowie die Geschiebeentnahme/-rückhaltung (siehe Kap.0).

Für die Fischfauna und ihre Habitate waren und sind Art und Ausmaß dieser Vorbelastungen und Eingriffe erheblich. Sie führten zu deutlichen morphologischen, strukturellen und hydraulischen Veränderungen des Fluss-Aue-Systems. Insbesondere haben sich durch das Abschneiden von Fluss-Schlingen und Nebenarmen und die damit verbundene Laufverkürzung bereits während der Mittelwasserkorrekturen des 19. Jahrhunderts in Teilabschnitten an und unterhalb der Isarmündung das Fließgefälle und damit die Fließgeschwindigkeiten deutlich gegenüber dem natürlichen Zustand erhöht. Gleichzeitig besteht seitdem die Tendenz zur Sohlerosion und damit zur Eintiefung. Mit dem heutigen Ausbauzustand der Donau liegt bereits eine deutliche Abweichung vom Leitbild des Gewässertyps 10 „kiesgeprägter Strom“ vor. Der Großteil der notwendigen Lebensräume und Lebensraumfunktionen für die meisten der vorhandenen Fischarten blieben jedoch erhalten und sind im Untersuchungsgebiet auch heute noch vorhanden. So gibt es dort noch immer eine große Zahl sehr wertvoller und vielfältiger Gewässerstrukturen, wie z.B. Flussschleifen, Verzweigungen, Altarme und angebundene Altgewässer unterschiedlicher Ausprägung sowie Auegewässer, welche zeitweise mit dem Fluss in Verbindung stehen. Durch die Festlegung des Mittel- und Hochwasserbetts wurde das natürliche Entwicklungspotenzial des Gewässers zweifellos stark beschnitten, aber nicht gänzlich zum Erliegen gebracht.

### 1.2.2 Durchgängigkeit (Konnektivität)

Die Durchgängigkeit oder Konnektivität (JUNGWIRTH et al. 2003) gilt als eine der Schlüsselgrößen der ökologischen Funktionsfähigkeit von Flusssystemen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen der linearen und der lateralen Konnektivität. Ein Großteil der rheophilen (fließwasserliebenden) Flussfischarten (Nase, Barbe, Frauenerfling, Huchen etc.) ist insbesondere bei ihren Laichwanderungen auf die Durchgängigkeit in Längsrichtung (lineare Konnektivität) des Flusses und in die Nebenfließgewässer hinein zwingend angewiesen. Andere Arten benötigen sowohl die freie Durchgängigkeit in Längsrichtung als auch die laterale Konnektivität (Quervernetzung), da beispielsweise ihre Laichplätze, Jungfischhabitate, Nahrungsgründe oder Hochwasserunterstände in Auegewässern oder auf Aueflächen liegen. Insofern besteht gerade zwischen der Quervernetzung und der Abfluss- und Wasserspiegeldynamik ein enger zeitlich-räumlicher Zusammenhang. Im Hinblick auf die biologische Durchgängigkeit der Donau im Untersuchungsgebiet stellt sich die Situation derzeit wie folgt dar:

Die lineare Durchgängigkeit der Donau zwischen Straubing und Vilshofen ist ungestört. Erst an der oberen Grenze des Untersuchungsgebietes ist die Durchgängigkeit durch die Staustufe Straubing, welche für aufstiegswillige rheophile Zielfischarten wie Huchen, Rutte, Barbe, Nase, Frauenerfling und Hasel eine unpassierbare Barriere darstellt, begrenzt. Der dort in jüngster Zeit auf der Schleusenseite des Wehres errichtete Borstenfischpass wird zwar von einer Vielzahl von Fischen passiert. Die rheophilen Zielfischarten der Barbenregion sind jedoch im Aufstieg deutlich unterrepräsentiert, so dass nicht von einer guten Durchgängigkeit ausgegangen werden kann. Der Abstand zur nächsten, stromabwärts im Hauptfluss befindlichen Wanderbarriere (Staustufe Kachlet) beträgt über 90 km, so dass den Lebensgemeinschaften des Untersuchungsgebietes zwischen den beiden Staustufen noch ein vergleichsweise großer, zusammenhängender Flusslebensraum zur Verfügung steht. Stark gestört ist allerdings die lineare Durchgängigkeit in den rhithralen Nebengewässern im Bereich zwischen Straubing und Vilshofen. Alle nennenswerten rechtsseitigen Zubringer (Kößnach, Mehnach, Kinsach, Bogenbach, Schwarzach, Mettenbach, Kollbach, Hengersberger Ohe, Kleine Ohe) sind durch zahlreiche, größtenteils unpassierbare Querbauwerke stark fragmentiert, so dass rhithrale Fischarten wie Huchen, Bachforelle, Äsche und Rutte (Quappe) aus der Donau nicht in die Oberläufe zu geeigneten Laichgebieten und Brut- bzw. Jungfischlebensräumen gelangen können.

Die vielfache Unterbrechung der Durchgängigkeit durch Querbauwerke in der Donau flussaufwärts und flussabwärts des Untersuchungsgebietes ebenso wie die zahlreichen Querbauwerke in den Nebenfließgewässern des bayerischen und österreichischen Donaueinzugsgebietes verhindert die flussaufwärts gerichteten Fischwanderungen und behindert zum Teil auch die ungestörte Flussabwärtswanderung von Fischen. Die großräumigen Austauschprozesse zwischen den potamodromen Fischpopulationen (innerhalb von Binnengewässern wandernde Fischarten), insbesondere die „großen“ Laichwanderungen in oberstromige Donaubereiche und in rhithrale Zubringer hinein sind hierdurch seit langem erheblich beeinträchtigt (Verfügbarkeit von Laichhabitaten stark reduziert). Davon betroffen sind auch die Fischpopulationen des Untersuchungsgebietes bzw. deren Stabilität und Regenerationspotenzial. Durch die gestörte Geschiebedurchgängigkeit, verursacht durch Geschiebesperren und Staustufen, verstärkt sich das Geschiebedefizit innerhalb des Untersu-

chungsgebiets sukzessive. Damit verbunden sind eine Verminderung der Kieslaichplätze und eine Verschlechterung des Rekrutierungspotenzials der kieslaichenden Flussfischarten.

Die laterale Konnektivität, also die dauerhaft oder temporäre Verbindung zwischen Hauptfluss und Auelebensräumen im Untersuchungsgebiet, weist unter fischökologischen Aspekten eine durchwegs „hohe ökologische Qualität“ auf (vergl. Quervernetzung in Kap. 1.2.5). Darüber hinaus liegt an der Donau weiterhin ein großes Ausuferungspotenzial vor. Bereits im Zuge eines einjährlich auftretenden Hochwasserereignisses (HQ<sub>1</sub>) kommt es zu großflächigen Ausuferungen, wodurch sich den Donaufischen zahlreiche, im Normalfall nicht angebundene Wasserkörper und auch überflutete Aueflächen als Laichgebiete (Überschwemmungslaicher), Jungfischhabitate und Hochwassereinstände sowie als ergiebige Nahrungsgründe zumindest zeitweise erschließen.

### **1.2.3 Gewässerregion**

Nach fischökologischer Einstufung, die sich u.a. an dem Gefälle, den Breiten- und Temperaturbedingungen orientiert, ist die Donau im Untersuchungsgebiet größtenteils der Barbenregion (Epipotamal) zuzuordnen. Leitfischarten der Barbenregion sind Barbe, Nase und Hasel. Diese Fischarten sind im Untersuchungsgebiet derzeit in guten bis sehr guten Beständen vertreten.

### **1.2.4 Hydraulik, Struktur- und Habitatverhältnisse**

#### **1.2.4.1 Charakterisierung der Untersuchungsabschnitte**

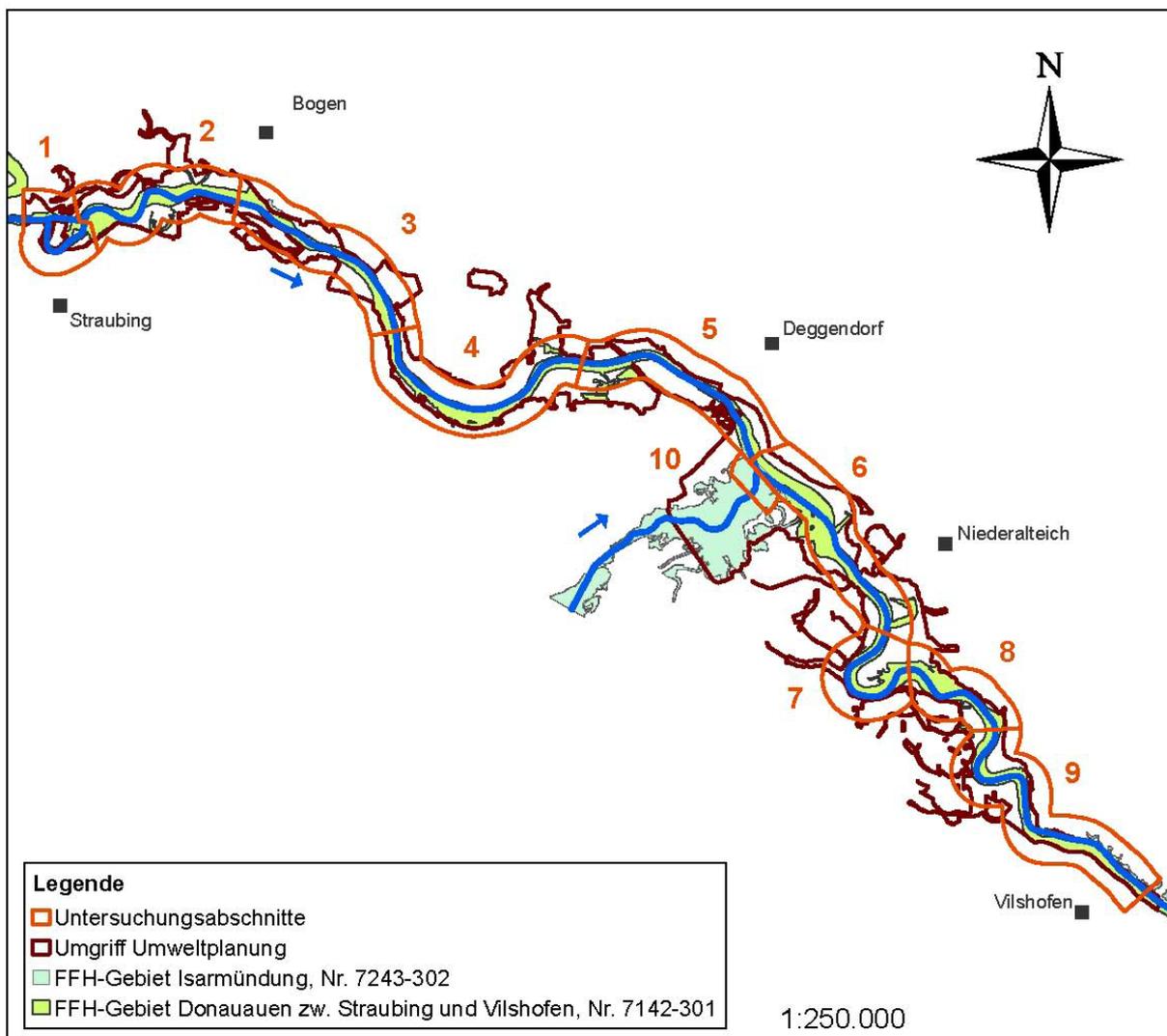
Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst den Abschnitt der Donau und ihrer Aue zwischen der Staustufe Straubing (Do-km 2329,76) und Do-km 2250,0 bei Vilshofen sowie das Mündungsgebiet der Isar bis ca. Isar-km 2,0 und hat eine Größe von etwa 12.000 ha. Die nördliche und südliche Abgrenzung des Untersuchungsgebietes in der Aue wurde nach der maximalen Ausdehnung der zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt festgelegt (siehe Abb. 1). Die fischfaunistischen Untersuchungsstrecken/-flächen und die Kartierbereiche (siehe Kap. 1.1.2) wurden dabei so angelegt und verteilt, dass alle für die autochthone Donaufischfauna relevanten aquatischen Habitate und Lebensraumtypen in repräsentativer Weise abgedeckt wurden.

Zur Bewertung des Ist-Zustandes der Fischfauna wurden die Erhebungsdaten sowohl für das gesamte Untersuchungsgebiet als auch getrennt nach zehn (9 UA Donau, 1 UA Isar) definierten Untersuchungsabschnitten (UA) ausgewertet (siehe Abb. 1). Die Abgrenzung der Untersuchungsabschnitte erfolgte dabei anhand folgender Kriterien:

- Topografische Gegebenheiten (z.B. Aufteilung Isar-Donau, Isarmündung als Grenze UA 5 zu UA6)
- Maßnahmen- bzw. nutzungsbedingte Abgrenzung (z.B. Ende UA 1 bei Abzweigung Schleusenkanal, UA 7: schiffahrtstfreie Mühlhamer Schleife bei Variante C<sub>2,80</sub>)

- Weitgehend einheitliche Gesamtbewertung der Gewässerstruktur innerhalb eines Untersuchungsabschnitts (Datengrundlage Raumordnungsverfahren)
- Für die Bewertung nach WRRL (fiBS; siehe Kap. 0) ausreichende Länge an Gesamtbefischungstrecke innerhalb eines Untersuchungsabschnittes
- Gleichverteilung der Länge der Untersuchungsabschnitte
- Wechsel zwischen Untersuchungsabschnitten nur an halben oder ganzen Do-km

Einen Überblick über das Untersuchungsgebiet mit den zehn Untersuchungsabschnitten liefert Abb. 1. Die neun Untersuchungsabschnitte in der Donau sind hinsichtlich der Laufentwicklung und der Gefälleverhältnisse in Tab. 1 näher charakterisiert.



**Abb. 1:** Übersichtslageplan des Untersuchungsgebietes mit den zehn Untersuchungsabschnitten (orange) und den beiden die Fischfauna betreffenden FFH-Gebieten.

**Tab. 1:** Charakterisierung der neun Untersuchungsabschnitte (UA) in der Donau hinsichtlich Laufentwicklung und Gefälle.

Donau-Abschnitt	Do-km	Name UA	Länge (km)	Laufentwicklung	Spiegelgefälle (‰)
UA 1	2329,76–2319,50	Straubing	4,5	Mäander-Schleife	0,20
UA 2	2319,50–2311,50	Reibersdorf- Hafen Sand	8,0	mäandrierend	0,12
UA 3	2311,50–2302,50	Bogen-Pfelling	9,0	gestreckt bis leicht bogig	0,11
UA 4	2302,50–2292,00	Irlbach- Mariaposching	10,5	gestreckt bis leicht bogig	0,11
UA 5	2292,00–2282,50	Metten-Deggendorf	9,5	gestreckt bis leicht bogig	0,07
UA 6	2282,50–2273,00	Isarmündung- Niederaltaich	9,5	gestreckt bis leicht bogig	0,32
UA 7	2273,00–2267,00	Mühlhamer Schleife	6,0	Mäander-Schleife	0,29
UA 8	2267,00–2262,00	Winzer	5,0	bogig	0,25
UA 9	2262,00–2250,00	Hofkirchen- Vilshofen	12,0	mäandrierend, dann gestreckt (Felsdurchbruch)	0,29
<b>Gesamt (Donau)</b>			<b>74,0</b>		<b>0,19</b>
UA 10- Isar	2,0–0,0	Isar	2,0	s-förmige Krümmung	0,05–1

#### 1.2.4.2 Fließgeschwindigkeiten, Abfluss- und Wasserspiegeldynamik

Der Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen ist mit einer Länge von etwa 74 km (einschließlich Straubinger Donauschleife) die längste noch verbliebene frei fließende und ökologisch durchgängige Fließstrecke der Donau in Bayern. Bereichert wird dieser Flusslebensraum durch die Einmündung der Isar (großes Nebenfließgewässer) sowie zahlreicher mittelgroßer bis kleiner Zuläufe<sup>2</sup> (z.B. Laaber, Kinsach, Schwarzach, Hengersberger Ohe, Kleine Ohe).

#### Referenzzustand/historischer Zustand der Fließgeschwindigkeit

Die Durchschnittsgeschwindigkeiten des historischen Zustandes, wurden aus der Laufentwicklung und den Flussgeometrien der historischen Donau abgeleitet (1756–1805 Georeferenzierung historischer Karten von Adrian Riedel und hydraulische Abschätzung). Sie betragen im Bereich zwischen Straubing und Isarmündung schätzungsweise ca. 0,5–0,6 m/s bei MNQ (Mittlerer Niedrigwasserabfluss) und ca. 0,7–0,8 m/s bei MQ (Mittelwasserabfluss). Unterhalb der Isarmündung lagen die Geschwindigkeiten schätzungsweise bei ca. 0,7–0,8 m/s bei MNQ und bei 1,0–1,1 m/s bei MQ. Die historischen Durchschnittsgeschwindigkeiten waren damit sowohl bei MNQ (entspricht etwa dem Regulierungs-Niedrigwasserabfluss RNQ) als auch bei MQ signifikant langsamer als die des Ist-Zustandes. Besonders stark ist

<sup>2</sup> quellnaher Fließgewässerabschnitt mit hohem Gefälle (ca. > 4 ‰), hoher Sohlerosion (> Akkumulation) und hohem Sauerstoffgehalt. Die Wassertemperatur steigt im Sommer nicht über 18 °C

die Differenz zwischen Ist-Zustand und historischen Zustand im Bereich zwischen Isarmündung und Aicha. Innerhalb dieses Bereiches liegen im Ist-Zustand mit die höchsten Durchschnitts- und Maximalgeschwindigkeiten (Durchschnittsgeschwindigkeiten ca. 1,2 m/s bei RNQ und ca. 1,4 m/s bei MQ) im gesamten Untersuchungsgebiet vor. Die Durchschnittsgeschwindigkeiten des historischen Zustandes lagen dort in gleicher Größenordnung (ca. 0,7–0,8 m/s bei MNQ und ca. 0,9–1,0 m/s bei MQ) wie im Gesamtbereich flussabwärts der Isarmündung bis Vilshofen. Die Geschwindigkeitserhöhungen im Vergleich zwischen historischem und Ist-Zustand sind in erster Linie auf die starke Laufverkürzung (Erhöhung des Fließgefälles) der Donau zwischen Isarmündung und Aicha (Durchstiche zweier Mäander) und auf die Einengung des Mittelwasserbettes im Zuge der Mittelwasserkorrekturen Mitte des 19. Jahrhunderts im gesamten Untersuchungsgebiet zurückzuführen.

In Anlehnung an die historischen „Referenzgeschwindigkeiten“ kann vorausgesetzt werden, dass die potenziell natürliche Fischfauna des Untersuchungsgebietes (Referenzzönose), insbesondere die Gilde der fließwasserliebenden (rheophilen) Arten an mittlere Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,6 und 0,9 m/s bei MNQ und 0,8 bis 1,2 bei MQ sehr gut angepasst war und innerhalb dieses Geschwindigkeitsspektrums sehr gute Lebensbedingungen hatte. Dies trifft gleichermaßen auch für die rheophilen und insbesondere die „streng“<sup>3</sup> rheophilen Arten der rezenten Fischfauna (siehe Kap.1.3.5) im Untersuchungsgebiet zu. Auch für diese stellen sowohl das genannte „historische“ Geschwindigkeitsspektrum als auch die mit solchen Strömungsverhältnissen einhergehenden charakteristischen abiotischen und biotischen Lebensraumverhältnisse Bedingungen dar, unter denen – bei Abwesenheit sonstiger Limitierungen und Defizite – günstige Erhaltungszustände der Populationen erreicht werden können. Bei niedrigeren Durchschnittsgeschwindigkeiten (< 0,6 m/s) werden die konkurrenzstarken indifferenten (eurytopen) Fischarten begünstigt und die Fortpflanzungsbedingungen der Rheophilen verschlechtern sich. Bei sehr hohen Durchschnittsgeschwindigkeiten über 1,2 m/s hingegen erhöht sich der Energieverbrauch beim Schwimmen gegen die Strömung, so dass die Gefahr einer negativen Energiebilanz besteht. Insofern stellen auch sehr hohe Durchschnittsgeschwindigkeiten keine günstigen Verhältnisse dar, insbesondere nicht für die schwimmschwächeren juvenilen Stadien. Allerdings ist hervorzuheben, dass durchschnittliche Querschnittsgeschwindigkeiten für sich alleine nicht ausreichen, um die fischfaunistische Qualität des Strömungsregimes zuverlässig zu bewerten. Gleichermäßen bedeutsam wie die mittlere Geschwindigkeit ist die Geschwindigkeitsverteilung, die Variabilität der Geschwindigkeit im Quer- und Längsprofil und die Wechselwirkung zwischen Strömung und Struktur. In diesem Sinne sind langsame und sehr langsame Geschwindigkeiten nicht per se schlecht oder ungünstig für die rheophilen Arten. Schwach angeströmte Bereiche mit zeitweise „stehendem Wasser“ in Flachzonen am Ufer des Hauptflusses sind vielmehr geeignete Brut- und Jungfischrefugien. Ebenso können sehr rasche Strömungen und deren Randzonen günstige Lebensraumbedingungen für Fische bereitstellen, wenn sie in Wechselwirkung mit Unterwasserstrukturen oder mit einem unregelmäßigen Sohlrelief (Kolk, Furt) geraten und entsprechend heterogene Fließwechselbereiche (Kehr-/Rückströmungen, Wirbel, Turbulenzen, strömungsberuhigte Zonen etc.) entstehen. Hierdurch generieren sich Meso- und Mikrohabitatbereiche, die für adulte Exemplare diverser rheophiler und indifferenter Fischarten

<sup>3</sup> Bei den rheophilen Arten wird hinsichtlich ihren spezifischen Einnischungen im Untersuchungsgebiet zwischen eng angepassten „streng“ rheophilen Arten wie Nase, Barbe, Frauenerfling, Donau-Stromgründling, Schneider, Streber und Zingel unterschieden, sowie „minder rheophilen Arten wie Aitel, Schied, Nerfling, Zährte, Zobel, Gründling, Schrätzer und Donau-Kaulbarsch, die relativ weite Schwankungen der für sie wichtigen Umweltfaktoren vertragen. (siehe auch Kap. 1.3.5)

geeignete Stand- und Fressplätze bzw. Beutefangplätze darstellen. Wesentlich neben der mittleren Fließgeschwindigkeit ist demnach eine möglichst heterogene Strömungsverteilung insbesondere das Nebeneinander oder die regelmäßige Abfolge von rasch und langsam strömenden Zonen im Quer- und Längsprofil. Diese Strömungsvielfalt bietet einer Vielzahl von Fischarten und unterschiedlichen Altersstufen auf engem Raum die jeweils benötigten „individuellen“ Lebensraumbedingungen bzw. macht eine große Zahl ökologischer Nischen verfügbar. Alle Maßnahmen die zu einer Vergleichmäßigung der Strömungsverteilung bei gleichzeitiger Verlangsamung der Durchschnittsgeschwindigkeit ab einer Grenzgeschwindigkeit von ca. 1,2 m bei MQ und ca. 1 m bei RNQ führen, sind in diesem Zusammenhang als nachteilig anzusehen.

### **Ist-Zustand der Fließgeschwindigkeit**

Die mittleren Fließgeschwindigkeiten der Donau im Untersuchungsgebiet<sup>4</sup>, betragen rund 0,9 m/s bei mittleren Niedrigwasserabflüssen (ca. RNQ 97) und ca. 1,1 m/s bei Mittelwasserabflüssen (MQ; siehe Tab. 2). Nach der fischbiologischen Einstufung der Gewässer gemäß der Strömungsgeschwindigkeiten (BERG in HUET 1962) ist die Donau im Untersuchungsgebiet damit ein rasch strömender Fluss (mittlere Fließgeschwindigkeit  $V = 0,5\text{--}1,0$  m/s), abschnittsweise liegt sogar eine sehr rasche Strömung ( $V > 1,0$  m/s) vor<sup>5</sup>. Die mittleren Fließgeschwindigkeiten sind oberhalb der Isarmündung (UA 1 bis 5) durchwegs geringer als unterhalb der Isarmündung (UA 6–9; Tab. 2, Abb. 2), obwohl auch dort ein rasch strömender Zustand vorliegt. Unterhalb der Isarmündung treten die maximalen mittleren Fließgeschwindigkeiten in den Abschnitten 7 und 8 auf. Hier sind die Fließgeschwindigkeiten bereits durch die Laufverkürzungen und das Abkoppeln von Nebenarmen/Verzweigungen während der Mittelwasserkorrekturen und die damit verbundene Gefälleerhöhung bzw. die Konzentration des Abflusses auf das Mittelwassergerinne gegenüber dem natürlichen Zustand deutlich beschleunigt worden. Die geringsten Durchschnittsgeschwindigkeiten treten im ca. 10 km langen UA 5 oberhalb der Isarmündung zwischen Metten und Deggendorf auf. Hier sind bei RNQ (Regulierungs-Niedrigwasserabfluss) insgesamt eher langsame bis mäßig rasche Geschwindigkeiten vorherrschend und es werden mittlere Geschwindigkeiten im Bereich von 0,5 m/s (Minimum 0,39 m/s) erreicht bzw. stellenweise unterschritten. Ebenso wird die hohe Variabilität der Strömung (Ansteigen und Abfallen der Fließgeschwindigkeit im steten Wechsel) im Längsverlauf verdeutlicht, welche für die gesamte Untersuchungsstrecke charakteristisch ist.

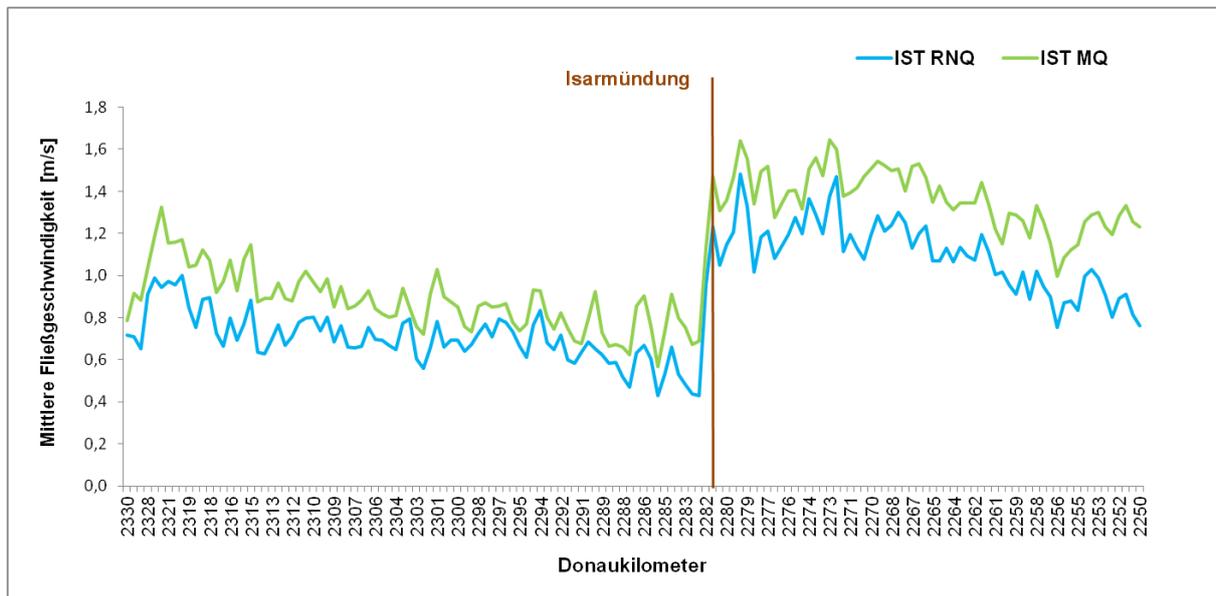
---

<sup>4</sup> Die Fließgeschwindigkeitsdaten der BAW wurden hinsichtlich der Durchschnittsgeschwindigkeit bezogen auf insgesamt 736 Querschnitte der Donau im Bereich des Hauptflussschlauches (Abstände 100 m) sowohl für MW als auch für RNW ausgewertet. Aus den so ermittelten Fließgeschwindigkeiten wurde für das Gesamtuntersuchungsgebiet bzw. die Untersuchungsabschnitte das arithmetische Mittel sowie die Standardabweichung gebildet.

<sup>5</sup> Einteilung von Fließgewässern nach Fließgeschwindigkeiten gemäß BERG in HUET (1962): sehr rasch:  $V > 1,0$  m/s, rasch:  $V 0,5\text{--}1,0$  m/s, mittel:  $V 0,25\text{--}0,50$  m/s, langsam:  $V 0,1\text{--}0,25$  m/s, sehr langsam:  $V 0\text{--}0,1$  m/s

**Tab. 2:** Mittelwerte und Standardabweichungen der Fließgeschwindigkeiten (RNQ u. MQ) und Spiegelamplituden (zwischen RNW und HNN) in den neun Untersuchungsabschnitten der Donau.

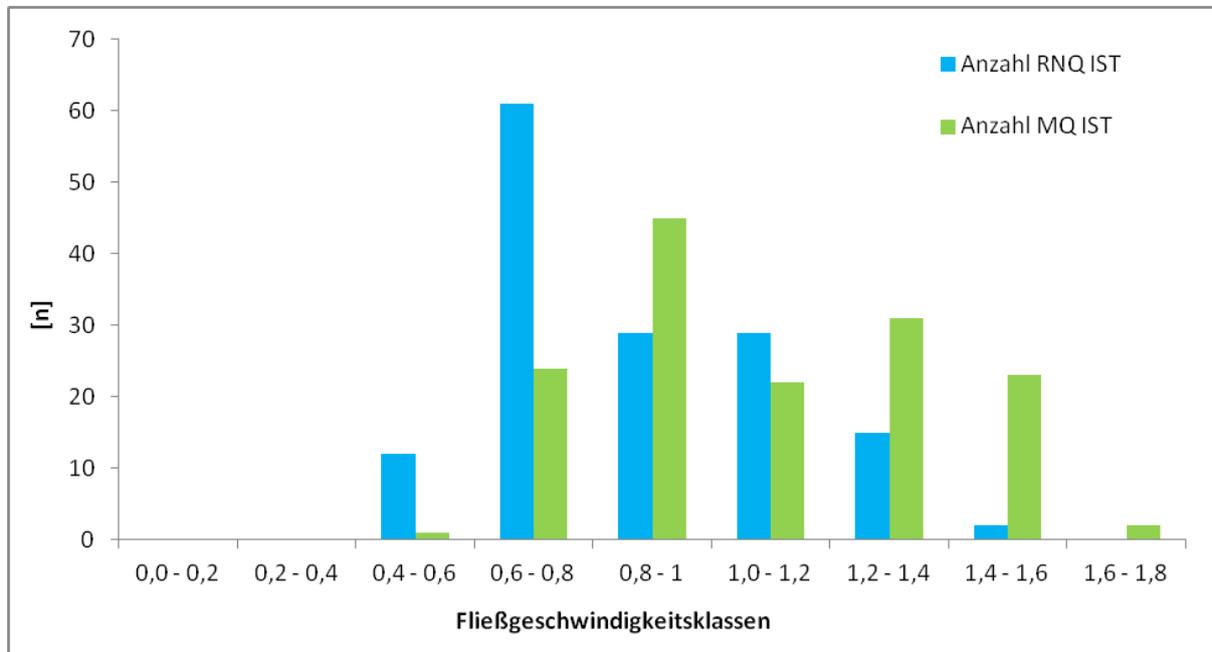
Untersuchungsabschnitt	Do-km	Mittlere Fließgeschwindigkeit RNQ <sub>97</sub> (m/s)	Mittlere Fließgeschwindigkeit MQ (m/s)	Spiegelamplitude (m)
UA 1	2329,76–2319,50	0,87 ± 0,13	1,07 ± 0,16	4,0 ± 0,22
UA 2	2319,50–2311,35	0,75 ± 0,09	0,99 ± 0,09	4,1 ± 0,14
UA 3	2311,35–2302,50	0,72 ± 0,06	0,89 ± 0,07	3,8 ± 0,05
UA 4	2302,50–2292,00	0,70 ± 0,07	0,84 ± 0,08	3,7 ± 0,04
UA 5	2292,00–2282,50	0,57 ± 0,08	0,74 ± 0,10	3,7 ± 0,09
UA 6	2282,50–2273,00	1,16 ± 0,21	1,38 ± 0,20	3,3 ± 0,11
UA 7	2273,00–2267,00	1,24 ± 0,11	1,49 ± 0,08	3,5 ± 0,06
UA 8	2267,00–2262,00	1,12 ± 0,06	1,40 ± 0,08	3,5 ± 0,04
UA 9	2262,00–2250,00	0,93 ± 0,10	1,24 ± 0,09	2,9 ± 0,38
	<b>Gesamtstrecke</b>	<b>0,87 ± 0,23</b>	<b>1,09 ± 0,28</b>	<b>3,6 ± 0,4</b>



**Abb. 2:** Mittlere Fließgeschwindigkeiten in der Donau im UG bezogen auf 500 m-Abschnitte im Längsverlauf bei RNQ und MQ.

Eine Einstufung der mittleren Fließgeschwindigkeiten aller 500-m-Abschnitte des Untersuchungsgebietes in Geschwindigkeitsklassen liefert Abb. 3. Dabei zeigt sich, dass bei mittlerem Niedrigwasser in ca. 92 % der Abschnitte (136 von insgesamt 148) mittlere Geschwindigkeiten von 0,6 m/s und darüber vorliegen. Bei MQ treten sogar in ca. 99 % (147 von 148) der Messabschnitte mittlere Querschnittsgeschwindigkeiten von 0,6 m und höher auf. Ge-

schwindigkeiten von 1 m/s und mehr finden sich in 31 % der 500-m-Abschnitte bei RNQ und in 53 % bei MQ. Abschnitte mit Fließgeschwindigkeiten unter 0,6 m/s sind bei RNW mit ca. 8 % vertreten, bei MQ nur mit 1 %.



**Abb. 3:** Häufigkeitsverteilung der mittleren Fließgeschwindigkeiten: n = Anzahl der 500-m-Abschnitte mit der jeweiligen Geschwindigkeitsklassen bei RNQ und MQ (Klassendifferenzen: v = 0,2 m/s).

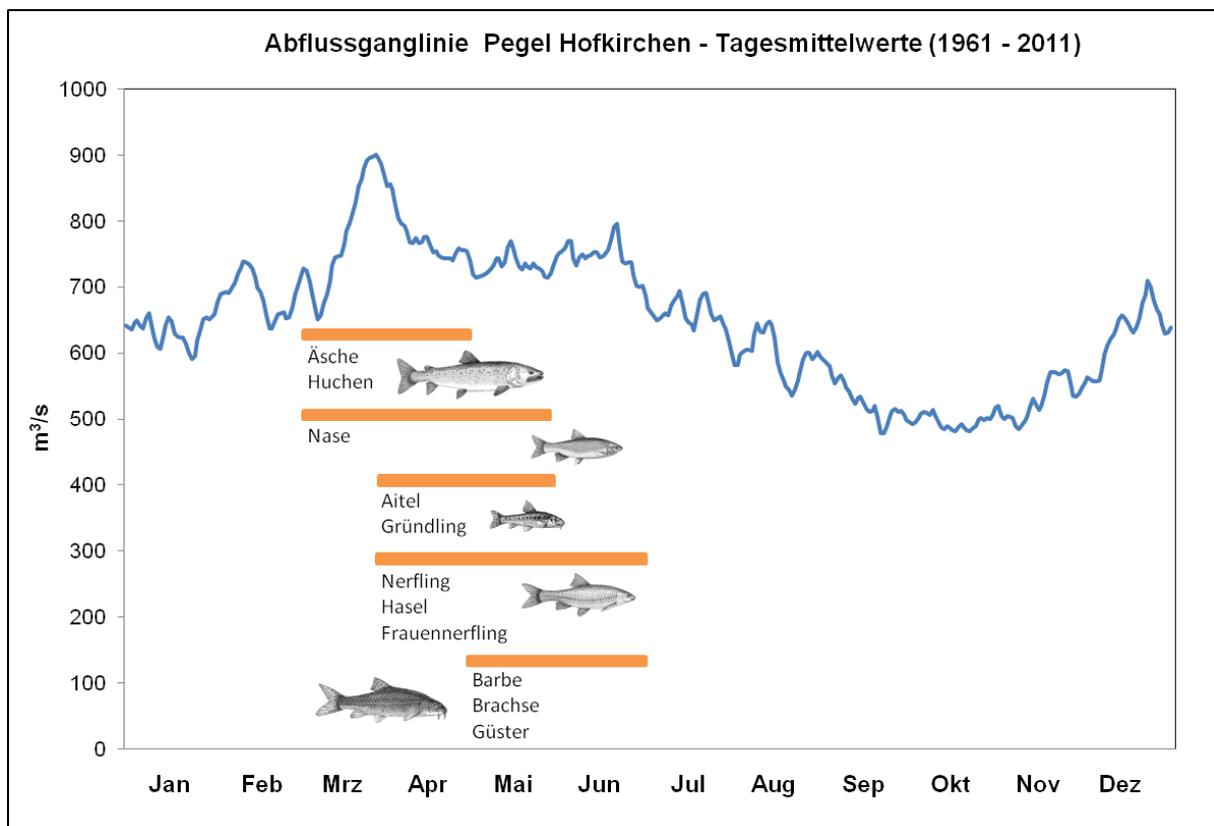
Charakteristisch für den Ist-Zustand der Donau im Untersuchungsgebiet ist auch die hohe räumlich-zeitliche Dynamik von Abfluss, Fließgeschwindigkeit und Wasserspiegellage, an welche die Fischfauna der Donau in vielfältiger Weise angepasst ist. Beispielsweise sind die Laichzeiten und die vorangehenden Laichwanderungen vieler kieslaichender und krautlaichender Flussfischarten mit dem schmelzwasserbedingten Anstieg der Wasserführung der Donau zwischen April und Juni synchronisiert (Abb. 4).

Zu diesen Zeiten liegen in der Donau und in der Isar im Mündungsbereich geeignete Fließgeschwindigkeiten über den flachen Gleituferpassagen und Kiesbänken vor (Kieslaichplätze). So wurden auf den als Kieslaichplatz-Habitatkomplex kartierten und räumlich abgegrenzten Flächen der Donau (Gleituferlaichplätze, Laichplätze im Bereich von Bühnenfeldern und Kiesinseln) im Ist-Zustand durchschnittliche Fließgeschwindigkeiten von ca. 0,53 m/s bei MQ und von ca. 0,25 m/s bei RNQ ermittelt<sup>6</sup>. Grundlage der Auswertung waren dabei die berechneten Fließgeschwindigkeiten auf den Flächen der kartierten, besonders hochwertigen Kieslaichplätze mit Wertstufe  $\geq 3$  (Wertstufensystem siehe Kap. 1.2.6). Die Schwankungsbreite der mittleren Fließgeschwindigkeiten auf den Flächen der Kieslaichplatzkomplexe in der Donau lag bei MQ-Abflüssen zwischen 0,02 und 1,26 m/s, bei RNQ zwischen 0,01 und 0,65 m/s.

<sup>6</sup> Berechnet aus Fließgeschwindigkeitsdaten aus dem 3 D Modell der BAW (tiefengemittelte Geschwindigkeiten, Modell-Messpunktdichte 3 m Raster), Bezugsfläche: Kartierte Laichplatzfläche zwischen Wasseranschlagslinie und der Tiefenlinie: MW minus 1,50 m. Die berechneten Daten wurden mit Messdaten aus den Kartierungen abgeglichen und plausibilisiert.

Die drei in der Isar kartierten besonderen Kieslaichplatz-Komplexe wiesen im Ist-Zustand mittlere Geschwindigkeiten von 1,04 m/s (MQ) bzw. 0,88 m/s (RNQ).

Durch die erhöhten Wasserstände und die schrittweise Ausuferung ist auch die Verbindung zwischen Altarmen und sonstigen Auegewässern mit dem Hauptfluss verbessert. Diese Nebenräume erschließen sich damit vielen eurytopen/indifferenten Fischarten als Laichgebiete, Jungfischhabitate und Nahrungsräume. Eine weitergehende hochwasserbedingte Ausuferung und Quervernetzung in die streckenweise breiten Vorländer erfolgt in der Regel noch mindestens einmal jährlich. Die Wasserspiegelschwankungen zwischen mittlerem Niedrigwasser (ca. RNW) und Hochwasser (HNN) betragen in der Regel 3 m und mehr (Tab. 2).



**Abb. 4:** Gemittelte Abflussganglinie der Donau (Tagesmittelwerte, Jahresreihe 1961-2011) sowie Hauptwander- bzw. Laichzeiten verschiedener Flussfischarten.

#### 1.2.4.3 Ökomorphologische Verhältnisse

Bei Hochwasserabflüssen wirken die dynamischen Kräfte des Flusses, zumindest abschnittsweise, gestaltend auf die Ufer- und Flussbettstrukturen ein. Alles in allem liegen noch geeignete Voraussetzungen dafür vor, abwechslungsreiche Lebensraumverhältnisse für Fische und andere aquatische Organismen zu erhalten und innerhalb gewisser Grenzen auch neu auszubilden. Entsprechend heterogen fällt im Untersuchungsgebiet – sowohl im Längs- wie im Querprofil – die Verteilung der Gewässertiefe, des Strömungsmusters und der Sohlkörnung (vorwiegend bestehend aus umlagerungsfähigen Kiesfraktionen) aus. Eine starke Differenzierung der Gewässermorphologie und -strukturen begünstigen den Artenreichtum

eines Fließgewässers. Nach JUNGWIRTH (1981, 1984) ist die Fischfauna eines Flussabschnittes umso individuen- und artenreicher, je variationsreicher die Strukturen sowie das Tiefenrelief des Flussbettes ausgeprägt sind. Eine eingeführte Messgröße für die Heterogenität des Flussbettes von Fließstrecken und damit für deren ökomorphologische und fischfaunistische Qualität ist die Varianz der Maximaltiefen im Längsverlauf. Tab. 3 verdeutlicht die vergleichsweise hohe Heterogenität des Tiefenreliefs im Talweg (Varianz: 0,71). Weil sich diese Sohlbereiche mit fortschreitenden Übertiefen vorwiegend in den Untersuchungsabschnitten mit ausgeprägten Donauschleifen (UA 2, 7 und 9) befinden, ergeben sich dort die höchsten Tiefenvarianzen. Die tiefste Stelle des gesamten UG befindet sich in Abschnitt 9 bei Do-km 2259,5 und beträgt 9,6 m.

Deutlich weniger heterogen fallen die Reliefierungen im Längs- und Querschnitt und damit auch die Tiefenvarianzen des Flussbettes allerdings aus, wenn man allein die Fahrrinne betrachtet. Als hochwertiger Lebensraum für Fische ist die Fahrrinne nur dort geeignet, wo sie über Sohlbereichen mit Übertiefen verläuft.

Zu einer weiteren Erhöhung der Strukturvielfalt im Hauptfluss trägt eine hohe Anzahl an Buhnen (275 Buhnen und 7 Kurzbuhnen<sup>7</sup>) bei, insbesondere solcher, die bereits Erosionerscheinungen und damit variable Höhen aufweisen bzw. deren Kronen partiell abgesenkt wurden. Innerhalb der Buhnenfelder findet sich nicht selten ein sehr heterogenes Relief aus Anlandungen (Kieshaufen) und Auskolkungen und damit ein Mosaik aus unterschiedlichen Tiefen, Substratzusammensetzungen (Choriotoptypen) sowie Strömungsmustern. Einige Buhnen bilden zudem tiefe Kopfkolke aus, welche wesentlich zur Steigerung der Tiefenvarianz im Flussquerschnitt beitragen.

**Tab. 3:** Mittelwert und Varianz<sup>8</sup> der maximalen Wassertiefen bei MQ (Messung an der tiefsten Stelle des Querschnitts im 100 m Abstand), bezogen auf die neun Untersuchungsabschnitte der Donau.

Donau-Abschnitt	Do-km	Tiefste Stelle (Talweg)	
		Mittelwert [m]	Varianz
UA 1	2329,76–2319,50	4,8	0,15
UA 2	2319,50–2311,50	5,1	0,96
UA 3	2311,50–2302,50	4,1	0,22
UA 4	2302,50–2292,00	3,9	0,15
UA 5	2292,00–2282,50	4,2	0,24
UA 6	2282,50–2273,00	4,5	0,66
UA 7	2273,00–2267,00	5,0	0,91
UA 8	2267,00–2262,00	4,8	0,77
UA 9	2262,00–2250,00	4,5	1,08
<b>Gesamtstrecke</b>		<b>4,5</b>	<b>0,71</b>

<sup>7</sup> Anzahl der vor Ort kartierten Buhnen inklusive Südarmlauf Straubing.

<sup>8</sup> Die Varianz (Streumaß) ist ein Maß dafür, wie stark die Daten um den Mittelwert streuen. Varianz:  $\text{var}(x) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

## 1.2.5 Struktur-Habitat-Bewertung

### Methodische Vorbemerkung

In die abschnittsbezogene, funktionale Habitatbewertung fließen als Bewertungsparameter jeweils gleich gewichtet zum einen die beiden strukturbezogenen Hauptparameter **Sohlstruktur** und **Uferstruktur**, zum anderen die beiden funktionsbezogenen Hauptparameter **Rekrutierung**<sup>9</sup> und **Quervernetzung** ein. Über den Zusatzparameter **Ausuferungspotenzial** finden zudem die durch das neue Hochwasserschutzkonzept veränderten Ausuferungsverhältnisse in den Vorländern mittels Zu- und Abschlägen Berücksichtigung.

Um den besonderen Anpassungen fließgewässertypischer Fischarten Rechnung zu tragen, zielt die Bewertung beim Hauptparameter Rekrutierung vorwiegend auf die Ansprüche strömungliebender (rhithraler/rheophiler) Fischarten ab. Das Rekrutierungspotenzial solcher Arten, die gegenüber der Strömung keine Ansprüche stellen (indifferent) oder stillwasserliebend (limnophil) sind, wird über den Parameter Quervernetzung abgedeckt. In die Bewertung des Hauptparameters Rekrutierung geht nicht nur die Qualität der im näheren und weiteren Umfeld befindlichen Kieslaichplätze, sondern auch deren funktionale Verknüpfung mit geeigneten Jungfischhabitaten ein.

Die Bewertung der Hauptparameter bzw. der beteiligten Unterparameter und schließlich auch die Gesamtbewertung – erfolgt jeweils entsprechend der Ausprägung und der damit verbundenen ökologischen Qualität – über Wertzahlen (WZ). Die Vergabe von Zwischenwerten ist möglich. Die Bewertungsskala reicht von 1 (sehr geringe Habitatqualität: schlechteste Bewertung) bis 5 (sehr hohe Habitatqualität: beste Bewertung).

### Wertstufen:

1: sehr geringe ökologische Qualität	Habitatqualität: 1,00–1,49
2: geringe ökologische Qualität	Habitatqualität: 1,50–2,49
3: mittlere ökologische Qualität	Habitatqualität: 2,50–3,49
4: hohe ökologische Qualität	Habitatqualität: 3,50–4,49
5: sehr hohe ökologische Qualität	Habitatqualität: 4,50–5,00

Es ist hervorzuheben, dass es sich hierbei um ein „relatives“ Bewertungssystem handelt, das alleine auf den Ist-Zustand im Untersuchungsgebiet kalibriert ist und nicht auf einen Referenzzustand bzw. auf ein Leitbild. Wertstufe 5 beschreibt somit Flussabschnitte mit der, unter den gegebenen, durchaus erheblichen Vorbelastungen (Ausbauzustand, Schifffahrtsbetrieb etc.) relativ höchsten fischökologischen Struktur-/Habitatqualität und Wertstufe 1 Bereiche mit der relativ schlechtesten Struktur-/Habitatqualität im Untersuchungsgebiet. Für eine detaillierte Beschreibung der Methodik siehe ArGe BNGF-TB Zauner (2012) und Teil B.I, Anlage I.10 Methodikhandbuch. Nachfolgend werden die wesentlichen Ergebnisse der Habitatbewertung zuerst für das gesamte Untersuchungsgebiet und dann abschnittsbezogen dargestellt.

<sup>9</sup> Versorgung eines Gewässerabschnittes mit Fischnachwuchs

### **1.2.5.1 Bewertung des gesamten Untersuchungsgebietes**

#### **Sohle:**

Die hohe Anzahl an Barrieren im Oberlauf, der hohe Verbauungsgrad der alpinen Zuflüsse und die Querbauwerke in der Donau flussaufwärts des Untersuchungsgebietes, beginnend mit der Donaustufe Straubing, führen zunehmend zu erheblichen Defiziten beim Geschiebenachschub. In früheren Untersuchungen und Studien (BNGF 2004) wurde bereits darauf hingewiesen, dass durch diese Geschiebeproblematik unabhängig von jedweder Ausbauvariante mittel- bis langfristig in der Donau nachteilige ökologische Auswirkungen, insbesondere auch auf die Fischfauna, eintreten würden, sofern hier nicht durch geeignete Maßnahmen, wie z.B. „Geschiebepflichtung“ mit Geschiebeergänzung ausreichend gegengesteuert werden würde. In der Folge hat eine nachlassende Substratqualität speziell oberhalb der Isarmündung bereits zu deutlichen Abstrichen bei der Sohlbewertung geführt. Dieses Defizit kommt in der durchschnittlichen Sohlbewertung über das Gesamtgebiet jedoch kaum zur Wirkung (siehe Abb. 5), da sich die Sohlbewertung andererseits überall dort verbessert hat, wo die fortschreitende Sohlerosion zur Ausweitung und Vertiefung bestehender, nicht abgedeckter Kolke geführt hat.

#### **Böschung:**

Durch die laufende Gewässerunterhaltung wurde die aus ökologischer Sicht erwünschte Erosion der Uferböschung, teils auch der Bühnen im letzten Jahrzehnt nicht in vollem Umfang beseitigt. Hinzu kommt, dass im Rahmen verschiedener ökologischer Maßnahmen zwischenzeitlich Ufersicherungen stellenweise gezielt entfernt, Parallelwerke durch Vorschüttungen und heterogene Umgestaltung aufgewertet und Bühnenkronen partiell abgesenkt oder ganz durchbrochen wurden. Insofern konnte sich die Bewertung der Böschung im Vergleich mit früheren Zustandsfeststellungen leicht verbessern.

#### **Rekrutierung:**

Auf eine Geschiebepflichtung zwischen Straubing und Deggendorf wurde bislang verzichtet, während sie zwischen Plattling (Isar) und Hofkirchen seit 1999 durchgeführt wird. In der Folge ist oberhalb der Isarmündung der Bestand an im Donauhauptfluss befindlichen qualitativ hochwertigen Kies-Gleituffern sowie Kiesanlandungen in Bühnenfeldern und damit an Kieslaichplatz-Habitatkomplexen in den letzten 10–15 Jahren von 30 auf 21 und somit um 30 % zurückgegangen, während dieser unterhalb der Isarmündung mit 21 Stück gleichgeblieben ist. Dieser Befund schlägt sich auch in der Bewertung der Rekrutierung nieder. Oberhalb der Isarmündung ist der Rekrutierungswert gegenüber früheren Erhebungen (1993–1995) von durchschnittlich 3,7 (hohe ökologische Qualität) auf 3,4 (mittlere ökologische Qualität) zurückgegangen. Unterhalb der Isarmündung ist dieser hingegen auf höherem Niveau (Wertzahl 4,2; hohe ökologische Qualität) konstant (Abb. 7) geblieben.

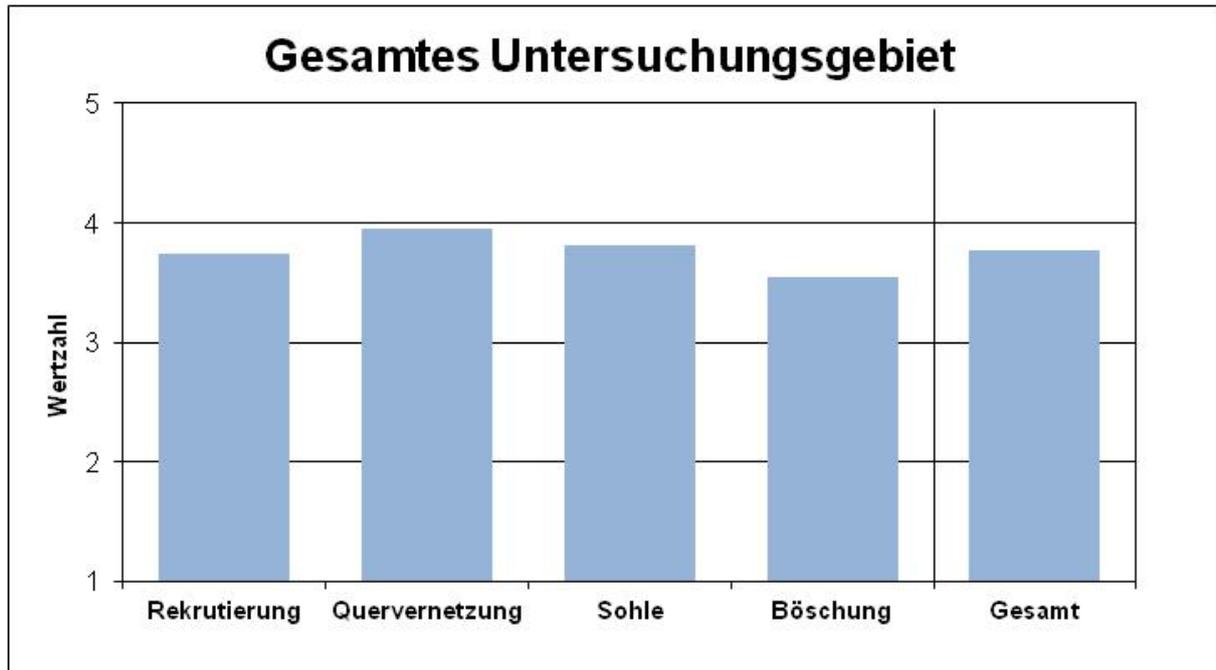
#### **Quervernetzung:**

Der Mittelwert des Hauptparameters Quervernetzung liegt bei Wertstufe 4,0. Gegenüber dem Ist-Zustand 2000 ergibt sich bei der Quervernetzung in der Gesamtbewertung damit unter dem Strich keine Veränderung, wenngleich sich der Wasserspiegel der Donau im Mittelwasserbett infolge fortschreitender Eintiefungstendenzen seither um durchschnittlich rund 10 cm abgesenkt hat. Eine daraus zwangsläufig resultierende, allgemeine Verschlechterung

der Anbindungsverhältnisse wurde durch die zwischenzeitlich innerhalb des gesamten UG ergriffenen ökologischen Maßnahmen (Neuanlage bzw. Umgestaltung von angebundener Nebengewässern) unter dem Strich in etwa kompensiert. Im UG gibt es somit nach wie vor eine Vielzahl dauerhaft und gut angebundener Alt- und Nebengewässer (vgl. Tab. 6).

**Gesamtbewertung:**

Mit einem Wert von 3,8 liegt insgesamt eine hohe ökologische Qualität (Wertstufe 4) vor.



**Abb. 5:** Vergleich der vier Hauptparameter: Ist-Zustand 2010/11, Bezug gesamtes Untersuchungsgebiet.

**1.2.5.2 Abschnittsbezogene Betrachtung**

Die Struktur-Habitatqualität der einzelnen Untersuchungsabschnitte weist signifikante Unterschiede auf. Besonders gut ist die Gesamtbewertung in den Abschnitten UA 6-9 unterhalb der Isarmündung (durchwegs Wertstufen um 4 und darüber). Der durch harte Verbauungen (Ufermauern, teilweise Pflasterungen von Böschungen und Regelungsbauwerken) charakterisierte und auch ansonsten strukturell stark degradierte Abschnitt UA 5 bei Deggendorf weist die schlechteste Struktur-Habitatqualität (3,2 mittlere Qualität) auf, gefolgt von UA 4 (Mariaposching) und UA 1 (Straubing) mit jeweils Wertstufen um 3,6.

Bei der Rekrutierung ergeben sich signifikante Unterschiede zwischen dem Donaubereich oberhalb und unterhalb Isarmündung. Oberhalb der Isarmündung liegen mit Ausnahme des Untersuchungsabschnittes 2 (Reibersdorf-Hafen Sand) durchwegs schlechtere Bedingungen für die Fortpflanzung und Brutentwicklung der rheophilen kieslaichenden Flussfischarten vor. Die schlechteste Bewertung erhält dabei UA 5 (Deggendorf) gefolgt von UA 1 (Straubing) und UA 4.

Unterhalb der Isarmündung (UA 6) sind bis UA 8 (Winzer) gute, stellenweise sogar sehr gute Rekrutierungsbedingungen gegeben. Eine schlechtere Rekrutierung stellt sich erst wieder in UA 9 (Hofkirchen-Vilshofen) ein. Dort dominieren vielerorts felsige Sohlbereiche und es sind nur vergleichsweise wenige flach angeströmte Kiesflächen vorhanden.

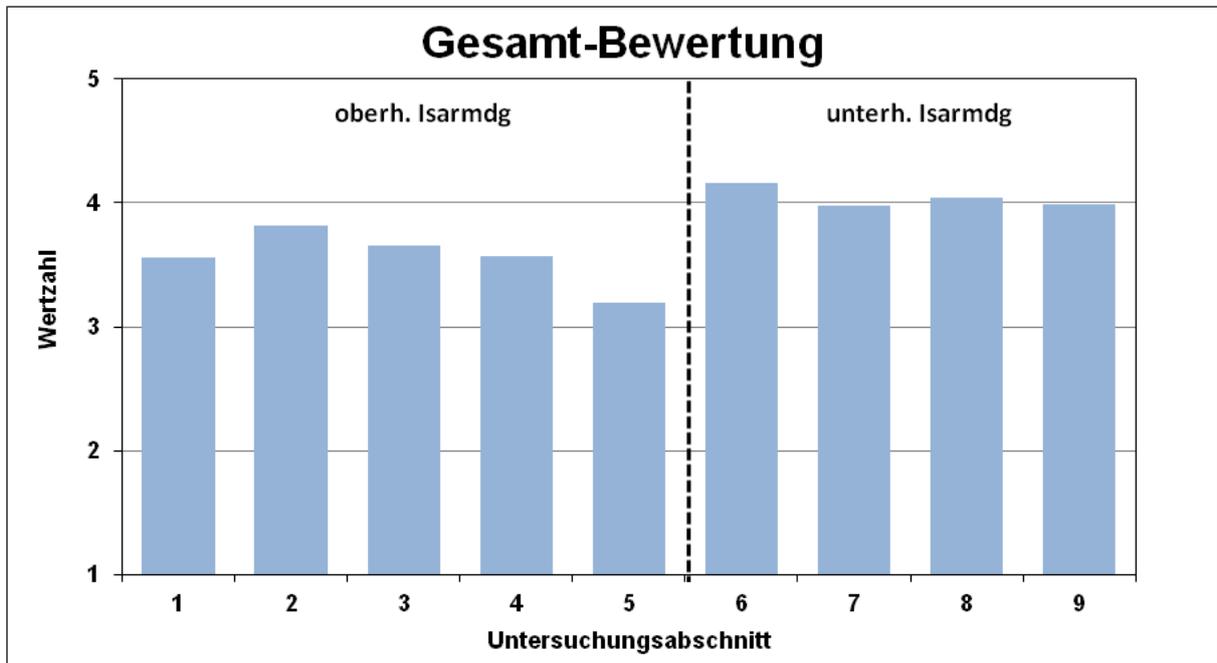


Abb. 6: Abschnittsbezogene Struktur-Habitatbewertung – Gesamt-Bewertung, Ist-Zustand 2010/11.

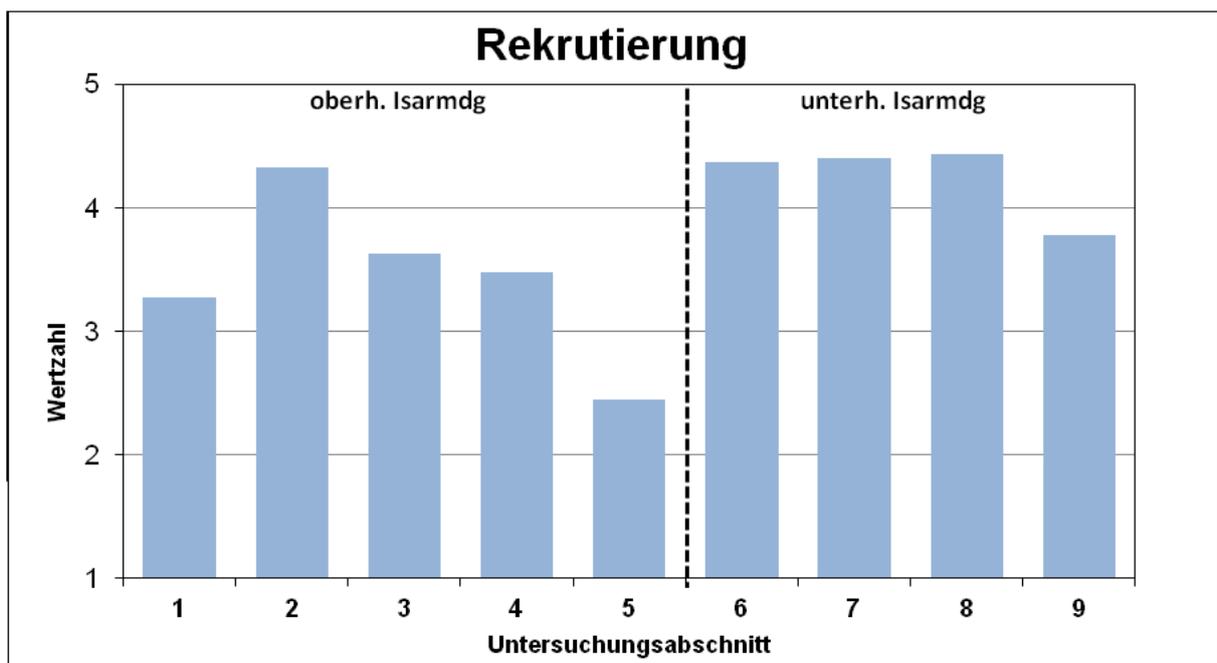


Abb. 7: Abschnittsbezogene Struktur-Habitatbewertung: Parameter „Rekrutierung“, Ist-Zustand 2010/11.

### 1.2.6 Ausprägung der fischökologischen Teillebensräume und Schlüsselhabitate (UVU-Pläne: I.13.71 bis I.13.76)

Nachfolgend wird die Ausstattung des Untersuchungsgebietes mit fischökologisch bedeutenden Teilhabitaten bzw. sogenannten Schlüsselhabitaten beschrieben. Als Schlüsselhabitate werden dabei jene Habitats/Habitatstrukturen bezeichnet, die der Fortpflanzung und Rekrutierung dienen und deren Verfügbarkeit in ausreichendem Umfang und in geeigneter räumlicher Verteilung für den Bestand und die Erhaltung der Population einer bestimmten Art zwingend erforderlich ist. Schlüsselhabitate in diesem Sinne sind Laich- und Brut- bzw. Jungfischhabitate einer Fischart. Bei einem vollständigen und dauerhaften Verlust dieser Schlüsselhabitate innerhalb des Besiedlungsareals einer Population kann diese nicht auf Dauer weiter bestehen. Konkret sind das im Fall der untersuchten Donau:

- Kieslaichplätze
- Jungfischhabitate im Bereich von Flachwasserbereichen (differenziert in Habitats für rheophile Arten ( $JFH_{\text{theo}}$ ) und nicht rheophile Arten ( $JFH_{\text{nichttheo}}$ )
- Alt- und Nebengewässer, die neben ihrer Funktion als z.B. Winter- sowie Hochwasser-einstand auch als Fortpflanzungsstätte für verschiedene Arten wie z.B. Donau-Kaulbarsch oder Karausche eine wichtige Funktion erfüllen.

Daneben werden sog. Sonderhabitate betrachtet und dargestellt. Dies sind Habitatstrukturen oder Kombinationen verschiedener Mesohabitats<sup>10</sup> (z.B. die Kombination aus angeströmten kiesigen Gleitufeln und Kolken), die ebenfalls eine wichtige, wenn auch nicht überlebensnotwendige Rolle für die bestimmte Arten oder Artgruppen spielen (bevorzugte Nahrungsplätze, Einstände, Schutzräume).

#### **Methodische Vorbemerkungen:**

Die Schlüsselhabitate (Kieslaichplätze, Jungfischhabitate, Altwasser etc.) waren im Vorfeld flächig kartiert und für den Ist-Zustand anhand der Ausprägung verschiedener Parameter (z.B. Substratqualität, Verfügbarkeit, Anbindung) und der damit verbundenen ökologischen Habitatqualität mit einer Wertzahl (zwischen 1-sehr schlechte und 5-sehr gute Qualität) bewertet worden (für detaillierte Informationen zur Bewertungsmethode und den einzelnen Bewertungsparametern siehe Teil B.I, Anlage I.10 Methodikhandbuch, sowie ArGe BNGF-TB Zauner 2012). Flächig kartiert wurden dabei sog. Habitatkomplexe. Damit sind die Gesamtumgriffe von Kiesbänken oder Stillwasserbereichen (z.B. Altwässer, Bereiche hinter Leitwerken) gemeint, auf denen die entsprechende Habitatfunktion bei allen relevanten Wasserständen und Abflüssen an irgendeiner Stelle vorhanden sein kann. Als maßgebliche Schlüsselhabitate (Schlüsselhabitatkomplexe) wurden im Fall der Kieslaichplätze und Jungfischhabitate ( $JFH_{\text{theo}}$ ,  $JFH_{\text{nichttheo}}$ ) dabei nur Flächen herangezogen, die eine Wertzahl  $\geq 3$  erreichen. Dabei handelt es sich um jene Schlüsselhabitatsflächen, die in sich alle qualitätsbestimmenden Merkmale für die gute ökologische Funktionsfähigkeit (ausreichende Fläche, Substratqualität, Verfügbarkeit, räumliche Vernetzung mit zugehörigem „Ergänzungshabitat“ etc.) als Kieslaichplatz-/Jungfischhabitat vereinen.

<sup>10</sup> **Mesohabitat:** Teilhabitat, das durch spezielle Struktur- Funktionselemente geprägt bzw. charakterisiert wird z. B. Kiesbank, Kolk, Schnelle, Gleitufer, Bucht

Bei den Kieslaichplätzen und Jungfischhabitaten (JFH<sub>rheo</sub> und JFH<sub>nichtrheo</sub>) stellen die in den Plänen dargestellten Flächengeometrien wie oben beschrieben gesamte Habitatkomplexe dar. Von den Fischen werden aber innerhalb der kartierten Gesamtfläche des Habitatkomplexes tatsächlich nur Teilflächen hinsichtlich der jeweiligen Habitatfunktion: Laichplatz und Brut-/Jungfischhabitat auch wirklich genutzt. Im Fall der Kieslaichplätze erfolgt eine Einnischung der verschiedenen Fischarten entsprechend ihrer jeweiligen autökologischen Ansprüche an ihr Laichhabitat: Das bedeutet, dass die Fische einer bestimmten Art, abhängig vom Wasserstand und Abfluss, jeweils nur die Teilbereiche des kartierten Gesamtkomplexes „Kieslaichplatz“ nutzen, die für sie z.B. hinsichtlich Fließgeschwindigkeit und Substrat die jeweils beste Habitateignung aufweisen. Diese tatsächlich genutzten Flächen, können im Gelände durch Kartierungen räumlich/flächig nicht erfasst werden. Die flächige Abgrenzung erfolgte daher im Rahmen einer fachgutachterlichen Abschätzung wie folgt:

Die tatsächlich von bestimmten Fischarten/Gruppierungen genutzte Fläche des Habitatkomplexes Kieslaichplatz wird als „aktive Laichfläche“ bezeichnet und für

- Gleituferkieslaichplätze mit 25 %,
- für alle anderen Kieslaichplätze mit 50 %

der Gesamtfläche des jeweiligen Habitatkomplexes veranschlagt.

Bei Jungfischhabitaten, die vollständig oder anteilig in Altwässern liegen wurde ebenfalls immer die gesamte Altwasserfläche als Habitatkomplex kartiert. Innerhalb des Habitatkomplexes Altwasser werden aber nur flache (Ufer-)bereiche und im Fall der rheophilen Arten zudem nur diejenigen Bereiche von Juvenilen besiedelt, die noch von der Strömung des Hauptflusses beeinflusst sind. Als „aktive Jungfischhabitatfläche“ wird daher

- bei den Jungfischhabitaten für nicht rheophile Arten 100 % der kartierten Fläche im Hauptstrom sowie 25 % der Fläche kartierter Altwasser
- bei den Jungfischhabitaten für rheophile Arten 100 % der Fläche im Hauptstrom sowie 10 % des angrenzenden Altwassers

veranschlagt.

Die Festlegung der aktiven Habitatflächen erfolgte als fachgutachterliche Abschätzung auf Basis der Kartierungsuntersuchungen vor Ort (ArGe BNGF – TB Zauner 2012), der autökologischen Ansprüche der ökologischen Gilden hinsichtlich Laich- und Brutstätten und der Verfügbarkeiten der Habitatflächen bei unterschiedlichen Wasserständen.

Für die Flächenangaben in den nachfolgenden Darstellungen zum Ist-Zustand ebenso wie für die Auswirkungsprognosen sind jeweils nur die „aktiven Laich- bzw. Jungfischhabitatflächen“ herangezogen worden. In den Plänen für den Ist-Zustand (UVU-Pläne, Anlagen I.13.71 bis I.13.76) und für die Varianten (Variante A, Anlagen II.14.67 bis II.14.72 und Variante C<sub>2,80</sub>, Anlagen III.16.67 bis III.16.72) sind dagegen die Umgriffe der gesamten Habitatkomplexe „Kieslaichplatz“ und „Jungfischhabitat“ dargestellt. Tabellarische Flächenangaben (ha) zu den Schlüsselhabitaten sind immer auf ganze Zahlen gerundet.

---

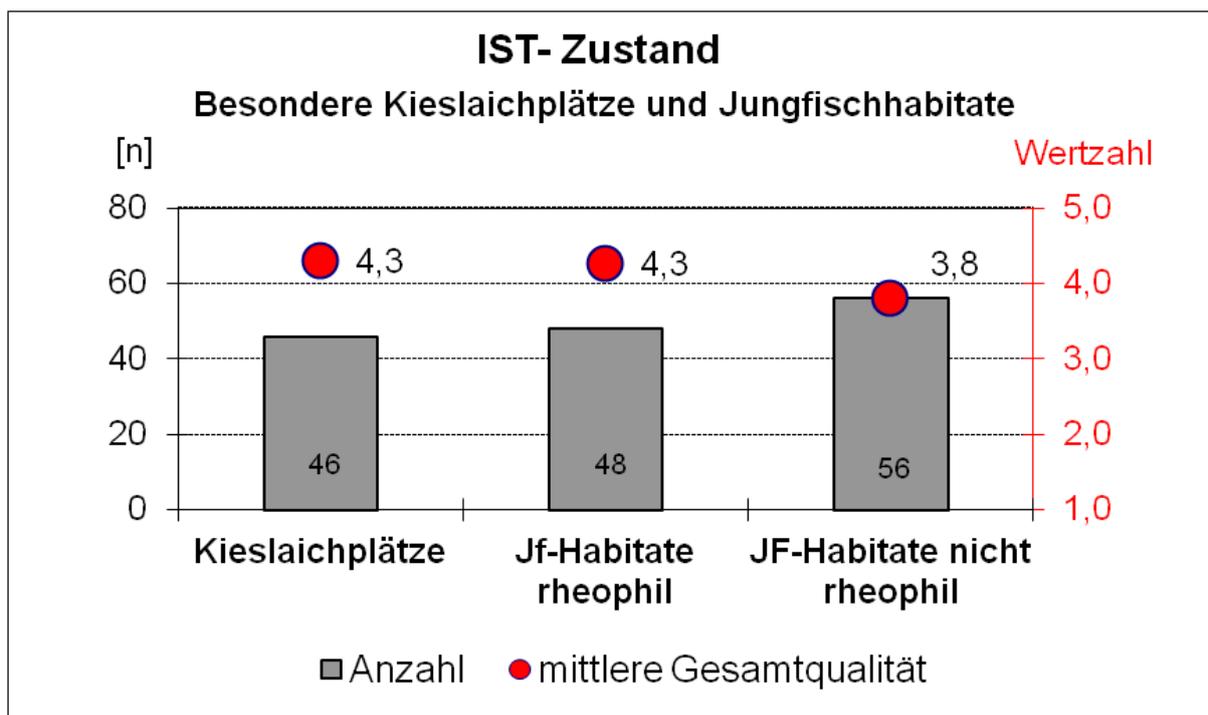
Eine Übersicht aller kartierten und bewerteten Schlüsselhabitate mit den jeweiligen Angaben zur Lage im UG (Do-km, UA), Relevanz für die einzelnen Fischarten/Gilden sowie Fläche und Wertzahl im Ist-Zustand befindet sich in Anhang 1.

#### **1.2.6.1 Kieslaichplätze, Jungfischhabitate**

In weiten Teilen des UG unterliegt die kiesige Sohle immer noch wiederkehrenden Umlagerungsprozessen. Hierbei spielt auch die Schifffahrt eine nicht unerhebliche Rolle. Das Lückensystem der Kiessohle ist deshalb überwiegend noch gut ausgeprägt. Besonders geeignete Laichbedingungen für die kieslaichenden rheophilen Flussfische finden sich großflächig vorwiegend an breiten, flach geneigten Gleitufeln. Auch innerhalb oder am Rande von Bühnenfeldern können sich hochwertige Kieslaichplätze ausbilden, dort allerdings dann meist eher nur kleinräumig.

#### **Gesamt-Untersuchungsgebiet**

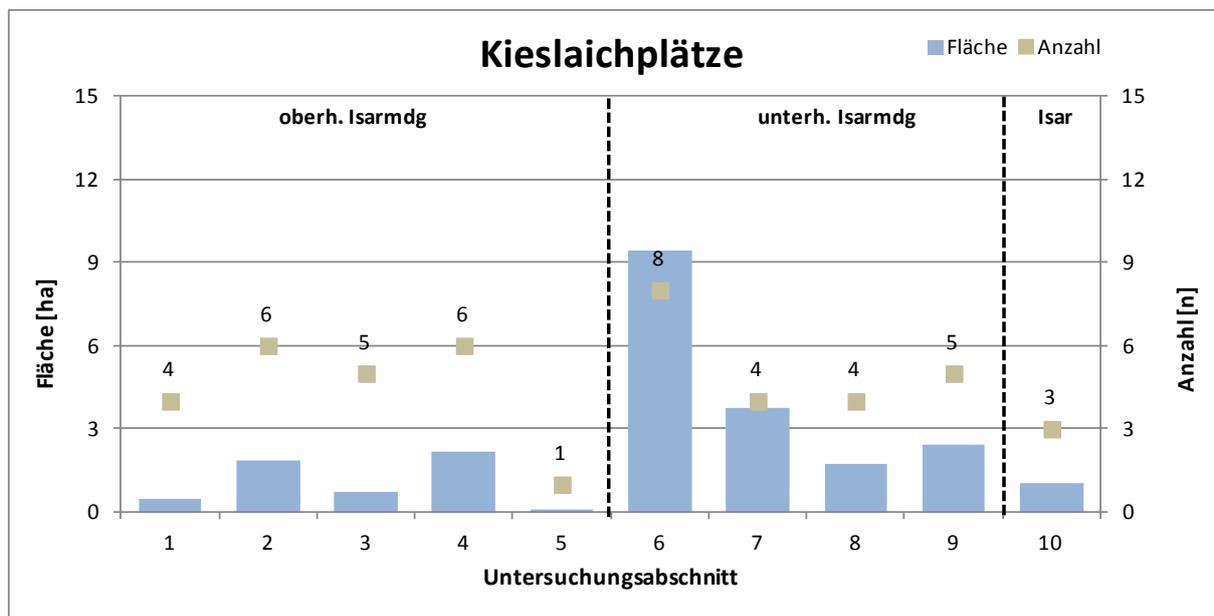
Mit 46 qualitativ hochwertigen Kieslaichplätzen und 104 Jungfischhabitaten mit hoher ökologischer Qualität davon 48 für rheophile Flussfischarten ist das Rekrutierungspotenzial der Fischfauna im Untersuchungsgebiet trotz einer Abnahme der Anzahl und Fläche von Kieslaichplätzen gegenüber den neunziger Jahren insgesamt als sehr hoch einzuschätzen (siehe Abb. 8). Infolge der ungleichen Verteilung der Laichplätze trifft dies allerdings nicht gleichermaßen auf alle neun Untersuchungsabschnitte zu (vergl. unten: Einzelbetrachtung der UA in Abb. 9). Detaillierte Angaben zu Lage, Größe, Struktur und sonstigen Besonderheiten der Laichplätze und Jungfischhabitate im Ist-Zustand liefert der Bericht der ArGe BNGF-TB Zauer (2012): Donauausbau Straubing-Vilshofen EU-Studie – Ökologische Datengrundlagen, Fischfauna und Wanderverhalten.



**Abb. 8:** Anzahl und Qualität der kartierten „besonderen“ Kieslaichplätze und Jungfischhabitate im Untersuchungsgebiet (jeweils mit einer Qualitätsbewertung  $\geq 3$ ) sowie mittlere Bewertung der Gesamtqualitäten (Wertstufe 1 bis 5), Ist-Zustand 2010/11.

### Abschnittsbezogene Ausstattung mit Kieslaichplätzen und rheophilen Jungfischhabitaten

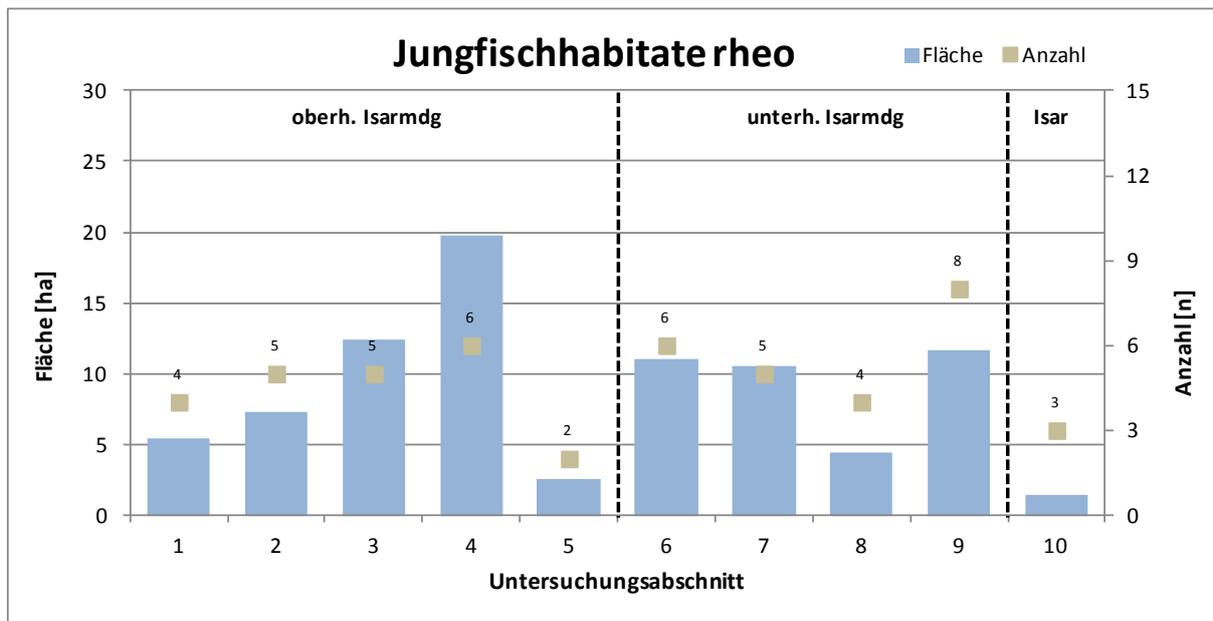
Infolge des in den letzten Jahren insbesondere oberhalb der Isarmündung nachlassenden Nachschubs an Geschiebe ist das UG nur noch unterhalb der Isarmündung in nahezu allen Abschnitten sehr gut mit hochwertigen Laichplatzstrukturen für kieslaichende Fischarten ausgestattet. Die Anzahl, Fläche und Qualität der Kieslaichplätze (Anzahl Habitatkomplexe) oberhalb der Isarmündung haben im Vergleich mit früheren Untersuchungen (BNGF 1995, 1997, 2007) dagegen merklich abgenommen (siehe Abb. 9), dort insbesondere in UA 1, 3 und 5.



**Abb. 9:** Anzahl (Habitatkomplexe) und Fläche (aktive Laichfläche) der besonderen (Wertstufe  $\geq 3$ ) Kieslaichplätze in den neun Donau-Untersuchungsabschnitten und der Isar, Ist-Zustand 2010/11.

Hingegen ist die Ausstattung mit Jungfischhabitaten unterschiedlichster Art (ArGe BNGF-TB Zauner 2012, Anlage 4), darunter zahlreiche für Jungfische rheophiler (strömungsliebender) Fischarten und mit solchen Jungfischhabitaten, die funktional eng mit Laichplätzen verknüpft sind, insgesamt als günstig zu bewerten. Verschiedene Untersuchungen an Flüssen weisen darauf hin, dass neben der Vielfalt und Beschaffenheit der Strukturen auch deren spezifische räumliche Anordnung zueinander eine wichtige Rolle spielt (SCHIEMER et al. 1991).

Die hochwertigen rheophilen Jungfischhabitats in der Donau sind über das gesamte Untersuchungsgebiet einigermaßen gleichmäßig verteilt. Nennenswerte Defizite sind nur im langsam strömenden Abschnitt UA 5 (Metten, Deggendorf), der zudem an vielen Stellen durch harten Uferverbau charakterisiert ist zu erkennen (Abb. 10).



**Abb. 10:** Anzahl (Habitatkomplexe) und Fläche der besonderen (Wertstufe  $\geq 3$ ) rheophilen Jungfischhabitate in den neun Donau-Untersuchungsabschnitten und der Isar- Ist-Zustand 2010/11.

### 1.2.6.2 Alt- und Nebengewässer

Alt- und Nebengewässer erhöhen die Lebensraumvielfalt eines Fließgewässers. Je stärker und abwechslungsreicher der Hauptfluss mit Alt- und Nebengewässern vernetzt ist (Quervernetzung), desto mehr Fischarten können nebeneinander existieren. Im Idealfall finden sich in den Wasserkörpern entlang des Hauptgewässers wiederholt in steter Abfolge alle für Fische bedeutsamen Teillebensräume, wie z.B. Krautlaichplätze, Überflutungslaichplätze, Kieslaichplätze, Jungfischhabitate, Nahrungsräume, Winter- sowie Hochwassereinstände. Neben der Anzahl der Alt- und Nebengewässer sind jeweils deren Habitatqualität und Anbindung an das Hauptgewässer wichtige Kenngrößen.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden insgesamt 161 Alt- und Nebengewässer kartiert und deren Habitatqualität und Anbindung nach gewässerökologischen Gesichtspunkten bewertet (Auflistung mit Bewertung: ArGe BNGF-TB Zauner 2012, Anlage 5). Im Ist-Zustand lassen sich grob acht Gewässertypen unterscheiden, wobei sich die vorhandenen Alt- bzw. Nebengewässer in einigen Fällen auch aus zwei dieser Typen zusammensetzen. Tab. 4 zeigt eine Zusammenstellung von Anzahl und Fläche (bei MQ) der vorkommenden Gewässertypen.

**Tab. 4:** Inventar der Alt- und Nebengewässertypen (bei MQ).

Bez.	Gewässertyp	Ist-Zustand	
		Anzahl	Fläche [ha]
<b>Donau</b>			
<b>NA</b>	Nebenarm/Nebenarmsegment (bei MQ durchströmt)	2	6
<b>AA<sup>1)</sup></b>	Altarm/Altarmsegment (oben abgetrennt)	23	106
<b>AG<sup>1)</sup></b>	Altgewässer (angebunden, bei MQ nicht durchströmt)	36	95
<b>ATB<sup>1)</sup></b>	Altwassertümpel/Baggersee (bei MQ nicht angebunden)	20	16
<b>NFG<sup>1)</sup></b>	Nebenfließgewässer (innerhalb Hochwasserbett Donau)	36	15
<b>LL-NG</b>	Wasserkörper hinter Parallelwerk (auch Hafen)	39	89
<b>Ka</b>	Kanal und/oder Schleuse	1	29
<b>Ha</b>	Hafen (ohne Parallelwerk)	1	7
<b>Isar</b>			
<b>NFG</b>	Flusskörper Isar	1	12
<b>AA</b>	Altarm der Isar	1	2
<b>AG</b>	Altgewässer der Isar	1	4
<b>Gesamt</b>		<b>161</b>	<b>381</b>

**Erläuterung:**

<sup>1)</sup> Bei den Alt- und Nebengewässertypen der Kategorien AA, AG, ATB und NFG handelt es sich zum Teil um Kombinationen aus verschiedenen Gewässertypen (z.B. AA + LL-NG). Da es sich aber funktional um eine zusammenhängende Habitatfläche handelt und auch nur insgesamt eine Wertzahl vergeben wurde, werden diese Habitats in dieser Tabelle einmal und nur unter einer Kategorie aufgeführt.

Die Aufstellung zeigt, dass permanent durchströmte Nebenarme ausbaubedingt kaum vorhanden sind. Es liegt insgesamt eine gute Ausstattung mit angebundenen, aber bei MQ nicht durchströmten Altarmen und Altgewässern vor, ebenso wie mit Mündungsbereichen von Nebenfließgewässern, die unterschiedliche Anbindungssituationen aufweisen (ArGe BNGF-TB Zauner 2012, Anlage 5). Die insgesamt gute Ausstattung mit Neben- und Auegewässern kommt vorwiegend indifferenten und limnophilen (stillwasserliebenden) Fischarten zugute. Bereits im Ist-Zustand nehmen die Wasserkörper hinter Parallelwerken mit über 20 % einen erheblichen Anteil an der Gesamtfläche der Nebengewässer ein, darin enthalten drei Häfen mit zusammen rund 1 ha Wasserfläche. Das Ergebnis der Habitatbewertung für die Nebengewässer ist in Tab. 5 zusammengefasst. Es zeigt sich, dass der überwiegende Anteil der Alt- und Nebengewässer im Untersuchungsgebiet eine hohe bis sehr hohe ökologische Qualität aufweist.

Tab. 5: Alt- und Nebengewässer: Gesamtergebnis der Habitatbewertung.

Wertstufe	Ist-Zustand	
	Anzahl	Flächenanteil
5	46	56,6 %
4	71	40,6 %
3	42	2,8 %
2	2	0,1 %
1	0	0,0 %

Tab. 6: Alt- und Nebengewässer: Bewertung der Anbindung an das Hauptgewässer.

Wertstufe	Ist-Zustand	
	Anzahl	Flächenanteil
5	68	61,6 %
4	32	19,1 %
3	19	9,9 %
2	10	2,4 %
1	32	7,1 %

**Wertstufen:**

- 1: sehr schlechte Anbindung
- 2: schlechte Anbindung
- 3: mäßige Anbindung
- 4: gute Anbindung
- 5: sehr gute Anbindung

Wesentlich für die fischökologische Qualität des Flusssystem sind insbesondere auch die Art und die Qualität der Anbindung von Nebengewässern an den Hauptstrom. Tab. 6 verdeutlicht, dass insgesamt eine gute bis sehr gute Anbindung der Nebengewässer vorliegt. Dies wird auch durch die Ausprägung des Bewertungsparameters Quervernetzung ersichtlich, welcher u.a. die Anbindungssituation der Nebengewässer integriert und der im Ist-Zustand eine durchschnittliche Wertstufe von 4,0 und damit eine hohe ökologische Qualität aufweist.

### 1.2.6.3 Sonderhabitate

Sonderhabitate, die sich aus Strukturelementen (Kolke, Flachufer) oder aus der Kombination verschiedener Teilhabitate (Mesohabitate) zusammensetzen, stellen für verschiedene Fischarten oder Artgruppen, teilweise auch für bestimmte Altersstadien bevorzugte Aufenthalts- Nahrungs- und Schutzräume dar. Die Art der Sonderhabitate und deren Anzahl im UG gibt Tab. 7 wieder.

**Tab. 7:** Auflistung der für die Fischfauna relevanten Sonderhabitats.

Fischarten/Gilden	Sonderhabitat	Auswahlkriterien für konkrete Flächen im UG	Anzahl Sonderhabitats im UG
Rheophile Arten wie Streber, Donau-Stromgründling <sup>11</sup> , Hasel, Juvenile von Nase u. Barbe	Nebenarm rasch durchströmt (NRD)	- Gewässerbereiche mit der Funktion eines Nebenarms - hartgründig, strukturiert, flach - mit Schifffahrtsschutz - sohlnahe Fließgeschwindigkeit bei MW > 0,35 m/s	8
	angeströmte Flachufer-Situation (AFU)	- flach überströmte Uferbereiche - Länge: 6–10-fache Gewässerbreite - hartgründig (Sand bis Grobkies) - flach geneigt, stufenloser kontinuierlicher Anstieg ins Vorland - keine Bühnenfelder	13
Rheophile Arten wie Zingel, Barbe, Nase	Kolk- Flachufer-Situation (KFU)	- Kombination aus AFU und gegenüber liegender Pralluferseite mit Kolken/Übertiefen	8
Indifferente Arten wie Nerfling, Brachse und minder rheophile Arten wie Schrätzer	Nebenarm langsam bis sehr langsam durchströmt temporär auch Stillwasser (NLD)	- Gewässerbereiche mit der Funktion eines Nebenarms - hartgründig, strukturiert, tief - mit Schifffahrtsschutz - sohlnahe Fließgeschwindigkeit < 0,35 m/s	9
Stagnophile Arten wie Rotfeder, Schlammpeitzger	Abgeschlossene Altwassertümpel/Gräben	- stehende bis langsam fließende Gewässer (Altwassertümpel ohne Anbindung bei MW, Entwässerungsgräben) mit Wasserpflanzenbestand und weichem Substrat	33

### 1.3 Fischfauna – Bestandsbeschreibung

Vorbemerkung: Eine ausführliche Beschreibung des Untersuchungsprogramms mit allen Daten, Ergebnissen und angewandten Methoden liegt im Bericht Donauausbau Straubing-Vilshofen EU-Studie – Ökologische Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten (ArGe BNGF-TB Zauner 2012) vor.

#### 1.3.1 Arteninventar

Die Gesamtanzahl der im Zuge der Erhebungen im Jahr 2010/11 im Untersuchungsgebiet direkt erfassten Fischarten betrug 48. Durch gesicherte Nachweise Dritter (siehe Bericht ArGe BNGF-TB Zauner 2012) kann das Vorkommen von weiteren vier Arten (Bachsaibling, Zope, Mairénke, Silberkarpfen) im Untersuchungsgebiet angenommen werden. Hierdurch erhöht sich das Gesamtarteninventar auf 52.

<sup>11</sup> Die in Deutschland im Donauebiet vorkommenden Bestände von *Romanogobio vladkovi* (Donau-Stromgründling) wurden lange Zeit unter dem Artnamen Weißflossiger Gründling (*Gobio albipinnatus*) eingeordnet und werden auch unter diesem Namen im Anhang II der FFH-Richtlinie bzw. in den gebietsbezogenen Standard-Datenbögen geführt. Heute weiß man, dass die taxonomische Bezeichnung „Weißflossiger Gründling“ unterschiedliche eigenständige Arten vermischt. In Deutschland sind das der in Elbe, Oder und Rhein vorkommende *Romanogobio belingi* und der in der Donau lebende Donau-Stromgründling *Romanogobio vladkovi*.

Von den 52 im Bereich zwischen Straubing und Vilshofen 2010/11 nachgewiesenen Arten sind 40 (ca. 77 %) als autochthon (heimisch) einzustufen. Das aktuelle Arteninventar kommt damit der potenziell natürlichen Fischfauna von 46 Arten sehr nahe (SEIFERT & HARTMANN 1997, aktualisiert, STEIN 1991). Im Vergleich zu der Referenzzönose nach WRRL für den entsprechenden Flusswasserkörper der Donau (IN-01, Donau, Straubing bis Vilshofen, siehe Tab. 10) fehlen 2010/11 insgesamt nur sieben Arten (Bachneunauge, Elritze, Mühlkoppe, Steinbeißer, Steingressling, Ukr. Bachneunauge, Ziege).

**Tab. 8:** Zusammenfassung Arteninventar Gesamtuntersuchungsgebiet; Untersuchungen 2010/11.

Untersuchungen	2010/11
Gesamtarteninventar	52
Eigennachweise	48
autochthone Arten	40
gebietsfremde Arten	12*

**Erläuterungen:**

\* inkl. Renke

Die Anzahl der Arten, getrennt nach den neun Untersuchungsabschnitten (UA) der Donau, variierte zwischen 32 (UA 4, Irlbach-Mariaposching) und 44 (UA 1, Straubing<sup>12</sup>, UA 2, Reibersdorf-Hafen Sand); in der Isar wurden insgesamt 39 Arten nachgewiesen (siehe Tab. 9). Die meisten autochthonen Arten wurden dabei in den UAs 1 (Straubing; 35, ca. 80 %), 2 (Reibersdorf-Hafen-Sand; 34, ca. 77 %), 8 (Winzer; 34, ca. 85 %) und 9 (Hofkirchen-Vilshofen; 34, ca. 81 %) nachgewiesen. Mit nur 26 heimischen Arten wies der UA 4 (Irlbach-Mariaposching) die geringste Anzahl an autochthonen Arten auf. Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Donau im Untersuchungsgebiet im Vergleich mit anderen bayerischen Gewässern und mit anderen Abschnitten der bayerischen Donau die höchste Artenvielfalt aufweist.

**Tab. 9:** Arteninventar in den einzelnen Untersuchungsabschnitten.

Untersuchungsabschnitt	Artenzahl gesamt*	Autochthone Arten
1 - Straubing	44**	35
2 - Reibersdorf-Hafen Sand	44	34
3 - Bogen-Pfelling	42	33
4 - Irlbach-Mariaposching	32	26
5 - Metten-Deggendorf	38	29
6 - Isarmündung-Niederaltaich	40	33
7 - Mühlhamer Schleife	36	29
8 - Winzer	40	34
9 - Hofkirchen-Vilshofen	42	34
10 - Isar	39	32

**Erläuterungen:**

\* Eigennachweise und gesicherte Nachweise Dritter

\*\* davon 12 Artnachweise aus einer Untersuchung zur Funktionskontrolle der Fischaufstiegsanlage an der Stufe Straubing

<sup>12</sup> davon 12 Artnachweise aus einer Untersuchung zur Funktionskontrolle der Fischaufstiegsanlage an der Stufe Straubing

### 1.3.2 Artenvielfalt, Biodiversität

Als ein Grundziel des Naturschutzes und der Landschaftspflege nennt das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der aktuellen Fassung vom 29. Juli 2009 den dauerhaften Erhalt der biologischen Vielfalt also des Verbunds der verschiedenen gebietstypischen Tier- und Pflanzenarten sowie der Lebensgemeinschaften und Biotope. Artenvielfalt, auch **Artendiversität** genannt, ist ein Maß für die Vielfalt der biologischen Arten innerhalb eines Lebensraumes oder geographischen Gebietes und somit für die Vielfalt von Flora und Fauna. Sie ist zusammen mit der Ausprägung, Vitalität und genetischen Vielfalt der zugehörigen Populationen sowie der Vielfalt und Funktionsfähigkeit der Habitats ein Maß für die Charakterisierung der sog. Biodiversität eines Gebietes. Die Artenvielfalt ist dabei ein Teil der Biodiversität oder biologischen Vielfalt. Der Begriff Artenvielfalt wird häufig synonym zu Biodiversität verwendet, da die Artenvielfalt die anschaulichste Form der Biodiversität ist.

Die Artendiversität der Artengruppe Fische betrug, ausgedrückt als Shannon's Diversitäts-Index<sup>13</sup>, im Untersuchungsgebiet 2010/11 1,32. Getrennt nach Untersuchungsabschnitten wies in der Donau UA 1 den höchsten, UA 5 den niedrigsten Wert auf. Der Wert für die Artengleichheit („evenness“<sup>14</sup>) betrug 2010/11 für das Gesamtuntersuchungsgebiet 0,60. Im Vergleich zwischen den Untersuchungsabschnitten bestanden teilweise nur sehr geringe Unterschiede (0,55 in UA 2 bis 0,65 in UA 9).

Insgesamt wird die Donau im Untersuchungsgebiet, wenn man sie mit anderen Bereichen des bayerischen Donaueinzugsgebietes vergleicht, als Bereich mit höchster Artenvielfalt eingeordnet. Der Abschnitt zwischen Straubing-Vilshofen wurde auf Grund dieser herausragenden Artenvielfalt im Rahmen von Masterplänen zur ökologischen Durchgängigkeit der Donau und ihrer großen Nebenflüsse (BNGF 2008a, 2009e) als die wichtigste „fischfaunistische Kernzone“ der bayerischen Donau eingestuft und ist mit dieser Wertung auch in das „Strategischen Gesamtkonzept zur Durchgängigkeit in Bayern“ (LfU 2009) eingeflossen. Die Fischfauna zwischen Straubing und Vilshofen hat in diesem Kontext, bei Wiederherstellung der Durchgängigkeit in der Donau und ihren großen Nebengewässern, eine sehr große Bedeutung als Reservoir für die Wiederausbreitung von Arten und Populationen und damit für den Erhalt bzw. die Wiederherstellung einer hohen Artenvielfalt im gesamten bayerischen Donaueinzugsgebiet.

<sup>13</sup> Berücksichtigt sowohl die Anzahl unterschiedlicher Datenkategorien (z.B. die Artenzahl) als auch die relative Abundanz (Anzahl der Individuen je Art im Verhältnis zur Gesamtindividuenzahl).

<sup>14</sup> Quantifiziert, wie numerisch gleich(verteilt) die Fauna ist.

Tab. 10: Fischarteninventar in der Donau zwischen Straubing und Vilshofen im Jahr 2010/11; abschnittsbezogene Nachweise siehe Anhang 2.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH-Anhang	BArtSchV	RLD, 2009	RLB, 2003	RLBS, 2003	ABSP	Autochthon	Ökologische Glide	WRRL	Gesamtgebiet
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	-	b	#	3	F	.*	-	I	-	✓
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	-	-	*	*	*	-	✓	R	✓	✓
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	V	-	2	2	2	3E	✓	R	✓	✓
Bachforelle	<i>Salmo trutta, Fließgewässerform</i>	-	b	*	V	V	1E	✓	R	✓	✓
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	II	-	*	1	1	4	✓	R	✓	-
Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>	-	-	#	*	*	-	-	R	-	✓ <sup>1</sup>
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	-	-	*	3	3	3A	✓	R	✓	✓
Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>	-	-	*	*	*	-	✓	I	✓	✓
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	II	-	*	2	2	4B	✓	I	✓	✓
Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>	-	-	#	*	*	-	-	I	-	✓
Brachse	<i>Abramis brama</i>	-	-	*	*	*	-	✓	I	✓	✓
Donau-Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus baloni</i>	II, IV	g	*	D	D	3C	✓	R	-	✓
Donau-Stromgründling <sup>o</sup>	<i>Romanogobio vladkovi</i>	II	-	*	2	2	4B	✓	R	✓	✓
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	*	V	V	1C	-	I	-	✓
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	-	-	*	3	3	2	✓	R	✓	-
Frauennerfling	<i>Rutilus virgo</i>	II, V	-	3	3	3	4B**	✓	R	✓	✓
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	-	-	*	*	*	-	✓	I	✓	✓
Graskarpfen	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	-	-	#	*	*	-	-	I	-	✓
Groppe	<i>Cottus gobio</i>	II	-	*	V	V	3	✓	R	✓	-
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	-	-	*	V	V	2C	✓	R	✓	✓
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	-	-	*	*	*	-	✓	I	✓	✓
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	-	-	*	V	V	1B	✓	R	✓	✓
Hecht	<i>Esox lucius</i>	-	-	*	*	*	-	✓	I	✓	✓
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	II, V	-	2	3	3	5E	✓	R	✓	✓
Karausche	<i>Carassius carassius</i>	-	-	2	V	V	3E	✓	S	✓	✓
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	-	-	*	3	3	2B	✓	I	✓	✓
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	-	-	*	V	V	1C	✓	I	✓	✓
Kessler Grundel	<i>Neogobius kessleri</i>	-	-	#	V	V	.*	-	I	-	✓
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	-	-	*	V	V	1A	✓	I	✓	✓
Mairenke	<i>Alburnus mento</i>	II	-	*	3	3	3E	✓	R	-	✓ <sup>1</sup>
Marmorgrundel	<i>Proterorhinus semilunaris</i>	-	-	#	V	V	.*	-	I	-	✓
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	-	-	V	3	V	2E	✓	S	-	✓
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	-	-	V	2	2	4A	✓	R	✓	✓
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	-	-	*	3	V	2A	✓	R	✓	✓
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	#	*	*	-	-	R	-	✓
Renke	<i>Coregonus spp.</i>	-	-	?	?	?	-	-	I	-	✓
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	-	-	*	*	*	-	✓	I	✓	✓
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	-	*	*	*	-	✓	S	✓	✓
Rutte	<i>Lota lota</i>	-	-	V	2	2	3C	✓	R	✓	✓

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH-Anhang	BArtSchV	RLD, 2009	RLB, 2003	RLBS, 2003	ABSP	Autochthon	Ökologische Gilde	WRRL	Gesamtgebiet
Schied	<i>Aspius aspius</i>	II, V	- *	3	3	3A	✓	R	✓	✓	✓
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	II	-	2	2	2	4C	✓	S	✓	✓
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	-	- *	*	*	-	✓	S	✓	✓	✓
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	-	- *	V	V	1E	✓	R	✓	✓	✓
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	-	-	V	2	3	3C	✓	R	✓	✓
Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	II, V	-	2	2	2	4B	✓	R	✓	✓
Schwarzmundgrundel	<i>Neogobius melanostomus</i>	-	-	#	*	*	-	-	I	-	✓
Seeforelle	<i>Salmo trutta, potamodrome Seeform</i>	-	- *	2	2	3	✓	R	-	-	-
Silberkarpfen	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	-	-	#	*	*	-	-	I	-	✓ <sup>1</sup>
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i>	-	-	#	*	*	-	-	I	-	✓
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	II	- *	1	1	4	✓	R	✓	✓	-
Steingressling	<i>Romanogobio uranoscopus</i>	-	-	0	1	1	5	✓	R	✓	-
Streber	<i>Zingel streber</i>	II	-	2	2	2	4C	✓	R	✓	✓
Ukr. Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	II	b	1	1	1	4	✓	R	✓	-
Wels	<i>Silurus glanis</i>	-	- *	V	V	1B	✓	I	✓	✓	✓
Zährte	<i>Vimba vimba</i>	-	-	3	V	V	2A	✓	R	✓	✓
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	-	- *	*	*	*	-	✓	I	✓	✓
Ziege	<i>Pelecus cultratus</i>	II	-	1	1	1	4	✓	I	✓	-
Zingel	<i>Zingel zingel</i>	II, V	-	2	2	2	4C	✓	R	✓	✓
Zobel	<i>Ballerus sapa</i>	-	- *	3	3	3	3C	✓	R	✓	✓
Zope	<i>Ballerus ballerus</i>	-	-	V	3	3	3E	✓	R	✓	✓ <sup>1</sup>
<b>Gesamtergebnis</b>											<b>52</b>

#### Erläuterungen:

°: im Bewertungssystem nach WRRL (fiBS) und in der FFH-Richtlinie wird diese Art als Weißflossengründling (*Gobio albipinnatus*) bezeichnet

**FFH-Anhang:** II: Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (Anhang II); IV: Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse (Anhang IV); V: Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können (Anhang V).

#### **BArtSchV (Schutzstatus nach BArtSchV):**

b (besonders geschützt), s (streng geschützt), g (gemeinschaftsrechtlich geschützt)

#### **RLD, Rote Liste Deutschland, 2009:**

Gefährdungsstufen: 0 (ausgestorben oder verschollen), 1 (vom Aussterben bedroht), 2 (stark gefährdet), 3 (gefährdet), G (Gefährdung unbekanntes Ausmaßes), R (Extrem selten), V (Vorwarnliste), D (Daten unzureichend), \* (ungefährdet), # (nicht bewertet bzw. nicht enthalten)

#### **RLB/RLBS, Rote Liste Bayern/Bayern Süd, 2003:**

Gefährdungsstufen: 0 (ausgestorben oder verschollen), 2 (stark gefährdet), 3 (gefährdet), V (Arten der Vorwarnliste), D (Daten defizitär), F (im Einzugsgebiet nicht ursprünglich heimische Art), \* (ungefährdet bzw. nicht enthalten)

#### **ABSP, Schutz und Gefährdungsgrad nach ABSP (vgl. Landkreisverband Eichstätt, Stand Februar 2010):**

Rangstufen: 1 (Artvorkommen/Bestand mit geringer Bedeutung), 2 (Artvorkommen/Bestand mit mittlerer Bedeutung), 3 (Artvorkommen/Bestand mit hoher Bedeutung), 4 (Artvorkommen/Bestand mit sehr hoher Bedeutung), 5 (Artvorkommen/Bestand mit höchster Bedeutung)

Definition der ordinalen Unterstufen (A bis E) siehe Teil B.I, Anlage I.10 Methodikhandbuch; Arten, die aktuell im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen wurden, wurden nur in Bezug auf die Rangstufe eingestuft.

\*: im Untersuchungsgebiet ursprünglich nicht heimische Arten (Neobiota) wurden bei der Einstufung nicht berücksichtigt.

\*\* : Bei der Einstufung des Frauenerflings wurde vom grundsätzlichen Bewertungsschema abgewichen und die Art eine Rangstufe höher eingruppiert (4), da es sich bei der Population im Untersuchungsgebiet um die bedeutendste der gesamten oberen Donau handelt.

#### **Ökologische Gilde (Einteilung nach fiBS)**

##### R: Rheophile (strömungsliebende) Flussfische

Arten, die morphologisch, physiologisch und vom Verhalten her gut an rasch strömendes Wasser angepasst sind. Sie bevorzugen Wassertemperaturen unter 20 °C und sind in der Regel Kies- oder Sandlaicher (lithophile und psammophile Arten).

##### I: Indifferente (strömungsindifferente) Arten

Die Arten sind gegenüber den meisten biotischen und abiotischen Umweltparametern weitgehend tolerant, besiedeln sowohl strömende, wie stehende Gewässerbereiche. Die Fortpflanzung findet hauptsächlich in Altarmen, meist in Pflanzenbeständen, zum Teil auf überfluteter Landvegetation statt (Brachse, Rotaue, Hecht).

##### L: Limnophile (stillwasserliebende) Arten

Stillwasserliebende Arten, die vor allem die Altwasserbereiche und strömungsberuhigten Zonen besiedeln, hohe Temperaturen für die Gonadenreife benötigen, meist Unterwasserpflanzen oder überschwemmte Vegetation als Laichsubstrate bevorzugen (Kraut- und Haflaicher) und zum Teil an extreme Lebensbedingungen angepasst sind (Schlammpeitzger, Rotfeder).

#### **WRRL, Referenzzönose Donau, Naab bis Inn:**

✓ in der Referenzzönose des Flusswasserkörpers „IN-01, Donau, Straubing bis Vilshofen“ enthalten

#### **Nachweise:**

- ✓ Eigennachweise
- ✓<sup>1</sup> gesicherte Nachweise Dritter

### **1.3.3 Individuenzahlen, Biomasse und Dominanzverhältnisse (nur Elektrofischerei)**

#### **Vorbemerkung:**

Die nachfolgend dargestellten Auswertungen zu Individuenzahlen, Biomasse und Dominanz beschränken sich auf die Ergebnisse der Elektrofischerei ohne „Point abundance“, separaten Markierungsdurchgang, Uferzugnetz-, Netz-, Langleinenfischerei und Sonderuntersuchung Schlammpeitzger. Für detaillierte Informationen zu den Ergebnissen der anderen Fangmethoden wird auf den Bericht der ArGe BNGF-TB Zauner (2012) verwiesen.

Ein relatives Maß für die Fischbestandsgröße eines Gewässers stellt der sog. Einheitsfang dar (Biomasse bzw. Individuenzahl pro Flächen- oder Streckeneinheit). Im Falle der in ihrer Reichweite begrenzten Elektrofischerei bezieht sich der Einheitsfang in tieferen Gewässern wie der Donau auf den ufernahen Bereich. Der Einheitsfang nach Biomasse und Individuenzahl wurde im aktuellen Fall auf einen Kilometer Uferlänge bezogen. Für beide Größen wurden die Daten aus allen Untersuchungsstrecken und -durchgängen gemittelt.

Insgesamt wurden 2010/11 mit Hilfe der Elektrofischerei im Untersuchungsgebiet (inkl. Isar, Alt- und Nebengewässern etc.) auf einer Streckenlänge von 111.105 m ca. 36.000 Individuen, rund 6.800 kg Fisch, gefangen (siehe Tab. 11). Der durchschnittliche Einheitsfang im Untersuchungsgebiet betrug 2010/11 ca. 400 Individuen/km bzw. 63 kg/km.

**Tab. 11:** Gesamtfang der mit Hilfe der Elektrofischerei erfassten Fische im Untersuchungsgebiet.

Deutscher Name	Anzahl Individuen (n)	Summe Gewicht [kg]	Anteil Individuen [%]	Anteil Gewicht [%]	Mittleres Stückgewicht [g]	Mittlere Länge [cm]
Aal	1189	343,82	3,27%	5,02%	289	51,9
Aitel	875	415,50	2,41%	6,07%	475	26,3
Äsche	2	0,05	0,01%	0,00%	27	13,5
Bachforelle	8	1,86	0,02%	0,03%	233	24,4
Barbe	775	1058,59	2,13%	15,46%	1366	46,3
Barsch	841	16,30	2,31%	0,24%	19	10,0
Bitterling	12	0,02	0,03%	0,00%	2	4,9
Blaubandbärbling	11	0,02	0,03%	0,00%	2	5,8
Brachse	3247	2176,89	8,93%	31,78%	670	44,7
Donau-Kaulbarsch	11	0,26	0,03%	0,00%	24	10,5
Donau-Stromgründling	97	1,09	0,27%	0,02%	11	10,0
Dreist. Stichling	14	0,00	0,04%	0,00%	0	2,9
Frauennerfling	124	195,53	0,34%	2,85%	1577	36,1
Giebel	20	11,45	0,06%	0,17%	572	26,7
Graskarpfen	3	38,35	0,01%	0,56%	12785	89,8
Gründling	11	0,12	0,03%	0,00%	11	10,3
Güster	1027	39,31	2,82%	0,57%	38	12,1
Hasel	245	4,57	0,67%	0,07%	19	10,0
Hecht	103	56,95	0,28%	0,83%	553	34,1
Huchen	5	7,80	0,01%	0,11%	1561	51,7
Karpfen	61	274,45	0,17%	4,01%	4499	61,0
Kaulbarsch	25	0,24	0,07%	0,00%	10	8,3
Kessler Grundel	281	2,52	0,77%	0,04%	9	7,3
Laube	14893	132,13	40,96%	1,93%	9	13,3
Marmorgrundel	28	0,07	0,08%	0,00%	3	5,1
Nase	2638	1036,75	7,25%	15,14%	393	28,9
Nerfling	2333	164,65	6,42%	2,40%	71	13,7
Regenbogenforelle	12	7,10	0,03%	0,10%	592	34,0
Renke	1	0,00	0,00%	0,00%	0	11,5
Rotaugen	2917	98,49	8,02%	1,44%	34	13,4
Rotfeder	72	0,56	0,20%	0,01%	8	8,5
Rutte	39	11,57	0,11%	0,17%	297	30,9
Schied	1265	182,81	3,48%	2,67%	145	18,3
Schleie	13	3,37	0,04%	0,05%	259	19,5
Schmerle	3	0,00	0,01%	0,00%	1	4,3
Schneider	18	0,17	0,05%	0,00%	10	6,7
Schrätzer	54	1,68	0,15%	0,02%	31	12,5
Schwarzmundgrundel	2220	45,56	6,11%	0,67%	21	8,7
Sonnenbarsch	7	0,02	0,02%	0,00%	3	7,1

Deutscher Name	Anzahl Individuen (n)	Summe Gewicht [kg]	Anteil Individuen [%]	Anteil Gewicht [%]	Mittleres Stückgewicht [g]	Mittlere Länge [cm]
Streber	19	0,36	0,05%	0,01%	19	11,4
Wels	70	335,13	0,19%	4,89%	4788	68,7
Zährte	583	116,07	1,60%	1,69%	199	19,8
Zander	154	58,14	0,42%	0,85%	378	22,2
Zingel	19	1,28	0,05%	0,02%	67	13,7
Zobel	17	7,78	0,05%	0,11%	458	27,8
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>36362</b>	<b>6849,39</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>		

Der individuenbezogene Einheitsfang war 2010/11 in den Altwässern und Nebenarmen etwa doppelt so hoch (640 Individuen/km) wie im Donau-Hauptfluss (300 Individuen/km), in der Isar lag er bei rund 350 Individuen/km. Die durchschnittlich höheren Individuenzahlen waren dabei in den Strecken oberhalb der Isarmündung zu finden. In Bezug auf die Biomasse waren die Unterschiede zwischen Hauptfluss und Altgewässern nur marginal ausgeprägt. Der Einheitsfang der Biomasse war bei den aktuellen Untersuchungen unterhalb der Isarmündung durchschnittlich höher als oberhalb.

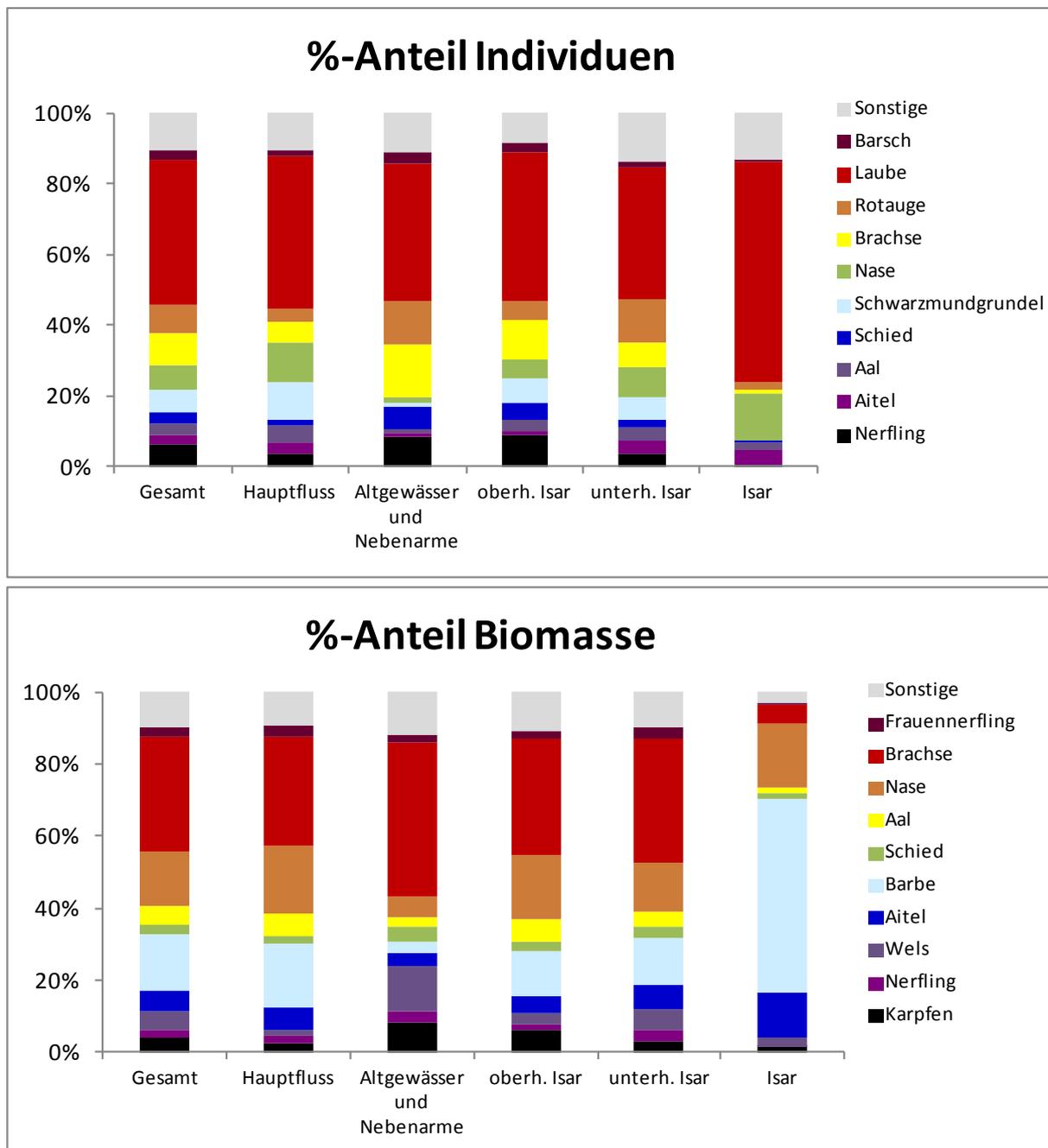
Sowohl die Individuenzahlen (ca. 200 bis 800 Ind./km) als auch die Biomassen (ca. 30 bis 110 kg/km) variierten stark zwischen den Untersuchungsabschnitten. Die durchschnittlich höchsten Individuenzahlen waren 2010/11 in den Bereichen 3 (Bogen-Pfelling) und 5 (Metten-Deggendorf) zu verzeichnen, die höchsten Biomassen in den Untersuchungsabschnitten 4 (Irlbach-Mariaposching) und 6 (Isarmündung-Niederaltaich). Die geringsten Individuenzahlen wurden in der aktuellen Untersuchung im Bereich 9 (Hofkirchen-Vilshofen), die geringste Biomasse im Bereich 2 (Reibersdorf-Hafen Sand) ermittelt.

Die Anteile der zehn häufigsten Arten an den Fängen der Elektrofischerei gibt Abb. 11 für das gesamte Untersuchungsgebiet, den Donau-Hauptfluss, die Altwasser und Nebenarme, die Donau oberhalb Isarmündung, die Donau unterhalb Isarmündung sowie für die Isar wieder. Zusammen stellen diese häufigsten Arten in allen Bereichen jeweils mindestens 70 % der Individuen bzw. der Biomasse. Alle Arten, die nur einen geringen Anteil am Gesamtfang ausmachen, werden als „Sonstige“ zusammengefasst. Dabei wird zwischen den Anteilen an der Gesamtindividuenzahl und den Anteilen an der Gesamtbiomasse differenziert.

Im Gesamtuntersuchungsgebiet wurden die Individuenzahlen 2010/11 (Tab. 11, Abb. 11) von der Laube dominiert (41 %), gefolgt von Brachse (9 %), Rotauge (8 %) und Nase (7 %). Im Hauptfluss waren hinsichtlich der Individuenzahlen Nase und Schwarzmundgrundel (je 11 %), nach der Laube (43 %), die häufigsten Arten. In den Altwässern und Nebenarmen waren Brachse (15 %), Rotauge (13 %) und Nerfling (9 %) am stärksten vertreten. Oberhalb der Isarmündung stellten Brachse (11 %) und Nerfling (9 %) nach der Laube (42 %) die meisten Individuen, unterhalb der Isarmündung war die Artenverteilung, abgesehen von der Dominanz der Laube (37 %), relativ ausgeglichen.

---

In der Biomasse (Tab. 11, Abb. 11) machten die Brachse (32 %), die Barbe (16 %) und die Nase (15 %) den größten Anteil aus. Im Hauptfluss waren in Bezug auf die Biomasse Brachse (30 %), Nase (19 %) und Barbe (18 %) die dominantesten Arten, während in den Altwässern und Nebenarmen neben der Brachse (42 %), Wels (13 %) und Karpfen (8 %) am stärksten vertreten waren. Bezüglich der Unterscheidung zwischen den Bereichen ober- und unterhalb der Isarmündung waren keine großen Unterschiede der Biomasseanteile der Fische zu erkennen.



**Abb. 11:** Prozentualer individuen- (oben) bzw. gewichtsbezogener (unten) Anteil der zehn häufigsten Fischarten aufgeteilt nach Gesamtuntersuchungsgebiet, Donau-Hauptfluss, Altwasser und Nebenarme, Donau oberhalb Isarmündung, Donau unterhalb Isarmündung sowie Isar. Unter „Sonstige“ sind alle Arten zusammengefasst, die bezogen auf das Gesamtuntersuchungsgebiet in der Regel nicht zu den zehn häufigsten Arten gehörten.

Die Anteile der zehn häufigsten Arten an den Fängen der Elektrofischerei getrennt für die zehn Untersuchungsabschnitte zeigt Abb. 12.

Im UA 1 (Straubinger Schleife) nahm die Nase nach dem Aal (24 %) individuenbezogen mit ca. 22 % den größten Anteil ein. Es folgt mit ca. 15 % Individuenanteil die Laube. Hinsichtlich

---

der Biomasse standen in den Versuchsfängen hinter Nase (34 %) und Aal (18 %) Barbe (9 %), Aitel (8 %) und Wels (7 %) an den folgenden Stellen.

Im UA 2 (Reibersdorf-Hafen Sand) waren die Individuenzahlen mit über 50 % Anteil von der Laube dominiert. Bezogen auf die Biomasse nahm die Brachse mit etwa 35 % vor der Barbe (26 %) und der Nase (14 %) den größten Anteil ein.

Im UA 3 (Bogen-Pfelling) wurden die Individuenzahlen nicht ganz so stark von der Laube dominiert (40 %) wie im UA 2. Zweithäufigste Art war die Brachse (16 %) vor dem Nerfling (13 %). Auf Grund ihrer geringen Größe und des geringen Gewichts stellt die Laube im Biomasseanteil allerdings nur knapp 2 %. Die höchsten Biomasseanteile entfallen auf Brachse (42 %) und Nase (13 %).

Eine ähnliche Situation, bezogen auf die Individuenzahlen, zeigte sich auch im UA 4 (Irlbach-Mariaposching). Laube (34 %) und Brachse (23 %) waren hier am häufigsten. In den Biomasseanteilen dominierten Brachse (40 %), Nase (20 %) und Barbe (15 %).

Im UA 5 (Metten-Deggendorf) wurden die Individuenzahlen ebenfalls von der Laube dominiert (55 %), gefolgt von der Schwarzmundgrundel (15 %). In der Biomasse machten Brachse (21 %), Aal (15 %) und Karpfen (15 %) den größten Anteil aus, die restliche Fischbiozönose war relativ ausgeglichen besetzt (Sonstige: 32 %).

Eine ähnliche Situation, bezogen auf die Individuenzahlen, zeigte sich auch im UA 6 (Isarmündung-Niederaltaich). Allerdings war hier nach der Laube (49 %) die Nase (12 %) am häufigsten. Hinsichtlich der Biomasse stellten, wie schon in anderen oberhalb liegenden Untersuchungsabschnitten auch, Brachse (31 %), Nase (15 %) und Barbe (11 %) die größten Anteile.

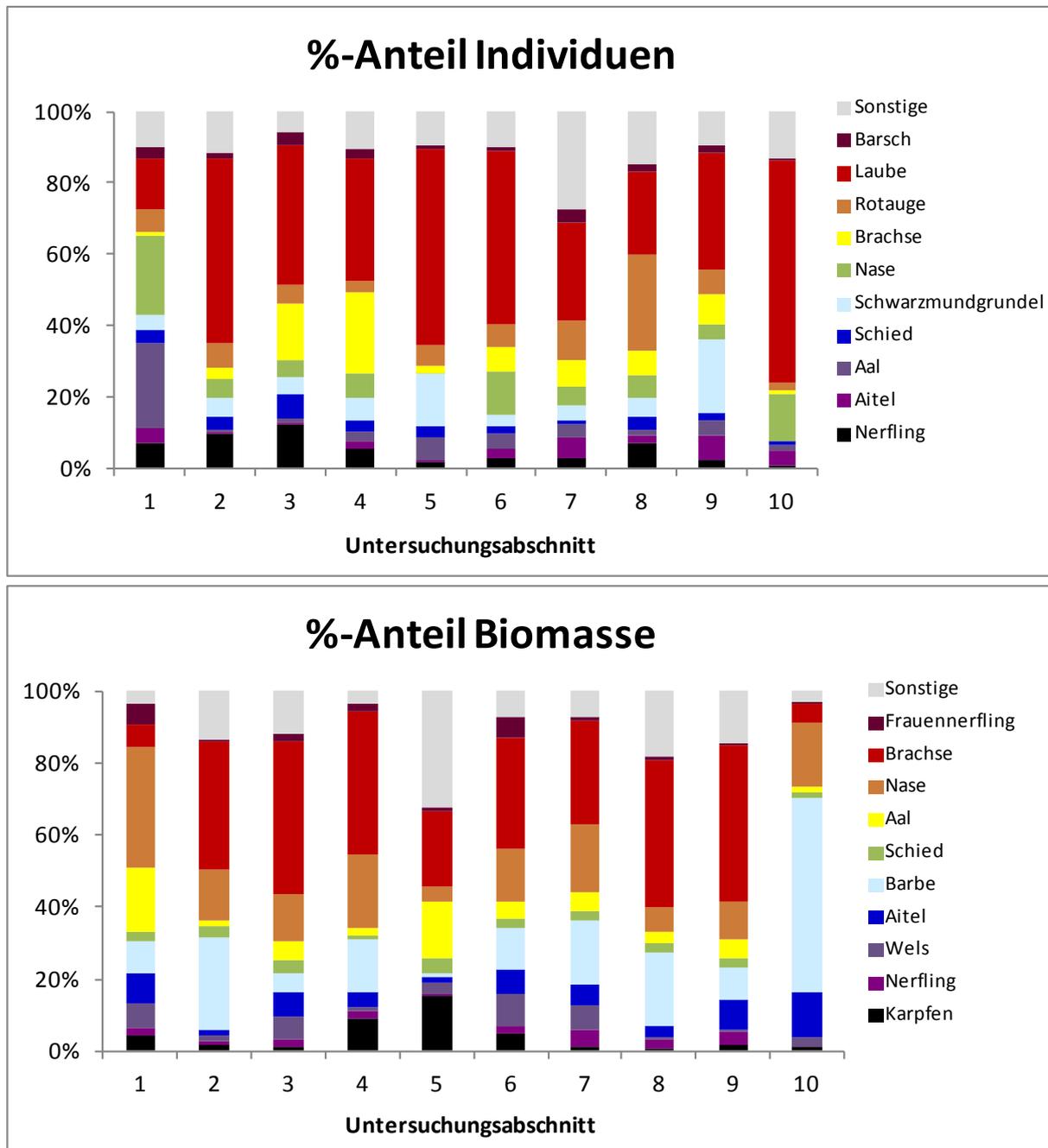
Im UA 7 (Mühlhamer Schleife) war die Fischbiozönose individuenbezogen relativ ausgeglichen besetzt. Neben einem hohen Anteil an Lauben (27 %) und Rotaugen (11 %) kamen hier auch Arten, die sonst nicht zu den häufigsten zehn Arten gehörten, mit hohen Individuenanteilen vor (Güster: 14 %, Zährte: 4 %). Im Hinblick auf die Biomasse waren wiederum Brachse (29 %), Nase (19 %) und Barbe (18 %) am stärksten vertreten.

Im UA 8 (Winzer) waren die Individuenzahlen stark von Rotauge (27 %) und Laube (24 %) geprägt, allerdings folgten danach weitere fünf Arten (Nerfling, Brachse, Nase, Zährte, Schwarzmundgrundel) mit Anteilen über 5 %. Hinsichtlich der Biomasse dominierten Brachse (41 %) und Barbe (21 %) sehr stark.

Auch im UA 9 (Hofkirchen-Vilshofen) war die Laube mit ca. 33 % die nach Individuenzahlen häufigste Fischart, gefolgt von Schwarzmundgrundel (20 %), Brachse (8 %), Aitel und Rotauge (je 7 %). Hinsichtlich der Biomasse stellten, wie schon in anderen oberhalb liegenden Untersuchungsabschnitten auch, Brachse (43 %), Nase (10 %) und Barbe (9 %) die größten Anteile.

Der UA 10 (Isar) wurde nach Individuenzahlen stark von der Laube dominiert (62 %), gefolgt von der Nase (13 %). In den Biomasseanteilen dominierte die Barbe mit 53 % in außerge-

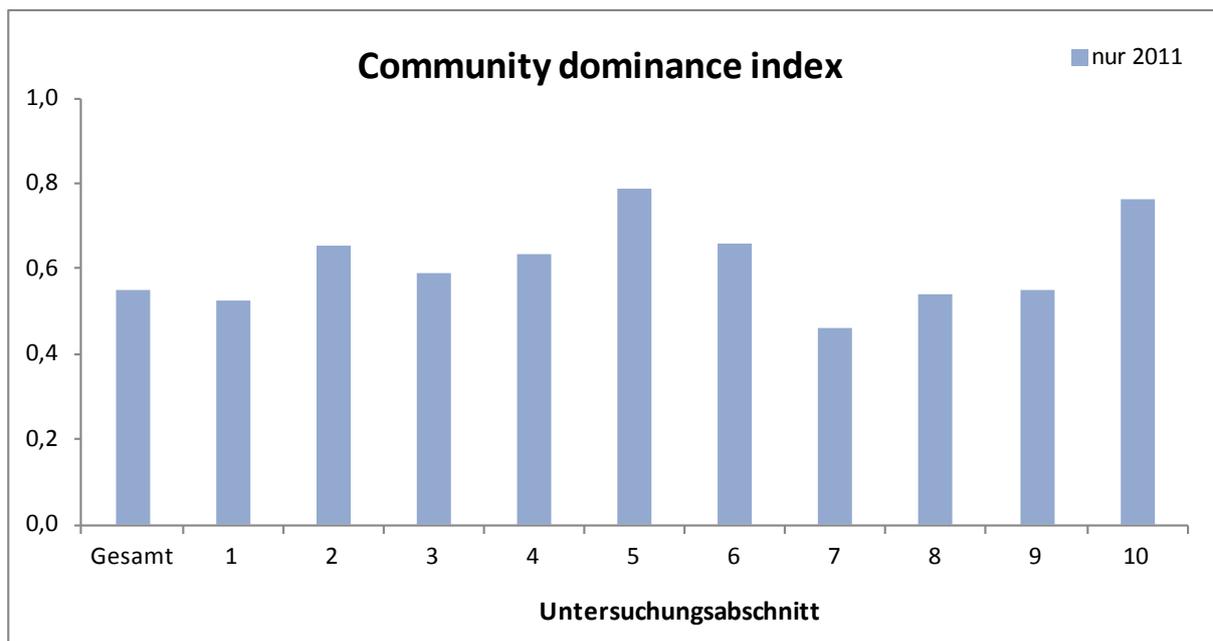
wöhnlich deutlichem Ausmaß. Zusammen mit den Arten mit den nächstniedrigeren Anteilen (Nase: 17 %, Aitel: 13 %) betrug der Anteil dieser drei rheophilen Arten somit 83 % der Biomasse.



**Abb. 12:** Prozentualer individuen- (oben) bzw. gewichtsbezogener (unten) Anteil der zehn häufigsten Fischarten in den zehn Untersuchungsabschnitten. Unter „Sonstige“ sind alle Arten zusammengefasst, die bezogen auf das Gesamtuntersuchungsgebiet in der Regel nicht zu den zehn häufigsten Arten gehörten.

Um die Dominanzverhältnisse von Fischgemeinschaften darstellen zu können, greift das im Zusammenhang mit der WRRL für die Qualitätskomponente Fische entwickelte Bewertungsverfahren „fiBS“ (fischbasiertes Bewertungssystem; DUSLING 2009) auf den sog. „Community dominance index“ (CDI) zurück. Der CDI errechnet sich dabei aus der addierten relativen Abundanz (Häufigkeit) der beiden häufigsten Arten und beruht auf der empirischen Erkenntnis, dass es in degenerierten Lebensräumen zur Ausprägung dominanter Abundanzen durch nur ein bis zwei Arten kommen kann. Abb. 13 zeigt den nach fiBS (siehe Bericht ArGe BNGF-TB Zauner 2012) für die zehn Untersuchungsabschnitte errechneten CDI, wobei bei der Berechnung aus bewertungsmethodischen Gründen der gebietsfremde Aal nicht berücksichtigt wurde.

Der CDI erreicht 2010/11 für das Gesamtuntersuchungsgebiet einen Wert von ca. 55 % (Abb. 13). Bei einer getrennten Betrachtung der neun Untersuchungsabschnitte der Donau sind die höchsten CDI-Werte und damit eine starke Dominanz, gleichbedeutend mit einem Bestandsungleichgewicht, der zwei häufigsten Arten im Untersuchungsabschnitt 5 (79 %) zu verzeichnen, die niedrigsten und damit eine vergleichsweise ausgeglichene Verteilung der Arten im Bereich 7 (46 %). Die Isar erreicht einen hohen Wert von 76 %. Alle anderen Bereiche liegen auf einem Wert dazwischen.



**Abb. 13:** Community dominance index (Summe der prozentualen Anteile der zwei häufigsten Fischarten) im Gesamtuntersuchungsgebiet und in den neun Untersuchungsabschnitten der Donau bzw. der Isar (UA 10) Ist-Zustand 2010/11).

### 1.3.4 Fortpflanzungsverhältnisse und Jungfischhäufigkeiten

Die Fortpflanzungsbedingungen spielen für die Rekrutierung<sup>15</sup> und damit für die Entwicklung und Ausprägung der gebietseigenen (autochthonen) Fischbestände eine entscheidende Rolle. Von Bedeutung für eine ausreichende, bestandserhaltende Versorgung des Gewässers mit Fischnachwuchs sind in erster Linie die Funktionsfähigkeit und die Quantität der vorhandenen Laichplätze und Jungfischlebensräume sowie deren funktionale Verknüpfung miteinander. Als Maß für die Qualität der Fortpflanzungsbedingungen können die Brut- und Jungfischnachweise herangezogen werden. Um der Bedeutung der Rekrutierung Rechnung zu tragen, wurde das Aufkommen von Fischbrut und Jungfischen eingehend im Rahmen der Streifenbefischungen sowie separat durchgeführter „Point abundance“-Befischungen (Kap. 1.3.4.2) untersucht.

#### 1.3.4.1 Gesamtuntersuchungen

In Gesamtuntersuchungsgebiet konnten im Verlauf aller 2010/11 durchgeführten Befischungen (Elektrofischerei inkl. „Point abundance“, Uferzugnetz-, Netz-, Langleinenfischerei, ohne Sonderuntersuchung Schlammpeitzger) bei insgesamt 32 von 48 durch die Arge BNGF-ebz TB Zauner erfassten Fischarten 0<sup>+</sup>-Fische<sup>16</sup> nachgewiesen werden (siehe Tab. 12). Bei weiteren zehn Arten wurden zwar keine 0<sup>+</sup>-Fische nachgewiesen, bei diesen Fischarten ist aber mit großer Sicherheit von natürlicher Reproduktion im Untersuchungsgebiet auszugehen (Nachweis von Jungfischen<sup>17</sup> bzw. zwei und mehr Altersklassen vorhanden).

In Bezug auf die Individuenzahlen lag der Anteil an 0<sup>+</sup>-Fischen im Gesamtfang 2010/11 bei ca. 34 %, der Anteil an Jungfischen bei ca. 59 %. Begrenzt man die Daten 2010/11 auf die Streifenbefischungen der Elektrofischerei betragen die Anteile an 0<sup>+</sup>- bzw. Jungfischen 26 % bzw. 52 %. Häufigste Jungfischart im Untersuchungsgebiet war 2010/11 die Laube (ca. 24 % der Jungfische sind Lauben).

**Tab. 12:** Anzahl an 0<sup>+</sup>-Fischen bzw. Jungfischen (gesamt) sowie deren Anteile an der pro Art gefangenen Gesamtzahl (Elektrofischerei inkl. „Point abundance“, Uferzugnetz-, Netz-, Langleinenfischerei, ohne Sonderuntersuchung Schlammpeitzger) im Gesamtuntersuchungsgebiet.

Deutscher Name	Anzahl 0 <sup>+</sup> -Fische [n]	Anteil 0 <sup>+</sup> -Fische [%]	Anzahl Jungfische [n]	Anteil Jungfische [%]	Anzahl gesamt [n]
Aitel	317	28,66%	562	50,81%	1106
Äsche	-	0,00%	1	50,00%	2
Bachforelle	-	0,00%	1	12,50%	8
Barbe	287	23,18%	412	33,28%	1238
Barsch	890	61,98%	1202	83,70%	1436
Bitterling	27	48,21%	27	48,21%	56

<sup>15</sup> Versorgung eines Gewässerbereiches bzw. einer Fischpopulation mit Fischnachwuchs (Brut- und Jungfischjahrgänge)

<sup>16</sup> Fische, die im Laufe desselben meteorologischen Jahres geschlüpft sind

<sup>17</sup> Fische, die noch nicht fortpflanzungsfähig sind

Deutscher Name	Anzahl 0+-Fische [n]	Anteil 0+-Fische [%]	Anzahl Jungfische [n]	Anteil Jungfische [%]	Anzahl gesamt [n]
Blaubandbärbling	-	0,00%	6	42,86%	14
Brachse	1504	37,39%	2162	53,75%	4022
Donau-Kaulbarsch	1	8,33%	4	33,33%	12
Donau-Stromgründling	11	8,03%	20	14,60%	137
Dreist. Stichling	10	24,39%	41	100,00%	41
Frauennerfling	20	12,12%	32	19,39%	165
Giebel	5	17,86%	11	39,29%	28
Gründling	1	8,33%	1	8,33%	12
Güster	31	2,80%	890	80,32%	1108
Hasel	51	10,67%	400	83,68%	478
Hecht	7	5,74%	65	53,28%	122
Karusche	1	100,00%	1	100,00%	1
Karpfen	4	5,56%	6	8,33%	72
Kaulbarsch	10	24,39%	19	46,34%	41
Kessler Grundel	152	34,86%	364	83,49%	436
Laube	4006	25,11%	6148	38,54%	15953
Marmorgrundel	41	43,16%	62	65,26%	95
Moderlieschen	-	0,00%	1	50,00%	2
Nase	2921	69,85%	3406	81,44%	4182
Nerfling	534	18,53%	2702	93,75%	2882
Rotaugen	1747	46,13%	2390	63,11%	3787
Rotfeder	34	30,09%	112	99,12%	113
Rutten	-	0,00%	7	17,95%	39
Schied	1477	84,50%	1576	90,16%	1748
Schleie	-	0,00%	5	33,33%	15
Schmerle	-	0,00%	3	100,00%	3
Schneider	1	5,56%	14	77,78%	18
Schrätzer	1	1,85%	37	68,52%	54
Schwarzmundgrundel	126	5,22%	1735	71,93%	2412
Sonnenbarsch	1	8,33%	11	91,67%	12
Streber	-	0,00%	2	6,67%	30
Wels	2	2,53%	6	7,59%	79
Zährte	279	26,32%	781	73,68%	1060
Zander	93	45,15%	170	82,52%	206
Zingel	-	0,00%	9	47,37%	19
Zobel	-	0,00%	2	6,25%	32
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>14592</b>		<b>25406</b>		<b>43276</b>

Bei einer Betrachtung getrennt nach Untersuchungsabschnitten wiesen die Bereiche Reibersdorf-Hafen Sand (UA 2) und Vilshofen-Hofkirchen (UA 9) die meisten, der Bereich Straubing (UA 1) die wenigsten Artennachweise bei Jungfischen auf. Die höchsten Jungfisch-Individuenzahlen wurden in UA 3 und 6, die geringsten in UA 1, 4 und 5 erfasst, wobei

bei diesen Zahlen keine Normierung auf eine bestimmte Strecke erfolgte und damit ein Vergleich auf Grund der unterschiedlich langen Befischungsstreckenlängen und der unterschiedlichen Anzahl an Netz- bzw. Langleinenstandorten nur bedingt möglich ist.

#### **1.3.4.2 „Point abundance“-Befischungen in ausgewählten Jungfischhabitaten**

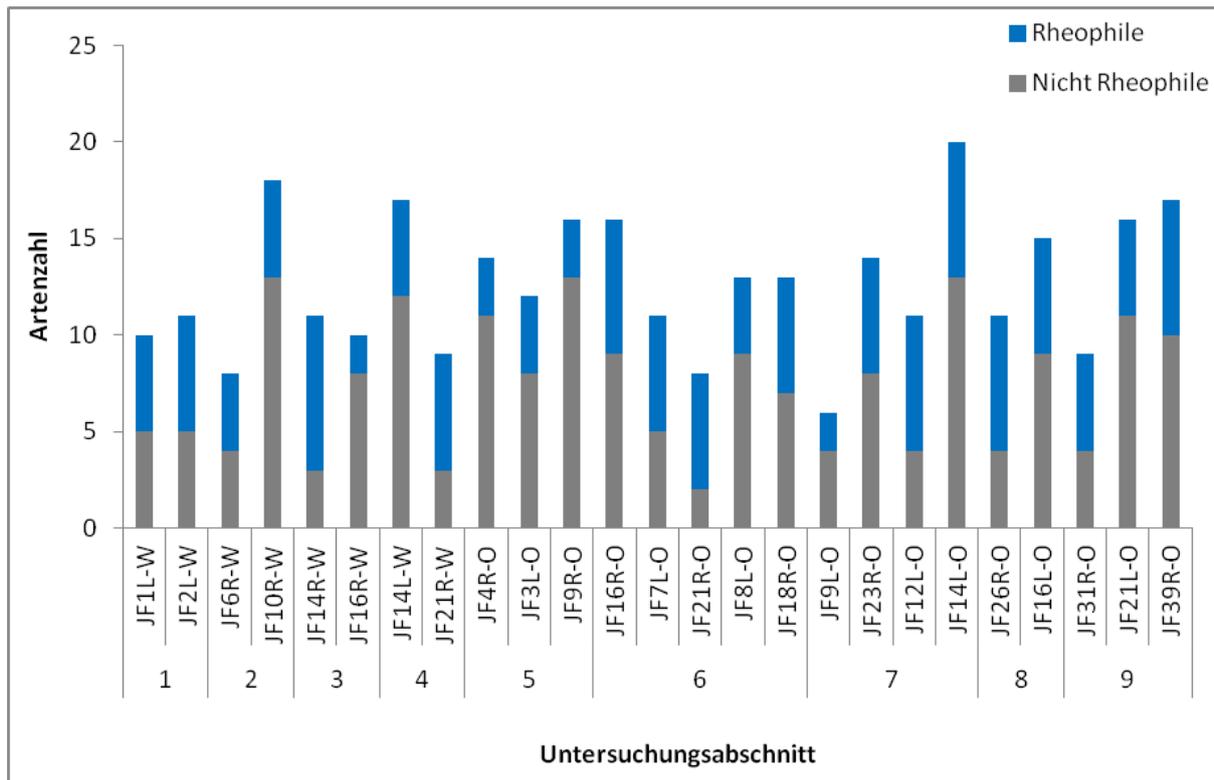
Im Bereich der 25 ausgewählten, repräsentativen Jungfischhabitats (JFH) bzw. Kieslaichplätze wurden im Frühsommer und Sommer 2010/11 mit Hilfe der „Point abundance“-/Uferzugnetz-Befischungen bei insgesamt 27 Fischarten 0<sup>+</sup>-Fische<sup>18</sup>, bei weiteren zehn Arten Jungfische nachgewiesen (siehe Tab. 13). Häufigste Arten bei den Jungfischnachweisen waren neben den indifferenten Arten Laube, Rotaugen, Barsch und Brachse die Rheophilen Nase, Nerfling, Schied und Zährte.

In Bezug auf die Artennachweise von Jungfischen erreichten vor allem die Jungfischhabitats JF14L-O und JF10R-W (Beschreibung: ArGe BNGF-TB Zauner 2012, Anlage 4) sehr hohe Werte (20 bzw. 19 Arten). In JF9L-O dagegen konnten nur Jungfische von sechs Arten, darunter zwei Rheophile, nachgewiesen werden (Abb. 14).

Die mittlere Anzahl an 0<sup>+</sup>- bzw. Jungfischen pro Befischungspunkt, der etwa einer Fläche von 0,25 m<sup>2</sup> entspricht, variierte in den 25 Jungfischhabitats zwischen 0 und 37 bzw. 0 bis 19 Fischen. Tendenziell waren dabei die Dichten in den Jungfischhabitats unterhalb der Isarmündung (UA 6–9), vor allem in UA 6 und 7, höher als oberhalb (UA 1–5).

---

<sup>18</sup> Fische, die im Laufe desselben meteorologischen Jahres geschlüpft sind



**Abb. 14:** Jungfischnachweise: Artenzahlen nach Rheophilen und nicht Rheophilen („Point abundance“-Befischungen in 25 repräsentativen Jungfischhabitaten bzw. Kieslaichplätzen).

**Tab. 13:** 0<sup>+</sup>-Fische bzw. Jungfische nach Anzahl und %-Anteil am Gesamtfang („Point abundance“-/Uferzugnetz-Befischungen in 25 repräsentativen Jungfischhabitaten bzw. Kieslaichplätzen).

Deutscher Name	Anzahl 0+-Fische [n]	Anteil 0+-Fische [%]	Anzahl Jungfische [n]	Anteil Jungfische [%]	Anzahl gesamt [n]
Aitel	145	71,43%	195	96,06%	203
Barbe	223	87,45%	255	100,00%	255
Barsch	556	94,08%	574	97,12%	591
Bitterling	26	59,09%	26	59,09%	44
Blaubandbärbling	0	0,00%	2	66,67%	3
Brachse	237	55,37%	427	99,77%	428
Donau-Kaulbarsch	1	100,00%	1	100,00%	1
Donau-Stromgründling	8	80,00%	10	100,00%	10
Dreist. Stichling	10	37,04%	27	100,00%	27
Giebel	3	42,86%	6	85,71%	7
Gründling	1	100,00%	1	100,00%	1
Güster	0	0,00%	10	90,91%	11
Hasel	40	17,17%	213	91,42%	233
Hecht	1	9,09%	7	63,64%	11
Karusche	1	100,00%	1	100,00%	1

Deutscher Name	Anzahl 0+-Fische [n]	Anteil 0+-Fische [%]	Anzahl Jungfische [n]	Anteil Jungfische [%]	Anzahl gesamt [n]
Karpfen	3	60,00%	5	100,00%	5
Kaulbarsch	10	62,50%	13	81,25%	16
Kessler Grundel	113	73,38%	151	98,05%	154
Laube	734	69,38%	977	92,34%	1058
Marmorgrundel	36	53,73%	52	77,61%	67
Moderlieschen	0	0,00%	1	50,00%	2
Nase	1362	92,09%	1479	100,00%	1479
Nerfling	276	52,67%	522	99,62%	524
Rotaugen	635	79,28%	761	95,01%	801
Rotfeder	34	85,00%	40	100,00%	40
Schied	448	97,82%	458	100,00%	458
Schleie	0	0,00%	1	100,00%	1
Schwarzmundgrundel	60	36,36%	154	93,33%	165
Sonnenbarsch	1	20,00%	5	100,00%	5
Zährte	273	66,59%	410	100,00%	410
Zander	33	76,74%	43	100,00%	43
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>5270</b>		<b>6827</b>		<b>7054</b>

Die große Anzahl der Arten mit direktem Nachweis von 0<sup>+</sup>- bzw. Jungfischen (42 Arten) sowie deren teilweise große Anteile am Gesamtfang (insgesamt ca. 15.000 0<sup>+</sup>-Fische bzw. 25.000 Jungfische), lassen den Schluss zu, dass vielen der heimischen Fischarten im Untersuchungsgebiet gegenwärtig noch funktionstaugliche Laichplätze und Jungfischhabitats in ausreichender Anzahl und Qualität zur Verfügung stehen (siehe Bericht „Ökologische Datengrundlagen, Fischfauna und Wanderverhalten“, ArGe BNGF-TB Zauner 2012). Bei einigen rheophilen Fischarten (v.a. Nase, Nerfling, Schied, Zährte, aber auch Aitel und Barbe) wurden zum Teil sehr hohe Jungfischdichten/-anteile festgestellt.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass während der Untersuchungen im Jahr 2010/11 **Frauennerflinge** in vergleichsweise großer Anzahl direkt auf Kieslaichplätzen **während des Laichgeschäftes** nachgewiesen wurden. Während bei den Untersuchungen 2006 keine Jungfische dieser Art im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden konnten, betrug der Anteil von Juvenilen zur Gesamtanzahl gefangener Frauennerflinge 2010/11 ca. 20 %. Insofern kann bei dieser Fischart von einer sehr guten Reproduktion im Untersuchungsgebiet und einer tendenziellen Verbesserung der Rekrutierung in jüngster Zeit ausgegangen werden.

Trotz des insgesamt noch gut zu bezeichnenden Jungfischaufkommens vieler Arten, sind gewisse Nachwuchsdefizite oder gar das Fehlen von natürlichem Nachwuchs bei einigen Fischarten, wie z.B. bei den Salmoniden und anderen rhithralen Arten (Rutten), im Untersuchungsgebiet nicht zu übersehen.

Des Weiteren lagen auch Jungfisch-Nachweise der Neozoen Kessler Grundel, Marmorgrundel, Schwarzmundgrundel und Sonnenbarsch in mittleren bis großen Häufigkeiten vor.

### 1.3.5 Ökologische Ausprägung der Fischfauna – ökologische Bewertung/Defizite

Die Fischfauna kann, entsprechend ihrer Lebensansprüche, in ökologische Gilden eingeteilt werden (SCHIEMER & WAIDBACHER 1992). Besondere Bedeutung kommt dabei der Einteilung in sog Strömungsgilden zu. Als rheophil (fließwasserliebend) werden Fischarten eingestuft, welche morphologisch, physiologisch und vom Verhalten her gut an strömendes Wasser angepasst sind und deren Lebenszyklus sich größtenteils im Bach oder im Fluss abspielt. Zu den Rheophilen zählen auch die sog rhithralen Arten, das sind fließwasserliebende Arten, die ständig in den Oberläufen leben oder dorthin zum Laichen aufsteigen wie Bachforelle, Äsche, Huchen und Rutte. Bei den rheophilen Arten wird hinsichtlich ihren spezifischen Einnischungen im Untersuchungsgebiet zwischen „streng“ rheophilen Arten wie Nase, Barbe, Frauenerfling, Donau-Stromgründling, Schneider, Streber und Zingel unterschieden, die zusammen mit den rhithralen Arten mehr oder weniger stenök<sup>19</sup> hinsichtlich wesentlicher Umweltparameter (Substratbedingungen, Sohlstruktur, Strömungsverhältnisse, Temperatur zur Laichzeit) sind sowie den eher euryöken<sup>16</sup> (eurytopen) Rheophilen, wie Aitel, Schied, Nerfling, Zährte, Zobel, Gründling, Schrätzer und Donau-Kaulbarsch, die relativ weite Schwankungen der für sie wichtigen Umweltfaktoren vertragen.

Stagno- oder limnophile Fischarten sind stillwasserliebend und deshalb im Donausystem nahezu ausschließlich in Altwasserbereichen anzutreffen. Dagegen sind die indifferenten Fischarten gegenüber der Strömung meist auch gegenüber vielen anderen biotischen und abiotischen Umweltparametern tolerant und besiedeln sowohl strömende als auch stehende Gewässerbereiche. Die Einteilung der Fischarten der Donau in die entsprechenden ökologischen Gilden (siehe Tab. 10 und Tab. 14) erfolgte dabei analog zur Einteilung in das im Zusammenhang mit der WRRL für die Qualitätskomponente Fische entwickelte Bewertungsverfahren „fiBS“ (**f**ischbasiertes **B**ewertungssystem; DUSSLING 2009; siehe Bericht „Ökologische Datengrundlagen, Fischfauna und Wanderverhalten“, ArGe BNGF-TB Zauner).

Die Donau im Untersuchungsgebiet ist ein rasch bis sehr rasch strömender Fluss, der nach der fischereibiologischen Längszonierung zur sogenannten Barbenregion (Epipotamal) zählt. Setzt man weitgehend ungestörte fischökologische Verhältnisse voraus, so entspräche ein hoher Arten- und Bestandsanteil an typischen Flussfischarten (rheophile Arten) dem Erwartungszustand. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einteilung der im Untersuchungsgebiet mit Hilfe aller eingesetzten Methoden (inkl. Fremdnachweise) nachgewiesenen Fischarten in die ökologischen Gilden. Alle nachfolgenden Auswertungen zu der Einteilung der Fische in ökologische Gilden beschränken sich auf die Ergebnisse der Elektrofischerei (ohne „Point abundance“, Markierungsdurchgang und Sonderuntersuchung Schlammpeitzger).

<sup>19</sup> als stenök werden Arten bezeichnet, wenn sie nur geringe Schwankungen der für sie relevanten Umweltfaktoren vertragen, als euryök, wenn sie relativ weite Schwankungen relevanter Umweltparameter vertragen.

**Tab. 14:** Einteilung der im Untersuchungsgebiet mit Hilfe aller eingesetzten Methoden (inkl. Fremdnachweise) nachgewiesenen Fischarten in ökologische Gilden (Gildeneinteilung gemäß fiBS).

rheophil	indifferent	stagnophil (limnophil)
Aitel	Aal*	Karausehe
Äsche	Barsch	Moderlieschen
Bachforelle	Bitterling	Rotfeder
Bachsaibling* <sup>1</sup>	Blaubandbärbling*	Schlammpeitzger
Barbe	Brachse	Schleie
Donau-Kaulbarsch	Dreistachliger Stichling*	
Donau-Stromgründling	Giebel	
Frauennerfling	Graskarpfen*	
Gründling	Güster	
Hasel	Hecht	
Huchen	Karpfen	
Mairenke <sup>1</sup>	Kaulbarsch	
Nase	Kessler Grundel*	
Nerfling	Laube	
Regenbogenforelle*	Marmorgrundel*	
Rutte	Renke*	
Schied	Rotauge	
Schmerle	Schwarzmundgrundel*	
Schneider	Sonnenbarsch*	
Schrätzer	Silberkarpfen* <sup>1</sup>	
Streber	Wels	
Zährte	Zander	
Zingel		
Zobel		
Zope <sup>1</sup>		
<b>25 Arten (48 %)</b>	<b>22 Arten (42 %)</b>	<b>5 Arten (10 %)</b>
<b>23 heimische Arten (57,5 %)</b>	<b>12 heimische Arten (30 %)</b>	<b>5 heimische Arten (12,5 %)</b>

**Erläuterungen:**

\* Eingebürgerte, gebietsfremde Art

<sup>1</sup> durch Fremdnachweis

In Bezug auf die **Artenzahl** dominieren 2010/11, bei Berücksichtigung aller Nachweise, mit 48 % die rheophilen Fischarten vor den indifferenten (42 %) und den stagnophilen (10 %). Betrachtet man nur die autochthonen Arten so ist die Dominanz der Rheophilen mit ca. 58 % gegenüber 30 % Indifferenten noch ausgeprägter.

Im Fang der Elektrofischerei sind im gesamten Untersuchungsgebiet mit einem Anteil von rund 49 % die rheophilen Fischarten vor den indifferenten Fischarten (etwa 47 %) am stärksten vertreten. Rein stagnophile Arten (Stillwasserarten), im Untersuchungsgebiet sind das Schleie und Rotfeder (die in Tab. 14 zusätzlich unter den Stagnophilen aufgeführten Arten Karausehe, Moderlieschen und Schlammpeitzger wurden nicht durch die Streifenbefischungen nachgewiesen und sind in den nachfolgenden Auswertungen nicht berücksichtigt), stellen einen Anteil von ca. 4 %. Im Vergleich der ökologischen Gilden zwischen ober- und unterhalb der Isarmündung bestehen 2010/11 nur marginale Unterschiede beim Vergleich der artenbezogenen Gildenanteile.

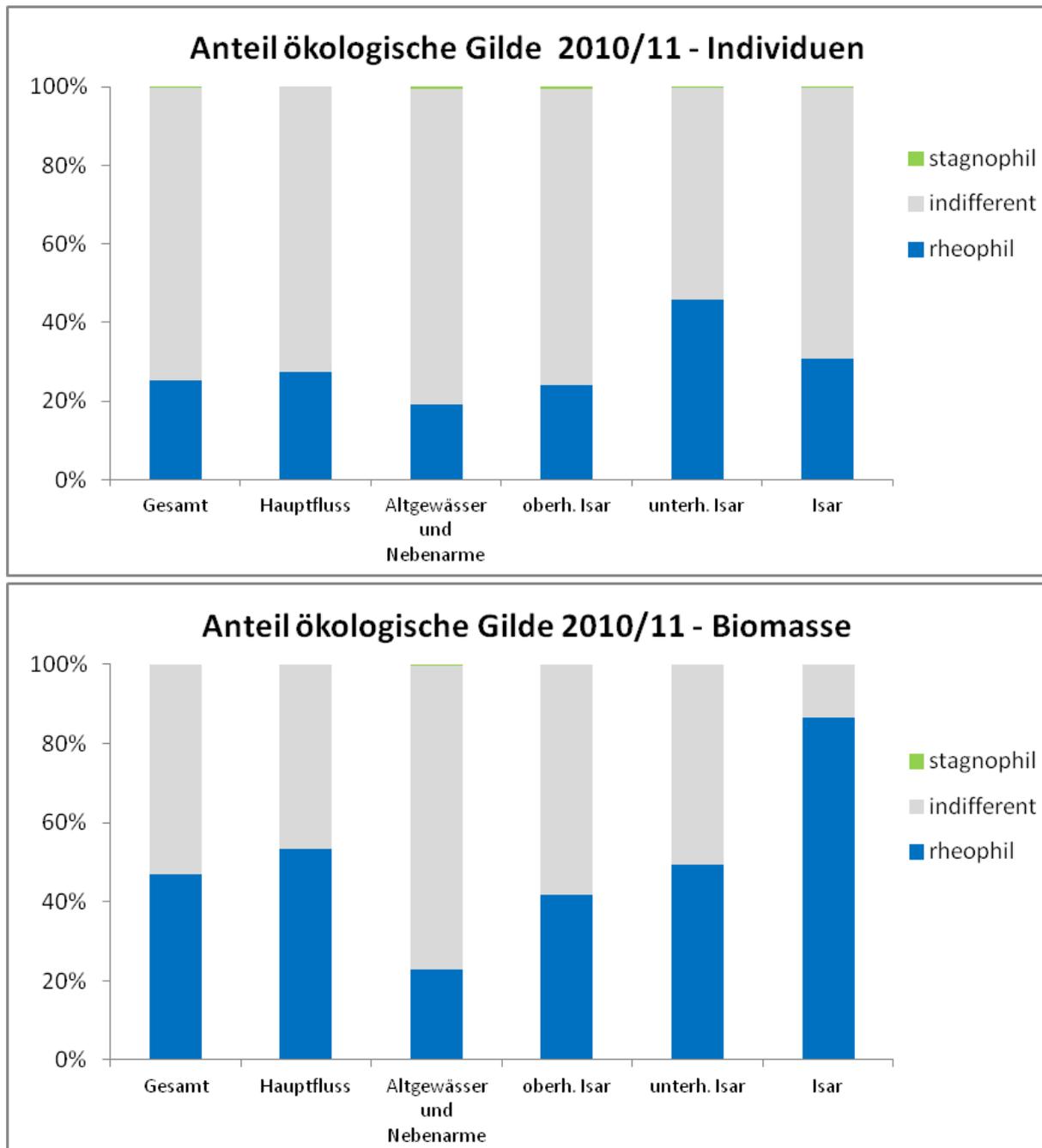
Vergleicht man die neun Donau-Untersuchungsabschnitte und die Isar stellen die Rheophilen 2010/11 hinsichtlich der Artenzahlen in den Untersuchungsabschnitten 1, 2, 8 und 9 den größten Anteil, in den Bereichen 3, 4, 5, 6 und 7 dominieren dagegen die indifferenten Arten. In der Isar halten sich rheophile und indifferente Arten die Waage.

Für einen Vergleich des aktuellen Fischarteninventars mit der natürlichen Situation in der Donau eignen sich am besten Aufzeichnungen aus dem 19. Jahrhundert, in welchem die Donau im Untersuchungsgebiet noch weitgehend naturbelassen war (LORI 1871) sowie die für die Bewertung nach WRRL (Bewertungsverfahren „fiBS“; siehe Bericht „Ökologische Datengrundlagen, Fischfauna und Wanderverhalten“, ArGe BNGF-TB ZAUNER 2012) für den entsprechenden Flusswasserkörper der Donau (IN-01, Donau, Straubing bis Vilshofen) definierte Referenzzönose (siehe Tab. 10). Bei LORI (1871) sind für die Umgebung von Passau (Donausystem) insgesamt 36 Fischarten und das Bachneunauge (Klasse der Rundmäuler) beschrieben, von denen 22 (61 %) als rheophil/rhithral einzustufen sind. In der Referenzzönose nach WRRL (siehe Tab. 10) sind ebenfalls 61 % der dort insgesamt 44 aufgeführten Fischarten als rheophil eingestuft. Nach den jüngsten Untersuchungen stellen die rheophilen Arten ca. 58 %, bezogen auf die 40 einheimischen Arten. Insofern liegt eine sehr hohe Identität der aktuellen ökologischen Ausprägung des Artenspektrums verglichen mit den natürlichen Verhältnissen vor. **Allein auf die Artenzusammensetzung bezogen, ist die autochthone Fischfauna im Untersuchungsgebiet daher als weitgehend natürlich und systemtypisch (Barbenregion) anzusehen.**

Für die Bewertung der Natürlichkeit eines Fischbestandes ist die reine Artenverteilung auf die ökologischen Gilden für sich alleine genommen keine ausreichende Grundlage, da hierbei jede Art, unabhängig davon, ob sie als Einzelfund oder als „Massenvorkommen“ auftaucht, in gleicher Weise gewichtet wird. Eine höhere Gewichtung in der Aussagekraft ist den jeweiligen Fang- bzw. Bestandsanteilen der Fischarten im Gewässer beizumessen. Die **Individuen-** bzw. **Biomasseanteile** an den ökologischen Gilden im Gesamtfang geben den ökologischen Status der Fischfauna bzw. die tatsächliche Ausprägung und Anpassung an die ökologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet besser wieder als die reinen Artenanteile.

Teilt man die individuenbezogenen Fanganteile der jeweiligen Arten auf die ökologischen Hauptgruppen auf, so zeigt sich, dass im Gesamt-Untersuchungsgebiet gegenwärtig die Bestände der weniger spezialisierten, indifferenten Fischarten überwiegen (ca. 75 %, Abb. 15). Rheophile Fische folgen mit Bestandsanteilen von ca. 25 %, während die echten Stillwasserarten in nur sehr geringen Anteilen (unter 1 %) auftraten. Im Vergleich zwischen ober- und unterhalb der Isarmündung war 2010/11 der Anteil an rheophilen Arten unterhalb (46 %) deutlich höher als oberhalb (24 %).

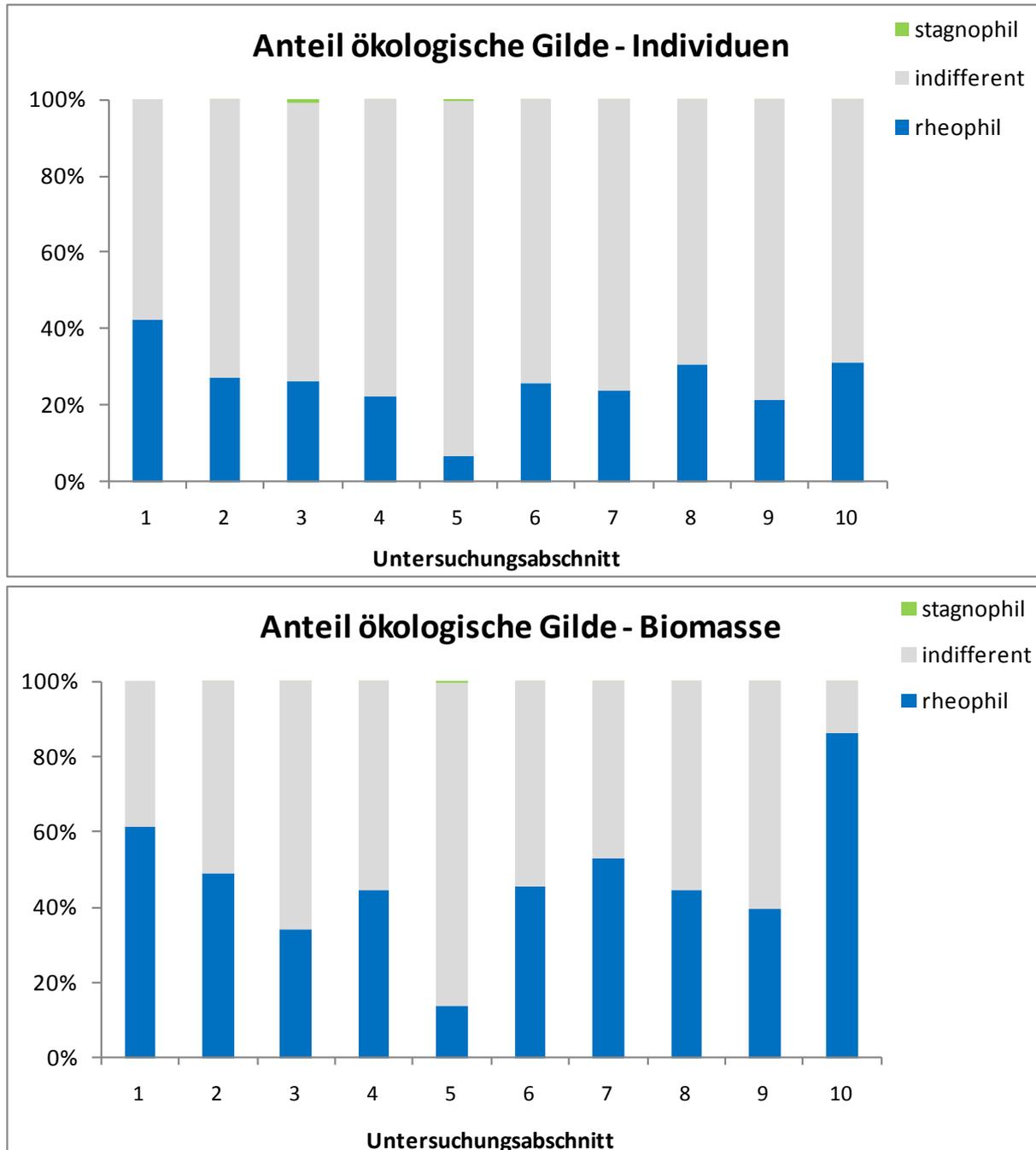
In Bezug auf die Biomasse überwiegt der Anteil an indifferenten Fischarten im Gesamtuntersuchungsgebiet nicht so stark (53 %) und der Anteil an Rheophilen beträgt 47 %. Stagnophile Arten machen aber auch hier weniger als 1 % des Gesamtfangs aus. Auch im Hinblick auf die Biomasse bestehen Unterschiede zwischen oberhalb (Rheophile: 42 %) und unterhalb (Rheophile: 50 %) der Isarmündung, wenngleich sie auch nicht so deutlich ausfallen wie bei den Individuenzahlen. Bezieht man die Betrachtung der Bestandsanteile der Fischarten an den ökologischen Gilden alleine auf den Hauptfluss (vgl. Abb. 15), so überwiegen hier die typischen Fließwasserarten mit einem Anteil von ca. 53 %, vor den indifferenten mit ca. 47 %.



**Abb. 15:** Auf die Individuenzahl (oben) bzw. die Biomasse (unten) bezogene Fanganteile der im Gesamtuntersuchungsgebiet bzw. ober- und unterhalb der Isarmündung 2010/11 vorkommenden ökologischen Gilden.

Betrachtet man die einzelnen Untersuchungsabschnitte dominierten 2010/11 bezogen auf die Individuenzahl in allen untersuchten Bereichen der Donau die indifferenten Arten mit mindestens 58 %, im Bereich Metten-Deggendorf (UA 5) sogar mit über 90 % (siehe Abb. 16). In den Untersuchungsabschnitten 1 (Straubing, 43 %), 8 und 10 (Winzer und Isar, je 30 %) nahmen die rheophilen Arten zumindest einen Anteil von über 30 % ein.

Betrachtet man den Fischbestand hinsichtlich der Biomasse, stellten 2010/11 die rheophilen Arten in den Untersuchungsabschnitten 1 (Straubing, 61 %), 7 (Mühlhamer Schleife, 53 %) und 10 (Isar, 86 %; 2006: 58 %) den größten Anteil. In allen anderen Bereichen stellten die indifferenten Arten nach Gewichtsanteilen, wenn auch teilweise nur knapp, den größeren Anteil. Limnophile Arten machten, sowohl bezogen auf die Stückzahl als auch bezogen auf die Biomasse, in fast allen Abschnitten in beiden Untersuchungs Jahren nur einen sehr geringen Anteil (< 1 %) aus.



**Abb. 16:** Auf die Individuenzahl (oben) bzw. die Biomasse (unten) bezogene Fanganteile der in den neun Donau-Untersuchungsabschnitten und der Isar (UA 10) vorkommenden ökologischen Gilde.

### **Zusammenfassende Bewertung:**

**Zusammengefasst weicht die aktuelle Zusammensetzung der Fischfauna im Untersuchungsgebiet in Bezug auf die Individuenzahlen und auf die Biomasse stark vom Erwartungszustand (Leitbild) mit der für die Barbenregion systemtypischen Dominanz der rheophilen Fischpopulationen ab.** Ein Übergewicht an Rheophilen (bezüglich Biomasse) liegt nur in drei Untersuchungsabschnitten (UA 1, 7 und 10) vor.

Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass ein nicht unbeträchtlicher Anteil der Dominanz bei den indifferenten Arten auf Neozoen (Aal, Schwarzmeer-Grundeln) zurückgeht und dass die Lauben, welche die Individuendominanz maßgeblich bestimmen, in den historischen Referenzen eher unterschätzt worden sind. Wenn man alleine die Populationen der heimischen Arten nach Individuen- und Biomasse-Dominanz betrachtet, ist zwar immer noch eine Dominanz der indifferenten Fischarten aber nur noch eine mittelgradige Abweichung vom Leitbild anzunehmen.

Die vorliegenden Störungen der Dominanzverhältnisse bzw. die Defizite bei den Populationen der rheophilen und rhithralen Fischarten sind auf eine Vielzahl von Ursachen zurückzuführen. Als wichtigste sind zu nennen:

- Durchgehende Verbauung/Versteinung der Uferbereiche
- Mehrfache Unterbrechung der linearen Durchgängigkeit der Donau flussabwärts und flussaufwärts des Untersuchungsgebiets
- Fehlende Durchgängigkeit der rhithralen Zubringer (Abschneidung rhithraler Arten von den Laichgebieten)
- Selektive schiffahrtsbedingte Störungen des Laichgeschehens und des Rekrutierungserfolges rheophiler Arten (Verdriftung, Zerstörung und Trockenfallen von Laich, Larven und Brut rheophiler Arten durch Sog, Schwall und Wellenschlag)
- Schiffahrtsbedingte Förderung indifferenten Neozoen (Schiffahrt als Verbreitungsvektor)

### **1.3.6 Wanderverhalten der Fische**

Um Hinweise zu aktuellen Fischbewegungen und -wanderungen im Untersuchungsgebiet zu erlangen, wurden während der Befischungsdurchgänge im Sommer und Herbst 2010 sowie bei einem separaten Markierungsdurchgang im Frühjahr 2011 (siehe Bericht ArGe BNGF-TB Zauner 2012) in der Donau insgesamt 2.523 Fische verschiedener Arten gefangen und nach einer Farbpunktmarkierung wieder ins Gewässer zurückgesetzt. Bei Folgebefischungen konnten nun mittels der Wiederfänge markierter Fische Ortsveränderungen von Individuen ermittelt werden.

Bei den 2010/11 durchgeführten Befischungen konnten insgesamt 50 Fische, die vorher markiert worden waren, wiedergefangen werden. Die zwischen den Markierungsstellen und den Wiederfangorten gelegenen Distanzen lagen zwischen einigen hundert Metern und etwa 27 km stromaufwärts bzw. 50,5 stromabwärts. Bei ca. der Hälfte der Fische lag der Wieder-

fangort innerhalb des Markierungsbereiches, in dem sie ursprünglich markiert worden waren, weshalb keine Wanderdistanz ermittelt werden konnte. Bei den angegebenen Entfernungen handelt es sich naturgemäß um stichtagsbezogene Angaben. Über die im Zeitraum zwischen Markierung und Wiederfang zurückgelegten Wanderstrecken bzw. Fischbewegungen, die bei einzelnen Fischen auch länger sein können als dargestellt, geben die Markierungs-Wiederfang-Versuche keinen Aufschluss.

### 1.3.7 Naturschutzfachliche Bewertung

Die Donau zählt von Natur aus zu den fischartenreichsten Flüssen Europas (TOCKNER et al. 2009). Rund 20 % der europäischen Süßwasserfische, d.h. 115 Arten, kommen in ihrem Gesamteinzugsgebiet vor. Im Vergleich dazu beherbergt der Rhein nur ca. 60 einheimische Fischarten. Dies ist in erster Linie durch die geographische Lage der Donau als Vernetzungsstrang zwischen dem ponto-kaspischen Ausbreitungszentrum und dem mitteleuropäischen und alpinen Raum, der ursprünglich gänzlichen Durchwanderbarkeit in Längsrichtung und dem hohen Vernetzungsgrad von unterschiedlichsten aquatischen Lebensräumen zu erklären. Ein weiterer Grund für den Fischartenreichtum ist auch, dass im Donausystem während der letzten Eiszeit einige Rückzugsgebiete eisfrei geblieben sind und dort viele Fischarten überleben konnten. Neben vielen in Europa weit verbreiteten Fischarten kommen daher hier auch 30 Arten vor, die nur im Donausystem auftreten (endemische Arten).

Für das gesamte Donaeinzugsgebiet werden 115 Fischarten einschließlich der Rundmäuler beschrieben (TEROFAL 1984, BALON 1986, BIFFL et al. 1988, KOTTELAT & FREYHOF 2007). In jüngerer Zeit wurde das Gesamt-Arteninventar der österreichischen Donau mit 57 Arten angegeben (SCHIEMER et al. 1991), das der bayerischen Donau mit 42 Arten (BALON et al. 1986). STEIN (1991) geht von einem Artenpotenzial in der bayerischen Donau von 54 Arten, davon 45 gebietseigenen Fischarten aus. **Das im Untersuchungsgebiet 2010/11 vorgefundene Arteninventar (52 Arten, 40 autochthone Arten, sieben endemische Arten<sup>20</sup>; siehe Tab. 10) kann damit vor dem Hintergrund der bereits vorliegenden anthropogenen Veränderung dieses Flussabschnittes als **bundes- bzw. europaweit bedeutend** eingestuft werden.**

#### 1.3.7.1 Autochthone Fischarten und Donauendemiten

Im Untersuchungsgebiet wurden 2010/11 40 autochthone (heimische) Fischarten nachgewiesen, entsprechend einem Anteil von ca. 77 % an der Gesamtfischfauna. Die höchste Anzahl an autochthonen Arten wiesen dabei die Untersuchungsabschnitte 1 (Straubing; 35, ca. 80%), 2 (Reibersdorf-Hafen-Sand; 34, ca. 77 %), 8 (Winzer; 34, ca. 85 %) und 9 (Hofkirchen-Vilshofen; 34, ca. 81 %) auf, die geringste Anzahl der Bereich 4 (Irlbach-Mariaposching; 26, ca. 81 %). Als typische Donauendemiten, also Arten die ausschließlich in der Donau und deren Zuflüssen vorkommen, sind Donau-Stromgründling, Frauenerfling, Huchen, Donau-Kaulbarsch, Schrätzer, Zingel und Streber zu nennen. Die Donau im Untersuchungsgebiet zeichnet sich somit, auch im Vergleich mit anderen Donauabschnitten (siehe

<sup>20</sup> Donauendemiten in Bezug auf Mitteleuropa. Als „echte“ Donauendemiten im engeren Sinne sind nur Donau-Stromgründling, Frauenerfling, Huchen und Schrätzer zu sehen, da Zingel und Streber zusätzlich in Dnister (inkl. Zuflüsse) und der Donau-Kaulbarsch zusätzlich in Dnister und Dnepr (inkl. Zuflüsse) vorkommen.

---

Bericht ArGe BNGF-TB Zauner 2012), durch ein immer noch reichhaltiges Artenspektrum mit einem hohen Anteil autochthoner (heimischer) und endemischer Fischarten aus.

### **1.3.7.2 Arten der Roten Listen**

Von den im Gesamt-Untersuchungsgebiet 2010/11 nachgewiesenen 52 Arten (Tab. 10), gehören 33 Arten (ca. 64 %) der aktuellen Roten Liste Bayern-Süd an (LfU Bayern 2003). Die höchste Anzahl bzw. den höchsten Anteil an Rote-Liste-Arten erreichen dabei die Bereiche 1 (28; 64 %) und 2 (27; 61 %), den geringsten Anteil die Bereiche 4 (19; 60 %) und 5 (22; 58 %). Von den 33 Rote-Liste-Fischarten sind neun als stark gefährdet (Gefährdungsstufe 2) und neun weitere Arten als gefährdet (Gefährdungsstufe 3) eingestuft. Die übrigen 15 der 33 Rote-Liste-Arten befinden sich auf der Vorwarnliste oder weisen eine defizitäre Datengrundlage auf (Donau-Kaulbarsch). Besonders schützenswert im Untersuchungsgebiet sind die Populationen der flusstypischen Donaubarsche Streber, Zingel und Schrätzer (alle Gefährdungsstufe 2, Rote Liste Bayern-Süd) sowie der Donau-Kaulbarsch.

In der Roten Liste Deutschland sind insgesamt 14 der 52 Fischarten des Gesamtuntersuchungsgebietes in einer Gefährdungsstufe geführt (siehe Tab. 10). Sieben Arten sind als stark gefährdet (Gefährdungsstufe 2), zwei Arten als gefährdet (Gefährdungsstufe 3) eingestuft, fünf Arten gehören der Vorwarnliste an.

### **1.3.7.3 Schutz- und Gefährdungsgrad (Bewertungssystem des ABSP)**

Die Bewertung des Schutz- und Gefährdungsgrades der Fischfauna im Untersuchungsgebiet ist an das Bewertungssystem des ABSP (vgl. Landkreisverband Eichstätt, Stand Februar 2010) angelehnt. Die Bewertung wird dabei im Sinne des § 1 Abs. 1 und 2 BNatSchG v.a. hinsichtlich der Erhaltung der biologischen Vielfalt anhand der Einstufung in der jeweiligen aktuellen Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland, Bayerns sowie zum Teil nach regionalen Roten Listen vorgenommen. Zudem findet der jeweilige Schutz-Status der in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten gemeinschaftlicher Bedeutung sowie der entsprechende Status der Verantwortung Deutschlands (SSYMANK et al. 2004) bzw. Bayerns für diese Arten Berücksichtigung, sofern Aussagen dazu vorliegen.

Die Einstufung der Bedeutung der Artvorkommen hinsichtlich des Schutz- und Gefährdungsgrades bzw. der biologischen Vielfalt erfolgt anhand folgender Fachkriterien in fünf Rangstufen (s. Bewertungssystem des ABSP: vgl. Landkreisband Eichstätt, Stand Februar 2010; nähere Erläuterungen siehe Teil B.I, Anlage I.10 Methodikhandbuch):

- Arten der bayerischen Roten Listen
- Arten der Vorwarnlisten Bayern und der Verantwortung Deutschlands
- Arten der deutschen Roten Listen
- Arten der Anhänge II und/oder IV der FFH-Richtlinie,
- Arten, für die die europäischen Länder besondere Verantwortung tragen sogenannte „SPEC-Arten“, (Species of European Conservation Concern)

- Arten der internationalen Roten Listen (IUCN) und Vorwarnlisten

Die Ermittlung der Rangstufen (1 bis 5, mit 5 = höchste Bedeutung und 1 = geringste Bedeutung) für die Bedeutung von Artvorkommen der Fische wird anhand eines Bewertungs-/Aggregationsschemas durchgeführt. Die Rangstufen 1 bis 5 wurden zur weiteren Differenzierung in ordinale Unterstufen untersetzt (Unterstufen A bis E).

Von den im Gesamt-Untersuchungsgebiet 2010/11 nachgewiesenen 52 Arten (siehe Tab. 15) ist in Bezug auf den Schutz- und Gefährdungsgrad eine Art mit höchster Bedeutung (Rangstufe 5), acht mit sehr hoher Bedeutung (4), zehn mit hoher Bedeutung (3), fünf mit mittlerer Bedeutung (2), sieben mit geringerer Bedeutung (1) und 21 ohne Bedeutung eingestuft. Die höchste Anzahl bzw. den höchsten Anteil an Arten mit hoher bis höchster Bedeutung (Rangstufen 3 bis 5) erreichen dabei die Bereiche 1 (15; 34 %) 6 und 8 (14; 35 %), den geringsten Anteil die Bereiche 4 (9; 28 %) und 5 (10; 26 %).

**Tab. 15:** Schutz- und Gefährdungsgrad der Fischfauna im Untersuchungsgebiet gemäß ABSP (siehe Teil B.I, Anlage I.10 Methodikhandbuch).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH-Anhang	BArtSchV	RLD, 2009	RLB, 2003	RLBS, 2003	Autochthon	Ökologische Gilde	WRRL	ABSP - Einstufung	ABSP - Bestand
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	II, V	-	2	3	3	✓	R	✓	5	E
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	II	-	*	2	2	✓	I	✓	4	B
Donau-Stromgründling	<i>Romanogobio vladykovi</i>	II	-	*	2	2	✓	R	✓	4	B
Frauennerfling	<i>Rutilus virgo</i>	II, V	-	3	3	3	✓	R	✓	4	B
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	-	-	V	2	2	✓	R	✓	4	A
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	II	-	2	2	2	✓	S	✓	4	C
Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	II, V	-	2	2	2	✓	R	✓	4	B
Streber	<i>Zingel streber</i>	II	-	2	2	2	✓	R	✓	4	C
Zingel	<i>Zingel zingel</i>	II, V	-	2	2	2	✓	R	✓	4	C
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	V	-	2	2	2	✓	R	✓	3	E
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	-	-	*	3	3	✓	R	✓	3	A
Donau-Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus baloni</i>	II, IV	g	*	D	D	✓	R	-	3	C
Karausche	<i>Carassius carassius</i>	-	-	2	V	V	✓	S	✓	3	E
Mairenke	<i>Alburnus mento</i>	II	-	*	3	3	✓	R	-	3	E
Rutte	<i>Lota lota</i>	-	-	V	2	2	✓	R	✓	3	C
Schied	<i>Aspius aspius</i>	II, V	-	*	3	3	✓	R	✓	3	A
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	-	-	V	2	3	✓	R	✓	3	C
Zobel	<i>Ballerus sapa</i>	-	-	*	3	3	✓	R	✓	3	C
Zope	<i>Ballerus ballerus</i>	-	-	V	3	3	✓	R	✓	3	E
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	-	-	*	V	V	✓	R	✓	2	C
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	-	-	*	3	3	✓	I	✓	2	B
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	-	-	V	3	V	✓	S	-	2	E
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	-	-	*	3	V	✓	R	✓	2	A

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH-Anhang	BartSchV	RLD, 2009	RLB, 2003	RLBS, 2003	Autochthon	Ökologische Gilde	WRRL	ABSP - Einstufung	ABSP - Bestand
Zährte	<i>Vimba vimba</i>	-	-	3	V	V	✓	R	✓	2	A
Bachforelle	<i>Salmo trutta, Fließgewässerform</i>	-	b	*	V	V	✓	R	✓	1	E
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	*	V	V	-	I	-	1	C
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	-	-	*	V	V	✓	R	✓	1	B
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	-	-	*	V	V	✓	I	✓	1	C
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	-	-	*	V	V	✓	I	✓	1	A
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	-	-	*	V	V	✓	R	✓	1	E
Wels	<i>Silurus glanis</i>	-	-	*	V	V	✓	I	✓	1	B

**Erläuterung:**

\* Bei der Einstufung des Frauenerflings wurde vom grundsätzlichen Bewertungsschema abgewichen und die Art eine Rangstufe höher eingruppiert (4), da es sich bei der Population im Untersuchungsgebiet um die bedeutendste der gesamten oberen Donau handelt.

Die Buchstaben A bis E bezeichnen ordinale Rangstufen hinsichtlich der Populationsgrößen:

- A: Großbestand
- B: mittlerer Bestand
- C: mäßig kleiner Bestand
- D: Kleinbestand
- E: Einzelnachweis

**1.3.7.4 Erhaltungszustände von FFH-Anhang-II/IV-Arten und charakteristischen Arten der LRT 3150 und 3260**

**FFH-Gebiet Nr. 7142-301 „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“**

Der Erhaltungszustand der im Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet Nr. 7142-301 aufgeführten Fischarten (siehe Tab. 16) Donau-Strom Gründling, Frauenerfling, Schräter und Zingel wird mit „A“ (hervorragender Erhaltungszustand), der Erhaltungszustand der Fischarten Bitterling, Huchen, Schied, Schlammpeitzger und Streber mit „B“ (guter Erhaltungszustand) bewertet.

Nach den Ergebnissen der Untersuchungen 2010/11 im Untersuchungsgebiet können diese Erhaltungszustände nicht bei allen Arten bestätigt werden: Bei Frauenerfling und Schied geben die als „hervorragend“ (A) eingestuft Zustände der Populationen den Ausschlag, dass der Erhaltungszustand, trotz Tendenzen des Kriteriums „Habitatqualität“ zu „gut, mittel“ (B), mit „sehr gut“ (A) bewertet wird (siehe Tab. 16). Beim Donau-Stromgründling kann nur der Zustand der Teilpopulation unterhalb der Isarmündung und damit der Erhaltungszustand als Ganzes der Einstufung „hervorragend“ (A) zugeordnet werden. Schräter und Zingel werden, ebenso wie der dritte Donaubarsch Streber auch, auf Grund der nur streckenweise vorliegenden Nachweise mit „mittel, gut“ (B) bewertet. Der Zustand der Populationen des Huchens wird auf Grund nur sehr sporadischer Nachweise durchwegs mit „schlecht“ (C) bewertet, zudem liegen erhebliche artspezifische Beeinträchtigungen vor, wodurch insgesamt ein schlechter Erhaltungszustand (C) erreicht wird.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden zwei weitere Anhang-II-Fischarten, die nicht im Standarddatenbogen gelistet sind, nachgewiesen. Der Erhaltungszustand dieser Arten wird nach dem Kriterienkatalog von LWF/LFU (2008) mit „mittel, gut“ (B; Donau-Kaulbarsch) bzw. auf Grund fehlender Eigennachweise mit „schlecht“ (C; Mairenke) bewertet.

**Tab. 16:** Erhaltungszustände der im Untersuchungsgebiet im Bereich des FFH-Gebietes Nr. 7142-301, „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ nachgewiesenen FFH-Anhangs-Arten.

Fischart	Erhaltungszustand nach Standarddatenbogen	Erhaltungszustand nach Datenerfassung 2010/11
Bitterling	B	B
Donau-Kaulbarsch	n.e.	B
Donau-Stromgründling	A	B, (A*)
Frauennerfling	A	A
Huchen	B	C
Mairenke	n.e.	C
Schied	B	A
Schlammpeitzger	B	B
Schrätzer	A	B
Streber	B	B
Zingel	A	B

**Erläuterungen:**

n.e.: nicht im Standarddatenbogen aufgeführt

\*: nur unterhalb Isarmündung

A: hervorragender Erhaltungszustand, B: guter Erhaltungszustand, C: mittlerer bis schlechter Erhaltungszustand

Die „Erhaltungszustände“ der vier als charakteristische Indikatorarten des LRT 3260 im Untersuchungsgebiet eingestufteten Arten (Barbe, Nase) sind vor allem auf Grund des sehr guten Zustandes der Population mit jeweils hohen Anteilen an 0<sup>+</sup>- bzw. Jungfischen durchwegs als hervorragend zu bewerten.

**FFH-Gebiet Nr. 7143-302 „Isarmündung“**

Im Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet Nr. 7243-302 „Isarmündung“ sind die FFH-Anhang-II-Arten Frauennerfling, Huchen, Schied, Streber und Zingel aufgeführt. Davon konnten bei den Untersuchungen 2010/11 der Huchen gar nicht und der Streber nur durch Nachweise Dritter in der Isar erfasst werden. Im Rahmen der Untersuchungen wurden zudem mit Bitterling, Donau-Kaulbarsch, Donau-Stromgründling und Schlammpeitzger vier weitere Anhang-II-Fischarten, die nicht im Standarddatenbogen gelistet sind, im Isarmündungsgebiet (teilweise durch Dritte) nachgewiesen (siehe Tab. 17).

Auf Grund der starken Verzahnung der FFH-Gebiete „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ und „Isarmündung“ kann auch weitgehend von einer Verzahnung der (Meta-)Populationen beider FFH-Gebiete ausgegangen werden. Insofern werden bei allen im Standarddatenbogen aufgeführten Fischarten bzw. bei denen, die im Bereich Isarmündung nach-

gewiesen wurden, die für das FFH-Gebiet „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ ermittelten Erhaltungszustände übernommen.

**Tab. 17:** Erhaltungszustände der im Untersuchungsgebiet im Bereich des FFH-Gebietes Nr. 7143-302, „Isarmündung“ nachgewiesenen FFH-Anhangs-Arten.

Fischart	Erhaltungszustand nach Standarddatenbogen	Erhaltungszustand nach Datenerfassung 2010/11
Bitterling	n.e.	B
Donau-Kaulbarsch (FN)	n.e.	B
Donau-Stromgründling (FN)	n.e.	B
Frauennerfling	A	A
Huchen (n.ng.)	B	C
Schied	B	A
Schlammpeitzger	n.e.	B
Streber (FN)	C	B
Zingel	C	B

**Erläuterungen:**

n.e.: nicht im Standarddatenbogen erfasst

n. ng.: nicht nachgewiesen

FN: Fremdnachweis

A: hervorragender Erhaltungszustand, B: guter Erhaltungszustand, C: mittlerer bis schlechter Erhaltungszustand

### 1.3.7.5 Naturschutzfachlicher Status der Fischfauna – Gesamtschau

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die naturschutzfachlich relevanten Fischarten im Untersuchungsgebiet mit dem jeweiligen Schutz-/Gefährdungsstatus und dem aktuellen Erhaltungszustand. Im Fall der FFH-Anhang-II-Arten erfolgte die Bewertung des Erhaltungszustandes gemäß den Bewertungsschemata, die von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und dem Bayerischen Landesamt für Umwelt für die in Bayern vorkommenden FFH-Anhang-II-Arten veröffentlicht wurden (LWF/LFU 2008). Nach den Vorgaben der LANA werden dabei für die Bewertung des Erhaltungszustandes drei Kriterien herangezogen. Bei den Arten sind das der „Zustand der Population“, die „Habitatqualität“ sowie „Beeinträchtigungen“. Die Einstufung des Erhaltungszustandes erfolgt nach einem dreistufigen Modell in die ordinalen Wertstufen

- A - hervorragender Erhaltungszustand,
- B - guter Erhaltungszustand und
- C - mittlerer bis schlechter Erhaltungszustand.

Für alle Details hinsichtlich der Bewertung des Erhaltungszustandes siehe Bericht ArGe BNGF-TB Zauner (2012).

Für alle anderen Fischarten wurde in Anlehnung an die genannten Bewertungsschemata eine analoge Abschätzung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Population vorgenommen.

**Tab. 18:** Naturschutzfachlich relevante Fischfauna – Schutzstatus und Erhaltungszustand.

Deutscher Name	Donauendemit	BArtSchV	RLD, 2009	RLB S, 2003	ABSP	FFH-Anhang	char. Art des LRT 3150	char. Art des LRT 3260	Erhaltungszu- stand
<b>rheophile Arten</b>									
Äsche	-	2	2	3E	V				C
Bachforelle	b	*	V	1E	-				C
Barbe	-	*	3	3A	-		x		A
Donau-Kaulbarsch	x	g	*	D	3C	II, IV			B
Donau-Stromgründling <sup>o</sup>	x	-	*	2	4B	II			B
Frauennerfling	x	-	3	3	4B**	II, V			A
Gründling	-	*	V	2C	-				C
Hasel	-	*	V	1B	-				B
Huchen	x	-	2	3	5E	II, V			C
Nase	-	V	2	4A	-		x		A
Nerfling	-	*	V	2A	-		x		A
Rutte	-	V	2	3C	-				B-C
Schied	-	*	3	3A	II, V				A
Schmerle	-	*	V	1E	-				C
Schneider	-	V	3	3C	-				C
Schrätzer	x	-	2	2	4B	II, V			B
Streber	x	-	2	2	4C	II			B
Zährte	-	3	V	2A	-				A
Zingel	x	-	2	2	4C	II, V			B
Zobel	-	*	3	3C	-				C
<b>indifferente Arten</b>									
Bitterling	-	*	2	4B	II				B
Brachse	-	*	*	-	-		x		A
Karpfen (Wildform)	-	*	3	2B	-				B
Kaulbarsch	-	*	V	1C	-				B
Laube	-	*	V	1A	-				A
Wels	-	*	V	1B	-				B
<b>stagnophile Arten</b>									
Karausche	-	2	V	3E	-				C
Moderlieschen	-	V	V	2E	-				C
Schlammpeitzger	-	2	2	4C	II				B

**Erläuterungen:**

Siehe Tab. 10

### **1.3.8 Vorbelastungen**

#### **1.3.8.1 Öffentlicher Schiffsverkehr**

Neben den bereits in Kap. 1.2.1 beschriebenen strukturellen und hydromorphologischen Beeinträchtigungen des Untersuchungsgebietes infolge des Ausbaus zur Wasserstraße sowie infolge des versiegenden natürlichen Geschiebenachschubs, ergeben sich im Ist-Zustand weitere Defizite und Beeinträchtigungen der fischökologischen Verhältnisse aus der Nutzung der Donau als Wasserstraße. Als nachteilige Auswirkungen des öffentlichen Schiffsverkehrs auf Fische und ihre Lebensräume sind zu nennen:

- Beunruhigung und Vertreibung von Stand-, Nahrungs- und Laichplätzen;
- Direkte Schädigung von Fischlaich, Brut- und Jungfischen durch Wellenschlag sowie durch schiffahrtsbedingte Sunk- und Schwallereignisse (Trockenfallen, mechanische Schädigungen);
- direkte Schädigung von Fischen durch Schiffspropeller und/oder durch havariebedingte Ereignisse (Freisetzung von Mineralöl und sonstigen Schadstoffen).
- Direkte und indirekte Schädigungen von Fischlarven sowie von Brut- und Jungfisch-/Kleinfischkollektiven durch Abschwemmung und Verdriftung aus den Brut- und Jungfischhabitaten infolge Wellenschlag, Sog und Schwall.

Der Schifffahrtsbetrieb stellt, nach Erreichen einer allgemein guten Wasserqualität in der bayerischen Donau, gegenwärtig mit Sicherheit die stärkste und nachhaltigste negative Wirkung auf die heimische Fischfauna der Donau im Untersuchungsgebiet dar. Besonders stark sind die Effekte auf die Laichprodukte und die juvenilen Stadien der Fische, welche ihre Laich- und Brutplätze im Hauptfluss haben (rheophile, kieslaichende Arten). Damit ist die Schifffahrt ein limitierender Faktor für die Rekrutierung der rheophilen Fischpopulationen wie Barbe, Nase, Frauenerfling, Donaustromgründling, Streber und Zingel u.a. und damit auch für deren Erhaltungszustand.

Allerdings sind auch positive Wirkungen der Schifffahrt anzuführen, z.B. die steten Wasserbewegungen über den flach auslaufenden Kiesufern im Bereich von Biegungen und in Buhnenfeldern. Hierdurch bleiben diese Substratbereiche weitgehend frei von Veralgung und auch der Kieslückenraum bleibt erhalten, weil infiltrierte Feinteile auch bei normalem Abflussgeschehen immer wieder heraus gespült werden. Auch wird die Kiessohle im Bereich der Fahrinne durch die Schifffahrt locker und beweglich gehalten.

#### **1.3.8.2 Prädationseinflüsse durch fischfressende Vögel**

Etwa seit Anfang der 90iger Jahre des letzten Jahrhunderts hat der Prädationseinfluss (Raubdruck) durch fischfressende Vögel (insbesondere Kormoran und Gänsesäger) an der gesamten bayerischen Donau sehr stark zugenommen. Dies geht in erster Linie auf den Einfluss des Kormorans zurück, dessen Winterbestände an der Donau seit diesem Zeitpunkt sehr stark angewachsen sind. Schlafplattzählungen im Winter 2009/10 haben einen Kormoran-Winterbestand innerhalb des Untersuchungsgebiets von rund 550 Individuen ergeben

(Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2011). Nimmt man die Kormoran-Zählungen der nahe des Untersuchungsgebietes gelegenen Kormoranschlafplätze im Naturschutzgebiet Oberauer Schleife und an der Isar bei Schiltarn (Isar-km 5,4) hinzu, so lag die Anzahl des mittleren Kormoranaufkommens im Winter 2009/10 im Bereich des Untersuchungsgebietes bei ca. 650 Stück. Aufgrund der hohen Mobilität des Kormorans ist zudem das zumindest zeitweise Auftreten von Kormoranen auch von weiter entfernten Schlafplätzen im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich.

Nach Interpretation der Daten von KELLER und VORDERMEIER (1994), welche seinerzeit den Einfluss des Kormorans auf die Fischbestände u.a. in einem Donaubereich (Do-km 2244 bis 2256) untersucht haben, der mit dem unteren Abschnitt des Untersuchungsgebietes überlappt, waren die Fischarten Güster, Aal, Zährte, Nase, Hecht und Nerfling annähernd entsprechend ihrem Vorkommen in der Donau (Biomasse) mengenmäßig in der Kormoran-nahrung enthalten. Überproportional häufig, im Vergleich zu ihrem Anteil in den Versuchsfängen, wurden offensichtlich die Arten Rotaugen, Barsch, Kaulbarsch/Schrätzer, Aitel und Hasel vom Kormoran entnommen. Nach KELLER und VORDERMEIER (1994) ist bei anhaltendem Fraßdruck des Kormorans auf Jungfische für einzelne Fischarten, wie beispielsweise den Zander, „mit einem erheblichen Einfluss auf die Bestände dieser Art zu rechnen.“ Insgesamt kann gerade bei den Perciden (Barschartigen), zu denen auch die endemischen Donaubarsche (Streber, Zingel, Schrätzer, Donaukaulbarsch) zählen, ein erheblicher Einfluss des Kormorans auf die Populationsstruktur und die Bestandsgrößen angenommen werden.

Auch neuere Untersuchungen (SCHWEVERS & ADAM 1998, ZAUNER 2000, ZAUNER et al. 2002) weisen teils erhebliche Einflüsse des Kormorans auf Fischbestände von großen Flüssen, insbesondere auch der Donau im Untersuchungsgebiet (KLEIN & LEUNER 1998), nach. ZAUNER et al. (2002) kommen bei der Untersuchung von Einbrüchen des Fischbestands an der frei fließenden Donau zwischen Melk und Krems zu dem Schluss, dass sich deren Ausmaß (Reduzierung der Biomasse auf 14 % der Ausgangsbiomasse) alleine durch den Kormoraneinfluss nicht erklären lassen. Allerdings wirke sich die „übermäßige Entnahme“ durch den Kormoran ungünstig auf die Erholung des Fischbestandes aus.

Nach GUTHÖRL (2006) und PEDROLI & ZAUGG (1995) werden vom Kormoran bevorzugt Fische zwischen 10 und 40 cm Totallänge bzw. zwischen 50 und 200 Gramm Gewicht gefressen, wobei das Gewichtsspektrum nach oben bis 900 Gramm reichen kann. Im Hinblick auf die geringe Repräsentanz von Subadulten und der Größenklassen zwischen 15 und 40 cm verschiedener Fischarten (z.B. Nase, Barbe, Frauenerfling, Schied) im Untersuchungsgebiet zwischen Straubing und Vilshofen ist somit auch der Fraßdruck des Kormorans als mögliche Ursache in Betracht zu ziehen.

Der tägliche Fischbedarf des Kormorans wird mit 400 bis 500 Gramm angenommen (GUTHÖRL 2006). Bei einem Aufkommen von rund 500–650 Kormoranen im Untersuchungsgebiet, wie im Winterhalbjahr 2009/10 (s.o.), ist somit gegenwärtig ein sehr hoher Prädationsdruck auf den Fischbestand der Donau und seiner Nebengewässer im Untersuchungsgebiet als wahrscheinlich anzusehen. Die heute deutlich geringeren Individuenzahlen und Biomassen der Fischfauna im Untersuchungsgebiet im Vergleich zu den Untersuchungen im Jahr 2006 dürften zum Teil auch auf diesen Einflussfaktor zurückgehen.

### 1.3.8.3 Einfluss der fischereilichen Nutzung/Besatz

Das Untersuchungsgebiet sowie das gesamte angrenzende Einzugsgebiet unterliegen fischereilicher Nutzung (Angel- und Berufsfischerei). Von daher ist insbesondere durch Besatzmaßnahmen eine Beeinflussung des Artenspektrums gegeben. Diese Besatzmaßnahmen können zur Folge haben, dass der Fang einer Fischart nicht unbedingt deren natürliches Vorkommen im Untersuchungsgebiet voraussetzt.

Im Untersuchungsgebiet werden von den 52 nachgewiesenen Fischarten zehn Arten (Aal, Äsche, Bachforelle, Hecht, Huchen, Karpfen, Rutte, Schleie, Wels und Zander) durch regelmäßigen oder sporadischen Besatz gefördert. Andere der nachgewiesenen Arten gehen auf frühere Einzelmaßnahmen oder auf Besatzaktivitäten in anderen Gewässerabschnitten zurück.

Auch einige der heimischen Arten verdanken ihre jetzige Existenz im Untersuchungsgebiet vollständig oder zumindest zum Teil Besatzmaßnahmen im Untersuchungsgebiet selbst oder in Nebengewässern:

Äsche	Bachforelle	Rutte
Wildkarpfen	Huchen	Hecht
Zander	Schleie	

Zusammenfassend dargestellt, treten sowohl die besatzgeförderten Fischarten (mit Ausnahme des Aals) als auch die überwiegende Zahl der gebietsfremden Arten (mit Ausnahme der aus dem Schwarzen Meer stammenden Grundeln der Gattung *Neogobius*, s.u.) nur in geringer Anzahl oder entsprechend ihrer auch natürlicherweise zu erwartenden Abundanzen auf.

### 1.3.8.4 Gebietsfremde Arten (Neozoen)

Als gebietsfremde Arten, deren Vorkommen im Untersuchungsgebiet auf einmalige bzw. kontinuierliche Besatzmaßnahmen oder auf andere Einschleppungsvektoren (Schiffsverkehr) bzw. auf Zuwanderung gründen sind zu nennen:

Aal  
Renke, Regenbogenforelle, Bachsaibling  
Karpfen (Zuchtform), Graskarpfen, Silberkarpfen, Blaubandbärbling  
Sonnenbarsch  
Dreistachliger Stichling  
Schwarzmeergrundeln: Marmorgrundel, Kessler Grundel, Schwarzmundgrundel

Insgesamt sind zwölf bzw. 13<sup>21</sup> der 2010/11 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fischarten standort- bzw. gebietsfremd (siehe auch Tab. 10). Das entspricht einem Anteil von ca. 23 % am Gesamtartenspektrum.

---

<sup>21</sup> Die Fischart Karpfen taucht im Untersuchungsgebiet sowohl in der Wild- als auch in der Zuchtform auf. Während die Wildform zur heimischen Fischfauna zu zählen ist, trifft dies auf die Zuchtform nicht zu.

Belastungen für die heimische Fischfauna durch Konkurrenz- und/oder Prädationseffekte sind nach heutigen Erkenntnissen durch den Aal (Besatz) und die seit 1999 bzw. 2004 erstmals im UG nachgewiesenen Kessler Grundel und Schwarzmundgrundel (Einschleppung durch Schifffahrt wahrscheinlich) anzunehmen.

Der Aal ist von Bedeutung, weil er bevorzugt das Hohlraumsystem der Steinschüttungen sowie die Altwasserlebensräume besiedelt und abschnittsweise in sehr hohen Bestandsdichten vorkommt. Aale treten zwar zu heimischen Fischarten so gut wie nicht in räumliche Konkurrenz, eine Beeinflussung anderer Fischarten durch Raubdruck auf Laich und Brut ist jedoch als gesichert anzusehen.

Die beiden genannten Grundelarten der Gattung *Neogobius* (Kessler Grundel, Schwarzmundgrundel) haben seit ihrem ersten Auftreten eine rasante Entwicklung in der Donau zwischen Straubing und Vilshofen vollzogen und konnten in den Untersuchungen 2010/11 abschnittsweise in hohen bis sehr hohen Bestandsdichten festgestellt werden. Insbesondere nutzen beide Arten die Blocksteinstrukturen der Uferböschungen und der Regelungsbauwerke als bevorzugte Habitate. Da diese Neozoen gleichzeitig so „vielseitig“ sind, dringen sie regelmäßig auch in die Strömungsnischen verschiedener rheophiler Arten ein. Nach ZAU-NER (2008) ist von den Schwarzmeergrundeln ein beträchtlicher Konkurrenzdruck auf endemische Arten wie Donau-Stromgründling, Donau-Kaulbarsch, Streber, Zingel und Schrätzer anzunehmen.

#### **1.3.8.5 Sonstige Vorbelastungen**

Für Fischarten, die insbesondere während der Laichzeiten und der Ei- bzw. Brutentwicklung auf kühle Wassertemperaturen angewiesen sind, können thermische Belastungen problematisch sein. Im aktuellen Fall sind dies in erster Linie die sog. rhithralen Arten Huchen, Bachforelle sowie die Äsche und die Rutte. Die Donautemperaturen werden durch eine Vielzahl thermischer Einleitungen aus Großkraftwerken, Industrieanlagen und Abwasserreinigungsanlagen künstlich erhöht. Hinzu kommt eine sukzessive allgemeine Temperaturerhöhung durch den Klimawandel. Der größte Teil der heimischen Fischfauna der Donau ist an ein sehr großes Temperaturspektrum bzw. starke jahreszeitliche Schwankungen zwischen minimal 0 °C und Maximaltemperaturen deutlich über 25 °C sehr gut angepasst. Für die temperatursensiblen rhithralen Arten sind vor allem die Temperaturen während der Laichzeiten und in ihren spezifischen Laichgewässern (rhithrale Zubringer) von Bedeutung und weniger das Temperaturregime des Hauptflusses. Insgesamt gesehen fördern die gegenwärtigen thermischen Belastungen bzw. die Klimaerwärmung aber die Gilden der eurytopen bzw. indifferenten Arten (Brachse, Laube, Rotaugen, Barsch, Wels etc.), so dass auch durch diesen Einfluss eine weitere Zunahme deren Dominanz zu erwarten ist.

Die Wasserbelastung, insbesondere mit organischen Schmutzstoffen, als ehemals bedeutende Gefährdungsursache für die Fischfauna, ist gegenwärtig durch die verbesserte Abwasserreinigung nicht mehr als Problem anzusehen. Geblieben ist die vergleichsweise hohe Nährstoffbefrachtung, die jedoch gegenüber anderen Gefährdungsursachen eher zurücktritt.

### 1.3.9 Naturschutzfachliche Gesamtbewertung und Empfindlichkeit

Anhand naturschutzfachlicher Kriterien, z.B. der Gesamtartenzahl (52 Arten), dem Status nach der Roten Liste Bayern-Süd (33 Arten, Tab. 10), der Anzahl an Donauendemiten (7 Arten) und an FFH-Arten (11 Arten), ist die Fischfauna im Untersuchungsgebiet als **sehr wertvoll und als bundes- bzw. europaweit sehr bedeutsam einzustufen** (siehe auch Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ in Teil B.I, I.14 Natura 2000-Gebiete. Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die in Mitteleuropa einzigartig ausgeprägte Population des Frauennerflings sowie das Vorkommen der vier Donaubarsche Schrätzer, Streber, Zingel und Donau-Kaulbarsch in bestandsbildenden Populationen. Ein Großteil der in der Roten Liste Bayern-Süd geführten Arten (65 % inkl. Arten der Vorwarnstufe) und der Arten mit europarechtlichem Schutzstatus zählt zur Gilde der **Rheophilen** (strömungsliebende Arten). Insgesamt spiegelt der hohe Anteil an eingestuften Arten den hohen Gefährdungsgrad der vorhandenen Fischfauna und hierbei insbesondere jenen der rhithralen und rheophilen Arten wieder.

Die rhithralen Arten wie Huchen (FFH-Anhang II, RLD 2, RLB-Süd 3), Bachforelle, Äsche (RLD und RLB-Süd 2) und Rutte (RLB-Süd 2) können in der Donau selbst keine eigenständigen, selbsterhaltenden Populationen mehr ausbilden. Das mehr oder weniger sporadische Vorkommen dieser Arten im Untersuchungsgebiet geht ausschließlich auf Besatzmaßnahmen zurück. Ursache für die stark defizitäre Bestandssituation der rhithralen Arten bzw. für den durchwegs schlechten Erhaltungszustand deren Populationen ist insbesondere die vielfache Unterbrechung der Durchgängigkeit in den rhithralen Zubringern aus dem Bayerischen Wald durch unpassierbare Querbauwerke sowie die schon seit langem erfolgte Umwandlung der Isar in eine hydromorphologisch und thermisch stark veränderte, nicht durchgängige Stauhaltungskette. Die Defizite bei den gefährdeten und europarechtlich geschützten rhithralen Arten gehen daher nicht auf die Habitatbedingungen in der Donau zurück, sondern auf die Tatsache, dass sie von ihren Laichplätzen und Aufwuchsarealen in kühlen Oberlaufgewässern abgeschnitten sind.

Besonders bedroht und daher schützenswert sind im Untersuchungsgebiet die immer schon seltenen, derzeit in mehr oder weniger stark fragmentierten und gestörten Populationen vorkommenden **Donaubarsche Zingel, Streber und Schrätzer** (alle drei FFH-Anhang II, RLD und RLB-Süd 2). Alle drei Arten wurden in nicht weit flussabwärts gelegenen Donaubereichen (Stauraum Aschach, Österreich) in den 90iger Jahren des letzten Jahrhunderts noch in vergleichsweise guten Beständen nachgewiesen (WAIDBACHER et al. 1991). Auch eigene aktuelle Untersuchungen in der Donau bei Neustadt (BNGF 2009a, 2010a, 2011a) weisen zumindest für den Streber auf eine dort wesentlich bessere Bestands-Situation hin. Die heute besonders beim Zingel ungünstige Situation im Untersuchungsgebiet, aber auch in anderen Donauabschnitten scheint demnach auf Gefährdungsursachen zurückzugehen, die sich in den letzten 20 Jahren verstärkt haben. Ein Zusammenhang mit der seit dieser Zeit verstärkten Kormoranproblematik (siehe 1.3.8.2) ist nicht auszuschließen. Gleichmaßen müssen hinsichtlich der endemischen Donaubarsche aber auch verstärkte Schifffahrtswirkungen (u.a. auch die Zunahme der Sportschifffahrt und Personenschifffahrt) in Betracht gezogen werden, welche z.B. in dem oberhalb gelegenen Donauabschnitt bei Neustadt nicht zum Tragen kommen. Ebenso sind Beeinträchtigungen dieser Arten durch die konkurrenzstarken Schwarzmundgrundeln und Kessler Grundeln in Betracht zu ziehen. Von dieser

Konkurrenz der Neozoen betroffen ist auch der stark gefährdete Donau-Stromgründling (RLB-Süd 2, FFH-Anhang II).

Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle der aktuell herausragende Bestand an **Frauennerflingen** (FFH-Anhang II, RLD und RLB-Süd 3) im Untersuchungsgebiet. Sowohl in Bezug auf die Einzelfundpunkte als auch auf die gefangenen Individuenzahlen zeigt der Frauennerfling von 1993/95 zu 2010/11 eine stark ansteigende Tendenz (Anzahl in den Fängen der Streifenbefischungen: 1993/95: 40 Individuen, 2006: 21 Individuen, 2010/11: 124 Individuen). Die Individuengröße war über ca. fünf bis acht Größen-/Altersklassen verteilt, wobei der Großteil aus Individuen zwischen 40 und 55 cm bestand, die im Frühjahr 2011 direkt auf Kieslaichplätzen während des Laichgeschäftes gefangen werden konnten. Vor allem im Herbst konnten zudem etliche Exemplare der beiden juvenilen Jahrgänge (< 15 cm) nachgewiesen werden. Der trotz der Verteilung in geringer Dichte stetige Fang des Frauennerflings und der trotz bestehender Erfassungsschwierigkeit relativ hohe Anteil an Juvenilen (20 %) lassen aktuell auf eine sehr gut ausgeprägte Population der Art im Untersuchungsgebiet schließen. **Im Vergleich zu anderen Donauabschnitten dürfte die Population des Frauennerflings im Untersuchungsgebiet zu den europaweit und damit überhaupt bedeutsamsten Beständen gehören.**

Erwähnenswert sind die im Zuge der Stillgewässer-Untersuchungen nachgewiesenen, teils immer noch individuenreichen Bestände des **Bitterlings** (FFH-Anhang II, RLB-Süd 2) sowie die zwar nur punktuell, dann aber teilweise in hohen Dichten vorkommenden **Schlammpeitzger** (FFH-Anhang II, RLD und RLB-Süd 2). Der in den Auegewässern laichende und aufwachsende eurytope **Bitterling** ist durch Eingriffe, welche den ökologischen Zustand der Auegewässer, insbesondere deren Anbindung an den Fluss, beeinträchtigen gefährdet (Verminderung der Wasserspiegeldynamik, Wasserspiegelabsenkungen), ebenso wie durch Beeinträchtigung der Großmuschelpopulationen. Den stagnophilen Schlammpeitzger schädigen vor allem direkte Eingriffe in die spezifischen Lebensraumtypen (Überbauung, Grabenräumung, Anbindung an Gewässer mit hohem Raubfischanteil).

Einen hohen Biomasseanteil an den Rheophilen stellt die nach der Roten Liste Bayern-Süd stark gefährdete Fischart **Nase** (siehe Kap.1.3.3). Als einziger Aufwuchsfresser ist diese für den FFH-Lebensraumtyp 3260 charakteristische Art ein außerordentlich wichtiges Glied im Stoffhaushalt des Flusses. Gefährdungen dieser Art ergeben sich aus der besonderen Empfindlichkeit gegenüber Unterbrechungen der Durchgängigkeit, gegenüber den Beeinträchtigungen des Schifffahrtsbetriebes sowie aus den hohen Ansprüchen der Nase an die Fließgewässereigenschaften im Bereich der Laichplätze.

Bei den meisten der gefährdeten rheophilen Weißfischarten (z.B. Barbe, Nase, Zährte) liegen im Untersuchungsgebiet große und gut strukturierte Populationen vor (siehe Bericht „Ökologische Datengrundlagen, Fischfauna und Wanderverhalten“, ArGe BNGF-TB Zauner 2012). Die Nasenbestände hatten in der Vergangenheit zwar erheblich abgenommen, ihre gegenwärtige Situation scheint sich aber mittlerweile wieder zu stabilisieren.

### **Zusammenfassung: Gefährdungssituation und Empfindlichkeit**

Wesentliche Grundlage für die günstige Gesamtsituation der Fluss-Cypriniden ist die zwar seit Mitte der neunziger Jahre rückläufige, aber immer noch ausreichende Anzahl und Fläche der Kieslaichplätze und Jungfischhabitate für rheophile Arten im Untersuchungsgebiet sowie deren relativ hohe Funktionstauglichkeit. Maßnahmen, welche die Funktionstauglichkeit bzw. den Umfang der Laichplätze/Jungfischhabitate schmälern und die Längs- und Quervernetzung beeinträchtigen, würden die Situation für einen Teil der gefährdeten Flussfischarten entscheidend verschlechtern. Wesentliche Faktorenkombination für die Qualität von Kieslaichplätzen ist das Zusammenwirken von raschen Fließgeschwindigkeiten, Substratqualität (Umlagerungsfähigkeit der Kiese) und geringen Wassertiefen. Verschlechterung der Fließgewässereigenschaften (Verminderung der Fließgeschwindigkeit und Strömungsvielfalt im Vergleich zum natürlichen/historischen Zustand), Geschieberückhalt und sohlstabilisierende Maßnahmen, welche die Kiesbänke und Gleitufer erfassen, ebenso wie Maßnahmen welche die strukturelle Vielfalt vermindern (Monotonisierung) sind von daher als Haupt-Gefährdungsursachen anzusehen. Für die rhithralen Arten wie Huchen, Bachforelle und Äsche aber auch für einige rheophile Cypriniden (Nase, Hasel) stellt vor allem die Abtrennung ihrer Laichgewässer, der rhithralen Zubringer, durch Querbauwerke eine zentrale Gefährdungsursache dar. Eine zentrale Gefährdungsursache für die rheophilen und indifferenten (eurytopen) Fischarten im Hauptstrom ist ohne Zweifel auch der Schiffsverkehr bzw. der davon ausgehende Wellenschlag (Abschwemmung, Zerstörung von Laich und Brut). Die Schwall- und Sogwirkungen können sich auch bis in den Mündungsbereich von Altgewässern/Nebengewässern erstrecken. Andererseits ist darauf hinzuweisen, dass der Schiffsverkehr, neben den überwiegend negativen Auswirkungen, auch eine gewisse positive Wirkung auf die Qualität der ufernahen Kiessubstrate (Umlagerung durch Wellenschlag, Reinigungswirkung) hat.

Zusammengefasst liegen die Haupt-Gefährdungsursachen für die gefährdeten Arten in der Unterbrechung der linearen und der lateralen Durchgängigkeit, der strukturellen Monotonisierung, den negativen Wirkungen der Schifffahrt und dem Verlust oder der Reduzierung von charakteristischen Fließgewässereigenschaften (Fließgeschwindigkeit, flussdynamische Prozesse) sowie dem Verlust oder der Minderung der Funktionsfähigkeit von Laichgebieten (Kieslaichplätze). Daneben spielt bei einigen Arten auch der Fraßdruck durch fischfressende Vögel und die Konkurrenz von Neozoen als Gefährdungsursache eine erhebliche Rolle.

Der heute im Untersuchungsgebiet immer noch vorhandene hohe Anteil an strömungsliebenden, bestandsbildenden Arten verdeutlicht, dass die Donau zwischen Straubing und Vilshofen trotz der bestehenden Defizite immer noch ein Fließgewässer mit einer funktionierenden Wasserspiegel- und Abflusssdynamik darstellt. Die insgesamt große Artenvielfalt und der hohe Anteil an autochthonen, bestandsbildenden Fischarten, spiegeln den nach wie vor ausreichenden Vernetzungszustand des Fluss-Auesystems im Untersuchungsgebiet wider.

---

## 1.4 Qualitätskomponente Fischfauna nach WRRL

### 1.4.1 Methodik

Zur Ermittlung der Fischarten-Zusammensetzung und der Bestandssituation im Untersuchungsgebiet fanden in der Donau zwischen Straubing und Vilshofen und dem untersten Abschnitt der Isar in den Jahren 2010/11 an unterschiedlichen Terminen Elektrobefischungen (Streifenbefischung, „Point abundance“-Befischung, Sonderuntersuchung Schlammpeitzger) sowie Netz- und Langleinenbefischungen statt (Details siehe Bericht: Donauausbau Straubing-Vilshofen EU-Studie – Ökologische Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten, ArGe BNGF-TB Zauner, 2012). Der Ist-Zustand der Fischfauna 2010/11 wurde dabei, entsprechend gängiger gewässerökologischer und naturschutzfachlicher Untersuchungs- und Bewertungsstandards, ermittelt und bewertet. Dabei wurden die einschlägigen Untersuchungs- bzw. Bewertungsstandards der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verwendet (Handbuch tGewA, Monitoring WRRL-Fische B-1.4). Als zusätzliche/vergleichende Datengrundlage für die Bewertung des Ist-Zustandes wurden außerdem die Untersuchungsergebnisse der „Aktualisierung der ökologischen Grundlagendaten“ (BNGF 2007) herangezogen. Um eine bestmögliche Vergleichbarkeit der Daten herzustellen, wurde bei den aktuellen Erhebungen soweit möglich nach den gleichen methodischen Verfahren gearbeitet wie bei den zurückliegenden Untersuchungen.

#### **Bewertungsmethodik fiBS:**

Für die Bewertung von Fließgewässern nach EU-WRRL werden prioritär die biologischen Qualitätselemente Makrozoobenthos, Makrophyten/Phytobenthos und Phytoplankton sowie die Fischgemeinschaften verwendet. Für die Fließgewässerbewertung mit Fischen ist dafür ein als „fiBS“ (fischbasiertes **B**ewertungssystem; DUSSLING 2009) bezeichnetes Bewertungsverfahren inklusive dafür konzipierter, Excel®-basierter Softwareanwendung entwickelt worden.

Die fischbasierte Fließgewässerbewertung mit fiBS beruht auf zwei Voraussetzungen:

- Der bereits a priori durchgeführten Rekonstruktion einer vergleichsweise individuellen und detaillierten Referenz-Fischzönose für den betrachteten Fließgewässerabschnitt;
- der quantitativen Erhebung repräsentativer Fischbestandsdaten in den hierzu ausgewählten Probestrecken.

In der Referenz-Fischzönose ist festgelegt, mit welchen relativen Häufigkeiten (%-Anteilen) einzelne Fischarten unter weitgehend unbeeinträchtigten Rahmenbedingungen zu erwarten sind. Die Referenz-Fischzönose hat somit Leitbildcharakter und beschreibt einen idealisierten Sollzustand des betreffenden Fließgewässerabschnitts. Zur Bewertung werden verschiedene fischökologisch relevante Parameter („Metrics“) des Probenahmeergebnisses mit den entsprechenden, durch die Referenz-Fischzönose vorgegebenen Werten verglichen. Abhängig vom Ausmaß der Abweichungen werden gemäß vorgegebener Kriterien 5, 3 oder 1 Punkt(e) vergeben („Scoring“). Hierbei gilt:

- 5 → die Abweichung reflektiert den sehr guten ökologischen Zustand;  
3 → die Abweichung reflektiert den guten ökologischen Zustand;  
1 → die Abweichung reflektiert einen mäßigen oder schlechteren ökologischen Zustand.

Die für das „Scoring“ herangezogenen „Metrics“ lassen sich die folgenden sechs fischökologischen Qualitätsmerkmalen zuordnen:

- (1) Arten- und Gildeninventar
- (2) Artenabundanz und Gildenverteilung
- (3) Altersstruktur
- (4) Migration (indexbasiert)
- (5) Fischregion (indexbasiert)
- (6) Dominante Arten (indexbasiert)

Die Gildenzugehörigkeiten und die zur Berechnung mancher Indizes notwendigen ökologischen Charakteristika aller bewertungsrelevanten Fischarten wurden für das Verfahren deutschlandweit verbindlich festgelegt (DUSSLING 2009). Sie sind als Tabelle auch in der Softwareanwendung von fiBS enthalten.

Zur Gesamtbewertung einer Probestrecke werden die im Rahmen des „Scoring“ vergebenen Punkte zu einem gewichteten Gesamtmittel verrechnet. Dieses nimmt einen zweidezimalen Wert zwischen 1,00 und 5,00 an. Die verschiedenen ökologischen Zustandsklassen sind unterschiedlichen Teilbereichen dieses Intervalls gemäß folgender Einteilung zugeordnet:

**Tab. 19:** Ökologische Zustandsklassen der Fischfauna nach fiBS.

Wertzahl fiBS	Ökologische Zustandsklasse
> 3,75	Sehr guter ökologischer Zustand
> 2,50 – 3,75	Guter ökologischer Zustand
> 2,00 – 2,50	Mäßiger ökologischer Zustand
> 1,50 – 2,00	Unbefriedigender ökologischer Zustand
≤ 1,50	Schlechter ökologischer Zustand

Bei der Ermittlung der Wertzahlen nach fiBS wurden, gemäß den methodischen Vorgaben (DUSSLING 2009), grundsätzlich nur die Fänge der Elektrofischerei (ohne „Point abundance“, separaten Markierungsdurchgang und Sonderuntersuchung Schlammpeitzger) berücksichtigt. Arten, die durch die Elektrofischerei nicht erfasst wurden, deren Vorkommen im Untersuchungsgebiet oder in einem der Untersuchungsabschnitte aber durch den Fang mit einer der anderen Methoden gesichert ist, wurden als sog. „Dummies“ mit in die Bewertung genommen. Dagegen wurden die Nachweise Dritter für die fiBS-Bewertung nicht als weitere „Dummies“ berücksichtigt, da durch die ungleiche Verteilung und ungleiche Intensität der dafür zu Grunde liegenden Untersuchungen (z.B. Kontrolle der Fischaufstiegszahlen an der Stufe Straubing durch Reusenfänge über zwei Jahre) das Bewertungsergebnis verzerrt worden wäre.

---

**Besondere bewertungsmethodische Hinweise:**

Die hier vorgenommene Einteilung des Untersuchungsgebietes in neun Donau-Untersuchungsabschnitte (UA 1 bis 9; UA 10: Isar) und die Bewertung sowohl der einzelnen Untersuchungsabschnitte als auch des Gesamtbereichs zwischen Straubing und Vilshofen nach WRRL ist nicht identisch mit der amtlichen Bewertung des entsprechenden Oberflächenwasserkörpers der Donau (siehe <http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de/>). Letztere basiert auf Untersuchungsergebnissen nur eines Teilabschnittes des gleichen Oberflächenwasserkörpers an der amtlichen Messstelle („oh Niederaltaich“; Messstellennummer: 11449), so dass andere Datenkollektive zugrunde liegen als die hier verwendeten. Auch stehen die aktuellen Untersuchungen in einem anderem zeitlichen (drei Befischungstermine im Frühjahr, Sommer und Herbst 2010/11) und räumlichen (3 x 110 Einzelbefischungsstrecken innerhalb des ca. 70 km langen Untersuchungsgebietes sowie „Point abundance“-Befischung und Netz- und Langleinenbefischungen, in Summe ca. 125 km Befischungsstrecke) Kontext als die amtlichen Untersuchungen (sechs Befischungstermine zwischen 2004 und 2010, jeweils im Sommer bzw. Herbst, jeweils weniger als zehn Einzelbefischungsstrecken zwischen Do-km 2273,5 und 2277,2, in Summe ca. 17 km Befischungsstrecke) und Bewertungen zur Zustandsfeststellung und Bewertung nach WRRL (jahreszeitliche Aspekte und Termine angelehnt an die Voruntersuchungen bzw. an die dafür charakteristischen Abflussverhältnisse). Deshalb sind ggf. abweichende Einstufungen zu erwarten.

**1.4.2 Fischfauna: Flusswasserkörper FWK IN\_01, Donau zwischen Straubing und Vilshofen (UA 1 bis 9)****Betrachtung gesamtes Untersuchungsgebiet**

Für das Untersuchungsgebiet in der Donau zwischen F-km 2250,0 und 2329,76 gilt die Referenz-Fischzönose „Donau von der Einmündung der Naab bis zur Einmündung des Inn“. Diese Referenz-Fischzönose umfasst insgesamt 44 Fischarten. Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurde für diesen Bereich eine Referenz-Fischzönose mit sieben Leitfischarten (Arten mit einem Individuen-Anteil  $\geq 5\%$ ), zehn typspezifischen Fischarten (Arten mit einem Individuen-Anteil  $\geq 1\%$ ) und 27 Begleitarten (Arten mit einem Individuen-Anteil  $< 1\%$ ) festgelegt. Die Leitfischarten des Referenzabschnitts und deren individuenbezogene prozentuale Anteile sind in Tab. 20 aufgeführt, die ermittelten Zahlenwerte wesentlicher Metrics in Tab. 21.

In den Untersuchungen 2010/11 wurden alle sieben genannten Leitfischarten und alle zehn typspezifischen Arten innerhalb des Untersuchungsgebiets in der Donau (UA 1 bis 9) nachgewiesen. Von den 27 Begleitarten fehlten Nachweise der Fischarten Elritze, Mühlkoppe, Bachneunauge, Steinbeißer, Steingressling, Ukr. Bachneunauge und Ziege. Hinsichtlich der Individuenzahlen dominieren dabei die indifferenten Leitarten Laube, Brachse, Rotaugen und Barsch mit zusammen rund 67 % eindeutig. Allein die Laube (Ukelei) macht rund 44 % aller Individuen im Gesamt-Gebiet aus. Auf die rheophilen Leitarten Nase, Aitel und Barbe entfallen dagegen nur knapp 13 %, ca. 8 % davon auf die Nase.

Zusätzlich zu den in der Referenz-Fischzönose beschriebenen Arten wurden in den Untersuchungen 2010/11 mit dem Donau-Kaulbarsch (FFH-Anhang-II/IV-Art), der Mairénke (FFH-Anhang-II-Art) und dem Moderlieschen drei weitere autochthone Fischarten nachgewiesen.

Mit insgesamt 40 autochthonen Arten und dem hohen Anteil an Arten aus der Referenz-Fischzönose (Nachweis sämtlicher Leitfischarten und typspezifischer Arten) kommt das aktuell nachgewiesene Artenspektrum der potenziell natürlichen Fischfauna sehr nahe.

**Tab. 20:** Prozentuale individuenbezogene Anteile der Leitarten (fett) und typspezifischen Arten in der Referenzzönose („Donau von der Einmündung der Naab bis zur Einmündung des Inn“) sowie in der nachgewiesenen Fischzönose (Bezug: Gesamtuntersuchungsgebiet Donau, UA 1 bis 9, Datensatz 2010/11).

Fischart	Referenzzönose	Bestand 2010/11
<b>Barbe</b>	7,5	2,3
<b>Barsch, Flussbarsch</b>	8,0	2,6
<b>Brachse, Blei</b>	9,0	11,2
<b>Döbel, Aitel</b>	7,5	2,6
<b>Nase</b>	5,1	7,8
<b>Rotaugen, Plötze</b>	7,8	9,1
<b>Ukelei, Laube</b>	11,2	43,9
Aland, Nerfling	4,9	7,3
Frauennerfling	3,5	0,5
Gründling	4,9	0,0
Güster	4,0	3,3
Hasel	4,9	0,7
Hecht	1,0	0,3
Karpfen	2,5	0,2
Kaulbarsch	1,5	0,1
Rapfen, Schied	1,5	4,0
Donau-Stromgründling/ Weißflossengründling	3,4	0,3

In den neun UAs der Donau war das Arten- und Gildeninventar der Referenzzönose nahezu vollständig vorhanden (Tab. 21). Ein leichter „Mangel“ bestand nur bei der Anzahl ana- bzw. potamodromer Fischarten, da die in Referenzzönose vorhandene Ziege (potamodrom) nicht nachgewiesen werden konnte. Größere Defizite („score“: 1) kamen dagegen bei den Artenabundanzen der Leitarten vor: Barbe, Barsch und Aitel wurden jeweils in zu geringen Dichten gefangen (Abweichung von der Referenz > 60 %), die Anteile von Nase und Laube waren im Vergleich zur Referenz zu hoch (Abweichung bei der Laube fast 300 %). Die Gildenverteilung war ebenfalls von relativ niedrigen Bewertungen geprägt, da jeweils die Anteile von Rheophilen, Stagnophilen, Psammophilen<sup>22</sup> und Invertivoren zu gering, der Anteil der Omnivoren zu hoch waren. Die Barsch/Rotaugen- Abundanz entsprach annähernd dem Anteil aus der Referenzzönose. Bei der Bewertung der Altersstruktur der Leitarten wies die Barbe sehr geringe Anteile an 0<sup>+</sup>-Fischen, Aitel und Laube etwas zu geringe Anteile auf. Sowohl der

<sup>22</sup> Psammophile Die Eiablage erfolgt auf sandigen Substraten.

Invertivore Die überwiegende Nahrung besteht aus makroskopischen Wirbellosen.

Omnivore Die Arten weisen keine definierbaren Nahrungspräferenzen auf oder können nicht eindeutig einer der anderen Gilden zugeordnet werden.

Migrations- als auch der Fischregions-Gesamtindex entsprachen den Vorgaben aus der Referenz, wenn auch in beiden Fällen knapp. Die Bewertung der Dominanz führte über beide enthaltene Indices zu schlechten Resultaten und damit niedrigen Bewertungen („score“: 1).

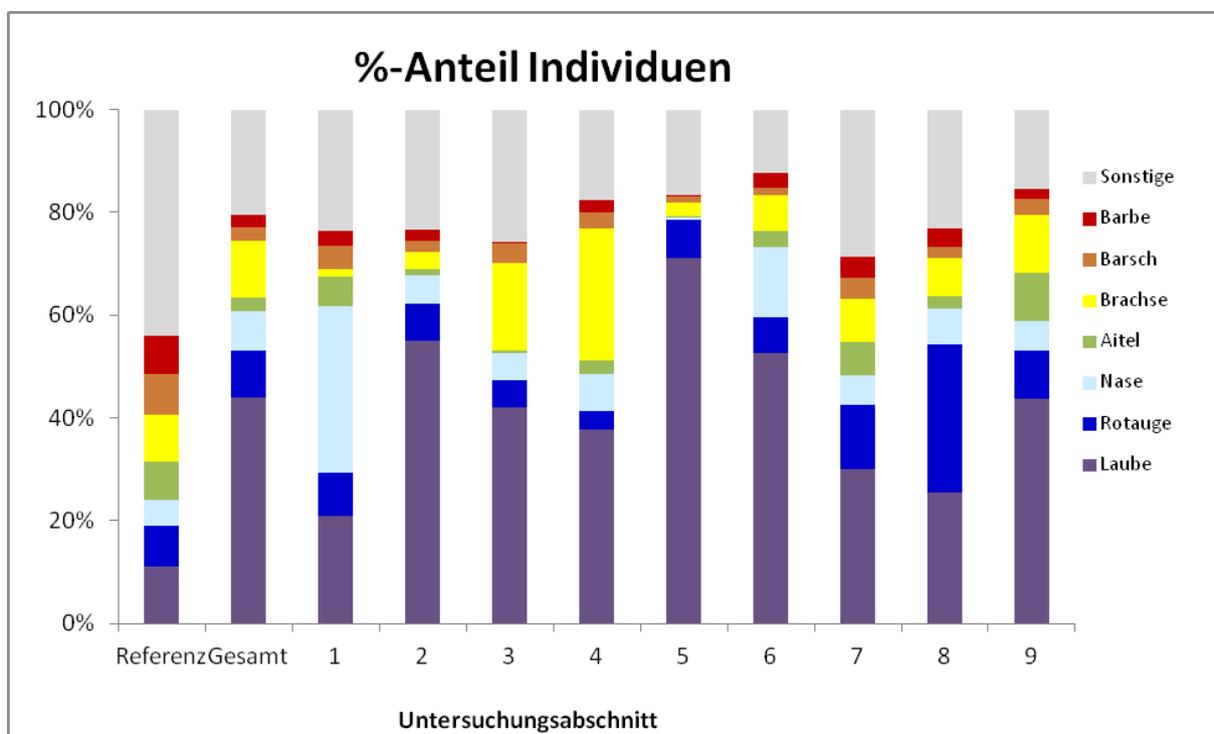
**Tab. 21:** Auswahl bewerteter fiBS-Parameter für die Donau (UA1 bis 9).

fiBS-Metric/Parameter	Referenzzönose	Bestand 2010/11	Score
<b>(1) Arten- und Gildeninventar:</b>			<b>4,67</b>
Typspezifische Arten (Referenz-Anteil $\geq 1\%$ )	17	17	<b>5</b>
Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil $< 1\%$ )	27	20	<b>5</b>
Anzahl anadromer und potamodromer Arten	4	3	<b>3</b>
Anzahl Habitatgilden $\geq 1\%$	3	3	<b>5</b>
Anzahl Reproduktionsgilden $\geq 1\%$	4	4	<b>5</b>
Anzahl Trophiegilden $\geq 1\%$	5	5	<b>5</b>
<b>(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (Auswahl):</b>			<b>2,25</b>
Abundanz der Leitarten ( $\geq 5\%$ Referenz-Anteil)			
Barbe	0,075	0,023	<b>1</b>
Barsch, Flussbarsch	0,080	0,026	<b>1</b>
Brachse, Blei	0,090	0,112	<b>5</b>
Döbel, Aitel	0,075	0,026	<b>1</b>
Nase	0,051	0,078	<b>1</b>
Rotaugen, Plötze	0,078	0,091	<b>5</b>
Ukelei, Laube	0,112	0,439	<b>1</b>
Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,158	0,117	<b>5</b>
<b>(3) Altersstruktur (Reproduktion):</b>			<b>3,86</b>
0+ Anteile der Leitarten ( $\geq 5\%$ Referenz-Anteil)			
Barbe	$> 0,300$	0,052	<b>1</b>
Barsch, Flussbarsch	$> 0,300$	0,397	<b>5</b>
Brachse, Blei	$> 0,300$	0,358	<b>5</b>
Döbel, Aitel	$> 0,300$	0,204	<b>3</b>
Nase	$> 0,300$	0,608	<b>5</b>
Rotaugen, Plötze	$> 0,300$	0,384	<b>5</b>
Ukelei, Laube	$> 0,300$	0,235	<b>3</b>
<b>(4) Migration:</b>			<b>5</b>
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,325	1,285	<b>5</b>
<b>(5) Fischregion:</b>			<b>5</b>
Fischregions-Gesamtindex, FRI ges	6,39	6,56	<b>5</b>
<b>(6) Dominante Arten:</b>			<b>1</b>
Leitartenindex, LAI	1	0,571	<b>1</b>
Community Dominance Index, CDI	entfällt	0,551	<b>1</b>

### **Untersuchungsabschnitte (UA) 1 bis 9**

Bei Betrachtung einzelner Untersuchungsabschnitte ergeben sich unterschiedliche Arten- bzw. Gildenverhältnisse (siehe Abb. 17). Auffallend sind die starken Dominanzen ( $> 50\%$  Individuenanteil) der indifferenten Leitarten Laube, Brachse Rotaugen und Barsch in allen Untersuchungsabschnitten, ausgenommen UA 1. Am höchsten ist der Anteil der indifferenten Leitarten mit rund 80 % im schon derzeit langsam fließenden und strukturell stark veränder-

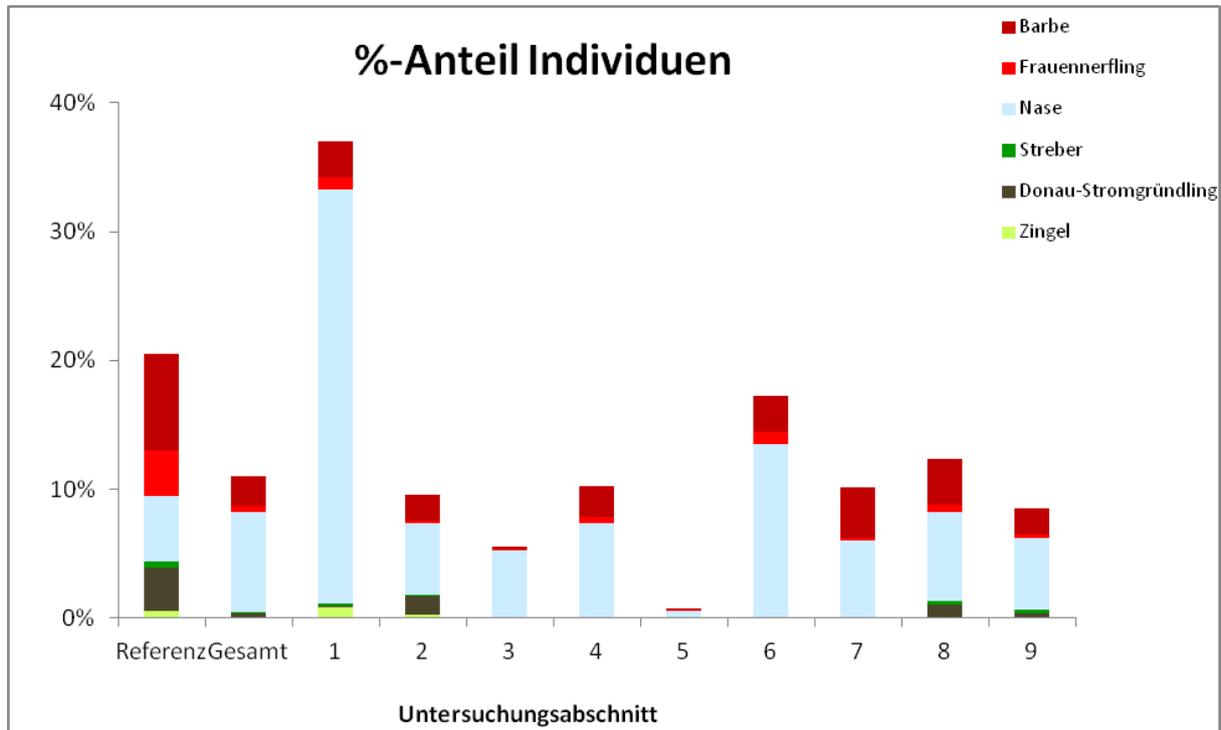
ten Abschnitt UA 5 „Deggendorf bis Metten“, direkt oberhalb der Isarmündung. Der Anteil der rheophilen Leitarten Nase, Barbe und Aitel ist in UA 1 wegen des dort mit über 30 % sehr großen Nasenbestandes am höchsten (ca. 40 %, Abb. 17). Diese Dominanz der Rheophilen in UA 1 dürfte vor allem darauf zurückgehen, dass in UA 1 die Barrierewirkung der Stufe Straubing zu einer Akkumulation der stark wanderaktiven rheophilen Arten, insbesondere der Nase im Unterwasser der Stufenstelle führt. Zusätzlich könnten die Rheophilen in UA 1 durch die Tatsache begünstigt werden, dass der allgemeine Schiffsverkehr im Bereich der Straubinger Donauschleife eingeschränkt ist (keine Lastschifffahrt). Auffallend ist das sehr starke Defizit der rheophilen Leitarten in UA 5, die dort zusammen nur 1 % Individuenanteile erreichen.



**Abb. 17:** Anteile der sieben Leitarten und der sonstigen Fischarten (Sonstige) in der Referenz-Fischzönose, (Balken „Referenz“) und in der nachgewiesenen Fischzönose im Gesamtgebiet (Balken „Gesamt“) sowie in den einzelnen Untersuchungsabschnitten (UA) der Donau (1–9).

Die Anteile der „streng“<sup>23</sup> rheophilen Arten, darunter die Leitarten Barbe und Nase, sind in UA 1 mit 37 % am höchsten, gefolgt von UA 6 mit ca. 17 %. Auch in UA 2, 4, 7 und 8 werden 10 % Individuenanteile durch die „streng“ Rheophilen knapp erreicht oder überschritten (siehe Abb. 18). In UA 5 mit langsamer Strömung und starker struktureller Degradation (u.a. Hafen- und Werftanlagen, Brücken etc.) erreichen die streng Rheophilen zusammen unter 1 % der Individuenzahl.

<sup>23</sup> Bei den rheophilen Arten wird hinsichtlich ihren spezifischen Einnischungen im Untersuchungsgebiet zwischen „streng“ rheophilen Arten wie Nase, Barbe, Frauenerfling, Donau-Stromgründling, Schneider, Streber und Zingel unterschieden, die zusammen mit den rhithralen Arten mehr oder weniger stenök hinsichtlich wesentlicher Umweltparameter (Substratbedingungen, Sohlstruktur, Strömungsverhältnisse, Temperatur zur Laichzeit) sind sowie den eher euryöke (eurytopen) Rheophilen, wie Aitel, Schied, Nerfling, Zährte, Zobel, Gründling, Schrätzer und Donau-Kaulbarsch, die relativ weite Schwankungen der für sie wichtigen Umweltfaktoren vertragen.



**Abb. 18:** Anteile der „streng“ rheophilen Arten in der Referenz-Fischzönose (Balken „Referenz“) und in der nachgewiesenen Fischzönose im Gesamtgebiet (Balken „Gesamt“) sowie in den einzelnen Untersuchungsabschnitten (UA) der Donau (1–9).

### 1.4.3 Fischfauna: Flusswasserkörper FWK IS085, Isar (UA 10)

Der Untersuchungsbereich in der Isar bis ca. 2 km oberhalb der Mündung in die Donau liegt innerhalb der Referenz-Fischzönose „Isar von der Einmündung der Amper bis zur Mündung in die Donau“. Die Referenz-Fischzönose setzt sich aus 41 Fischarten zusammen. Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurde für diesen Bereich eine Referenz-Fischzönose mit fünf Leitfischarten, zwölf typspezifischen Fischarten und 24 Begleitarten festgelegt. Die Leitfischarten des Referenzabschnitts und deren individuenbezogene prozentuale Anteile sind in Tab. 22 aufgeführt, die entsprechenden fiBS-Metrics in Tab. 23.

In den Untersuchungen 2010/11 wurden alle fünf genannten Leitfischarten im unteren Isarabschnitt nachgewiesen. Von den zwölf typspezifischen Arten wurden vier Arten, von den 24 Begleitarten zehn Arten nachgewiesen. Das Fehlen von diversen typspezifischen Arten und Begleitarten ist dabei vor allem methodisch bedingt. Von dem insgesamt ca. 91 km langen Referenzbereich in der Isar (Ampermündung bis zur Mündung in die Donau) wurde anlässlich der Erhebungen nur der vorhabensrelevante ca. 2 km lange unterste Abschnitt im Mündungsbereich der Isar untersucht. Dabei dominiert die indifferente Leitart Laube (Ukelei) mit rund 63 % der Individuen über die rheophilen Leitarten mit zusammen 29 %. Unter den Rheophilen stellt die Leitart Nase mit 13,5 % den größten Anteil.

Mit insgesamt 19 autochthonen Arten und dem Nachweis aller Leitfischarten der Referenz-Fischzönose in überwiegend guten Bestandsdichten kommt das im Isar-Mündungsbereich

aktuell nachgewiesene Artenspektrum, der potentiell natürlichen Fischfauna der Isar relativ nahe.

**Tab. 22:** Prozentuale individuenbezogene Anteile der Leitarten (fett) und typspezifischen Arten in der Referenzzönose („Isar von der Einmündung der Amper bis zur Mündung in die Donau“) sowie in der nachgewiesenen Fischzönose (Bezug: Isar, UA 10, Datensatz 2010/11).

Fischart	Referenzzönose	Bestand 2010/11
<b>Barbe</b>	11,0	10,4
<b>Döbel, Aitel</b>	17,0	4,2
<b>Hasel</b>	8,0	0,9
<b>Nase</b>	15,7	13,5
<b>Ukelei, Laube</b>	9,0	63,3
Äsche	1,5	0,0
Barsch, Flussbarsch	3,0	0,8
Elritze	1,4	0,0
Frauennerfling	4,9	0,1
Groppe, Mühlkoppe	1,0	0,0
Gründling	3,0	0,0
Rotaugen, Plötze	4,5	2,4
Schmerle	3,0	0,0
Schneider	4,9	0,0
Strömer	2,5	0,0
Donau-Stromgründling/ Weißflossengründling	1,5	0,0
Zährte	1,5	0,8

In UA 10 war, hauptsächlich methodisch bedingt (siehe oben), das Arten- und Gildeninventar der Referenzzönose nur lückenhaft vorhanden (Tab. 23). Das Defizit resultierte in schlechten Bewertungen bei den typspezifischen Arten, der Anzahl ana- bzw. potamodromer Arten und der Anzahl an Reproduktionsgilden (jeweils „score“: 1). Größere Abweichungen bestanden auch bei den Artenabundanzen der Leitarten vor: Aitel und Hasel wurden jeweils in zu geringen Dichten gefangen (Abweichung von der Referenz > 60 %), die Anteile der Laube waren im Vergleich zur Referenz viel zu hoch (Abweichung fast 600 %). Die Gildenverteilung war ebenfalls von relativ niedrigen Bewertungen geprägt, da jeweils die Anteile von Rheophilen, Stagnophilen, Lithophilen<sup>24</sup>, Psammophilen und Invertivoren zu gering, der Anteil der Omnivoren zu hoch waren. Die Barsch/Rotaugen- Abundanz entsprach annähernd dem Anteil aus der Referenzzönose. Bei der Bewertung der Altersstruktur der Leitarten wiesen Aitel, Hasel und Laube sehr geringe Anteile an 0+-Fischen, die Barbe etwas zu geringe Anteile auf. Der Migrations-Index entsprach weitgehend den Vorgaben aus der Referenz, während der Fisch-

<sup>24</sup> Lithophile Die Eiablage erfolgt auf kiesigen bis steinigen Substraten.  
 Psammophile Die Eiablage erfolgt auf sandigen Substraten.  
 Invertivore Die überwiegende Nahrung besteht aus makroskopischen Wirbellosen.  
 Omnivore Die Arten weisen keine definierbaren Nahrungspräferenzen auf oder können nicht eindeutig einer der anderen Gilden zugeordnet werden.

regions-Gesamtindex nur eine mittlere Bewertung erfuhr. Die Bewertung der Dominanz führte über beide enthaltene Indices zu schlechten Resultaten und damit niedrigen Bewertungen („score“: 1).

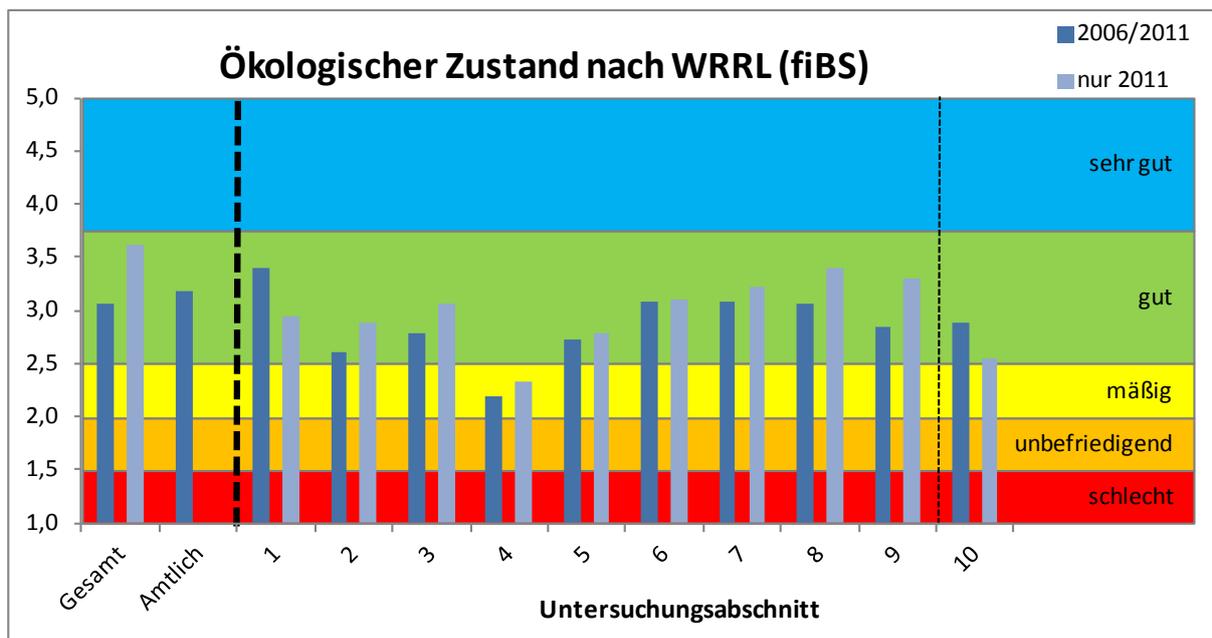
**Tab. 23:** Auswahl bewerteter fiBS-Parameter für die Isar (UA 10).

fiBS-Metric/Parameter	Referenzzönose	Bestand 2010/11	Score
(1) Arten- und Gildeninventar:			<b>2,67</b>
Typspezifische Arten (Referenz-Anteil $\geq 1\%$ )	17	9	<b>1</b>
Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil $< 1\%$ )	24	10	<b>3</b>
Anzahl anadromer und potamodromer Arten	3	1	<b>1</b>
Anzahl Habitatgilden $\geq 1\%$	2	2	<b>5</b>
Anzahl Reproduktionsgilden $\geq 1\%$	5	3	<b>1</b>
Anzahl Trophiegilden $\geq 1\%$	5	5	<b>5</b>
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (Auswahl):			<b>2,29</b>
Abundanz der Leitarten ( $\geq 5\%$ Referenz-Anteil)			
Barbe	0,110	0,104	5
Döbel, Aitel	0,170	0,042	1
Hasel	0,080	0,009	1
Nase	0,157	0,135	5
Ukelei, Laube	0,090	0,633	1
Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,075	0,032	5
(3) Altersstruktur (Reproduktion):			<b>2,20</b>
0+ Anteile der Leitarten ( $\geq 5\%$ Referenz-Anteil)			
Barbe	$> 0,300$	0,158	3
Döbel, Aitel	$> 0,300$	0,030	1
Hasel	$> 0,300$	0,071	1
Nase	$> 0,300$	0,313	5
Ukelei, Laube	$> 0,300$	0,007	1
(4) Migration:			<b>5</b>
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,552	1,493	<b>5</b>
(5) Fischregion:			<b>3</b>
Fischregions-Gesamtindex, FRI ges	5,94	6,35	<b>3</b>
(6) Dominante Arten:			<b>1</b>
Leitartenindex, LAI	1	0,600	<b>1</b>
Community Dominance Index, CDI	entfällt	0,768	<b>1</b>

#### 1.4.4 Zusammenfassende Bewertung der Fischfauna nach WRRL Donau (UA 1–9) und Isar (UA 10)

Nach der Bewertung mit fiBS wurde die Fischfauna 2010/11 im Gesamtuntersuchungsgebiet sowohl unter Verwendung der 2006 erhobenen Daten als auch ohne deren Berücksichtigung in den „guten“ ökologischen Zustand eingestuft (Abb. 19). Bei einer separaten Betrachtung der neun Untersuchungsabschnitte der Donau wurden ebenfalls alle Donau-Abschnitte (UA 1 bis 9), mit Ausnahme des UA 4 (Irlbach-Mariaposching), sowie die Isar (UA 10) mit „gut“ bewertet. Damit stimmen sowohl die Gesamteinstufung des Untersuchungsgebiets als auch die

Einstufung des UA 6 (Isarmündung-Niederaltich), der im gleichen Bereich wie die amtliche Messstelle liegt, in Bezug auf die Zustandsklasse mit der amtlichen Bewertung überein. Die ökologischen Zustandswerte der einzelnen Untersuchungsabschnitte schwanken zwischen 2,33 in UA 4 (Mariaposching) und 3,40 in UA 8 (Winzer). Dabei liegen die Werte im Bereich oberhalb der Isarmündung (UA 1 bis UA 5) mit durchschnittlich 2,80 nahe der unteren Klassengrenze (2,50) des „guten Zustandes“. Unterhalb der Isarmündung (Bereiche UA 6 bis UA 9) ist der ökologische Zustand der Fischfauna mit durchschnittlich 3,26 Punkten deutlich über der der Klassenmitte (3,125) gelegen (Tab. 24).



**Abb. 19:** Mit Hilfe von fiBS berechneter ökologischer Zustand im Gesamtuntersuchungsgebiet und in den neun Untersuchungsabschnitten der Donau bzw. der Isar (UA 10) unter Berücksichtigung der 2006 erhobenen Daten (2006/2011) und ohne (nur 2011). Den 2010/11 ermittelten Werten ist die amtliche Bewertung der Messstelle „oh Niederaltich“ (Nr. 11449) gegenübergestellt.

**Tab. 24:** Übersicht über die mit Hilfe von fiBS ermittelten Werte des ökologischen Zustandes der Fischfauna im Gesamtuntersuchungsgebiet und in den neun Untersuchungsabschnitten der Donau bzw. der Isar (UA 10) unter Berücksichtigung der 2006 erhobenen Daten (2006/2011) und ohne (nur 2011). Der für den Datensatz 2010/11 ermittelten Bewertung ist die amtliche Einstufung der Messstelle „oh Niederaltich“ (Nr. 11449) gegenübergestellt.

	2006/2011	nur 2011
Gesamtbewertung Untersuchungsgebiet	3,07	3,61
Amtliche Messstelle „oh Niederaltich“	3,19	-
Untersuchungsabschnitt	2006/2011	nur 2011
1	3,39	2,95
2	2,61	2,88
3	2,78	3,06
4	2,19	2,33

	2006/2011	nur 2011
5	2,72	2,78
6	3,08	3,10
7	3,08	3,23
8	3,07	3,40
9	2,84	3,30
10 (Isar)	2,88	2,54

## 1.5 Identifizieren von Bereichen besonderer fischfaunistischer Wertigkeit/Bedeutung

Als Bereiche besonderer ökologischer Wertigkeit wurden diejenigen definiert, in denen hochwertige (große Fläche und hohe Flächenwertigkeit) Schlüsselhabitats (Kieslaichplätze und Jungfischhabitats) liegen. Insbesondere wurden solche Bereiche ausgewählt, in denen Kieslaichplätze nahezu flächengleich mit einem Jungfischhabitat zusammenfallen oder an die unmittelbar ein Jungfischhabitat vorzugsweise auf der gleichen Uferseite anschließt. Die Verknüpfung aus Teilhabitats in der beschriebenen Kombination bietet den meisten rheophilen Fischarten in der Donau günstige Entwicklungsbedingungen während der empfindlichen Lebensphase vom Ei- über das Brutstadium bis hin zum Juvenilfisch. Deshalb sind diese Bereiche für die Populationserhaltung der Donaufischarten besonders bedeutsam und schützenswert. Zusätzlich wurden bei der Auswahl der ökologisch wertvollen Bereiche die Ergebnisse der fischfaunistischen Untersuchungen (Artenzahl, Biomasse, Individuenzahl und naturschutzfachlich wertvolle Arten) berücksichtigt (Tab. 25).

Die Bereiche wurden anschließend anhand ihrer relativen ökologischen Bedeutung nach einem dreistufigen System bewertet (1 = hohe, 2 = sehr hohe, 3 = höchste ökol. Wertigkeit). Die beiden höheren Wertstufen (2 oder 3) wurden dann vergeben, wenn ein Bereich mit vielen und hoch bewerteten Schlüsselhabitats ausgestattet ist (z.B. Hafen Straubing-Sand oder Isarmünd, siehe Tab. 25). Einige Abschnitte des Untersuchungsgebiets sind vergleichsweise strukturschwach, verfügen über wenige und zudem relativ schlecht bewertete Schlüsselhabitats und weisen nach den Bestandserhebungen auch keine hohen Fisch-Artenzahlen/-Biomasse etc. auf (z.B. Irlbach-Nord, Hofkirchen-Süd). Sie würden nach dem oben beschriebenen System somit keine besondere ökologische Wertigkeit besitzen. Dort sind aber gerade diese einzelnen, oft kleinflächigen Schlüsselhabitats wichtige „Trittsteine“ für die Fischfauna. Deshalb wurden die entsprechenden Bereiche trotz vergleichsweise mäßiger Habitatsausstattung mit hoher bzw. höchster ökologischer Bedeutung eingestuft.

Beispielsweise haben Bereiche wie Hafen Straubing-Sand und Winzer eine sehr gute Ausstattung an hochwertigen Schlüsselhabitats (siehe Tab. 25). Der Nachweis von je zwölf nachgewiesenen Arten mit hoher Bewertung nach ABSP (siehe Kap. 1.3.7.3) verdeutlicht zudem die hohe fischfaunistische Bedeutung dieser Bereiche. Dagegen ist die Ausstattung mit hochwertigen Schlüsselhabitats in den Bereichen Irlbach, Mariaposching und Hofkirchen-West vergleichsweise gering oder es liegen nur sehr kleine Flächen vor und es wurden nur vergleichsweise wenige Arten mit hoher Bewertung nach ABSP nachgewiesen. Innerhalb

dieser drei Bereiche bzw. im näheren Umfeld befinden sich nur sehr wenige und kleinflächige Kieslaichplätze. Diese wenige und wegen ihrer geringen Fläche eingeschränkt zeitlich-räumlich verfügbaren Kieslaichplätze sind innerhalb größerer Flussabschnitte hinsichtlich des lokalen Fortpflanzungs- und Rekrutierungspotenzials der rheophilen Fischarten der begrenzende Faktor. Ihrem Erhalt kommt daher besondere Bedeutung zu.

Die ökologisch wertvollen Bereiche liegen oft in Flussbiegungen und Engstellen (siehe Tab. 25) und sind daher gegenüber dem Schifffahrtsbetrieb mit Sog, Schwall und Wellenschlag besonders empfindlich. Gleichzeitig sind diese Bereiche Engstellen für die Schifffahrt und bedürfen aus Schifffahrtsgründen somit einer besonders starken Regelung. Somit treten in diesen Bereichen zwangsläufig auch starke Konflikte mit der Fischökologie auf. Die Bereiche besonderer fischökologischer Wertigkeit sind in den UVU-Plänen, Anlagen I.13.71 bis I.13.76, dargestellt.

**Tab. 25:** Übersicht der ökologisch hochwertigen Bereiche mit zugehörigen Schlüsselhabitaten und Anzahl dort nachgewiesener Arten mit hoher Bewertung nach Methode ABSP (siehe Kap. 1.3.7.3).

Nr.	Bezeichnung	Do-km	Ökologische Wertigkeit	Schlüsselhabitats	Anzahl nachgewiesener Arten mit hoher ( $\geq 3$ ) Rangstufe nach ABSP
1	Reibersdorf	2317,1–2315,6	1	1 KLP, WZ: 4,6; 1 JFH, WZ: 4,5	9
2	Hafen Straubing-Sand	2314,3–2312,6	2	2 KLPs, WZ: 4,0 u. 4,9; 3 JFHs, WZ: 4,0, 4,0 u. 4,5	12
3	Pfelling-Nord	2309,0–2307,4	3	2 KLP, WZ: 3,6, 4,1; 3 JFHs, WZ: 5,0, 5,0 u. 3,5	9
4	Pfelling-Süd	2305,3–2303,1	2	2 KLPs, WZ: 4,6 u. 4,0; 1 JFH, WZ: 5,0	7
5	Irlbach	2302,2–2299,7	3	3 KLPs, WZ: 3,0, 3,1 u. 3,6; 2 JFHs, WZ: 4,0 u. 4,5	4
6	Mariaposching	2297,8–2295,6	2	1 KLP, WZ: 3,8; 2 JFHs, WZ: 3,5 u. 4,0	5
7	Sommersdorf	2293,7–2292,7	3	1 KLP, WZ: 3,5; 3 JFHs, WZ: 3,5, 4,0 u. 5,0	9
8	Isarmünd	2282,1–2280,5	2	2 KLPs, WZ: 4,9 u. 4,1; 4 JFHs, WZ: 4,0, 3,5, 3,5 und 3,0	11
9	Seebach	2280,8–2278,6	3	2 KLPs, WZ: 3,9 u. 5,0; 3 JFHs, WZ: 5,0, 4,5 u. 3,5	9
10	Niederalteich	2278,1–2276,2	3	2 KLPs, WZ: 4,8 u. 4,1; 4 JFHs, WZ: 5,0, 4,0, 4,0 u. 3,5	12
11	Thundorf	2276,0–2273,5	2	2 KLPs, WZ: 5,0 u. 4,9; 5 JFHs, WZ: 3 x 5,0, 4,5 u. 3,0	8
12	Mühlhamer Schleife	2271,1–2269,8	2	2 KLPs, WZ: 5,0 u. 4,8; 3 JFHs, WZ: 5,0, 4,8 u. 3,0	9

Nr.	Bezeichnung	Do-km	Ökologische Wertigkeit	Schlüsselhabitate	Anzahl nachgewiesener Arten mit hoher ( $\geq 3$ ) Rangstufe nach ABSP
13	Winzer-West	2268,6–2266,2	2	2 KLPs, WZ: 5,0 u. 3,5; 3 JFHs, WZ: 5,0, 4,8 u. 4,7	11
14	Winzer	2266,1–2263,1	3	2 KLPs, WZ: 4,9 u. 4,1; 5 JFHs, WZ: 2 x 5,0, 2 x 4,0 u. 3,0	13
15	Wörth	2263,0–2261,1	2	2 KLPs, WZ: 4,8 u. 3,7; 4 JFHs, WZ: 2 x 5,0 u. 2 x 3,0	10
16	Hofkirchen-West	2261,0–2258,8	2	1 KLP, WZ: 4,9; 2 JFHs, WZ: 4,0 u. 4,0	5
17	Hofkirchen	2258,9–2257,1	2	1 KLP, WZ: 4,3; 3 JFHs, WZ: 5,0, 4,0 u. 3,8	9
18	Hofkirchen-Süd	2256,3–2254,3	3	1 KLP, WZ: 4,1; 5 JFHs, WZ: 4,5, 4,0, 2 x 3,5 u. 3,0	6

**Erläuterungen:**

Ökol. Wertigkeit: 1 = hoch, 2 = sehr hoch, 3 = höchste

KLP: Kieslaichplatz

JFH: Jungfischhabitate

WZ: Wertzahl

Bewertung nach ABSP: 3 = hohe, 4 = sehr hohe, 5 = höchste Rangstufe

## 1.6 „Nullfall“ („Prognose-Nullzustand“) Hydromorphologie, Fischhabitate und Fischfauna

Bei Betrachtung des „Nullfalls“ ist darzustellen, wie sich die Lebensraumverhältnisse in der Donau und damit auch die Fischfauna im Untersuchungsgebiet ohne die betrachteten Ausbauvorhaben nach den zu untersuchenden Varianten bei ungehindertem Geschehensablauf voraussichtlich entwickeln.

Betrachtungsbasis ist dabei der Ist-Zustand 2010/11 sowohl hinsichtlich der hydro- und ökomorphologischen Verhältnisse als auch hinsichtlich der Ausprägung der Fischfauna nach Qualität und Quantität. Beide ökologischen Qualitätskomponenten Hydromorphologie und Fischfauna befinden sich gegenwärtig im „guten Zustand“ und damit in dem erforderlichen Zielzustand nach WRRL.

Hinsichtlich der naturschutzfachlichen Wertigkeit der Fischfauna in ihrer Gesamtheit ist bei vielen national und europarechtlich geschützten Arten von günstigen Erhaltungszuständen (Nase, Barbe, Frauenerfling, Donau-Stromgründling, Donaubarsche) auszugehen. Bei einigen Arten, die besonders empfindlich gegenüber Schifffahrtseinflüssen und Neozoenkonkurrenz sind, ist aber gerade infolge der sukzessiven Verschlechterung von strömungsabhängigen Schlüsselhabitaten die Schwelle zum Übergang in schlechte Erhaltungszustände bereits relativ nahe (Donau-Stromgründling, Donaubarsche). Die Populationen der rhithralen Arten in der Donau (Huchen, Bachforelle, Äsche, Rutte) befinden sich bereits heute in einem schlechten bis sehr schlechten Erhaltungszustand infolge der Unterbrechung der linearen

Durchgängigkeit in den rhithralen Gewässern des Bayerischen Waldes bzw. in der Isar, deren rhithrale Oberlaufbereiche seit langem nicht mehr erreichbar sind.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass bei Beibehaltung der bisherigen Unterhaltung der Wasserstraße und des bestehenden Geschiebemanagements (regelmäßige Geschiebezufuhr erst ab Isarmündung) ohne Steigerung des Schiffsverkehrs die hydromorphologischen und fischökologischen Verhältnisse unterhalb der Isarmündung annähernd gleich bleiben würden und damit dort auch die Fischfauna in einer zum Ist-Zustand vergleichbaren Qualität und Quantität verbleiben dürfte (unvorhersehbare Entwicklungen und Ereignisse bleiben unberücksichtigt). Oberhalb der Isarmündung ist infolge des seit Bau der Stufe Straubing verstärkten Geschiebedefizits und der dadurch ausgelösten sukzessiven Degradation der Kieslaichplätze und der rheophilen Jungfischhabitats mit einer Verschlechterung der Rekrutierung der kieslaichenden rheophilen Arten zu rechnen. Dort sind ohne Geschiebemanagement erhebliche Dominanzverschiebungen zugunsten der indifferenten Fischarten und somit ein Rückgang der rheophilen Arten zu erwarten auch wenn keine Steigerung des Schiffsverkehrs eintritt.

Bei einer deutlichen Steigerung des Lastschiffsverkehrs, wie in der Verkehrsprognose vorausgesagt (Ist-Zustand 2025: Tonnage 9,9 Mio t/Jahr; Schifffahrtshäufigkeit: ca. 13 Schiffe/Tag und Richtung), ist ohne Gegenmaßnahmen im gesamten Untersuchungsgebiet mit einer Verschlechterung der Fischfauna zu rechnen. Die Schifffahrtswirkungen (Wellenschlag, Sog und Schwall etc.) stellen bereits im Ist-Zustand die größte Vorbelastung und damit die stärkste Beeinträchtigung im aquatischen Lebensraum dar. Bei der prognostizierten Steigerung der Schiffsfrequenzen um 40 % steigt die Beeinträchtigung der Fischfauna entsprechend an. Ohne geeignete und umfangreiche Schutzmaßnahmen würde eine signifikante Steigerung des Schiffsverkehrs zu weiteren erheblichen Beeinträchtigungen der Fischfauna insbesondere der hiergegen empfindlichen rheophilen Arten wie Nase, Donau-Stromgrundling und der Donaubarsche Streber, Schrätzer und Zingel führen.

Um eine sukzessive Verschlechterung der ökologischen und naturschutzfachlichen Qualität der Fischfauna zu verhindern wären daher in jedem Falle umfangreiche schadenbegrenzende Maßnahmen erforderlich. Diese würden hinsichtlich der Schadenbegrenzung der Schifffahrtswirkungen über Art und Umfang von Unterhaltungsmaßnahmen weit hinausgehen. Die Maßnahmen müssten geeignet sein,

- a) ein weiteres Fortschreiten des Geschiebedefizites zwischen Donaustufe Straubing und Isarmündung zu verhindern (Geschiebemanagement)
- b) die nachteiligen Wirkungen sukzessive anwachsender Schiffsfrequenzen auf die Fischfauna und ihre Lebensräume soweit zu begrenzen, dass keine Wirkungsverstärkung im Vergleich zum Ist-Zustand eintritt.

Hinsichtlich des Wirkfaktors Schiffsverkehr sind dies Maßnahmen zum Schutz vor Wellenschlag, Sog und Schwall wie:

- Umbau von bestehenden Regelungsbauwerken in ökologische Bauwerke mit wellenbrechenden Schutzelementen

- 
- ökologischer Uferrückbau mit Schutzelementen vor Wellenschlag,
  - Anlage schiffahrtsgeschützter Verzweigungs-Nebenarme durch Bau von Kiesinseln und verstärkte Abflussbeaufschlagung bestehender Nebenarme.

Im Hinblick auf den „Nullfall“ ohne das gegenständliche Ausbavorhaben sind daher zwei Szenarien der Entwicklung der Fischfauna möglich:

**(1) „Nullfall“ mit fischökologischen Schadenbegrenzungsmaßnahmen**

Bei Realisierung eines umfangreichen Maßnahmenbündels im gesamten Untersuchungsgebiet kann für den „Nullfall“ vorausgesetzt werden, dass der gegenwärtig „gute ökologische Zustand“ der Fischfauna auch zukünftig (Ist-Zustand 2025) erhalten bleibt.

**(2) „Nullfall“ mit normalem Geschehensablauf (wasserwirtschaftliche Unterhaltungsmaßnahmen)**

Bei einem „Nullfall“ mit normalem bisherigen Geschehensablauf, der sich innerhalb der wasserrechtlichen Rahmenbedingungen von Unterhaltungsmaßnahmen bewegt, ist mit höchster Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass sich der gegenwärtige naturschutzfachliche Status der Fischfauna bzw. die entsprechende Qualität der Populationen erheblich verschlechtern werden. Insbesondere ist eine Verschlechterung der Erhaltungszustände der europarechtlich geschützten Fischarten für diesen Fall höchstwahrscheinlich.

## 2. Zusammenfassung

Die Fischfauna in ihrer Gesamtheit ist ein sehr guter Indikator für die ökologische Funktionsfähigkeit von Fließgewässern. Die ökologische Indikatorfunktion der Fische ergibt sich im Wesentlichen aus ihrer engen Anpassung an charakteristische Funktionen des Fluss-Aue-Ökosystems bzw. aus ihrer Einnischung in ebenso typische Lebensraumbereiche.

Der Ist-Zustand der Fischfauna 2010/11 sowie die fischökologischen Struktur- und Habitatverhältnisse wurden, entsprechend gängiger gewässerökologischer und naturschutzfachlicher Untersuchungs- und Bewertungsstandards, zwischen Juni 2010 und August 2011 ermittelt und bewertet. Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasste den Abschnitt der Donau und ihrer Aue zwischen der Staustufe Straubing (Do-km 2329,76) und Do-km 2250 bei Vilshofen sowie das Mündungsgebiet der Isar bis ca. Fluss-km 2,0.

### 2.1 Hydromorphologie und Vernetzungssituation, Vorbelastungen

Noch Mitte des 19. Jahrhunderts waren die bayerische Donau zwischen Straubing und Vilshofen und die Isar in ihrem Mündungsbereich stark geschiebeführende Flüsse, mit Mäandern, Verzeigungen und zahlreichen Nebenarmen, die sich ständig ein neues Flussbett suchten. Schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts setzten markante Regulierungs- und Nutzungsaktivitäten des Menschen ein und führten insbesondere im Zuge der sog. Mittelwasserkorrekturen zu nachhaltigen **Veränderungen des natürlichen Zustandes** der Donau.

Die **lineare Durchgängigkeit der Donau** zwischen Straubing und Vilshofen ist **ungestört**. Erst an der oberen Grenze des Untersuchungsgebietes ist die Durchgängigkeit durch die Staustufe Straubing begrenzt. Der Abstand zur nächsten, stromabwärts im Hauptfluss befindlichen Wanderbarriere (Staustufe Kachlet) beträgt über 90 km, so dass den Lebensgemeinschaften des Untersuchungsgebietes zwischen den beiden Staustufen noch ein vergleichsweise großer, zusammenhängender Flusslebensraum zur Verfügung steht. **Stark gestört** ist allerdings die **lineare Durchgängigkeit in den rhithralen Nebengewässern** im Bereich zwischen Straubing und Vilshofen. Alle nennenswerten rechtsseitigen Zubringer sind durch zahlreiche, größtenteils unpassierbare Querbauwerke stark fragmentiert, so dass rhithrale Fischarten aus der Donau nicht in die Oberläufe zu geeigneten Laichgebieten und Brut- bzw. Jungfischlebensräumen gelangen können.

Die **laterale Konnektivität**, also die dauerhaft oder temporäre Verbindung zwischen Hauptfluss und Auelebensräumen im Untersuchungsgebiet, weist unter fischökologischen Aspekten eine durchwegs „**hohe ökologische Qualität**“ auf.

Die **Durchschnittsgeschwindigkeiten** des historischen Zustandes waren, bedingt durch starke Laufverkürzung zwischen Isarmündung und Aicha und die Einengung des Mittelwasserbettes, sowohl bei MNQ als auch bei MQ signifikant langsamer als die des Ist-Zustandes. In Anlehnung an die historischen „Referenzgeschwindigkeiten“ kann vorausgesetzt werden, dass die potenziell natürliche Fischfauna des Untersuchungsgebietes (Referenzzönose),

insbesondere die Gilde der fließwasserliebenden (rheophilen) Arten an mittlere Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,6 und 0,9 m/s bei MNQ und 0,8 bis 1,2 bei MQ sehr gut angepasst war. Die mittleren Fließgeschwindigkeiten der Donau im Untersuchungsgebiet, betragen rund 0,9 m/s bei mittleren Niedrigwasserabflüssen (ca. RNQ 97) und ca. 1,1 m/s bei Mittelwasserabflüssen. Die mittleren Fließgeschwindigkeiten sind oberhalb der Isarmündung (UA 1 bis 5) durchwegs geringer als unterhalb der Isarmündung (UA 6–9), obwohl auch dort ein rasch strömender Zustand vorliegt.

Charakteristisch für den Ist-Zustand der Donau im Untersuchungsgebiet ist die **hohe räumlich-zeitliche Dynamik von Abfluss, Fließgeschwindigkeit und Wasserspiegellage**, an welche die Fischfauna der Donau in vielfältiger Weise angepasst ist.

Die **Heterogenität des Tiefenreliefs** im Talweg des UG und damit die ökomorphologische und fischfaunistische Qualität sind **vergleichsweise hoch**. Zu einer weiteren Erhöhung der Strukturvielfalt im Hauptfluss trägt eine hohe Anzahl an Buhnen bei. Innerhalb der Buhnenfelder findet sich ein Mosaik aus unterschiedlichen Tiefen, Substratzusammensetzungen (Choriotoptypen) sowie Strömungsmustern. Einige Buhnen bilden zudem tiefe Kopfkolke aus, welche wesentlich zur Steigerung der Tiefenvarianz im Flussquerschnitt beitragen.

Die Donau im Untersuchungsgebiet weist insgesamt eine **heterogene Verteilung der Gewässertiefe, des Strömungsmusters und der Sohlsubstrate** im Längs- wie im Querprofil auf.

Nach dem „relativen“ Bewertungssystem der abschnittsbezogenen, **funktionalen Habitatbewertung** liegt im Ist-Zustand insgesamt eine **hohe ökologische Qualität** (Wertstufe 4) vor. Die Wertzahl für die Sohle ist geprägt von Defiziten beim Geschiebenachschub, teilweise fehlender Geschiebebewirtschaftung und fortschreitender Sohlerosion. In Folge fehlender Geschiebezufuhr ist oberhalb der Isarmündung der Bestand an im Donauhauptfluss befindlichen qualitativ hochwertigen Kieslaichplatz-Habitatkomplexen in den letzten 10–15 Jahren um 30 % zurückgegangen, während dieser unterhalb der Isarmündung gleichgeblieben ist.

Mit 46 qualitativ hochwertigen **Kieslaichplätzen** und 104 **Jungfischhabitaten** mit hoher ökologischer Qualität, davon 48 für rheophile Flussfischarten, ist das **Rekrutierungspotenzial** (Versorgung der Fischpopulationen mit Nachwuchs) der Fischfauna im Untersuchungsgebiet trotz einer Abnahme der Anzahl und Fläche von Kieslaichplätzen gegenüber den neunziger Jahren insgesamt als **sehr hoch** einzuschätzen. Insgesamt liegt auch eine gute Ausstattung mit angebondenen, aber bei MQ überwiegend nicht durchströmten Altarmen und Altgewässern, sowie mit Mündungsbereichen von Nebenfließgewässern mit **hoher bis sehr hoher ökologischer Qualität** vor.

Im Untersuchungsgebiet wurden 18 ökologisch wertvolle **Bereiche** bzw. solche mit **besonderer fischfaunistischer Bedeutung** identifiziert. Diese liegen oft in Flussbiegungen und Engstellen und sind daher gegenüber dem Schifffahrtsbetrieb mit Sog, Schwall und Wellenschlag besonders empfindlich. Gleichzeitig sind diese Bereiche Engstellen für die Schifffahrt und bedürfen aus Schifffahrtsgründen somit einer besonders starken Regelung. Somit treten in diesen Bereichen zwangsläufig auch starke Konflikte mit der Fischökologie auf.

## 2.2 Fischfauna – Bestandsbewertung

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt **52 Fischarten**, davon 40 autochthone<sup>25</sup> (77 %) und sieben endemische<sup>26</sup> (nur im Donaugebiet vorkommend) Arten nachgewiesen. 33 Arten (64 %) gehören der aktuellen Roten Liste Bayern-Süd, 14 Arten der aktuellen Roten Liste Deutschland an. Elf Fischarten (22 %) finden sich im Anhang II der FFH-Richtlinie. Insgesamt zwölf Arten sind als Neozoen einzustufen. Die Fischfauna ist insgesamt als sehr wertvoll und bundes- bzw. europaweit sehr bedeutsam einzustufen und weist im Vergleich mit anderen bayerischen Gewässern und mit anderen Abschnitten der bayerischen Donau die **höchste Artenvielfalt** auf.

Der durchschnittliche **Einheitsfang** im Untersuchungsgebiet betrug 2010/11 ca. 400 Individuen/km bzw. 63 kg/km. Ein Vergleich der mittleren Fänge in der Donau erbrachte höhere Individuenzahlen oberhalb der Isarmündung und höhere Biomassen unterhalb der Isarmündung. Bezogen auf die Individuenzahlen dominierte im Untersuchungsgebiet die Fischart Laube vor Brachse, Rotaugen und Nase. Die Schwarzmundgrundel, eine eingewanderte Art (Neozoe), gehört (individuenbezogen) zu den zehn häufigsten Fischarten. Vergleicht man die Biomasse in den Fanganteilen, so dominierte die Fischart Brachse vor Barbe und Nase. Der Frauenerfling gehört ebenfalls zu den zehn Fischarten mit den höchsten Biomasseanteilen.

Bei 32 von 48 direkt nachgewiesenen Fischarten wurde **Fischbrut** (sog. 0<sup>+</sup>-Fische), bei weiteren zehn Arten wurden diverse **Jungfischjahrgänge** festgestellt. Überdurchschnittlich hohe Jungfischanteile wurden bei den Fischarten Nase (72 %), Nerfling (93 %) und Schied (87 %) ermittelt. Hohe Jungfischanteile ergaben sich bei den Fischarten Zährte, Aitel und Barbe sowie beim Frauenerfling.

Die fließwassertypischen, rheophilen Fischarten dominieren hinsichtlich der Artenzahlen die **Fischartenzusammensetzung** im Untersuchungsgebiet (48 %). Bezogen auf die Individuenzahlen bestimmen die indifferenten Arten mit rund 75 % den Fischbestand. Der Individuen-Anteil der rheophilen Fischarten ist unterhalb der Isarmündung mit rund 46 % deutlich höher als oberhalb der Isarmündung (24 %). Im Hinblick auf die Biomasse sind ebenfalls die indifferenten Arten mit rund 53 % Anteil dominierend.

Von den im Gesamt-Untersuchungsgebiet 2010/11 nachgewiesenen 52 Arten ist in Bezug auf den **Schutz- und Gefährdungsgrad** eine Art mit höchster Bedeutung (Rangstufe 5), acht mit sehr hoher Bedeutung (4), zehn mit hoher Bedeutung (3), fünf mit mittlerer Bedeutung (2), sieben mit geringerer Bedeutung (1) und 21 ohne Bedeutung eingestuft. Die höchste Anzahl bzw. den höchsten Anteil an Arten mit hoher bis höchster Bedeutung (Rangstufen 3 bis 5) erreichen dabei die Bereiche 1 (15; 34 %) 6 und 8 (14; 35 %), den geringsten Anteil die Bereiche 4 (9; 28 %) und 5 (10; 26 %).

<sup>25</sup> einheimisch, gebietseigen

<sup>26</sup> Donauendemiten in Bezug auf Deutschland. Als „echte“ Donauendemiten im engeren Sinne sind nur Donau-Stromgrundling, Frauenerfling, Huchen und Schrätzer zu sehen, da Zingel und Streber zusätzlich in Dnister (inkl. Zuflüsse) und der Donau-Kaulbarsch zusätzlich in Dnister und Dnepr (inkl. Zuflüsse) vorkommen.

Zusammengefasst liegen die **Haupt-Gefährdungsursachen** für die gefährdeten Arten in der Unterbrechung der linearen und der lateralen Durchgängigkeit, der strukturellen Monotonisierung, den negativen Wirkungen der Schifffahrt und dem Verlust oder der Reduzierung von charakteristischen Fließgewässereigenschaften (Fließgeschwindigkeit, flusssynamische Prozesse) sowie dem Verlust oder der Minderung der Funktionsfähigkeit von Laichgebieten (Kieslaichplätze). Daneben spielt bei einigen Arten auch der Fraßdruck durch fischfressende Vögel und die Konkurrenz von Neozoen als Gefährdungsursache eine erhebliche Rolle.

In den im Untersuchungsgebiet liegenden FFH-Gebieten „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (Gebietsnummer 7142-301) und „Isarmündung“ (7243-302) wurden folgende **FFH-Arten des Anhangs II** aktuell nachgewiesen: Bitterling, Donau-Kaulbarsch, Donau-Stromgründling, Frauenerfling, Huchen, Maireнке, Schied, Schlammpeitzger, Schrätzer, Streber und Zingel. Die Erhaltungszustände von Frauenerfling und Schied wurden als „hervorragend“ (A) eingestuft. Beim Donau-Stromgründling kann nur der Zustand der Teilpopulation unterhalb der Isarmündung und damit der Erhaltungszustand in diesem Abschnitt der Einstufung „hervorragend“ (A) zugeordnet werden (oberhalb Isarmündung B). Schrätzer und Zingel wurden, ebenso wie der dritte Donaubarsch Streber mit „gut“ (B) bewertet. Der Zustand der Populationen des Huchens wird auf Grund nur sehr sporadischer Nachweise durchwegs mit „mittel bis schlecht“ (C) bewertet. Im Rahmen der Untersuchungen wurden zwei weitere Anhang-II-Fischarten, die nicht im Standarddatenbogen gelistet sind, nachgewiesen. Der Erhaltungszustand dieser Arten wurde mit „gut“ (B; Donau-Kaulbarsch) bzw. auf Grund fehlender Direktnachweise mit „mittel bis schlecht“ (C; Maireнке) bewertet. Auf Grund der starken Vernetzung der beiden FFH-Gebiete kann auch weitgehend von einer Verzahnung der Populationen beider FFH-Gebiete ausgegangen werden. Insofern werden bei allen im Standarddatenbogen aufgeführten Fischarten bzw. bei denen, die im Bereich Isarmündung nachgewiesen wurden, die für das FFH-Gebiet „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ ermittelten Erhaltungszustände übernommen.

Nach der **Bewertung mit fiBS (WRRL)** wurde die Fischfauna 2010/11 im Gesamtuntersuchungsgebiet sowohl unter Berücksichtigung der 2006 erhobenen Daten als unter ausschließlicher Verwendung der Datenbasis 2010/11 in den „guten“ ökologischen Zustand eingestuft. Bei einer getrennten Betrachtung der neun Untersuchungsabschnitte der Donau werden ebenfalls alle Bereiche, mit Ausnahme des UA 4 (Irlbach-Mariaposching), mit „gut“ bewertet.

Innerhalb des bayerischen Donaueinzugsgebietes weist die Fischfauna des Untersuchungsgebietes das größte Arteninventar auf. Das Fischartenspektrum (autochthone Arten) zeigt dabei eine starke Annäherung an die natürlichen Verhältnisse (Referenzzönose), während die Dominanzverhältnisse und Populationsstrukturen Auswirkungen anthropogener Einflüsse (Ausbauzustand, Schifffahrt, Besatz etc.) zeigen. Zusammengefasst ist die Fischartengemeinschaft im Untersuchungsgebiet als **bundes- bzw. europaweit sehr bedeutsam** einzustufen. Die Donau zwischen Straubing und Vilshofen ist zudem als „Hotspot“ für einige europarechtlich geschützte Arten mit besonderer/höher Verantwortlichkeit Deutschlands anzusehen.

### 3. Literatur- und Quellenverzeichnis

- ADAMS, S.R., KEEVIN, T.M., KILLGORE, K.J. & HOOVER, J.J. (1999) Stranding potential of young fishes subjected to simulated vessel-induced drawdown. *Trans. Am. Fish. Soc.* 128: 1230–1234.
- ALDRIDGE, D. C. (1999) Development of European bitterling in the gills of freshwater mussels. *J. Fish Biol.* 54 (1): 138–151.
- AK FISCHE – VDFF-AK „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“ (2009) Handbuch zu fiBS – 2. Auflage, Version 8.0.6. 41 S.
- AUGUSTYN, L.; BLACHUTA, J. & WITKOWSKI, A. (1998) Ecology of young (0+) huchen, *Hucho hucho* (L.) (Salmonidae), planted in two mountain streams. *Archives of Polish Fisheries* 6, Fasc. 1: 5–18.
- BAENSCH, H.A. & RIEHL, R. (1985) *Aquarien Atlas*. Bd. 2. Melle: Mergus, Verlag für Natur- und Heimtierkunde, Germany. 1216 S..
- BAENSCH, H.A. & RIEHL, R. (1991) *Aquarien Atlas*. Bd. 3. Melle: Mergus, Verlag für Natur- und Heimtierkunde, Germany. 1104 S.
- BAENSCH, H.A. & RIEHL, R. (1995) *Aquarien Atlas*. Band 4. Mergus Verlag GmbH, Verlag für Natur- und Heimtierkunde, Melle, Germany. 864 S.
- BALON et al. (1986) Fish communities of the upper Danube River (Germany, Austria) prior to the recent Rhein-Main-Donau connection. *Env. Biol. Fish.* 15: 243–271.
- BĂNĂRESCU, P. M. (1953) Zur Kenntnis der Systematik, Verbreitung und Ökologie von *Gobio uranoscopus* (Agassiz) aus Rumänien. *Vest. cs. zool. spol.* 17: 178–198.
- BĂNĂRESCU, P. M. (1962) Phylletische Beziehungen der Arten und Artbildungen bei der Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae). *Vest. cs. zool. spol.* 26: 38–64.
- BARRET, J., GROSSMAN, G.D. & ROSENFELD, J. (1992) Turbidity-induced changes in reactive distance of rainbow trout. *Trans. Am. Fish. Soc.* 121: 437–443.
- BASTL, I. (1988) On the reproduction biology of three *Gymnocephalus* species (Pisces: Percidae). *Prace Ust.Rybar.Hydrobiol.* (Bratislava), 6: 9–31.
- BAUCH, G. (1963) *Die einheimischen Süßwasserfische*. Radebeul (Neumann Verlag), 197 S.
- BEGON, M., HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. (2005) *Ecology: From individuals to ecosystems*. Wiley-Blackwell, Hoboken.

- 
- BERG, R. et al. (1989) Fische in Baden-Württemberg. Stuttgart (Ministerium für ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg). 158 S.
- BILLARD, R. (1997) Les poissons d'eau douce des rivières de France. Identification, inventaire et répartition des 83 espèces. Lausanne, Delachaux & Niestlé, 192 S..
- BLESS, R. (1996a) Reproduction and habitat preference of the threatened spirin (*Alburnoides bipunctatus* Bloch) and soufie (*Leuciscus souffia* Risso) under laboratory conditions (Teleostei: Cyprinidae). In: KIRCHHOFER, A. & HEFTI, D. (Eds.): Conservation of endangered freshwater fish in Europe. Birkhäuser Verlag: 249–258.
- BLESS, R. (1996b) Zum Laichverhalten und zur Ökologie früher Jugendstadien des Strömers (*Leuciscus souffia* RISSO, 1826). Fischökologie 10: 1–10.
- BLOHM, H.-P. et al. (1994) Leitfaden für die Wieder- und Neuansiedlung von Fischarten. Hildesheim (Binnenfischerei in Niedersachsen 3). 90 S.
- BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (1995) Donauausbau Straubing-Vilshofen: Vertiefende ökologische Grundlagenuntersuchung. Fachteil Fischfauna – Ostteil. Endbericht. Auftraggeber: Rhein-Main-Donau AG, München.
- BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (1997) Donauausbau Straubing-Vilshofen: Vertiefende ökologische Grundlagenuntersuchungen. Fachteil Fischfauna. – Westteil. Endbericht. Auftraggeber: Rhein-Main-Donau AG, München.
- BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2002) Staustufe Vohburg, Ökologische Langzeitbeobachtung. Schlussbericht, Untersuchungszeitraum 1988–2001.
- BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2004) Raumordnungsverfahren Donauausbau Straubing-Vilshofen – IST-ZUSTAND: Fachteil Fischfauna und ökologische Funktionsfähigkeit der Donau, Fischerei.- Auftraggeber: Rhein-Main-Donau AG, München.
- BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2005) Ökologische Langzeitbeobachtung Donaustufe Straubing; Fachteil Fischfauna, Abschlussbericht 2005; Band I und Anhang, Band II; Auftrag der RMD-Wasserstraßen GmbH.
- BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2007) Donauausbau Straubing-Vilshofen. Aktualisierung ökologischer Grundlagendaten im Jahr 2006. Fachbereich Fischfauna. Bericht. Auftraggeber: Rhein-Main-Donau AG, München.
-

BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2008a)  
Masterplan Durchgängigkeit: Teilprojekt 1: Durchgängigkeit der bayerischen Donau.  
Bericht. Auftraggeber: EON Wasserkraft GmbH

BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2008b)  
Bestandserhebungen und Bewertungen in der Isar zwischen Stufe Altheim und Mündung; Fischfauna, Fischerei, Makrozoobenthos. Erstuntersuchung 2007.

BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2009a)  
Kraftwerk Irsching der E.ON Kraftwerke GmbH – Errichtung und Betrieb der neuen GUD-Kraftwerksblöcke 4 und 5, Gewässerökologisches Monitoring vor Inbetriebnahme (2008/2009).

BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2009b)  
Bestandserhebungen und Bewertungen in der Isar zwischen Stufe Altheim und Mündung; Fischfauna, Fischerei, Makrozoobenthos. 1. Folgeuntersuchung 2008.

BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2009c)  
Donauausbau Straubing-Vilshofen; Schöpfwerke. Gutachten zur Durchgängigkeit und zum Fischschutz an Schöpfwerken und Schöpfstellen

BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2009d)  
Flutpolder Riedensheim, Entwurfsplanung. Umweltverträglichkeitsstudie – Fachgutachten Fischfauna und Fischerei.

BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2009e)  
Masterplan Durchgängigkeit: Teilprojekt 2: Durchgängigkeit der großen Donau-Nebenflüsse Bericht. Auftraggeber: EON Wasserkraft GmbH

BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2010a)  
Kraftwerk Irsching der E.ON Kraftwerke GmbH – Errichtung und Betrieb der neuen GUD-Kraftwerksblöcke 4 und 5, Gewässerökologisches Monitoring vor Inbetriebnahme (Jahr 2009).

BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2010b)  
Bestandserhebungen und Bewertungen in der Isar zwischen Stufe Altheim und Mündung; Fischfauna, Fischerei, Makrozoobenthos. 2. Folgeuntersuchung 2009.

BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2010c)  
Stützkraftstufe Pielweichs; Fischereiliches Fachgutachten zum ergänzenden Planfeststellungsverfahren; Bestandserhebungen zur Fischfauna und zum potenziellen Vorkommen von Edelkrebsen und Schlampeitzgern; Untersuchungen 2009/2010.

BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2011a)  
Kraftwerk Irsching der E.on Kraftwerke GmbH – Errichtung und Betrieb der neuen GUD-Kraftwerksblöcke 4 und 5, Gewässerökologisches Monitoring nach Inbetriebnahme von Block 5 (Jahr 2010).

- 
- BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN (2011b) Funktionskontrolle der Fischaufstiegsanlage am Isarkraftwerk Gottfrieding – Untersuchungsbericht 2010-2011; im Auftrag der E.ON Wasserkraft GmbH, Landshut
- BNGF – BÜRO FÜR NATURSCHUTZ-, GEWÄSSER- UND FISCHEREIFRAGEN – TB ZAUNER GmbH (2012) Donauausbau Straubing-Vilshofen EU-Studie – Ökologische Datengrundlagen, Fischfauna und Wanderverhalten. Erläuterungsbericht. Auftraggeber: RMD Wasserstraßen GmbH.
- BOHL, E. et al. (2003) Rote Liste gefährdeter Fische (Pisces) und Rundmäuler (Cyclostomata) Bayerns. BayLfU 166: 52–55.
- BRUNKE, M., SUKHODOLOV, A., FISCHER, H., WILCZEK, S., ENGELHARDT, C. & PUSCH, M. (2002) Benthic and hyporheic habitats of a large lowland river (Elbe, Germany): influence of river engineering. Verh. Internat. Verein. Limnol. 28: 153–156.
- DEATH, R.G. (2008) Effects of floods on aquatic invertebrate communities. In: Aquatic Insects: Challenges to Populations (Hrsg.: J. Lancaster, R.A. Briers). Oxford University Press, Oxford, UK, 103–121.
- DUSSLING, U. & BERG, R. (2001) Fische in Baden-Württemberg. Ministerium f. Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg, Stuttgart; 176 S.
- EFFENBERGER M., SAILER G., TOWNSEND C.R. & MATTHAEI C.D. (2006) Local disturbance history and habitat parameters influence the microdistribution of stream invertebrates. Freshwater Biology 51: 312–332.
- EFFENBERGER M., ENGEL J., DIEHL S. & MATTHAEI C.D. (2008) Disturbance history influences the distribution of stream invertebrates by altering microhabitat parameters: a field experiment. Freshwater Biology 53: 996–1011.
- EFFENBERGER M., DIEHL S., GERTH M. & MATTHAEI C.D. (2011) Patchy bed disturbance and fish predation independently influence the distribution of stream invertebrates and algae. Journal of Animal Ecology 80: 603–14.
- ELLMAUER, T. (Hrsg.) 2005 Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 902 S.
- 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 (1): 29–42.

- FREYHOF, J. (1998) Strukturierende Faktoren für die Fischgemeinschaft der Sieg. – Bonn (Uni Bonn, Dissertation), 164 S.
- FUSKO, M. (1987) Zur Biologie des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis* L.) unter besonderer Berücksichtigung der Darmatmung. – Formal- und Naturwissenschaftliche Fakultät. Wien, Universität Wien: 173 S.
- GEBHARDT, H., KINZELBACH, R., & SCHMIDT-FISCHER, S. (1998) Gebietsfremde Tierarten – Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Ecomed-Verlag, 2. Aufl..
- GELDHAUSER, F. (1992) Die kontrollierte Vermehrung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*, L.). Fischer & Teichwirt 1: 2–6.
- GUTREUTER, S., DETTMERS, J.M. & WAHL, D.H. (2003): Estimating mortality rates of adult fishes from entrainment through the propellers of river towboats. Trans. Am. Fish. Soc. 132: 647–661.
- ERSTMEIER, R. & ROMIG, T. (1998) *Die Süßwasserfische Europas*. Franckh-Kosmos Verlag. 368 S.
- GEYER, F. (1940) Der ungarische Hundsfisch (*Umbra lacustris*, Grossinger). Z. Morph. Ökol. Tiere, 36 (5): 745–809.
- GSCHOTT, O. (1944) Beiträge zu Schrätzer, Zingel und Streber. In: DEMOLL, R. & MAIER, H.N.: Handbuch zur Binnenfischerei Mitteleuropas. Stuttgart (Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung): 79–86.
- HARSÁNYI, A. (1982) Der Huchen. Hamburg (Parey Verlag). 175 S.
- HAUER, W. (2003) Faszination Huchen: Vorkommen, Fang, Anekdoten. Leopold Stocker Verlag, Graz, 132 S.
- HAUNSCHMID et al. (2006) Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des BAW Band 23, Wien.
- HERZIG, A. et al. (1994) Fischökologische Studie Neusiedler See. BFB - Bericht 81, Naturkundliche Station Illmitz.
- HERZIG, A. (1994) Predator-prey relationships within the pelagic community of Neusiedler See. Hydrobiologia 275-276 (0): 81–96.

- 
- HERZIG, A. (1995) *Leptodora kindti*: Efficient predator and preferred prey item in Neusiedler See, Austria. *Hydrobiologia* 307 (1-3): 273 - 282.
- HERZIG, A. & WINKLER, H. (1986): The influence of temperature on the embryonic development of three cyprinid fishes, *Abramis brama*, *Chalcalburnus chalcoides mento* and *Vimba vimba*. *J. Fish Biol.* 28 (2): 171–181.
- HINRICHS, D. (1996) Habitatansprüche und Ortsbewegungen des Schlammpeitzgers *Misgurnus fossilis* (Cobitidae) im unteren Havelgebiet (Sachsen-Anhalt. Salzburg (Abstractband: III. Symp. Ökologie, Ethologie und Systematik der Fische).
- HOCHLEITHNER, M. (2001) Lachsfische. Aquatech Publications, Kitzbühel.
- HOLCÍK, J. (1990) Conservation of the huchen, *Hucho hucho* (L.), (Salmonidae) with special reference to Slovakian rivers. *J. Fish Biol.* 37 (Suppl. A): 113–121.
- HOLČÍK, J. (1995) Threatened fishes of the world: *Hucho hucho* (Linnaeus, 1758) (Salmonidae). *Env.Slovakian rivers. J.Fish Biol.* 37: 113–121.
- HOLČÍK, J. (1999) *Rhodeus sericeus* (Pallas, 1776). In: BĂNĂRESCU, P. M.: The Freshwater Fishes of Europe 5/l. Wiesbaden (Aula-Verlag): 2–32.
- HOLČÍK, J. & HENSEL, K. (1974) A new species of *Gymnocephalus* (Pisces: Percidae) from the Danube with the remarks on the genus. *Copeia* 2: 471–486.
- HOLLAND, L. E. (1987): Effect of brief navigation-related dewaterings on fish eggs and larvae. *North. Am. J. Fish. Mgmt.* 7: 145–147.
- HUMPESCH, U. (1985) Gibt es optimale Temperaturen für die Erbrütung von Salmoniden- und Thymallideneiern? *Österreichs Fischerei* 38: 273–279.
- JUDE, D.J., TESAR, F.J. & TIN, H.T. (1998) Spring distribution and abundance of larval fishes in the St. Marys River, with a note on potential effects of freighter traffic on survival of eggs and larvae. *J. Great lakes Res.* 24: 569–581.
- JUNGBLUTH et al. (2000) in Ergebnisse der Artenfischkartierungen in den Fließgewässern Bayerns. Fische, Krebse, Muscheln. Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.
- JUNGWIRTH, M. (1978) Some notes to the farming and conservation of the Danube salmon (*Hucho hucho*). *Env.Biol.Fish.* 3: 231–234
- JUNGWIRTH, M. (1981): Auswirkungen von Fließgewässerregulierungen auf Fischbestände, Wasserwirtschaft-Wasservorsorge BMLuF, 104 Seiten.
- JUNGWIRTH, M. (1984): Auswirkungen von Fließgewässerregulierungen auf Fischbestände, Teil II, Wasserwirtschaft-Wasservorsorge BMLuF, 188 Seiten.
-

- JUNGWIRTH, M. & H. WINKLER (1983): Die Bedeutung der Flussbettstruktur für die Fischgemeinschaften.- Österr. Wasserwirtschaft 35 (9/10) S. 229-234
- JUNGWIRTH, M. & WINKLER, H. (1984) The temperature dependence of embryonic development of Grayling (*Thymallus thymallus*, L.), Danube Salmon (*Hucho hucho* L.), Arctic Char (*Salvelinus alpinus*, L.) and Brown Trout (*Salmo trutta fario*, L.). Aquaculture 6: 315–327.
- JUNGWIRTH, M., HAIDVOGEL, G, MOOG, O., MUHAR, S. & SCHMUTZ, S. (2003) Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas-Verlag, 547 S.
- KÄFEL, G. (1991) Autökologische Untersuchungen an *Misgurnus fossilis* (L.) im March Thayamündungsgebiet. Formal- und naturwissenschaftliche Fakultät. Wien, Universität Wien: 109 S.
- KAINZ, E. & GOLLMANN, H.P. (1998) Aufzuchtversuche beim Strömer (*Leuciscus souffia agassizi* ROSSI). Österreichs Fischerei 51: 19–22.
- KAMMERER, P. (1908) Donaubarsche III, Der Schrätzer (*Acerina schraetser* Linné). Blätter für Aquarien und Terrarienkunde 16: 97–100, 111–115, 122–126.
- KAUKORANTA, M. & PENNANEN, J. T. (1990) Propagation and management of the asp, *Aspius aspius* (L.), in Finland. Management of freshwater fisheries. – In: VAN DENSEN, W. L. T., STEINMETZ, B. & HUGHES, R. H.: Proceedings of a symposium organized by the EIFAC, Göteborg. – Wageningen (Pudoc.): 67–73.
- KILLGORE, K.J., MIRANDA, L.E., MURPHY, C.E., WOLFF, D.M., HOOVER, J.J., KEEVIN, T.M., MAYNORD, S.T. & CORNISH, M.A. (2011) Fish entrainment rates through tow-boat propellers in the upper Mississippi and Illinois Rivers. Trans. Am. Fish. Soc. 140: 570–581.
- KIRSCHBAUM, F., FREDRICH, F., LUDWIG, A. & WOLTER, C. (1999) Wanderungen, Individuenaustausch, Genfluss, Habitatpräferenzen und Lebensraumausdehnungen von Fischpopulationen ausgewählter Arten. – In: NELLEN, W., THIEL, R. & GINTER, R.: Ökologische Zusammenhänge zwischen Fischgemeinschaft und Lebensraumstrukturen der Elbe (ELFI). – BMBF-Projekt, Sachstandsbericht 1.3.97-31.1.99.
- KLAUSEWITZ, W. (1974) Die frühere Fischfauna des Untermains. Natur und Museum 104: 1–7.
- KLEIN, M. & LEUNER, E. (1998) Fischereiliche Bestandserhebungen in verschiedenen Fließgewässern mit Kormoranpräsenz. - Gutachten: Bayerische Landesanstalt für Fischerei, Starnberg.
- KNAACK, J. (1961): Über das Verhalten des Schlammpeitzgers, *Misgurnus fossilis* (L.), bei der Vermehrung. – DATZ: 333–337.

- 
- KOURIL, J. et al. (1996) The artificial propagation and culture of young weatherfish (*Misgurnus fossilis* L.). Conservation of endangered freshwater fish in Europe. Birkhäuser Verlag, Basel.
- KOTTELAT, M. (1997) European freshwater fishes. *Biologia* 52, 271 S.
- KOTTELAT, M. & FREYHOF, F. (2007) Handbook of European freshwater fishes. Cornol, Switzerland (Publications Kottelat). 646 S.
- LAKE, P.S. (2000) Disturbance, patchiness, and diversity in streams. *Journal of the North American Benthological Society* 19: 573–592.
- LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007) Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand Juni 2007. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – Hannover, Filderstadt.
- LAMPERT, W. & SOMMER, U. (1993) *Limnoökologie*. Thieme, Stuttgart, 489 S.
- LABONTÉ, H. (1904) Beiträge zur Verbreitung und Biologie der drei seltenen Barscharten *Aspro streber* v. Sieb., *A. zingel* (L.) und *Acerina schraetser* (L.) des Donaugebietes. *Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde* 16: 443–498.
- LELEK, A. (1987): *The Freshwater Fishes of Europe, Threatened Fishes of Europe*. Wiesbaden (Aula-Verlag). 343 S.
- LEUNER, E. & KLEIN, M. (2000) in *Ergebnisse der Artenfischkartierungen in den Fließgewässern Bayerns. Fische, Krebse, Muscheln*. Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2009): *Strategisches Durchgängigkeitskonzept Bayern*
- LIU, Z. & HERZIG, A. (1996) Food and feeding behaviour of a planktivorous cyprinid, *Pelecus cultratus* (L.), in a shallow eutrophic lake, Neusiedler See (Austria). – *Hydrobiologia* 333 (2): 71–77.
- LUSK, S. et al. (2001): Annual dynamics of the fish stock in a backwater of the River Dyje. *Regulated Rivers Research and Management* 17 (4-5): 571–581.
- MEYER, L. & HINRICHS, D. (2000) Microhabitat preferences and movements of the weatherfish, *Misgurnus fossilis*, in a drainage channel. *Env. Biol. Fish.* 58: 297–306.
- MILLS, S. C. & REYNOLDS, J. D. (2002) Host species preferences by bitterling, *Rhodeus sericeus*, spawning in freshwater mussels and consequences for offspring survival. *Animal behaviour* 63: 1029–1036.
-

- NAGY, S. (1986) The food preference of ruffe species (*Gymnocephalus cernuus*, *G. schraetser* und *G. baloni*) in the Baciánsky Branch System of the Danube. *Zivocisna Vyroba* 31 (10): 937–943.
- NASEKA, A. M., BOGUTSKAYA, N. G. & BĂNĂRESCU, P. M. (1999) *Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933. – In: BĂNĂRESCU, P. M.: The Freshwater Fishes of Europe 5/I. – Wiesbaden (Aula-Verlag): 37–68.
- NAUWERCK, A., MUGIDDE, R. & RITTERBUSCH, B. (1990) Probefischungen mit Multima-schennetzen und Mageninhaltsuntersuchungen an Seelauben (*Chalcalburnus chalcoides mento*) im Mondsee. *Österreichs Fischerei* 43: 152–161.
- OEBIUS, H. (2000) Charakterisierung der Einflussgrößen Schiffsumströmung und Propellerstrahl auf die Wasserstraßen.- *Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Wasserbau* 82: 7–22
- ORELLANA, C. P. (1985) Nahrungserwerb und Biologie der Seelaube, *Chalcalburnus chalcoides mento* (Agassiz) im Mondsee. Diplomarbeit, Univ. Salzburg. 69 S.
- PETERSEN, B. & ELLWANGER, G. (2006) Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000: Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 3: Arten der EU-Osterweiterung. Bundesamt für Naturschutz. 188 S.
- PETZ-GLECHNER, R. et al. (1998) Die Eier heimischer Fische. 12. Hasel – *Leuciscus leuciscus* (L. 1758) und Strömer – *Leuciscus souffia agassizi* (VALENCIENNES, 1844) (Cyprinidae). *Österreichs Fischerei* 51: 83–90.
- POVZ, M. & OCVIRK, A. (1990): Breeding and restocking of Danubian roach, *Rutilus pigus virgo*. *J. Fish Biol.* 37, Suppl. A: 245–246.
- RATSCHAN, C. (2012) Verbreitung, Habitatwahl und Erhaltungszustand des Donaukaulbarsches (*Gymnocephalus baloni* Holčík & Hensel, 1974) in Österreich. *Österreichs Fischerei*, 65: 218–231.
- REICHARD, M.; JURAJDA, P. & VACLAVIK, R. (2001) Drift of larval juvenile fishes: A comparison between small and large lowland rivers. In: SCHIEMER, F. & KECKEIS, H. (Eds.): 0+ fish as indicators of the ecological status of large rivers. *Large Rivers* 12 (2-4): 373–389.
- RESH, V.H., BROWN, A.V., COVICH, A.P., GURTZ, M.E., Li, H.W., MINSHALL, G.W., REICE, S.R., SHELDON, A.L., WALLACE, B.J. & WISSMAR, R.C. (1998) The role of disturbance in stream ecology. *Journal of the North American Benthological Society* 7: 433–455.
- REYNOLDS, J.D.; DEBUSE, V.J. & ALDRIDGE, D.C. (1997) Host specialisation in an unusual symbiosis: European bitterlings spawning in freshwater mussels. *Oikos* 78: 539–545.
-

- 
- RIEHL, R. & BAENSCH, H.A. (1991) Aquarien Atlas. Band 1 Melle: Mergus, Verlag für Natur- und Heimtierkunde, Germany. 992 S.
- RIEHL, R.; PATZNER, R. A. & GLECHNER, R. (1993) Die Eier heimischer Fische. 2. Seelaube, *Chalcalburnus chalcoides mento* (AGASSIZ, 1832) – (Cyprinidae). Österreichs Fischerei 46 (5/6): 138–140.
- Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen, und Pilze Deutschlands (2009) Band 1: Wirbeltiere. Herausgeber: Bundesamt für Umweltschutz. Bonn. Bad Godesberg. 380 S.
- RYDLO, M. (1985) Die Bedeutung von Parasiten als Indikator für die Ernährungsweise des Wirtes am Beispiel von Seelaube (*Chalcalburnus chalcoides mento*), Russnase (*Vimba vimba elongata*) und Seesaibling (*Salvelinus alpinus*). Österreichs Fischerei 38: 279–283.
- SCHIEMER, F. et al. (1994) Die Fische der Donau – Gefährdung und Schutz. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Bd.5, Styria Verlag, 160 S.
- SCHIEMER, F. & WAIDBACHER, H. (1992) Strategies for Conservation of a Danubian Fish Fauna. In G. E. Petts (ed), River Conservation and Management. John Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore: 363–382.
- SCHIEMER, F., BARTL, E., HIRZINGER, V., WEISSENBACHER, A. & ZORNIG, H. (2001) Der Einfluss des schiffahrtsbedingten Wellenschlages auf die Entwicklung der Fischfauna in der Donau. Studie in Auftrag gegeben vom Fischereirevierversband II – Korneuburg.
- SCHMUTZ, S. et al. (2000) Methodische Grundlagen und Beispiele zur Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit österreichischer Fließgewässer. BOKU, Wien; 211 S.
- SCHMUTZ, S. et al. (2010) Beurteilung der ökologischen Auswirkungen eines weiteren Wasserkraftausbaus auf die Fischfauna der Mur. BOKU, Wien; Studie im Auftrag des Amts der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabt. 19A, Graz, 64 S.
- SCHWARZ, M. (1996) Verbreitung und Habitatansprüche des Strömers (*Leuciscus souffia* RISSO 1826) in den Fließgewässern der Schweiz. Diplomarbeit, EAWAG, Kastanienbaum.
- SCHWARZ, M. (1998) Biologie, Gefährdung und Schutz des Strömers (*Leuciscus souffia*) in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Mitteilungen zur Fischerei Nr. 59, Bern. 60 S.
- SCHWEVERS, U. & ADAM, B. (1998) Zum Einfluss des Kormorans auf die Fischbestände der Ahr. – Österreichs Fischerei 51, 198-210.
- SEIFERT, K. & KÖLBING, A. (1989) So macht Angeln Spaß. Mehr wissen – mehr fangen. BLV Verlagsgesellschaft mbH. München Wien Zürich. 309 S.
-

- SEIFERT, K. (2012) Praxishandbuch Fischaufstiegsanlagen in Bayern – Hinweise zu Planung, Bau und Betrieb. Hsg: Bayerisches Landesamt f. Umwelt (LfU) & Landesfischereiverband Bayern e.V.
- SIEMENS, M. (2009) Alter, Wachstum und Ernährung des Huchens in bayerischen Flüssen. 25-35; in: 105 Jahre „Die Gespößten“, Beiträge zur Sportfischerei in Bayern; Hsg: Sportfischerverein „Die Gespößten“ e.V. München
- SIL'CHENKO, G. (1976) Reproduktion of Sichel *Pelecus cultratus* stocks in Kuybyshev reservoir. – Journal of Ichthyology 16 (6): 931–939.
- SILIGATO, S. (1998) Beiträge zur Autökologie des Donaukaulbarsches *Gymnocephalus baloni* (HOLČIK & HENSEL, 1974). Verhandlungen der Gesellschaft für Ichthyologie 1: 211–217.
- SILIGATO, S. (1999) Spawning migration of Balon's ruffe into a Danubian side branch in Austria. Journal of Fish Biology 55 (2) 376–381.
- SMITH, C. et al. (2000) Adaptive host choice and avoidance of superparasitism in the spawning decisions of bitterling (*Rhodeus sericeus*). Behav. Ecol. Sociobiol. 48: 29–35.
- SPATARU, P. & GRUIA, L. (1967) Die biologische Stellung des Bitterlings – *Rhodeus sericeus amarus* – im Flachseekomplex Crapina-Jijila (Überschwemmungsgebiet der Donau). – Arch. Hydrobiol. 30: 420–432.
- SPECZIÁR, A. & VIDA, A. (1995) Comparative study of *Gymnocephalus cernuus* (L. 1758) and *Gymnocephalus baloni* (HOLČIK & HENSEL, 1974) (Pisces: Percidae). Miscellanea Zoologica Hungarica 1995: 103–116.
- SPINDLER, T. (1997) Fischfauna in Österreich – Ökologie, Gefährdung, Bioindikation, Fischerei, Gesetzgebung. Monographien Umweltbundesamt Wien 87: 157 S.
- SSYMANEK et al. (2004) Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000: Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz. 693 S.
- STEINER, V. (1995) Fischökologie Mur/Graz. Unveröff. Gutachten.
- STERBA, G. (1958) Die Schmerlenartigen (Cobitidae). In: DEMOLL, R. & MAIER, H. N.: Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. – Stuttgart (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung). Band 3: 201–234.
- TRAILL, L.W., BRADSHAW, J. & BROOK, B. (2007) Minimum viable population size: a meta-analysis of 30 years of published estimates. - Biological Conservation 139:159–166.
- VOGT, C. & HOFER, B. (1909) Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. In GROTE, W. (Hrsg.): Teil 1. Leipzig (Commissions-Verlag W. Engelmann). 558 S.
-

- 
- VOSTRADOVSKY, J. (1973) Freshwater Fishes. The Hamlyn Publishing Group Limited, London. 252 S.
- WANZENBÖCK, J. & WANZENBÖCK, S. (1993) Temperature effects on incubation time and growth of juvenile whitefin gudgeon, *Gobio albipinnatus* Lukasch. – J. Fish Biol. 42: 35–46.
- WANZENBÖCK, J., KOVACEK, H. & HERZIG-STRASCHIL, B. (1989) Zum Vorkommen der Gründlinge (Gattung: *Gobio*, Cyprinidae) im österreichischen Donauraum. – Österr. Fischerei 42: 118–128.
- WANZENBÖCK, J. & KERESZTESSY, K. (1991) Kleingewässer als Rückzugsmöglichkeiten für bedrohte Fischarten im Raum Neusiedler See. Österreichisch-ungarische Forschungskooperation, unpubl. Endbericht. 154 S.
- WILLBY, N. J. & EATON, J. W. (1996): Backwater habitats and their role in nature conservation on navigable waterways. Hydrobiologia 340: 333–338.
- WITKOWSKI, A. (1992) Threats and protection of freshwater fishes in Poland CF: Seventh International Ichthyology Congress: The Threatened World of Fish, August 26 - 30, 1991, The Hague, Netherlands. – Netherlands Journal of Zoology 42 (2-3): 243–259.
- ZAUNER, G. (1991) Vergleichende Untersuchungen zur Ökologie der drei Donauperciden Schrätzer (*Gymnocephalus schraetzer*), Zingel (*Zingel zingel*) und Streber (*Zingel streber*) in gestauten und ungestauten Donauabschnitten. Dipl. Univ. f. Bodenkultur, Wien: 110 S.
- ZAUNER, G. (1996) Ökologische Studien an Perciden der oberen Donau. In: MORAWETZ & WINKLER (Hrsg.): Biosystematics and ecology Series No. 9. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien. 78 S.
- ZAUNER, G. (2000) Können Kormorane die fischökologische Funktionsfähigkeit beeinträchtigen? Eine Fallstudie an der Enns. - Tagungsbeitrag: 14. SVK-Fischereitagung, Künzell bei Fulda 01-02.03. 2000.
- ZAUNER, G., PINKA, P. & MOOG, O. (2001) Pilotstudie Oberes Donautal. Gewässerökologische Evaluierung neugeschaffener Schotterstrukturen im Stauwurzelbereich des Kraftwerks Aschach. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie Wasserstraßendirektion.
- ZAUNER, G., RATSCHAN, C. & MÜHLBAUER, M. (2008) Life Natur Projekt Wachau. Endbericht Fischökologie. I. A. Arbeitskreis Wachau & Via Donau. 209 S.
- ZIETZER, A. (1982) Zur Biologie des Strebers. Fischer und Teichwirt 33: 226–228.
- ZITEK, A., HAIDVOGL, G., JUNGWIRTH, M., PAVLAS, P. & SCHMUTZ, S. (2007) Ein ökologisch strategischer Leitfaden zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließ-

gewässern für die Fischfauna in Österreich. AP5 des MIRR-Projektes, Endbericht. Studie im Auftrag von Lebensministerium.

## ANHANG 1

### Übersicht aller kartierten und bewerteten Schlüsselhabitate der Fischfauna für den Ist-Zustand

#### Kieslaichplätze

Untersuchungsabschnitt	Bezeichnung	Ist-Zustand	
		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Qualität
1	K1L-W	1547,35	4,10
1	K1R-W	637,23	3,63
1	K2L-W	1423,83	4,25
1	K4L-W	1107,09	3,80
2	K2R-W	1173,56	4,23
2	K3R-W	2106,75	4,23
2	K4R-W	4318,96	4,98
2	K5L-W	4393,67	4,63
2	K5R-W	4280,70	4,93
2	K6L-W	2522,97	4,05
3	K10L-W	626,13	3,63
3	K7R-W	1754,97	3,93
3	K8R-W	3277,39	4,55
3	K9L-W	715,53	4,05
3	KBR-W	694,38	4,00
4	K10R-W	1794,63	3,68
4	K11L-W	1051,63	3,10
4	K11R-W	15227,12	3,98
4	K12L-W	1009,76	3,55
4	K13L-W	2141,47	3,88
4	KDR-W	339,78	3,88
5	K2R-O	708,11	3,93
6	K3AL-O	1411,68	3,88
6	K3L-O	3293,62	4,13
6	K4L-O	21534,49	4,80
6	K4R-O	24819,12	4,85
6	K5L-O	9445,60	5,00
6	K5R-O	22091,56	5,00
6	K7R-O	1114,14	4,05
6	K8R-O	10631,52	4,93
7	K6L-O	12459,23	4,95

## ANHANG 1

Untersuchungsabschnitt	Bezeichnung	Ist-Zustand	
		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Qualität
7	K7L-O	2552,88	4,70
7	K8L-O	8472,59	4,60
7	K9R-O	13871,52	5,00
8	K10L-O	263,95	3,70
8	K10R-O	10256,43	4,98
8	K11R-O	1529,65	4,10
8	K9L-O	5203,51	4,85
9	K11L-O	7737,31	4,85
9	K12L-O	3404,81	4,05
9	K12R-O	4849,81	4,80
9	K13R-O	6726,08	4,30
9	K14R-O	1587,60	3,98
10	K-Isar-1L-O	2664,77	3,88
10	K-Isar-1R-O	4620,20	4,85
10	K-Isar-2R-O	3214,02	4,48

## ANHANG 1

### Jungfischhabitate

Untersuchungsabschnitt	Bezeichnung	Ist-Zustand		
		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Qualität	rheophil (r)/ nicht rheophil (nr)
1	JF1L-W	23338,00	5,00	r
1	JF1R-W	3105,00	4,00	r
1	JF2L-W	19336,00	5,00	r
1	JF2R-W	2881,00	3,50	nr
1	JF3L-W	11858,00	4,00	nr
1	JF3R-W	8507,10	4,50	r
1	JF4L-W	66268,00	4,00	nr
1	JF4R-W	964,00	4,00	nr
1	JF5R-W	9058,75	5,00	nr
2	JF10R-W	14977,50	4,50	r
2	JF11R-W	3934,75	3,00	nr
2	JF5L-W	1316,75	3,00	nr
2	JF6L-W	17876,30	4,50	r
2	JF6R-W	16516,70	4,50	r
2	JF7L-W	8675,00	4,00	r
2	JF7R-W	14151,00	4,00	nr
2	JF8L-W	14946,50	4,50	nr
2	JF8R-W	14685,30	4,50	r
2	JF9R-W	16021,00	4,00	nr
3	JF10L-W	30764,40	5,00	r
3	JF11L-W	9011,00	3,50	nr
3	JF12R-W	15523,00	3,50	r
3	JF13R-W	10617,00	3,00	r
3	JF14R-W	27325,50	5,00	r
3	JF15R-W	13072,00	3,00	nr
3	JF16R-W	40434,70	5,00	r
3	JF9L-W	12293,00	3,00	nr
4	JF12L-W	74543,40	4,50	r
4	JF13L-W	44047,00	4,00	r
4	JF14L-W	23305,80	5,00	r
4	JF17R-W	17610,40	4,00	r
4	JF18R-W	4949,75	4,00	nr
4	JF19R-W	33455,25	3,50	nr
4	JF20R-W	27245,80	3,50	r
4	JF21R-W	24077,00	4,00	nr
4	JF2L-O	10803,00	4,00	r
5	JF10R-O	4816,25	5,00	nr
5	JF2R-O	21121,25	4,00	nr
5	JF3L-O	18531,00	5,00	r
5	JF3R-O	7652,00	3,00	r
5	JF4R-O	19239,25	5,00	nr

## ANHANG 1

Untersuchungsabschnitt	Bezeichnung	Ist-Zustand		
		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Qualität	rheophil (r)/ nicht rheophil (nr)
5	JF5R-O	15388,75	3,50	nr
5	JF6R-O	23022,00	3,50	nr
5	JF7R-O	18659,50	3,50	nr
5	JF8R-O	8771,50	3,00	nr
5	JF9R-O	4677,50	3,00	nr
6	JF11R-O	3282,00	4,00	nr
6	JF12R-O	1917,25	4,00	nr
6	JF13R-O	11491,00	4,00	r
6	JF14R-O	3975,25	3,00	nr
6	JF15R-O	20317,00	4,50	r
6	JF16R-O	26045,25	5,00	nr
6	JF17R-O	2773,00	3,00	nr
6	JF18R-O	35916,75	5,00	nr
6	JF19R-O	18204,50	4,00	nr
6	JF20R-O	3200,75	3,00	nr
6	JF21R-O	17791,00	4,50	r
6	JF22R-O	4433,50	3,50	nr
6	JF4L-O	1165,50	3,50	nr
6	JF5L-O	19729,00	3,50	r
6	JF6L-O	21233,00	3,50	r
6	JF7L-O	19814,80	5,00	r
6	JF8L-O	6601,25	5,00	nr
7	JF10L-O	5307,25	4,00	nr
7	JF11L-O	6988,25	3,50	nr
7	JF12L-O	54581,00	4,80	r
7	JF13L-O	6853,00	3,50	r
7	JF14L-O	9884,50	5,00	nr
7	JF23R-O	14305,00	5,00	r
7	JF24R-O	25733,50	5,00	r
7	JF25R-O	3424,10	3,00	r
7	JF26R-O	16248,70	4,70	r
7	JF9L-O	7129,25	5,00	nr
8	JF15L-O	11329,30	4,00	r
8	JF16L-O	38536,25	5,00	nr
8	JF17L-O	1425,00	3,00	nr
8	JF18L-O	10039,00	5,00	r
8	JF27R-O	6325,00	4,00	nr
8	JF28R-O	6400,00	3,00	r
8	JF29R-O	10529,25	5,00	nr
8	JF30R-O	6200,00	3,00	nr
9	JF19L-O	18513,00	4,00	r
9	JF20L-O	3142,50	3,80	nr
9	JF21L-O	17201,75	5,00	nr

## ANHANG 1

Untersuchungsabschnitt	Bezeichnung	Ist-Zustand		
		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Qualität	rheophil (r)/ nicht rheophil (nr)
9	JF22L-O	8141,00	3,00	nr
9	JF23L-O	1587,50	3,00	r
9	JF24L-O	7077,00	3,80	nr
9	JF25L-O	1867,00	3,30	nr
9	JF26L-O	4712,00	3,80	r
9	JF31R-O	7688,70	5,00	r
9	JF32R-O	13271,50	4,00	nr
9	JF33R-O	23075,00	4,00	r
9	JF34R-O	272,75	3,00	nr
9	JF35R-O	2762,00	3,50	nr
9	JF36R-O	6092,50	3,50	nr
9	JF37R-O	9003,25	4,00	nr
9	JF38R-O	6642,30	4,50	r
9	JF39R-O	34238,10	5,00	r
9	JF40R-O	5883,75	3,00	nr
9	JF41R-O	25610,50	4,00	nr
9	JF42R-O	19617,50	4,50	r
10	JF-Isar-1L-O	4231,00	3,50	r
10	JF-Isar-1R-O	5783,00	5,00	r
10	JF-Isar-2R-O	4699,00	4,50	r

## ANHANG 1

### Alt- und Nebengewässer

Untersuchungsabschnitt	Bezeichnung	Ist-Zustand	
		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Qualität
1	1L-W	61167,07	5,00
1	1R-W	8809,53	3,75
1	2L-W	1449,25	3,00
1	2R-W	1971,29	2,75
1	3L-W	2348,27	3,75
1	3R-W	3856,00	3,75
1	4L-W	36313,21	4,75
1	4R-W	8110,07	3,75
1	5L-W	6247,88	3,88
1	6L-W	293466,45	3,50
1	Moosmühlbach	9,57	2,50
2	10L-W	8418,26	4,63
2	10R-W	7803,21	4,50
2	11R-W	270,05	2,50
2	12R-W	281,71	3,25
2	13R-W	1483,13	3,75
2	14R-W	9764,08	4,38
2	15R-W	1347,55	4,25
2	16R-W	10593,17	4,13
2	18AR-W	70678,36	3,50
2	18BR-W	734,36	3,00
2	18R-W	34655,33	5,00
2	19R-W	5282,98	3,75
2	5R-W	12673,19	4,00
2	7L-W	5266,68	3,50
2	8L-W	12642,72	5,00
2	8R-W	30946,62	4,13
2	9L-W	3435,22	3,75
2	9R-W	3324,44	4,00
3	11L-W	185708,93	5,00
3	12L-W	17442,64	4,75
3	13L-W	3592,46	3,50
3	14L-W	3111,67	3,25
3	15L-W	314,70	3,00
3	20R-W	37692,87	4,63
3	21R-W	10289,65	4,75
3	22AR-W	2344,34	2,25
3	22R-W	1148,41	3,00
3	23R-W	52288,14	3,88
3	24R-W	470,01	3,00
3	25R-W	88226,91	5,00

## ANHANG 1

Untersuchungsabschnitt	Bezeichnung	Ist-Zustand	
		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Qualität
4	16L-W	633,24	2,75
4	17AL-W	1919,98	3,63
4	17L-W	22674,13	4,63
4	18L-W	88113,63	5,00
4	19L-W	6164,34	3,75
4	26R-W	126333,96	4,88
4	27R-W	3753,34	3,13
4	28R-W	5400,59	4,00
4	29R-W	875,47	3,00
4	30R-W	3759,63	3,75
4	31R-W	909,94	3,25
4	32R-W	467,50	3,25
4	33R-W	12675,65	4,50
4	34R-W	6656,23	4,38
4	35R-W	598,84	2,75
4	36R-W	41682,50	3,88
4	37R-W	1786,38	3,75
4	38R-W	1349,47	2,75
4	39R-W	3508,13	3,25
4	Quellbach	99,39	2,25
4	Sonnengraben	394,00	2,75
5	1L-O	32380,74	3,50
5	1R-O	1309,84	3,00
5	2R-O	84484,94	4,38
5	3R-O	76957,11	4,63
5	4R-O	61555,43	4,00
5	5R-O	57397,03	4,25
5	6R-O	3910,56	4,13
5	7R-O	74637,65	3,88
5	8R-O	18709,90	4,38
5	9R-O	19265,21	5,00
5	AR-O	23146,12	5,00
5	BR-O	2965,71	3,50
5	CR-O	1839,02	3,50
5	Kollbach	4340,34	3,25
5	Mettenbach	2954,05	3,25
5	Saubach	732,44	4,00
5	Schalterbach	278,16	2,50
6	10R-O	13128,50	3,88
6	11R-O	7668,91	3,88
6	12R-O	15901,32	4,00
6	13R-O	4063,86	2,75
6	14R-O	55515,30	5,00

## ANHANG 1

Untersuchungsabschnitt	Bezeichnung	Ist-Zustand	
		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Qualität
6	15R-O	33945,38	4,63
6	16R-O	2065,70	4,00
6	17R-O	143667,43	5,00
6	18R-O	1831,13	2,75
6	19R-O	30446,18	5,00
6	2L-O	4661,66	4,00
6	20R-O	22922,89	5,00
6	21R-O	12803,01	3,88
6	22R-O	3599,16	3,75
6	23R-O	6232,60	3,63
6	24R-O	21437,72	4,38
6	25R-O	17733,82	3,75
6	3L-O	1860,12	3,00
6	4L-O	16565,62	4,38
6	5L-O	3132,26	3,88
6	6L-O	26405,34	5,00
6	7L-O	11403,10	4,75
6	DR-O	20047,41	5,00
6	ER-O	106513,58	5,00
6	FR-O	6937,78	4,25
7	10L-O	4113,09	3,50
7	11L-O	1371,93	2,75
7	12L-O	20997,41	3,63
7	13L-O	16546,69	5,00
7	14L-O	16731,55	5,00
7	26R-O	10767,60	4,00
7	27R-O	15932,16	4,44
7	28R-O	1402,44	2,75
7	30R-O	1856,75	3,00
7	8L-O	28517,34	4,38
7	9L-O	21229,03	4,50
7	AL-O	506,04	3,00
7	BL-O	944,31	3,50
7	CL-O	8117,37	3,50
7	Haardorfer Mühlbach	2020,88	3,63
7	29R-O	18132,70	4,50
8	15L-O	1212,90	3,00
8	16L-O	15134,17	4,75
8	17L-O	141873,60	5,00
8	18L-O	12270,92	4,13
8	19L-O	1322,00	2,75
8	20L-O	5699,86	3,25
8	21L-O	40155,85	4,75

## ANHANG 1

Untersuchungsabschnitt	Bezeichnung	Ist-Zustand	
		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Qualität
8	22L-O	743,78	3,13
8	31R-O	25299,90	4,50
8	32R-O	42117,18	5,00
8	33R-O	24799,60	4,38
9	23L-O	12569,62	4,50
9	24L-O	1522,68	2,75
9	25L-O	28755,60	5,00
9	26L-O	40051,23	3,63
9	27L-O	6313,27	3,25
9	28L-O	7468,28	3,38
9	29L-O	31686,52	3,25
9	34R-O	42276,95	4,38
9	35AR-O	4270,19	3,13
9	35R-O	10615,61	3,88
9	36R-O	6548,24	5,00
9	37R-O	1091,02	2,88
9	38R-O	11047,65	4,13
9	39R-O	24370,14	4,13
9	40R-O	36013,36	4,63
9	41R-O	15318,69	3,50
9	42R-O	33823,00	4,50
9	43R-O	180810,51	5,00
9	44R-O	23534,94	3,63
9	45R-O	102442,17	4,00
9	46R-O	40202,78	3,88
9	47R-O	32322,10	3,75
9	Edlhamer Bach	56,56	2,50
9	Gelbersdorfer Bach	155,13	3,00
9	GR-O	22479,88	5,00
9	Kleine Ohe	6349,52	3,75
9	Nesselbach	826,35	3,50
10	IsarAR-O	41146,58	4,75
10	IsarBR-O	21115,95	5,00
10	IsarR-O	116407,68	5,00

ANHANG 2

Tab. 26: Fischarteninventar in der Donau zwischen Straubing und Vilshofen im Jahr 2010/11.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH-Anhang	BartSchV	RLD, 2009	RLB, 2003	RLBS, 2003	ABSP	Autochthon	Ökologische Gilde	WRRL	Gesamtgebiet oberhalb Isarmündung unterhalb Isarmündung	1 - Straubing	2 - Reibersdorf-Hafen Sand	3 - Bogen-Pfelling	4 - Irlbach- Mariaposching	5 - Metten-Deggendorf	6 - Isarmündung- Niederaltaich	7 - Mühlfamer Schleife	8 - Winzer	9 Hofkirchen- Vilshofen	10 - Isar
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	-	b	#	3	F	-*	-	I	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	-	-	*	*	*	-	✓	R	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	V	-	2	2	2	3E	✓	R	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>	✓	-	-	-	-	-	-	-
Bachforelle	<i>Salmo trutta, Fließgewässerform</i>	-	b	*	V	V	1E	✓	R	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	-	✓	-
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	II	-	*	1	1	4	✓	R	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>	-	-	#	*	*	-	-	R	-	✓ <sup>1</sup>	✓ <sup>1</sup>	-	✓ <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	-	-	*	3	3	3A	✓	R	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>	-	-	*	*	*	-	✓	I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	II	-	*	2	2	4B	✓	I	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>	-	-	#	*	*	-	-	I	-	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>	✓	✓	✓ <sup>1</sup>	✓	-	✓	✓ <sup>1</sup>
Brachse	<i>Abramis brama</i>	-	-	*	*	*	-	✓	I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Donau-Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus baloni</i>	II, IV	g	*	D	D	3C	✓	R	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓ <sup>1</sup>
Donau-Stromgründling°	<i>Romanogobio vladykovi</i>	II	-	*	2	2	4B	✓	R	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	*	V	V	1C	-	I	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	-	-	*	3	3	2	✓	R	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frauennerfling	<i>Rutilus virgo</i>	II, V	-	3	3	3	4B**	✓	R	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	-	-	*	*	*	-	✓	I	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>
Graskarpfen	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	-	-	#	*	*	-	-	I	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-
Groppe	<i>Cottus gobio</i>	II	-	*	V	V	3	✓	R	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	-	-	*	V	V	2C	✓	R	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓ <sup>1</sup>
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	-	-	*	*	*	-	✓	I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	-	-	*	V	V	1B	✓	R	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hecht	<i>Esox lucius</i>	-	-	*	*	*	-	✓	I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	II, V	-	2	3	3	5E	✓	R	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-
Karausche	<i>Carassius carassius</i>	-	-	2	V	V	3E	✓	S	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>	-	-	-	✓	-	-	-	✓ <sup>1</sup>
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	-	-	*	3	3	2B	✓	I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	-	-	*	V	V	1C	✓	I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓ <sup>1</sup>
Kessler Grundel	<i>Neogobius kessleri</i>	-	-	#	V	V	-*	-	I	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	-	-	*	V	V	1A	✓	I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mairenke	<i>Alburnus mento</i>	II	-	*	3	3	3E	✓	R	-	✓ <sup>1</sup>	-	✓ <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	✓ <sup>1</sup>	-
Marmorgrundel	<i>Proterorhinus semilunaris</i>	-	-	#	V	V	-*	-	I	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	-	-	V	3	V	2E	✓	S	-	✓	-	✓	-	-	-	✓ <sup>1</sup>	-	✓	-	✓ <sup>1</sup>
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	-	-	V	2	2	4A	✓	R	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	-	-	*	3	V	2A	✓	R	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	#	*	*	-	-	R	-	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>	✓	-	✓	-	✓	✓	✓



## ANHANG 2

Definition der ordinalen Unterstufen (A bis E) siehe Teil B.I, Anlage I.10 Methodikhandbuch; Arten, die aktuell im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen wurden, wurden nur in Bezug auf die Rangstufe eingestuft.

\*: im Untersuchungsgebiet ursprünglich nicht heimische Arten (Neobiota) wurden bei der Einstufung nicht berücksichtigt.

\*\* : Bei der Einstufung des Frauenerflings wurde vom grundsätzlichen Bewertungsschema abgewichen und die Art eine Rangstufe höher eingruppiert (4), da es sich bei der Population im Untersuchungsgebiet um die bedeutendste der gesamten oberen Donau handelt.

### Ökologische Gilde (Einteilung nach fiBS)

#### R: Rheophile (strömungsliebende) Flussfische

Arten, die morphologisch, physiologisch und vom Verhalten her gut an rasch strömendes Wasser angepasst sind. Sie bevorzugen Wassertemperaturen unter 20 °C und sind in der Regel Kies- oder Sandlaicher (lithophile und psammophile Arten).

#### I: Indifferente (strömungsindifferente) Arten

Die Arten sind gegenüber den meisten biotischen und abiotischen Umweltparametern weitgehend tolerant, besiedeln sowohl strömende, wie stehende Gewässerbereiche. Die Fortpflanzung findet hauptsächlich in Altarmen, meist in Pflanzenbeständen, zum Teil auf überfluteter Landvegetation statt (Brachse, Rotaugen, Hecht).

#### L: Limnophile (stillwasserliebende) Arten

Stillwasserliebende Arten, die vor allem die Altwasserbereiche und strömungsberuhigten Zonen besiedeln, hohe Temperaturen für die Gonadenreife benötigen, meist Unterwasserpflanzen oder überschwemmte Vegetation als Laichsubstrate bevorzugen (Kraut- und Haftlaicher) und zum Teil an extreme Lebensbedingungen angepasst sind (Schlampeitzger, Rotfeder).

### WRRL, Referenzzönose Donau, Naab bis Inn:

✓ in der Referenzzönose des Flusswasserkörpers „IN-01, Donau, Straubing bis Vilshofen“ enthalten

### Nachweise:

✓ Eigennachweise

✓<sup>1</sup> gesicherte Nachweise Dritter