

Planfeststellung

Beilage 206

Bundeswasserstraße Donau

**Ausbau der Wasserstraße und Verbesserung des
Hochwasserschutzes Straubing–Vilshofen**

Teilabschnitt 2: Deggendorf–Vilshofen

**Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)
einschl. Gewässerschutz gemäß WHG und WRRL:
Teil 2 - Beschreibung der zu erwartenden erheblichen
nachteiligen Umweltauswirkungen**

25.09.2018

Bundesrepublik Deutschland
Wasserstraßen- und Schifffahrts-
verwaltung des Bundes

Freistaat Bayern
Wasserwirtschaftsverwaltung

gemeinsam vertreten durch
RMD Wasserstraßen GmbH

gez. Dr. Schmutz

gez. i.V. Dr. Fischer

Planfeststellung
Bundeswasserstraße Donau
Ausbau der Wasserstraße und Verbesserung
des Hochwasserschutzes Straubing - Vilshofen

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen
Umweltverträglichkeitsuntersuchung
(UVU) einschl. Gewässerschutz (WRRL)
Teil 2 Auswirkungsprognose

Im Auftrag der

Bundesrepublik Deutschland und des Freistaats Bayern,
letztlich vertreten durch die
RMD Wasserstraßen GmbH



Bearbeitung durch

ARGE BBJ



Auftraggeber: **Bundesrepublik Deutschland** Blütenburgstr. 20
und Freistaat Bayern, 80636 München
letztlich vertreten durch die
RMD Wasserstraßen GmbH

Auftragnehmer: **ARGE BBJ** ARGE BBJ
Pettenkofer Straße 24
80336 München
T +49 89 - 23 55 58 3
F +49 89 - 23 55 58 40

Bosch & Partner GmbH Pettenkofer Straße 24
80336 München
T +49 89 - 23 55 58 3
F +49 89 - 23 55 58 40
www.boschpartner.de

BNGF GmbH- Büro für Zugspitzstraße 17
Naturschutz-, Gewässer- 82396 Pähl
und Fischereifragen T +49 8808-92420 - 0
Dr. Kurt Seifert F +49 8808-92420 - 29
www.bngf.de

Jestaedt + Partner Reisingerstr. 13
80337 München
T +49 89-72 46 78 80
F +49 89-72 46 78 81
www.jestaedt-partner.de

gez.
Klaus Müller-Pfannenstiel
(Bosch & Partner GmbH)

Inhaltsverzeichnis		Seite
II.	Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU).....	15
1	Übersicht über die Vermeidungs-und Ausgleichsmaßnahmen	16
2	Wirkfaktoren der Vorhaben	23
3	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	27
3.1	Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen.....	28
3.2	Beeinträchtigung der Freizeit und Erholungsnutzung	30
3.3	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße.....	30
4	Pflanzen (Arten und Lebensräume), biologische Vielfalt	33
4.1	Naturschutzrechtlich besonders geschützte Gebiete sowie besonders schutzwürdige Biotope	33
4.2	Direkter Verlust und Überprägung von Biotoptypen und Pflanzen	37
4.2.1	Biotoptypen	37
4.2.2	Pflanzen	44
4.3	Indirekter Verlust und Überprägung von Biotopen und Pflanzen	45
4.3.1	Biotoptypen	46
4.3.2	Pflanzen	50
4.4	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße.....	52
5	Tiere (Arten und Lebensräume), biologische Vielfalt	67
5.1	Fische	67
5.1.1	Auswirkungen auf Abiotik, Hydromorphologie und Schlüsselhabitats der Fischfauna	68
5.1.1.1	Methodik der Bewertung der Umweltauswirkungen/Beeinträchtigungen.....	68
5.1.1.2	Auswirkungen auf die abiotischen Verhältnisse (Strömungsbedingungen und Wasserspiegeldynamik, Wasserflächen)	68
5.1.1.3	Auswirkungen auf die hydromorphologischen Verhältnisse	73
5.1.1.4	Auswirkungen auf die strukturelle Ausstattung	77
5.1.1.5	Auswirkungen auf die Schlüsselhabitats	82
5.1.1.6	Auswirkungen auf Bereiche mit besonderer umweltbezogener Bedeutung	94

5.1.2	Auswirkungen auf die Fischfauna (gildenbezogen)	95
5.1.2.1	Rheophile Arten	95
5.1.2.2	Indifferente (eurytope) Arten.....	103
5.1.2.3	Stagnophile Arten.....	108
5.1.3	Zusammenfassung der Prognoseergebnisse	112
5.1.3.1	Auswirkungen auf die fischökologischen Verhältnisse.....	112
5.1.3.2	Auswirkungen auf die Biodiversität und den naturschutzfachlichen Status der Fischfauna	115
5.1.4	Darstellung von Art und Umfang der erheblichen Beeinträchtigungen.....	119
5.2	Vögel.....	129
5.2.1	Brutvögel.....	129
5.2.2	Rastvögel (Limikolen und kleine Gründelenten)	138
5.2.3	Überwinternde Wasservögel (Schwimmvögel, Reiher und Möwen).....	138
5.3	Säugetiere.....	139
5.3.1	Biber	139
5.3.2	Fischotter	139
5.3.3	Fledermäuse	139
5.3.4	Haselmaus	140
5.4	Reptilien	141
5.5	Amphibien	141
5.6	Wirbellose	143
5.6.1	Tagfalter.....	143
5.6.2	Nachtfalter.....	145
5.6.3	Uferlaufkäfer	145
5.6.4	Totholzkäfer	147
5.6.5	Libellen	147
5.6.6	Wasserinsekten.....	150
5.6.7	Weichtiere	150
5.6.8	Großkrebse	155
5.7	Makrozoobenthos.....	156
5.7.1	Auswirkungen der Vorhaben auf einzelne hochrangige Arten	156
5.7.1.1	Auswirkungen des Vorhabens auf Lebensräume	157
5.8	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße.....	158

6	Boden.....	178
6.1	Verlust und Überprägung von Bodenfunktionen	178
6.2	Versiegelung von Boden	179
6.3	Auf- und Abtrag.....	180
6.4	Baubedingte Beeinträchtigung	181
6.5	Dauerhafter Einstau von Landböden	181
6.6	Vergleyung von Böden.....	182
6.7	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße.....	182
7	Grundwasser	185
7.1	Veränderung der Grundwasserquantität (GW-Stand, GW-Dynamik, GW-Strömung)	185
7.2	Veränderung der Grundwasserqualität (GW-Beschaffenheit, Kontamination durch Stofftransporte).....	187
7.3	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße.....	187
8	Oberflächengewässer	189
8.1	Veränderung des Abflusses	189
8.2	Veränderung der Fließgeschwindigkeit	189
8.3	Veränderung der Überflutungs- und Wechselwasserflächen	191
8.4	Veränderung der Ufer- und Sohlstruktur.....	194
8.5	Veränderung des Stoffhaushalts	198
8.6	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße.....	199
9	Klima und Luft.....	202
9.1	Beeinträchtigung der Lufthygiene durch Schadstoffeintrag.....	203
9.2	Veränderung des Geländeklimas	204
9.3	Verlust von Flächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion.....	206
9.4	Verlust von Flächen mit Klima- und Immissionschutzfunktion.....	207
9.5	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße.....	207

10	Landschaft	209
10.1	Veränderung der Oberflächengestalt, Überformung und Verlust natur- raumtypischer, kulturhistorisch bedeutsamer und landschaftsprä-gender Strukturen, Landschaftsbildkomponenten.....	209
10.2	Störung (weiträumiger) Sichtbeziehungen.....	211
10.3	Überprägung und Verlust von Wäldern mit einer besonderen Bedeutung für das Landschaftsbild und die Erholung	212
10.4	Verlust und Überprägung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung	212
10.5	Freizeit- und Erholungsfunktion.....	214
10.5.1	Erholungsinfrastruktur und Erholungsnutzungen	215
10.5.2	Donauspezifische Erholungsnutzung	215
10.5.2.1	Donauspezifische Erholungsnutzung	215
10.5.2.1.1	Personenschiffahrt	215
10.5.2.1.2	Wassersport.....	215
10.5.2.2	Ruhen, Lagern, Baden und Schwimmen	215
10.5.2.3	Spaziergehen und Angeln	216
10.5.3	Touristische Erschließungswege	216
10.5.3.1	Radfahren und Wandern	216
10.5.3.2	Historische Wegeführungen und Handelsrouten	217
10.5.4	Überörtliche attraktive Zielpunkte	218
10.5.4.1	Kulturhistorische Sehenswürdigkeiten.....	218
10.5.4.2	Attraktive Elemente der Naturlandschaft	218
10.5.4.3	Aussichtspunkte	219
10.5.4.4	Kulturelle Einrichtungen sowie Sport- und Freizeiteinrichtungen	219
10.6	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße.....	219
11	Kultur- und sonstige Sachgüter	222
11.1	Beseitigung und Überschwemmung bzw. Einstau von Baudenkmalern und Bauensemble	222
11.2	Beseitigung und Überschwemmung bzw. Einstau von bekannten so-wie begründet zu vermutenden Bodendenkmäler.....	223
11.3	Beseitigung und Überschwemmung bzw. Einstau von historischen Kulturlandschaftselementen	225
11.4	Auswirkungen auf Sachgüter.....	225

11.5	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße.....	232
12	Wechselwirkungen.....	234
III.	Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).....	238
13	Auswirkungen der Vorhaben auf betroffene Flusswasserkörper	241
13.1	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten	241
13.1.1	Fische	242
13.1.1.1	Methodische Ansätze der Prognose.....	242
13.1.1.2	Prognose des ökologischen Zustandes der Fischfauna (fiBS-Bewertung) mit Hilfe der Ergebnisse der Struktur-/Habitatbewertung.....	242
13.1.1.3	Prognose des ökologischen Zustands der Fischfauna mit Hilfe der fiBS-metrics	244
13.1.2	Makrozoobenthos.....	257
13.1.2.1	Methodik der Prognose	257
13.1.2.2	Prognose der projektbedingten Wirkungen auf die MZB-Zönose.....	258
13.1.2.3	Prognose der Bestandsentwicklung von Leitarten	263
13.1.2.4	Zusammenfassende Prognose.....	269
13.1.3	Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos.....	269
13.1.4	Phytoplankton	273
13.2	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten.....	273
13.2.1	Wasserhaushalt	274
13.2.2	Durchgängigkeit der Donau und anderer Fließgewässer.....	274
13.2.2.1	Donau	274
13.2.2.2	Sonstige Fließgewässer	274
13.2.3	Morphologie	274
13.3	Auswirkungen auf unterstützende chemische Qualitätskomponenten (flussgebietsspezifische Schadstoffe).....	276
13.4	Auswirkungen auf Unterstützende allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	277
13.5	Auswirkungen auf den Chemischer Zustand (prioritäre Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen).....	278

13.6	Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen auf Flusswasserkörper	279
14	Auswirkungen des Vorhabens auf Grundwasserkörper	280
14.1	Mengenmäßiger Zustand (Grundwasserspiegel).....	280
14.2	Chemischer Zustand	281
14.3	Zustand grundwasserabhängiger Landökosysteme	282
14.4	Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen auf Grundwasserkörper	283
15	Bewertung der Auswirkungen.....	283
15.1	Prognose des ökologischen und chemischen Zustandes von Flusswasserkörpern	283
15.1.1	Prognose vorhabenbedingter Veränderungen für biologische Qualitätskomponenten	283
15.1.2	Prognose vorhabenbedingter Veränderungen für weitere Qualitätskomponenten	285
15.1.2.1	Unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten.....	285
15.1.2.2	Unterstützende allgemeine physikalisch-chemische und chemische Qualitätskomponenten	286
15.1.3	Chemischer Zustand	287
15.2	Prognose des mengenmäßigen und chemischen Zustandes der Grundwasserkörper.....	287
15.2.1	Prognose des mengenmäßigen Zustandes.....	287
15.2.2	Prognose des chemischen Zustandes.....	287
15.3	Zusammenfassende Darstellung zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot.....	288
16	Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot	288
16.1	Flusswasserkörper	289
16.2	Grundwasserkörper.....	291
17	Geprüfte Alternativen.....	292
17.1	Alternativen im Rahmen des Raumordnungsverfahrens.....	293
17.2	Alternativen im Rahmen der Variantenunabhängigen Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen	294
17.3	Konzeptionelle Alternativen	301
17.3.1	Verbesserung des Hochwasserschutzes.....	301

17.3.2	Ausbau der Wasserstraße.....	302
17.4	Ergebnis des UVU-Alternativenvergleichs.....	303

0.1	Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1:	Übersicht über die LBP-Maßnahmen	16
Tabelle 2:	Vorhabenbestandteile zum Ausbau der Wasserstraße und ihre Flächengröße	25
Tabelle 3:	Vorhabenbestandteile zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und ihre Flächengröße	25
Tabelle 4:	Schutzgut Mensch - Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße	31
Tabelle 5:	Verluste von gesetzlich geschützten Biotopen durch direkte und indirekte Wirkungen der Vorhaben	36
Tabelle 6:	Schutzgut Pflanzen: Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße für Biotop- und Nutzungstypen*	52
Tabelle 7:	Schutzgut Pflanzen - Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße für Pflanzen	65
Tabelle 8:	Mittlere Fließgeschwindigkeiten bei RNQ97 und MQ sowie Spiegelamplituden in den einzelnen Untersuchungsabschnitten (UA 6–9). Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand in Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen.....	70
Tabelle 9:	Veränderung der Wasserflächen in TA 2 durch das geplante Vorhaben im Donau-Hauptfluss (ohne Alt- und Nebengewässer)	73
Tabelle 10:	A) Neue bzw. veränderte Regelungsbauwerke und Zahl der Kolkverfüllungen. B) Flächenhafte Veränderungen/Eingriffe mit Auswirkungen auf die Flusssohle bzw. das Sohlrelief	74
Tabelle 11:	Mittelwert und Varianz der maximalen Wassertiefen (Talweg), Messung in 100 m-Abständen bei MQ (Vergleich Ist-Zustand - Ausbauzustand). Teilabschnitt 2 Deggendorf-Vilshofen.	76
Tabelle 12:	Inventar der Alt- und Nebengewässertypen in TA 2 (UA 6–10) bei MQ. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand.....	90
Tabelle 13:	Alt- und Nebengewässer in TA 2: Gesamtergebnis der Habitatbewertung. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand.....	91

Tabelle 14:	Alt- und Nebengewässer in TA 2: Anbindung an das Hauptgewässer. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand.....	91
Tabelle 15:	Zusammenfassung der vorhabenbedingten Veränderungen der Anzahl [n] und Fläche [ha] (jeweils inkl. prozentualer Veränderungen) der Schlüsselhabitate (KLP und JFH: WZ ≥ 3, ANG: WZ = 1-5) in TA 2 unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung .	92
Tabelle 16:	Darstellung der Konfliktintensität bzw. der Reduzierung der Eingriffsschwere in Bereichen mit besonderer fischfaunistischer Bedeutung im Rahmen des iterativen Planungsprozesses zur Vermeidung/Verminderung im TA 2	94
Tabelle 17:	Rheophile Arten: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf Schlüsselhabitate sowie sonstige Auswirkungen (habitatunabhängige und funktionsbezogene Auswirkungen, Auswirkungen auf Sonder- bzw. Mesohabitate) des Vorhabens in TA 2, die, unter Berücksichtigung aller Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung, eine maßgebliche Beeinträchtigung bedingen können	101
Tabelle 18:	Indifferente Arten: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf Schlüsselhabitate sowie sonstige Auswirkungen (habitatunabhängige und funktionsbezogene Auswirkungen, Auswirkungen auf Sonder- bzw. Mesohabitate) des Vorhabens in TA 2, die, unter Berücksichtigung aller Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung, eine maßgebliche Beeinträchtigung bedingen können	106
Tabelle 19:	Stagnophile Arten: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf Schlüssel- und Sonderhabitate sowie sonstige Auswirkungen (habitatunabhängige und funktionsbezogene Auswirkungen, Auswirkungen auf Mesohabitate) des Vorhabens in TA 2, die, unter Berücksichtigung aller Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung, eine maßgebliche Beeinträchtigung bedingen können	110
Tabelle 20:	Integrale naturschutzfachliche Beeinträchtigungsprognose – Prognostizierte Änderungen der Bestandsgrößen (Erhaltungszustände) der Populationen bzw. Subpopulationen gemäß Bewertung nach ABSP; Spalte TA 2: Bewertung der Erhaltungszustände/Bestandsgrößen der Teil-/Subpopulationen zwischen Deggendorf und Vilshofen (TA 2) sowie deren prognostizierte Veränderung durch einen Ausbau in TA 2; rot eingefärbte Zellen stehen für eine erhebliche Beeinträchtigung der entsprechenden Fischart.....	117
Tabelle 21:	Zusammenstellung der durch flussregelnde Maßnahmen (Ausbau der Wasserstraße) in TA 2 direkt und indirekt beanspruchten Flächen (Bezug Aufstandsflächen bzw. Verfüllungs-/Eintiefungsflächen bei Kolkverbau/Sohlbaggerungen sowie von indirekten Beeinträchtigungen betroffene Flächen).....	120
Tabelle 22:	Zusammenstellung der flächenhaften Veränderungen und Beeinträchtigungen von besonderen Schlüsselhabitaten (WZ ≥ 3) in TA 2	121

Tabelle 23:	Veränderung der Wasserflächen durch den Ausbau im Donau-Hauptfluss in TA 2 (ohne Alt- und Nebengewässer)	122
Tabelle 24:	Ableitung der unterschiedlichen Eingriffsintensitäten und daraus resultierenden Verlustfaktoren	123
Tabelle 25:	Bilanzierung der Verlustflächen an „Lebensraum mit Fließgewässercharakter inkl. fischfaunistischer Schlüssel- und Mesohabitate“ in TA 2 nach Methode (1): Eingriffsfläche x Verlustfaktor	127
Tabelle 26:	Bilanzierung der Verlustflächen an „Lebensraum mit Fließgewässercharakter inkl. fischfaunistische Schlüssel- und Mesohabitate“ in TA 2 nach Methode (2): Vergleich Struktur-Habitatqualität Ist-Zustand – Ausbauzustand (500 m Abschnitte).....	128
Tabelle 27:	Betroffenheiten der an Gewässer gebundenen Brutvogelarten	130
Tabelle 28:	Übersicht über die Beeinträchtigungen des Teichrohrsängers	132
Tabelle 29:	Betroffenheiten der an Gehölze gebundenen Brutvogelarten.....	134
Tabelle 30:	Betroffenheiten der an Offenland (Acker) gebundenen Brutvogelarten	135
Tabelle 31:	Betroffenheiten der an Offenland (Grünland) gebundenen Brutvogelarten.....	135
Tabelle 32:	Übersicht über die Beeinträchtigungen des Kiebitzes	136
Tabelle 33:	Betroffenheiten des Bibers.....	139
Tabelle 34:	Betroffenheiten der Fledermäuse bzgl. potenzieller Quartiere.....	140
Tabelle 35:	Betroffenheiten der Haselmaus in potenziellen Lebensräumen.....	140
Tabelle 36:	Betroffenheiten der Zauneidechse	141
Tabelle 37:	Betroffenheiten der Amphibienarten.....	141
Tabelle 38:	Betroffenheiten der Tagfalterarten frischer bis feuchter Grünländer	143
Tabelle 39:	Betroffenheiten des Silbergrünen Bläulings	144
Tabelle 40:	Betroffenheiten des Nachtkerzenschwärmers	145
Tabelle 41:	Betroffenheiten der Laufkäferarten der Kies- und Lehmufer.....	145
Tabelle 42:	Betroffenheiten der Libellenarten der Fließgewässer	148
Tabelle 43:	Betroffenheiten der Libellenarten der Stillgewässer	149
Tabelle 44:	Betroffenheiten der Weichtierarten der Feucht- und Nassbiotope	150
Tabelle 45:	Betroffenheiten der Weichtierarten der Fließgewässer.....	151
Tabelle 46:	Betroffenheiten der Weichtierarten der Stillgewässer und Altarme.....	153
Tabelle 47:	Betroffenheiten der Weichtierarten der Halbtrockenrasen	155
Tabelle 48:	Betroffenheiten der Weichtierarten der Wälder und Gebüsche	155
Tabelle 49:	Betroffenheiten der Makrozoobenthosarten der Fließgewässer	156
Tabelle 50:	Betroffenheiten der Makrozoobenthosarten der Stillgewässer und Altarme.....	157
Tabelle 51:	Schutzgut Tiere - Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße...	159
Tabelle 52:	Konfliktschwerpunkte und sonstige Beeinträchtigungen beim Schutzgut Boden	183

Tabelle 53:	Schutzgut Boden - Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße 184	184
Tabelle 54:	Klassen des Grundwasserflurabstandes bei Niedrigwasserstand (RNW) der Donau (in Anlehnung an: BGR, 2005)..... 186	186
Tabelle 55:	Schutzgut Grundwasser: Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße 188	188
Tabelle 56:	Wasserspiegellagen Vergleich Ist-Zustand – Vorhaben bei reguliertem Niedrigwasserabfluss RNQ..... 191	191
Tabelle 57:	Wasserspiegellagen Vergleich Ist-Zustand – Vorhaben bei Mittelwasserabfluss MQ..... 192	192
Tabelle 58:	Wasserspiegellagen Vergleich Ist-Zustand – Vorhaben bei mittlerem Hochwasserabfluss MHQ1901-2003..... 192	192
Tabelle 59:	Wasserspiegellagen Vergleich Ist-Zustand – Vorhaben bei einem 5-jährlichen Hochwasserabfluss HQ ₅ 192	192
Tabelle 60:	Übertragung der Bewertungskategorien der LAWA-Vor-Ort-Kartierung (LAWA, 2002a) in die LAWA-Übersichtskartierung (LAWA, 2002b) für den Teilparameter Uferverbau 195	195
Tabelle 61:	Klassifizierung des Uferverbaus (Einzelparameter Uferverbau) Vergleich Ist – Vorhaben (V) (Klassifizierung nach LAWA-Übersichtsverfahren, LAWA 2002b) 197	197
Tabelle 62:	Schutzgut Oberflächengewässer: Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße 200	200
Tabelle 63:	Vorhabenbedingte Zunahme der Schiffsverkehre (Quelle: Planco 2012) ... 203	203
Tabelle 64:	Schutzgut Klima und Luft: Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes und den Ausbau der Wasserstraße 208	208
Tabelle 65:	Schutzgut Landschaft/Erholung: Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und des Ausbaus der Wasserstraße..... 220	220
Tabelle 66:	Anzahl der Auswirkungen durch das Vorhaben auf Bodendenkmäler 224	224
Tabelle 67:	Ergebnismatrix Forstwirtschaft..... 227	227
Tabelle 68:	Ergebnismatrix Jagd, Wildökologie 227	227
Tabelle 69:	Fischereirechtsflächen in TA 2: Mittelwerte zwischen RNW-Flächen und MW-Flächen (ha) im Ist-Zustand und im Ausbauzustand - Gewinn-/Verlustflächen (ha), betrachtet werden nur Flächen innerhalb der Planfeststellungsgrenzen des TA2 229	229
Tabelle 70:	Aufteilung der Fischereirechte in dem „AFG Mühlau“ gemäß Art 4 (1) BayFiG: Aufteilung nach der Länge und der durch das Längenverhältnis der Hauptwasserstrecke bestimmten räumlichen Ausdehnung. 230	230

Tabelle 71:	Fischereirechte in Nebengewässern die von Hochwasserschutzmaßnahmen betroffen sind: MW-Flächen (ha) im Ist-Zustand und im Ausbauzustand - Gewinn-/Verlustflächen.....	232
Tabelle 72:	Übersicht Struktur-/Habitatbewertung und Bewertung der Fischfauna nach WRRL (fiBS) jeweils für den Ist-Zustand und den Ausbauzustand, Bewertung ohne Berücksichtigung von Kompensationsmaßnahmen (die Zellenfarbe steht für die Zustandsklasse nach WRRL, siehe Erläuterungen).....	244
Tabelle 73:	Übersicht der Prognose der Vorhabenwirkungen auf den ökologischen Zustand mittels fiBS im Bereich der Probestelle „Niederalteich“ (ohne und mit Berücksichtigung von Ausgleichsmaßnahmen) im Vergleich zum Ist-Zustand; Veränderungen, die zu einer Änderung des „score“ führen, sind fett und in Schriftfarbe (rot = Verschlechterung, grün = Verbesserung, schwarz = neutral) dargestellt; für eine detaillierte Beschreibung der Methodik und Erläuterung der metrics/Parameter siehe DUSSLING 2009.....	247
Tabelle 74:	Übersicht der Prognose der Vorhabenwirkungen auf den ökologischen Zustand mittels fiBS im FWK 1_F477 (ohne und mit Berücksichtigung von Ausgleichsmaßnahmen) im Vergleich zum Ist-Zustand; Veränderungen, die zu einer Änderung des „score“ führen sind, fett und in Schriftfarbe (rot = Verschlechterung, grün = Verbesserung, schwarz = neutral) dargestellt; für eine detaillierte Beschreibung der Methodik und Erläuterung der metrics-Parameter siehe DUSSLING 2009.....	252
Tabelle 75:	Lebensraumansprüche der elf im FWK 1_F477 nachgewiesenen Leitarten	265
Tabelle 76:	Zu erwartende Veränderungen unterstützender Qualitätskomponenten sowie wertgebender Strukturen durch das Vorhaben unter Einbezug der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie deren Wirkung auf die elf im FWK 1_F477 nachgewiesenen Leitarten.....	266
Tabelle 77:	Ökologische Zustandsklassen Makrophyten & Phytobenthos im 1_F477 „I Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ (Quelle: LfU, 2017a)...	270
Tabelle 78:	Ökologische Zustandsklassen Phytoplankton (Quelle: LfU, 2017a)	273
Tabelle 79:	Zustand der Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet	280
Tabelle 80:	Betroffenheit nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG geschützter Biotope durch die Varianten A und C _{2,80}	295
Tabelle 81:	Veränderung der Fließgeschwindigkeit, Wechselwasser- und Überflutungsflächen sowie der Ufer- und Sohlstruktur durch die Varianten A und C _{2,80}	296
Tabelle 82:	Veränderung der Grundwasserstände durch die Varianten A und C _{2,80}	297
Tabelle 83:	Inanspruchnahme und Betroffenheit landwirtschaftlicher Nutzflächen durch die Varianten A und C _{2,80}	299
Tabelle 84:	Veränderung des Landschaftsbildes durch die Varianten A und C _{2,80}	299

0.2	Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 1:	Mittlere Fließgeschwindigkeiten in der Donau in UA 6-9, bezogen auf 100-m-Abschnitte im Längsverlauf, bei RNQ97 (oben) und MQ (unten). Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen.....	71
Abbildung 2:	Häufigkeitsverteilung der mittleren Fließgeschwindigkeiten innerhalb von TA 2: n = Anzahl der 100-m-Abschnitte mit der jeweiligen Geschwindigkeitsklassen (Klassendifferenzen: $v = 0,2$ m/s) bei RNQ (oben) und MQ (unten). Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand	72
Abbildung 3:	Vergleich der vier Hauptparameter in TA 2. In die Gesamtbewertung fließt der Zusatzparameter Ausuferung mit ein. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand.....	78
Abbildung 4:	Abschnittsbezogene Struktur-Habitatbewertung – Gesamt-Bewertung. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen entspricht UA 6 bis UA 9	78
Abbildung 5:	Abschnittsbezogene Struktur-Habitatbewertung – Parameter Rekrutierung. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen entspricht UA 6 bis UA 9	81
Abbildung 6:	Anzahl und aktive Fläche der besonderen Kieslaichplätze ($WZ \geq 3$) aufgeteilt nach Untersuchungsabschnitten. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen entspricht UA 6 bis UA 10.....	85
Abbildung 7:	Anzahl und aktive Fläche der besonderen Jungfischhabitats (WZ ≥ 3) für rheophile Arten aufgeteilt nach Untersuchungsabschnitten. Vergleich Ist-Zustand - Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen entspricht UA 6 bis UA 10	86
Abbildung 8:	Anzahl und aktive Fläche der besonderen Jungfischhabitats (WZ ≥ 3) für nicht rheophile Arten aufgeteilt nach Untersuchungsabschnitten. Vergleich Ist-Zustand - Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen entspricht UA 6 bis UA 10.....	88
Abbildung 9:	Anzahl und Fläche der Alt-/Nebengewässer aufgeteilt nach Untersuchungsabschnitten. Vergleich Ist-Zustand - Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen entspricht UA 6-10	89
Abbildung 10:	Anzahl und Fläche (aktive Fläche bei KLP und JFH) der verschiedenen Schlüsselhabitatstypen (KLP und JFH: $WZ \geq 3$; ANG: $WZ = 1-5$) in TA 2. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand (unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung)	93
Abbildung 11:	Durchschnittliche Individuenzahl (oben) bzw. Biomasse (unten) pro Kilometer Uferlänge für den Bereich TA 2, jeweils aufgeteilt nach Hauptfluss, Isar sowie Altwasser und Nebenarme für den Untersuchungszeitraum 2015/16	

(dargestellt sind jeweils der Mittelwert über alle Untersuchungsstrecken und -
durchgänge ± 1 Standardfehler)113

Abbildung 12: Klimamessstationen des Sondermessnetzes des DWD.....205

Abbildung 13: Eingriffserheblichkeit bei den Vorhaben - QK Makrophyten und Phytobenthos
(Quelle: ARGE LIMNOLOGIE, 2012).....272

0.3 Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Besucherlenkungskonzept

Anhang 2: Übersicht Kieslaichplätze

Anhang 3: Übersicht Jungfischhabitats

Anhang 4: Wirkungstabelle der geplanten Eingriffe auf die Makrozoobenthos-Zönose

II. Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)

1 Übersicht über die Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Bereits bei der Erstellung der EU-Studie¹ wurden Vorhabenbestandteile in einem kontinuierlichen und iterativen Planungsprozess zwischen technischer Planung und Umweltplanung optimiert. Im Nachgang der EU-Studie wurde für das anstehende Planfeststellungsverfahren erneut in einen Planungsprozess eingetreten und die technische Planung in einem breit angelegten Informations- und Dialogprozess mit Betroffenen vor Ort diskutiert. Des Weiteren wurde das Netz der Baustraßen in seinem Verlauf sowie die Lage von Baustelleneinrichtungsflächen optimiert, um Betroffenheiten der Schutzgüter so weit wie möglich zu reduzieren.

Die Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans für den Ausbau der Wasserstraße und die Verbesserung des Hochwasserschutzes sind in ihrer Gesamtheit im Kap. 2 des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Beilage 91) ausführlich dargestellt. Eine Übersicht der konkret vorgesehenen Maßnahmen zeigt die folgende Tabelle.

Tabelle 1: Übersicht über die LBP-Maßnahmen

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Fläche/ Länge/ Anzahl
30	Vermeidungsmaßnahmen	
30-1.1 V _{FFH}	„Kleine“ Bauzeitbeschränkungen (nicht dargestellt)	n.q.
30-1.2 V _{FFH}	„Große“ Bauzeitbeschränkungen (nicht dargestellt)	n.q.
30-1.3 V _{FFH}	Flussabwärts gerichteter Bauablauf innerhalb der einzelnen Bauabschnitte (nicht dargestellt)	n.q.
30-1.4 V _{FFH}	Bauzeitenregelung Vögel	n.q.
30-1.5 V _{FFH}	Beschränkung der Deichbauarbeiten während der Brutzeit von Vögeln	n.q.
30-1.6 V _{CEF}	Begrenzung des Baustellenverkehrs auf Baustraßen	n.q.
30-1.7 V _{FFH}	Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit von Vögeln	n.q.
30-1.8 V _{FFH}	Bauzeitenregelung Biber und Libellen	n.q.
30-1.9 V _{FFH}	Beschränkung der Deichbauarbeiten während der Jungenaufzuchtzeit des Bibers	n.q.
30-1.10 V _{CEF}	Bauzeitenregelung Amphibien	n.q.
30-1.11 V _{CEF}	Bauzeitenregelung Fledermäuse	n.q.
30-2.1 V _{FFH}	Verzicht auf Regelungsbauwerke (nicht dargestellt)	n.q.

¹ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [Hrsg.]: Donauausbau Straubing - Vilshofen, variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen – 2007-DE-18050-S, 14.12.2012; <http://www.donauausbau.wsv.de/ergebnisse/>

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Fläche/ Länge/ Anzahl
30-2.2 V _{FFH}	Verkürzung von Regelungsbauwerken, Verkleinerung der Aufstandsflächen (nicht dargestellt)	n.q.
30-2.3 V _{FFH}	Verschwenkung/Verschiebung von Regelungsbauwerken (nicht dargestellt)	n.q.
30-2.4 V _{FFH}	Ökologische Gestaltung/Verbesserung der Regelungsbauwerke (nicht dargestellt)	n.q.
30-2.5 V _{FFH}	Teilweise Kiesüberschüttung von Regelungsbauwerken (nicht dargestellt)	n.q.
30-2.6 V _{FFH}	Fischökologisch verbesserte Ufervorschüttungen mit Schifffahrtsschutz und Laichplatzmanagement	6,72 ha
30-3.1 V _{FFH}	Verzicht auf (Buhnenkopf-)Kolkverbauten (nicht dargestellt)	n.q.
30-3.2 V _{FFH}	Übertiefenausgleich durch Grobkornzugabe	4,07 ha
30-3.3 V _{FFH}	Übertiefenausgleich durch Grundswellen	0,98 ha
30-3.4 V _{FFH}	Teilverbau der Buhnenkopfkolke	0,50 ha
30-3.5 V _{FFH}	Teilverbau ausgewählter Krümmungs- und Sonderkolke auf RNW _{kü} -5 m bzw. RNW _{kü} -4,5 m	3,12 ha
30-4 V _{FFH}	Fischschutzvorkehrung an Schöpfwerken	betrifft 3 Schöpfwerke
30-5 V _{FFH}	Inspektion des Baufeldes einschließlich Bäumen, und Gebäuden und technischer Bauwerke sowie entlang der Baustraßen (Umweltbaubegleitung)	n.q.
30-6 V _{FFH}	Vergrämung Biber	n.q.
30-6 V _{CEF}	Vergrämung Biber	n.q.
30-7.1 V _{CEF}	Vergrämung von Individuen der Zauneidechse	n.q.
30-7.2 V _{CEF}	Umsiedelung von Individuen der Zauneidechse	n.q.
30-8.1 V _{FFH}	Anlage eines temporären Amphibienschutzzaunes	1.151 m
30-8.1 V _{CEF}	Anlage eines temporären Amphibienschutzzaunes	13.091 m
30-8.2 V _{CEF}	Anlage eines temporären Amphibienschutzzaunes mit Fangeinrichtungen	615 m
30-8.3 V _{FFH}	Anlage eines temporären Amphibienschutzzaunes mit Fangeinrichtungen und Umsiedlung Amphibien	771 m
30-8.3 V _{CEF}	Anlage eines temporären Amphibienschutzzaunes mit Fangeinrichtungen und Umsiedlung Amphibien	1.699 m
30-8.4 V _{FFH}	Vermeidung von Individuenverlusten bei baubedingten Eingriffen / Teilverfüllungen von Laichgewässern	n.q.
30-8.4 V _{CEF}	Vermeidung von Individuenverlusten bei baubedingten Eingriffen / Teilverfüllungen von Laichgewässern	n.q.
30-9 V _{FFH}	Vergrämung von Individuen des Hellen und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings	n.q.
30-9 V _{CEF}	Vergrämung von Individuen des Hellen und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings	n.q.
30-10 V _{FFH}	Anlage von Schutzzaunen zur Begrenzung des Baufeldes angrenzend an FFH-Lebensraumtypen	3.363 m

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Fläche/ Länge/ Anzahl
30-10 V	Anlage von Schutzzäunen zur Begrenzung des Baufeldes angrenzend an naturschutzfachlich hochwertige Bereiche	10.772 m
30-11.1 V	Abtrag des Oberbodens von allen Auftrags- und Abtragsflächen und separate Zwischenlagerung	n.q.
30-11.2 V	Rekultivierung des Bodens auf allen temporären Bauflächen	n.q.
30-11.3 V	Schutzmaßnahme gegen Bodenverdichtung im Bereich von Baustraßen/Bauflächen	42,37 ha
30-12 V	Vermeidung von Stoffeinträgen in Gewässer	n.q.
31	Donau	
31-1.1 A _{FFH}	Neuanlage von Flussinseln (im Bereich von Regelungsbauwerken; Berndel, Winzer)	8,63 ha
31-1.2 A _{FFH}	Umgestaltung Stillwasserbereich in schiffahrtsgeschützten Fließgewässerlebensraum	1,48 ha
31-2.1 A _{FFH}	Förderung der dynamischen Eigenentwicklung von Uferbereichen (Ausgang Mühlhamer Schleife)	2,46 ha
31-2.2 A _{FFH}	Zulassen der dynamischen Eigenentwicklung entlang eines Uferabschnittes (Isarmündung)	0,29 ha
31-2.3 A _{FFH}	Zulassen und Fördern der dynamischen Eigenentwicklung von ausgewählten Uferbereichen	0,90 ha
31-3.1 A _{FFH}	Ökologische Optimierung/Strukturierung von Wasserflächen hinter Parallelwerken als fischfaunistische Mesohabitate (Schutzstrukturen)	3,65 ha
31-3.2 A _{FFH}	Schaffung von Übertiefen/Kolken hinter Parallelwerken als Fischhabitate	n.q.
31-3.3 A _{FFH}	Entwicklung von Kolkstrukturen hinter Bühnenkerben als Fischhabitate	0,70 ha
31-4 A _{FFH}	Ökologisches Laichplatzmanagement auf bestehenden Laichplätzen	16,83 ha
31-5 A _{FFH}	Entwicklung bestehender Stillgewässer zum LRT 3150 (Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition)	5,09 ha
-	Einzelmaßnahmen	
32.1 A _{FFH}	Anlage von artenreichem Extensivgrünland (LRT 6510) für <i>Phengaris teleius</i> und <i>nausithous</i>	1,11 ha
32.2 A _{FCS}	Anlage von artenreichem Extensivgrünland für <i>Phengaris nausithous</i>	0,24 ha
32.3 A _{FFH}	Anlage von artenreichem Extensivgrünland (LRT 6510) für <i>Phengaris teleius</i>	2,34 ha
33	Deichhinterland - westlich Isarmündung	
33-1 A _{FFH}	Anlage Auengebüsch	0,17 ha
33-2 A _{FFH}	Anlage bzw. Entwicklung von Pfeifengraswiesen (LRT 6410)	0,29 ha
33-3 A _{FFH}	Entwicklung von strukturreichen Staudenfluren bzw. Röhrichten	0,28 ha
33-4 A _{FFH}	Anlage Laichgewässer	0,05 ha
-	Einzelmaßnahmen	

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Fläche/ Länge/ Anzahl
34.1 E _{FFH}	Umbau zu naturnahem Eichenmischwald (LRT 9170)	1,14 ha
34.2 A _{FCS}	Nutzungsverzicht, Förderung Alt- und Totholz	n.q.
35 A _{FCS}	Anlage blütenreiches Extensivgrünland mit Dornengebüschen	1,35 ha
36	Thundorf-Aicha	
36-1 A _{CEF}	Anlage strukturreicher Säume und Staudenfluren	1,72 ha
36-2.1 A _{FFH}	Anlage bzw. Entwicklung von Extensivgrünland mit Frühmahd- und Altgrasstreifen sowie Seigen und Gelegeschutz	20,31 ha
36-2.2 A _{FFH}	Anlage bzw. Entwicklung von Extensivgrünland mit Frühmahd- und Altgrasstreifen sowie Seigen und Gelegeschutz	2,25 ha
36-3.1 A _{CEF}	Optimierung eines vorhandenen Grabens	0,17 ha
36-3.2 A _{CEF}	Anlage strukturreicher Röhrichte und Staudenfluren	0,40 ha
36-4 A _{CEF}	Anlage strukturreicher Röhrichte und Staudenfluren	0,25 ha
36-5 A _{CEF}	Anlage Hecke	0,14 ha
36-6 A _{CEF}	Anlage blütenreiches Extensivgrünland	0,85 ha
36-7 A _{CEF}	Anlage Laichgewässer	0,16 ha
37	Deichhinterland – Gundelau - Auterwörth	
37-1 A _{CEF}	Anlage strukturreicher Säume und Staudenfluren	3,84 ha
37-2.1 A _{CEF}	Optimierung eines vorhandenen Grabens	0,16 ha
37-2.2 A _{CEF}	Anlage strukturreicher Säume und Staudenfluren	0,82 ha
37-2.3 A _{CEF}	Anlage strukturreicher Säume und Staudenfluren	0,44 ha
37-3 A _{FFH}	Anlage blütenreiches Extensivgrünland mit Dornengebüschen	1,24 ha
37-4.1 A _{FFH}	Anlage Dornenhecke	0,20 ha
37-4.2 A _{FFH}	Anlage artenreicher Krautsaum	0,20 ha
37-5 A _{FFH}	Anlage von artenreichem Extensivgrünland (LRT 6510) für <i>Phengaris nausithous</i>	1,27 ha
37-6 A _{CEF}	Anlage strukturreicher Röhrichte und Staudenfluren	0,56 ha
38	Deichvorland – Gundelau - Auterwörth	
38-1.1 A _{FFH}	Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260)	9,48 ha
38-1.2 A _{FFH}	Entwicklung von LRT 3270 im Wechselwasserbereich der Flachuferzonen	2,02 ha
38-1.3 A _{FFH}	Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260)	1,14 ha
38-1.4 A _{FFH}	Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150)	0,83 ha
38-1.5 A _{FFH}	Neuanlage von Stillgewässern (LRT 3150)	3,12 ha
38-1.6 A _{FCS}	Entwicklung naturnaher Ufervegetation	5,30 ha
38-1.7 A	Böschungsbereich und Urgelände (Neuanlage Fließgewässer/Stillgewässer)	0,86 ha
38-1.8 A	Trennbauwerk	0,17 ha
38-1.9 A	Anlage einer Brücke über das Auefließgewässer	0,12 ha

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Fläche/ Länge/ Anzahl
38-1.10 A	Anlage einer Überfahrt über den Nebenarm des Auefließgewässers	0,01 ha
38-2.1 A _{FFH}	Entwicklung von artenreichen Säumen und Staudenfluren bzw. Röhrichten und Großseggenrieden	4,98 ha
38-2.2 A _{FFH}	Entwicklung von artenreichen Säumen und Staudenfluren bzw. Röhrichten und Großseggenrieden	5,39 ha
38-3.1 A _{FFH}	Anlage bzw. Entwicklung von Extensivgrünland mit Frühmahd- und Altgrasstreifen sowie Seigen und Gelegeschutz	33,86 ha
38-3.2 A _{FFH}	Anlage Optimalhabitat	9,47 ha
38-3.3 A _{FFH}	Entfernung von Gehölzen	1,04 ha
38-4.1 A _{FFH}	Anlage Rohbodenbereich mit Kleingewässern	1,63 ha
38-4.2 A _{FFH}	Anlage strukturreiche Röhrichte und Staudenfluren	1,43 ha
38-5 E _{FFH}	Umbau zu LRT 91F0	4,13 ha
39	Deichvorland – Ruckasing-Endlau	
39-1.1 A _{FFH}	Neuanlage von Stillgewässern (LRT 3150)	1,67 ha
39-1.2 A _{FFH}	Entwicklung von artenreichen Säumen und Staudenfluren bzw. Röhrichten und Großseggenrieden	2,97 ha
39-2.1 E _{FFH}	Anlage Weichholzauwald (LRT 91E0)	7,38 ha
39-2.2 E _{FFH}	Anlage Hartholzauwald (LRT 91F0)	2,42 ha
39-3 A _{FCS}	Anlage bzw. Entwicklung von Extensivgrünland mit Frühmahd- und Altgrasstreifen sowie Seigen und Gelegeschutz	15,55 ha
-	Einzelmaßnahmen	
40 A _{CEF}	Anlage strukturreicher Säume und Staudenfluren	2,58 ha
41.1 A _{CEF}	Anlage blütenreiches Extensivgrünland mit Kopfweiden	1,79 ha
41.2 A _{FCS}	Anlage blütenreiches Extensivgrünland mit Dornengebüschen	2,81 ha
42	Deichhinterland – Im Mahd	
42-1.1 A _{CEF}	Anlage bzw. Entwicklung von Extensivgrünland mit Frühmahd- und Altgrasstreifen sowie Seigen und Gelegeschutz	9,83 ha
42-1.2 A _{FCS}	Anlage Optimalhabitat	3,16 ha
43	Deichhinterland - Mühlau	
43-1.1 A _{CEF}	Anlage Laichgewässer	0,12 ha
43-1.2 A _{CEF}	Anlage strukturreicher Röhrichte und Staudenfluren	0,96 ha
43-2 A _{CEF}	Anlage strukturreicher Säume und Staudenfluren	1,07 ha
43-3 A _{CEF}	Anlage blütenreiches Extensivgrünland mit Dornengebüschen und Strukturelementen	2,62 ha
44	Deichvorland - Mühlau	
44-1.1 A _{FFH}	Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260)	5,47 ha
44-1.2 A _{FFH}	Entwicklung von LRT 3270 im Wechselwasserbereich der Flachuferzonen	0,87 ha
44-1.3 A _{FFH}	Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260)	0,28 ha

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Fläche/ Länge/ Anzahl
44-1.4 A _{FFH}	Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150)	0,48 ha
44-1.5 A _{FFH}	Neuanlage von Stillgewässern (LRT 3150)	2,07 ha
44-1.6 A _{FCS}	Entwicklung naturnaher Ufervegetation	3,53 ha
44-1.7 A	Anlage einer Brücke über das Auefließgewässer	0,11 ha
44-1.8 A	Anlage einer Überfahrt über den Nebenarm des Auefließgewässers	0,01 ha
44-2.1 A _{FCS}	Entwicklung von artenreichen Säumen und Staudenfluren bzw. Röhrrieten und Großseggenrieden	2,62 ha
44-2.2 A _{FCS}	Entwicklung von artenreichen Säumen und Staudenfluren bzw. Röhrrieten und Großseggenrieden	3,89 ha
44-3.1 A _{FCS}	Anlage bzw. Entwicklung von Extensivgrünland mit Frühmahd- und Altgrasstreifen sowie Seigen und Gelegeschutz	28,35 ha
44-3.2 A _{FCS}	Anlage Optimalhabitat	9,56 ha
44-3.3 A _{FCS}	Rodung von Gehölzen	0,56 ha
44-4.1 A _{FCS}	Geländemodellierung zur Gewährleistung geeigneter Überflutungsverhältnisse	1,96 ha
44-4.2 E _{FFH}	Anlage Weichholzauwald (LRT 91E0)	3,26 ha
45	Lenau	
45-1.1 A _{FFH}	Neuanlage von Stillgewässern (LRT 3150)	0,58 ha
45-1.2 A _{FCS}	Entwicklung von artenreichen Säumen und Staudenfluren bzw. Röhrrieten und Großseggenrieden	1,44 ha
45-1.3 A _{FFH}	Entwicklung von feuchten Hochstaudenfluren (LRT 6430)	0,16 ha
45-2.1 A _{FCS}	Anlage bzw. Entwicklung von Extensivgrünland mit Frühmahd- und Altgrasstreifen sowie Seigen und Gelegeschutz	14,80 ha
45-2.2 A _{FCS}	Anlage Optimalhabitat	5,53 ha
45-2.3 A _{FFH}	Anlage bzw. Entwicklung von Extensivgrünland mit Frühmahd- und Altgrasstreifen sowie Seigen und Gelegeschutz	11,33 ha
45-2.4 A _{FCS}	Rodung von Gehölzen	0,29 ha
45-3 A _{FFH}	Anlage von artenreichem Extensivgrünland (LRT 6510) für Phengaris teleius und nausithous	3,37 ha
-	Einzelmaßnahmen	
46 A _{CEF}	Anlage strukturreicher Säume und Staudenfluren	1,56 ha
47 A _{FCS}	Anlage blütenreiches Extensivgrünland mit Dornengebüschen	2,47 ha
48 E _{FFH}	Anlage Weichholzauwald (LRT 91E0)	4,90 ha
49 A _{FFH}	Anlage von artenreichem Extensivgrünland (LRT 6510) für Phengaris nausithous	0,36 ha
50	Suchraum Acker PIK	
50-1.1 A _{CEF}	Anlage produktionsintegrierter dauerhafter Maßnahmen für die Feldlerche	1,10 – 5 ha
50-1.2 A _{CEF}	Anlage produktionsintegrierter temporärer Maßnahmen für die Feldlerche	0,88 – 4 ha

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Fläche/ Länge/ Anzahl
50-2 A _{CEF}	Anlage produktionsintegrierter temporärer Maßnahmen für den Kiebitz	27 - 36 ha
51	Nisthilfen	
51-1.1 A _{CEF}	Dauerhafte Anlage von Nisthilfen für den Gartenrotschwanz	5 Stck.
51-1.2 A _{CEF}	Temporäre Anlage von Nisthilfen für den Gartenrotschwanz	35 Stck.
51-2.1 A _{CEF}	Dauerhafte Anlage von Nisthilfen für den Turmfalke	5 Stck.
51-2.2 A _{CEF}	Temporäre Anlage von Nisthilfen für den Turmfalke	10 Stck.
51-3.1 A _{CEF}	Dauerhafte Anlage von Nisthilfen für die Waldohreule	5 Stck.
51-3.2 A _{CEF}	Temporäre Anlage von Nisthilfen für die Waldohreule	10 Stck.
51-4.1 A _{FFH}	Dauerhafte Anlage von Nisthilfen für den Gänsesäger	15 Stck.
51-4.2 A _{FCS}	Temporäre Anlage von Nisthilfen für den Gänsesäger	20 Stck.
51-4.3 A _{FFH}	Temporäre Anlage von Nisthilfen für den Gänsesäger	65 Stck.
51-5 A _{CEF}	Dauerhafte Anlage von Nisthilfen für den Feldsperling	20 Stck.
51-6 A _{CEF}	Anlage von Fledermauskästen	530 Stck.
52	Deiche und Flutmulden	
52-1.1 A _{FCS}	Verteilung von Totholzstrukturen	9,20 ha
52-1.2 A _{FCS}	Optimierung für Zauneidechse durch Anlage von Wintergruben	8,76 ha
52-2 A _{FFH}	Anlage von magerem Halbtrockenrasen (LRT 6210)	4,08 ha
52-3 G	Naturnahe Begrünung der Deiche	43,84 ha
52-4 G	Gestaltung und Pflege der Flutmulden: Extensivgrünland und Hochstaudenfluren	44,99 ha
-	Einzelmaßnahme	
53 A	Entsiegelung	4,75 ha
54	Besucherlenkung in den Deichvorländern	
54-1 G	Anlage eines befahrbaren Deichvorlandwegs	6,98 ha
54-2 G	Anlage von Parkplätzen für die Besucherlenkung	0,51 ha
54-3.1 G	Anlage eines Rad- und Fußwanderwegs im Deichvorland	2,44 ha
54-3.2 G	Anlage einer Fußgänger- und Radfahrerbrücke über das Auefließgewässer	0,18 ha
54-4 G	Anlage von Aussichtsplattformen auf den Deichen	n.q.

2 Wirkfaktoren der Vorhaben

Bei den möglichen Projektwirkungen der Vorhaben (Ausbau der Wasserstraße und Verbesserung des Hochwasserschutzes) und resultierenden Umweltauswirkungen wird zwischen direkten und indirekten Wirkungen differenziert.

Direkte Wirkungen in der Form von Flächeninanspruchnahmen und damit verbundenen Wirkungen resultieren z. B. aus der Anlage von Bauwerken (Schöpfwerke, Durchlässe/Düker, Siele, Zulaufbauwerke, Brückenbauwerke), Deichabtrag, Deichrückverlegungen bzw. Deicherhöhungen sowie vorübergehender Flächeninanspruchnahme u.a. durch Baustelleneinrichtungsf lächen und damit verbundene baubedingte Wirkungen wie Licht, Lärm, Staub.

Auf- und Abträge werden weiterhin verursacht durch die Vorhabenbestandteile:

- Anlage von Schöpfwerken und Mahlbusen,
- Ausbau von bestehenden Gräben (Wirkungen auf Seitengewässer),
- Brückenneubau/Brücken-Rampen,
- Anlage von Betriebswegen, Straßen, Wegen.

Indirekte Wirkungen entstehen insbesondere aus der Veränderung des Grundwasserregimes, der Überschwemmungsverhältnisse, der Wasserspiegelschwankungen, der Fließgeschwindigkeiten der Donau, der Unterbrechung der Durchgängigkeit von Gewässern sowie durch Stoffeinträge/Eutrophierung.

Mögliche Veränderungen der Grundwasserdruckhöhen und der -schwankungsamplitude und der entsprechenden Grundwasserflurabstände resultieren aus der:

- Änderung der Donauwasserstände und deren Schwankungsamplituden,
- Auf- und Abtrag von Bodenschichten und Deckschichten,
- Zunahme von überschwemmten Flächen bei Deichrückverlegungen,
- unmittelbare Einwirkungen auf das Grundwasser, u.a. durch Änderungen der Binnenentwässerung im neuen Deichvorland und den geänderten Polderentwässerungen,
- Dicht-, Spundwände.

Die Baumaßnahmen, sowohl zum Hochwasserschutz als auch zum Ausbau der Wasserstraße, mit Auswirkungen auf die Donauwasserstände führen zu Veränderungen der Überflutungsverhältnisse (Häufigkeit, Dauer, Umfang der Überflutung) in den neuen Deichvorländern. Zudem ergeben sich Veränderungen der Ausdehnung der Wechselwasserbereiche zwischen Niedrigwasserstand und Mittelwasserstand, die – neben den Überflutungsbereichen – die dynamische Zone im Bereich des Gewässersystems repräsentieren. Veränderungen der Überflutungs- und Wechselwasserflächen werden überwiegend durch folgende Vorhabenbestandteile verursacht:

- Uferrückverlegungen/Uferabgrabung und Ufervorschüttung,

-
- Neue bzw. veränderte Regelungsbauwerke (Parallelwerke und Bühnen),
 - Sohlsicherungsmaßnahmen,
 - Deichrückverlegungen.

Veränderungen der Ufer- und Sohlstruktur resultieren aus der:

- Anpassung der Uferverbauung,
- Kolk(teil)verfüllungen,
- Wasserseitigem Auf- und Abtrag (Rück-, Aus- und Neubau von Regelungsbauwerken, Fahrrinnenbaggerungen, Sohldeckwerke etc.),
- Uferrückverlegungen bzw. Ufervorschüttung.

Veränderungen des Stoffhaushalts der Donau resultieren v. a. aus veränderten Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen werden vor allem über die Qualitätskomponenten der Wasserrahmenrichtlinie abgebildet:

- chemischer Zustand,
 - prioritäre Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen
- Unterstützende chemische Qualitätskomponenten,
 - flussgebietsspezifische Schadstoffe,
- Unterstützende allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten,
 - Temperaturverhältnisse
 - Sauerstoffhaushalt (Sauerstoff, TOC, BSB5)
 - Salzgehalt (Chlorid)
 - Nährstoffverhältnisse (pH-Wert, Phosphat, Nitrat)
- Phytoplankton (Teilkomponente der biologischen Qualitätskomponenten),
 - Biomasse
- - Chlorophyll-a
- Die ausführliche Darstellung der Projektwirkungen mit den schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen und Beeinträchtigungen ist der Beilage 166 bzw. dem Methodenhandbuch Teil C, Kapitel 2: Methodik der schutzgutbezogenen Prognose von Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen zu entnehmen.

Die flächenhafte Dimension der jeweiligen Vorhabenbestandteile kann aus den beiden folgenden Tabellen für den Donauausbau bzw. den Hochwasserschutz entnommen werden. Eine genauere Beschreibung der einzelnen Vorhabenbestandteile kann aus der Beilage 1 bzw. dem Erläuterungsbericht Teil II Kapitel 1 (Maßnahmen zum Ausbau der Wasserstraße), Teil II Kapitel 2 (Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes) und Teil II Kapitel 4 (Baudurchführung) der Planfeststellungsunterlagen entnommen werden.

Tabelle 2: Vorhabenbestandteile zum Ausbau der Wasserstraße und ihre Flächengröße

Vorhabenbestandteil der Wasserstraße	Fl. in m²
Anlagenbedingte Vorhabenbestandteile insges. 1.036.421 m²	
Abtrag Buhne/Parallelwerk	2.362
Anlage Buhne	19.505
Anlage Parallelwerk	66.626
Anlage technische Ufervorschüttung aus Blocksteinen	9.890
Anlage von Betriebswegen, Straßen etc.	5.600
Ausbau Buhne	46.607
Ausbau Parallelwerk	7.047
Kolkverbau	285.573
Rampe	100
Schiffsanleger (Schwimmsteg)	64
Sohlbaggerung	526.018
Ufervorschüttung	67.028
Baubedingte Vorhabenbestandteile insges. 17.884 m²	
Baustelleneinrichtungsflächen	15.666
Baustraßen	2.218

Der mit Abstand größte Vorhabenbestandteil ist die Sohlbaggerung auf einer Fläche von über 526.000 m² gefolgt von Kolkverbau auf einer Fläche von mehr als 285.500 m². Beide zusammen stellen fast 77 % der Vorhabenbestanteile.

Tabelle 3: Vorhabenbestandteile zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und ihre Flächengröße

Vorhabenbestandteil des Hochwasserschutzes	Fl. in m²
Anlagenbedingte Vorhabenbestandteile insges. 1.861.486 m²	
Anlage Einlaufbauwerk	12
Anlage Hochwasserschutzmauer	118
Anlage Schöpfwerk	1.869
Anlage von Betriebswegen, Straßen etc.	342.675
Anlage von Böschungen	7.176
Anlage von Durchlässen, Sielen oder Dükern	202
Anlage von Flutmulden	459.137
Bauwerksabtrag	385
Böschungssicherung	33.384
Brückenneubau/Brückenrampen	2.840
Deichabtrag	334.485
Deicherhöhung	206.941
Deichneuanlage	370.136

Vorhabenbestandteil des Hochwasserschutzes	Fl. in m²
Leitung	38
Mulde/Rinne	1.635
Neuanlage Gräben/Gewässer	42.893
Oberbodenauftrag	9.446
Rodungen	16.037
Straßenrückbau	26.819
Überlaufstrecke	4.819
Untergrundabdichtungen mit aufgesetzten Betonriegeln	439
Baubedingte Vorhabenbestandteile insges. 599.896 m²	
Baubedingter Auftrag	110.323
Baustelleneinrichtungsflächen	326.426
Baustraßen	163.147
Betriebsbedingte Vorhabenbestandteile insges. 201.500 m²	
Anlage und Unterhalt von Schutzstreifen	201.476
Stilllegung Düker	24

Größere Vorhabenbestandteile beim Ausbau des Hochwasserschutzes ist die Anlage von Flutmulden mit 459.137 m² die Deichneuanlage mit 370.136 m² die Anlage von Betriebswegen und Straßen mit 342.675 m², der Abtrag von Deichen mit 334.485 m² sowie die Einrichtung von Baustellenflächen auf 326.426 m².

3 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Im anschließenden Kapitel folgt eine Beschreibung und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen anhand der im Methodikhandbuch genannten Bewertungskriterien. Dabei wird untersucht, welche Auswirkungen auf die für den Menschen und dessen Gesundheit empfindlichen Kriterien (Schutzgebiete und verbindliche Festsetzungen, Siedlungswesen, Wohnfunktionen und siedlungsnaher Freiraum und Geräuschemissionen) durch die Vorhaben zu erwarten sind.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden fachgesetzliche und fachwissenschaftliche Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen zugrunde gelegt (vgl. Methodikhandbuch bzw. Beilage 166).

Während der Bauzeit ist in Siedlungen im direkten Umfeld der geplanten Maßnahmen mit einer Beeinträchtigung durch Schadstoffemissionen sowie mit Staubbelastungen zu rechnen. Ebenso kann es nach Fertigstellung der baulichen Tätigkeiten durch Zunahme der Schiffsverkehre zu einem Anstieg von Schadstoffemissionen kommen (siehe auch Beilage 1, Kap. 4.2). Die zuvor genannten lufthygienischen Auswirkungen sind in der vorliegenden Beilage unter den Schutzgütern Klima und Luft (vgl. Kapitel 9) beschrieben.

Durch bauliche Tätigkeiten und den dabei verursachten Baustellenverkehr zur Herstellung der Wasserstraße bzw. des Hochwasserschutzes wird es v. a. in unmittelbarer Nähe zu Siedlungsflächen, oder wenn Baustraßen über das öffentliche Straßennetz durch Ortslagen bzw. in unmittelbarer Nähe zu Wohngebäuden verlaufen, zu Lärmimmissionen während der Bauzeit kommen. Da keine näheren Angaben zur Bauzeit vorliegen und es sich bei den Baustellen mit Ausnahme der Arbeiten an Schöpfwerken und Brücken um Linienbaustellen handelt, an denen sich im Zuge des Baufortschritts die Emissionen permanent verlagern, kann im Rahmen der UVU nur eine grobe Abschätzung mit Angaben über möglicherweise beeinträchtigte Bereiche vorgenommen werden. Folgende Maßnahmen lassen Immissionen während der Bauzeit im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung erwarten:

- Baustellenverkehr in Fischerdorf, verursacht durch die Herstellung des Überlaufbauwerks Fischerdorf/Isar
- Baustellenverkehr im Bereich Grieshaus, verursacht durch die Herstellung des Überlaufbauwerks Isarmünd
- Baustellenverkehr in Thundorf, verursacht durch die Herstellung des Überlaufbauwerks Forstern
- Sohlabtrag und Herstellung von Regelungsbauwerken bei Niederalteich
- Anlage von Flutmulden sowie flussbauliche Maßnahmen im Bereich von Thundorf
- Deichrückverlegung Thundorf im Nahbereich der Ortschaften Thundorf und Aicha
- Sohlabtrag und die Anlage von Buhnen bei Aicha
- Neubau des Schöpfwerks Haardorf sowie flussbauliche Maßnahmen (Kolkverbau) zwischen Haardorf und Mühlham

-
- Baustellenverkehr in Altenufer, verursacht durch die Baumaßnahmen an den Deichen Hengersberger Ohe rechts und Auterwörth
 - Baustellenverkehr in Winzer, verursacht durch die Baumaßnahmen in der Mühlhamer Schleife
 - Errichtung der Flussinsel Winzer bei Winzer
 - Deichbaumaßnahmen im Bereich der Einzelgehöfte Berndel, Kasten und Ottach
 - Deichbaumaßnahmen nördlich von Ruckasing und Polkasing
 - Rück- und Neubau des Schöpfwerks Endlau sowie flussbauliche Maßnahmen auf der Höhe von Endlau. Die Anbindung der Baustraßen an das öffentliche Wegenetz findet an die St 2115 statt. Kurz vorher wird die Baustraße an den Weiler Mahd geführt.
 - Deichaufhöhung im Bereich zweier Einzelgehöfte zwischen Endlau und Lenau
 - Deichrückverlegung und Anlage einer Flutmulde bei Lenau.
 - Sohlabtrag in der Felsstrecke von Hofkirchen bis Pleinting, Vergrößerung des Geschiebefangs bei Hofkirchen und Anlage von Buhnen nördlich von Pleining
 - Baustellenverkehr, verursacht durch die Anlage einer Flutmulde südlich von Hofkirchen

Die einschlägigen Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm (BImSchG und AVV Baulärm) werden beachtet (siehe auch Beilage 1, Kap. 4.2.1).

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich keine Schutzgebiete, die ausschließlich das Schutzgut Mensch im Sinne des UVPG betreffen, wie z. B. Reinluftgebiete. Schutzgebiete, die das Erleben der Landschaft und der Erholung als Schutzzweck haben, werden im Kapitel 10 behandelt.

3.1 Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen

Siedlungswesen

Unter Siedlungswesen sind die öffentlichen und privaten Maßnahmen zur Erweiterung bestehender oder zur Anlegung neuer städtischer oder ländlicher Siedlungen zu verstehen.

Bei Realisierung der Vorhaben wird mit den geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen ein Schutz von geschlossenen Siedlungsbereichen und bedeutenden Infrastruktureinrichtungen gegen ein 100-jährliches Hochwasser hergestellt. Das derzeitige Hochwasserschutzsystem gewährleistet nur einen Schutz vor einem etwa 30-jährlichen Hochwasser. Durch das geplante Vorhaben wird eine erhebliche Verbesserung des Hochwasserschutzes für Donauanlieger zwischen Deggendorf und Vilshofen erreicht. Im Ergebnis zeigen sich durch die deutliche Reduzierung der Hochwassergefährdung von Siedlungsbereichen und der Bevölkerung maßgeblich positive Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen und die menschliche Gesundheit. An Hochrandbereichen sind keine zusätzlichen Hochwasserschutzdeiche vorgesehen, da aufgrund des geringen Schadenspotenzials Hochwasserschutzdeiche hier keine wirtschaftliche Lösung darstellen. Dies betrifft die Ortsteile Langkünzing und Schnelldorf im offenen Poldersystem Ruckasing / Endlau / Künzing.

Die technische Planung sieht vor, soweit wie möglich geeignete Hochwasserrückhalteräume zu erhalten, um die Hochwasserwellen künftig in sehr ähnlicher Form ablaufen zu lassen. Der hydraulische Nachweis (vgl. Beilage 44) zeigt, dass es durch die geplanten Maßnahmen zu keinen wesentlich nachteiligen Auswirkungen auf die Unterlieger kommt.

Hinsichtlich des Straßenverkehrswesens als Teil des Siedlungswesens ist zu erwähnen, dass es durch Deichabtrag und Deichrückverlegungen zunächst zu Eingriffen in die Verkehrsinfrastruktur kommt und diese im Vergleich zum Istzustand verändert wird. Um die Zufahrten zu den Gemeindeteilen Endlau, Schnelldorf und Langburg im offenen Polder bei HW100 zu gewährleisten, kommt es zur Aufhöhung folgender Gemeindeverbindungsstraßen:

- Straßenaufhöhungen für die Zufahrten der Ortschaften Endlau und Schnelldorf.
- Aufhöhung der bestehenden GVS zwischen Arbing und Gramling im Bereich der vorhandenen Geländesenke vor Gramling auf ca. 420 m Länge.
- Aufhöhung der bestehenden GVS zwischen Arbing und Langburg im Bereich der vorhandenen Geländesenke vor der Brücke „Rubenpoint“ auf ca. 260 m Länge.
- Bauliche Anpassung bzw. Neubau der Brücke Rubenpoint über den Graben Arbing - Schöpfwerk Endlau im Zuge der Straßenaufhöhung der GVS Arbing – Langburg.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen geplanter Siedlungsentwicklungen sind durch die Vorhaben nicht zu erwarten.

Wohnfunktionen und bauliche Nutzungen

Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen ergeben sich in erster Linie durch die Anlage von Flutmulden und Betriebswegen. Vor allem durch diese beiden Wirkfaktoren werden im Bestand gemischte Bauflächen in Summe mit ca. 100 m², Industrie- bzw. Sondergebiete/Sonderbauflächen mit ca. 2.380 m² bzw. mit 6.310 m² beansprucht. Die größten Inanspruchnahmen liegen dabei im Gemeindegebiet von Pleinting im Umfeld des Kraftwerks.

Siedlungsnaher Freiraum

Neben der unmittelbaren Flächeninanspruchnahme von Wohnbauflächen kann es durch das Vorhaben zur Trennung von Siedlungsflächen von siedlungsnahen Freiräumen bzw. der umgebenden Landschaft und der Überformung der Stadt- und Ortsbilder kommen.

Als siedlungsnah, d.h. wohngebietsbezogene und wohnungsnah Freiräume werden Freiflächen zu wohnbaulich genutzten Bereichen im Abstand von 500 m betrachtet (Wert für Freiräume entsprechen dem Deutschen Rat für Landespflege "Freiraumqualitäten in der zukünftigen Stadtentwicklung" (2006)). Vorhabenbedingte Auswirkungen von siedlungsnahen

² Es handelt sich um 11 Kleinstflächen.

Freiräumen sind in den Konfliktkarten (s. a. Beilagen 236 - 238) dargestellt. Durch die Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes kommt es zur räumlich-optischen Abtrennung von Wohnnutzungen von umgebenden siedlungsnahen Freiräumen vor allem bei der Neutrassierung von Deichen. Der siedlungsnaher Freiraum bleibt in der Regel einer Erholungsnutzung aber noch zugänglich. Solche Verhältnisse ergeben sich südwestlich von Altenaufer bei der Hengersberger Ohe, östlich von Thundorf und Aicha, in Mühlham unmittelbar rechts der Donau, bei Endlau und Mittersdorf sowie nördlich von Herzogau. Bei den Einzelgehöften Berndel, Kasten und Ottach verläuft der rückverlegte Deich zukünftig in unmittelbarer Nähe zu den Wohngebäuden.

3.2 Beeinträchtigung der Freizeit und Erholungsnutzung

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. Auswirkungen der Vorhaben auf die Erholungsinfrastruktur, wie auch auf die landschaftsgebundene Erholung werden im Rahmen des Schutzguts Landschaft / Erholung (vgl. Kapitel 10) betrachtet. Um eine Doppelerfassung und -bewertung zu vermeiden, wird die Freizeit- und Erholungsfunktion zur Gänze unter dem Schutzgut Landschaft / Erholung behandelt, die Darstellung erfolgt jedoch aus Gründen der Übersicht in den Plänen zum Schutzgut Mensch (s. Beilagen Nr. 207 bis 209).

3.3 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Durch die Neuanlage der Hochwasserschutzmaßnahmen in unmittelbarer Nähe einiger Ortslagen können visuelle Störungen durch die Einschränkung von Sichtbeziehungen auftreten.

Weiterhin ist in mehreren Ortslagen eine Abtrennung von Wohnnutzungen von umgebenden siedlungsnahen Freiräumen durch die Neuanlage von Deichbauwerken nicht zu vermeiden.

Infolge des Baubetriebs für die Anlage der Hochwasserschutzmaßnahmen sind in Siedlungsbereichen mit Wohnnutzung temporäre Beeinträchtigungen im Umfeld von nahe gelegenen Baustellen durch Staub-, Schadstoff- und Schallimmissionen zu erwarten. Ähnliche temporäre Beeinträchtigungen sind für Anlieger im Umfeld von Bau- und Transportstraßen zu prognostizieren.

Eine Zusammenfassung der Auswirkungen, getrennt nach den Vorhaben Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße kann Tabelle 4 entnommen werden.

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Tabelle 4: Schutzgut Mensch - Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Auswirkungs-kategorie	Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben	
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebe-dingt	Baube-dingt
Siedlungswesen	Verbesserung des Hochwasserschutzes für Donauanlieger	Temporäre Beeinträchtigung der Verkehrsinfrastruktur Baustellenlärm bei unumgänglichen Ortsdurchfahrten in Fischerdorf und Hofkirchen.	-	-	-	-
Wohnfunktionen und bauliche Nutzungen	Keine Inanspruchnahme von Bauflächen mit Wohnfunktionen In Pleinting werden im Umfeld des Kraftwerks v. a. durch die Anlage der Flutmulde Sondergebiete / Sonderbauflächen beansprucht.	Baustellenverkehr und –lärm in Fischerdorf, bei Grieshaus, in Thundorf. im Nahbereich der Ortschaften Thundorf und Aicha, bei Haardorf, in Altenufer und Auterwörth, in Winzer, bei den Einzelgehöften Berndel, Kasten und Ottach, Ruckasing und Polkasing, bei Endlau und Lenau, bei Pleinting sowie südlich von Hofkir-	-	Bauzeitliche Verlärmung bei Niederalteich, bei Aicha, zwischen Haardorf Mühlham bei Winzer und Endlau, im Weiler Mahd sowie im Umfeld von Hofkirchen bis Pleinting.	-	-

Auswirkungs-kategorie	Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben	
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebe-dingt	Baube-dingt
		chen				
Siedlungsna-her Freiraum	Visuelle Beeinträchtigung des siedlungsnahen Frei-raums uns seiner Sicht-felder durch die Neuanlage von Deichbauwerken v. a. in den Ortslagen von Altenufer bei der Hengersberger Ohe, östlich von Thundorf und Aicha, in Mühlham unmittelbar rechts der Donau, bei Endlau und Mittersdorf sowie nördlich von Herzogau. Eine räumliche Zerschneidung findet dabei nicht statt. Die Einzelgehöfte Bern-del, Kasten und Ottach liegen zukünftig in unmittelbarer Nähe zum rück-verlegten Deich.		-	-	-	-
Summe	-	-	-	-	-	-

4 Pflanzen (Arten und Lebensräume), biologische Vielfalt

4.1 Naturschutzrechtlich besonders geschützte Gebiete sowie besonders schutzwürdige Biotope

Naturschutzgebiete nach § 23 Abs. 1 BNatSchG

Im Folgenden werden die Auswirkungen der Umsetzung des 2. Teilabschnitts auf Naturschutzgebiete nach § 23 Abs. 1 BNatSchG beschrieben, die innerhalb des Untersuchungsgebiets liegen. Die Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf Lebensstätten, Biotope oder Lebensgemeinschaften bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten, die in den jeweiligen Schutzgebietsverordnungen als Schutzzweck genannt sind, erfolgt für die Bestände des gesamten Untersuchungsgebiets, einschließlich der Teilbestände in den Naturschutzgebieten, in den Kapiteln Tiere (siehe Kap. 5) und Pflanzen (siehe Kap. 4.2.2 und 4.3.2) bzw. der speziellen artenschutzrechtlichen Untersuchung für nach FFH-Richtlinie geschützte Tier- und Pflanzenarten (vgl. Beilage 268). Für Naturschutzgebiete, die innerhalb gemeldeter FFH-Gebiete liegen oder mit diesen deckungsgleich sind, sind die Auswirkungen auf europarechtliche geschützte Tier- und Pflanzenarten bzw. Lebensraumtypen in den FFH-Verträglichkeitsstudien (Beilage 242) beschrieben.

NSG Donaualtwasser Staatshaufen

Nordwestlich des Naturschutzgebietes „Donaualtwasser Staatshaufen“ wird ein Überlaufbauwerk (Thundorf-Aicha) errichtet. Durch den Bau selbst sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgebiet zu erwarten. Als Baustraße wird hierfür der bestehende, dem NSG abgewandte Deichhinterweg in Richtung Süden verwendet. Während der Bauphase kann es zu geringen temporären Störungen der Vogelfauna im NSG kommen. Randlich des NSGs kommt es im Nordwesten des NSG zudem zu baubedingten Störungen der Amphibienfauna.

Durch den Donauausbau und damit verbundene Änderungen der Wasserspiegellagen sowie durch Veränderungen der Standortbedingungen (nach Vegetationsmodell Veränderung von Fließgeschwindigkeiten, Überflutung sowie Änderung der Grundwasserdynamik) kommt es vor allem in den Gewässerbereichen einschließlich ihrer Ufer zu indirekten Beeinträchtigungen. Dort befindliche Schlammlingsfluren und Zwergbinsen-Gesellschaften (inkl. dem Niederliegenden Büchsenkraut - *Lindernia procumbens*) einschließlich der etwas höher gelegenen Verlandungsgesellschaften können sich dadurch nachteilig verändern. Teilweise kann es auch zum Verlust dieser Wuchsorte der Pflanze führen.

Zusätzliche dauerhafte, erhebliche negative Auswirkungen auf die Pflanzen- und Tierwelt im Naturschutzgebiet sowie deren Lebensgemeinschaften und -räume durch unmittelbare und mittelbare Veränderungen sind nicht zu erwarten.

NSG Donaualtwasser Winzerer Letten

Am Rand des Naturschutzgebietes „Donaualtwasser Winzerer Letten“ wird der bestehende Donaudeich aufgehöht. Auf die Deicherhöhung bezogene baubedingte Störungen können aufgrund der vorgesehenen Bauzeitenregelung während der Brutzeit von Vögeln vermieden werden. Durch die weiteren Baustraßen im Nordwesten des NSG wird es während der Bauphase zu vorübergehenden Störungen und Verlusten von Teilen der Brutreviere der Schnatterente und des Teichrohrsängers im NSG kommen. Durch Veränderungen der Wasserspiegellagen ist zudem die Brutkolonie des Kiebitzes im Grünlandbereich auf der Südseite des Winzerer Letten betroffen. Am südlichen Rand des NSG sind durch die Deicherhöhung Habitate von Fledermäusen, Schnecken sowie der Zauneidechse dauerhaft beeinträchtigt. Sehr kleinflächig im Südosten des NSG liegt zudem eine dauerhafte Betroffenheit von Libellenlarvalhabitaten vor (vgl. Beilage 268).

Durch den Donauausbau und damit verbundene Änderungen der Wasserspiegellagen sowie durch Veränderungen der Standortbedingungen (nach Vegetationsmodell Veränderung von Fließgeschwindigkeiten, Überflutung sowie Änderung der Grundwasserdynamik) kommt es vor allem in den Gewässerbereichen einschließlich ihrer Ufer zu indirekten Beeinträchtigungen. Davon besonders betroffen sind die tiefliegenden Bereiche der Schlammlingsfluren und Zwergbinsen-Gesellschaften (auch *Lindernia procumbens*) des FFH-LRT 3150 im NSG, die dadurch hauptsächlich graduell beeinträchtigt werden (vgl. FFH-Verträglichkeitsstudie zum FFH-Gebiet „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“, Beilage 242).

Zusätzliche dauerhafte, erhebliche negative Auswirkungen auf die Pflanzen- und Tierwelt im Naturschutzgebiet sowie deren Lebensgemeinschaften und -räume durch unmittelbare und mittelbare Veränderungen sind nicht zu erwarten.

NSG Isarmündung

Im Bereich des Naturschutzgebiets ist im Norden kleinflächig der Bau eines Überlaufbauwerks geplant. Hier kommt es zu kleinflächigen Beeinträchtigungen der Amphibienfauna (Springfrosch und Kammmolch). Zudem liegen in diesem Bereich dauerhafte und temporäre Beeinträchtigungen von Feldsperling und Goldammer vor.

Durch den Donauausbau und den damit verbundenen Änderungen der Wasserspiegellagen sowie durch Veränderungen der Standortbedingungen (nach Vegetationsmodell Veränderung von Fließgeschwindigkeiten, Überflutung sowie Änderung der Grundwasserdynamik) kommt es zu indirekten Beeinträchtigungen von Vegetationsbeständen. Davon besonders betroffen sind Bestände der Auwälder und hier maßgeblich der Weichholzauwälder des Lebensraumtyps 91E0* (vgl. FFH-Verträglichkeitsstudien, Beilage 242).

Zusätzliche dauerhafte erhebliche negative Auswirkungen auf die übrigen Pflanzenbestände sowie die Weichtier-, Fisch-, Lurch- und Vogelbestände, insbesondere der hier vorkommenden seltenen und bedrohten Vogelarten des Naturschutzgebietes durch unmittelbare oder

mittelbare Veränderungen sind nicht zu erwarten. Auch auf die hier während des Vogelzugs rastenden und überwinternden Vogelarten sind keine Auswirkungen zu erwarten.

NSG Altlaufsenke zwischen äußerem Mühlgraben und Kühmoos

Im Naturschutzgebiet „Altlaufsenke zwischen äußerem Mühlgraben und Kühmoos“ sind keine nachhaltigen erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG

Generell werden bei den Auswirkungen auf gesetzlich geschützte Biotope Verluste durch direkte Flächeninanspruchnahmen sowie erhebliche indirekte Auswirkungen durch Veränderung von Standortpotenzialen verursacht durch veränderte Grundwasser- und Überschwemmungsverhältnisse unterschieden. Bei den indirekten Auswirkungen wird zwischen gradueller Beeinträchtigung und Totalverlust als Folge der Wasserhaushaltsveränderung unterschieden. Bei graduellen Beeinträchtigungen kommt es nur zum teilweisen Verlust der Qualität eines vorhandenen Bestandes (Pflanzengesellschaft), es bleibt jedoch ein für die bisherige Zuordnung hinreichender, wenn auch etwas veränderter Bestand (z. B. der gleiche FFH-Lebensraumtyp) erhalten, während beim Totalverlust sich ein anderer Vegetationstyp oder -zonierung einstellt.

Bei direkten Verlusten wird in Eingriffe durch den Ausbau der Wasserstraße und die Maßnahmen für den Hochwasserschutz einerseits und die Eingriffe durch aquatische Kohärenzmaßnahmen andererseits unterschieden.

Der überwiegende Teil der direkten Flächeninanspruchnahme ergibt sich aus den geplanten Ufervorschüttungen, Deichneubauten, Straßen und Betriebswegen, Parallelwerken und Buhnen. Insgesamt sind nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG geschützte Biotope in einem Umfang von 17,8 ha durch direkte Flächeninanspruchnahme betroffen. Den größten Anteil nehmen hierbei Lebensräume der Moorwälder, Auwälder und sonstige Wälder sowie Röhrichte, Seggenriede und Hochstaudenfluren ein. Überwiegend von direkten Eingriffen durch aquatische Kohärenzmaßnahmen betroffen sind neben Röhrichten, Seggenrieden und Hochstaudenfluren auch Gewässer.

Durch indirekte Flächenverluste sind insgesamt 36 ha betroffen. Der Totalverlust durch indirekte Beeinträchtigungen beläuft sich dabei auf 27,26 ha und die graduellen Beeinträchtigungen auf 8,74 ha. Graduelle Beeinträchtigungen treten insbesondere in der Gruppe Moorwälder, Auwälder und sonstige Wälder auf. Den größten Anteil bei den Totalverlusten nehmen die Röhrichte, Seggenriede und die Hochstaudenfluren ein.

Die Totalverluste verteilen sich auf folgende Biotopgruppen:

Tabelle 5: Verluste von gesetzlich geschützten Biotopen durch direkte und indirekte Wirkungen der Vorhaben

Biotop	Erhebliche Beeinträchtigungen (ha)*				
	Wasserstraßenausbau und HWS	aquatische Kohärenzmaßnahmen	indirekter Totalverlust	indirekte graduelle Beeinträchtigung	Summe
Röhrichte, Seggenriede und Hochstaudenfluren					
GG00BK	0,04	0,00	0,41	0,00	0,44
GH00BK	0,76	0,48	0,48	0,00	1,72
GH6430	0,04	0,00	0,02	0,04	0,09
GN00BK	1,72	0,04	2,99	0,00	4,76
GR00BK	2,06	1,55	10,16	< 0,01	13,76
SI00BK	0,06	0,15	1,80	0,00	2,01
SI3150	0,02	0,60	0,11	0,00	0,74
VC00BK	0,02	0,00	0,34	0,00	0,36
VH00BK	0,80	0,01	4,05	0,00	4,87
VH3150	0,13	0,03	0,35	0,00	0,51
VK00BK	0,01	0,01	0,15	0,00	0,16
VK3150	< 0,01	0,03	< 0,01	0,00	0,04
Moorwälder, Auwälder und sonstige Wälder					
WA91E0*	3,05	0,40	1,11	4,18	8,73
WA91F0	1,14	0,00	0,81	4,47	6,42
WG00BK	0,01	0,00	0,15	0,00	0,16
wärmeliebende Säume					
GW00BK	0,03	0,00	0,04	0,00	0,07
Magerrasen, Felsheiden					
GT6210	1,69	0,00	0,15	0,00	1,84
Pfeifengraswiesen					
GP6410	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
Gewässer					
FW00BK	0,00	0,00	0,62	0,00	0,62
FW3260	0,01	0,00	0,28	0,00	0,28
FW3270	0,01	0,00	0,15	0,06	0,22
SU00BK	0,19	0,03	0,23	0,00	0,45
SU3150	0,00	0,67	0,42	0,00	1,09
VC3150	0,03	0,00	0,03	0,00	0,06
VU3150	0,55	1,40	2,41	0,00	4,36
Summe	12,38	5,42	27,26	8,74	53,80

* Die Bilanzierung der Beeinträchtigungen erfolgt auf den Quadratmeter genau. Aufgrund der zusammenfassenden Darstellung in den Tabellen in Hektar können aufgrund von Rundungsfehlern geringfügige Abweichungen zwischen den dargestellten Summen und der Summe der Einzelwerte auftreten.

4.2 Direkter Verlust und Überprägung von Biototypen und Pflanzen

Nachfolgend werden die direkten Flächeninanspruchnahmen durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes und den Ausbau der Wasserstraße dargelegt.

Die Versiegelung oder Überbauung, Auf- und Abträge sowie eine dauerhaft veränderte Land-Wasser-Verteilung führen infolge der unmittelbaren Überprägung des Standorts zum Verlust der betroffenen Biotop- und Nutzungstypen sowie der Wuchsorte von Pflanzen.

Die erheblichen Beeinträchtigungen werden flächenbezogen dargestellt. Die Ermittlung der Wertpunktbilanz gemäß BayKompV erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Beilage 91, Anhang 2 und 3).

Eine zusammenfassende Aufstellung der Beeinträchtigungen der unterschiedlichen Biotop- und Nutzungstypen findet sich in Tabelle 6.

4.2.1 Biototypen

Maßgeblich für die Beschreibung der Konflikte ist die Bewertung der betrachteten Biotop- und Nutzungstypen (BNT) gemäß der Biotopwertliste zur BayKompV. Im Folgenden werden die direkten Beeinträchtigungen, die sich durch die technische Planung ergeben, aufgeführt. Die Beschreibung der direkten Beeinträchtigungen der Biotop- und Nutzungstypen erfolgt analog zur Bestandsbeschreibung (vgl. Beilage 167, Kap. 2.4.2) aggregiert auf Ebene der Obergruppen der Biotopwertliste zur Anwendung der BayKompV. Aus der Legende der Bestandskarten der Biotop- und Nutzungstypen gehen diese aggregierten Einheiten ebenfalls hervor (vgl. Beilagen 191-193). Lediglich für hochwertige Biotop- und Nutzungstypen (11-15 Wertpunkte) werden Konflikte auch bis in die zweite und dritte Unterkategorie der Biotopwertliste zur BayKompV textlich erläutert.

In Kapitel 4.4 ist die Beeinträchtigung der unterschiedlichen Biotop- und Nutzungstypen unabhängig von deren Wertigkeit vertieft bis zur Spalte 3 der BayKompV zusammenfassend für alle Wertstufen dargestellt (vgl. Tabelle 6).

Kartographisch sind die Konflikte mit Flächen hoher Bewertung in den Konfliktkarten der UVU (Beilagen 230 – 232) dargestellt.

Direkte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen mit hoher Bewertung nach Biotopwertliste zur BayKompV (11-14 Wertpunkte)

Insgesamt kommt es zu direkten Verlusten von hoch bewerteten Biotop- und Nutzungstypen in einer Höhe von 24,27 ha, wovon 11,94 ha auf die Verbesserung des Hochwasserschutzes und 12,33 ha auf den Ausbau der Wasserstraße entfallen.

Mit ca. 12,2 ha beläuft sich ca. die Hälfte der direkten Eingriffe in hochwertige BNT auf Fließgewässerbereiche; die Eingriffe werden dabei vor allem durch den Ausbau der Wasserstraße verursacht. Bei über 90 % dieser Eingriffe handelt es sich um Bereiche der Obergrup-

pe F1 „Natürlich entstandene Fließgewässer“ (11,26 ha). Beeinträchtigungen sind hier ausschließlich bei mäßig veränderten Fließgewässern (F14, F14-FW3260, F14-LR3260 und F14-XU00BK) und hauptsächlich durch Sohlbaggerungen und Ufervorschüttungen an mehreren Stellen im gesamten Abschnitt der Donau zu verzeichnen. In natürliche oder naturnahe Wechselwasserbereiche an Fließgewässern (F32-FW3270, F32-LR3270, F32-SI00BK) wird auf einer Fläche von insgesamt 0,87 ha direkt eingegriffen – die Beeinträchtigungen werden etwa zur Hälfte durch Ufervorschüttungen sowie den Ausbau von Buhnen in der Donau verteilt über das gesamte Untersuchungsgebiet verursacht. Schwerpunktbereiche sind z.B. die Buhnenfelder bei Aicha sowie nahe der Grießwiesen. Die übrigen Eingriffe werden vor allem durch Sohlbaggerungen, technische Ufervorschüttungen und die Anlage von Buhnen überwiegend bei Aicha und im Bereich der Grießwiesen verursacht. Kleinflächigere direkte Eingriffe (0,07 ha) vor allem durch Deicherhöhungen, die Anlage von Betriebswegen, Straßen und Gräben/Gewässern finden dazu in Gräben mit naturnaher Entwicklung (F212-LR6230) in Bereich der Mühlhamer Schleife statt.

Als flächenmäßig zweitgrößte Gruppe der hochwertigen BNT sind mit 5,94 ha Grünländer verschiedener Ausprägung durch direkte Beeinträchtigungen betroffen. Der größere Anteil an Verlustflächen ist mit 4,26 ha beim Extensivgrünland (G2) zu verzeichnen – die Beeinträchtigungen sind überwiegend auf Erhöhungen und Abtrag von bestehenden Deichen im gesamten Untersuchungsgebiet zurückzuführen. Konkreter handelt es sich hierbei um 3,45 ha von artenreichem Extensivgrünland (G214-GE00BK und G214-GE6510) sowie um 0,81 ha von artenreichen, seggen- oder binsenreichen Feucht- und Nasswiesen (G222-GN00BK). Ebenfalls hauptsächlich durch Deichabtrag verursacht finden Eingriffe auf einer Flächengröße von 1,68 ha in Magergrünland (G3) statt – hauptsächlich (auf 1,67 ha) sind davon basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen / Wacholderheiden (G312-GT6210). Die beeinträchtigten Bestände befinden sich überwiegend auf den Deichen nördlich von Aicha, in der Mühlhamer Schleife sowie bei Lenau.

Als nächstgrößere Gruppe sind mit 4,14 ha die Laub(misch)wälder (L) betroffen. Die Eingriffe sind überwiegend auf Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes zurückzuführen. Mit 4,05 ha sind hauptsächlich standortgerechte Auenwälder und gewässerbegleitende Wälder (L5) betroffen. Die Beeinträchtigungen sind vor allem auf die Anlage von Flutmulden, aber auch auf notwendige Rodungen und verschiedene Baumaßnahmen in Verbindung mit Deichbauten zurückzuführen. Konkreter sind von den Beeinträchtigungen folgende Unterkategorien betroffen: Von Weichholzaunenwäldern junger bis mittlerer (L521-WA91E0*) und alter Ausprägung (L522-WA91E0*) werden 1,81 ha bzw. 0,60 ha beeinträchtigt. Bei Hartholzaunenwäldern mittlerer (L532-WA91F0) und alter Ausprägung (L533-WA91F0) liegen Beeinträchtigungen von 0,84 ha bzw. 0,26 ha vor. Mit 0,47 ha bzw. 0,07 ha sind daneben auch sonstige gewässerbegleitende Wälder mittlerer (L542-WN00BK) und alter Ausprägung (L543-WN00BK) betroffen. Die Beeinträchtigungen finden sich kleinflächig verteilt im gesamten Untersuchungsgebiet. Zudem werden sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder alter Ausprägung (L63) in einem Umfang von 0,04 ha vor allem durch die Neuanlage von Deichen

beeinträchtigt. Diese kleinflächigen Eingriffe lassen sich im Bereich der Mühlhamer Schleife verorten. Weiterhin ist auf 0,05 ha mit Beeinträchtigungen durch die Neuanlage von Gräben/Gewässern in Eichen-Hainbuchenwäldern wechsellückiger Standorte mittlerer Ausprägung (L112-9170) im Bereich In der Kehr zu rechnen.

Aus der Gruppe der Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzkulturen (B) mit einem hohen Wert ist insgesamt eine Fläche von 1,16 ha von direkten Beeinträchtigungen vor allem im Rahmen von Deichbauarbeiten (Erhöhung, Neuanlage) sowie durch die Anlage von Flutmulden betroffen. Gebüsche und Hecken (B1) werden davon auf einer Fläche von 0,65 ha beeinträchtigt. Bei den Eingriffsbereichen handelt es sich ausschließlich um Auengebüsche (B114-WA91E0*, B114-WG00BK), die verteilt über das ganze Untersuchungsgebiet vorkommen. Es sind Eingriffsschwerpunkte in den Bereichen Staatshaufen, bei Aicha (im Bereich Heuwörth/Fischwörth sowie ufernahe Bereiche an der Donau), der Mühlhamer Schleife sowie bei Unterschöllnach zu erkennen. Des Weiteren werden auf 0,51 ha Fläche Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen (B3) beeinträchtigt – bei 0,28 ha davon handelt es sich um Bestände mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten (B313), bei 0,12 ha um Bestände mit überwiegend gebietsfremden Arten (B323) und bei 0,10 ha um Kopfbäume bzw. Baumreihen (B333), jeweils in alter Ausprägung. Diese Eingriffe finden häufig in den Deichvorländern und überwiegend im Abschnitt zwischen Niederalteich und Winzer statt.

Auf einer Fläche von insgesamt 0,60 ha werden Röhrichte und Großseggenriede (R) direkt beeinträchtigt. Die Beeinträchtigungen betreffen zum größten Teil (0,54 ha) Großröhrichte (R1), werden durch verschiedene Maßnahmen im Rahmen des Hochwasserschutzes ausgelöst und sind im gesamten Untersuchungsgebiet zu finden. Konkreter sind mit 0,15 ha Schilf-Wasserröhrichte (R121-VH00BK, R121-VH3150) sowie mit 0,39 ha sonstige Wasserröhrichte (R123-VH00BK, R123-VH3150) betroffen. Auf 0,03 ha ist zudem mit Beeinträchtigungen von Großseggenrieden eutropher Gewässer (R322-VC3150) sowie auf 0,02 ha von Großseggenrieden oligo- bis mesotropher Gewässer (R321-VC00BK) auszugehen. Diese Eingriffe sind im Bereich Staatshaufen, bei Schwarzholz sowie östlich in der Mühlauer Schleife zu verorten. Daneben sind Kleinröhrichte eutropher Gewässer (R22-VK00BK, R22-VK3150) auf einer Fläche von 0,01 ha von direkten Beeinträchtigungen östlich von Aicht in der Mühlhamer Schleife sowie südlich von Mühlau betroffen.

Aus der Gruppe der hochwertigen Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren (Gras- und Krautfluren) (K) werden ausschließlich artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte (K133-GH00BK und K133-GH6430) auf 0,17 ha im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt kleinflächig beeinträchtigt. Als Schwerpunktbereiche der Eingriffe können Flächen nördlich von Aicha bei Heuwörth sowie ufernah an der Donau nördlich in der Mühlhamer Schleife benannt werden. Beeinträchtigungen werden vor allem durch Maßnahmen im Rahmen von Deicharbeiten sowie generell durch baubedingte Eingriffe vorgenommen.

Aus der Kategorie der hochwertigen Stillgewässer (S) sind insgesamt 0,08 ha von direkten Beeinträchtigungen betroffen – ebenfalls hauptsächlich durch Deicharbeiten. Dabei handelt es sich auf 0,06 ha Fläche um natürliche oder naturnahe eutrophe Stillgewässer (S133-VU3150). Eingriffsbereiche sind in der Faselau östlich von Osterhofen und bei Gries zu finden. Auf weiteren 0,02 ha sind natürliche oder naturnahe Wechselwasserbereiche an Stillgewässern (S32-SI3150) baubedingt beeinträchtigt. Die Eingriffe finden kleinflächig z.B. in Bereichen bei Aichet und bei Gries statt.

Direkte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen mit mittlerer Bewertung nach Biotopwertliste zur BayKompV (6-10 Wertpunkte)

Von direkten Eingriffen finden insgesamt 51,51 ha in Biotop- und Nutzungstypen mittlerer Bewertung statt. Etwa zwei Drittel dieser Betroffenen werden durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes ausgelöst, das verbleibende Drittel durch den Ausbau der Wasserstraße.

Mit ca. 21,35 ha treten die meisten Beeinträchtigungen der direkten Eingriffe in mittelwertige BNT in Fließgewässerbereichen (F) auf. Die Eingriffe werden dabei in besonderem Maße durch den Ausbau der Wasserstraße verursacht. Bei etwas unter 90 % dieser Eingriffe handelt es sich um Bereiche der Obergruppe F1 „Natürlich entstandene Fließgewässer“ (18,50 ha), die vor allem durch Sohlbaggerungen als auch durch die Anlage bzw. den Ausbau von Regelungsbauwerken (Buhnen und Parallelwerke) entlang der Donau verteilt im gesamten Untersuchungsgebiet ausgelöst werden. Durch Ufervorschüttungen treten weiterhin direkte Beeinträchtigungen in periodisch bis episodisch trockenfallende Lebensräume an Fließgewässern (F3) im Umfang von 2,82 ha auf. Hierbei handelt es sich meist um Bereiche in vorhandenen Buhnenfeldern im gesamten Gebiet. Mit einer beeinträchtigten Fläche von 0,03 ha fallen die direkten Eingriffe in künstlich angelegte Fließgewässer (F2), ausgelöst vor allem durch die Neuanlage von Gräben bzw. Gewässern im Bereich Endlau, vergleichsweise gering aus.

Die Gruppe der Grünländer (G) ist bei den mittelwertigen BNT auf einer Fläche von insgesamt 12,85 ha am zweitstärksten betroffen. Diese Eingriffe treten fast vollumfänglich (12,84 ha) in Extensivgrünländern verschiedener Ausprägungen (G2) auf. Da sich der größte Teil dieser Grünländer auf Bestandsdeichen verteilt im ganzen Untersuchungsgebiet befindet, treten hier die Konflikte vor allem durch Deichbauarbeiten auf. Zudem sind Bestände u. a. durch die Anlage von Flutmulden bei Thundorf und nahe Hofkirchen betroffen. Lediglich mit einer Fläche von 0,01 ha ist zudem Magergrünland (G3) durch baubedingte Eingriffe direkt betroffen.

Aus der Gruppe der Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren (Gras- und Krautfluren) (K) liegen direkte Beeinträchtigungen auf einer Fläche von 9,62 ha bei Ufersäumen, Säumen, Ruderal- und Staudenfluren der planaren-hochmontanen Stufe (K1) vor. Die Beeinträchtigungsbereiche liegen im ganzen Untersuchungsgebiet verteilt überwiegend im Bereich

von vorhandenen Deichen und sind daher vor allem durch Deicharbeiten (Abtrag und Erhöhungen) betroffen.

Feldgehölze, Hecken, Gebüsche und Gehölzkulturen (B) sind auf Flächen von insgesamt 3,14 ha direkt betroffen. Bei 1,56 ha handelt es sich dabei um Gebüsche und Hecken (B1), bei 1,00 ha um Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen (B3) und bei den verbleibenden 0,58 ha um Feldgehölze (B2). Die Beeinträchtigungsbereiche verteilen sich kleinflächig über das gesamte Untersuchungsgebiet. Ausgelöst werden diese Beeinträchtigungen vor allem durch Maßnahmen im Rahmen von Deichbauarbeiten (Abtrag und Erhöhung), die Neuanlage von Gräben und Gewässern aber auch durch Rodungen.

Auf insgesamt 2,09 ha Fläche ist die Gruppe der Röhrichte und Großseggenriede (R) von direkten Beeinträchtigungen betroffen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Großröhrichte verschiedener Arten und Ausprägungen (R1) – hier liegen die Beeinträchtigungen bei 2,05 ha. Die Eingriffe sind bedingt vor allem durch die Anlage von Flutmulden und Deichbauarbeiten (Neuanlage, Erhöhung) sowie durch den Abtrag von Regelungsbauwerken (Buhnen, Parallelwerke). Verlustbereiche befinden sich im gesamten Untersuchungsgebiet mit einem Schwerpunkt in der südlichen Mühlhamer Schleife. Flächenmäßig wesentlich geringere direkte Eingriffe (0,04 ha) sind zudem bei den Großseggenrieden (R3) zu verzeichnen – hierbei handelt es sich insbesondere um baubedingte Eingriffe in den Bereichen Isarmündung und Staatshaufen.

Aus der Kategorie der mittelwertigen Stillgewässer (S) sind insgesamt 1,04 ha von direkten Beeinträchtigungen betroffen. Dabei handelt es sich mit 1,03 ha Fläche fast vollumfänglich um Eingriffe in natürliche oder naturnahe eutrophe Stillgewässer (S1). Diese werden vor allem durch Deichbaumaßnahmen aber auch durch baubedingte Eingriffe ausgelöst. Eingriffsschwerpunkte sind z.B. in Bereichen von Kleingewässern bei Thundorf, Schwarzholz sowie nördlich von Hofkirchen und bei Lenau zu finden. Auf den übrigen 0,01 ha sind natürliche oder naturnahe Wechselwasserbereiche an Stillgewässern (S32-SI00BK, S32-SI3150) durch baubedingte Eingriffe beeinträchtigt. Diese befinden sich großräumig verteilt sehr kleinflächig im Abschnitt zwischen der Gundelau und Hofkirchen.

Als nächstgrößere Gruppe sind mit 0,86 ha die Laub(misch)wälder betroffen. Die Eingriffe sind hauptsächlich auf Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes zurückzuführen. Mit 0,65 ha entfällt der größte Flächenanteil davon auf nicht standortgerechte Laub(misch)wälder (L7). Die Eingriffe werden vor allem durch baubedingte Eingriffe, aber auch durch die Anlage von Betriebswegen, Straßen, Wanderwegen sowie die Neuanlage von Gräben/Gewässern ausgelöst. Ein Schwerpunkt an Betroffenenheiten ist hier im Bereich zwischen Aicha und Winzer zu verzeichnen. Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder (L6) sind sehr kleinflächig im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt auf einer Fläche von 0,18 ha und standortgerechte Auenwälder und gewässerbegleitende Wälder (L5) auf einer Fläche von 0,04 ha vor allem durch baubedingte Eingriffe in den Anschüttwiesen sowie bei Lenau direkt beeinträchtigt.

Folgende weitere Gruppen der mittelwertigen Biotop- und Nutzungstypen sind zusätzlich zu geringeren Flächenanteilen von direkten Beeinträchtigungen betroffen. Von Felsen, Block- und Schutthalden, Geröllfeldern, vegetationsfreie/ -arme offene Bereichen (O) sind 0,41 ha betroffen. Dabei handelt es sich auf 0,29 ha um Abgrabungs- und Aufschüttungsflächen (O6) mit einem Schwerpunkt im südlichen Bereich der Gundelau. Auf weiteren 0,12 ha sind sonstige natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme offene Bereiche (O4) betroffen – hier hauptsächlich Kiesflächen im Uferbereich der Donau außerhalb von Wechselwasserzonen – die vor allem durch Ufervorschüttungen sehr kleinflächig im gesamten Untersuchungsgebiet entlang der Donau verteilt beeinträchtigt werden.

Direkte Eingriffe in die Gruppe der Waldmäntel, Vorwälder und spezielle Waldnutzungsformen (W) liegen auf insgesamt 0,09 ha Fläche vor, die vor allem durch Deichbaumaßnahmen sowie die Anlage von Flutmulden und (Wander-)wegen im Rahmen der Maßnahmen des Hochwasserschutzes ausgelöst werden. Davon entfallen 0,05 ha der Flächen auf Eingriffe in Vorwälder (W2) und 0,04 ha auf Waldmäntel (W1). Eingriffe in Vorwälder treten lediglich bei einem Bestand in Gries südlich des Ottacher Wörths auf, während Eingriffe in Waldmäntel sehr kleinflächig verteilt auftreten mit einem Schwerpunkt im Bereich der Anschütter Wiesen.

Auf 0,05 ha Fläche sind des Weiteren an verschiedenen Stellen direkte Beeinträchtigungen aufgrund von Deichbauarbeiten und baubedingten Eingriffen auf Sonderflächen und Kleingebäuden im Siedlungsbereich (P4) zu verzeichnen. Lediglich sehr kleinflächig treten zudem direkte Wirkungen auf Nadelholzforste (N7) auf.

Direkte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen mit geringer Bewertung nach Biotopwertliste zur BayKompV (1-5 Wertpunkte)

Von direkten Eingriffen finden insgesamt 98,29 ha in Biotop- und Nutzungstypen mit geringer Bewertung statt. Etwa 70 % dieser Betroffenenheiten werden durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes ausgelöst, die verbleibenden 30 % durch den Ausbau der Wasserstraße.

Bei fast einem Drittel der direkt beeinträchtigten geringwertigen BNT handelt es sich um Äcker und Felder (A). Hier sind 31,54 ha betroffen. Mit 31,48 ha sind davon überwiegend bewirtschaftete Äcker (A1) beeinträchtigt – hauptsächlich durch die Anlage von Flutmulden und Deichbauarbeiten und die Neuanlage von Gräben bzw. Gewässern. Lediglich auf 0,06 ha sind durch die Anlage von (Wander-)wegen auch Ackerbrachen (A2) betroffen. Beeinträchtigungsbereiche sind im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt und konzentrieren sich auf Flächen, die an vorhandene Deiche angrenzen.

Ebenso fast ein Drittel der direkten Beeinträchtigungen der geringwertigen BNT entfällt auf Fließgewässer (F). Fast ausschließlich durch Maßnahmen des Donauausbaus sind dabei insgesamt 29,22 ha beeinträchtigt. Den allergrößten Anteil daran haben Betroffenenheiten von natürlich entstandenen Fließgewässern (F1) – hierbei handelt es sich größtenteils um die vorhandene Fahrrinne in weiten Abschnitten der Donau. Vor allem durch Kolkverbau und in

geringerem Umfang auch durch die Anlage von Parallelwerken sind hier 29,22 ha beeinträchtigt. Mit 0,19 ha in wesentlich geringerem Umfang sind künstlich angelegte Fließgewässer (F2) hauptsächlich durch baubedingte Beeinträchtigungen betroffen.

Als nächstgrößere Gruppe sind mit 19,37 ha die Grünländer (G) betroffen. Hier findet mit 19,98 ha der allergrößte Anteil der Beeinträchtigungen in Intensivgrünland (G1) statt. Hier sind häufig kleinere Bereiche entlang von Deichbaumaßnahmen betroffen – die Konflikte sind meist ausgelöst durch Deichbauarbeiten, die Anlage von Flutmulden und von Wegen verschiedener Art sowie Böschungssicherungen. In wesentlich geringerem Umfang (0,39 ha) sind vor allem durch Deicherhöhung zudem Tritt- und Parkrasen direkt beeinträchtigt.

Auch Verkehrsflächen (V) sind auf Flächen von insgesamt 14,27 ha durch das Vorhaben betroffen. Hierbei handelt es sich bei den allermeisten Flächen (14,24 ha) um Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege (V3) auf bzw. bei vorhandenen Deichen, die durch die Deichbauarbeiten (Erhöhung, Abtrag) verloren gehen. Sie können daher im gesamten Untersuchungsgebiet auf vorhandenen Deichbereichen verortet werden. Mit jeweils 0,02 ha Eingriffsfläche sind zudem auch Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs (V1) und Grünflächen und Gehölzbestände entlang von Verkehrsflächen (V5) beeinträchtigt.

Des Weiteren sind Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren der planaren-hochmontanen Stufe (K1) auf 2,94 ha Fläche direkt betroffen. Eingriffe treten hier vor allem durch die Anlage von Flutmulden und Deichbauarbeiten auf. Auch hier liegen die Eingriffsbereiche daher im gesamten Gebiet verteilt – häufig linear entlang der vorhandenen Deichbauten.

Freiflächen des Siedlungsbereichs (P) sind mit 0,45 ha vor allem durch die Anlage von (Betriebs-)wegen direkt betroffen. Dabei machen Sonderflächen und Kleingebäude im Siedlungsbereich (P4) mit 0,39 ha den größten Anteil der beeinträchtigten Flächen aus. Sehr kleinflächig sind zudem Park- und Grünanlagen (P1) sowie Sport-/Spiel-/Erholungsanlagen (P3) von direkten Beeinträchtigungen betroffen. Diese konzentrieren sich auf drei Bereiche: östlich von Aichet, bei Endlau sowie nördlich von Hofkirchen.

Durch verschiedenste Baumaßnahmen sind über das ganze Untersuchungsgebiet verteilt kleinflächig auch Siedlungsbereiche, Industrie-, Gewerbe- und Sondergebiete (X) auf insgesamt 0,34 ha betroffen. Dabei handelt es sich bei 0,19 ha um Sondergebiete (X3) und bei 0,15 ha um Siedlungsbereiche (X1).

Weitere direkte Beeinträchtigungen in BNT mit geringem Wert liegen eher kleinflächig bei den Kategorien Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen (B3), Nadelholzforste (N7), Abgrabungs- und Aufschüttungsfläche (O6) sowie nicht standortgerechte Laub(misch)wälder (L7) vor. Die Eingriffe entstehen vor allem durch Deichbauarbeiten, die Anlage von Wegen und Straßen sowie Flutmulden. Genaue Flächenangaben können Tabelle 6 in Kap. 4.4 entnommen werden.

Direkte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen ohne naturschutzfachliche Bedeutung nach Biotopwertliste zur BayKompV (0 Wertpunkte)

Von den direkten Eingriffen finden insgesamt 4,98 ha in Biotop- und Nutzungstypen ohne naturschutzfachlichen Wert statt. Diese Betroffenheiten werden fast ausschließlich durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes ausgelöst.

Mit 4,71 ha entfallen knapp 95 % dieser Eingriffe auf Verkehrsflächen (V). Hier sind mit 3,42 ha vor allem Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs (V1) und mit 1,29 ha Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege (V3) betroffen. Bei den meisten beeinträchtigten Flächen handelt es sich um Deichwege, die im Rahmen von Deicherhöhungen oder -abträgen betroffen sind. Sonstige versiegelte Freiflächen (P5) sind vor allem durch die Anlage der Flutmulde südlich von Hofkirchen auf einer Fläche von 0,14 ha direkt betroffen. Weitere direkte Beeinträchtigungen in BNT ohne naturschutzfachlichen Wert liegen eher kleinflächig bei den Kategorien Abgrabungs- und Aufschüttungsfläche (O6), Sonderflächen und Kleingebäude im Siedlungsbereich (P4) sowie bei Gebäuden der Siedlungs-, Industrie- und Gewerbegebiete (X4) vor. Genaue Flächenangaben können Tabelle 6 in Kap. 4.4 entnommen werden.

4.2.2 Pflanzen

Im Folgenden werden die direkten Konflikte, die sich durch die technische Planung für die Wuchsorte der erfassten Gefäßpflanzenarten und Moosarten ergeben, behandelt. Maßgeblich für die Auswahl der betrachteten Arten ist die nach Methodikhandbuch (Beilage 166, Kap. 3.2.4.2) vergebene Rangstufe des Schutz- und Gefährdungsgrades. Aufgeführt werden die Konflikte für Arten der Rangstufen 3 bis 5.

Kartographisch sind die Konflikte mit Flächen der Rangstufen 3 (hohe Bedeutung) bis Rangstufe 5 (höchste Bedeutung) in den Beilagen 227 bis 229 dargestellt.

Die Beschreibung der Beeinträchtigungen der Pflanzenarten erfolgt aggregiert nach Standortseinheiten, deren Gruppierung auf vergleichbare Standortbedingungen beruht.

Alle direkten Konflikte gehen auf die Verbesserung des Hochwasserschutzes zurück.

Arten der Niedermoorwiesen und Staudenfluren des Deichhinterlandes

In der Gruppe der Gefäßpflanzen der Niedermoorwiesen und Staudenfluren des Deichhinterlandes ergeben sich Konflikte für eine Art der Rangstufe 3 – die Sumpf-Wolfsmilch (*Euphorbia palustris*). Vier von 53 Fundpunkten der Sumpf-Wolfsmilch, die nach Umsetzung der Vorhaben alle im Deichvorland liegen werden, sind direkt betroffen. Von den vier Fundpunkten geht einer durch die Anlage von Betriebswegen im Rahmen der Deichrückverlegung im Bereich Winzer verloren. Drei weitere Fundpunkte sind durch die Anlage der Flutmulde bei Lenau betroffen.

Arten der artenreichen Frischwiesen

In der Gruppe der Gefäßpflanzen mit Arten der artenreichen Frischwiesen kommt es zu einem Konflikt an einem Fundpunkt der Wiesen-Trespe (*Bromus commutatus*) – eine Art der Rangstufe 3. Der betroffene Fundpunkt liegt bei Ochsenwörth und ist durch den Deichabtrag des bisherigen Deiches beeinträchtigt.

Arten der uferbegleitenden Staudenfluren und Weidengebüsche

In der Gruppe der Gefäßpflanzen mit Arten der uferbegleitenden Staudenfluren und Weidengebüsche kommt es an einem Fundpunkt zum Konflikt. Betroffen ist mit dem Steifen Barbakraut (*Barbarea stricta*) eine Art der Rangstufe 3 im Uferbereich der Hengersberger Ohe in der Gundelau. Hier wird im Bereich des Deichneubaus ein Einzelnachweis der Art beeinträchtigt.

Arten der Deichstandorte (Halbtrockenrasen, wärmeliebende Rohbodenvegetation)

In der Gruppe der Gefäßpflanzen mit Arten der Halbtrockenrasen und wärmeliebenden Rohbodenstandorten kommt es an acht von 24 Fundpunkten zu direkten Konflikten durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes. Betroffen sind eine Art der Rangstufe 4 – der Ausdauernde Lein (*Linum perenne*), sowie drei Arten der Rangstufe 3. Hierzu zählen die Breitblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia platyphyllos*), der Arznei-Haarstrang (*Peucedanum officinale*) und die Weinberg-Traubenhyazinthe (*Muscari neglectum*). Am Deich bei Ruckasing kommt es zu Verlusten von zwei Fundpunkten des Ausdauernden Leins. Durch die Deichbaumaßnahmen südlich der Gundelau sind vier Wuchsorte des Arznei-Haarstrangs von direkter Überbauung betroffen. Im Bereich der Deichrückverlegung bei Lenau werden zudem je ein Fundpunkt der Arten Breitblättrige Wolfsmilch und Weinberg-Traubenhyazinthe nach Umsetzung des Vorhabens im Deichvorland liegen. Hier kommt es durch Anlage der Flutmulde zum Verlust der Breitblättrigen Wolfsmilch sowie durch den Deichrückbau des bestehenden Deiches zum Verlust der Weinberg-Traubenhyazinthe.

Die acht Konflikte für die Arten der Halbtrockenrasen und wärmeliebenden Rohbodenvegetation ergeben sich ausschließlich durch Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes.

Moose

Für Moose sind keine direkten Beeinträchtigungen durch die Vorhaben zu erwarten.

4.3 Indirekter Verlust und Überprägung von Biotopen und Pflanzen

Wie im Methodikhandbuch (Beilage 166) dargelegt, handelt es sich bei Beeinträchtigungen infolge von Veränderungen des Grundwasserregimes und des damit verbundenen Bodenwasserhaushaltes, des Überflutungsgeschehens, von Wasserspiegelschwankungen, der Fließgeschwindigkeit, der Substratzusammensetzung und ggf. von Eutrophierung und Fern-

wirkungen wie Staub um indirekte Umweltauswirkungen. Diese haben Standortveränderungen zur Folge und können je nach Intensität und Art der Änderung zur graduellen Beeinträchtigung oder zum Totalverlust eines Wuchsortes von Pflanzen oder eines Biotop- und Nutzungstypen führen.

4.3.1 Biotoptypen

Die Beschreibung der indirekten Beeinträchtigungen der Biotop- und Nutzungstypen erfolgt analog zur Bestandsbeschreibung (vgl. Beilage 167, Kap. 2.4.2) aggregiert auf Ebene der Obergruppen der Biotopwertliste zur Anwendung der BayKompV. Aus der Legende der Bestandskarten der Biotop- und Nutzungstypen gehen diese aggregierten Einheiten ebenfalls hervor (vgl. Beilagen 191-193). Lediglich für hochwertige Biotop- und Nutzungstypen (11-15 Wertpunkte) werden Konflikte auch bis in die zweite und dritte Unterkategorie der Biotopwertliste zur BayKompV textlich erläutert.

In Kapitel 4.4 ist die Beeinträchtigung der unterschiedlichen Biotop- und Nutzungstypen unabhängig von deren Wertigkeit vertieft bis zur Spalte 3 der BayKompV zusammenfassend für alle Wertstufen dargestellt (vgl. Tabelle 6).

Kartographisch sind die indirekten Konflikte mit Flächen hoher Bewertung in den Konfliktkarten der UVU (Beilagen 230 – 232) dargestellt.

Indirekte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen mit hoher Bewertung nach Biotopwertliste zur BayKompV (11-14 Wertpunkte)

Insgesamt kommt es zu indirekten Beeinträchtigungen von hoch bewerteten Biotop- und Nutzungstypen (BNT) auf einer Fläche von 34,84 ha. Dabei ist auf 26,14 ha von einem Totalverlust der Flächen und auf den restlichen 8,70 ha von graduellen Beeinträchtigungen auszugehen.

Mit insgesamt 15,09 ha machen Eingriffe in Laub(misch)wälder dabei den größten Anteil aus. Davon betroffen sind mit 9,88 ha vor allem standortgerechte Auenwälder und gewässerbegleitende Wälder (L5). Durch die Eingriffe wird auf 2,28 ha von einem Totalverlust, auf 7,59 ha von graduellen Beeinträchtigungen ausgegangen. Konkreter sind von den Beeinträchtigungen folgende Unterkategorien betroffen: Von Weichholzaunenwälder junger bis mittlerer (L521-WA91E0*) und alter Ausprägung (L522-WA91E0*) werden 1,98 ha bzw. 1,84 ha beeinträchtigt. Bei Hartholzaunenwälder mittlerer (L532-WA91F0) und alter Ausprägung (L533-WA91F0) liegen Beeinträchtigungen von 4,42 ha bzw. 0,72 ha vor. Mit 0,81 ha bzw. 0,10 ha sind daneben auch sonstige gewässerbegleitende Wälder mittlerer (L542-WN00BK) und alter Ausprägung (L543-WN00BK) betroffen. Die Beeinträchtigungen finden sich kleinflächig verteilt im gesamten Untersuchungsgebiet, Schwerpunktbereiche sind vorrangig nahe Isarmünd im NSG, beidseitig entlang der Donau zwischen Grieshaus und Niederalteich sowie im Gebiet Schwarzholz zu finden.

Zudem werden von sonstigen standortgerechten Laub(misch)wäldern (L6) 5,21 ha beeinträchtigt. Hier ist von einem Totalverlust auszugehen, graduelle Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten. Eingriffe finden überwiegend in einem Bestand nördlich von Niederalteich am linken Donauufer bei Flusskilometer 2279 statt sowie kleinflächig im Bereich des Winzerer Lettens.

Etwa ein Viertel der indirekten Beeinträchtigungen von hochwertigen BNT sind daneben bei den Fließgewässern zu verzeichnen (9,04 ha) – bei diesen Beeinträchtigungen handelt es sich zum allergrößten Teil um Totalverluste der Flächen. Knapp 90 % der Eingriffe (7,99 ha) finden in natürlich entstandene Fließgewässer (F1) statt – der Großteil davon in der Donau selbst, verteilt über das gesamte Untersuchungsgebiet. Mit 7,81 ha machen mäßig veränderte Fließgewässer (F14, F14-FW00BK, F14-FW3260, F14-LR3260 und F14-XU00BK) dabei den maßgeblichen Anteil der beeinträchtigten Flächen aus. Lediglich 0,18 ha belaufen sich zudem auf Beeinträchtigungen von nicht oder gering veränderten Fließgewässern (F15-FW00BK, F15-FW3260, F15-FW3270). Die restlichen zehn Prozent der indirekten Beeinträchtigungen in hochwertige Fließgewässer verteilen sich mit 0,28 ha auf Gräben mit naturnaher Entwicklung (F212-LR6230) in der Mühlhamer Schleife sowie mit 0,78 ha auf natürliche oder naturnahe Wechselwasserbereiche an Fließgewässern (F32-FW00BK, F32-FW3270, F32-LR3270, F32-SI00BK), die sich wiederum meist sehr kleinflächig auf Bereiche entlang der Donau sowie ihrer Zuflüsse im gesamten Gebiet verteilen.

Bei knapp 15 % der indirekten Beeinträchtigungen von hochwertigen BNT handelt es sich um Eingriffe in Röhrichte und Großseggenriede (4,96 ha), bei denen vollumfänglich von einem Totalverlust auszugehen ist. Die Beeinträchtigungen betreffen zu knapp 90 % (4,43 ha) Großröhrichte (R1) und sind im gesamten Untersuchungsgebiet zu finden. Konkreter sind mit 2,02 ha Schilf-Wasserröhrichte (R121-LR3150, R121-VH00BK, R121-VH3150) sowie mit 2,41 ha sonstige Wasserröhrichte (R123-LR3150, R123-VH00BK, R123-VH3150) betroffen. Auf 0,37 ha ist zudem mit Beeinträchtigungen von Großseggenrieden eutropher Gewässer (R322-VC00BK, R322-VC3150) auszugehen. Diese Eingriffe sind schwerpunktmäßig im Bereich der Isarmündung sowie in der Mühlhamer Schleife zu verorten. Daneben sind Kleineröhrichte eutropher Gewässer (R22-VK00BK, R22-VK3150) auf einer Fläche von 0,16 ha von indirekten Beeinträchtigungen kleinflächig an verschiedenen Stellen im gesamten Untersuchungsgebiet betroffen.

Aus der Gruppe der Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzkulturen (B) mit einem hohen Wert ist insgesamt eine Fläche von 3,04 ha von indirekten Beeinträchtigungen betroffen – bei diesen Beeinträchtigungen handelt es sich ebenfalls zum allergrößten Teil um Totalverluste. Gebüsche und Hecken (B1) sind davon am meisten betroffen (1,61 ha). Bei den Eingriffsflächen handelt es sich bei 1,46 ha um Auengebüsche (B114-WA91E0*, B114-WG00BK) sowie bei 0,15 ha um Sumpfbüsche (B113-WG00BK), die verteilt über das ganze Untersuchungsgebiet vorkommen. Es sind Eingriffsschwerpunkte in den Bereichen Isarmündung, dem Winzerer Letten und der Insel bei Gries sowie generell im Bereich der Vorländer entlang der Donau zu erkennen. Des Weiteren werden auf 1,38 ha Fläche Einzel-

bäume, Baumreihen und Baumgruppen (B3) beeinträchtigt – bei 0,79 ha davon handelt es sich um Bestände mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten (B313), bei 0,47 ha um Bestände mit überwiegend gebietsfremden Arten (B323) und bei 0,11 ha um Kopfbäume bzw. Baumreihen (B333), jeweils in alter Ausprägung. Auch diese Eingriffe beziehen sich überwiegend auf Bestände in den Vorländern. Zudem werden Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten alter Ausprägung (B213-WN00BK) auf einer Fläche von 0,05 ha indirekt beeinträchtigt. Hier befinden sich die Eingriffsbereiche hauptsächlich im Bereich zwischen Isarmündung und dem NSG Staatshaufen. Flächenmäßig geringfügige indirekte Beeinträchtigungen sind außerdem bei Streuobstbeständen im Komplex mit intensiv bis extensiv genutztem Grünland (B432-WÜ00BK) bei Unterschöllnach zu verzeichnen.

Aus der Kategorie der hochwertigen Stillgewässer (S) sind insgesamt 1,54 ha von indirekten Beeinträchtigungen betroffen. Dabei handelt es sich auf 0,5 ha Fläche um natürliche oder naturnahe eutrophe Stillgewässer (S133-SU00BK, S133-SU3150, S133-VU3150). Eingriffsschwerpunkte sind z.B. bei Altwässern im Bereich Isarmündung zu finden. Auf weiteren 1,04 ha sind natürliche oder naturnahe Wechselwasserbereiche an Stillgewässern (S32-SI00BK, S32-SI3150) beeinträchtigt. Es wird grundsätzlich von einem Totalverlust dieser Bereiche ausgegangen. Die Eingriffe finden im gesamten Untersuchungsgebiet vor allem in Bereichen von Altwässern statt. Schwerpunkte sind im NSG Staatshaufen sowie in Bereichen zwischen Ottacher Wörth und Gries zu verorten.

Neben den Stillgewässern sind auf 0,78 ha verschiedene hochwertige Grünländer (G) von indirekten Beeinträchtigungen betroffen – hier wird ebenso auf allen Flächen von einem Totalverlust der Flächen ausgegangen. Die Beeinträchtigungen finden überwiegend im Extensivgrünland (G2) statt (0,63 ha). Dabei entfällt mit 0,62 ha der größte Anteil auf artenreiche, seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen (G222-GN00BK) im Bereich des Winzerrer Lettens. Bei den restlichen 0,01 ha handelt es sich um artenreiches Extensivgrünland (G214-GE00BK und G214-GE6510). Des Weiteren finden indirekte Beeinträchtigungen auf 0,15 ha basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen / Wacholderheiden (G312-GT6210) kleinflächig auf Deichen in der Mühlhamer Schleife und bei Pleinting sowie östlich von Ruspet statt.

Zu geringeren Flächenanteilen sind zwei weitere Gruppen der hochwertigen Biotop- und Nutzungstypen von indirekten Beeinträchtigungen betroffen. Aus der Gruppe der Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren (Gras- und Krautfluren) (K) werden ausschließlich artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte (K133-GH00BK und K133-GH6430) auf 0,38 ha im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt kleinflächig beeinträchtigt. Lediglich flächenmäßig sehr geringe Beeinträchtigungen liegen aus der Gruppe der Felsen, Block- und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche (O) bei natürlichen und naturnahen Felsen mit Felsspaltenvegetation (O112) vor. Bei den Beeinträchtigungen wird hauptsächlich von einem Totalverlust der Flächen ausgegangen, lediglich kleinflächig ist nur von graduellen Beeinträchtigungen auszugehen.

Indirekte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen mit mittlerer Bewertung nach Biotopwertliste zur BayKompV (6-10 Wertpunkte)

Insgesamt kommt es zu indirekten Beeinträchtigungen von mittel bewerteten Biotop- und Nutzungstypen (BNT) auf einer Fläche von 22,07 ha. Bei über 99 % (21,95 ha) der Flächen ist dabei von einem Totalverlust auszugehen. Graduelle Beeinträchtigungen sind lediglich auf 0,12 ha der Flächen zu verzeichnen. Im Weiteren wird daher keine diesbezügliche Differenzierung der Beeinträchtigungen mehr vorgenommen.

Knapp die Hälfte der indirekten Beeinträchtigungen (10,45 ha) beläuft sich auf die Gruppe der Röhrichte und Großseggenriede (R). Dabei sind hauptsächlich Großröhrichte verschiedener Arten und Ausprägungen (R1) von indirekten Beeinträchtigungen betroffen. Hier liegen die Beeinträchtigungen bei 10,13 ha. Zudem liegen indirekte Auswirkungen auf verschiedene Großseggenriede (R3) auf einer Fläche von 0,32 ha vor. Verlustbereiche befinden sich im gesamten Untersuchungsgebiet.

Die flächenmäßig nächstgrößeren indirekten Beeinträchtigungen von mittelwertigen BNT treten bei der Gruppe der Stillgewässer (S) auf. Hier sind 4,97 ha der Flächen betroffen. Bei diesen handelt es sich weitestgehend (4,15 ha) um natürliche bis naturferne Stillgewässer (S1). Periodisch bis episodisch trockenfallende Lebensräume an Stillgewässern (S3) sind zudem auf 0,81 ha Fläche betroffen. Beeinträchtigungen finden sich im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt vor allem in Altwasserbereichen entlang der Donau – Schwerpunktbereiche liegen dabei z.B. bei Scheibe nordöstlich von Niederalteich sowie im Zainacher und Ottacher Wörth.

Aus der Gruppe der Grünländer (G) sind verschiedene Ausprägungen von Extensivgrünländern (G2) auf insgesamt 2,74 ha durch indirekte Beeinträchtigungen betroffen. Nennenswerte Bereiche, die in einem größeren Umfang beeinträchtigt sind, finden sich nahe Fischerhafen im Bereich Isarmündung, bei Heuwörth nördlich von Aicha, beim Winzerer Letten sowie im Ottacher Wörth.

Die Laub(misch)wälder (L) werden auf insgesamt 2,06 ha indirekt beeinträchtigt. Mit 1,93 ha entfällt der größere Flächenanteil davon auf sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder (L6). Standortgerechte Auenwälder und gewässerbegleitende Wälder (L5) sind lediglich auf einer Fläche von 0,13 ha indirekt betroffen. Beeinträchtigungen finden sich im gesamten Untersuchungsgebiet. Besonders der Abschnitt zwischen Isarmündung und Niederalteich ist von indirekten Beeinträchtigungen betroffen. Ein weiterer Schwerpunkt an Betroffenenheiten ist im Bereich zwischen Aicha und Winzer zu verzeichnen.

Auf einer Fläche von 1,30 ha werden zudem Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzkulturen (B) indirekt beeinträchtigt. Bei 0,72 ha handelt es sich dabei um Gebüsche und Hecken (B1), bei 0,55 ha um Feldgehölze und bei den verbleibenden 0,02 ha um Streuobstbestände (B4). Die Beeinträchtigungsbereiche verteilen sich kleinflächig über das gesamte Untersuchungsgebiet.

Mittel bewertete Fließgewässer werden indirekt auf einer Fläche von insgesamt 0,23 ha beeinträchtigt. Mit je ca. 0,11 ha sind davon sowohl natürlich entstandene Fließgewässer (F1) als auch periodisch bis episodisch trockenfallende Lebensräume an Fließgewässern (F3) betroffen. Auf nur 0,01 ha findet zudem eine Beeinträchtigung von künstlich angelegten Fließgewässern (F2) statt. Auch bei den Fließgewässern sind hier jeweils kleinflächige Anteile verschiedener meist ufernäher Abschnitte von Donau und Isar sowie deren Zuflüsse im gesamten Untersuchungsgebiet betroffen.

Zu geringeren Flächenanteilen sind weitere drei Gruppen der mittelwertigen Biotop- und Nutzungstypen von indirekten Beeinträchtigungen betroffen. Aus der Gruppe der Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren (Gras- und Krautfluren) (K) liegen indirekte Beeinträchtigungen auf einer Fläche von 0,20 ha bei verschiedenen Ausprägungen von Ufersäumen, Säumen, Ruderal- und Staudenfluren der planaren-hochmontanen Stufe (K1) vor. Beeinträchtigungen verteilen sich auf verschiedene kleinflächige Bestände vor allem entlang der Donau im Abschnitt zwischen der Gundelau und dem Zainacher Wörth.

Auf 0,11 ha Fläche werden sonstige natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme offene Bereiche (O4) lediglich im Bereich Scheibe nordöstlich von Niederalteich indirekt beeinträchtigt. Waldmäntel (W1) sind lediglich auf 0,02 ha an verschiedenen Stellen im Abschnitt zwischen Isarmündung und Niederalteich von indirekten Beeinträchtigungen betroffen.

Indirekte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen mit geringer Bewertung nach Biotopwertliste zur BayKompV (1-5 Wertpunkte)

Es liegen keine erheblichen indirekten Beeinträchtigungen in Biotop- und Nutzungstypen mit geringer Bewertung vor.

Indirekte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen ohne naturschutzfachliche Bedeutung nach Biotopwertliste zur BayKompV (0 Wertpunkte)

Es liegen keine erheblichen indirekten Beeinträchtigungen in Biotop- und Nutzungstypen ohne naturschutzfachlichen Wert vor.

4.3.2 Pflanzen

Im Folgenden werden die indirekten Konflikte, die sich durch Veränderung der Wasserspiegellagen, der Standortbedingungen, der Fließgeschwindigkeit, des Überflutungsregimes oder der Grundwasserdynamik für die Wuchsorte der erfassten Gefäßpflanzenarten ergeben, behandelt. Maßgeblich für die Auswahl der betrachteten Arten ist die nach Methodikhandbuch (Beilage 166, Kap. 3.2.4.2) vergebene Rangstufe des Schutz- und Gefährdungsgrades. Aufgeführt werden die Konflikte für Arten der Rangstufen 3 bis 5.

Kartographisch sind auch die indirekten Konflikte mit Flächen der Rangstufen 3 (hohe Bedeutung) bis 5 (höchste Bedeutung) in den Beilagen 227 bis 229 dargestellt.

Die Beschreibung der Beeinträchtigungen der Pflanzenarten erfolgt analog zu den direkten Konflikten aggregiert nach Standorteinheiten, deren Gruppierung auf vergleichbare Standortbedingungen beruht. In den Konfliktkarten der Pflanzenarten werden ebenso ausschließlich beeinträchtigte Nachweise der Rangstufen 3 - 5 dargestellt.

Arten der Pionier- und Wechselwasserröhrichte

In der Gruppe der Gefäßpflanzen mit Arten der Pionier- und Wechselwasserröhrichte ist mit dem Liegenden Büchsenkraut (*Lindernia procumbens*) lediglich eine Art der Rangstufe 5 betroffen.

Die Beeinträchtigungen des Liegenden Büchsenkrauts sind auf die Veränderungen der Wasserspiegellagen oder Fließgeschwindigkeiten zurückzuführen und sind ausführlich in den FFH-Verträglichkeitsstudien (Beilage 242) erläutert, in denen die Art als charakteristische Art für die Lebensraumtypen 3150 und 3270 behandelt wird. Zu Konflikten kommt es an 10 Wuchsorten der Art. Auf sieben Standorten werden Habitate graduell beeinträchtigt, d. h. der Konkurrenzdruck durch ausdauernde Pflanzen nimmt aufgrund fallender Wasserspiegellagen zu oder die Chance zum Abfruchten nimmt für die Art durch steigende Wasserspiegel ab. Von den sieben betroffenen Standorten liegen zwei im Bereich Staatshaufen, drei weitere im Winzerer Letten und einer im Altwasser bei Fischwörth. Auf drei weiteren Habitatflächen der Art im Staatshaufen sowie beim Zainacher Wörth kommt es zusätzlich zu einem vollständigen Verlust, weil die Wuchsorte entweder dauerhaft unter Wasser oder zu trocken liegen werden.

Arten der Deichstandorte (Halbtrockenrasen, wärmeliebende Rohbodenvegetation)

In der Gruppe der Gefäßpflanzen mit Arten der Halbtrockenrasen und wärmeliebenden Rohbodenstandorte ist die Breitblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia platyphyllos*) – eine Art der Rangstufe 3 – betroffen. Hier kommt es an einem von zwei Fundpunkten der Art zu einem indirekten Konflikt durch die Veränderung der Standortbedingungen (zukünftige Lage im Deichvorland mit häufigeren Überschwemmungen) im Rahmen der Verbesserung des Hochwasserschutzes.

Moose

Als höherrangiger Vertreter der Moose ist das Nackte Spaltzahnmoos (*Fissidens gymnanthus*) (Rangstufe 3) an einem von insgesamt 11 Vorkommen (mit zusammen 52 Einzelnachweisen) durch die Vorhaben betroffen: Der Standort am Ende der Mühlhamer Schleife im Gebiet des Altwassers (Do-km 2267,8) wird durch Veränderung der Standortbedingungen graduell beeinträchtigt.

4.4 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Nachfolgende Tabelle 6 gibt eine Übersicht über alle direkten und indirekten Umweltauswirkungen mit den im UG (Planfeststellungsumgriff) kartierten Biotop- und Nutzungstypen.

Tabelle 6: Schutzgut Pflanzen: Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße für Biotop- und Nutzungstypen*

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
Direkte und indirekte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen mit hoher Bewertung (ha)									
B1 Gebüsch und Hecken	B113- WG00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15
	B114- WA91E0*	0,49	0,07	0,08	0,00	1,46	0,57	0,07	2,10
	B114- WG00BK	0,01	0,00	0,00	0,00	< 0,01	0,01	0,00	0,01
B2 Feldgehölze	B213- WN00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05
B3 Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen	B313	0,27	0,02	< 0,01	0,00	0,79	0,27	0,02	1,07
	B323	0,12	0,00	< 0,01	0,00	0,47	0,12	0,00	0,60
	B333	0,10	0,00	< 0,01	0,00	0,11	0,10	0,00	0,22
B4 Streuobstbestände	B432- WÜ00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	< 0,01	0,00	0,00	< 0,01
F1 Natürlich entstandene	F14	0,00	0,00	11,22	0,00	7,14	11,22	0,00	18,36

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
Fließgewässer									
	F14-FW00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,47
	F14-FW3260	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20
	F14-LR3260	0,04	0,00	0,00	0,00	< 0,01	0,04	0,00	0,04
	F15-FW00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,08
	F15-FW3260	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,08
	F15-FW3270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02
F2 Künstlich angelegte Fließgewässer	F212-LR3260	0,07	< 0,01	0,00	0,00	0,28	0,07	< 0,01	0,35
F3 Periodisch bis episodisch trockenfallende Lebensräume an Fließgewässern	F32-FW00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02
	F32-FW3270	0,01	0,00	< 0,01	0,00	0,16	0,01	0,00	0,17
	F32-LR3270	0,01	0,06	0,73	0,00	0,19	0,74	0,06	0,99
	F32-SI00BK	0,01	0,03	0,01	0,00	0,41	0,02	0,03	0,46
G2 Extensivgrünland	G214-GE00BK	1,44	< 0,01	0,00	0,00	0,01	1,44	< 0,01	1,44
	G214-GE6510	1,91	0,10	0,00	0,00	< 0,01	1,91	0,10	2,01
	G222-GN00BK	0,73	0,08	0,00	0,00	0,62	0,73	0,08	1,43
G3 Magergrünland	G312-	1,67	0,00	0,00	0,00	0,15	1,67	0,00	1,82

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
	GT6210								
	G322- GP6410	0,01	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	< 0,01	0,01
K1 Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenflu- ren der planaren- hochmontanen Stufe	K133- GH00BK	0,10	0,04	0,00	0,00	0,35	0,10	0,04	0,49
	K133- GH6430	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03	0,02	0,00	0,05
L1 Standortgerechte Laub(misch)wälder tro- ckener bzw. trocken- warmer Standorte	L112-9170	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,05
L5 Standortgerechte Au- enwälder und gewässer- begleitende Wälder	L521- WA91E0*	1,72	0,03	0,04	0,02	1,98	1,76	0,05	3,79
	L522- WA91E0*	0,49	0,08	0,02	0,00	1,84	0,51	0,08	2,44
	L532- WA91F0	0,43	0,41	0,00	0,00	4,42	0,43	0,41	5,27
	L533- WA91F0	0,25	< 0,01	0,00	0,00	0,72	0,25	< 0,01	0,98
	L542- WN00BK	0,41	0,02	0,04	0,00	0,81	0,45	0,02	1,28
	L543- WN00BK	0,06	0,00	0,02	0,00	0,10	0,07	0,00	0,18

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
L6 Sonstige standortge- rechte Laub(misch)wälder	L63	0,04	0,00	0,00	0,00	5,21	0,04	0,00	5,25
O1 Natürliche und natur- nahe Felsen / Felswände und Block- / Schutthalden	O112	0,00	0,00	0,00	0,00	< 0,01	0,00	0,00	< 0,01
	O112- FH8230	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R1 Großröhrichte	R121- LR3150	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
	R121- VH00BK	0,03	< 0,01	< 0,01	0,00	1,73	0,03	< 0,01	1,76
	R121- VH3150	0,12	0,00	0,00	0,00	0,28	0,12	0,00	0,40
	R123- LR3150	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02
	R123- VH00BK	0,22	0,03	0,14	0,00	2,32	0,35	0,03	2,70
	R123- VH3150	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	< 0,01	0,00	0,08
R2 Kleinröhrichte	R22-VK00BK	0,01	< 0,01	0,00	0,00	0,15	0,01	< 0,01	0,16
	R22-VK3150	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	< 0,01	0,00	0,01
R3 Großseggenriede	R321- VC00BK	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02
	R322- VC00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,34
	R322-	0,03	< 0,01	0,00	0,00	0,03	0,03	< 0,01	0,06

Teilabschnitt 2: Deggendorf – Vilshofen

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
	VC3150								
S1 Natürliche bis naturferne Stillgewässer	S133-SU00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02
	S133-SU3150	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,09
	S133-VU3150	0,06	0,00	0,00	0,00	0,39	0,06	0,00	0,45
S3 Periodisch bis episodisch trockenfallende Lebensräume an Stillgewässern	S32-SI00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	0,99
	S32-SI3150	< 0,01	0,02	< 0,01	0,00	0,04	< 0,01	0,02	0,06
Summe BNT mit hoher Bewertung		10,92	1,02	12,31	0,02	34,84	23,23	1,05	59,11
Direkte und indirekte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen mit mittlerer Bewertung (ha)									
B1 Gebüsche und Hecken	B112-WH00BK	1,11	0,16	0,00	0,00	0,34	1,11	0,16	1,61
	B112-WI00BK	0,00	< 0,01	0,00	0,00	0,03	0,00	< 0,01	0,03
	B112-WX00BK	0,26	0,01	0,00	0,00	0,34	0,26	0,01	0,61
	B116	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02
B2 Feldgehölze	B211-WN00BK	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	< 0,01	0,00	< 0,01
	B211-	0,30	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,30	< 0,01	0,30

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
	WO00BK								
	B212- WN00BK	0,10	0,01	0,00	0,00	0,14	0,10	0,01	0,25
	B212- WO00BK	0,17	0,00	0,00	0,00	0,41	0,17	0,00	0,58
B3 Einzelbäume, Baum- reihen und Baumgruppen	B312	0,82	0,03	0,03	0,00	0,00	0,85	0,03	0,89
	B322	0,10	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,10	< 0,01	0,10
	B332	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
B4 Streuobstbestände	B431- LR6510	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02
F1 Natürlich entstandene Fließgewässer	F12	0,00	0,00	< 0,01	0,00	0,00	< 0,01	0,00	< 0,01
	F13	0,01	< 0,01	13,84	0,00	0,00	13,85	< 0,01	13,85
	0	0,00	0,00	4,61	0,00	0,00	4,61	0,00	4,61
	F13-FW00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05
	F13-FW3260	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	F13-LR3260	0,02	0,02	< 0,01	0,00	0,04	0,03	0,02	0,09
F2 Künstlich angelegte Fließgewässer	F212	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,04
	F222	0,00	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	< 0,01	< 0,01
F3 Periodisch bis episo- disch trockenfallende	F31	0,04	0,00	2,77	0,00	0,00	2,81	< 0,01	2,81

Teilabschnitt 2: Deggendorf – Vilshofen

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
Lebensräume an Fließge- wässern									
	F31-FW3260	0,00	< 0,01	0,00	0,00	< 0,01	0,00	< 0,01	< 0,01
	F31-FW3270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04
	F31-LR3270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,04
	F31-SI00BK	0,00	0,00	0,01	0,00	0,05	0,01	0,00	0,06
G2 Extensivgrünland	G211	6,19	1,37	0,00	0,00	0,00	6,19	1,37	7,56
	G212	0,86	0,35	0,00	0,00	0,00	0,86	0,35	1,21
	G212- LR6510	1,38	0,09	0,00	0,00	0,26	1,38	0,09	1,72
	G213	< 0,01	0,22	0,00	0,00	0,00	< 0,01	0,22	0,22
	G213- GE00BK	0,05	0,09	0,00	0,00	0,00	0,05	0,09	0,14
	G215	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
	G221	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,00	0,69
	G221- GN00BK	0,57	0,00	0,00	0,00	1,85	0,57	0,00	2,43
	G223- GG00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,09
	G223- GN00BK	0,24	0,00	0,00	0,00	0,35	0,24	0,00	0,59
	G223- GR00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03
	G231	0,54	0,06	0,00	0,00	0,00	0,54	0,06	0,59

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
	G231- GN00BK	0,09	0,00	< 0,01	0,00	0,17	0,09	0,00	0,26
	G232	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,06
G3 Magergrünland	G321- GP6410	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
K1 Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenflu- ren der planaren- hochmontanen Stufe	K121	7,05	0,02	0,00	0,00	0,00	7,05	0,02	7,06
	K121- GW00BK	0,03	0,01	0,00	0,00	0,04	0,03	0,01	0,07
	K122	0,60	0,12	0,00	0,00	0,00	0,60	0,12	0,72
	K123	1,02	0,08	0,04	< 0,01	0,00	1,06	0,08	1,14
	K123- GH00BK	0,52	0,01	< 0,01	0,00	0,13	0,52	0,01	0,67
	K123- GH6430	< 0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	< 0,01	0,01	0,04
	K132	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,11
L5 Standortgerechte Au- enwälder und gewässer- begleitende Wälder	L531- WA91F0	0,01	0,02	0,00	0,00	0,13	0,01	0,02	0,16
	L541- WN00BK	0,00	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	< 0,01	< 0,01
	L542	0,00	0,00	0,00	0,00	< 0,01	0,00	0,00	< 0,01
L6 Sonstige standortge-	L61	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,04

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
rechte Laub(misch)wälder									
	L62	0,04	0,11	0,00	0,00	1,93	0,04	0,11	2,08
L7 Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder	L722	0,11	0,17	0,00	0,00	0,00	0,11	0,17	0,28
	L723	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,37
N7 Nadelholzforste	N722	0,00	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	< 0,01	< 0,01
O4 Sonstige natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme offene Bereiche	O41	< 0,01	0,00	0,11	0,02	0,00	0,11	0,02	0,12
	O41-ST00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,11
O6 Abgrabungs- und Aufschüttungsflächen	O622	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
	O642	0,16	0,12	0,00	0,00	0,00	0,16	0,12	0,28
P4 Sonderflächen und Kleingebäude im Siedlungsbereich	P433	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,01	0,05
R1 Großröhrichte	R111-GR00BK	0,58	0,04	0,00	< 0,01	6,64	0,58	0,04	7,26
	R113-GR00BK	1,09	0,12	0,21	0,02	3,48	1,30	0,14	4,92
R3 Großseggenriede	R31-GG00BK	0,01	0,03	0,00	0,00	0,32	0,01	0,03	0,35
S1 Natürliche bis naturfer-	S131	0,00	0,00	< 0,01	0,00	0,00	< 0,01	0,00	< 0,01

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
ne Stillgewässer									
	S132	0,04	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,04	< 0,01	0,04
	S132-LR3150	0,12	0,19	0,00	0,00	1,62	0,12	0,19	1,93
	S132-SU00BK	0,16	0,02	0,00	0,00	0,19	0,16	0,02	0,37
	S132-SU3150	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,33
	S132-VU3150	0,48	0,01	0,00	0,00	2,02	0,48	0,01	2,51
S3 Periodisch bis episodisch trockenfallende Lebensräume an Stillgewässern	S31	< 0,01	0,00	< 0,01	0,00	0,00	0,00	< 0,01	0,01
	S31-LR3150	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,37	< 0,01	0,00	0,37
	S31-SI00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,35
	S31-SI3150	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,07	< 0,01	< 0,01	0,07
	S31-SU00BK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03
W1 Waldmäntel	W12	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02
	W12-WX00BK	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,04
	W14	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	< 0,01	0,00	< 0,01
W2 Vorwälder	W22	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
	W22-WI00BK	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,04

Teilabschnitt 2: Deggendorf – Vilshofen

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
Summe BNT mit mittlerer Bewertung		26,30	3,53	21,62	0,06	22,07	47,93	3,58	73,58
Direkte und indirekte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen mit geringer Bewertung (ha)									
A1 Bewirtschaftete Äcker	A11	31,48	0,00	0,00	0,00	0,00	31,48	0,00	31,48
A2 Ackerbrachen	A2	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,06
B3 Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen	B311	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,05	0,01	0,06
	B321	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03
F1 Natürlich entstandene Fließgewässer	F12	< 0,01	0,00	29,04	0,00	0,00	29,04	0,00	29,04
F2 Künstlich angelegte Fließgewässer	F211	0,07	0,12	0,00	0,00	0,00	0,07	0,12	0,19
G1 Intensivgrünland	G11	17,82	0,00	0,42	0,00	0,00	18,24	0,00	18,24
	G12	0,59	0,15	0,00	< 0,01	0,00	0,59	0,15	0,74
G4 Tritt- und Parkrasen	G4	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,39
K1 Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren der planaren-hochmontanen Stufe	K11	2,58	0,30	< 0,01	0,06	0,00	2,58	0,36	2,94
L7 Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder	L721	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
N7 Nadelholzforste	N711	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
	N712	< 0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	< 0,01	0,01	0,01
O6 Abgrabungs- und Aufschüttungsflächen	O621	< 0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03
P1 Park- und Grünanlagen	P11	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03
P3 Sport-/Spiel-/Erholungsanlagen	P32	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03
P4 Sonderflächen und Kleingebäude im Siedlungsbereich	P432	0,37	0,02	0,00	0,00	0,00	0,37	0,02	0,39
V1 Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs	V12	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02
V3 Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege	V32	8,86	0,00	0,06	0,00	0,00	8,93	0,00	8,93
	V331	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,34
	V332	4,93	0,00	0,04	0,00	0,00	4,97	0,00	4,97
V5 Grünflächen und Gehölzbestände entlang von Verkehrsflächen	V51	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02
X1 Siedlungsbereiche	X11	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15
X3 Sondergebiete	X3	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,19
Summe BNT mit geringer		67,99	0,62	29,61	0,06	0,00	97,61	0,68	98,29

Biotop- und Nutzungstyp		Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe (ha)
		anlage- bedingt	baubedingt	anlage- bedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlage- bedingt	baubedingt	
Bewertung									
Direkte und indirekte Beeinträchtigungen von Biotop- und Nutzungstypen ohne Wert (ha)									
O6 Abgrabungs- und Aufschüttungsflächen	O651	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,05
P4 Sonderflächen und Kleingebäude im Siedlungsbereich	P44	< 0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	< 0,01	0,00	< 0,01
P5 Sonstige versiegelte Freiflächen	P5	0,14	0,00	< 0,01	0,00	0,00	0,14	0,00	0,14
V1 Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs	V11	3,42	0,00	0,00	0,00	0,00	3,42	0,00	3,42
V3 Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege	V31	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	1,29
X4 Gebäude der Siedlungs-, Industrie- und Gewerbegebiete	X4	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,07
Summe BNT ohne Wert		4,98	0,00	< 0,01	0,00	0,00	4,98	0,00	4,98

* Die Bilanzierung der Beeinträchtigungen erfolgt auf den Quadratmeter genau. Aufgrund der zusammenfassenden Darstellung in den Tabellen in Hektar können aufgrund von Rundungsfehlern geringfügige Abweichungen zwischen den dargestellten Summen und der Summe der Einzelwerte auftreten.

In Tabelle 7 werden die direkten und indirekten Konflikte mit den Wuchsorten der Pflanzen und Moose aus den Rangstufen 3 bis 5 aufgelistet.

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Tabelle 7: Schutzgut Pflanzen - Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße für Pflanzen

Pflanzen	Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe
	anlagebedingt	baubedingt	anlagebedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlagebedingt	baubedingt	
Direkte und indirekte Beeinträchtigungen von Pflanzen mit der Rangstufe 5								
<i>Lindernia procumbens</i>	-	-	-	-	10	-	-	10
Summe Pflanzen Rangstufe 5	-	-	-	-	10	-	-	10
Direkte und indirekte Beeinträchtigungen von Pflanzen mit der Rangstufe 4								
<i>Linum perenne</i>	2	-	-	-	-	-	-	2
Summe Pflanzen Rangstufe 4	2	-	-	-	-	-	-	2
Direkte und indirekte Beeinträchtigungen von Pflanzen mit der Rangstufe 3								
<i>Barbarea stricta</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Bromus commutatus</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Euphorbia palustris</i>	4	-	-	-	-	-	-	4
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	1	-	-	-	1	-	-	2
<i>Muscari neglectum</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Peucedanum officinale</i>	4	-	-	-	-	-	-	4
Summe Pflanzen Rangstufe 3	12	-	-	-	1	-	-	13

Pflanzen	Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben			Summe
	anlagebedingt	baubedingt	anlagebedingt	baubedingt	indirekte Wirkungen	anlagebedingt	baubedingt	
Direkte und indirekte Beeinträchtigungen von Moosen mit der Rangstufe 3								
<i>Fissidens gymnanthus</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
Summe Moose Rangstufe 3	-	-	-	-	1	-	-	1
Summe	14	-	-	-	12	-	-	26

5 Tiere (Arten und Lebensräume), biologische Vielfalt

Im Folgenden werden Konflikte zu Beständen bzw. Vorkommen von Arten(-gruppen) beschrieben, die aufgrund ihrer autökologischen Ansprüche auf speziell ausgestattete Lebensräume angewiesen sind und/oder eine hohe bis höchste naturschutzfachliche Bedeutung haben. Maßgeblich für die Auswahl der Arten ist die nach Methodikhandbuch (Beilagen Nr. 166) vergebene Rangstufe des Schutz- und Gefährdungsgrades bzw. des Status als Charakterart (Qualitätszeiger) auentypischer Lebensräume. Im Folgenden werden alle Charakterarten sowie alle Arten mit einem Schutz- und Gefährdungsgrad der Rangstufen 3 bis 5 (hohe Bedeutung, sehr hohe Bedeutung und höchste Bedeutung) nach Methodikhandbuch behandelt.

Im Zuge der Bilanzierung von Eingriffen bzw. Beeinträchtigungen in Beständen der Pflanzengesellschaften bzw. Vegetationseinheiten und Biotoptypen werden flächendeckende Verluste von Lebensräumen bzw. Biotopgruppen aller Rangstufen bilanziert. Belange der weniger anspruchsvollen Arten mit mittlerer oder geringerer naturschutzfachlicher Bedeutung (Rangstufe 1 und 2) mit i. d. R. breiterem Habitatspektrum sind über diese allgemeine Bilanz mit berücksichtigt und werden für die UVU nicht eigens auf Artniveau bilanziert.

Für die zu erwartenden Beeinträchtigungen von Beständen der Arten des Anhangs II und der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie wird auf die FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen (Beilagen Nr. 242) und die dazugehörigen Karten verwiesen (Beilagen Nrn. 243 bis 267). Die zu erwartenden Beeinträchtigungen von Beständen der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie werden im Fachbeitrag Artenschutz zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) (Beilagen Nr. 268) und den dazugehörigen Karten (Beilagen Nrn. 269 bis 274) behandelt.

5.1 Fische

Im Folgenden sind die Auswirkungen der Vorhaben Ausbau der Wasserstraße und Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes auf die Fischfauna und ihre Habitate für den Teilabschnitt 2 (TA 2) Deggendorf-Vilshofen dargestellt. Für eine detaillierte Darstellung der Auswirkungen des Gesamtvorhabens Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen (St-Vi) wird auf den Bericht „Variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der

Donau zwischen Straubing und Vilshofen, Variante A“ Anlage II. 14, Fachteil Fischfauna (im Folgenden mit EU-Studie³ abgekürzt) verwiesen.

5.1.1 Auswirkungen auf Abiotik, Hydromorphologie und Schlüsselhabitate der Fischfauna

5.1.1.1 Methodik der Bewertung der Umweltauswirkungen/Beeinträchtigungen

Die Auswirkungsprognose bezieht sich auf den im iterativen Planungsprozess erreichten, ökologisch bereits verbesserten Planungszustand. Dargestellt und bewertet werden somit jene Auswirkungen des Vorhabens, welche nach dem Vermeidungs- bzw. Verminderungsprozess noch verbleiben.

Als wesentlicher abiotischer Parameter, der den Charakter ebenso wie die Qualität und Funktionsfähigkeit der Fischhabitate in Fließgewässern maßgeblich bestimmt, wird dabei die Fließgeschwindigkeit bzw. deren Veränderungen durch das Vorhaben betrachtet. Gleichfalls von zentraler Bedeutung für die Lebensbedingungen der Fischfauna ist die Gewässermorphologie, welche Grundlage der Struktur- und Habitatausstattung im Fluss-Auelebensraumkomplex ist. Insbesondere die Wechselwirkung zwischen Struktur/Morphologie und Strömung bedingt wesentliche Habitateigenschaften für die Fischfauna. In diesem Zusammenhang stellen Vorhabenwirkungen, welche in die Heterogenität des Flussbettes (z.B. in die Tiefenheterogenität) und damit in die Vielfalt und Variabilität von Struktur und Strömung eingreifen in aller Regel eine Beeinträchtigung von fischfaunistischen Mesohabitaten sowohl hinsichtlich deren Fläche als auch deren Qualität dar. Vorhabenbezogene Veränderungen insbesondere der sog. Schlüsselhabitate sind für die Fische aufgrund der besonderen Bedeutung dieser Habitatstrukturen und der teilweise bereits im Ist-Zustand bestehenden starken Limitierung derselben besonders relevant und daher detailliert zu betrachten. Die planliche Darstellung der Auswirkungen erfolgt in den UVU-Plänen, Beilagen Nr. 239, 240 und 241.

5.1.1.2 Auswirkungen auf die abiotischen Verhältnisse (Strömungsbedingungen und Wasserspiegeldynamik, Wasserflächen)

Strömungsverhältnisse und Wasserspiegeldynamik

Im Bereich des TA 2 (UA 6-9) werden sich durch den geplanten Ausbau innerhalb des eigentlichen Flussschlauches (Bereich zwischen Ufer- bzw. Parallelwerksböschungen) unter

³ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [Hrsg.]: Donauausbau Straubing - Vilshofen, variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen – 2007-DE-18050-S, 14.12.2012; <http://www.donauausbau.wsv.de/ergebnisse/>

Berücksichtigung der Standardfehler keine Veränderungen der durchschnittlichen Fließgeschwindigkeiten im Vergleich zum Ist-Zustand sowohl bei RNQ als auch bei MQ ergeben (Tabelle 8, Abbildung 1). Berücksichtigt man die Verteilung der Fließgeschwindigkeit in Geschwindigkeitsklassen (Abbildung 2), so ergibt sich bei RNQ voraussichtlich eine Abnahme im Bereich der Klasse 1,0–1,2 m/s sowie eine Zunahme bei der Geschwindigkeitsklasse 1,2–1,4 m/s. Bei MQ ist eine Abnahme im Bereich der Geschwindigkeitsklasse 1,4–1,6 m/s und eine Zunahme bei der Klasse 1,0–1,2 m/s zu erwarten. Zudem wird sich das Fließgeschwindigkeitsspektrum bei MQ voraussichtlich auf die Klasse 1,6–1,8 m/s erweitern. Die hohe Variabilität der Durchschnittsgeschwindigkeiten im Längsverlauf bleibt im Planungsfall in TA 2 erhalten (Abbildung 1).

Separat zu berücksichtigen sind allerdings Bereiche, die durch neue oder verlängerte Parallelwerke oder Buhnen „abgeschattet“ werden. In TA 2 kommt es im Ausbauzustand voraussichtlich auf 24,9 ha bei RNW und 4,5 ha bei MW zu merklichen Strömungsreduzierungen bzw. zum Verlust an „überströmter“ Fläche durch Abschattung und damit zu indirekten Wirkungen/Beeinträchtigungen für die Fischfauna.

Allerdings ist durch die Vermeidungsmaßnahme „Ökologische Gestaltung/Verbesserung der Regelungsbauwerke“ (30-2.4 V_{FFH} , Höhe auf RNW +0,5 (Buhnen) bzw. RNW +0,7 (Parallelwerke)), Kerben in Buhnen und Parallelwerken mit Tiefen RNWkü –0,5 m, teilweise RNWkü –1,0 m) auch bei Niedrigwasser eine Durchströmung der Buhnenfelder und der Bereiche landseits der Parallelwerke gewährleistet. Bei Mittelwasser werden die gemäß Regelplan auf RNW +0,7 bzw. RNW +0,5 m angelegten Regelungsbauwerke gesamthaft deutlich überströmt. Insgesamt ist also auch auf den bedingt „strömungsabgeschatteten“ und auf den überbauten Flächen (bei Wasserständen > RNW +0,7 m bzw. RNW +0,5 m) ein räumlich-zeitlich hoch variables Strömungsregime zu erwarten. Hinsichtlich der Strömungsvarianz in ihrer Gesamtheit ist somit keine Verringerung zwischen Planungszustand und Ist-Zustand zu erwarten.

Zusammengefasst dargestellt, werden die Geschwindigkeitsänderungen insgesamt als gering bis sehr gering eingeschätzt. Die Varianz der Strömung im Längs- und Querprofil bleibt mit der des Ist-Zustandes voraussichtlich vergleichbar. Fischökologisch nachteilige Änderungen des Strömungsregimes durch das Vorhaben sind daher nicht zu erwarten.

Tabelle 8: Mittlere Fließgeschwindigkeiten bei RNQ97 und MQ sowie Spiegelamplituden in den einzelnen Untersuchungsabschnitten (UA 6–9). Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand in Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen.

UA	Do-km	Ist-Zustand			Ausbauzustand		
		Mittlere Fließgeschwindigkeit RNQ ₉₇ (m/s)	Mittlere Fließgeschwindigkeit MQ (m/s)	Spiegelamplitude zwischen RNW und HNN (m)	Mittlere Fließgeschwindigkeit RNQ ₉₇ (m/s)	Mittlere Fließgeschwindigkeit MQ (m/s)	Spiegelamplitude zwischen RNW und HNN (m)
UA 6	2282,5–2273,0	1,08 ± 0,21	1,18 ± 0,14	3,56 ± 0,09	1,07 ± 0,22	1,18 ± 0,17	3,58 ± 0,07
UA 7	2273,0–2267,0	1,18 ± 0,10	1,31 ± 0,11	3,82 ± 0,09	1,23 ± 0,08	1,30 ± 0,11	3,85 ± 0,10
UA 8	2267,0–2262,0	1,08 ± 0,07	1,41 ± 0,06	3,82 ± 0,06	1,11 ± 0,10	1,43 ± 0,11	3,79 ± 0,11
UA 9	2262,0–2250,0	0,91 ± 0,13	1,36 ± 0,14	3,07 ± 0,46	0,93 ± 0,15	1,34 ± 0,14	3,05 ± 0,46
TA 2 (UA 6–9)	2282,5–2250,0	1,04 ± 0,18	1,31 ± 0,15	3,47 ± 0,43	1,05 ± 0,19	1,30 ± 0,16	3,46 ± 0,44

Die Amplitude des Wasserspiegelwechsels zwischen RNW und ca. einjährlichem Hochwasser (HNN = höchster künftiger Schifffahrtswasserstand, entspricht etwa einjährlichem Hochwasserstand) liegt für den Ausbauabschnitt Deggendorf-Vilshofen im Ist-Zustand zwischen 3,1 m und 3,8 bzw. im Ausbauzustand zwischen 3,1 m und 3,9 m. Die Dynamik der Wasserspiegel wird bei einem Ausbau im TA 2 im Vergleich zum Ist-Zustand gleich bleiben.

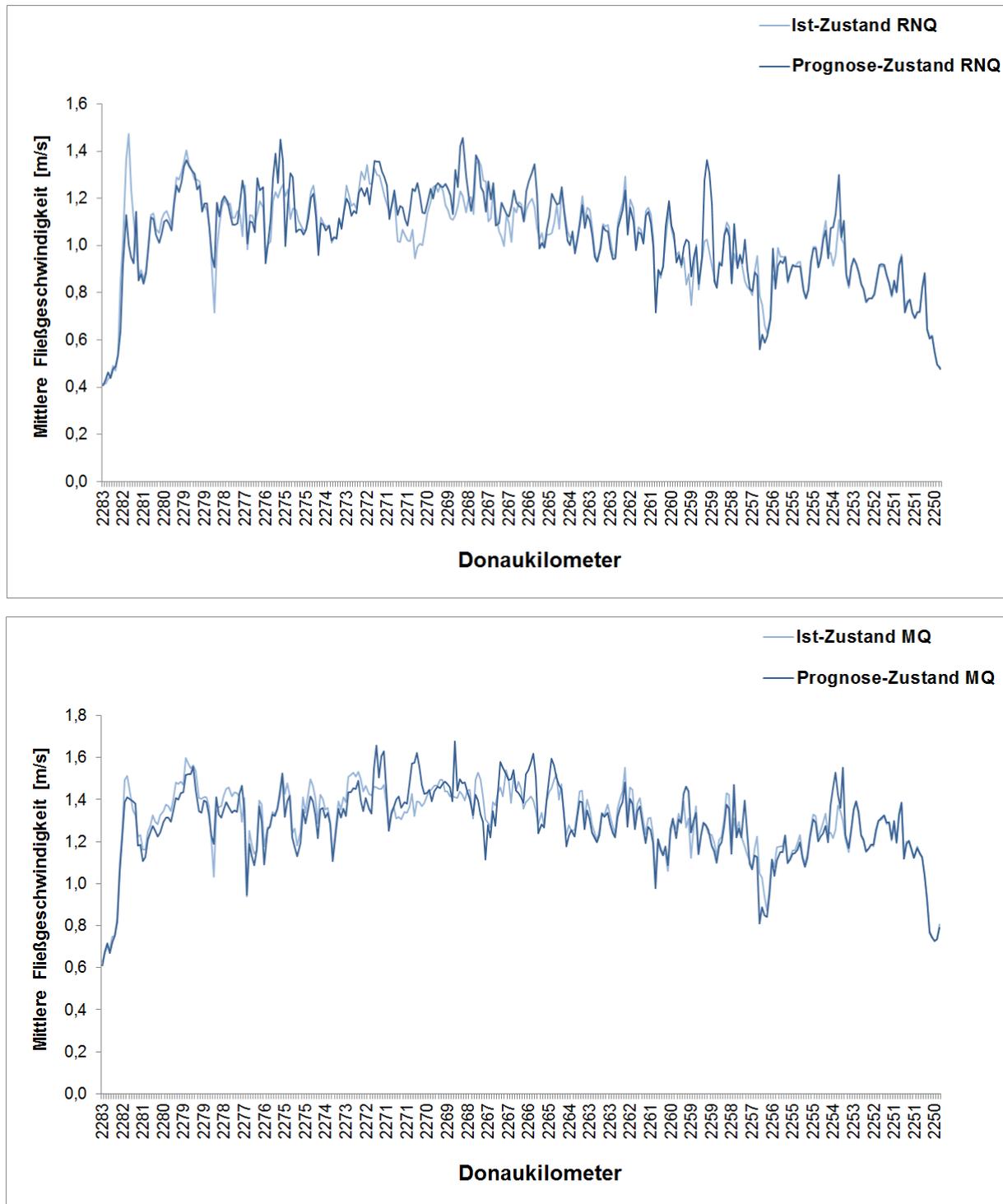


Abbildung 1: Mittlere Fließgeschwindigkeiten in der Donau in UA 6-9, bezogen auf 100-m-Abschnitte im Längsverlauf, bei RNQ97 (oben) und MQ (unten). Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen

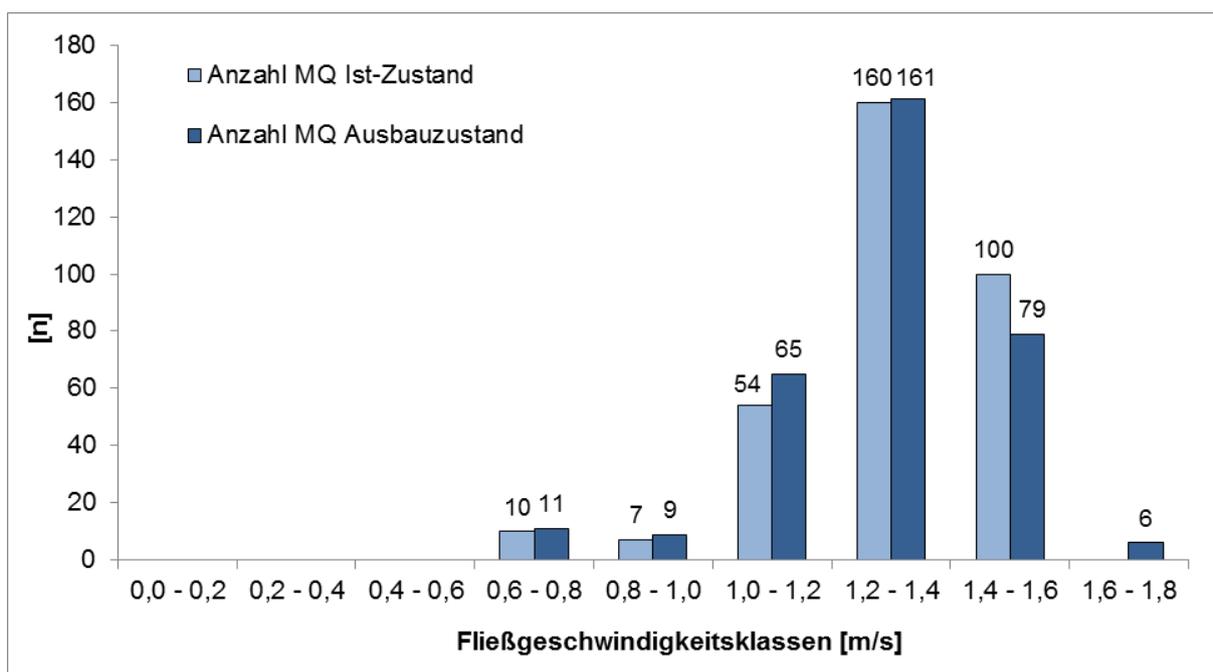
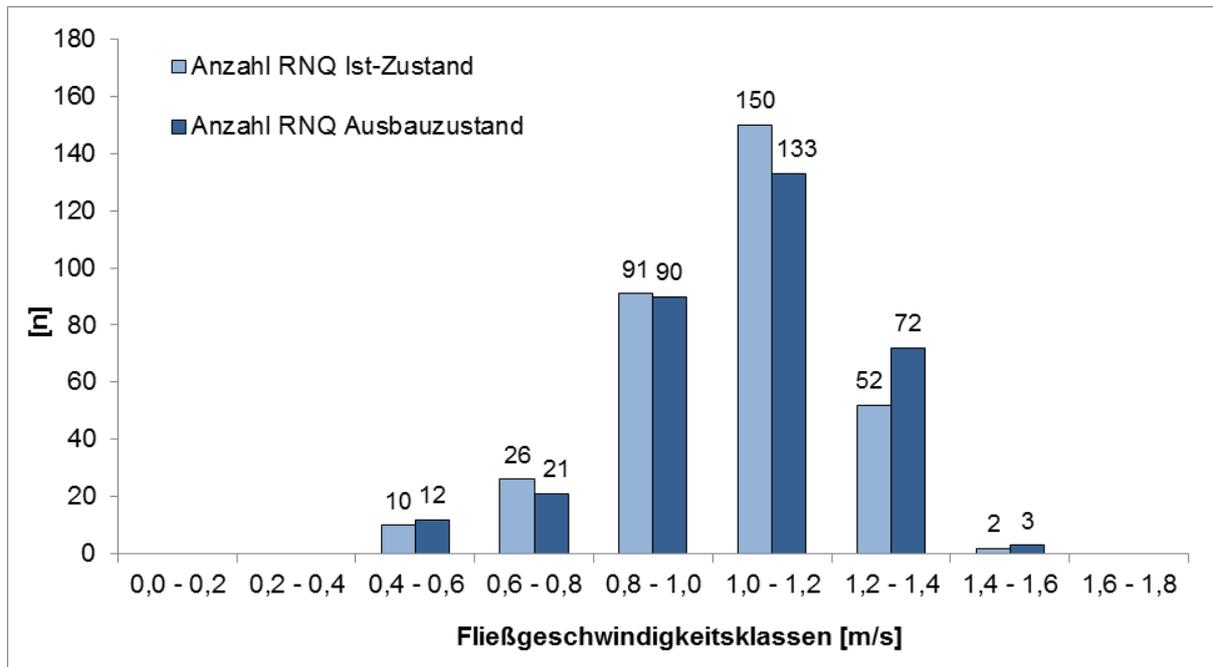


Abbildung 2: Häufigkeitsverteilung der mittleren Fließgeschwindigkeiten innerhalb von TA 2: n = Anzahl der 100-m-Abschnitte mit der jeweiligen Geschwindigkeitsklassen (Klassendifferenzen: v = 0,2 m/s) bei RNQ (oben) und MQ (unten). Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand

Wasserflächen

Infolge von Ufervorverlegungen und sonstigen Einbauten gehen bei RNW insgesamt etwa 7 ha, bei MW ca. 10 ha an Wasserfläche verloren (Tabelle 9).

Tabelle 9: Veränderung der Wasserflächen in TA 2 durch das geplante Vorhaben im Donau-Hauptfluss (ohne Alt- und Nebengewässer)

Flächentyp/Flächen in ha	Ist-Zustand 2015/16			Ausbauzustand			Veränderung in ha		
	RNW	MW	Mittelwert	RNW	MW	Mittelwert	RNW	MW	Mittelwert
Donau-Flussschlauch	489	544	517	482	534	508	-7	-10	-9

5.1.1.3 Auswirkungen auf die hydromorphologischen Verhältnisse

Auswirkungen auf die Durchgängigkeit

Auswirkungen auf die ökologische Durchgängigkeit der Donau für Fische und andere Wasserorganismen sind durch das geplante Vorhaben im TA 2 nicht zu erwarten. Dies gilt sowohl für die lineare Durchgängigkeit flussaufwärts und flussabwärts als auch für die laterale Vernetzung zwischen Hauptfluss und Aue bzw. Aue- und Nebengewässern.

Flächenveränderungen und Änderung des Tiefenreliefs

Im Rahmen des geplanten Vorhabens soll die Donau im TA 2 durch sog. flussregelnde Maßnahmen ausgebaut werden. Hierbei werden u.a. neue Regelungsbauwerke (Buhnen, Parallelwerke) errichtet und bestehende Regelungsbauwerke entsprechend dem Ausbaustandard ertüchtigt. Es sei darauf hingewiesen, dass bei der Ertüchtigung von Bestandsbauwerken diese (von Ausnahmen abgesehen) an den neuen Regelplan angepasst werden. Dies bedeutet eine ökologische Optimierung (Vermeidung), wenn beispielsweise in Bestandsbauwerken Kerben zur Durchströmung vorgesehen werden oder Bestandsbauwerke, die höher sind als der Regelplan (RNW +0,5 für Buhnen bzw. RNW +0,7 für Parallelwerke) abgetragen werden (Maßnahme 30-2.2 V_{FFH}). Zusammengefasst werden im TA 2 74 Bestandsbuhnen ertüchtigt und 40 Buhnen neu gebaut sowie 7 Parallelwerke neu gebaut und 4 im Bestand ertüchtigt.

Durch die Ertüchtigung bzw. den Neubau von Regelungsbauwerken werden 6 Kolke auf voller Fläche und 15 Kolke auf Teilflächen überbaut. Die Fläche an unmittelbar durch Regelungsbauwerken überbauten Kolken beläuft sich auf insgesamt 1,08 ha.

Ein weiterer Maßnahmentyp des Vorhabens, der Einfluss auf das Tiefenrelief ausübt, sind die sog. teilweisen Kolkverbauten bzw. teilweisen Kolkverfüllungen. Im Zuge der Konfliktanalyse und des damit einhergehenden iterativen Planungsprozesses wurden in zwei Vermei-

dungs-/Minimierungsschleifen die Eingriffe in Kolke teilweise vermieden oder der Grad des Verbaus deutlich reduziert (Maßnahmen 30-3.1 V_{FFH} – 30-3.5 V_{FFH}). Nach Vermeidung/Minimierung werden im TA2 insgesamt 20 Kolke teilverbaut bzw. teilverfüllt. Die Eingriffsfläche umfasst zusammen 28,61 ha.

Tabelle 10: A) Neue bzw. veränderte Regelungsbauwerke und Zahl der Kolkverfüllungen. B) Flächenhafte Veränderungen/Eingriffe mit Auswirkungen auf die Flusssohle bzw. das Sohlrelief

A) Regelungsbauwerke/Baumaßnahmen	Anzahl neu	Anzahl verändert/angepasst
Buhnen	40	74
Parallelwerke	7	4
Buhnenkopfkolke Teilverbau	7	
Krümmungskolke Teilverbau	7	
Sonderkolke Teilverbau (Kolke im Strömungsschatten von Buhnen mit überdurchschnittlich hoher Frequentierung)	3	
Sonderkolke Teilverbau (sonstige Kolke, die keinem der vorgenannten Kolktypen zugeordnet werden können)	3	
Kolke Überbau vollständig	6	
Kolke Überbau teilweise	15	
B) Maßnahme/Eingriff	Eingriffsfläche ha	
Buhne / Parallelwerk Abtrag	0,24	
Buhne (Neu+Anpassung) gering	4,90	
Buhne (Neu+Anpassung) mittel	1,59	
Parallelwerk (Neu+Anpassung) gering	4,79	
Parallelwerk (Neu+Anpassung) mittel	0,91	
Parallelwerk Isarmündung	0,78	
Technische Vorschüttung, mittel	0,95	
fischökologisch optimierte Ufervorschüttung, gering	6,72	
Kolk, Teilverbau Grobkornzugabe	4,07	
Kolk, Teilverbau Ertüchtigung Grundschwelle Bestand	0,27	
Kolk, Teilverbau Grundschwelle neu	0,71	
Krümmungskolk, Teilverbau 5,0	1,54	
Krümmungskolk, Teilverbau 4,5	1,43	
Krümmungskolk, Teilverbau 3,5	19,34	
Buhnenkopfkolk, Teilverbau 3,5	0,50	
Sonderkolk Winzer, Teilverbau 3,5	0,60	

Sonderkolk (Kolke im Strömungsschatten von Buhnen mit überdurchschnittlich hoher Frequentierung), Teilverbau 4,5	0,14
Kolk, Überbau	1,08
Kiesstrecke, Sohlbaggerung außerhalb FaRi	12,94
Kiesstrecke, Sohlbaggerung innerhalb FaRi	31,30
Felsstrecke, Sohlbaggerung außerhalb FaRi (Annahme 50 %)	0,77
Felsstrecke, Sohlbaggerung innerhalb FaRi (Annahme 50%)	3,46
Felsstrecke, Fahrrinnenherstellung in Fels außerhalb FaRi (Annahme 50%)	0,77
Felsstrecke, Fahrrinnenherstellung in Fels innerhalb FaRi (Annahme 50%)	3,46

Die o.g. Regelungsbauwerke, Ufervorverlegungen und sonstige Bauten beanspruchen und verändern Sohl- bzw. Wasserflächen. Insgesamt werden im TA 2 13,92 ha Sohle durch Blocksteinanlagen (Aufstandsfläche Buhnen u. Parallelwerke, technische Ufervorschüttungen) überschüttet. Durch sog. fischökologisch optimierte Ufervorschüttungen als Regelungsbauwerke (Kiesschüttungen mit versteintem Unterbau und Böschungsfuß) im Flussschlauch werden 6,72 ha Kiessohlfäche primär überbaut bzw. überschüttet. Da die Ufervorschüttungen ökologisch als Kieslaichflächen optimiert und mit Wellenschlagschutzelementen (Kies-Längsriegel mit Blocksteinunterbau) ausgestattet werden (Maßnahme 30-2.6 V_{FFH}) ergeben sich daraus nur vorübergehende, baubedingte Eingriffe. Große Sohlflächen werden auch durch die Sohlbaggerungen und den Kolkverbau im Fahrwasser in Anspruch genommen. Die „Flussschlinge“ bzw. die dort vorliegenden Übertiefen (im Einzelfall bis zu 8 m bei MW) stellen Rückzugsbereiche für rheophile Fischarten dar, welche durch Teilverbau/Teilverfüllung in der Funktion und Qualität beeinträchtigt werden. Teilverbau/Teilverfüllung von Kolken erfolgt insgesamt auf 28,61 ha. Daneben werden Kolke auf insgesamt 1,08 ha direkt durch Regelungsbauwerke überbaut (Tabelle 10).

Sohlbaggerungen erfolgen auf 52,70 ha. Ein sehr geringer Anteil der neuen Fahrrinntiefe wird im Bereich von felsigem Untergrund mittels Meißelung hergestellt.

Durch die flussregelnden Maßnahmen, insbesondere durch den Teilverbau der Kolke bzw. Kolküberbau und durch die Sohlbaggerungen bzw. Fahrrinnenherstellung im Fels, kommt es sowohl im Längs- als auch Querprofil zu einer Vereinheitlichung der Gewässertiefe, zu einer Monotonisierung des Sohlreliefs und damit auch des kleinräumigen Strömungsmusters und der Körnungsverteilung im Hauptflussschlauch (zu den fischökologischen Auswirkungen s. Kap. 5.1.2). Es ist darauf hinzuweisen, dass die Monotonisierung des Sohlreliefs bei der Fahrrinnenherstellung in Fels bedeutend geringer ausfällt als bei den Sohlbaggerungen.

Durch das Meißeln und Reißen im Fels entsteht im Vergleich zum Ist-Zustand des Felsuntergrundes keine Glättung und Monotonisierung, sondern ein unebenes Sohlrelief mit Vertiefungen und Spitzen. Das Ausmaß der Monotonisierung der Lebensraumverhältnisse im Hauptbett wurde am Beispiel der Tiefenvarianz beschrieben (Tabelle 11). Dabei wurden die jeweiligen Querschnittsbereiche der untersuchten 100-m-Abschnitte betrachtet. Die Varianz der Tiefe im Bereich des Talweges (Kette der jeweils tiefsten Stellen des Querschnittes im Längsprofil) nimmt im zu betrachtenden TA 2 von 1,2 m im Ist-Zustand auf 0,4 m im Ausbauzustand ab (Tabelle 11). Nach JUNGWIRTH (1981, 1984) und JUNGWIRTH und WINKLER (1983) besteht eine hohe Korrelation zwischen der Tiefenvarianz und der Größe (Biomasse, Individuenzahl) und Diversität der Fischfauna. Der Rückgang der Heterogenität der Tiefe und damit des Sohlreliefs hat damit grundsätzlich nachteilige Auswirkungen auf die Quantität und Qualität der Fischfauna. Besonders betroffen sind die bodengebundenen Fische des Hauptbettes und seiner Randbereiche für die sich Verluste von ökologischen Nischen bzw. Mesohabitaten ergeben (Unterstände, Nahrungsräume), z.B. für Arten wie Streber, Zingel⁴ und Barbe.

Tabelle 11: Mittelwert und Varianz⁵ der maximalen Wassertiefen (Talweg), Messung in 100 m-Abständen bei MQ (Vergleich Ist-Zustand - Ausbauzustand). Teilabschnitt 2 Deggendorf-Vilshofen.

Untersuchungs-Abschnitte	Do-km	Tiefste Stelle (Talweg)			
		Mittelwert [m]		Varianz [m]	
		Ist-Zustand	Ausbauzustand	Ist-Zustand	Ausbauzustand
UA 6	2282,5–2273,0	5,0	4,8	0,7	0,5
UA 7	2273,0–2267,0	5,5	4,7	1,3	0,1
UA 8	2267,0–2262,0	5,2	4,6	1,1	0,1
UA 9	2262,0–2250,0	4,7	4,6	1,4	0,5
Gesamtstrecke		5,0	4,7	1,2	0,4

Eine verstärkte Tendenz zur Monotonisierung der Sohle im Vergleich zum Ist-Zustand ergibt sich, wenn man den gesamten Bereich der Schifffahrtsrinne im Längs- und im Querprofil betrachtet. Mit der Tieferlegung der Sohle und den direkten oder von selbst erfolgenden An-

⁴ Die Befischungsergebnisse 2015/16 haben ergeben, dass in artspezifischen Habitatstrukturen im Bereich der Reibersdorfer Kurven trotz Teilverfüllung der Krümmungskolke mit Blocksteinen immer noch gute Zingelvorkommen bestehen. In der Folge muss davon ausgegangen werden, dass diese Strukturen trotz der Teilverfüllung ihre Habitatfunktion für den Zingel behalten haben.

⁵ Die Varianz (Streumass) ist ein Maß dafür, wie stark die Daten um den Mittelwert streuen.

passungen der Böschungsbereiche, vermindert sich die Heterogenität des Tiefenreliefs dort in zusätzlicher Weise.

Kolkteilverbauten und Ertüchtigungen auf insgesamt 28,61 ha sowie direkte Kolküberbauten auf insgesamt 1,08 ha in TA 2 führen neben den oben beschriebenen Monotonisierungseffekten auch zu einer Abnahme morphodynamischer Prozesse. Flusstypische sohdynamische Vorgänge, wie Abtrag und Umlagerung und entsprechende Reliefausbildung, ist im Bereich der befestigten Flächen nicht oder nicht mehr in gleichem Umfang möglich wie im Ist-Zustand. Auf der anderen Seite werden morphodynamische Prozesse durch die geplante Geschiebedotation im TA 2 wiederum gefördert. Zudem wurde die technische Planung im Vergleich zum Stand der EU-Studie⁶ dahingehend verbessert, dass beispielsweise großflächige Eingriffe in den Kolk bei der Isarmündung und in der Kurve Endlau stark minimiert sowie zahlreiche kleinflächige Eingriffe in Kolke gänzlich vermieden werden (Maßnahmen 30-3.1 V_{FFH} – 30-3.5 V_{FFH}).

5.1.1.4 Auswirkungen auf die strukturelle Ausstattung

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die strukturelle Ausstattung der Donau werden zunächst bezogen auf den Gesamtbereich zwischen Deggendorf und Vilshofen (TA 2) dargestellt und bewertet. Anschließend werden die Wirkungen des Projekts abschnittsbezogen betrachtet.

Der mittlere Gesamtwert der Struktur- und Habitatausstattung in TA 2 (UA 6–9) liegt sowohl im Ist-Zustand als auch für die Prognose des Ausbauzustandes bei 4,0 (Abbildung 3). Dies zeigt, dass im zu betrachtenden Ausbauabschnitt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme keine gesamthafte Verschlechterung der Struktur- und Habitatausstattung zu erwarten ist. In den Untersuchungsabschnitten 6, 7 und 8 kommt es zu leichten Verbesserungen, im UA 9 zu einer geringfügigen Verschlechterung in der Gesamtqualität der Struktur- und Habitatausstattung (Abbildung 4).

⁶ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [Hrsg.]: Donauausbau Straubing - Vilshofen, variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen – 2007-DE-18050-S, 14.12.2012, <http://www.donauausbau.wsv.de/ergebnisse/>

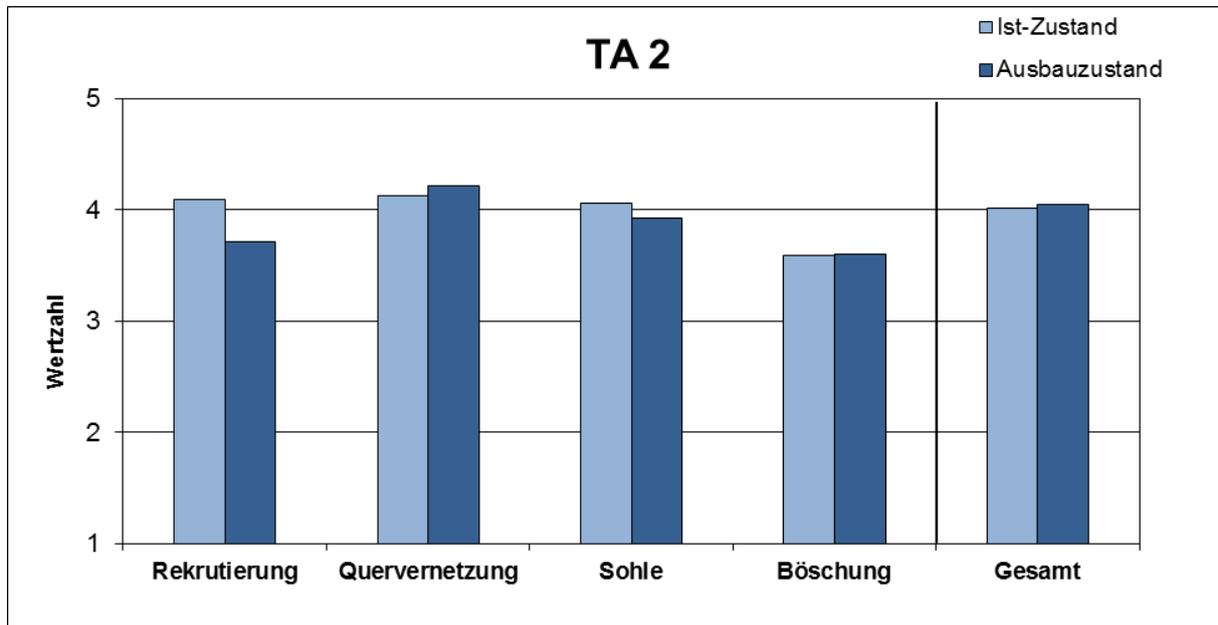


Abbildung 3: Vergleich der vier Hauptparameter in TA 2. In die Gesamtbewertung fließt der Zusatzparameter Ausuferung mit ein. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand.

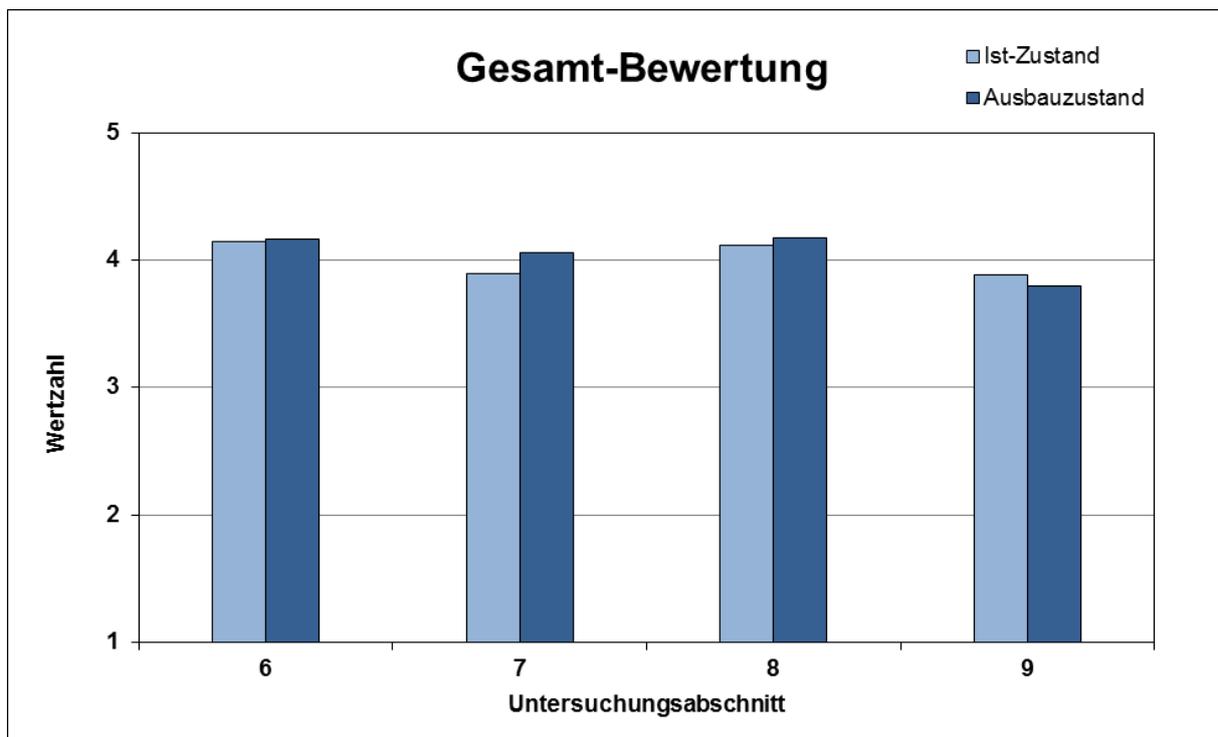


Abbildung 4: Abschnittsbezogene Struktur-Habitatbewertung – Gesamt-Bewertung. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen entspricht UA 6 bis UA 9

Die Wertzahl des Parameters „Böschung“ ändert sich in TA 2 nur geringfügig (Abbildung 3). Dies ist darauf zurückzuführen, dass die geplanten Maßnahmen die bestehende Böschung größtenteils gar nicht oder nur sehr geringfügig betreffen.

Auf Grund der geplanten Sohlbaggerungen und der verschiedenen Maßnahmen zur Abdeckung bzw. Sicherung von Kolken wird sich der Parameter „Sohle“ von 4,1 auf 3,9 verschlechtern. Die gravierendste Änderung ist hierbei in der Mühlhamer Schleife (UA 7) zu erwarten, da dort neben Sohlbaggerungen innerhalb und außerhalb der bestehenden Fahrrinne ein bisher nicht gesicherter Kolk großflächig verbaut werden soll. Zudem sollen weitere Kolke durch ein 1.300 m langes, neu angelegtes Parallelwerk überbaut werden. Auch in UA 8 wirken sich Sohlbaggerungen und der Verbau von Kolken negativ auf den Parameter „Sohle“ aus. In UA 6 wird sich die Qualität der Gewässersohle aufgrund von Sohlbaggerungen und Kolkverbauungen leicht verringern. Die Verschlechterung des Sohlreliefs kann jedoch durch die Zugabe von Donau-Kies (Grobkornzugabe) bei den Kolkverfüllungen im Bereich der Isarmündung vermindert werden. Auch der Einbau der geplanten Sohlschwellen im Bereich der Isarmündung wird sich positiv auf die Gewässersohle auswirken, da hierdurch die Sohle strukturell aufgewertet werden kann und, im Gegensatz zu einer flächigen Kolkverfüllung, Monotonisierungseffekte vermieden werden können. In UA 9 verschlechtert sich die Sohlbewertung nur geringfügig, da dort die Gewässersohle bis auf den teilverfüllten Kolkverbau (RNW-450/500 cm) bei Endlau sowie des Geschiebefangs bei Hofkirchen kaum beeinträchtigt wird.

Der Parameter „Quervernetzung“, der die Anbindung von Still- und Fließgewässer an den Donau-Hauptfluss abbildet, verbessert sich bedingt durch den Bau von Parallelwerken und ökologisch optimierten Ufervorschüttungen gegenüber dem Ist-Zustand von 4,1 auf 4,2. Bei Niedrigwasser bilden die nicht angeströmten Flächen im Rücksprung der Parallelwerke neue Stillwasserbereiche, durch die die Quervernetzung erhöht wird. Zudem entstehen auf der Landseite der ökologisch verbesserten Ufervorschüttungen durchflossene Nebenarme (Tiefe RNW -0,5 m), die ebenfalls zur Erhöhung der Quervernetzung beitragen. Insbesondere in den Untersuchungsabschnitten 6 und 9 werden sich die durch den Bau von Parallelwerken bzw. Ufervorschüttungen entstandenen Stillwasserbereiche bzw. Nebenarme positiv auf die Quervernetzung auswirken. Auch in UA 7 wird sich die Qualität der Quervernetzung infolge der neu gewonnenen Wasserflächen leicht erhöhen. Lediglich in UA 8, in dem weder neue Stillwasserbereiche durch geplante Parallelwerke noch neue Nebenarme durch geplante Ufervorschüttungen entstehen, wird sich keine nennenswerte Änderung der Quervernetzung ergeben.

Der Parameter „Rekrutierung“ bezeichnet das Potenzial eines Gewässerabschnitts sich selbst mit Fischnachwuchs zu versorgen und wird als Schlüsselparameter für die rheophilen bzw. kieslaichenden Arten angesehen. Die Rekrutierung nimmt gegenüber dem Ist-Zustand im gesamten Untersuchungsgebiet von 4,1 auf 3,7 ab. Auf Grund der Schlüsselstellung werden die Veränderungen dieses Parameters bei der abschnittsbezogenen Darstellung der Prognose nochmals differenzierter untersucht bzw. bewertet (siehe unten).

Der Zusatzparameter „Ausuferungspotenzial“, der die verbesserten Ausuferungsmöglichkeiten durch die Rückverlegung von Hochwasserdeichen beschreibt, wertet die Gesamtqualität des Ist-Zustands geringfügig auf (Zuschlag: 0,04). Im Ausbauzustand wird sich die Gesamtbewertung durch das Ausuferungspotenzial um einen Zuschlag von 0,18 verbessern, da über weite Strecken Deichrückverlegungen geplant sind.

Rekrutierung

Die Rekrutierung, die Versorgung der Fischpopulationen mit Nachwuchs, kann unter den vier Hauptparametern als der Schlüsselparameter für den Erhaltungszustand der Fischfauna angesehen werden. Der Rekrutierungsparameter bezieht sich auf die Struktur-/Habitatansprüche der Gesamtheit der als rheophil und substratgebunden eingestuften Fischarten der Donau. Dazu gehören die „streng“ rheophilen Arten, aber auch Arten wie Schied, Nerfling, Schrätzer und Donau-Kaulbarsch, die nach der Systematik der Fischbewertung nach WRRL (fiBS) als rheophil eingestuft werden. Tatsächlich sind die letztgenannten Arten aber nach eigenen Erfahrungen im Untersuchungsgebiet und gemäß neuesten Publikationen (RATSCHAN 2012) eindeutig als minder rheophil einzustufen. Ihre Präferenzen hinsichtlich der Laichsubstrate gehen eher zu schwach angeströmten Substraten diverser Art und zu Bedingungen, wie sie teilweise auch in strömungsberuhigten Nebenarmen vorliegen können.

Im Gesamtabschnitt von TA 2 (UA 6–9) hat die Wertzahl der Rekrutierung im Ist-Zustand einen Durchschnittswert von 4,1, der sich im Zuge des Ausbaus auf 3,7 verschlechtern wird (Abbildung 3). Die abschnittsweise integrale Bewertung der Rekrutierung zeigt in UA 6 bis 9 durchwegs Verschlechterungen an (Abbildung 5). In UA 9 wird die Rekrutierung voraussichtlich am stärksten abnehmen, da dort zwei hochwertige Kieslaichplätze (K12-LO, K13-RO) verloren gehen werden (siehe Kap. 5.1.1.5). Auch in UA 8 verschlechtert sich die Rekrutierung bedingt durch die Verlagerung des K10R-O in den stromaufwärts gelegenen UA 7 deutlich. Darüber hinaus verringert sich in allen Untersuchungsabschnitten teilweise die Substratqualität bzw. die Größe der Laichplätze in erster Linie aufgrund von Strömungsabschattungen und indirekt über erhöhte Gleitufererosion bedingt durch Kolkverbauungen.

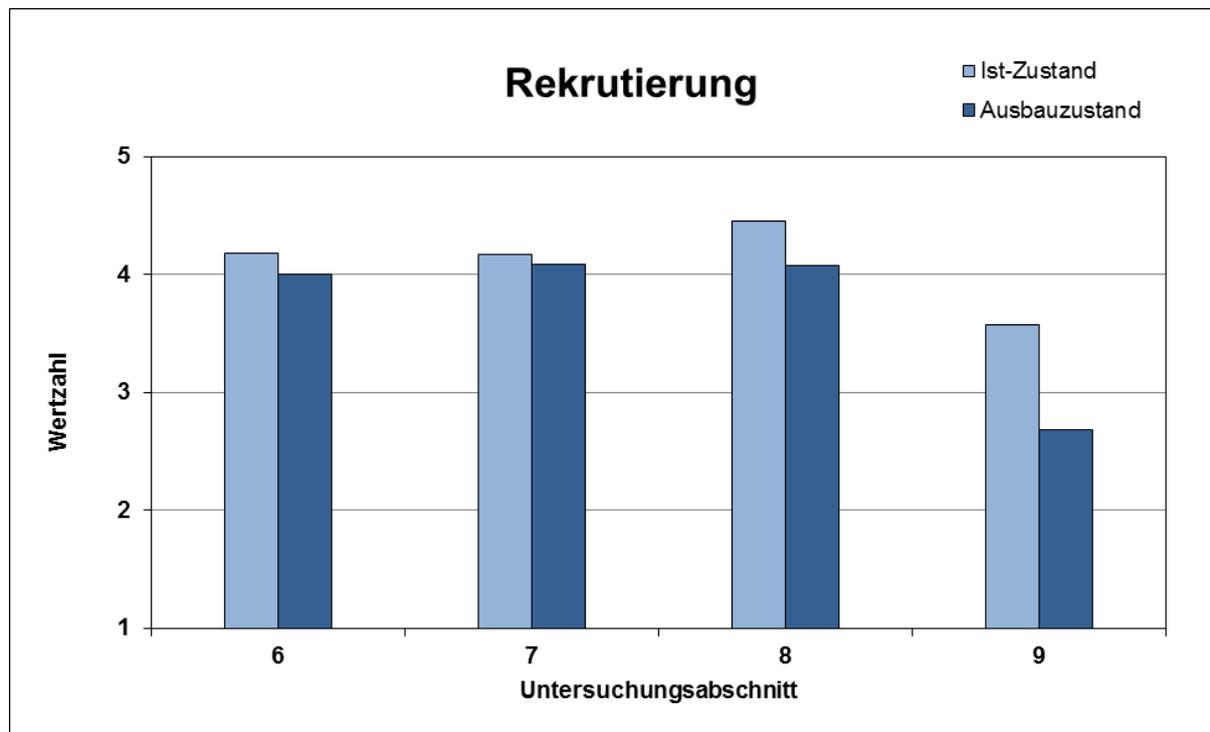


Abbildung 5: Abschnittsbezogene Struktur-Habitatbewertung – Parameter Rekrutierung. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen entspricht UA 6 bis UA 9

Zusammenfassende Bewertung

In TA 2 wird es bei den Einzelparametern Rekrutierung, Quervernetzung und Sohle zu Veränderungen kommen (siehe Abbildung 3). Der Parameter Rekrutierung verschlechtert sich insgesamt am deutlichsten, da es in den Abschnitten 8 und 9 zu Verlusten von hochwertigen Kieslaichplätzen kommt. Zudem verringert sich aufgrund von Strömungsabschattungen und Kolkverbauungen teilweise die Substratqualität und Größe der Laichplätze in UA 6-9. Durch das geplante Geschiebemanagement⁷ ist jedoch zu erwarten, dass sich die Substratqualität einiger Kieslaichplätze und damit die Rekrutierung partiell leicht verbessern werden. Dieser Effekt wurde bei der Bewertung bzw. der Prognose bereits berücksichtigt.

Der Faktor Quervernetzung verbessert sich für den gesamten TA 2. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Wasserflächen hinter neuen Parallelwerken als Neben-Wasserkörper, die mit dem Hauptflussschlauch vernetzt sind, angesehen werden. Dadurch bleiben die Habitatstrukturen für die indifferenten oder die weniger strömungsgeprägten rheophilen Arten gleich oder verbessern sich sogar im Vergleich zum Ist-Zustand leicht.

⁷ 34.000 m³/a über die Isar

Der Parameter Sohle verschlechtert sich in TA 2 aufgrund der verschiedenen Maßnahmen zur Abdeckung bzw. Sicherung von Kolken und durch die geplanten Sohlbaggerungen.

Die ökologische Wertigkeit der Böschung ändert sich im TA 2 nur geringfügig, da die geplanten Maßnahmen die bestehende Böschung größtenteils nicht oder nur sehr wenig betreffen.

Der Zusatzparameter Ausuferungspotenzial wirkt sich durch die geplanten Deichrückverlegungen leicht positiv auf die Gesamtbewertung der Struktur- und Habitatbewertung von TA 2 aus.

Insgesamt heben sich im Rahmen des geplanten Ausbaus negative und positive Auswirkungen auf die vier Hauptparameter und den Zusatzparameter weitgehend gegenseitig auf. Somit ergibt sich für die gesamte Struktur- und Habitatausstattung der Donau in TA 2 im Ausbauzustand keine Veränderung in der Gesamtqualität. Der Gesamtwert manifestiert sich im mittleren Bereich der Gesamtwertstufe „4“, hohe ökologische Qualität⁸.

5.1.1.5 Auswirkungen auf die Schlüsselhabitate

Methodische Vorbemerkungen

Die im Folgenden getroffenen Aussagen und Prognosen beziehen sich primär auf den Ausbauabschnitt TA 2, Deggendorf bis Vilshofen. Die meisten Fischpopulationen, insbesondere die rheophilen und indifferenten Arten, sind aber über den gesamten Bereich zwischen Straubing und Vilshofen inklusive Isarmündung stetig verbreitet. Die Individuen bewegen sich innerhalb dieses Gesamttraumes und nutzen die Habitate und Schlüsselhabitate im jahreszeitlichen Wechsel sowohl innerhalb des TA 2 als auch im übrigen Gebiet. Insofern sind für die Erhaltungszustände der rheophilen und indifferenten Arten in TA 2 Habitate und Schlüsselhabitate sowie deren Qualität und Quantität sowohl innerhalb des Abschnittes Deggendorf-Vilshofen als auch im Gesamtgebiet zwischen Straubing und Vilshofen von Bedeutung.

Zur Flächenabgrenzung und Bewertung des Planungszustandes wurden in einem geografischen Informationssystem die Bestandsgeometrien der Schlüsselhabitate mit den Maßnahmen der technischen Planung überlagert. Anhand einer genauen orts- und maßnahmenbezogenen Betrachtung wurde dann, unter Berücksichtigung von den im Ausbauzustand zu erwarteten abiotischen Bedingungen und Parametern wie Anlagenstrukturen/Aufstandsflächen, Höhenlinien (digitales Geländemodell), Wasserspiegellagen, Fließgeschwindigkei-

⁸ Wertstufen:

1: sehr geringe ökologische Qualität

2: geringe ökologische Qualität

3: mittlere ökologische Qualität

4: hohe ökologische Qualität

5: sehr hohe ökologische Qualität

Habitatqualität: 1,00 – 1,49

Habitatqualität: 1,50 – 2,49

Habitatqualität: 2,50 – 3,49

Habitatqualität: 3,50 – 4,49

Habitatqualität: 4,50 – 5,00

ten, Geschiebebewirtschaftungskonzept etc., die Habitatfläche und -qualität für den Ausbauzustand unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Schadensbegrenzung prognostiziert.

Alle kartierten und bewerteten Schlüsselhabitate mit Relevanz für die einzelnen Fischarten/Gilden inklusive Wertzahl und Flächen sind den UVU-Plänen, Beilagen Nr. 203, 204 und 205 (Ist-Zustand) und Beilagen Nr. 239, 240 und 241 (Ausbauzustand) sowie Anhang 2 und 3 zu entnehmen.

Bei der habitatbasierten Ermittlung und Bewertung von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen handelt es sich um eine fachgutachterliche Abschätzung. Hierbei werden im Einzelnen die Veränderungen der Parameter

- Anzahl (n),
- Fläche (ha),
- Qualität⁹

der Schlüsselhabitate im Planungszustand im Vergleich zum Ist-Zustand dargestellt und bewertet.

Die ausführliche Beschreibung der Bewertungsmethodik für die Auswirkungsprognose kann dem Methodikhandbuch (Beilagen Nr. 166) entnommen werden.

Kieslaichplätze (abschnittsweise Betrachtung)

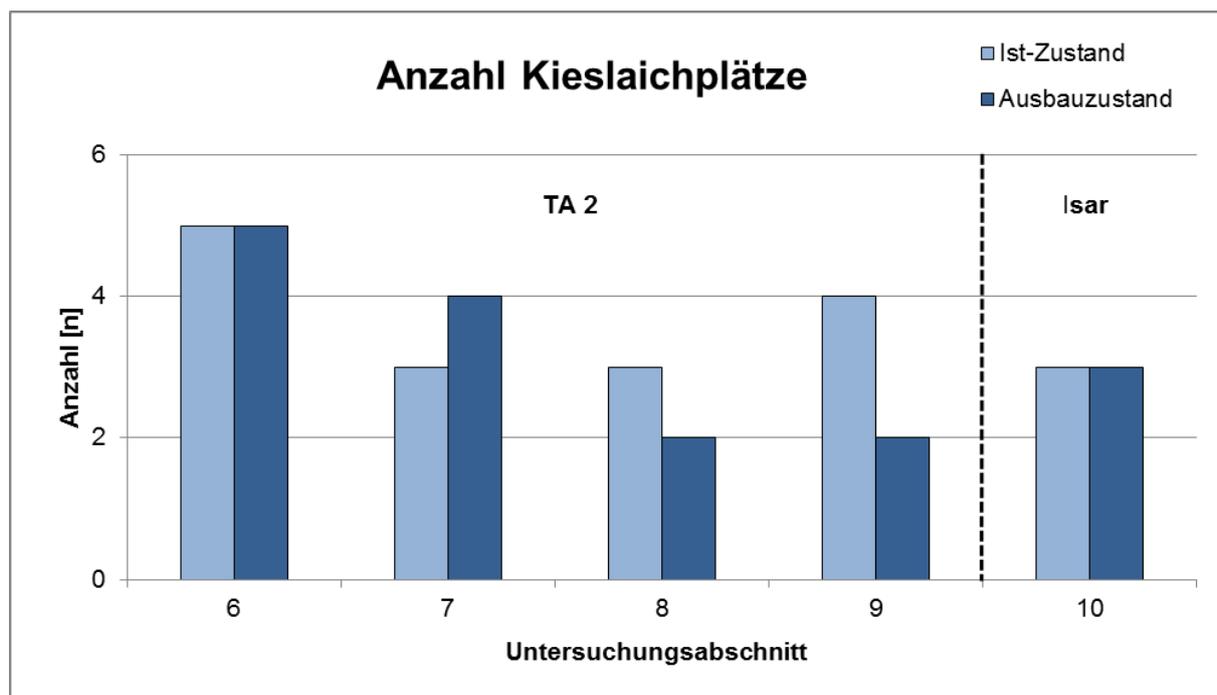
Im zu betrachtenden Teilabschnitt 2 (UA 6–10) werden unter Berücksichtigung aller in diesem Zusammenhang angesetzten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung (30-2.1 V_{FFH} bis 30-2.6 V_{FFH} und 30-3.1 V_{FFH} bis 30-3.5 V_{FFH}) durch die geplanten Eingriffe (Überbauung, Kolkverbau und Strömungsabschattung) voraussichtlich zwei besondere Kieslaichplätze ($WZ \geq 3$) verloren gehen (Abbildung 6). Dies sind der K13R-O sowie der K12L-O, die sich beide im UA 9 befinden. In den anderen Untersuchungsabschnitten bleibt die Anzahl der besonderen Kieslaichplätze gegenüber dem Ist-Zustand gleich. Eine Besonderheit ergibt sich allerdings für den sehr langgestreckten Laichplatz K10R-O. Dieser erstreckt sich im Ist-Zustand über die Trennlinie zwischen UA 7 und UA 8 mit flächigem Schwerpunkt in UA 8. Deshalb ist der K10R-O im Ist-Zustand dem UA 8 zugeordnet. Im Ausbauzustand ist davon auszugehen, dass die in UA 8 befindlichen Flächenanteile nahezu verloren gehen. Gleichzeitig wird eine Vergrößerung der Fläche in UA 7 durch die geplante fischökologisch optimierte Ufervorschüttung prognostiziert. Aus diesem Grund wird der K10R-O im Ausbauzustand dem UA7 angerechnet. Daher rührt die in Abbildung 6 dargestellte Zunahme an Laichplätzen in UA 7 und die Abnahme in UA 8.

⁹ Wertzahlen (Wertstufensystem 1-5) der einzelnen Schlüsselhabitate, Ermittlung der Habitatqualität siehe Methodikhandbuch (Beilagen Nr. 166) und ArGe BNGF-TB Zauner 2016.

Durch die geplanten Geschiebedotationen sind teilweise Flächenzunahmen der Bestandskieslaichplätze sowie verbesserte Substratqualitäten der Laichplätze zu erwarten.

In TA 2 ist insgesamt ein Verlust von etwa 4,2 ha (33 %) aktiver¹⁰ Laichfläche der besonderen Kieslaichplätze zu erwarten (Abbildung 6). Die Flächenverluste an den besonderen Kieslaichplätzen entstehen schwerpunktmäßig in UA 6 mit ca. 1,9 ha. In UA 8 und UA 9 gehen jeweils 1,1 ha an aktiver Laichplatzfläche verloren. In UA 7 wird es lediglich einen Verlust von 0,1 ha aktiver Laichplatzfläche geben, da weitere Flächenverluste durch die Veränderung der Lage des K10R-O abgepuffert werden. Im Bereich der Isar (UA 10) ist hingegen keine Änderung der aktiven Kieslaichfläche zu erwarten, da dort keine technischen Maßnahmen vorgesehen sind.

Im Rahmen des iterativen Planungsprozesses wurde im TA 2 durch Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung (30-2.1 V_{FFH} bis 30-2.6 V_{FFH} und 30-3.1 V_{FFH} bis 30-3.5 V_{FFH}) der Verlust von Laichplatzflächen so weit wie möglich verhindert. Durch die Flächenverluste können lokale, erhebliche Rekrutierungsdefizite dennoch nicht ausgeschlossen werden.



¹⁰ Zur Berechnung der aktiven Laichfläche siehe Methodikhandbuch (Beilagen Nr. 166)

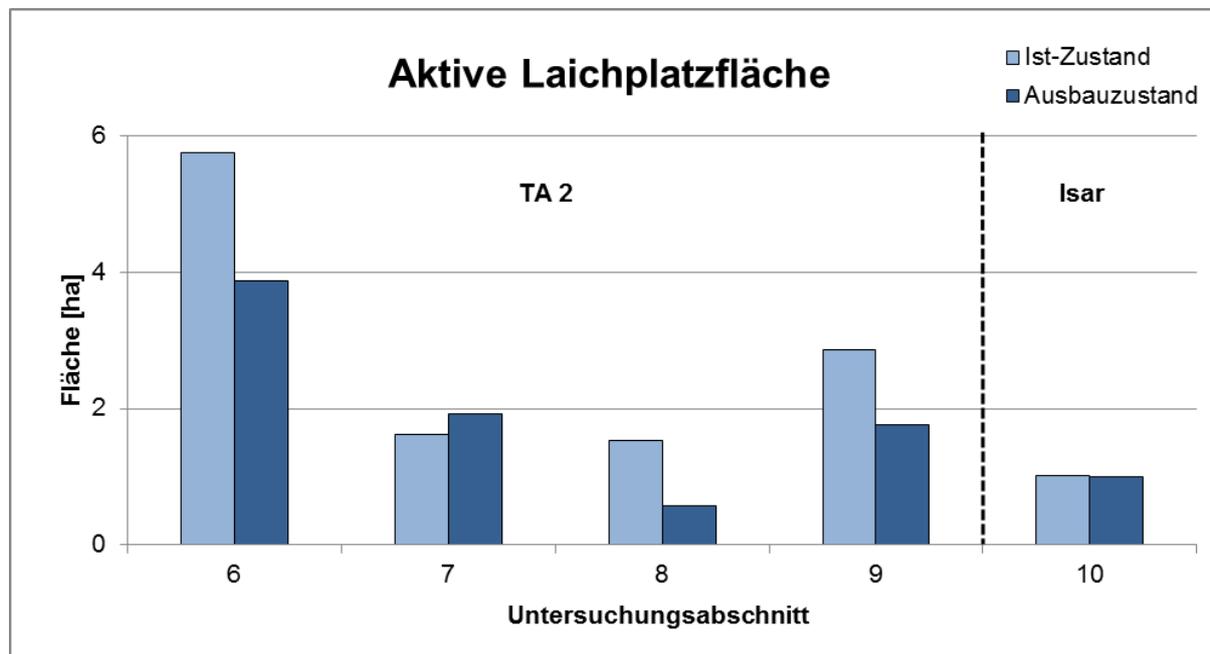


Abbildung 6: Anzahl und aktive Fläche der besonderen Kieslaichplätze (WZ ≥ 3) aufgeteilt nach Untersuchungsabschnitten. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen entspricht UA 6 bis 10

Laut Methodikhandbuch sind Kieslaichplätze mit einer WZ < 3 nicht bilanzierungsrelevant. Auf diese per Definition „nicht besonderen“ Kieslaichplätze wird an dieser Stelle dennoch kurz hingewiesen. Bei den Bestandserhebungen 2015 ließ sich allgemein gegenüber dem Stand von 2010 eine Abnahme qualitativ hochwertiger Kieslaichplätze feststellen. So wurden insgesamt sieben Laichplätze identifiziert, die nicht mehr die WZ ≥ 3 erreichten. Bei der Datenerhebung im Jahr 2010 konnten diese Laichplätze noch zu den besonderen Kieslaichplätzen gezählt werden.

Jungfischhabitate für rheophile Arten (abschnittsweise Betrachtung)

In Teilabschnitt 2 (Deggendorf-Vilshofen) bleibt unter Berücksichtigung aller in diesem Zusammenhang geplanten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung (30-2.1 V_{FFH} bis 30-2.6 V_{FFH} und 30-3.1 V_{FFH} bis 30-3.5 V_{FFH}) die Anzahl der für rheophile Fischarten relevanten besonderen Jungfischhabitate (WZ ≥ 3) insgesamt gleich (Abbildung 7). Das JF17R-O in UA 6 wird sich vermutlich im Ausbauzustand aufgrund eines Flächenzugewinns zu einem besonderen Jungfischhabitat entwickeln. Das JF25R-O (UA 7) hingegen kann im Ausbauzustand nicht mehr zu den besonderen Jungfischhabitaten gezählt werden (Flächenverlust und geringerer Schifffahrtsschutz). Die Gesamtfläche der rheophilen Jungfischhabitate¹¹ im Be-

¹¹ Bezogen auf die aktive Jungfischhabitatfläche (s. Methodikhandbuch)

reich des TA 2 nimmt im Vergleich zum Ist-Zustand voraussichtlich um ca. 2,8 ha (8 %) zu (Tabelle 15). Der größte Anteil des Zugewinns wird dabei in UA 7 entstehen, da sich dort die aktive Fläche von JF12L-O deutlich vergrößern wird.

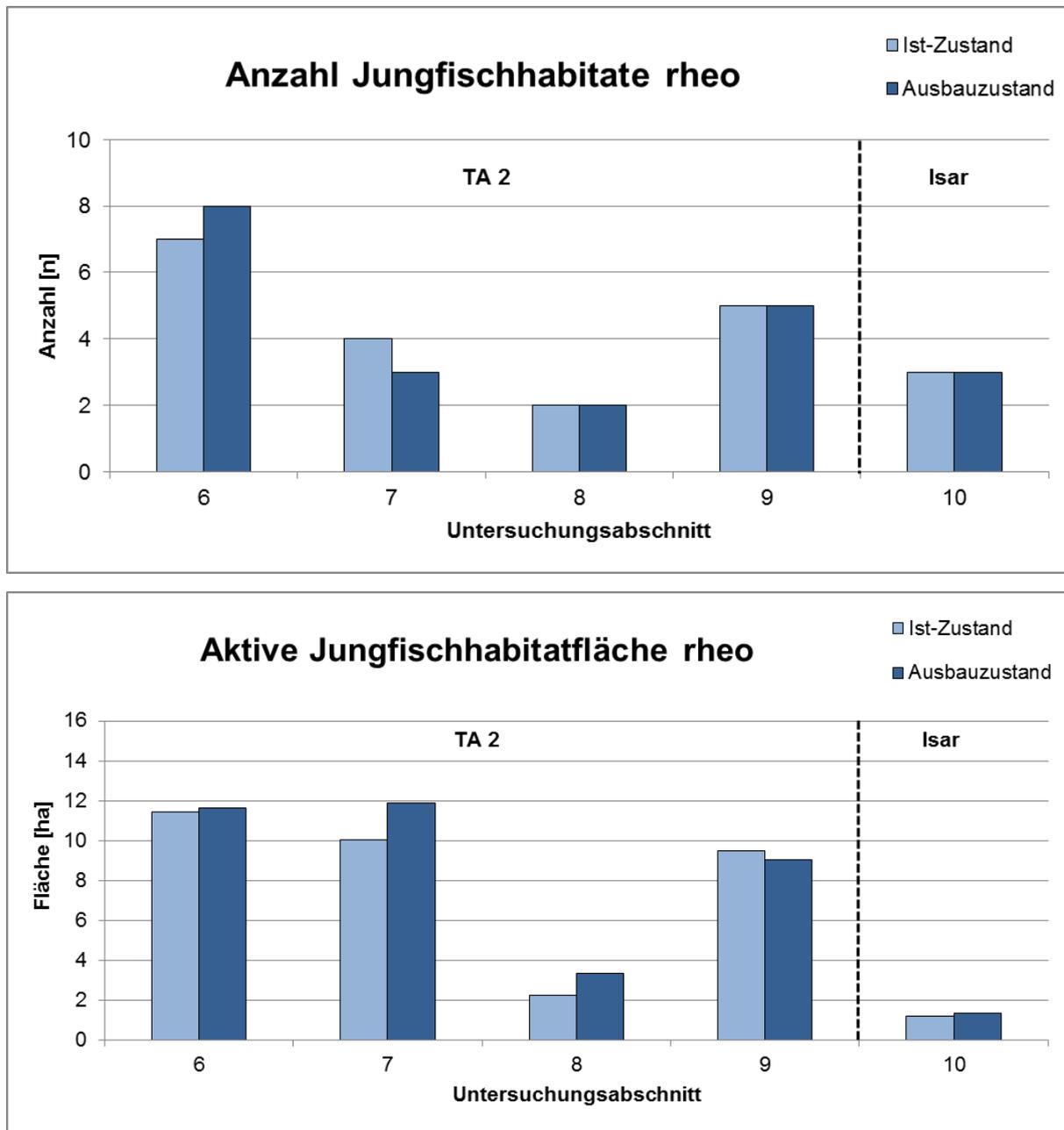
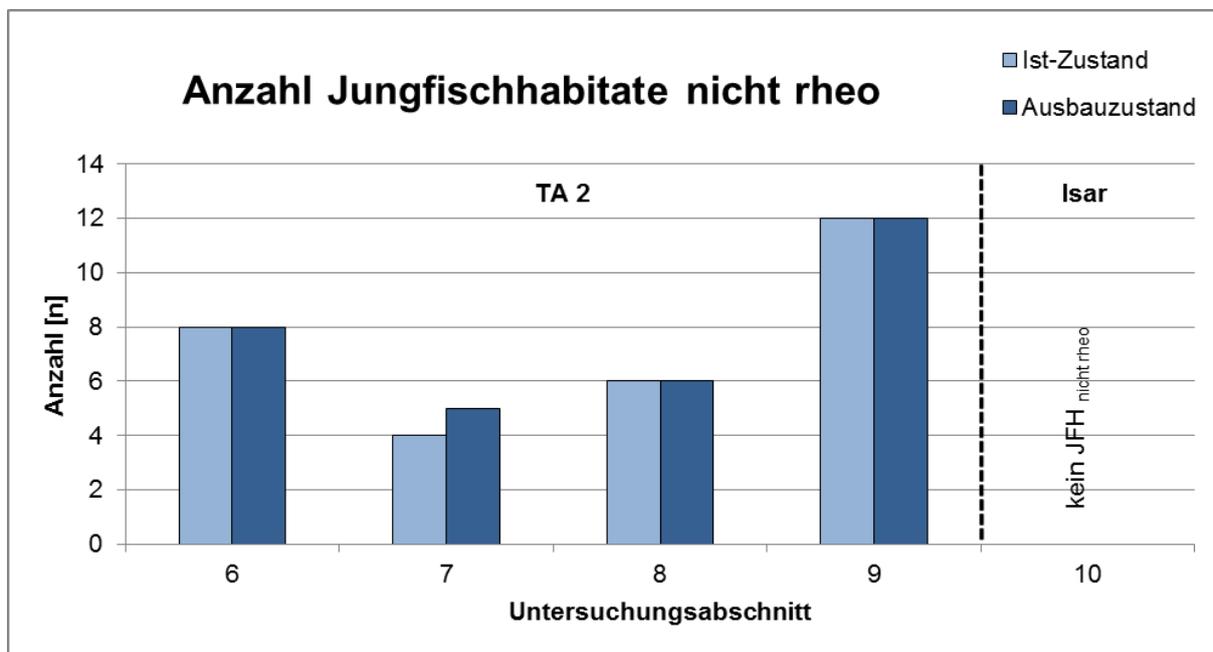


Abbildung 7: Anzahl und aktive Fläche der besonderen Jungfischhabitate (WZ ≥ 3) für rheophile Arten aufgeteilt nach Untersuchungsabschnitten. Vergleich Ist-Zustand - Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen entspricht UA 6 bis UA 10

Jungfischhabitate für nicht rheophile Arten (abschnittsweise Betrachtung)

In Teilabschnitt 2 (Deggendorf-Vilshofen) steigt unter Berücksichtigung aller geplanten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung (30-2.1 V_{FFH} bis 30-2.4 V_{FFH}, 30-2.5 V_{FFH} und 30-3.1 V_{FFH} bis 30-3.5 V_{FFH}) die Anzahl der besonderen Jungfischhabitate (WZ ≥ 3) für nicht rheophile Arten von 30 auf 31 Habitate an. In UA 7 wird im strömungsabgeschatteten Bereich eines neu angelegten Parallelwerks das JF27L-O hinzukommen (Abbildung 8). Die Flächen der besonderen Habitate vergrößern sich voraussichtlich um etwa 1,8 ha¹² (6 %; Tabelle 15). Der Haupt-Zugewinn wird dabei in UA 9 entstehen, da sich dort die aktive Fläche von JF22L-O aufgrund der Neuanlage von Buhnen deutlich vergrößern wird.



¹² Bezogen auf die aktive Jungfischhabitatfläche (s. Methodikhandbuch, Beilagen Nr. 166)

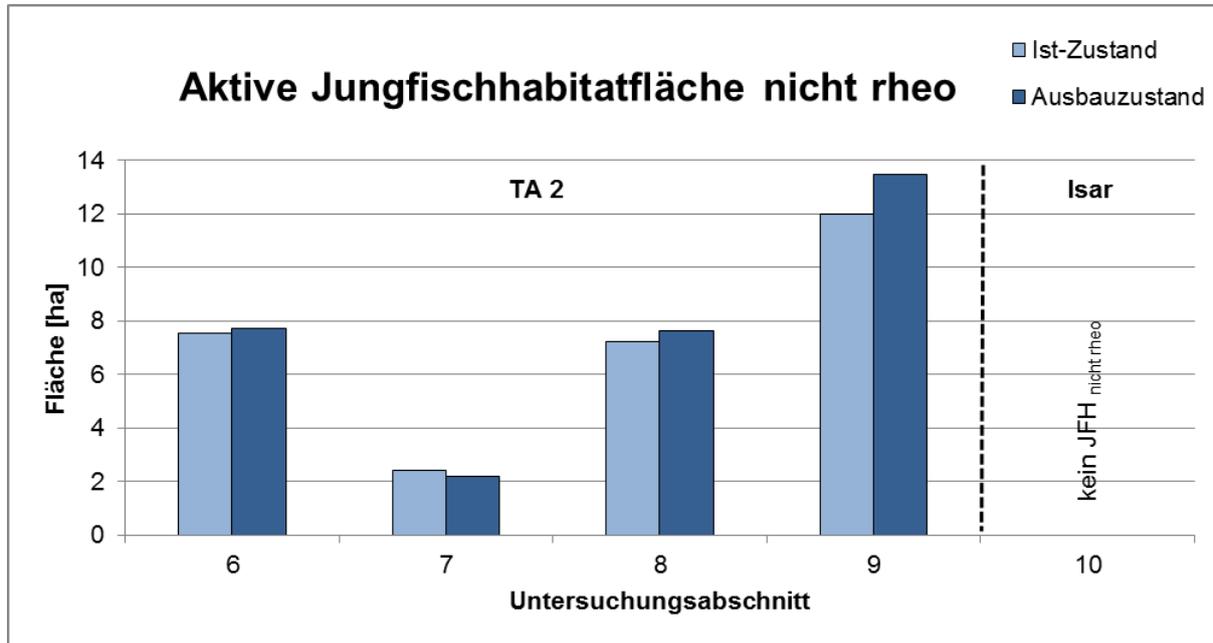


Abbildung 8: Anzahl und aktive Fläche der besonderen Jungfischhabitate ($WZ \geq 3$) für nicht rheophile Arten aufgeteilt nach Untersuchungsabschnitten. Vergleich Ist-Zustand - Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen entspricht UA 6 bis UA 10

Altwässer/Nebengewässer (abschnittsweise Betrachtung)

In Folge des geplanten Ausbaus im Teilabschnitt 2 (Deggendorf-Vilshofen) werden durch das Vorhaben in Kombination mit der Maßnahme zur Vermeidung/Schadensbegrenzung 30-2.6 V_{FFH} voraussichtlich zehn neue Alt-/Nebengewässer entstehen. Der Habitat-Komplex Altwässer/Nebengewässer setzt sich zum überwiegenden Anteil aus Stillwassern oder stark strömungsberuhigten Wasserflächen zusammen. Dazu zählen auch Bereiche im Hauptfluss, die hinter Parallelwerken oder Hakenbuhnen liegen, welche insbesondere bei RNW aquatische Lebensräume mit Stillwassercharakter darstellen. Die Fläche der Alt-/Nebengewässer vergrößert sich innerhalb der UA 6–10¹³ um ca. 16,5 ha (8,6 %; Abbildung 9, Tabelle 15). Der größte Zugewinn entsteht dabei durch den Bau neuer Parallelwerke.

¹³ Der Flächenzugewinn in UA 10 ist ausschließlich methodisch bedingt durch die Anpassung der Wasserflächen an die Wasseranschlagslinien

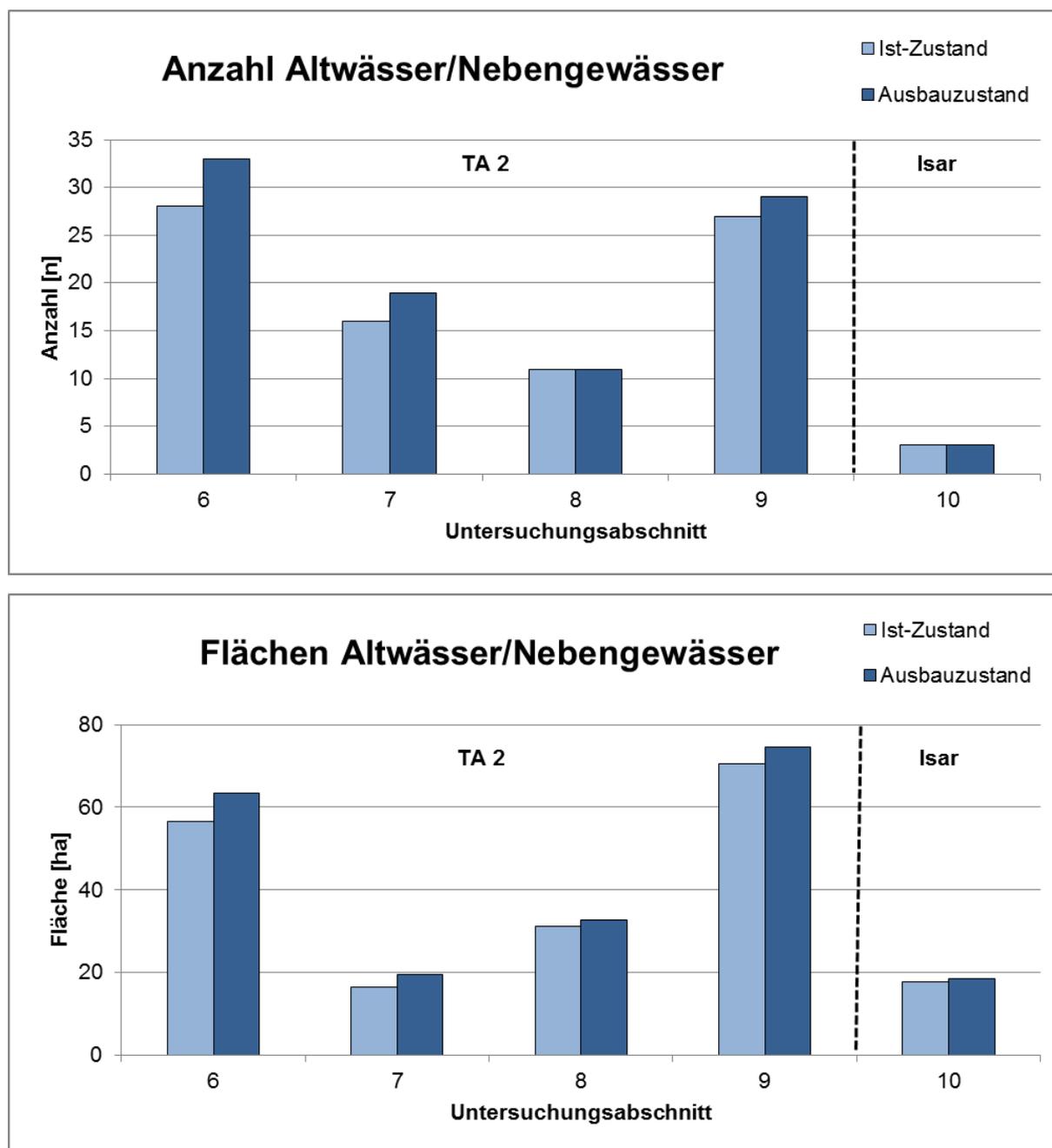


Abbildung 9: Anzahl und Fläche der Alt-/Nebengewässer aufgeteilt nach Untersuchungsabschnitten. Vergleich Ist-Zustand - Ausbauzustand. Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen entspricht UA 6-10

Im Ausbauzustand liegt, wie bereits im Ist-Zustand, insgesamt eine gute Ausstattung mit Altarmen/Altarmsegmenten sowie mit angebundnen, aber bei MQ nicht durchströmten Altwässern vor. Auch die innerhalb des Hochwasserbetts der Donau gelegenen Flächen der Nebenfließgewässer sind im Ist- und Ausbauzustand relativ groß. Die insgesamt gute Aus-

stattung mit Neben- und Auegewässern kommt vorwiegend indifferenten und limnophilen (stillwasserliebenden) Fischarten zugute. Im Ausbauzustand nimmt insbesondere die Fläche von Wasserkörpern hinter Parallelwerken zu.

Zusätzlich entstehen im Bereich der geplanten ökologischen Ufervorschüttungen Nebenarme, die bei Niedrigwasser (RNW -0,5) flach sind sowie mäßig durchströmt werden und die bei Mittelwasser rasch durchströmt werden (Tabelle 12).

Es ist davon auszugehen, dass auch im Planungszustand der überwiegende Anteil der Alt- und Nebengewässer in TA 2 eine hohe bis sehr hohe ökologische Qualität aufweist (Tabelle 13).

Auch die Anbindung der Alt- und Nebengewässer ist im Ausbauzustand in der Mehrzahl der Fälle mit sehr gut bis gut zu bewerten. Eine Verschlechterung gegenüber dem Ist-Zustand ist projektbedingt nicht zu erwarten (Tabelle 14).

Tabelle 12: Inventar der Alt- und Nebengewässertypen in TA 2 (UA 6–10) bei MQ. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand

Bez.	Gewässertyp	Ist-Zustand		Ausbauzustand	
		Anzahl	Fläche [ha]	Anzahl	Fläche [ha]
AA ¹⁾	Altarm/Altarmsegment (oben abgetrennt)	17	51,8	17	52,8
AG ¹⁾	Altgewässer (angebunden, bei MQ nicht durchströmt)	20	60,2	19	60,9
ATB	Altwassertümpel/Baggersee (bei MQ nicht angebunden)	11	10,3	11	10,5
NFG ¹⁾	Nebenfließgewässer (innerhalb Hochwasserbett Donau)	12	29,5	12	30,0
LL-NG	Wasserkörper hinter Parallelwerk (auch Hafen)	25	40,3	31	49,0
LL-DW	Durchströmter Wasserkörper hinter Parallelwerk	0	0,0	1	0,06
OUV	Ökolog. verbesserte Ufervorschüttung	0	0,0	4	5,4
Gesamt		85	192,1	95	208,6

Erläuterung:

¹⁾ Bei den Alt- und Nebengewässertypen der Kategorien AA, AG 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.

Tabelle 13: Alt- und Nebengewässer in TA 2: Gesamtergebnis der Habitatbewertung. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand.

Wertstufe	Ist-Zustand			Ausbauzustand		
	Anzahl	Flächenanteil [%]	Fläche [ha]	Anzahl	Flächenanteil [%]	Fläche [ha]
5	30	61,1	117,3	29	56,9	118,8
4	29	33,5	64,3	34	34,9	72,8
3	18	4,6	8,8	22	7,0	14,6
2	8	0,8	1,6	9	1,1	2,3
1	0	0,0	0,0	1	0,1	0,06

Erläuterungen:

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)

Tabelle 14: Alt- und Nebengewässer in TA 2: Anbindung an das Hauptgewässer. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand

Wertstufe	Ist-Zustand			Ausbauzustand		
	Anzahl	Flächenanteil [%]	Fläche [ha]	Anzahl	Flächenanteil [%]	Fläche [ha]
5	55	79,4	152,5	62	79,6	166,1
4	12	10,3	19,8	14	10,5	21,9
3	1	0,8	1,6	2	0,8	1,7
2	5	3,8	7,2	5	3,7	7,7
1	12	5,7	10,9	12	5,4	11,2

Erläuterungen:

Wertstufen:

1: sehr schlechte Anbindung

2: schlechte Anbindung

3: mäßige Anbindung

4: gute Anbindung

5: sehr gute Anbindung

Gesamtbetrachtung – alle Schlüsselhabitate (TA 2 bzw. Gesamtausbaubereich)

Innerhalb des Teilabschnitts 2 Deggendorf-Vilshofen sind unter Berücksichtigung aller angesetzten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung (30-2.1 V_{FFH} bis 30-2.6 V_{FFH} und 30-3.1 V_{FFH} bis 30-3.5 V_{FFH}) insbesondere hinsichtlich der Fläche der Kieslaichplätze (KLP) hohe Verluste zu erwarten (Tabelle 15, Abbildung 10). Ursache für diese Rückgänge sind in erster Linie Flächenverluste durch indirekte Wirkungen (Strömungsabschattung/Veränderung durch Parallelwerke und Buhnen, sonstiger Abtrag von Kiesflächen, erhöhte Erosion von Gleitufeln durch Kolkverbauten in der Fahrrinne, Substratverschlechterung von Kieslaichplätzen unterhalb des Geschiebefangs). Vorhabenbedingt kommt es in UA 9 lokal zu einer Verstärkung des bestehenden Mangels an hochwertigen Laichplätzen (vgl. auch Abbildung 6). Dadurch wird sich in diesem ohnehin nur mäßig mit Kieslaichplätzen ausgestatteten Abschnitt das Rekrutierungsdefizit für rheophile Arten verstärken.

Sowohl bei den rheophilen als auch bei den nicht rheophilen Jungfischhabitaten (JFH) werden die Flächen in TA2 voraussichtlich moderat zunehmen. Die Altwässer erfahren aller Voraussicht nach einen Zugewinn gegenüber dem Ist-Zustand sowohl nach Anzahl als auch nach Fläche.

Tabelle 15: Zusammenfassung der vorhabenbedingten Veränderungen der Anzahl [n] und Fläche [ha] (jeweils inkl. prozentualer Veränderungen) der Schlüsselhabitate (KLP und JFH: WZ ≥ 3, ANG: WZ = 1-5) in TA 2 unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung

Kieslaichplätze		Jungfischhabitat rheo		Jungfischhabitat nicht rheo		Altwässer/Nebengewässer	
Anzahl [n] (%)	Fläche [ha] (%)	Anzahl [n] (%)	Fläche [ha] (%)	Anzahl [n] (%)	Fläche [ha] (%)	Anzahl [n] (%)	Fläche [ha] (%)
-2 (-11 %)	-4,2 (-33 %)	+/-0 (+/-0 %)	+2,8 (+8 %)	+1 (+3 %)	+1,8 (+6 %)	+10 (+12 %)	+16,5 (+9 %)

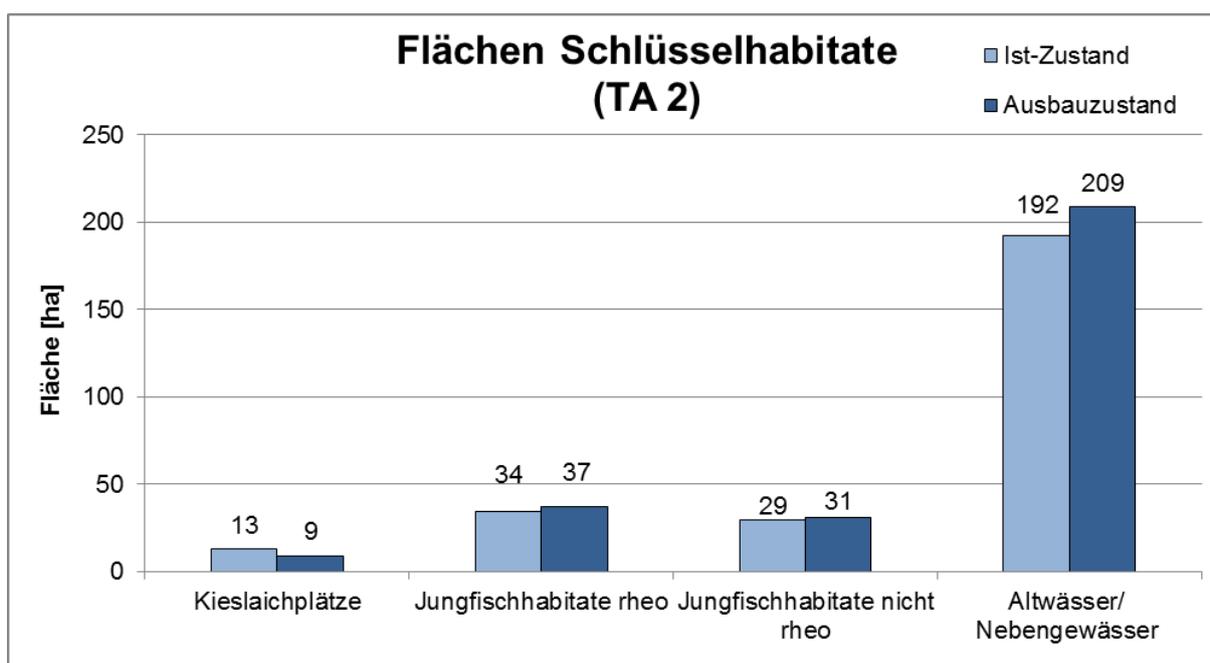
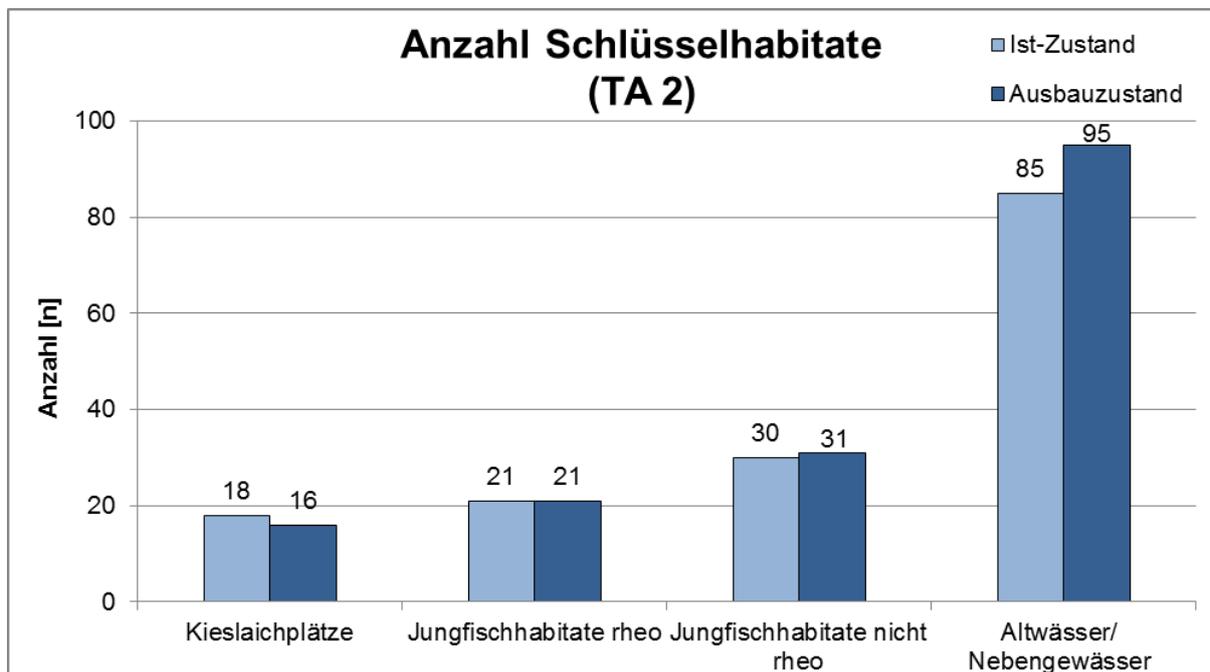


Abbildung 10: Anzahl und Fläche (aktive Fläche bei KLP und JFH) der verschiedenen Schlüsselhabitatstypen (KLP und JFH: WZ ≥ 3; ANG: WZ = 1-5) in TA 2. Vergleich Ist-Zustand – Ausbauzustand (unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung)

5.1.1.6 Auswirkungen auf Bereiche mit besonderer umweltbezogener Bedeutung

Im Rahmen des iterativen Planungsprozesses zwischen Umweltplanung und technischer Planung wurde ausgehend von der ursprünglichen technischen Planung durch die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen eine deutliche Reduzierung der Eingriffsflächen und damit der Eingriffsintensität im gesamten Planungsbereich der Wasserstraße erzielt.

Die Konfliktdanalyse erfolgte in insgesamt 6 Durchgängen, von denen die Durchgänge 1 – 4 Bestandteil vorausgegangener und bis zum Jahr 2011 abgeschlossener Planungsprozesse waren. Die Durchgänge 5 und 6 wurden im Zuge der Erstellung dieser Planfeststellungsunterlagen durchlaufen. In diesem Prozess erfolgten zwei Minimierungsschleifen; eine im Februar 2016 und eine im Juli 2016. Die nachfolgenden Ausführungen stellen die Konfliktdintensität je Konfliktbereich vor Vermeidung Februar 2016 sowie nach Vermeidung Juli 2016 gegenüber.

Innerhalb des TA 2 waren auf Basis der technischen Planung (Stand 08.10.2015) und den Bestandserhebungen 2015 insgesamt 9 Bereiche mit besonderer Eingriffsschwere (Konfliktbereiche) identifiziert worden. Im Zuge der Änderungen der technischen Planung vom 03.06.2016 kamen zwei weitere Konfliktbereiche neu hinzu (Schnelldorf und Pleinting). Im Laufe des iterativen Planungsprozesses konnte die Konfliktdintensität durch Minimierungsmaßnahmen im Bereich Isarmündung und Niederalteich um eine Stufe reduziert werden und im Bereich Hofkirchen West um zwei Stufen. Bei den Konfliktbereichen Seebach, Thundorf, Mühlhamer Schleife, Winzer West, Winzer und Hofkirchen konnte keine Verminderung der Eingriffsintensität erzielt werden. Nach Vermeidung/Minimierung verbleiben drei Konfliktbereiche mit der höchsten Eingriffsintensität 3; dies sind die Bereiche Mühlhamer Schleife, Winzer West und Pleinting.

Insgesamt verbleiben nach Vermeidung/Minimierung 11 Konfliktbereiche. Diese sind in den UVU-Plänen Beilagen Nr. 239, 240 und 241 (Prognose) dargestellt.

Tabelle 16: Darstellung der Konfliktdintensität bzw. der Reduzierung der Eingriffsschwere in Bereichen mit besonderer fischfaunistischer Bedeutung im Rahmen des iterativen Planungsprozesses zur Vermeidung/Verminderung im TA 2

Konfliktbereich	Do-km	Konfliktdintensität* vor Vermeidung/Verminderung Februar 2016	Konfliktdintensität* nach Vermeidung/Verminderung Juli 2016
Isarmündung	2281,95 – 2280,60	2	1
Seebach	2279,90– 2278,70	2	2
Niederalteich	2278,2 – 2276,2	3	2
Thundorf	2275,8–2274,6	2	2

Konfliktbereich	Do-km	Konfliktintensität* vor Vermeidung/Verminderung Februar 2016	Konfliktintensität* nach Vermeidung/Verminderung Juli 2016
Mühlhamer Schleife	2271,3–2269,8	3	3
Winzer-West	2268,0 – 2266,0	3	3
Winzer	2265,35 – 2263,7	1	1
Hofkirchen West	2260,40 – 2258,85	3	1
Hofkirchen	2258,5 – 2256,7	2	2
Konfliktbereiche (neu entstanden durch die überarbeitete TPL vom 03.06.2016)	Do-km	Konfliktintensität* nach Vermeidung/Verminderung Juli 2016	
Schnelldorf	2261,1 – 2260,6	2	
Pleinting	2255,6 – 2255,0	3	

Erläuterungen:

* Einstufung der Konfliktintensität (Eingriffsschwere): 1–3, (1 geringste, 3 höchste Konfliktintensität)

5.1.2 Auswirkungen auf die Fischfauna (gildenbezogen)

5.1.2.1 Rheophile Arten

Bei den rheophilen Arten wurde zwischen den „streng“ rheophilen Arten wie Nase, Barbe, Frauenerfling, Donau-Stromgründling, Streber und Zingel unterschieden, die zusammen mit den rhithralen Arten (Huchen, Bachforelle, Äsche, Rutte) mehr oder weniger stenök¹⁴ hinsichtlich wesentlicher Umweltparameter (Substratbedingungen, Sohlstruktur, Strömungsverhältnisse, Temperatur zur Laichzeit) sind, sowie den eher euryöken geprägten Rheophilen, wie Aitel, Schied, Nerfling, Gründling, Schrätzer und Donau-Kaulbarsch u.a., die relativ weite Schwankungen der für sie wichtigen Umweltfaktoren tolerieren.

¹⁴ 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.

Ausbau der Wasserstraße

Baubedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

In Folge von Baulärm und baubedingten Erschütterungen können Individuen der rheophilen Arten gestört werden. Mobile Entwicklungsstadien (v.a. adulte Tiere) der Arten werden flüchten und die Umgebung der Baustelle für die Zeit der Arbeiten meiden.

Sowohl durch Massenbewegungen selbst (Abgrabungen, Verfüllung, Aufschüttung etc.) als auch durch damit verbundene Feststoffbelastungen des Wassers kann es grundsätzlich zu einer Störung/Beeinträchtigung von einzelnen Tieren der rheophilen Arten kommen. Größere, weniger standortgebundene Individuen können solchen vorübergehenden Belastungen in der „großräumigen“ Donau sehr gut ausweichen. Bei Arten, die sich im Hauptfluss reproduzieren, wie beispielsweise Frauenerfling, Streber (FFH-Anhang II) oder Nase, Barbe (RLB-Süd¹⁵ 2 bzw. 3), können zudem Fischeier bzw. -larven geschädigt bzw. zerstört werden, wenn die Bautätigkeiten direkt auf oder im unmittelbaren Nahbereich von Laichplätzen oder Jungfischhabitaten dieser Arten erfolgen. Durch Bauzeitbeschränkungen gemäß 30-1.1 V_{FFH} und 30-1.2 V_{FFH} sowie einen innerhalb eines Bauabschnittes flussabwärts gerichteten Bauverlauf (30-1.3 V_{FFH}) können baubedingte Auswirkungen auf diese Arten bzw. auf deren Populationen vermieden werden.

Anlagebedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

Insbesondere durch den Neubau bzw. die Ertüchtigung von Regelbauwerken (Buhnen, Parallelwerke, Ufervorschüttungen), Kolkverbau und -verfüllung sowie die Fahrrinnenanpassung und -vertiefung kommt es in TA 2 direkt (durch Überbauung) und indirekt (z.B. veränderte Wasserspiegellagen, Strömungsverhältnisse) zu Änderungen der Schlüsselhabitate der rheophilen Arten. Konkret handelt es sich hierbei um

- qualitativ hochwertige Kieslaichplätze,
- Jungfischhabitats für rheophile Arten sowie
- Altwässer und Nebengewässer (als Laich- und Jungfischhabitats z.B. für den Donau-Kaulbarsch).

Unter Berücksichtigung aller geplanten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung (30-2.1 V_{FFH} bis 30-2.6 V_{FFH} und 30-3.1 V_{FFH} bis 30-3.5 V_{FFH}) ist davon auszugehen, dass durch das geplante Vorhaben bei den Kieslaichplätzen (KLP) insgesamt 4,2 ha aktiver Laichfläche in TA 2 verloren geht (33 %). Die Anzahl der KLPs vermindert sich um zwei besondere Laichplätze (11 %), die beiden in UA 9 gelegen sind (Details siehe Kap. 5.1.1.5). Da der UA 9 ohnehin teils nur mittelmäßig bis schlecht mit Kieslaichplätzen ausgestattet ist, können durch die Flächenverluste lokale Rekrutierungsdefizite nicht ausgeschlossen werden. Betrof-

¹⁵ Rote Liste Bayern-Süd, Stand 2003; Erläuterung Gefährdungsstufen siehe Teil B.I Ist-Zustand, Anlage I.13, Fischfauna)

fen von den lokalen Rekrutierungsdefiziten bei den hochwertigen Kieslaichplätzen können „streng“ rheophilen Arten sein. Für die „weniger“ rheophil geprägten Arten wie Schied (RLB 3, FFH-Anh. II), Nerfling (RLB 3, RLB-Süd V), Gründling (RLB V), Zobel (RLB 3), Schrätzer (RLB 2, FFH-Anh. II) und Donau-Kaulbarsch (FFH-Anh. II u. IV) entstehen durch die lokalen Flächenverluste bei den Kieslaichplätzen keine gravierenden Nachteile.

Bei den für die rheophilen Arten relevanten Jungfischhabitaten (JFH) kommt es vermutlich zu einer Zunahme der aktiven Fläche von insgesamt ca. 2,8 ha (8 %; Details siehe Kap. 5.1.1.5).

Die Alt- und Nebengewässer ebenso wie durchströmte Nebenarme und Altarme werden im Ausbauzustand sowohl nach Anzahl als auch nach Fläche in TA 2 zunehmen (für Details siehe Kap. 5.1.1.5). Insofern stehen im Ausbauzustand bestimmte Mesohabitate für rheophile Arten wie rasch durchströmte Nebenarme (Streber) sowie Rückzugs- und Schutzbereiche vor Hochwasser für alle Rheophilen vermehrt zur Verfügung.

Eine besondere Beeinträchtigung verschiedener rheophiler Arten (z.B. Streber oder Donau-Stromgründling) sind durch Monotonisierungseffekte der flussregelnden Maßnahmen, insbesondere durch den Verbau von Kolken/Kopfkolken, zu erwarten. Hierdurch gehen Rückzugsräume für Fische trotz entsprechender Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung (30-3.1 V_{FFH} bis 30-3.5 V_{FFH}) teilweise verloren (Kolkverbau). Durch die Sohlbaggerungen werden die Wassertiefen und das Sohlrelief zusätzlich vereinheitlicht. Kleinräumige Sohlheterogenitäten ebenso wie großräumige Übertiefen (Kolke) im Bereich der geplanten Fahrrinne stellen im Ist-Zustand Aufenthalts- bzw. Rückzugsorte für verschiedene Arten dar. Neben der allgemeinen Verschlechterung der Lebensraumbedingungen ist in der Folge auch eine Erhöhung des Prädationsdrucks (Raubdruck) durch fischfressende Vögel auf die Fischfauna insbesondere auf die Gilde der rheophilen Arten zu erwarten. Allerdings ist anzunehmen, dass sich im Ausbauzustand durch das Geschiebemanagement in Verbindung mit flusssdynamischen (morphodynamischen) Prozessen (Geschiebenachschub aus der Isar) auf den normalen Sohlflächen der Fahrrinne vergleichsweise kurzfristig wieder kleinräumige Sohlheterogenitäten ähnlich des Ist-Zustandes einstellen werden und somit der anfänglich entstandene Eingriff durch die Sohlbaggerung mittelfristig stark abgemildert wird. Zudem entsteht bei der Herstellung der Fahrrinne in Fels, gegenüber dem Ist-Zustand einer glatten Felsoberfläche, ein heterogeneres Sohlrelief.

Indirekte Beeinträchtigungen für die rheophilen Arten können sich durch die Vielzahl der neu geschaffenen Blocksteinstrukturen der neuen/ertüchtigten Regelungsbauwerke und durch die versteinten Oberflächen der teilverbauten Kolke/Kopfkolke ergeben. Die Böschungen aus Wasserbausteinen bzw. das Steinlückensystem der Ufersteinschüttungen und der Regelungsbauwerke werden von Fischen verschiedener Arten und Größenklassen als Mikro- und Mesohabitat genutzt, vor allem von wenig anspruchsvollen „Allerwelts-Arten“ (eurytope Arten, Ubiquisten). Aber auch bestimmte rhithrale Arten (Rutte) und Juvenilstadien von Rheo-

philen (Barbe) besiedeln die Steinlückensysteme vor allem in Bereichen, wo andere Jungfischhabitats nicht verfügbar sind.

Insbesondere für die aus dem ponto-kaspischen Raum stammenden Grundeln der Gattung *Neogobius*, die seit mehreren Jahren als sog. Neozoen¹⁶ den Untersuchungsbereich besiedeln, sowie für den gebietsfremden Aal sind die Blocksteinstrukturen bevorzugte Habitate. Ausbreitung und Dominanz dieser Neozoen, insbesondere der Grundeln, kann durch die neuen bzw. ertüchtigten Regelungsbauwerke zusätzlich gefördert werden. Da diese Neozoen, insbesondere die Schwarzmeergrundeln, gleichzeitig so „vielseitig“ sind, dringen sie regelmäßig auch in die Strömungsnischen verschiedener rheophiler Arten ein, die im Umfeld der Blocksteinbauwerke liegen (ZAUNER et al. 2008). Es ist somit zu erwarten, dass sich im Ausbauzustand durch die große Zahl an zusätzlichen Blockstein-Bauwerken, auch der Konkurrenzdruck durch die Neozoen auf endemische Arten wie Donau-Stromgründling, Donau-Kaulbarsch, Streber, Zingel und Schrätzer weiter erhöht. Auch Brut- und Juvenilstadien der rhithralen Rutte sind von dieser Konkurrenz möglicherweise betroffen. Teilweise ist auch eine Beeinträchtigung durch verstärkten Prädationsdruck (Raubdruck) der Neozoen (z. B. Aal) auf Juvenilstadien der betroffenen Arten nicht auszuschließen. Ein Teil dieser Beeinträchtigungen wird durch Verzicht und Verkürzung von Regelbauwerken (30-2.1 V_{FFH} , 30-2.2 V_{FFH}), die Anlage von ökologisch optimierten Ufervorschüttungen (30-2.6 V_{FFH}) sowie die teilweise Kiesüberschüttung der Regelungsbauwerke (30-2.5 V_{FFH}) vermindert.

Betriebsbedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

Die Schifffahrt und die davon ausgehenden Wirkprozesse bestehen als erhebliche Vorbelastung bereits im Ist-Zustand. Durch den geplanten Ausbau werden die wesentlichen Wirkungen des Schifffahrtbetriebs auf die Fischfauna wie Wellenschlag sowie Sog- und Schwallenwirkungen voraussichtlich etwas häufiger und stellenweise auch mit größerer Intensität auftreten als im Ist-Zustand. Betroffen von diesen Wirkungen sind in erster Linie schwimmschwache Brut- und Jungfischstadien ggf. auch Fischlaich in ufernahen Flachwasserbereichen des Hauptflusses (Kieslaichplätze und Jungfischhabitats). Für die meisten rheophilen Arten sind flach geneigte, rasch angeströmte, kiesige Gleitufer der Donau wesentliche Schlüsselhabitats. Insofern ist die Gilde der rheophilen Fischarten gegenüber den Schifffahrtswirkungen besonders empfindlich. Die vorhabenbedingte Steigerung der Schifffahrtswirkungen kann durch ökologisch optimierte Ufervorschüttungen mit Schifffahrtsschutzstrukturen und durch ökologische Gestaltung/Verbesserung der Regelungsbauwerke zum Zweck des Schifffahrtsschutzes (30-2.4 V_{FFH} , 30-2.6 V_{FFH}) an vielen Stellen vermindert, aber nicht gänzlich aufgehoben werden.

¹⁶ „Tierarten, die nach 1492 unter direkter oder indirekter Mitwirkung des Menschen in ein bestimmtes Gebiet gelangt sind und dort wild leben“ (GEBHARDT et al. 1996)

Von den Unterhaltungsbaggerungen gehen grundsätzlich dieselben Wirkprozesse wie von den Baumaßnahmen (Störungen, Schädigungen in Folge von Massenbewegungen, Feststoffbelastungen, s.o.) aus. Innerhalb von TA 2 wird sich die Baggermenge im Ausbauzustand erhöhen. Bei Berücksichtigung der diesbezüglich geplanten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung (30-1.1 V_{FFH} und 30-1.2 V_{FFH}), sind hierdurch jedoch keine zusätzlichen Beeinträchtigungen zu erwarten zumal Unterhaltungsbaggerungen auch im Ist-Zustand in beträchtlichem Umfang durchgeführt werden und die Fischfauna somit bereits an die regelmäßigen Störungen im Bereich der Fahrrinne gut angepasst ist. Zudem soll, anders als im Ist-Zustand, im Zuge eines Laichplatzmanagements mit Teilen des Materials aus den Unterhaltungsbaggerungen eine gezielte Kiesdotation im Bereich der ökologisch optimierten Ufervorschüttungen (30-2.6 V_{FFH}) erfolgen. Dadurch wird deren Funktion als hochwertige Kieslaichplatzflächen aufrechterhalten (siehe hierzu Beilage Nr. 91, LBP).

Im näheren Umfeld der Dotations- und Entnahmestellen des Geschiebemanagements können die gleichen Wirkprozesse, die auch von den Baumaßnahmen ausgehen (s.o.), auftreten. Bei Realisierung der flussbaulichen Maßnahmen in TA 2 werden sich die Entnahme-/Dotationsmengen und die Zahl der Entnahme-/Dotationsstellen erhöhen. Die geringen möglichen Beeinträchtigungen werden aber um ein Vielfaches durch die positiven Wirkungen des Geschiebemanagements bzw. der dabei erfolgenden Flusskieszugaben (Erhalt bzw. Neuentstehung von umlagerungsfähigen Kiesflächen/Kieslaichplätzen und kiesigen Flachbereichen) in die Donau aufgewogen. Das Geschiebemanagement wird sich mittel- bis langfristig positiv auf die Populationen der rheophilen Arten im Untersuchungsgebiet auswirken.

Hochwasserschutz/-wasserspiegelabsenkende Maßnahmen

Baubedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

Baubedingte Beeinträchtigungen sind grundsätzlich nur für die Arten denkbar, die auch im Bereich binnenseitiger Gewässer sowie Altgewässer und Gräben im Donauvorland vorkommen. Innerhalb der Gilde der Rheophilen sind das z.B. Aitel, Schied (FFH-Anhang II), Donau-Kaulbarsch (FFH-Anhang II) oder Nerfling (RLB V).

In Folge der Sanierung (Rückbau mit Ersatzneubau) bzw. Neubau von Schöpfwerken (Ersatzneubau: Schöpfwerk Endlau, Schöpfwerk Mühlau, Schöpfwerk Künzing; Neubau: Schöpfwerk Haardorf,) treten Störungen und/oder mechanische Schädigungen von Individuen dieser Arten wenn überhaupt nur punktuell auf: Da der Wirkradius dieser Bautätigkeiten sehr eng ist, können insbesondere adulte Tiere der Beeinträchtigung gut ausweichen. Zudem werden diese Arbeiten nur am Schöpfwerk Haardorf im Bereich eines Schlüsselhabitats (JF25R-O) rheophiler Arten durchgeführt. Auch hier ist jedoch davon auszugehen, dass adulte Tiere den Beeinträchtigungen ausweichen können. Falls es zu baubedingten Schädigungen von Entwicklungsstadien kommen sollte, stellt der Verlust einzelner Individuen keine Gefährdung für die Gesamtpopulationen der Arten dar.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Durch die Neuanlage des Schöpfwerks Haardorf wird ein vernachlässigbar kleinflächiger Anteil des rheophilen Jungfischhabitats JF25R-O überbaut werden. Dieses Jungfischhabitat erstreckt sich entlang des rechtsseitigen Donaufufers und reicht bis in den Haardorfer Mühlbach. Durch die durchgängige Gestaltung des Schöpfwerkes bleibt die laterale Vernetzung innerhalb dieses Jungfischhabitats (Donau - Haardorfer Mühlbachs) zudem auch zukünftig erhalten.

Betriebsbedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind grundsätzlich nur für die Arten denkbar, die auch im Bereich binnenseitiger Gewässer vorkommen. Innerhalb der Gilde der Rheophilen sind das z.B. der Aitel sowie die Anhang II Arten Schied und Donau-Kaulbarsch oder der Nerfling (RL B V).

Während der Stillstandzeiten der Schöpfwerkspumpen ziehen oftmals große Mengen von Fischen in die Einlassöffnungen des Pumpenbauwerkes. Beim Anfahren der Pumpen können die Tiere dann angesaugt und bei der Passage auch letal geschädigt werden. Dieser Wirkungspfad besteht bereits im Ist-Zustand an den bestehenden Schöpfwerken. Da sich die Zahl der Schöpfwerke im Ausbauzustand nur um eins erhöhen wird, sind Beeinträchtigungen der rheophilen Arten im Zusammenhang mit dem Pumpbetrieb, die über die im Ist-Zustand bestehenden Beeinträchtigungen hinausgehen, als gering einzuschätzen. Zusätzlich können Fischschäden in Folge des Pumpbetriebs durch geeignete Fischschutzvorkehrungen an Neubauten oder Ersatzneubauten von Schöpfwerken sehr stark vermindert werden (30-4 V_{FFH}).

Zusammenfassende Darstellung der Betroffenheit der rheophilen Arten

Tabelle 17: Rheophile Arten: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf Schlüsselhabitats sowie sonstige Auswirkungen (habitatunabhängige und funktionsbezogene Auswirkungen, Auswirkungen auf Sonder- bzw. Mesohabitats) des Vorhabens in TA 2, die, unter Berücksichtigung aller Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung, eine maßgebliche Beeinträchtigung bedingen können

Wirkfaktor	Schlüsselhabitats			Sonstige Auswirkungen ¹⁾
	Kieslaichplätze	Jungfischhabitats	Alt- und Nebengewässer	
Ausbau der Wasserstraße				
Baubedingt				
Erschütterungen	k. W.	k. W.	k. W.	⊖
Massenbewegungen	k. W.	k. W.	k. W.	⊖
Feststoffbelastungen	⊖	⊖	k. W.	⊖
Anlagebedingd				
Veränderungen durch Regelungsbauewerke	⊖ ²⁾ bzw. k. W. ³⁾	⊕	⊕	⊖
Veränderungen durch Fahrrinnenbaggerungen (Monotonisierung)	⊖ ²⁾ bzw. k. W. ³⁾	⊕	⊕	⊖
Veränderungen durch Kolkverbau (Monotonisierung)	⊖ ²⁾ bzw. k. W. ³⁾	⊕	⊕	⊖
Erhöhter Konkurrenzdruck durch Neozoen	k. W.	k. W.	k. W.	⊖
Erhöhter Raubdruck durch fischfressende Vögel	k. W.	k. W.	k. W.	⊖
Betriebsbedingd				
Schifffahrt: Wellenschlag	⊖	⊖	⊖	⊖
Schifffahrt: Sog und Schwall	⊖	⊖	⊖	⊖
Schifffahrt: Substratumlagerungen	⊕	k. W.	k. W.	⊖
Schifffahrt: Trübstoffe	k. W.	k. W.	k. W.	⊖
Schifffahrt: Fischschäden (Schraubenkontakt)	k. W.	k. W.	k. W.	⊖
Fahrrinnenunterhaltung, Massenbewegungen, Feststoffbelastung	k. W.	k. W.	k. W.	k. W.

Wirkfaktor	Schlüsselhabitate			Sonstige Auswirkungen ¹⁾
	Kieslaichplätze	Jungfischhabitate	Alt- und Nebengewässer	
Geschiebemanagement: Erschütterungen, Massenbewegungen, Feststoffbelastung; Förderung von Kieslaichplätzen und der Umlagerungsdynamik	⊕/⊖	⊖	k. W.	⊕/⊖
Hochwasserschutz/- spiegelabsenkende Maßnahmen				
Baubedingt				
Bautätigkeiten Schöpfwerke (Erschütterungen, Massenbewegungen, Feststoffbelastung)	Nicht betroffen, da außerhalb des Wirkungsbereiches gelegen	⊖	⊖	k. W. ²⁾ bzw. ⊖ ³⁾
Anlagebedingt				
Überbauung/Durchtrennung von Habitaten	Nicht betroffen, da außerhalb des Wirkungsbereiches gelegen	k. W.	k. W.	k. W.
Betriebsbedingt				
Schädigung von Fischen durch Pumpbetrieb der Schöpfwerke	Nicht betroffen, da außerhalb des Wirkungsbereiches gelegen	k. W.	k. W.	k. W.

Erläuterungen:

- 1): Auswirkungen direkt auf die Individuen einer Art, Auswirkungen auf Sonder- bzw. Mesohabitate oder Auswirkungen auf Funktionen wie z.B. Durchgängigkeit
- 2): „streng“ rheophile Arten
- 3): „minder“ rheophil geprägte Arten
- ⊕: in positiver Art und Weise von diesem Wirkfaktor betroffen
- ⊖: in negativer Art und Weise von diesem Wirkfaktor betroffen
- ⊕/⊖: sowohl in positiver als auch negativer Art und Weise von diesem Wirkfaktor betroffen
- k. W.: keine Auswirkung durch den Wirkfaktor bzw. keine verstärkte Auswirkung im Ausbauzustand gegenüber dem Ist-Zustand oder Wirkung durch Vermeidungsmaßnahmen aufgehoben

Bewertung der Erheblichkeit der BeeinträchtigungenAusbau der Wasserstraße

Die bei Realisierung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung allenfalls geringen baubedingten Beeinträchtigungen können die rheophilen Arten ohne nachteilige Auswirkungen verkraften.

Bei den Kieslaichplätzen können infolge lokaler Flächenverluste örtlich begrenzte Rekrutierungsdefizite für bestimmte rheophile Arten nicht ausgeschlossen werden.

Die zusätzlichen Auswirkungen eines intensiveren Frachtschiffbetriebs können durch die geplanten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung zwar vermindert aber nicht gänzlich aufgehoben werden.

Hinzu kommen anlagebedingte Beeinträchtigungen insbesondere Kolkverbauungen und Sohlbaggerungen, welche eine Monotonisierung der Flusssohle bzw. der Sohlstruktur bedingen. Dies führt zu einer Verschlechterung der Habitatbedingungen in typischen Aufenthaltsbereichen rheophiler Arten. Durch die Vielzahl neuer Blockstein-Regelungsbauwerke erhöht sich zudem die Konkurrenz durch Fisch-Neozoen und, infolge der Monotonisierungseffekte, auch der Prädationsdruck durch fischfressende Vögel.

Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass der Erhaltungszustand insbesondere bei den „streng“ rheophilen Arten wie Nase, Barbe, Hasel, Frauenerfling, Donau-Stromgründling, Streber und Zingel bei Realisierung der flussbaulichen Maßnahmen in TA 2 vornehmlich durch das Zusammenwirken von lokalen Rekrutierungsdefiziten, Monotonisierung, Konkurrenz, Prädation und verstärkten Schifffahrtseinflüssen erheblich beeinträchtigt wird.

Hochwasserschutz/-wasserspiegelabsenkende Maßnahmen

Bei Realisierung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung können erhebliche Beeinträchtigungen von Populationen der rheophilen Arten durch die Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes ausgeschlossen werden.

5.1.2.2 Indifferente (eurytope) Arten**Ausbau der Wasserstraße**Baubedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

In Folge von Baulärm und baubedingten Erschütterungen können indifferente Arten, die im Hauptfluss leben, gestört werden. Mobile Entwicklungsstadien (v.a. adulte Tiere) der Art werden flüchten und die Umgebung der Baustelle für die Zeit der Arbeiten meiden.

Durch Massenbewegungen (Abgrabungen, Verfüllung, Aufschüttung etc.) im Nahbereich von Jungfischhabitaten (im Hauptfluss gelegene JFH bzw. in deren Anbindungsstellen) und von Standplätzen adulter Fische oder durch damit verbundene Feststoffbelastungen des Was-

sers kann es grundsätzlich zu Schädigungen/Verlusten von Fischlarven sowie zur Störung/Beeinträchtigung von Juvenilen und Adulttieren kommen. Da aber für diese Arten ausreichend andere Jungfischhabitatflächen und Ausweichräume zur Verfügung stehen, können die Fische solchen Beeinträchtigungen ausweichen. Durch einen innerhalb eines Bauabschnittes flussabwärts gerichteten Bauverlauf (30-1.3 V_{FFH}) wird zudem eine wiederholte baubedingte Feststoffbelastung in den neu gestalteten Flussabschnitten weitgehend verhindert. Insgesamt sind daher keine nachhaltigen baubedingten Auswirkungen auf Populations-ebene zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

Insbesondere durch den Neubau bzw. die Ertüchtigung von Regelungsbauwerken (Buhnen, Parallelwerke, Ufervorschüttungen), nimmt in TA 2 im Ausbauzustand für indifferente Arten unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung (30-2.1 V_{FFH} bis 30-2.6 V_{FFH}) die Anzahl der besonderen Jungfischhabitate (für nicht rheophile Arten) von 30 auf 31 zu. Die (aktive) Fläche der Habitate in TA 2 erhöht sich voraussichtlich um etwa 1,8 ha (+6 %). Damit verbessert sich die Ausstattung von TA 2 mit Jungfischhabitaten für indifferente Arten (Abbildung 8). Die Rekrutierung und damit die natürliche Populationsregeneration von Arten wie Brachse, Rotaugen, Laube und Barsch werden daher durch den Ausbau etwas gefördert.

Die Populationen der indifferenten Arten werden durch den Ausbau in TA 2 voraussichtlich teilweise begünstigt, da sich die Flächen von Stillwasserlebensräumen (Altgewässer, Bereiche hinter Parallelwerken) und strömungsberuhigten Flussbereichen im Vergleich zum Ist-Zustand vergrößern. Hierdurch nehmen die Laichplätze der überwiegend im Stillwasser laichenden Arten ebenso wie ihre Nahrungsräume tendenziell zu. Hiervon profitieren natur-schutzfachlich wertvolle Arten wie der Bitterling (RLB 2, FFH-Anhang II) ebenso wie Brachse, Güster, Rotaugen, Laube, Karpfen und die Raubfische Hecht, Barsch, Zander und Wels. Nachteilige Effekte, wie sie durch Kolkverbau und Verlust von Übertiefen und Einständen insbesondere für großwüchsige Arten wie Zander und Wels entstehen können, werden durch die o.g. positiven Effekte voraussichtlich ausgeglichen.

Eine gewisse Verstärkung der Prädation durch fischfressende Vögel, insbesondere Kormoran und Gänsesäger, ist beim flussregelnden Ausbau in TA 2 anzunehmen. Hinsichtlich der national oder europarechtlich geschützten indifferenten Arten (Bitterling) sind hierdurch voraussichtlich keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

Die Schifffahrt und die davon ausgehenden Wirkprozesse bestehen als erhebliche Vorbelastung bereits im Ist-Zustand. Durch den geplanten Ausbau in TA 2 werden die wesentlichen Wirkungen des Schifffahrtbetriebs auf die Fischfauna wie Wellenschlag sowie Sog- und Schwalleffekte voraussichtlich häufiger und stellenweise auch mit größerer Intensität auftreten als im Ist-Zustand. Betroffen von diesen Wirkungen sind in erster Linie schwimmschwa-

che Brut- und Jungfischstadien ggf. auch Fischlaich in ufernahen Flachwasserbereichen des Hauptflusses (Kieslaichplätze und Jungfischhabitats). Für die indifferenten Arten stehen in TA 2 zahlreiche und großflächige Jungfischhabitats außerhalb des direkten Wirkungsbereiches der Schifffahrt zur Verfügung. Die Laichhabitats liegen größtenteils im Bereich von Still-/Altwässern. Die Empfindlichkeit der Gilde gegenüber den Schifffahrtswirkungen wird daher insgesamt als sehr gering eingeschätzt. Als indifferente Art, die durch den Schifffahrtsbetrieb in Zusammenwirken mit anderen Ursachen in stärkerem Umfang limitiert sein könnte, wird die Laube angesehen. Die Art ist zwar nach wie vor die zahlenmäßig dominanteste Art im Untersuchungsgebiet. Es sind aber gegenüber früheren Bestandsdichten bereits Rückgänge zu verzeichnen (siehe ArGe BNGF-TB Zauner 2012). Die vorhabenbedingte Steigerung der Schifffahrtswirkungen kann durch ökologisch optimierte Ufervorschüttungen mit Schifffahrtsschutzstrukturen und durch ökologische Gestaltung/Verbesserung der Regelungsbauwerke zum Zweck des Schifffahrtsschutzes ($30-2.4 V_{FFH}$, $30-2.6 V_{FFH}$) an vielen Stellen vermindert, aber nicht gänzlich aufgehoben werden.

Von den Unterhaltungsbaggerungen und dem geplanten Geschiebemanagement (näheres Umfeld der Dotations- und Entnahmestellen) gehen grundsätzlich dieselben Wirkprozesse wie von den Baumaßnahmen (Störungen, Schädigungen in Folge von Massenbewegungen, Feststoffbelastungen, s.o.) aus. Analog zu den Bautätigkeiten wird es in Folge der/s Unterhaltungsbaggerungen/Geschiebemanagements in Bezug auf die indifferenten Arten aber zu keinen nachhaltigen Beeinträchtigungen kommen.

Hochwasserschutz/-wasserspiegelabsenkende Maßnahmen

Baubedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

In Folge der Sanierung und des Rück- bzw. Neubaus von Schöpfwerken, können Störungen und/oder mechanische Schädigungen der indifferenten Arten punktuell auftreten: Diese Arbeiten werden jedoch nur an den Schöpfwerken Haardorf und Mühlau im Bereich von Schlüsselhabitats indifferenter Arten durchgeführt. Da der Wirkradius dieser Bautätigkeiten sehr eng ist, können insbesondere größere Tiere gut ausweichen. Falls es zu baubedingten Schädigungen von Entwicklungsstadien kommen sollte, stellt der Verlust einzelner Individuen voraussichtlich keine Gefährdung für die Gesamtpopulationen der Arten dar.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Durch die Neuanlage des Schöpfwerks Haardorf wird ein vernachlässigbar kleinflächiger Anteil des rheophilen Jungfischhabitats JF25R-O überbaut werden. Dieses Jungfischhabitat erstreckt sich entlang des rechtsseitigen Donauufers und reicht bis in den Haardorfer Mühlbach. Auch durch den Ersatzneubau des Schöpfwerks Mühlau werden sich nur minimalste Flächenverluste der angrenzenden Habitats ergeben. Durch die durchgängige Gestaltung der Schöpfwerke bleibt die laterale Vernetzung zur Donau auch zukünftig erhalten.

Betriebsbedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

Während der Stillstandzeiten der Schöpfwerkspumpen ziehen oftmals große Mengen von Fischen in die Einlassöffnungen des Pumpenbauwerkes, insbesondere auch indifferente Arten wie Brachse, Güster, Rotaugen, Laube. Beim Anfahren der Pumpen können die Tiere angesaugt und bei der Passage auch letal geschädigt werden. Dieser Wirkungspfad besteht bereits im Ist-Zustand an den bestehenden Schöpfwerken. Da sich die Zahl der Schöpfwerke im Ausbauzustand nur um eins erhöhen wird, sind Beeinträchtigungen der indifferenten Arten im Zusammenhang mit dem Pumpbetrieb, die über die im Ist-Zustand bestehenden Beeinträchtigungen hinausgehen, als gering einzuschätzen. Zusätzlich können Fischschäden in Folge des Pumpbetriebs durch geeignete Fischschutzvorkehrungen an Neubauten oder Ersatzneubauten von Schöpfwerken und Schöpfstellen sehr stark vermindert werden (30-4 V_{FFH}).

Zusammenfassende Darstellung der Betroffenheit der indifferenten Arten

Tabelle 18: Indifferente Arten: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf Schlüsselhabitate sowie sonstige Auswirkungen (habitatunabhängige und funktionsbezogene Auswirkungen, Auswirkungen auf Sonder- bzw. Mesohabitate) des Vorhabens in TA 2, die, unter Berücksichtigung aller Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung, eine maßgebliche Beeinträchtigung bedingen können

Wirkfaktor	Schlüsselhabitate		Sonstige Auswirkungen ¹⁾
	Jungfischhabitate	Alt- und Neubengewässer	
Ausbau der Wasserstraße			
Baubedingt			
Erschütterungen	k. W.	k.W.	⊖
Massenbewegungen	k. W.	k.W.	⊖
Feststoffbelastungen	⊖	k.W.	⊖
Anlagebedingt			
Veränderungen durch Regelungsbauwerke	⊕	⊕	⊖
Veränderungen durch Fahrrinnenbaggerungen (Monotonisierung)	⊕	⊕	⊖
Veränderungen durch Kolkverbau (Monotonisierung)	⊕	⊕	⊖
Erhöhter Raubdruck durch fischfressende Vögel	k. W.	k. W.	⊖
Betriebsbedingt			

Wirkfaktor	Schlüsselhabitate		Sonstige Auswirkungen ¹⁾
	Jungfischhabitate	Alt- und Nebengewässer	
Schifffahrt: Wellenschlag	⊖	⊖	⊖
Schifffahrt: Sog und Schwall	⊖	⊖	⊖
Schifffahrt: Substratumlagerungen	k. W.	k. W.	⊖
Schifffahrt: Trübstoffe	k. W.	k. W.	⊖
Schifffahrt: Fischschäden (Schraubenkontakt)	k. W.	k. W.	⊖
Fahrrinnenunterhaltung, Massenbewegungen, Feststoffbelastung	k. W.	k. W.	k. W.
Geschiebemanagement: Erschütterungen, Massenbewegungen, Feststoffbelastung; Förderung von Kieslaichplätzen und der Umlagerungsdynamik	⊖	k. W.	k. W.
Hochwasserschutz/-wasserspiegelabsenkende Maßnahmen			
Baubedingt			
Bautätigkeiten Schöpfwerke (Erschütterungen, Massenbewegungen, Feststoffbelastung)	⊖	⊖	⊖
Anlagebedingt			
Überbauung/Durchtrennung von Habitaten	k. W.	k. W.	k. W.
Betriebsbedingt			
Schädigung von Fischen durch Pumpbetrieb der Schöpfwerke	k. W.	k. W.	k. W.

Erläuterungen:

1): Auswirkungen direkt auf die Individuen einer Art, Auswirkungen auf Sonder-/Mesohabitate oder Auswirkungen auf Funktionen wie z.B. Durchgängigkeit

⊕: in positiver Art und Weise von diesem Wirkfaktor betroffen

⊖: in negativer Art und Weise von diesem Wirkfaktor betroffen

⊕/⊖: sowohl in positiver als auch negativer Art und Weise von diesem Wirkfaktor betroffen

k. W.: keine Auswirkung durch den Wirkfaktor bzw. keine verstärkte Auswirkung im Ausbauzustand gegenüber dem Ist-Zustand oder Wirkung durch Vermeidungsmaßnahmen aufgehoben

Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen

Ausbau der Wasserstraße

Die bei Realisierung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung allenfalls geringen Verluste in Folge der Bautätigkeiten können die indifferenten Arten sehr gut verkraften.

Die zusätzlichen Auswirkungen eines intensiveren Frachtschiffbetriebs können durch die Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung soweit vermindert werden, dass hieraus für den gegenüber Schifffahrtswirkungen mit Ausnahme der Laube wenig sensiblen Arten keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Durch die Flächenzunahme bei Jungfischhabitaten sowie bei Altgewässern und damit bei allen relevanten Mesohabitaten der indifferenten Arten (Stillwasserhabitats oder langsam strömende Bereiche) ist zu erwarten, dass die Populationen der indifferenten Arten durch den Ausbau in TA 2 leicht gefördert werden, so dass auch teilweise nachteilige Wirkungen des Ausbaus auf einzelne Arten (Verlust an Übertiefen, Raubdruck etc.) dadurch kompensiert werden.

Die Stabilität der Population der indifferenten Arten im Untersuchungsgebiet bzw. innerhalb des Wirkungsbereichs des Vorhabens bleibt somit voraussichtlich erhalten.

Hochwasserschutz/-wasserspiegelabsenkende Maßnahmen

Bei Realisierung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung können erhebliche Beeinträchtigungen der indifferenten Arten durch die Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes ausgeschlossen werden.

5.1.2.3 Stagnophile Arten

Ausbau der Wasserstraße

Die stagnophilen Arten Schleie, Rotfeder, Karausche (RLD 2) und Moderlieschen (RLB 3) kommen ausschließlich in den Stillwasserbereichen von Altarmen und Altwassertümpeln vor. Karausche und Moderlieschen sind meist in Tümpeln oder Auegewässern verbreitet, die bei Niedrig- und Mittelwasser nicht an die Donau angebunden sind. Für diese Arten sind daher von den Ausbaumaßnahmen der Schifffahrtstraße in TA 2 keine nachteiligen Auswirkungen direkter oder indirekter Art zu erwarten.

Der in seinem Aktionsradius stark limitierte Schlammpeitzger (RLB 2, FFH-Anh. II) ist aufgrund seiner Lebensweise besonders auf stehende bis langsam fließende Gewässer mit Wasserpflanzenbestand und weichem Substrat angewiesen (Tümpel, Gräben). Im Zuge des Untersuchungsdurchgangs 2015/16 sind keine Befischungen typischer Schlammpeitzgerhabitate durchgeführt worden. Sein Vorkommen ist jedoch als gesichert vorzusetzen und wird sich auf Gewässer im Deichhinterland (Zulaufbereiche von Binnenentwässerungssystemen) beschränken. Durch den Ausbau der Wasserstraße sind nachteilige Wirkungen auf den Schlammpeitzger daher auszuschließen.

Hochwasserschutz/-wasserspiegelabsenkende MaßnahmenBaubedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

In Folge der Sanierung und des Rück- bzw. Neubaus von Schöpfwerken können Störungen und/oder mechanische Schädigungen von Rotfeder, Schleie, Moderlieschen, Karausche und Schlammpeitzger punktuell auftreten. Diese Arbeiten werden jedoch nur am Schöpfwerk Mühlau im Bereich eines Schlüsselhabitats (JF21L-O, ANG25L-O) stagnophiler Arten durchgeführt. Da der Wirkradius dieser Bautätigkeiten sehr eng ist, können insbesondere größere Tiere gut ausweichen. Falls es zu baubedingten Schädigungen von Entwicklungsstadien kommen sollte, stellt der Verlust einzelner Individuen voraussichtlich keine Gefährdung für die Gesamtpopulationen der Arten dar.

Anlagebedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

Durch den Ersatzneubau des Schöpfwerks Mühlau werden sich nur minimalste Flächenverluste der angrenzenden Habitate ergeben. Zudem wird aufgrund der durchgängigen Gestaltung des Schöpfwerks die Durchgängigkeit des Altwassers Mühlau mit dem dahinter liegenden, ökologisch hochwertigen Binnenentwässerungssystem erhalten bleiben. Auch durch die geplanten Deichrückverlegungen sind keine anlagenbedingten Auswirkungen/Beeinträchtigungen stagnophiler Arten zu erwarten, da keine Habitate überbaut werden oder ihre Lage (Deichhinterland/-vorland) verändern.

Betriebsbedingte Auswirkungen/Beeinträchtigungen

Während der Stillstandzeiten der Schöpfwerkspumpen ziehen oftmals große Mengen von Fischen in die Einlassöffnungen des Pumpenbauwerkes, darunter auch stagnophile Arten wie Rotfeder, Karausche und Schleie. Beim Anfahren der Pumpen können die Tiere angesaugt und bei der Passage auch letal geschädigt werden. Dieser Wirkungspfad besteht bereits im Ist-Zustand an den bestehenden Schöpfwerken. Da sich die Zahl der Schöpfwerke im Ausbauzustand nur um eins erhöhen wird und das geplante Schöpfwerk an ein für stagnophile Arten ungeeignetes Habitat (rheophiles Jungfischhabitat) angrenzt, sind keine negativen Auswirkungen auf die stagnophilen Arten im Zusammenhang mit dem Pumpbetrieb zu erwarten, die über die im Ist-Zustand bestehenden Beeinträchtigungen hinausgehen. Zusätzlich können Fischschäden in Folge des Pumpetriebs durch geeignete Fischschutzvorkehrungen an Neubauten oder Ersatzneubauten von Schöpfwerken und Schöpfstellen sehr stark vermindert werden (30-4 V_{FFH}).

Zusammenfassende Darstellung der Betroffenheit der stagnophilen Arten

Tabelle 19: Stagnophile Arten: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf Schlüssel- und Sonderhabitats sowie sonstige Auswirkungen (habitatunabhängige und funktionsbezogene Auswirkungen, Auswirkungen auf Mesohabitats) des Vorhabens in TA 2, die, unter Berücksichtigung aller Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung, eine maßgebliche Beeinträchtigung bedingen können

Wirkfaktor	Schlüsselhabitat	Sonderhabitat2)	Sonstige Auswirkungen1)
	Alt- und Nebengewässer	Gräben und Tümpel	
Ausbau der Wasserstraße			
Baubedingt			
Erschütterungen	k. W.	Nicht betroffen, da außerhalb des Wirkungsbereiches gelegen	Nicht betroffen, da Vorkommen der Art außerhalb des Wirkungsbereiches gelegen
Massenbewegungen	k. W.		
Feststoffbelastungen	k. W.		
Anlagebedingt			
Veränderungen durch Regelbauwerke	⊕	Nicht betroffen, da außerhalb des Wirkungsbereiches gelegen	Nicht betroffen, da Vorkommen der Art außerhalb des Wirkungsbereiches gelegen
Veränderungen durch Fahrrinnenbaggerungen (Monotonisierung)	⊕		
Veränderungen durch Kolkverbau	⊕		
Erhöhter Konkurrenzdruck durch Neozoen	k. W.		
Erhöhter Raubdruck durch fischfressende Vögel	k. W.		
Betriebsbedingt			
Schifffahrt: Wellenschlag	⊖	Nicht betroffen, da außerhalb des Wirkungsbereiches gelegen	k. W.
Schifffahrt: Sog und Schwall	⊖		k. W.
Hochwasserschutz/-wasserspiegelabsenkende Maßnahmen			
Baubedingt			
Bautätigkeiten Schöpfwerke (Erschütterungen, Massenbewegungen, Feststoffbelastung)	⊖	Nicht betroffen, da außerhalb des Wirkungsbereiches gelegen	⊖

Wirkfaktor	Schlüsselhabitat	Sonderhabitat2)	Sonstige Auswirkungen1)
	Alt- und Nebengewässer	Gräben und Tümpel	
Anlagebedingt			
Überbauung/Durchtrennung von Habitaten	k. W.	Nicht betroffen, da außerhalb des Wirkbereiches gelegen	k. W.
Betriebsbedingt			
Schädigung von Fischen durch Pumpbetrieb der Schöpfwerke	k. W.	Nicht betroffen, da außerhalb des Wirkbereiches gelegen	k. W.

Erläuterungen:

- 1): Auswirkungen direkt auf die Individuen einer Art, Auswirkungen auf Mesohabitate oder Auswirkungen auf Funktionen wie z.B. Durchgängigkeit
- 2): nur für Schlammpeitzger relevant
- ⊕: in positiver Art und Weise von diesem Wirkfaktor betroffen
- ⊖: in negativer Art und Weise von diesem Wirkfaktor betroffen
- ⊕/⊖: sowohl in positiver als auch negativer Art und Weise von diesem Wirkfaktor betroffen
- k. W.: keine Auswirkung durch den Wirkfaktor bzw. keine verstärkte Auswirkung im Ausbauzustand gegenüber dem Ist-Zustand oder Wirkung durch Vermeidungsmaßnahmen aufgehoben

Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen

Ausbau der Wasserstraße

Erhebliche Beeinträchtigungen der Populationen der stagnophilen Arten durch den Ausbau der Wasserstraße können auf Grund des ausschließlichen Vorkommens der Arten in Auegewässern (Altwasser) oder in Gewässern des Deichvor-/hinterlandes ausgeschlossen werden.

Hochwasserschutz/-wasserspiegelabsenkende Maßnahmen

Bei Realisierung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung können erhebliche Beeinträchtigungen der stagnophilen Arten durch die Hochwasserschutzmaßnahmen ausgeschlossen werden.

5.1.3 Zusammenfassung der Prognoseergebnisse

Die zusammenfassenden Prognoseergebnisse erfassen die zu erwartende ökologische und naturschutzfachliche Situation der Fischfauna bei einem Ausbau in TA 2 (UA 6 bis UA 9) unter Berücksichtigung der bereits in die technische Planung eingestellten Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung, aber ohne Berücksichtigung von Kompensationsmaßnahmen.

5.1.3.1 Auswirkungen auf die fischökologischen Verhältnisse

Artenzahl, Artendichte

Die Gesamtartenzahl ebenso wie die Zahl der heimischen Fischarten wird sich durch das Ausbauvorhaben aller Voraussicht nach nicht ändern. Auch die in den Vorkapiteln festgestellten Beeinträchtigungen der Populationen, insbesondere bei den „streng“ rheophilen Arten, werden nicht zu Verlusten von Arten im Untersuchungsgebiet führen. Auch das Verschwinden von Arten in den einzelnen Untersuchungsabschnitten in TA 2 ist nicht zu erwarten. Aufgrund der lokalen Rekrutierungsdefizite (insbesondere in UA 9) kann es jedoch zu Verminderungen der Artendichte (Artenanzahl/100 m) kommen.

Bestandsgrößen (Biomasse, Individuenzahlen)

Der Ausbau wird in TA 2, wie in Kap. 5.1.1.2 und 5.1.1.5 dargelegt, zu einer Erhöhung von Flächen mit Stillwassercharakter (Bereiche hinter Parallelwerken) bzw. von ufernahen Bereichen mit gegenüber dem Ist-Zustand verlangsamter Strömung (Bereiche hinter Buhnen) führen (+16,5 ha, +9 %). Die Jungfischhabitatflächen erhöhen sich im Vergleich zum Ist-Zustand (rheophil: +2,8 ha, +8 %; nicht rheophil: +1,8 ha, +6 %). Nach den Untersuchungen der ArGe BNGF-TB Zauner (2015/2016) sind die Biomassen in den Altgewässern und Nebenarmen, also in den Stillgewässern bzw. strömungsberuhigten Bereichen, in TA 2 wesentlich höher als in den rasch strömenden Bereichen des Hauptflusses (Abbildung 11). Im Gegensatz zu vorhergegangenen Untersuchungen an der bayerischen Donau (BNGF 2009a, 2010a, 2011a), bei denen auch ein Anstieg der Individuenzahlen in den Altgewässern und Nebenarmen verzeichnet werden konnte, waren die Individuenzahlen in den Stillgewässern bzw. strömungsberuhigten Bereichen bei der Befischung 2015/2016 nicht erhöht. Dies kann vermutlich auf die großen Laubenschwärme zurückgeführt werden, die im Zuge der Befischungen, insbesondere bei den Nachtbefischungen, im Hauptstrom erfasst wurden. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass der Flächenanstieg bei den langsamer strömenden Mesohabitaten und den Stillwasserhabitaten einen Anstieg der Biomassen (und Individuenzahlen) in Bezug auf den Gesamtfischbestand zur Folge haben wird.

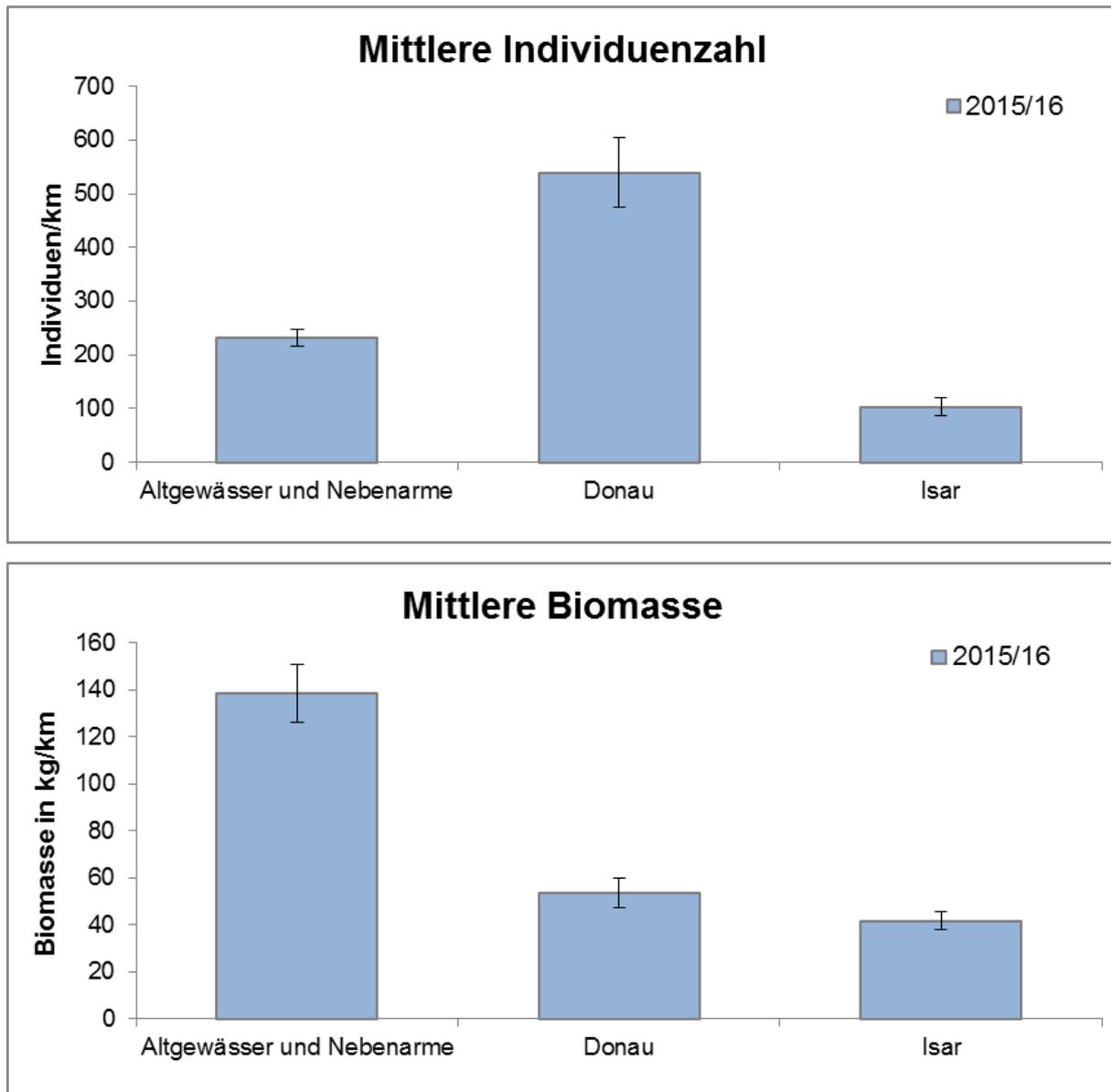


Abbildung 11: Durchschnittliche Individuenzahl (oben) bzw. Biomasse (unten) pro Kilometer Uferlänge für den Bereich TA 2, jeweils aufgeteilt nach Hauptfluss, Isar sowie Altwasser und Nebenarme für den Untersuchungszeitraum 2015/16 (dargestellt sind jeweils der Mittelwert über alle Untersuchungsstrecken und -durchgänge ± 1 Standardfehler)

Dominanzverhältnisse, Populationsstrukturen

Die Dominanzverhältnisse der Fischfauna (Dominanz indifferenter Arten gegenüber rheophilen) weisen schon im Ist-Zustand erhebliche Störungen auf, wenn man als Leitbild die Bestandszusammensetzung der historischen Fischfauna (entspricht in etwa der Referenzzönose) heranzieht. Durch den flussregelnden Ausbau sind weitere Veränderungen der Domi-

nanzverhältnisse, zumindest auf lokaler Ebene, nicht auszuschließen. Durch die lokalen Flächenverluste (UA 6, UA 8 und UA 9) bei den ohnehin limitierten hochwertigen Kieslaichplätzen könnte sich das Rekrutierungspotenzial der „streng“ rheophilen Arten (v.a. Frauennerfling, Nase, Streber und Zingel) örtlich vermindern. Abnehmende Individuendichten aufgrund von ausbaubedingten Rekrutierungsdefiziten können vor allem bei Nase, Frauennerfling, Streber und Zingel nicht ausgeschlossen werden. Eine Beeinträchtigung verschiedener rheophiler Arten (z.B. Streber, Zingel oder Donau-Stromgründling) kann durch Monotonisierungseffekte stattfinden. Wassertiefen und das Sohlrelief werden in Folge der Anpassung der Fahrrinne (Kolkverbau, Sohlbaggerungen) vereinheitlicht. Übertiefen bzw. Rückzugsräume gehen durch den Bau von Kolken und Bühnenkopfkolken teilweise verloren. Bei den genannten „streng“ rheophilen Kleinfischarten Streber und Donau-Stromgründling sowie bei Juvenilstadien des Zingels aber auch dem „minder“ rheophilen Schrätzer kann der ausbaubedingt erhöhte Konkurrenz- und Prädationsdruck durch die Fisch-Neozoen (Schwarzgrundel und Aal) zu rückläufigen Populationsanteilen führen. Beeinträchtigt durch diese Konkurrenz vor allem gegenüber ihren Juvenil-Jahrgängen wird aller Voraussicht nach auch die Rutte.

Einige „minder“ rheophile Arten wie Schied, Aitel, Nerfling, Zährte und Gründling bzw. deren Populationen dürften vom Ausbau einerseits profitieren. Ihr Rekrutierungspotenzial wird voraussichtlich nicht beeinträchtigt. Die Brut- und Jungfisentwicklung der genannten Arten findet entweder in weniger stark schiffahrtsbeeinträchtigten Bereichen hinter Parallelwerken, in Altgewässern oder ersatzweise im Schutz des Steinlückensystems von Regelungsbauwerken und Ufersicherungen statt. Andererseits wirken sich die Monotonisierungseffekte auch für diese Arten voraussichtlich nachteilig aus. Positive und negative Auswirkungen dürften sich bei diesen Arten aber gegenseitig aufwiegen, so dass insgesamt keine Beeinträchtigungen durch das Vorhaben verbleiben dürften.

Ebenfalls zum Teil profitieren werden die indifferenten Arten, insbesondere Arten, die überwiegend in Alt- und Nebengewässern ablaichen und deren Brut- und Juvenilentwicklung außerhalb der Hauptwirkungsbereiche der Schifffahrt ablaufen. Dies sind sowohl Weißfischarten wie Brachse, Güster, Rotaugen, Laube, Bitterling und Karpfen als auch die indifferenten Raubfische Hecht, Barsch, Zander und Wels. Bei Zander und Wels sind allerdings auch nachteilige Effekte durch den Verlust von Übertiefen anzunehmen, die allerdings durch die positiven Wirkungen aufgewogen werden. Die Populationsstrukturen dieser Arten werden sich voraussichtlich stabilisieren oder weitgehend unbeeinflusst bleiben. Vom Ausbau profitieren dürften aber eindeutig die indifferenten Neozoenarten wie die Schwarzmeergundeln (Kessler Grundel, Schwarzgrundel, Nackthalsgrundel) und insbesondere der Aal (solange der Bestand durch Besatz unterhalten wird), welche von den zahlreichen Blockstein-Regelungsbauwerken in ihrer Populationsentwicklung und Ausbreitung begünstigt werden.

Bei den stagnophilen Arten sind keine merklichen Veränderungen der Dominanzverhältnisse und der Populationsstrukturen zu erwarten.

Insgesamt könnte sich durch den Ausbau in TA 2 die schon im Ist-Zustand überproportionale Dominanz der indifferenten Arten zuungunsten der „streng“ rheophilen und der rhithralen Arten weiter verstärken.

5.1.3.2 Auswirkungen auf die Biodiversität und den naturschutzfachlichen Status der Fischfauna

Biologische Vielfalt (Biodiversität)

Die Artenvielfalt der Fischfauna im Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen wird im Ist-Zustand als bayernweit und bundesweit bedeutsam eingestuft (ArGe BNGF-TB Zauner 2012). Diese Einschätzung gilt auch für die solitäre Betrachtung des TA 2. Veränderungen bei der biologischen Vielfalt könnten in erster Linie durch vorhabenbedingte Verluste von Arten in TA 2 oder deren Verschwinden aus relevanten Untersuchungsabschnitten entstehen. Beide Auswirkungen sind durch das geplante Ausbauprojekt nicht zu erwarten. Trotz zu erwartender Beeinträchtigungen werden die Populationen aller vorkommenden Arten, insbesondere auch die der rheophilen Arten, voraussichtlich in einer Größe erhalten bleiben, die über der artspezifischen Minimalgröße liegt. Zwar kann sich die Populationsgröße und -struktur insbesondere bei einigen „streng“ rheophilen Arten (lokal) leicht verschlechtern. Trotz der beschriebenen Verminderungen ist aber zu erwarten, dass die Populationen von Nase, Barbe, Frauenerfling, Hasel, Streber, Zingel u.a. weiterhin selbstreproduzierend, bestandsbildend und in ähnlicher Stetigkeit und Verbreitung wie im Ist-Zustand in TA 2 vorhanden sein werden.

Hinsichtlich der Artenvielfalt (reine Artenzahl) dürfte es somit bezogen auf den TA 2 ebenso wie auf einzelne Untersuchungsabschnitte zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen durch den geplanten Ausbau kommen. Berücksichtigt man unter dem Biodiversitätsbegriff zusätzlich auch die Größe, Vitalität und Stabilität der Populationen, so sind bei den „streng“ rheophilen Arten und damit bei der biologischen Vielfalt ohne Berücksichtigung von Ausgleichsmaßnahmen leichte Beeinträchtigungen für den Planungszustand zu erwarten.

Auswirkungen auf den naturschutzfachlichen Status

Anhand naturschutzfachlicher Kriterien wird die Fischfauna im Wirkungsbereich des Vorhabens im Ist-Zustand als sehr wertvoll und als bundes- bzw. europaweit sehr bedeutsam eingestuft. Bei dieser Einstufung und Bewertung spielen insbesondere die rhithralen und rheophilen Arten eine dominierende Rolle.

Beeinträchtigungen bei den europarechtlich geschützten Arten entstehen voraussichtlich für den streng rheophilen Streber, Zingel, Donau-Stromgründling und Frauenerfling sowie für den minder rheophilen Schrätzer (alle FFH-Anh. II). Ursache sind in erster Linie direkte (z.B. Überbau) und indirekte Beeinträchtigungen (z.B. Strömungsabschattung) auf Schlüsselhabitate durch die Ertüchtigung und die Anlage von Regelungsbauwerken (Buhnen, Parallelwerke) sowie durch Kolkverbauten und Sohlbaggerungen. Neben diesen Beeinträchtigungen

kommt es im Zuge des Ausbaus auch zu Monotonisierungseffekten. Die betriebsbedingten Auswirkungen des Schiffsverkehrs werden gemäß den Verkehrsprognosen ebenfalls zunehmen. Zusätzliche nachteilige Wirkungen auf die vorgenannten Arten können sich durch eine erhöhte Konkurrenz aufgrund von Fisch-Neozoen (Schwarzmeer-Grundeln, Aal), welche die neuen Blocksteinbauwerke bevorzugt besiedeln, ergeben. Weiterhin kann sich der Prädationsdruck durch fischfressende Vögel erhöhen. Beeinträchtigungen sind deshalb auch für die rheophile Nase (RLB 2) und die Barbe (Anhang V, RLB 3) nicht auszuschließen.

Für den Donau-Kaulbarsch (FFH-Anh. II und IV) wiegen die Verbesserung der allgemeinen Habitatbedingungen durch die Regelungsbauwerke (bevorzugte Aufenthaltsbereiche Donau-Kaulbarsch im UG: Parallelwerke und Bereich hinter Parallelwerken) und die Erhöhung des Lebensraumangebotes an strömungsberuhigten Bereichen im Planungszustand die nachteiligen Wirkungen des Schiffsverkehrs und der Neozoenkonkurrenz voraussichtlich auf. Bei Realisierung aller Maßnahmen zur Vermeidung / Schadensbegrenzung kann jedoch baubedingt nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden, dass sich das Tötungsrisiko im Zusammenhang mit den (zeitlich/räumlich) umfangreichen Baumaßnahmen vorübergehend signifikant erhöht. Von diesem Wirkprozess sind hauptsächlich adulte Individuen betroffen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Population kann in der Folge daher nicht völlig ausgeschlossen werden.

Keine Beeinträchtigungen ergeben sich voraussichtlich für den Huchen (RLB 3, FFH-Anh. II), da sich für die adulten Tiere die Bedingungen in der Donau selbst nicht in erheblichem Umfang nachteilig verändern und seine Laich- und Brutgebieten schwerpunktmäßig in den rhithralen Zubringern und damit außerhalb des Wirkungsbereichs liegen.

Die meisten weniger strömungsgeprägten, (minder) rheophile Arten (Gründling, Nerfling, Zährte), ebenso wie indifferente Arten wie zum Beispiel der europarechtlich geschützte Bitterling (RLB 2, FFH-Anhang II) werden durch den Ausbau der Wasserstraße eher gefördert als beeinträchtigt. Ihre Erhaltungszustände dürften sich damit stabilisieren oder weiter verbessern. Gleiches gilt hinsichtlich des Ausbaus der Wasserstraße auch für die stagnophilen Arten Karausche (RLB Vorwarnliste), Moderlieschen (RLB 3) und Schlammpeitzger (RLB 2, FFH-Anh. II).

Das Bewertungssystem nach ABSP (Arten- und Biotopschutzprogramm, detaillierte Beschreibung siehe UVU Bestand Beilagen Nr. 167 sowie Methodikhandbuch, Beilagen Nr. 166) für die naturschutzfachliche Einstufung in fünf Rangstufen kann auch als integrales Bewertungssystem für die Auswirkungen des Vorhabens auf den naturschutzfachlichen Gesamtstatus der Fischfauna der innerhalb von TA 2 vorkommenden Subpopulationen herangezogen werden. Bei den Populationen von sechs Fischarten verschlechtern sich durch den Ausbau in TA 2 voraussichtlich die Populationsgrößen von einer jeweils größeren Populationsdimension in die nächst kleinere (Tabelle 20). Fünf der Populationsverringerungen betreffen dabei Arten, die der Rangstufe 4 zugeordnet sind, eine Populationsverringerung bezieht sich auf Arten der Rangstufe 1. Betroffen von Beeinträchtigungen der Populationen bzw. des

Erhaltungszustände sind auch fünf der zehn europarechtlich geschützten Arten gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie.

Die naturschutzfachlichen Einstufungen gemäß den europarechtlichen und nationalen fachrechtlichen Grundlagen (Eingriffsregelung, FFH-Richtlinie, BArtSchV) ebenso wie die Rangstufen-Einordnung nach ABSP und die jeweilige artbezogene Einstufung der Auswirkung des Vorhabens hinsichtlich der Eingriffserheblichkeit ist in Tabelle 20 zusammengefasst.

Tabelle 20: Integrale naturschutzfachliche Beeinträchtigungsprognose – Prognostizierte Änderungen der Bestandsgrößen (Erhaltungszustände) der Populationen bzw. Subpopulationen gemäß Bewertung nach ABSP; Spalte TA 2: Bewertung der Erhaltungszustände/Bestandsgrößen der Teil-/Subpopulationen zwischen Deggendorf und Vilshofen (TA 2) sowie deren prognostizierte Veränderung durch einen Ausbau in TA 2; rot eingefärbte Zellen stehen für eine erhebliche Beeinträchtigung der entsprechenden Fischart

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH-Anhang	BArtSchV	RLD, 2009	RLB, 2003	RLBS, 2003	Autochthon	Ökologische Gilde	WRRL	ABSP - Einstufung	TA 2	
											ABSP - Bestand	ABSP -Prognose
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	II, V	-	2	3	3	✓	R	✓	5	E	E
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	II	-	*	2	2	✓	I	✓	4	C	C ⁵
Donau-Stromgründling	<i>Romanogobio vladykovi</i>	II	-	*	2	2	✓	R	✓	4	C	D
Frauennerfling ¹	<i>Rutilus virgo</i>	II, V	-	3	3	3	✓	R	✓	4	B	C
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	-	-	V	2	2	✓	R	✓	4	A	A
Schlammpeitzger ²	<i>Misgurnus fossilis</i>	II	-	2	2	2	✓	S	✓	4	D	D
Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	II, V	-	2	2	2	✓	R	✓	4	C	D
Streber	<i>Zingel streber</i>	II	-	2	2	2	✓	R	✓	4	C	D
Zingel	<i>Zingel zingel</i>	II, V	-	2	2	2	✓	R	✓	4	C	D
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	V	-	2	2	2	✓	R	✓	3	n. ng. ⁴	-
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	V	-	*	3	3	✓	R	✓	3	A	A
Donau-Kaulbarsch ³	<i>Gymnocephalus baloni</i>	II, IV	g	*	D	D	✓	R	-	3	E	E
Karassche	<i>Carassius carassius</i>	-	-	2	V	V	✓	S	✓	3	E	E
Rutte	<i>Lota lota</i>	-	-	V	2	2	✓	R	✓	3	E	E
Schied	<i>Aspius aspius</i>	II, V	-	*	3	3	✓	R	✓	3	C	C
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	-	-	V	2	3	✓	R	✓	3	E	E
Zobel	<i>Ballerus sapa</i>	-	-	*	3	3	✓	R	✓	3	E	E
Zope	<i>Ballerus ballerus</i>	-	-	V	3	3	✓	R	✓	3	n. ng. ⁴	-

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH-Anhang	BartSchV	RLD, 2009	RLB, 2003	RLBS, 2003	Autochthon	Ökologische Gilde	WRRL	ABSP - Einstufung	TA 2	
											ABSP - Bestand	ABSP -Prognose
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	-	-	*	V	V	✓	R	✓	2	E	E
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	-	-	*	3	3	✓	I	✓	2	C	C ⁵
Moderlieschen	<i>Leucaspius delineatus</i>	-	-	V	3	V	✓	S	-	2	n. ng. ⁴	-
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	-	-	*	3	V	✓	R	✓	2	B	B
Zährte	<i>Vimba vimba</i>	-	-	3	V	V	✓	R	✓	2	B	B ⁵
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	-	b	*	V	V	✓	R	✓	1	E	E
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	*	V	V	-	I	-	1	E	E
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	-	-	*	V	V	✓	R	✓	1	C	D
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	-	-	*	V	V	✓	I	✓	1	E	E
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	-	-	*	V	V	✓	I	✓	1	A	A
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	-	-	*	V	V	✓	R	✓	1	E	E
Wels	<i>Silurus glanis</i>	-	-	*	V	V	✓	I	✓	1	C	C ⁵

Erläuterungen:

Erläuterung der Spaltenüberschriften siehe UVU, Bestand.

- 1 Bei der Einstufung des Frauennerflings 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.
- 2 Im Zuge des Untersuchungsdurchgangs 2015/16 sind keine Befischungen typischer Schlammpeitzgerhabitate durchgeführt worden. Zur Ermittlung der Populationsgrößen für die ordinalen Rangstufen des ABSP-Systems wurden Befischungsdaten von 2011 verwendet.
- 3 Beim Donau-Kaulbarsch kann nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden, dass sich das Tötungsrisiko hauptsächlich für adulte Tiere im Zusammenhang mit den (zeitlich/räumlich) umfangreichen Baumaßnahmen signifikant erhöht (siehe saP). Eine erhebliche Beeinträchtigung der lokalen Population ist allerdings nicht zu erwarten.
- 4 in TA 2 nicht nachgewiesen
- 5 Bei dieser Art ist von einer Erhöhung der Bestandsgröße und damit von einer Verbesserung der Einstufung auszugehen. Diese wurde allerdings nicht in die Tabelle eingestellt.

Die Buchstaben A–E bezeichnen ordinale Rangstufen hinsichtlich der Populationsgrößen (siehe auch Methodikhandbuch):

- A: Großbestand (> 500 Individuen, Fortpflanzung nachgewiesen)
- B: mittlerer Bestand (< 500 Ind., Fortpflanzung nachgewiesen)
- C: mäßig kleiner Bestand (< 50 Ind., Fortpflanzung nachgewiesen)
- D: Kleinbestand (< 50 Ind., Fortpflanzung nicht nachgewiesen)
- E: Einzelnachweis (< 10 Ind.)

Rot eingefärbte Zellen stehen für eine erhebliche Beeinträchtigung der entsprechenden Fischart.

Besonders betroffen unter den naturschutzfachlich bedeutsamen Arten sind die Rheophilen. Hier werden Beeinträchtigungen durch den Ausbau der Wasserstraße bei sechs der insgesamt 21 in Tabelle 20 gelisteten rheophilen Arten erwartet. Bei den sechs gelisteten indifferenten Arten sowie bei den drei stagnophilen Arten wird es voraussichtlich keine Beeinträchtigungen geben. Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Ausbau in TA 2, ohne Berücksichtigung von Ausgleichsmaßnahmen, voraussichtlich zu deutlichen Beeinträchtigungen der naturschutzfachlichen wertvollen Fischfauna im Untersuchungsgebiet führen wird.

5.1.4 Darstellung von Art und Umfang der erheblichen Beeinträchtigungen

Ausbau der Wasserstraße

Die Analyse der nicht vermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bzw. Schutzgegenstände durch den Ausbau der Wasserstraße hat ergeben, dass diese im Wesentlichen auf verbleibende nachteilige Auswirkungen des Vorhabens zurückgehen, welche

- Verluste bei Kieslaichplätzen verursachen,
- das typische Sohlrelief der Donau vereinheitlichen, Übertiefen teilweise abbauen und damit die Lebensraumbedingungen (Verfügbarkeit und Qualität von Einständen, Nahrungsräumen, Aufenthalts- bzw. Rückzugsorten) besonders für die rheophilen Arten verschlechtern,
- die Konkurrenzsituation durch Neozoen-Fischarten verstärken und hierdurch die Erhaltungs-Zustände (Bestandsgröße, Populationsstruktur) der Populationen europarechtlich geschützter rheophiler und rhithraler Fischarten verschlechtern,
- den Prädationsdruck durch fischfressende Vögel erhöhen,
- zu einer Verstärkung der Schifffahrtswirkungen, insbesondere auf die Brut- und Juvenilstadien der geschützten rheophilen Fischarten führen und dadurch deren Erhaltungszustände verschlechtern,
- lokale Änderungen des Fließgewässercharakters der Donau im Bereich von strömungsgeprägten Schlüsselhabitaten (insbesondere Kieslaichplätze) und damit deren Funktionsfähigkeit stellenweise vermindern bzw. zu lokalen Flächenverlusten derselben führen.

Der Umfang der Flächen, welche durch die flussregelnden Maßnahmen in TA 2 in Anspruch genommen bzw. indirekt beeinträchtigt werden, liegt insgesamt bei 126,65 ha (Tabelle 21).

Tabelle 21: Zusammenstellung der durch flussregelnde Maßnahmen (Ausbau der Wasserstraße) in TA 2 direkt und indirekt beanspruchten Flächen (Bezug Aufstandsflächen bzw. Verfüllungs-/Eintiefungsflächen bei Kolkverbau/Sohlbaggerungen sowie von indirekten Beeinträchtigungen betroffene Flächen)

Maßnahme/Eingriff	Eingriffsfläche ha
Buhne / Parallelwerk Abtrag	0,24
Buhne (Neu+Anpassung) sehr gering, gering	4,90
Buhne (Neu+Anpassung) mittel	1,59
Parallelwerk (Neu+Anpassung) sehr gering, gering	4,79
Parallelwerk (Neu+Anpassung) mittel	0,91
Parallelwerk Isarmündung	0,78
Technische Vorschüttung, mittel	0,95
fischökologisch optimierte Ufervorschüttung, gering	6,72
Kolk, Teilverbau Grobkornzugabe	4,07
Kolk, Teilverbau Ertüchtigung Grundschwelle Bestand	0,27
Kolk, Teilverbau Grundschwelle neu	0,71
Krümmungskolk, Teilverbau 5,0	1,54
Krümmungskolk, Teilverbau 4,5	1,43
Krümmungskolk, Teilverbau 3,5	19,34
Sonderkolk Winzer, Teilverbau 3,5	0,60
Bühnenkopfkolk, Teilverbau 3,5	0,50
Sonderkolk (Kolke im Strömungsschatten von Bühnen mit überdurchschnittlich hoher Frequentierung) , Teilverbau 4,5	0,14
Kolk, Überbau	1,08
Kiesstrecke, Sohlbaggerung außerhalb FaRi	12,94
Kiesstrecke, Sohlbaggerung innerhalb FaRi	31,30
Felsstrecke, Sohlbaggerung außerhalb FaRi (Annahme 50 %)	0,77
Felsstrecke, Sohlbaggerung innerhalb FaRi (Annahme 50%)	3,46
Felsstrecke, Fahrrinnenherstellung in Fels außerhalb FaRi (Annahme 50%)	0,77
Felsstrecke, Fahrrinnenherstellung in Fels innerhalb FaRi (Annahme 50%)	3,46
Indirekte Beeinträchtigungen (Strömungsabschattung)	14,71
Zusätzliche Fläche Fahrrinne	8,68
SUMME	126,65

Die Monotonisierung des Sohlreliefs und damit die Beeinträchtigung der in Sohlhöhe vorhandenen Meso- und Mikrohabitate und Nischen der bodenorientierten Flussfische (Nahrungsräume, Aufenthalts-/Rückzugsorte), entstehen in TA 2 in erster Linie durch den Kolkverbau/Kolkteilverbau und hinsichtlich der Eingriffsintensität (Tabelle 24) in geringerem Umfang auch durch die Sohlbaggerungen zur Herstellung der geplanten Fahrrinne.

Hinsichtlich der Eingriffsintensität von Eingriffen in Kolke wurden die Eingriffsintensitäten auf Grundlage der Ergebnisse der hydroakustischen Untersuchungen 2015/2016 sowie der Befischungen 2015/2016 (Zingelvorkommen in den Reibersdorfer Kurven mit im Ist-Zustand teilverfüllten Krümmungskolken) im Vergleich zu den Bewertungen aus dem TA1 weiter differenziert (vgl. Beilage 91 Kapitel Beeinträchtigungen der Fischfauna durch den Ausbau der Wasserstraße).

Bezogen auf die Schlüsselhabitate wurde eine Verlustfläche an wertvollen Kieslaichplätzen für rheophile Arten von ca. 4,2 ha aktiver Laichplatzfläche ermittelt. Bei den Jungfischhabitaten ist dagegen eine Zunahme von insgesamt ca. 4,6 ha zu erwarten, davon entfallen 2,8 ha auf die JFH rheophiler Arten (Tabelle 22). Auch bei der Kategorie „Alt- und Nebengewässer“ entstehen Flächenzugewinne von ca. 16,5 ha, insbesondere auch durch die Zunahme der Wasserflächen hinter Parallelwerken.

Tabelle 22: Zusammenstellung der flächenhaften Veränderungen und Beeinträchtigungen von besonderen Schlüsselhabitaten (WZ ≥ 3) in TA 2

Verlust-/Zugewinnflächen Schlüsselhabitate	ha
Kieslaichplätze (aktive Laichfläche)	-4,2
Jungfischhabitate rheophil (aktive JFH-Fläche)	+2,8
Jungfischhabitate nicht rheophil (aktive JFH-Fläche)	+1,8

(vgl. Anhang 2 und Anhang 3)

Die hochwertigen Kieslaichflächen für rheophile Arten sind schon im Ist-Zustand in einigen Flussabschnitten defizitär und verschlechtern sich voraussichtlich in allen Donauabschnitten (UA 6 bis UA 9) sukzessive weiter. Darüber hinaus sind die Brut- und Juvenilstadien der rheophilen Fischarten von den gegenwärtigen wie den zukünftig voraussichtlich gesteigerten Schifffahrtswirkungen im Bereich der Laichplätze und Jungfischhabitate in den Flachwasserbereichen betroffen.

Die Auswirkungen auf Fischpopulationen durch die verstärkte Neozoenkonkurrenz und durch erhöhten Prädationsdruck, ebenso wie die allgemeinen Wirkungen, welche die zusätzliche Schifffahrt im Hauptflussschlauch erzeugt, können nicht flächig zugeordnet werden und lassen sich daher nicht in Form von Verlustflächen abbilden.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass alle dargestellten „flächigen Eingriffe“, bezogen auf den aquatischen Lebensraum, nicht zu tatsächlichen Flächenverlusten in gleicher Größenord-

nung führen. Dies gilt sowohl für einen Teil der Flächen, die durch Regelungsbauwerke überbaut werden als auch für die Flächen der Kolkverfüllungen oder der Sohlbaggerungen zur Herstellung der Ausbautiefe der Fahrrinne. Auf bzw. im Wasserkörper über diesen Eingriffsflächen ebenso wie auf den Wasserflächen, in denen die Strömung beeinflusst wird (Abschattung hinter Parallelwerken), ist auch im Ausbauzustand aquatischer Lebensraum mit Fließgewässercharakter vorhanden. Die Gesamt-Mittelwasserfläche nimmt, wie Tabelle 23 zeigt, vorhabenbedingt um ca. 10 ha ab. Verändern und meist verschlechtern wird sich jedoch in vielen Bereichen die Habitatqualität.

Tabelle 23: Veränderung der Wasserflächen durch den Ausbau im Donau-Hauptfluss in TA 2 (ohne Alt- und Nebengewässer)

Flächentyp/Flächen in ha	Ist-Zustand 2015/16			Ausbauzustand			Veränderung in ha		
	RNW	MW	Mittelwert	RNW	MW	Mittelwert	RNW	MW	Mittelwert
Donau-Flussschlauch	489	544	517	482	534	508	-7	-10	-9

Hochwasserschutz/-wasserspiegelabsenkende Maßnahmen

Im Rahmen der Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes ergeben sich fischfaunistisch keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Ermittlung der Eingriffs-/Verlustflächen

Zur Ermittlung und Darstellung der tatsächlichen fischökologisch/fischfaunistischen „Verlustflächen“ müssen die durch die Flussregelung und sonstige Maßnahmen in TA 2 beanspruchten Flächen in aquatische Habitatflächenverluste umgewandelt werden. Zur integralen Abschätzung des Gesamtumfangs der Eingriffe in die fischfaunistischen Habitatflächen wurden hierbei zwei unterschiedliche Bilanzierungs-Ansätze gewählt:

(1) Bilanzierung durch Gewichtung der flächenhaften Eingriffe (Eingriffsfläche x Verlustfaktor)

Bei dieser Methode werden die jeweiligen Eingriffsflächen bzw. der darüber nach wie vor existierende aquatische Lebensraum inklusive der zugehörigen Schlüssel- und Mesohabitate der Fischfauna hinsichtlich ihrer verbleibenden bzw. der verloren gehenden ökologischen Qualität und Funktionsfähigkeit gewichtet. Die Gewichtung erfolgt über Multiplikation der Eingriffsflächen mit sog. Verlustfaktoren¹⁷, welche Zahlenwerte zwischen 0 (keine Verlustfläche) und 1 (100 % Verlustfläche) annehmen können. Die Verlustfaktoren wurden durch

¹⁷ Dieser Ansatz erfordert eine stärker differenzierte Festlegung von Beeinträchtigungsfaktoren gegenüber der BayKompV, die nur die Faktoren 0–0,4–0,7–1,0 vorsieht. Im Verfahren zum TA1 wurde diese Vorgehensweise mit stärker abgestuften Beeinträchtigungsfaktoren mit der Höheren Naturschutzbehörde abgestimmt.

fachgutachterliche Abschätzung ermittelt. Dabei wurde analysiert, welche Qualität und ökologische Funktionsfähigkeit der Fließgewässerlebensraum (inklusive zugehörige Schlüssel- und Mesohabitate der Fischfauna) auf und über der jeweiligen Eingriffsfläche im Ausbauzustand noch haben könnte, bzw. wie hoch der Verlust an Qualität und Funktionsfähigkeit flächenanteilig zu bewerten ist (Ableitung siehe Tabelle 24).

Tabelle 24: Ableitung der unterschiedlichen Eingriffsintensitäten und daraus resultierenden Verlustfaktoren

	Eingriffsintensität		
	gering	mittel	hoch
Wirkung	Wasserflächen/-körper bleiben erhalten oder sehr geringe Flächenverluste jeweils in Verbindung mit geringen Funktionseinschränkungen	Wasserflächen/-körper bleiben im Wesentlichen erhalten oder geringe Flächenverluste jeweils in Verbindung mit mittelgradiger Funktionsbeeinträchtigung	Wasserflächen bleiben grundsätzlich erhalten, aber es entstehen starke Beeinträchtigungen der Flächenfunktion, z.B. durch Verlust von Übertiefen/Schlüsselhabitaten
Resultierender Verlustfaktor	0,05 bis 0,20	0,25 bis 0,55	0,60 bis 1,0

Die entsprechenden Gesichtspunkte und Überlegungen hinsichtlich der verschiedenen Eingriffskategorien werden nachfolgend dargestellt:

- a) Beim Bau bzw. bei der Ertüchtigung der **Regelungsbauwerke** (Buhnen und Parallelwerke) werden Flachwasserbereiche beansprucht und in Blocksteinflächen umgewandelt (siehe sehr geringe bis geringe Eingriffsintensität in Tabelle 24) und dabei zum Teil Schlüsselhabitate der Fischfauna direkt oder indirekt beeinträchtigt (siehe mittlere Eingriffsintensität in Tabelle 24). Bei Niedrigwasserständen gehen durch die aus dem Wasser ragenden Baukörper der Blocksteinbauwerke gewisse Wasserflächen zeitweise verloren, bei Mittelwasser sind diese aber wieder zur Gänze unter Wasser und werden überströmt. Bei Niedrigwasser entstehen hinter den Parallelwerken nicht oder nur schwach durchströmte Zonen, so dass auch Fließgewässercharakter verloren geht. Zudem begünstigen die Blocksteinbauwerke trotz entsprechender Maßnahmen zur Vermeidung/Schadensbegrenzung ($30-2.5 V_{FFH}$) die Neozoenansiedlung. Andererseits stellen die Unterwasserstrukturen der ökologisch optimierten Regelungsbauwerke ($30-2.4 V_{FFH}$) und ihr näheres „morpho-hydraulisches“ Umfeld auch geeignete Meso- und Mikrohabitate für rheophile und indifferente Fische dar (Einstände, Fressplätze, Schutzstrukturen auch gegenüber Vogelprädation). Insbesondere die Buhnenköpfe und ihr Umfeld mit ihren speziellen hydraulischen Situationen (Wechselwirkung zwischen Struktur und Strömung) sind geeignete Mesohabitate für Adulte verschiedener rheophiler und „streng“ rheophiler Arten. Durch die ökologische Gestaltung der Regelungsbauwerke (Kerben, unregelmäßige Höhen etc.) wird sich insgesamt die Strömungsvielfalt in den Buhnenfeldern nicht nachteilig verändern. Die Bereiche an und

hinter den ökologisch optimierten Parallelwerken sind als strömungsberuhigte Meso-habitate für indifferente Arten geeignet. Die negativen Wirkungen der Regelungsbauwerke durch lokalen Flächenverlust bei Schlüsselhabitaten sowie durch die gesteigerte Neozoenkonkurrenz und die positiven Effekte der ökologisch optimierten Bauwerke (Wirkung als Mesohabitate) wurden gegeneinander aufgewogen.

Je nach Intensität des Eingriffs (Lage in „normalen“ Donau-Flachwasserbereichen oder direkte/indirekte Beeinträchtigung auf Schlüsselhabitate, siehe oben) wurde insgesamt für den aquatischen Lebensraum über den Aufstandsflächen der Regelungsbauwerke rechnerische Verlustabschläge von 15 % (Buhnen) bzw. 20 % (Parallelwerke) (entsprechend Verlustfaktoren von 0,15 bzw. 0,2) bei sehr geringen bis geringen Eingriffsintensität sowie von jeweils 30 % (entsprechend Verlustfaktoren von jeweils 0,3) bei mittleren Eingriffsintensitäten veranschlagt. Zusätzlich wurden die Flächen, auf denen durch den Bau/Ertüchtigung von Buhnen und Parallelwerken Strömungsabschattungen (indirekte Beeinträchtigungen) entstehen, mit Verlustabschlägen von 10 % (Faktor 0,1) gewertet.

Für das **Parallelwerk Isarmündung** wird ein Eingriffsfaktor von 0,1 angesetzt, da dieses Parallelwerk niedriger dimensioniert (Oberkante auf RNW) ist als die Regelplanung für Parallelwerke ($RNW_{k\ddot{u}} + 0,7$ m).

- b) Die **technischen Ufervorschüttungen** umfassen insgesamt drei Bauwerke mit unterschiedlichen Höhen und Ausdehnungen. Dies sind eine Vorschüttung bei Do-km 2277,1 rechts mit einer geplanten Höhe von $MW_{k\ddot{u}}$, bei Do-km 2272,4 rechts mit einer geplanten Höhe von $RNW_{k\ddot{u}} + 0,4$ sowie bei Do-km 2262,8 links mit einer geplanten Höhe von $RNW + 0,7$. Analog zu den Eingriffen durch Regelungsbauwerke werden durch die Vorschüttungen uferparallele Flachwasserbereiche beansprucht und in Blocksteinflächen umgewandelt. Die Eingriffsintensität wird mit mittel bewertet (entsprechend Verlustfaktoren von jeweils 0,3).
- c) Bei den **ökologisch optimierten Ufervorschüttungen** (Vermeidung $30-2.6 V_{FFH}$) stellen die Kiesflächen funktionsfähige Kieslaichplätze und Jungfischhabitate dar. Die zur Fahrrinne hin vorgelagerten Kies-Längsriegel mit Blocksteinunterbau dienen dem Schutz der Kiesflächen gegenüber Wellenschlag. Insgesamt ist dadurch auf den betroffenen Flächen infolge des verbesserten Schifffahrtsschutzes von einer Verbesserung der Habitatsituation auszugehen. Da es auf den Ufervorschüttungen in der unteren Hälfte im Vergleich zum Ist-Zustand zu geringfügigen Reduktionen der Fließgeschwindigkeiten kommen kann und bei gewissen Wasserständen zudem kleinere Flächenreduktionen zu erwarten sind, werden im Sinne einer worst-case-Betrachtung dennoch eine geringe Beeinträchtigungen (rechnerische Flächenverluste) von 4–6 % bzw. ein Verlustfaktor von 0,05 angesetzt.
- d) Je nach **Art des Kolkverbaus** und des **Kolktyps** wurde für den aquatischen Lebensraum über den Flächen des Kolkverbaus (Verlust an Tiefenvarianz, starke Monotonisierung, Verlust an Meso- und Mikrohabitaten) ein Verlustabschlag zwischen 100 % und 10 % angesetzt.

Für die **Grobkornzugabe** oberhalb der Isarmündung wird aufgrund der geplanten Maßnahme zur Vermeidung/Schadensbegrenzung (30-3.2 V_{FFH}) ein Verlustfaktor von 0,1 angesetzt.

Bei der Ertüchtigung des Kolkes unterhalb der Isarmündung durch **Grundschnellen** (Vermeidung/Schadensbegrenzung 30-3.3 V_{FFH}) wird ein Verlustfaktor von 0,1 angesetzt für die Ertüchtigung bestehender Schnellen und 0,4 für den Neubau von zusätzlichen Grundschnellen.

Teilverbauten von **Krümmungskolken** (regulär auf $RNW_{k\ddot{u}}$ -3,5 m ohne zusätzliche Vermeidung) werden mit 0,4 bilanziert. Durch die zusätzliche Vermeidungsmaßnahme 30-3.5 V_{FFH} (Teilverbau auf $RNW_{k\ddot{u}}$ -5 m bzw. $RNW_{k\ddot{u}}$ -4,5 m – betrifft Krümmungskolk in der Enlauer Schleife) reduzieren sich die Eingriffsfaktoren respektive auf 0,15 bzw. 0,2.

Für den **Verbau der Bühnenkopfkolke** wurde auf Grund der Vermeidungsmaßnahme 30-3.4 V_{FFH} (Teilverbau auf $RNW_{k\ddot{u}}$ -3,5 m statt ursprünglich vollständige Verfüllung) ein Verlustfaktor von 0,6 verwendet.

Bei den Kolk-Flächen, die durch Bühnen und Parallelwerke ganz überbaut werden, wurde der Verlustfaktor auf 1,0 im Sinne eines vollständigen Lebensraumverlustes gesetzt. Ebenso werden Ertüchtigungen von **Sonderkolken** (Kolke im Strömungsschatten von Bühnen mit überdurchschnittlich hoher Frequentierung) trotz Vermeidungsmaßnahme (30-3.5 V_{FFH} Teilverbau auf $RNW_{k\ddot{u}}$ -4,5 m) mit einem Verlustfaktor von 1,0 bilanziert.

- e) Bei der **Sohlbaggerung** in der Kiesstrecke erfolgt anlagebedingt eine Vertiefung der Flusssohle um 0,35 m – 0,40 m. Hierdurch kommt es zu Monotonisierungen des Sohlreliefs auf rund 44 ha (innerhalb der bestehenden Fahrrinne: ca. 31 ha, außerhalb der bestehenden Fahrrinne ca. 13 ha). Bei den Bereichen innerhalb der Fahrrinne handelt es sich um Flächen, die schon im Ist-Zustand zu den Tiefenbereichen zählen und regelmäßig durch Unterhaltungsbaggerungen gestört werden, so dass keine wesentliche Veränderung des Flächencharakters eintritt. Da auch die Sohlqualität (Kiessohle) insgesamt nicht abnimmt (Geschiebemanagement) besteht die nachteilige Wirkung zum einen in einer möglicherweise geringfügig verminderten Flächenproduktivität. Ein tiefes Gewässer ist gemäß HUET (1964) biologisch weniger produktiv als ein flaches Gewässer. Zum anderen entsteht durch die Vereinheitlichung der Sohle ein Verlust an heterogenem Sohlrelief und damit an Mikrohabitaten. Dieser Verlust wird sich aber im Laufe der Zeit (bis zur jeweils nächsten Unterhaltungsbaggerung) auch immer wieder teilweise rückbilden. Der rechnerische flächenbezogene Gesamtverlust (Verlustfläche Lebensraum Fischfauna) wird hinsichtlich der Sohlbaggerung innerhalb der Fahrrinne auf rund 5–15 % (10 %), bezogen auf den aquatischen Raum über der Baggerungsfläche geschätzt. Der entsprechende Verlustfaktor (flächenbezogen) beträgt somit 0,1. Baggerungen außerhalb der Fahrrinne werden aufgrund der Tatsache, dass dort derzeit noch keine regelmäßige Unterhaltungsbaggerung stattfindet mit dem doppelten Faktor von 0,2 belegt.

Im unteren Ausbauabschnitt nach der Mühlauer Kurve ab Do-km 2258,5 ist die Donau durch eine Felssohle mit unterschiedlich dicken Kiesauflagen gekennzeichnet (sog. Felsstrecke). Je nach Sohlbeschaffenheit wird zur Vertiefung der Fahrrinne sowie für die Herstellung des Geschiebefanges bereichsweise das Lösen von Fels durch Reißen oder Meißeln oder die Baggerung von Kies erforderlich. Eine exakte Ermittlung des Flächenumfangs für die Herstellung der Fahrrinne bzw. des Geschiebefanges in Fels ist nicht möglich. Auf Basis der vorhandenen Daten kann nach Auskunft der RMD davon ausgegangen werden, dass das Verhältnis von Kiesbaggerung zu Reißen oder Meißeln innerhalb der Felsstrecke ca. 1:1 beträgt. Die Bereiche, in denen Reißen und Meißeln in Fels notwendig wird, konzentrieren sich hierbei vor allem auf den Geschiebefang. Die Herstellungstiefen beim Reißen und Meißeln in Fels sind tiefer als bei den Sohlbaggerungen. Durch die Tieferlegung entstehen vom Grundsatz her Monotonisierungseffekte. Allerdings erfolgt in den Bereichen mit felsiger Sohle durch das Meißeln/Lösen von Fels im Vergleich zu Baggerungen keine Glättung und Monotonisierung. Vielmehr wird alleine durch die normalen Arbeitsvorgänge beim Lösen des felsigen Untergrunds ein unebenes Sohlrelief mit Vertiefungen und Spitzen hergestellt. Nach Angaben der BAW (Bundesanstalt für Wasserbau) entstehen über das angenommene arbeitsbedingte Maß der Unregelmäßigkeit von plus/minus 15 cm hinaus lokal auch deutliche Übertiefen. Hierdurch entstehen für die Fischfauna geeignete Meso- bzw. Mikrohabitate. Deshalb wird das Reißen und Meißeln in Fels mit geringeren Eingriffsfaktoren belegt als die Sohlbaggerungen in Kies. Gleichfalls wird zwischen Eingriffen innerhalb und außerhalb der Fahrrinne unterschieden (0,15 außerhalb der Fahrrinne, 0,075 innerhalb der Fahrrinne).

- f) In mehreren Abschnitten in TA 2 wird die **Fahrrinne** verlagert bzw. erweitert. Die dadurch entstehenden neuen Fahrinnen-Flächen, in denen es zu indirekten Beeinträchtigungen der Fischfauna durch die Schifffahrt kommen kann, werden mit einem Verlustfaktor von 0,2 belegt.

(2) Bilanzierung auf Basis des Struktur-Habitat-Bewertungssystems

Mit dem Struktur-Habitatbewertungssystem (siehe Methodikhandbuch) können sowohl die flächenhaften direkten und indirekten Verluste an Schlüssel- und Mesohabitaten (aktive Kieslaichflächen, Jungfischhabitate) im Uferbereich als auch die Eingriffe in die Böschungs- und Sohlstruktur und in das Sohlrelief im Flussschlauch abgebildet werden.

- a) Dabei wurde die für den Ausbau-Zustand prognostizierte abschnittsbezogene Struktur-Habitatbewertung bzw. -ausstattung (unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen) mit der des Ist-Zustandes verglichen.

- b) Die Änderungen der ökologischen Qualität (Wertzahlen zwischen 1 und 5, Wertstufensystem¹⁸) wurden je 500-m-Abschnitt beurteilt und dann die zugehörige Wasserfläche des Ist-Zustands mit der dazugehörigen ökologischen Wertzahl für den Ist-Zustand multipliziert. Das Ergebnis dieser Multiplikation ist die Flächenwertigkeit des betreffenden Abschnitts mit der Einheit „ha x Wertzahl“.
- c) Gleichermaßen wurde die Flächenwertigkeit für den Ausbauzustand ermittelt durch Multiplikation der Fläche jedes 500-m-Abschnittes mit der für den Ausbau-Zustand ermittelten Wertzahl
- d) Die Flächenwertigkeiten aller Abschnitte jeweils des Ist-Zustands und des Ausbauzustands werden addiert und deren Gesamtsumme miteinander verglichen. Der sich ergebende Differenzbetrag, dividiert durch die mittlere Wertzahl des Ist-Zustandes, stellt die Eingriffsfläche dar.

Mit beiden Methoden wurden die habitatbezogenen Verluste flächig erfasst.

Tabelle 25: Bilanzierung der Verlustflächen an „Lebensraum mit Fließgewässercharakter inkl. fischfaunistischer Schlüssel- und Mesohabitate“ in TA 2 nach Methode (1): Eingriffsfläche x Verlustfaktor

Maßnahme/Anlage	Eingriffsintensität ¹	Fläche [ha]	Verlustfaktor	Verlustfläche [ha]
Buhne / Parallelwerk Abtrag	-	0,24	0,00	0,00
Buhne (Neu+Anpassung) sehr gering, gering	gering	4,90	0,15	0,73
Buhne (Neu+Anpassung) mittel	mittel	1,59	0,30	0,48
Parallelwerk (Neu+Anpassung) sehr gering, gering	gering	4,79	0,20	0,96
Parallelwerk (Neu+Anpassung) mittel	mittel	0,91	0,30	0,27
Parallelwerk Isarmündung	gering	0,78	0,10	0,08
Technische Vorschüttung, mittel	mittel	0,95	0,30	0,29
Fischökologisch optimierte Ufervorschüttung, gering	gering	6,72	0,05	0,34
Kolk oberhalb Isarmündung, Teilverbau Grobkornzugabe	gering	4,07	0,10	0,41
Kolk Isarmündung, Teilverbau Ertüchtigung Grundschwelle	gering	0,27	0,10	0,03
Kolk Isarmündung, Teilverbau Grundschwelle neu	mittel	0,71	0,40	0,28

¹⁸ 5 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

Maßnahme/Anlage	Eingriffsintensität ¹	Fläche [ha]	Verlustfaktor	Verlustfläche [ha]
Krümmungskolk, Teilverbau 5,0	gering	1,54	0,15	0,23
Krümmungskolk, Teilverbau 4,5	gering	1,43	0,20	0,29
Krümmungskolk, Teilverbau 3,5	mittel	19,34	0,40	7,74
Kolk Winzer (Fkm 2264,0 - 2263,8, weder Krümmungs- noch Bühnenkopfkolk), Teilverbau 3,5	mittel	0,60	0,40	0,24
Bühnenkopfkolk, Teilverbau 3,5	hoch	0,50	0,60	0,30
Sonderkolk (Kolke im Strömungsschatten von Bühnen mit überdurchschnittlich hoher Frequentierung), Teilverbau 4.5	hoch	0,14	1,00	0,14
Kolk, Überbau	hoch	1,08	1,00	1,08
Kiesstrecke, Sohlbaggerung außerhalb FaRi	gering	12,94	0,20	2,59
Kiesstrecke, Sohlbaggerung innerhalb FaRi	gering	31,30	0,10	3,13
Felsstrecke, Sohlbaggerung außerhalb FaRi (Annahme 50%)	gering	0,77	0,20	0,15
Felsstrecke, Sohlbaggerung innerhalb FaRi (Annahme 50%)	gering	3,46	0,10	0,35
Felsstrecke, Fahrinnenherstellung in Fels außerhalb FaRi (Annahme 50%)	gering	0,77	0,15	0,12
Felsstrecke, Fahrinnenherstellung in Fels innerhalb FaRi (Annahme 50%)	gering	3,46	0,075	0,26
Indirekte Beeinträchtigungen (Strömungsabschattung)	gering	14,71	0,10	1,47
Zusätzliche Fläche Fahrrinne	gering	8,68	0,20	1,74
Gesamt		126,65		23,70

Erläuterungen:

¹ Beschreibung siehe Tabelle 24

Tabelle 26: Bilanzierung der Verlustflächen an „Lebensraum mit Fließgewässercharakter inkl. fischfaunistische Schlüssel- und Mesohabitate“ in TA 2 nach Methode (2): Vergleich Struktur-Habitatqualität Ist-Zustand – Ausbauzustand (500 m Abschnitte)

		Flächen-Qualitätssumme* RNW	Flächen-Qualitätssumme* MW	Flächen-Qualitätssumme* Mittelwert (RNW+MW)/2	Differenz zum Ist-Zustand	Verlustfläche in ha**
Ist	S&H Kartierung	1946,76	2169,57	2058,16	-	
Ausbau	S&H Kartierung	1915,88	2132,24	2024,06	34,1	8,5

Erläuterungen:

* Flächen-Qualitätssumme Gesamtgebiet = $\sum(\text{Wertzahl} \times \text{Fläche jedes 500-m-Abschnitts})$

** Verlustfläche in ha = Differenz Fläche-Qualitätssumme/4,0 (durchschn. Wertzahl Ist-Zustand)

Für den Ausbau in TA 2 wurde auf Basis von Methode 1 eine **Eingriffsfläche bzw. eine Verlustfläche** von insgesamt **23,70 ha**, auf Basis von Methode 2 von **8,5 ha** prognostiziert. Im Sinne eines „worst-case“-Ansatzes wird für die Eingriffsbilanzierung allerdings nur Methode 1 verwendet. Die Eingriffs-/Verlustfläche wird damit auf

23,70ha

festgesetzt. Die Eingriffsfläche wird definiert als **Verlustfläche an „Lebensraum mit Fließgewässercharakter inklusive fischfaunistischer Schlüssel- und Mesohabitate“**.

5.2 Vögel

5.2.1 Brutvögel

Nachfolgend werden die Konflikte für die Gruppe der Vögel betrachtet, die durch den Ausbau der Wasserstraße und die Verbesserung des Hochwasserschutzes entstehen. Als Konflikte bzw. Beeinträchtigungen werden Totalverluste, temporäre Verluste und Störungen der Arten bezeichnet, die zumindest eine temporäre Aufgabe des Reviers für ein Brutpaar zur Folge haben. Eventuelle Betroffenheiten werden gruppiert nach Habitatgruppen und gestuft nach ihrer Bedeutung (Rangstufen nach Methodikhandbuch) abgehandelt.

Sämtliche Konflikte für jede untersuchte Brutvogelart – auch für Arten mit mittlerer oder geringerer naturschutzfachlicher Bedeutung (Rangstufen < 3) – werden ausführlich im Fachbeitrag Artenschutz behandelt (Beilagen Nr. 268). Die Lage der Konflikte von Arten der Rangstufen 3 bis 5 (hohe Bedeutung bis höchste Bedeutung für den Naturschutz) ist aus den Konfliktkarten der UVU erkennbar (Beilagen Nrn. 218 bis 220). Artenschutzrechtliche Beeinträchtigungen von Arten mit geringeren Rangstufen sind aus den Karten zum Fachbeitrag Artenschutz (Beilagen Nrn. 269 bis 271) ersichtlich.

An Gewässer gebundene Arten

Rangstufe 4

Unter den Vogelarten mit Bindung an die Gewässer weisen nur zwei höherrangige Arten Konflikte auf. Im Falle der Knäkente werden vier von neun Revieren dauerhaft (Überbauung) oder temporär (lärmbedingte und optische Störung) beeinträchtigt (s. Tabelle 27). Grund für einen temporären Revierverlust bei Endlau sind die Baumaßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes (Deicherhöhung sowie Errichtung und Nutzung einer Baustraße). Südlich von Schwarzholz entsteht ebenfalls durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes ein temporärer Revierverlust (Deichneuanlage sowie Errichtung und Nutzung einer Baustelleneinrichtungsfläche). Aus der Errichtung und Nutzung einer Baustraße und der Anlage eines Auenfließgewässers in der Mühlhamer Schleife resultiert ebenfalls ein temporärer Revierverlust eines Brutpaares der Knäkente. Zudem wird ein dauerhafter Revierverlust durch die Anlage des Auenfließgewässers in der Mühlhamer Schleife verursacht.

Für die Löffelente, die mit neun Revieren im Untersuchungsgebiet vertreten ist, entstehen durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes zwei temporäre Revierverluste durch lärmbedingte und optische Störwirkungen. Eine der Beeinträchtigungen wird südöstlich von Mühlau, die andere am Schöpfwerk Winzer ausgelöst. Grund hierfür sind der Abtrag, die Rückverlegung und der Neubau von Deichen sowie die Errichtung und Nutzung von Baustraßen. Ein weiterer temporärer Revierverlust durch lärmbedingte und optische Wirkungen resultiert aus der Neuanlage eines Auenfließgewässers sowie aus der Errichtung und Nutzung einer Baustraße in der Mühlhamer Schleife. Die Baustraße ist dem Vorhaben „Verbesserung des Hochwasserschutzes“ zugeordnet. Für die temporäre Störung sind geringfügiger Lärm und optische Wirkungen durch Kolkverbau sowie die Arbeiten an Bühnen, Parallelwerken und Ufervorschüttungen verantwortlich. Mit dem Verlust des Reviers ist auf Grund der Geringfügigkeit aber nicht zu rechnen.

Tabelle 27: Betroffenheiten der an Gewässer gebundenen Brutvogelarten

Art	Rangstufe	Anzahl Reviere	Anzahl Konflikte	Wirkung	Vorhaben
Knäkente	4	9	4	1 x Verlust dauerhaft 3 x Verlust temporär	Hochwasserschutz, Neuanlage Auenfließgewässer ¹⁾
Löffelente	4	9	4	3 x Verlust temporär 1 x Störung temporär	Hochwasserschutz, Donauausbau, Neuanlage Auenfließgewässer ¹⁾
Eisvogel	3	34	3	2 x Verlust dauerhaft 1 x Verlust temporär	Hochwasserschutz
Gänsesäger	3	70	24	3 x Verlust dauerhaft 17 x Verlust temporär 4 x Störung temporär	Hochwasserschutz, Donauausbau, Neuanlage Auenfließgewässer ¹⁾
Blauehlchen	3	131	13	2 x Verlust dauerhaft 11 x Verlust temporär	Hochwasserschutz, Neuanlage Auenfließgewässer ¹⁾
Wasserralle	3	10	1	1 x Störung temporär	Hochwasserschutz
Drosselrohrsänger	3	3	1	1 x Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz
Teichrohrsänger	0	372	25	8 x Verlust dauerhaft 17 x Verlust temporär	Hochwasserschutz, Donauausbau, Neuanlage Auenfließgewässer ¹⁾

¹⁾ Ausgleichsmaßnahmen in der Mühlhamer Schleife (38-1.1 A_{FFH}: Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260), 38-1.3 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260), 38-1.4 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150)) sowie der Mühlauer Schleife (44-1.1 A_{FFH}: Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260), 44-1.3 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260), 44-1.4 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150)); blau = Charakterart laut Methodenhandbuch (ARGE BBJ 2018)

Rangstufe 3

Für den Eisvogel ergeben sich insgesamt drei Konflikte, wobei es sich um zwei dauerhafte (Überbauung) sowie einen temporären (lärmbedingte und optische Störung) Verlust von Revieren durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes handelt. Ausgelöst wird der dauerhafte Revierverlust östlich von Ruckasing durch die Neuanlage eines Deiches. Ein weiteres Revier geht westlich des Kraftwerkes Pleinting verloren. Grund hierfür ist die Neuanlage ei-

nes Schöpfwerkes. Aus einer Deicherhöhung, der Neuanlage eines Gewässers sowie der Errichtung und Nutzung einer Baustraße resultieren temporäre Beeinträchtigungen eines Eisvogelreviers östlich von Künzing (s. Tabelle 27).

Der Gänsesäger erfährt sowohl durch den Ausbau der Wasserstraße und die Verbesserung des Hochwasserschutzes als auch die Neuanlage von Auenfließgewässern insgesamt 24 Beeinträchtigungen (s. Tabelle 27), die sich auf das gesamte Gebiet zwischen Deggendorf und Vilshofen verteilen. Die meisten sind auf temporäre Revierverluste durch lärmbedingte und optische Störwirkungen, aber auch auf Gewässertrübungen durch Sedimentumlagerungen durch die Bauarbeiten (u.a. Kolkverbau, Neuanlage/Ausbau von Buhnen und Ufervorschüttungen, Neuanlage von Deichen) zurückzuführen. Weiterhin entstehen drei dauerhafte Revierverluste und vier temporäre Störungen von Revieren. Die dauerhaften Beeinträchtigungen werden für zwei Brutpaare bei Einöd und für ein Brutpaar bei Gundlau ausgelöst. Grund hierfür ist die Neuanlage eines Deiches (Überbauung) sowie die Rodung von Bäumen mit Höhlen, die als Quartiere für die Art geeignet sind. Nicht vermeidbare temporäre lärmbedingte und optische Störungen treten bei fünf Revieren bei Kasten, Pleinting, in der Mühlauer Schleife und zwischen Isarmündung und Staatshaufen auf. Diese resultieren aus den Bauarbeiten an Deichen und Flutmulden sowie der Errichtung und Nutzung von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen, aber auch aus den Bauarbeiten zur Neuanlage des Auenfließgewässers in der Mühlhamer Schleife.

Von der naturschutzfachlich europaweit bedeutenden Population des Blaukehlchens mit 131 Brutpaaren im Jahr 2015 gehen zwei Reviere durch dauerhafte sowie elf durch temporäre Wirkungen verloren. Die beiden dauerhaften Revierverluste entstehen durch direkte Überbauung (Deichneuanlage, Anlage Auenfließgewässer) in der Mühlauer Schleife. Die elf temporären Beeinträchtigungen kommen allesamt durch lärmbedingte und optische Wirkungen durch die Bauarbeiten zu Stande. Dabei ist ein Revier nördlich von Thundorf durch den Neubau einer Flutmulde sowie die Neuanlage eines Parallelwerkes und vier Reviere südöstlich von Thundorf durch eine Deichneuanlage, Deichabtrag bzw. Straßenrückbau sowie die Neuanlage einer Flutmulde betroffen. Südöstlich von Arbing resultiert die Störung von vier Revieren aus der Errichtung und Nutzung einer Baustraße, in der Mühlauer Schleife durch den Abtrag eines Deiches sowie die Anlage eines Auenfließgewässers. Die Anlage eines weiteren Auenfließgewässers in der Mühlauer Schleife verursacht ebenfalls einen temporären Revierverlust.

Eines von drei Vorkommen des Drosselrohrsängers ist durch die Neuanlage eines Deiches (Verbesserung des Hochwasserschutzes) südöstlich von Kasten in Form eines dauerhaften Revierverlustes (direkte Überbauung) betroffen.

Die Wasserralle ist neben dem Teichrohrsänger eine Charakterart der Großröhrichte und Verlandungszonen (Wasserralle wasserseitig, Teichrohrsänger landseitig). Während die Wasserralle von den Vorhaben nur in einem ihrer zehn Reviere nordöstlich von Kasten durch eine temporäre lärmbedingte und optische Störung (Verbesserung des Hochwasserschut-

zes: Deichrückbau, Neuanlage Gewässer, Deichneuanlage) betroffen ist, werden von den 372 Revieren des Teichrohrsängers 4,5 % (17 Reviere) baubedingt in Anspruch genommen und 2 % (8 Reviere) gehen dauerhaft verloren. Lage und Grund für die Beeinträchtigungen des Teichrohrsängers sind der Tabelle 28 zu entnehmen.

Tabelle 28: Übersicht über die Beeinträchtigungen des Teichrohrsängers

Eingriffsdauer	Art des Eingriffs	Anzahl Reviere	Lage	Bezeichnung des Eingriffs
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung	1	Südlich Staatshaufen	Neuanlage Flutmulde
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung	1	Südöstlich Aichet	Deichneuanlage
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung	1	Westlich Gries	Deicherhöhung, Neuanlage Gewässer
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung	3	Mühlauer Schleife	Neuanlage Auenfließgewässer
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung	1	Nördlich Pleinting	Neuanlage Flutmulde
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung	1	Südöstlich Kasten	Deichneuanlage
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	1	Südlich Niederalteich	Ausbau Parallelwerk
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	3	Mühlhamer Schleife	Deichabtrag, Neuanlage Auenfließgewässer
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	1	Südöstlich Aichet	Deichneuanlage, Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	1	Nördlich Ruckasing	Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	1	Winzerer Letten	Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	2	Östlich Kasten	Deichneuanlage, -abtrag, Neuanlage Gewässer, Errichtung/Nutzung Baustelleneinrichtungsfläche
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	1	Südöstlich Kasten	Deichneuanlage, Errichtung/Nutzung Baustelleneinrichtungsfläche
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	2	Westlich Gries	Deicherhöhung, Neuanlage Gewässer
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	1	Südöstlich Arbing	Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	1	Mühlauer Schleife	Neuanlage Auenfließgewässer
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	2	Westlich Leithen	Errichtung/Nutzung Baustelleneinrichtungsfläche
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	1	Nördlich Thundorf	Neuanlage Flutmulde, Neuanlage Parallelwerk

An Wälder und Gehölze gebundene ArtenRangstufe 3

Bei Vogelarten, deren Vorkommen an Wälder und Gehölze gebunden ist, wurden für zwei Arten aus der Rangstufe 3 (Gartenrotschwanz, Grünspecht) insgesamt 12 Konflikte ermittelt (s. Tabelle 29).

Der mit insgesamt 16 Revieren im Untersuchungsgebiet vorkommende Gartenrotschwanz ist von einem dauerhaften (Überbauung) sowie sieben temporären (lärmbedingte und optische Störung) Revierverlusten betroffen, die sowohl durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes als auch durch den Donauausbau ausgelöst werden. Vier der Reviere sind durch Kolkverbau, die Anlage einer Ufervorschüttung sowie den Ausbau von Bühnen westlich bzw. südlich des Griesweihers/der Alten Donau temporär betroffen. Auch westlich von Niederalteich resultiert der Ausbau von Bühnen in einem temporären Revierverlust des Gartenrotschwanzes. Weiterhin wird ein Revier nördlich Polkasing durch die Erhöhung eines Deiches, die Neuanlage eines Gewässers und die Errichtung und Nutzung einer Baustelleneinrichtungsfläche sowie ein Revier östlich von Mühlham durch Kolkverbau temporär beeinträchtigt. Die einzige dauerhafte Wirkung auf ein Revier des Gartenrotschwanzes resultiert aus der Deichneuanlage sowie -erhöhung nördlich von Herzogau.

Von den 39 Revieren des Grünspechts werden insgesamt vier durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes, den Donauausbau sowie die Neuanlage von Auenfließgewässern beeinträchtigt. Es handelt sich dabei um einen dauerhaften (Überbauung) und drei temporäre (lärmbedingte und optische Störung) Revierverluste. Die dauerhafte Beeinträchtigung entsteht nördlich Grieshaus durch die Neuanlage einer Überlaufstrecke sowie die Erhöhung eines Deiches. In der Mühlhamer Schleife resultiert der temporäre Revierverlust aus der Neuanlage von Bühnen sowie eines Auenfließgewässers. Eine weitere temporäre Betroffenheit wird in der Mühlauer Schleife durch die Neuanlage eines Schöpfwerkes sowie eines Gewässers, die Erhöhung eines Deiches und die Errichtung und Nutzung einer Baustelleneinrichtungsfläche sowie einer Baustraße ausgelöst. Bei Pflilitz treten ebenfalls temporäre Beeinträchtigungen durch Kolkverbau und die Erhöhung eines Deiches auf.

Tabelle 29: Betroffenheiten der an Gehölze gebundenen Brutvogelarten

Art	Rangstufe	Anzahl Reviere	Anzahl Konflikte	Wirkung	Vorhaben
Gartenrotschwanz	3	16	8	1 x Verlust dauerhaft 7 x Verlust temporär	Hochwasserschutz, Donauausbau
Grünspecht	3	39	4	1 x Verlust dauerhaft 3 x Verlust temporär	Hochwasserschutz, Donauausbau, Neuanlage Auenfließgewässer ¹⁾
Kleinspecht	1	33	2	1 x Verlust temporär 1 x Störung temporär	Hochwasserschutz, Neuanlage Auenfließgewässer ¹⁾

¹⁾ Ausgleichsmaßnahmen in der Mühlhamer Schleife (38-1.1 A_{FFH}: Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260), 38-1.3 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260), 38-1.4 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150)) sowie der Mühlauer Schleife (44-1.1 A_{FFH}: Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260), 44-1.3 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260), 44-1.4 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150)); blau = Charakterart laut Methodenhandbuch (ARGE BBJ 2018)

Rangstufe 1

Der Kleinspecht ist eine Charakterart mit Schwerpunkt „Weichholzauwälder“. Der in Bayern im Bestand aktuell nicht „gefährdeten“ Art (Vorwarnliste) wird die Rangstufe 1 zugewiesen. Von den 33 Revieren geht eines temporär durch die Neuanlage von Auenfließgewässern (optische und lärmbedingte Störwirkung) in der Mühlhamer Schleife verloren (s. Tabelle 29). In der Zainacher Wörth entsteht außerdem für ein Revier des Kleinspechts eine nicht vermeidbare Störung, die ebenfalls durch lärmbedingte und optische Wirkungen durch die Bauarbeiten ausgelöst wird.

Der Kleinspecht stellt im Untersuchungsgebiet zudem eine charakteristische Art für den FFH-Waldlebensraumtypen „Weichholzauwälder“ (FFH-Code 91E0*) dar. Die Art wurde daher neben einer eingehenden Betrachtung im Fachbeitrag Artenschutz (Beilagen Nr. 268) auch im Kontext dieses Lebensraumtyps in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Beilagen Nr. 242) berücksichtigt. Da es sich um eine Art der Rangstufe 1 handelt, werden die Konflikte allerdings nicht auf den Karten zur UVU dargestellt.

An Offenland (Acker) gebundene Arten

Rangstufe 3

Die Feldlerche erfährt durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes fünf dauerhafte und vier temporäre Verluste von ihren insgesamt 115 im Untersuchungsgebiet vorhandenen Revieren (s. Tabelle 30). Durch die temporären Verluste sind vier Reviere in den Grieswiesen, bei Ottach, nordwestlich Gries und bei Heuwörth betroffen. Grund hierfür sind lärmbedingte und optische Beeinträchtigungen durch die Neuanlage, Rückverlegung, Erhöhung und den Rückbau von Deichen sowie die Einrichtung und Nutzung von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen. Die dauerhaften Verluste werden durch Überbauung der Reviere sowie die anlagebedingte Silhouettenwirkung durch Deichneubau, -rückverlegung, -erhöhung, die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen sowie die Neuanlage von Auenfließgewässern ausgelöst.

Tabelle 30: Betroffenheiten der an Offenland (Acker) gebundenen Brutvogelarten

Art	Rangstufe	Anzahl Reviere	Anzahl Konflikte	Wirkung	Vorhaben
Feldlerche	3	115	9	5 x Verlust dauerhaft 4 x Verlust temporär	Hochwasserschutz, Neuanlage Auenfließgewässer ¹⁾

¹⁾ Ausgleichsmaßnahmen in der Mühlhamer Schleife (38-1.1 A_{FFH}: Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260), 38-1.3 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260), 38-1.4 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150)) sowie der Mühlauer Schleife (44-1.1 A_{FFH}: Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260), 44-1.3 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260), 44-1.4 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150))

An Offenland (Grünland) gebundene Arten

Rangstufe 5

In der Gruppe der Wiesenbrüter wurde der Große Brachvogel als Qualitätszeiger (Charakterart) nasser, wechselfeuchter bis frischer Offenlandhabitats ausgewählt. Ferner ist der Bestand der vom Aussterben bedrohten Art von landesweiter Bedeutung. Bei den insgesamt 21 Revieren des Großen Brachvogels ergeben sich vier Konflikte durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes sowie die Neuanlage von Auenfließgewässern (s. Tabelle 31). Verantwortlich für zwei dauerhafte Beeinträchtigungen sind zum einen die Überbauung (Neuanlage Auenfließgewässer) eines Revieres in der Mühlhamer Schleife und zum anderen die regelmäßige Überflutung eines weiteren Revieres durch die geänderten Wasseranschlagslinien. Der temporäre Verlust eines Revieres des Großen Brachvogels kommt durch den Neubau eines Deiches (lärmbedingte und optische Wirkung), d.h. durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes, bei Ottach Wörth zu Stande. Die einzelnen Konflikte werden im Fachbeitrag Artenschutz ausführlich behandelt (Beilagen Nr. 268).

Tabelle 31: Betroffenheiten der an Offenland (Grünland) gebundenen Brutvogelarten

Art	Rangstufe	Anzahl Reviere	Anzahl Konflikte	Wirkung	Vorhaben
Großer Brachvogel	5	21	4	2 x Verlust dauerhaft 1 x Verlust temporär 1 x Störung temporär	Hochwasserschutz, Neuanlage Auenfließgewässer ¹⁾
Wachtelkönig	4	6	1	1 x Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz
Kiebitz	4	320	110	43 x Verlust dauerhaft 24 x Verlust temporär 23 x Störung dauerhaft 20 x Störung temporär	Hochwasserschutz, Neuanlage Auenfließgewässer ¹⁾

¹⁾ Ausgleichsmaßnahmen in der Mühlhamer Schleife (38-1.1 A_{FFH}: Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260), 38-1.3 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260), 38-1.4 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150)) sowie der Mühlauer Schleife (44-1.1 A_{FFH}: Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260), 44-1.3 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260), 44-1.4 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150)); blau = Charakterart laut Methodenhandbuch (ARGE BBJ 2018)

Wie auch der Große Brachvogel stellt der Wachtelkönig eine Charakterart nasser, wechselfeuchter bis frischer Offenlandhabitats dar. Dieser ist bei einem der sechs im Untersuchungsgebiet vorhandenen Reviere von der Verbesserung des Hochwasserschutzes betroffen. Dieser dauerhafte Revierverlust entsteht durch lärmbedingte und optische Störungen

während der Neuanlage einer Flutmulde östlich des Kraftwerks Pleinting (s. Tabelle 31). Auch dieser Konflikt wird im Fachbeitrag Artenschutz ausführlich behandelt (Beilagen Nr. 268).

Der Kiebitz ist eine Charakterart und damit Qualitätszeiger für niederwüchsige Offenlandhabitats. Trotz landesweit starker Gefährdung ist die Art im Untersuchungsgebiet mit 320 Revieren weit verbreitet und zeigt mit rund 110 Konflikten die zahlenmäßig meisten Beeinträchtigungen aller Brutvogelarten (s. Tabelle 31). Die Konflikte sind in erster Linie auf Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes zurückzuführen, einige werden aber auch durch die Neuanlage von Auenfließgewässern ausgelöst und erstrecken sich über das gesamte Untersuchungsgebiet südlich von Thundorf. Art und Lage der Beeinträchtigungen sind detailliert in Tabelle 32 aufgeführt. Darüber hinaus werden diese auch im Fachbeitrag Artenschutz ausführlich behandelt (Beilagen Nr. 268).

Tabelle 32: Übersicht über die Beeinträchtigungen des Kiebitzes

Eingriffsdauer	Art des Eingriffs	Reviere	Lage	Bezeichnung des Eingriffs
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung und Silhouettenwirkung	6	Mühlhamer Schleife	Deichrückverlegung, -erhöhung, Errichtung Baustelleneinrichtungsfläche, Neuanlage Auenfließgewässer
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung und Silhouettenwirkung	2	Nördlich Roßfelden	Deichneubau
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung und Silhouettenwirkung	1	Westlich Winzer	Deicherhöhung, Errichtung Baustelleneinrichtungsfläche
Dauerhaft	Indirekte Wirkung durch Änderung Wasserspiegellagen	3	Winzerer Letten	-----
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung und Silhouettenwirkung	7	Zwischen Berndel und Kasten	Deichrückverlegung, Neuanlage Gewässer, Errichtung Baustelleneinrichtungsfläche
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung und Silhouettenwirkung	1	Nordöstlich Kasten	Deichrückverlegung, Neuanlage Gewässer, Errichtung Baustelleneinrichtungsfläche
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung und Silhouettenwirkung	2	Westlich Sattling	Deichrückverlegung, Neuanlage Gewässer, Errichtung Baustelleneinrichtungsfläche und Baustraße
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung und Silhouettenwirkung	18	Mühlauer Schleife	Deichrückverlegung, Errichtung Baustelleneinrichtungsfläche, Neuanlage Auenfließgewässer
Dauerhaft	Revierverlust durch direkte Überbauung und Silhouettenwirkung	2	Nordwestlich Lenau	Deichneubau, -erhöhung, Neuanlage Gewässer, Neuanlage Flutmulde, Errichtung Baustelleneinrichtungsfläche
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische	1	Südlich Thundorf	Deichrückverlegung, Straßenrückbau

Eingriffsdauer	Art des Eingriffs	Reviere	Lage	Bezeichnung des Eingriffs
	Wirkung			
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	2	Östlich Aichet	Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	2	Westlich Winzer	Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	2	Nördlich Roßfelden	Deichrückverlegung, Brückenneubau, Straßenrückbau, Anlage Böschungen, Errichtung/Nutzung Baustelleneinrichtungsflächen
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	3	Nordöstlich Ottach	Deichabtrag, Straßenrückbau
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	1	Östlich Ottach	Deichrückverlegung, Neuanlage Gewässer, Straßenrückbau, Errichtung/Nutzung Baustelleneinrichtungsfläche und Baustraße
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	1	Östlich Endlau	Deicherhöhung, Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	1	Südwestlich Endlau	Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	2	Mühlauer Schleife	Deichrückverlegung, Errichtung/Nutzung Baustelleneinrichtungsfläche
Temporär	Revierverlust durch Lärm und optische Wirkung	9	Nordöstlich Künzing	Deichneubau-, -erhöhung, Neuanlage Schöpfwerk, Neuanlage Gewässer, Neuanlage Durchlässe/Siele/Düker, Errichtung/Nutzung Baustelleneinrichtungsfläche und Baustraße
Dauerhaft	Störung durch Silhouettenwirkung	10	Mühlhamer Schleife	Deichrückverlegung, -erhöhung
Dauerhaft	Störung durch Silhouettenwirkung	1	Zwischen Zainach und Kasten	Deichrückverlegung
Dauerhaft	Störung durch Silhouettenwirkung	2	Südöstlich Kasten	Deichrückverlegung
Dauerhaft	Störung durch Silhouettenwirkung	4	Westlich Sattling	Deichrückverlegung
Dauerhaft	Störung durch Silhouettenwirkung	6	Mühlauer Schleife	Deichrückverlegung
Temporär	Störung durch Lärm und optische Wirkung	1	Westlich Winzer	Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Störung durch Lärm und optische Wirkung	1	Bei Roßfelden	Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Störung durch Lärm und optische Wirkung	4	Nordöstlich Ottach	Deichrückverlegung
Temporär	Störung durch Lärm	2	Östlich	Deicherhöhung, Errichtung/Nutzung Baustraße

Eingriffsdauer	Art des Eingriffs	Reviere	Lage	Bezeichnung des Eingriffs
	und optische Wirkung		Schnelldorf	
Temporär	Störung durch Lärm und optische Wirkung	1	Östlich Endlau	Deicherhöhung, Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Störung durch Lärm und optische Wirkung	1	Südlich Endlau	Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Störung durch Lärm und optische Wirkung	3	Südlich Arbing	Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Störung durch Lärm und optische Wirkung	1	Mühlauer Schleife	Deichrückverlegung
Temporär	Störung durch Lärm und optische Wirkung	1	Westlich Leithen	Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Störung durch Lärm und optische Wirkung	2	Südlich Pfilitz	Deicherhöhung, Errichtung/Nutzung Baustraße
Temporär	Störung durch Lärm und optische Wirkung	2	Südlich Herzogau	Deicherhöhung, Neuanlage Gewässer
Temporär	Störung durch Lärm und optische Wirkung	1	Südlich Hofkirchen	Neuanlage Flutmulde, Errichtung/Nutzung Baustraße

5.2.2 Rastvögel (Limikolen und kleine Gründelenten)

Die Beeinträchtigungen der Rastplätze der Zugvögel sind ausschließlich auf die Verbesserung des Hochwasserschutzes zurückzuführen. Es handelt sich insgesamt um vier dauerhafte Konflikte, die durch die Neuanlage und den Rückbau von Deichen und die hiermit verbundene Überflutung der neuen Deichvorländer in den Poldern Gundlau-Auterwörth und Ruckasing-Endlau entstehen.

Auf die Beeinträchtigung der Rastplätze der Limikolen und Gründelenten wird im Fachbeitrag Artenschutz ausführlich mit Bezug auf die Besonderheiten der einzelnen Rastplätze und deren Einschätzung des Beeinträchtigungsgrads eingegangen (Beilagen Nr. 268). Beeinträchtigte Bereiche sind außerdem in den Konfliktkarten der UVU dargestellt (Beilagen Nrn. 218 bis 220).

5.2.3 Überwinternde Wasservögel (Schwimmvögel, Reiher und Möwen)

Lediglich in einem Seitengewässer der Donau wird eine dauerhafte Beeinträchtigung der Rastplätze überwinternder Wasservögel durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes verursacht. Es handelt sich um den dauerhaften Verlust der Eignung des Gewässers als Lebensraum für die Arten. Dieser entsteht durch den Neu- sowie den Rückbau eines Deiches im Polder Ruckasing-Endlau.

Im Fachbeitrag Artenschutz wird ausführlich auf den Konflikt eingegangen (Beilagen Nr. 268). Beeinträchtigte Bereiche werden ferner in den Konfliktkarten der UVU dargestellt (Beilagen Nrn. 218 bis 220).

5.3 Säugetiere

5.3.1 Biber

Von 98 bekannten Biberrevieren werden insgesamt fünf durch den Ausbau der Donau und die Verbesserung des Hochwasserschutzes beeinträchtigt (s. Tabelle 33). Die drei temporären Revierverluste werden durch lärmbedingte und optische Störwirkungen verursacht. Dabei führen östlich von Thundorf die Bauarbeiten zur Neuanlage einer Flutmulde, am Haardorfer Mühlbach die Neuanlage einer Hochwasserschutzmauer, eine Deichrückverlegung, die Neuanlage eines Gewässers sowie eines Schöpfwerks und im Donaualtarm östlich des Kraftwerks Pleinting die Errichtung und Nutzung einer Baustraße zu den Beeinträchtigungen.

Das Revier im Stöger Mühlbach wird durch die Errichtung und Nutzung einer Baustraße temporär lärmbedingt und optisch gestört. Gleiches gilt für das Revier an einem Altarm der Donau westlich von Gries, in welchem ein Deich erhöht und ein Gewässer neu angelegt wird.

Tabelle 33: Betroffenheiten des Bibers

Art	Rangstufe	Anzahl Reviere	Anzahl Konflikte	Wirkung	Vorhaben
Biber	3	98	5	3 x Verlust temporär 2 x Störung temporär	Hochwasserschutz

Sämtliche Konflikte werden im Fachbeitrag Artenschutz ausführlich behandelt (Beilagen Nr. 268) und sind in den Konfliktkarten der UVU dargestellt (Beilagen Nrn. 221 bis 223).

5.3.2 Fischotter

Da nicht sicher ist, ob entlang der Donau eigene Fischotterreviere existieren oder die wenigen Fundpunkte zu Revieren gehören, die in den Zuflüssen (z.B. Hengersberger Ohe) liegen, oder Spuren von wandernden Tieren sind, ist eine exakte Einschätzung von Beeinträchtigungen nicht möglich. In drei Bereichen mit Nachweisen des Fischotters durch Trittsiegel und Kot (Ochsenwörth/Gundelau, Hengersberger Ohe bei Winzer und Einöd) werden auch Maßnahmen des Hochwasserschutzes (Deicherhöhungen, Baustraßenverkehr, Rodungen) durchgeführt, die zu Störungen führen können.

Aufgrund des aktiven Meideverhaltens bei Störungen, dem ausreichenden Vorhandensein von Ausweichmöglichkeiten sowie der Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen (Monitoring) wird der Fischotter weder durch den Ausbau der Wasserstraße noch durch Hochwasserschutzmaßnahmen im Untersuchungsgebiet beeinträchtigt.

5.3.3 Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet wurde im Rahmen der aktuellen Erhebungen ein breites Artenspektrum von Fledermäusen in größeren Beständen nachgewiesen. Entsprechend sind auch eine

breite Verteilung der häufigeren Arten und eine nahezu vollständige räumliche Ausdehnung der relevanten Habitatstrukturen im gesamten Untersuchungsgebiet anzunehmen. Da aufgrund der Größe des Untersuchungsgebiets jedoch keine flächendeckende Erfassung aller potenziellen Fledermausquartiere durchgeführt werden konnte, ist von 105 potenziellen Konflikten verteilt über das gesamte Gebiet zwischen Niederalteich und Vilshofen auszugehen. Die Beeinträchtigungen entstehen durch die Fällung von potenziellen Quartierbäumen, vor allem im Zusammenhang mit Deichneuanlagen und -erhöhungen sowie Neuanlagen von Flutmulden. Es handelt sich also um dauerhafte Verluste der möglichen Quartiere.

Tabelle 34: Betroffenheiten der Fledermäuse bzgl. potenzieller Quartiere

Artengruppe	Anzahl Quartiere	Anzahl Konflikte	Wirkung	Vorhaben
Fledermäuse	n.q.	105	105 x Verlust dauerhaft (potenzielle Quartiere)	Hochwasserschutz, Donauausbau

n.q.: nicht quantifizierbar

Da die Jagdgebiete von Fledermäusen in der Regel relativ großflächig sind und einzelne Individuen mehrere Jagdgebiete in großräumigem Zusammenhang nutzen können, sind durch die zumeist relativ kleinflächigen Eingriffe keine maßgeblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Insbesondere gehen vom Vorhaben keine für Fledermäuse wirksamen Barrierewirkungen oder betriebsbedingte Erhöhungen der Mortalitätsrate (z.B. durch Kollisionsgefahr) aus.

Alle auftretenden Konflikte werden im Fachbeitrag Artenschutz für jede im Gebiet nachgewiesene Fledermausart einzeln abgehandelt (Beilagen Nr. 268) und Maßnahmen zur Konfliktvermeidung vorgeschlagen. Beeinträchtigte Bereiche werden ferner in der Konfliktkarte der UVU dargestellt (Beilagen Nrn. 221 bis 223).

5.3.4 Haselmaus

In Bezug auf die Haselmaus entstehen lediglich zwei potenzielle Konflikte im Bereich südlich von Altenufer zwischen Donau und Hengersberger Ohe. Von insgesamt 283 ha potenziell für die Haselmaus geeignetem Lebensraum gehen 0,17 ha temporär durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes verloren (s. Tabelle 35). Grund für die Beeinträchtigungen sind die Errichtung einer Baustraße sowie die Erhöhung eines Deiches.

Tabelle 35: Betroffenheiten der Haselmaus in potenziellen Lebensräumen

Art	Rangstufe	Größe Habitatkulisse	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
Haselmaus	2	283 ha	0,17 ha	Verlust temporär	Hochwasserschutz

Die genannten Beeinträchtigungen werden im Fachbeitrag Artenschutz (Beilagen Nr. 268) eingehender betrachtet.

5.4 Reptilien

Bei der Artengruppe „Reptilien“ entstehen nur für die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) Konflikte. Die Art nimmt im Gebiet zwischen Deggendorf und Vilshofen eine Gesamthabitatfläche von 55,12 ha ein (s. Tabelle 36). Davon werden insgesamt 37,95 ha (68,85 %) durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes beeinträchtigt. Diese beeinträchtigte Fläche erstreckt sich nahezu über das gesamte Untersuchungsgebiet und betrifft vor allem die bestehenden Deiche. Der größte Teil der in Anspruch genommenen Fläche (35,21 ha) geht dauerhaft verloren. 1,48 ha werden hingegen nur temporär, 1,26 ha betriebsbedingt beansprucht.

Tabelle 36: Betroffenheiten der Zauneidechse

Art	Rangstufe	Habitatfläche gesamt	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
Zauneidechse	3	55,12 ha	37,95 ha	35,21 ha Verlust dauerhaft 1,48 ha Verlust temporär 1,26 ha Verlust betriebsbedingt	Hochwasserschutz

Sämtliche Konflikte werden auch ausführlich im Fachbeitrag Artenschutz behandelt (Beilagen Nr. 268) und sind zudem in den Konfliktkarten der UVU dargestellt (Beilagen Nrn. 221 bis 223).

5.5 Amphibien

Rangstufe 5

Beim Moorfrosch, der einzigen Amphibienart im Untersuchungsgebiet mit Rangstufe 5 und zudem Qualitätszeiger (Charakterart) für besonnte Stillgewässer in der Weichholzaue sowie Niedermooren, treten bei einer der insgesamt sieben Populationen Konflikte auf (s. Tabelle 37). Ein Anteil von 0,02 ha eines Laichgewässers der Art nördlich von Aicha wird durch die Rückverlegung eines Deiches überbaut. Zudem werden insgesamt 1,34 ha der Landlebensräume, die sich angrenzend an dieses Gewässer befinden, beansprucht. Es handelt sich hierbei um 0,50 ha Landlebensräume mit hoher Eignung sowie 0,84 ha mit mittlerer Eignung für den Moorfrosch.

Tabelle 37: Betroffenheiten der Amphibienarten

Art	Rangstufe	Anzahl Gewässer ¹⁾	Beeinträchtigte Gewässer ¹⁾	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
Moorfrosch ²⁾	5	7	1	1,36 ha	0,02 ha Verlust Laichgewässer 1,34 ha Verlust Landlebensräume	Hochwasserschutz
Gelbbauchunke	4	2	1	0,02 ha	0,02 ha Verlust Laichgewässer	Neuanlage Auenfließgewässer ³⁾
Laubfrosch	4	31	1	8,00 ha	0,16 ha Verlust Laichgewässer	Hochwasserschutz

Art	Rangstufe	Anzahl Gewässer ¹⁾	Beeinträchtigte Gewässer ¹⁾	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
					7,84 ha Verlust Landlebensräume	
Kammolch	4	10	1	0,59 ha	0,01 ha Verlust Laichgewässer 0,58 ha Verlust Landlebensräume	Hochwasserschutz
Springfrosch ²⁾	3	232	2	6,82 ha	0,15 ha Verlust Laichgewässer 6,67 ha Verlust Landlebensräume	Hochwasserschutz

¹⁾ Anzahl der Gewässer, in welchen die entspr. Art gefunden wurden, ²⁾ bezieht sich auf die Daten aus 2010 und 2015,

³⁾ Ausgleichsmaßnahmen in der Mühlhamer Schleife (38-1.1 A_{FFH}: Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260), 38-1.3 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260), 38-1.4 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150)) sowie der Mühlauer Schleife (44-1.1 A_{FFH}: Neuanlage eines Fließgewässers (LRT 3260), 44-1.3 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3260), 44-1.4 A_{FFH}: Neuanlage von Nebenarmen des Fließgewässers (LRT 3150)); blau = Charakterart laut Methodenhandbuch (ARGE BBJ 2018)

Rangstufe 4

Der Laubfrosch (*Hyla arborea*) wird an einem von insgesamt 31 Nachweisorten durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes beeinträchtigt (s. Tabelle 37). Dabei werden insgesamt 0,16 ha eines Laichgewässers durch die Rückverlegung eines Deiches dauerhaft überbaut. Darüber hinaus werden insgesamt 7,84 ha Landlebensräume (2,77 ha hohe Eignung, 5,07 ha mittlere Eignung), die an Laichgewässer des Laubfrosches angrenzen, dauerhaft zerstört.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) an zwei Gewässern nachgewiesen werden (s. Tabelle 37). Eines davon wird durch die Neuanlage von Außenfließgewässern in der Mühlhamer Schleife mit 0,02 ha (7,6 %) anteilig in Anspruch genommen.

Der eine Konflikt in Bezug auf den Teilbereich (0,01 ha, 11,9 %) eines Gewässers, in dem der Kammolch (*Triturus cristatus*) gefunden wurde, entsteht durch den Neubau des Überlaufbauwerkes Steinkirchen-Natternberg-Fischerdorf (Verbesserung des Hochwasserschutzes) (s. Tabelle 37). Dadurch werden außerdem 0,58 ha Landlebensräume in direkter Nähe zu diesem Gewässer überbaut, wobei 0,11 ha auf Landlebensräume hoher und 0,47 ha auf solche mittlerer Eignung entfallen.

Rangstufe 3

Der Springfrosch (*Rana dalmatina*) wurde als Charakterart und damit als Qualitätszeiger besonderer Stillgewässer ausgewählt, die er bevorzugt in der Hartholzau besiedelt. Bei zwei von insgesamt 232 erfassten Laichgewässern der Art treten Konflikte durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes auf (s. Tabelle 37). Dabei werden Anteile von insgesamt 0,15 ha dieser Gewässer durch den Neubau von Deichen beeinträchtigt. Des Weiteren sind hiervon 1,87 ha Landlebensräume hoher Eignung sowie 4,80 ha mittlerer Eignung betroffen, d.h. insgesamt 6,67 ha.

Sämtliche Konflikte und Beeinträchtigungen werden ausführlich im Fachbeitrag Artenschutz behandelt (Beilagen Nr. 268) und sind zudem in den Konfliktkarten zur UVU (Beilagen Nrn. 221 bis 223) dargestellt.

5.6 Wirbellose

5.6.1 Tagfalter

Arten frischer bis feuchter Grünländer

Rangstufe 5

Der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling stellt eine Charakterart von Feuchtwiesen und feuchten Quellwiesen dar. Wichtige Bedingungen für das Vorkommen sind Nährstoffarmut und intakte Grundwasserverhältnisse der Offenlandstandorte. Es treten auf insgesamt 1,64 ha geeigneter Habitatflächen der Schmetterlingsart Konflikte auf (s. Tabelle 38). Diese werden durch die Baumaßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes verursacht. Bei 0,89 ha handelt es sich um direkte Wirkungen (0,73 ha anlage-, 0,13 ha bau-, 0,03 ha betriebsbedingt), bei 0,75 ha um indirekte Wirkungen durch die Änderung von Wasserspiegellagen.

Da die Art auch Schutzziel der FFH-Gebiete „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-301) und „Isarmündung“ (7243-302) ist und als charakteristische Art der artenreichen Pfeifengraswiesen (FFH-Code 6410) ausgewählt wurde, wird sie auch ausführlich in den FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen (Beilagen Nr. 242) behandelt.

Tabelle 38: Betroffenheiten der Tagfalterarten frischer bis feuchter Grünländer

Art	Rangstufe	Anzahl Bestand	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	5	1	1,64 ha	0,89 ha Verlust direkt 0,75 ha Verlust indirekt	Hochwasserschutz
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	3	18	2,27 ha	2,01 ha Verlust direkt 0,26 ha Verlust indirekt	Hochwasserschutz
Mädesüß-Perlmutterfalter	2	2	-	-	-

Rangstufe 3

Wichtige Bedingungen für das Vorkommen der Schwesterart Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) sind die magere und feuchte Ausprägung der Standorte sowie ein Vorkommen des Großen Wiesenknopfs und der Wirtsameise *Myrmica rubra*. Da die typischen Standorte wie Streuwiesen, Pfeifengraswiesen und Flachmoore im Untersuchungsgebiet stark unterrepräsentiert sind, liegen ihre Vorkommensschwerpunkte auch in wechselfeuchten Glatthaferwiesen sowie den räumlich meist eng benachbarten Grabenrändern mit feuchten Hochstaudenfluren. Es sind auf 2,27 ha geeigneter Habitatfläche im Unter-

suchungsgebiet Konflikte durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes zu verzeichnen (s. Tabelle 38). Davon werden 2,01 ha Lebensraumverlust durch direkte Wirkungen (1,58 ha anlage-, 0,3 ha bau-, 0,13 ha betriebsbedingt) und 0,26 ha durch indirekte Wirkungen (geänderte Wasserspiegellagen) verursacht.

Da die Art auch Schutzziel der FFH-Gebiete „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-301) und „Isarmündung“ (7243-302) ist und als charakteristische Art der Flachland-Mähwiesen (FFH-Code 6510) ausgewählt wurde, wird sie detailliert in den FFH-Verträglichkeitsprüfungen (Beilagen Nr. 242) bewertet.

Alle Konflikte der beiden Tagfalterarten werden auch im Fachbeitrag Artenschutz (Beilagen Nr. 268) berücksichtigt und sind zudem in den Konfliktkarten zur UVU (Beilagen Nrn. 224 bis 226) dargestellt.

Der Mädesüß-Perlmutterfalter ist ein Qualitätszeiger (Charakterart) für feuchte bis nasse unbewirtschaftete Hochstaudenfluren. Essentiell ist eine magere Ausprägung des Habitats und das Vorhandensein der Wirtspflanze *Filipendula ulmaria*. Konflikte durch die Vorhaben sind für die Schmetterlingsart auszuschließen.

Arten der Trockenstandorte

Bzgl. der Nachweise des Silbergrünen Bläulings (*Polyommatus coridon*), einer Art der Rangstufe 3, treten Konflikte in einem Umfang von 0,98 ha auf (s. Tabelle 39). Im Zuge der Baumaßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes werden südöstlich von Endlau sowie östlich von Lenau Deiche erhöht. Zudem wird nordöstlich von Lenau ein Deich zurückgebaut. Hierdurch entsteht ein dauerhafter Lebensraumverlust der Art von 0,96 ha. Temporär kommt es im Zuge der Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes auf einer Fläche von 0,02 ha zu Beeinträchtigungen der Art durch den baubedingten Auftrag von Material.

Tabelle 39: Betroffenheiten des Silbergrünen Bläulings

Art	Rangstufe	Anzahl Bestand	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
Silbergrüner Bläuling	3	1.308	0,98 ha	0,98 ha Verlust direkt	Hochwasserschutz

Der Tagfalter ist eine Charakterart der wärmeliebenden, lückigen Trocken- und Halbtrockenrasen. Aufgrund vergleichbarer Habitatansprüche steht sie stellvertretend für die im Untersuchungsgebiet wesentlich seltenere Art *Cupido minimus*.

Der Silbergrüne Bläuling ist zudem eine charakteristische Art naturnaher Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien nach Anhang I der FFH-RL (FFH-Code 6210). Die Art und ihre Beeinträchtigungen werden daher auch in den FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen berücksichtigt (Beilagen Nr. 242).

Eine Darstellung der Konflikte findet sich darüber hinaus in den Konfliktkarten zur UVU (Beilagen Nrn. 224 bis 226).

5.6.2 Nachtfalter

Vorkommen und Betroffenheiten des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpina proserpinus*) wurden anhand einer auf Basis der Biotop- und Nutzungstypenkartierung erstellten Habitatkulisse (vgl. Methodikhandbuch) beurteilt. Da die Art im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt ist, sind die Auswirkungen durch das Vorhaben auch ausführlich im Fachbeitrag Artenschutz (Beilagen Nr. 268) erläutert.

Tabelle 40: Betroffenheiten des Nachtkerzenschwärmers

Art	Rangstufe	Habitatfläche	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
Nachkerzenschwärmer	1	302 ha	14,46 ha	10,19 ha direkter Verlust 4,27 ha indirekter Verlust	Hochwasserschutz

Direkte Auswirkungen auf potenzielle Larvalhabitate entstehen auf 10,19 ha für die Art geeigneter Fläche (s. Tabelle 40). Diese Beeinträchtigungen sind auf 0,58 ha bau-, 9,35 ha anlage- und 0,26 ha betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme zurückzuführen. Weitere Verluste entstehen durch indirekte Auswirkungen auf 4,27 ha. Diese kommen durch höhere Wasserstände in den durch Deichrückverlegung entstandenen neuen Deichvorländern zu Stande.

5.6.3 Uferlaufkäfer

Die Gruppe der Laufkäfer wurde speziell wegen ihrer hohen indikatorischen Aussagekraft für die Uferzone direkt am Spülsaum in die grundlegenden Erhebungen einbezogen. Zwar wurde das gesamte Spektrum an Laufkäferarten erfasst und im Erläuterungsbericht analysiert, zielführend wird jedoch im Zusammenhang mit der UVU nur der Anteil der Arten näher betrachtet, die in den ufernahen Bereichen (Gilde A: Kiesufer, Gilde B: Lehmufer) vorkommen.

Aus diesem Spektrum von vorwiegend an den Donauufern besonders häufig vorkommenden Arten sind zwei - *Bembidion prasinum* und *B. testaceum* - als Charakterarten der Kiesufer besonders hervorzuheben. Von den Arten, die ein Substrat mit höherem Lehmanteil bevorzugen, tritt die Art *Bembidion semipunctatum* an den Donauufern vergleichsweise häufig auf.

Tabelle 41: Betroffenheiten der Laufkäferarten der Kies- und Lehmufer

Wissenschaftlicher Name	Rangstufe	Gilde	Nachweis-häufigkeit	Anzahl Konflikte	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
<i>Bembidion prasinum</i>	3	A1	15	1	0,08 ha	Verlust dauerhaft	Donauausbau
<i>Bembidion semipunctatum</i>		A3	62	1	0,08 ha	Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz
<i>Bembidion testaceum</i>		A1	19	2	< 0,01 ha	Verlust dauerhaft	Donauausbau

Kiesuferarten

Rangstufe 3

In dieser Gruppe ergeben sich für zwei Arten (*Bembidion prasinum*, *B. testaceum*) Konflikte im Untersuchungsgebiet. *Bembidion prasinum* ist mit einem Vorkommen auf einer Fläche von 0,08 ha von der Neuanlage einer Ufervorschüttung in der Nähe von Endlau betroffen. Zwei Beeinträchtigungen ergeben sich bei *Bembidion testaceum*, die durch die Neuanlage und den Ausbau von Bühnen gegenüber dem NSG „Donaualtwasser Staatshaufen“ hervorgerufen werden. Die beeinträchtigte Fläche beträgt insgesamt weniger als 0,01 ha. Damit sind beide Arten nur durch den Ausbau der Wasserstraße betroffen.

Eine besondere Eingriffsempfindlichkeit dieser Arten besteht gegenüber Änderungen der Flusssdynamik. Insbesondere *Bembidion testaceum* weist eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Verschlammung der Kiesufer auf. Als Folge wäre eine Verminderung des Nahrungsangebots aus dem (semi-)aquatischen Uferbereich anzunehmen.

Die als Habitate geeigneten vorhandenen Kiesufer mit Nachweisen der Arten werden sich durch den Ausbau der Wasserstraße in Ausdehnung und Substratstruktur nicht wesentlich ändern. Die im Rahmen des Ausbaus notwendigen Ertüchtigungen und Erneuerungen vieler Bühnenköpfe haben keinen wesentlichen Einfluss auf die Kiesflächen der zwischen den Bühnen liegenden Bühnenfelder. Die Anströmverhältnisse der Spülsäume werden sich nicht so stark ändern, dass dies zu deutlichen Verlusten an Habitatflächen bzw. relevanten Änderungen der vorhandenen Substratstruktur führt. Es ist keine wesentliche Änderung der Wasserqualität bzw. Nährstoffverhältnisse durch den Ausbau der Wasserstraße zu erwarten, welche zu Veränderungen des Nahrungsangebots führen.

Lehmuferarten

Rangstufe 3

In der Gruppe der Lehmufer- und Lehmabankbewohner ist nur für *Bembidion semipunctatum* ein Konflikt zu erwarten. Dieser tritt durch die Neuanlage einer Flutmulde südlich von Hofkirchen auf, die im Rahmen der Verbesserung des Hochwasserschutzes erfolgt, und betrifft eine Fläche von insgesamt 0,08 ha.

Im Gegensatz zu den Kiesuferbewohnern kommen die Lehmuferarten verstärkt in an die Donau angeschlossenen Altwässern oder auch hinter Parallelwerken und an besonders ausgedehnten flachen Ufern vor. Eine besondere Eingriffsempfindlichkeit dieser Art besteht auch hier gegenüber Änderungen der Flusssdynamik, welche zu einem Aufkommen bzw. einer Verdichtung von Vegetationsbeständen der Lehmufer führen würde. Die Art weist darüber hinaus eine hohe Abhängigkeit von flachen Feinsubstratufeln mit Beimengungen von organischem Schlamm auf.

Die als Habitate geeigneten Ufer mit Nachweisen der Art werden sich durch den Ausbau der Wasserstraße in Ausdehnung und Substratstruktur nicht wesentlich ändern. Die Ausbaumaßnahmen lassen keinen wesentlichen Einfluss auf die Lebensräume dieser Art erwarten.

5.6.4 Totholzkäfer

Durch den geplanten Ausbau der Wasserstraße sowie die Verbesserung des Hochwasserschutzes werden keine Beeinträchtigungen bekannter Vorkommen des Eremiten (*Osmoderma eremita*) und des Scharlachkäfers (*Cucujus cinnaberinus*) verursacht.

Beide Arten sind aufgrund ihres Status als Anhang IV-Arten der FFH-Richtlinie artenschutzrechtlich relevant und werden deshalb im Fachbeitrag Artenschutz (Beilagen Nr. 268) ausführlich behandelt. Für Konflikte mit potenziellen Vorkommen der Käferarten, die in allen von den Baumaßnahmen betroffenen älteren Gehölzbeständen auftreten können, sind in diesen konfliktvermeidende Maßnahmen vorgesehen.

Da sowohl der Eremit als auch der Scharlachkäfer Schutzziel der FFH-Gebiete „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-301) und „Isarmündung“ (7243-302) sind, werden sie auch detailliert in den FFH-Verträglichkeitsprüfungen (Beilagen Nr. 242) bewertet.

5.6.5 Libellen

Fließgewässer

Rangstufe 4

Die Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) kommt vorwiegend in Stillwasserzonen im Übergang zu schneller fließenden Gewässerabschnitten vor und wurde daher als Charakterart (Qualitätszeiger) für diese ausgewählt. Wichtig ist, dass die Fließgeschwindigkeiten die Ablagerung von Feinsubstrat ermöglichen.

Die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) besiedelt ähnliche Habitate an Fließgewässern wie die Grüne Keiljungfer. Deshalb werden die beiden Arten im Folgenden gemeinsam behandelt.

Potenzielle Lebensräume¹⁹ der beiden Libellen werden durch die Vorhaben in bzw. an den Fließgewässern im gesamten Untersuchungsgebiet auf einer Fläche von 10,78 ha beeinträchtigt. Von diesen beziehen sich 8,48 ha auf einen dauerhaften und 2,30 ha auf einen temporären Verlust der Lebensräume der Art. Allerdings ist jeweils lediglich ein tatsächlicher Nachweis der Libellenarten betroffen (s. Tabelle 42).

¹⁹ Lebensräume in denen die Art geeignete Bedingungen findet, aber im Rahmen der Erfassung in 2015 nicht nachgewiesen wurde

Tabelle 42: Betroffenheiten der Libellenarten der Fließgewässer

Art	Rangstufe	Abundanzklasse	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
Grüne Keiljungfer	4	1	10,78 ha	8,48 ha Verlust dauerhaft 2,30 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz, Donauausbau
Kleine Zangenlibelle		2			
Asiatische Keiljungfer	3	1	9,90 ha	8,52 ha Verlust dauerhaft 1,38 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz, Donauausbau
Gemeine Keiljungfer		2			

Abundanzklasse: 1 = Einzelfund, 2 = selten

Da die Grüne Keiljungfer eine Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ist, werden die Beeinträchtigungen dieser auch ausführlich im Fachbeitrag Artenschutz (Beilagen Nr. 268) erläutert. Ferner ist die Art Schutzziel des FFH-Gebietes „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-301) und wird daher detailliert in der FFH-Verträglichkeitsprüfungen (Beilagen Nr. 242) bewertet.

Rangstufe 3

Die Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) ist als Charakterart für die gleichen Lebensräume wie auch die Grüne Keiljungfer, d.h. Fließgewässerabschnitte, in denen eine Ablagerung von Feinsubstraten möglich ist, anzusehen. Die Lebensräume der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) sind diesen sehr ähnlich. Aus diesem Grunde werden diese im Folgenden gemeinsam abgehandelt.

Der Ausbau der Wasserstraße und die Hochwasserschutzmaßnahmen führen zu einer Reduzierung der potenziellen²⁰ Habitatflächen im Bereich „vegetationsfreier Fließgewässerflächen“ in einem Umfang von insgesamt 9,90 ha (8,52 ha dauerhafter, 1,38 ha temporärer Lebensraumverlust). Diese potenziellen Konflikte erstrecken sich über die Fließgewässer des gesamten Untersuchungsgebietes. Zu tatsächlichen Beeinträchtigungen der Asiatischen Keiljungfer kommt es nur an drei Nachweisorten, nämlich westlich von Aichet sowie im Polder Künzing. Die Betroffenheiten werden durch Rodungen, den Ausbau eines Parallelwerkes sowie die Neuanlage einer Flutmulde ausgelöst. Durch letztgenannten Konflikt wird auch ein tatsächlicher Nachweis der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) beeinträchtigt (s. Tabelle 42).

Die Asiatische Keiljungfer wird als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie auch ausführlich im Fachbeitrag Artenschutz (Beilagen Nr. 268) erläutert.

²⁰ Lebensräume in denen die Art geeignete Bedingungen findet, aber im Rahmen der Erfassung in 2015 nicht nachgewiesen wurde

Stillgewässer und Altarme

Im Untersuchungsgebiet kommen zahlreiche Libellenarten vor, die ihre Lebensräume typischerweise an Stillgewässern und Altarmen haben. Es handelt sich u. a. um die Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isoceles*), den Frühen Schilfjäger (*Brachytron pratense*), die Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*) sowie die Gemeine Winterlibelle (*Sympecma fusca*) (s. Tabelle 43).

Rangstufe 4

Da die Keilfleck-Mosaikjungfer und die Gemeine Winterlibelle beide der Rangstufe 4 angehören und gleichzeitig sehr ähnliche Lebensräume bewohnen, werden diese im Folgenden gemeinsam behandelt.

Aufgrund der Baumaßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes gehen 0,30 ha des Lebensraumes der beiden Libellenarten dauerhaft verloren. Ein temporärer Verlust entsteht auf einer Fläche von 0,27 ha, womit insgesamt 0,57 ha durch das Vorhaben beeinträchtigt werden. Es handelt sich, abgesehen von einem Konflikt bei der Gemeinen Winterlibelle, insgesamt um potenzielle Beeinträchtigungen. Der Grund für den einen tatsächlichen Konflikt ist eine Deicherhöhung im Polder Mühlau, die im Zuge der Verbesserung des Hochwasserschutzes durchgeführt wird.

Tabelle 43: Betroffenheiten der Libellenarten der Stillgewässer

Art	Rangstufe	Abundanzklasse	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
Gemeine Winterlibelle	4	4	0,57 ha	0,30 ha Verlust dauerhaft 0,27 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
Keilfleck-Mosaikjungfer		1			
Früher Schilfjäger	3	1	0,80 ha	0,40 ha Verlust dauerhaft 0,40 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
Fledermaus-Azurjungfer		2			

Abundanzklasse: 1 = Einzelfund, 2 = selten, 4 = häufig

Rangstufe 3

Auch die beiden Arten der Rangstufe 3 besiedeln nahezu die gleichen Lebensräume und werden daher im Weiteren zusammen abgehandelt. Durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes werden insgesamt 0,80 ha geeigneten Lebensraumes der Libellen der Stillgewässer beeinträchtigt. Diese entstehen durch eine dauerhafte Inanspruchnahme auf 0,40 ha und temporäre Beeinträchtigungen auf 0,40 ha.

5.6.6 Wasserinsekten

Fließgewässer

In der Gruppe der Wasserinsekten mit Vorkommensschwerpunkt in Fließgewässern entsteht lediglich ein Konflikt für *Micronecta minutissima* (Rangstufe 3). Dieser wird durch den Ausbau der Wasserstraße (Anlage einer Ufervorschüttung) östlich von Aichet in einem Umfang von 0,25 ha (dauerhafter Lebensraumverlust) verursacht. Hochrangige Arten anderer Lebensräume (z.B. Stillgewässer und Altarme) werden durch die Vorhaben nicht beeinträchtigt.

5.6.7 Weichtiere

Feucht- und Nassbiotope

Rangstufe 5

In der Gruppe der Weichtiere (Schnecken und Muscheln) mit Vorkommensschwerpunkt in Feucht- und Nassbiotopen ergeben sich zwei Konflikte für die Schneckenart *Vallonia declivis* (Rangstufe 5) (s. Tabelle 44). Diese wird zum einen durch die Erhöhung eines Deiches im Polder Gundelau-Auterwörth beeinträchtigt, zum anderen durch die Neuanlage einer Flutmulde im Polder Thundorf-Aicha. Beide Baumaßnahmen sind auf die Verbesserung des Hochwasserschutzes zurückzuführen und verursachen einen dauerhaften Verlust von Lebensräumen in einem Umfang von 0,09 ha.

Tabelle 44: Betroffenheiten der Weichtierarten der Feucht- und Nassbiotope

Art	Rangstufe	Anzahl Bestand	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
<i>Vallonia declivis</i>	5	3	0,09 ha	0,09 ha Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz
<i>Pseudotrachia rubiginosa</i>	3	53	0,06 ha	0,06 ha Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz, Donauausbau
<i>Vertigo angustior</i>	3	29	0,032 ha	0,03 ha Verlust dauerhaft 0,002 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz

Rangstufe 3

Bei drei der 53 Nachweise von *Pseudotrachia rubiginosa* bestehen Konflikte durch den Ausbau der Wasserstraße sowie die Verbesserung des Hochwasserschutzes, die zu einem dauerhaften Verlust von 0,06 ha geeigneter Habitatfläche der Art führen. Diese resultieren aus der Neuanlage einer Ufervorschüttung östlich von Aichet, der Neuanlage einer Flutmulde südlich des Staatshaufens und der Erhöhung eines Deiches südwestlich von Altenufer. Durch letztgenannte besteht auch ein dauerhafter Konflikt für die mit 29 Vorkommen im Gebiet vorhandene Schneckenart *Vertigo angustior*. Ausgelöst wird dadurch ein dauerhafter Lebensraumverlust von 0,03 ha. Bei *Vertigo angustior* entsteht ferner eine temporäre Beeinträchtigung (0,002 ha) durch die Anlage einer Baustraße sowie den baubedingten Auftrag von Material.

Als Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie ist *Vertigo angustior* zudem Schutzziel der FFH-Gebiete „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-301) und „Isarmündung“ (7243-302) und wird daher auch in den FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen berücksichtigt (Beilagen Nr. 242).

Fließgewässer

Rangstufe 5

Die Bachmuschel konnte im Untersuchungsgebiet – laut Kartierdaten aus 2015 und 2010 – nur subrezent-fossil (Schalenfunde) nachgewiesen werden (s. Tabelle 45). Da ein Vorkommen der Art dennoch nicht ausgeschlossen werden kann, wurde diese im Rahmen des Fachbeitrags Artenschutz (Beilagen Nr. 268) behandelt und auch konfliktvermeidende Maßnahmen vorgesehen. Als Schutzziel der FFH-Gebiete „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-301) und „Isarmündung“ (7243-302) wird die Art zudem in den FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen berücksichtigt (Beilagen Nr. 242).

Zwei dauerhafte Beeinträchtigungen der Aufgeblasenen Flussmuschel entstehen durch den Ausbau von Buhnen (Donauausbau) südwestlich von Hofkirchen sowie südlich von Hilgartsberg (s. Tabelle 45). Die Betroffenheiten umfassen eine Fläche von insgesamt 0,07 ha.

Tabelle 45: Betroffenheiten der Weichtierarten der Fließgewässer

Art	Rangstufe	Anzahl Bestand	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
Bachmuschel	5	-	n.q.	n.q.	Donauausbau
Aufgeblasene Flussmuschel	5	2	0,07 ha	0,07 ha Verlust dauerhaft	Donauausbau
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	4	6	0,14 ha	0,14 ha Verlust dauerhaft	Donauausbau
Malermuschel	4	43	1,728 ha	1,72 ha Verlust dauerhaft 0,008 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz, Donauausbau
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	3	27	0,009 ha	0,009 ha Verlust dauerhaft	Donauausbau
Gemeine Teichmuschel	3	25	1,20 ha	1,17 ha Verlust dauerhaft 0,03 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz, Donauausbau
Große Teichmuschel	3	20	0,588 ha	0,58 ha Verlust dauerhaft 0,008 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz, Donauausbau

n.q.: nicht quantifizierbar

Rangstufe 4

Die Malermuschel ist mit 43 Nachweisen die häufigste Großmuschelart im Untersuchungsgebiet. Für diese entstehen sieben Konflikte durch den Ausbau der Wasserstraße und die Verbesserung des Hochwasserschutzes (s. Tabelle 45). Die dauerhaften Beeinträchtigungen liegen südlich von Seebach, westlich von Niederalteich, südlich von Ottach, westlich von Aicha sowie östlich von Kasten und sind auf die Neuanlage und den Ausbau von Buhnen sowie die Neuanlage von Parallelwerken, Ufervorschüttungen und die Rückverlegung von

Deichen zurückzuführen. Ausgelöst werden hierdurch dauerhafte Lebensraumverluste in einem Umfang von 1,72 ha sowie temporäre Verluste von 0,008 ha.

Die insgesamt sechs Mal im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Schneckenart *Theodoxus fluviatilis* ist von zwei Konflikten betroffen, die durch den Donauausbau (Neuanlage und Ausbau von Buhnen) südwestlich von Hofkirchen und südlich von Gelbersdorf entstehen. Die insgesamt dauerhaft beeinträchtigte Fläche beträgt 0,14 ha (s. Tabelle 45).

Rangstufe 3

Westlich von Aicha ist einer von 27 Nachweisen der Schneckenart *Lithoglyphus naticoides* durch den Ausbau von Buhnen (Donauausbau) betroffen (s. Tabelle 45). Es entsteht ein dauerhafter Lebensraumverlust von 0,009 ha für die Art.

Die Gemeine Teichmuschel ist insgesamt 25 Mal im Untersuchungsgebiet vertreten. Im Bereich dieser Nachweise kommt es zu sieben Konflikten, die aus dem Ausbau der Wasserstraße sowie der Verbesserung des Hochwasserschutzes resultieren. Im Detail entstehen fünf dauerhafte Beeinträchtigungen auf insgesamt 1,17 ha Fläche durch die Neuanlage und den Ausbau von Buhnen, Neuanlage von Parallelwerken und Ufervorschüttungen sowie die Neuanlage von Deichen im Gebiet zwischen Seebach und Pleinting. Zudem verursachen die Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes durch die Neuanlage von Gewässern (östlich von Kasten) sowie den baubedingten Auftrag von Material (nordwestlich von Berndel) temporäre Konflikte in einem Umfang von 0,03 ha.

Zwei der 20 Funde der Großen Teichmuschel werden durch den Ausbau von Buhnen (östlich von Aicha a.d. Donau, südwestlich von Hilgartsberg) sowie von Deichen (östlich von Kasten), d.h. sowohl durch den Donauausbau als auch die Verbesserung des Hochwasserschutzes beeinträchtigt. Der dauerhafte Lebensraumverlust, der hierdurch entsteht beträgt 0,58 ha. Temporär wird die Art durch die Neuanlage von Gewässern (östlich von Kasten) auf einer Fläche von 0,008 ha beeinträchtigt.

Als charakteristische Arten für Donauabschnitte des LRT 3260 im FFH-Gebiet „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-301) wurden im Rahmen der Bearbeitung der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Beilage Nr. 242) die Malermuschel und Gemeine Teichmuschel ausgewählt. Sie sind auf Sohlsubstrate aus überwiegend Sand (ggf. mit Schluffanteil) angewiesen. In der Donau ist als Folge der Fahrrinnenverengung durch die flusstechnischen Bauwerke (Buhnen und Parallelwerke) mit einer Zunahme an Sand und Schluff und damit einhergehend mit verstärkter Sedimentation dieser Substratfraktionen in den strömungsberuhigteren Bereichen zu rechnen. Speziell auf den für diese Muschelarten bedeutenden Flächen kommt es zu einer deutlichen Erhöhung der bevorzugten Substrate. Somit ist von einer positiven Wirkung auszugehen, da sich die nutzbare Habitatfläche deutlich erhöht.

Stillgewässer und Altarme

Rangstufe 5

Die beiden Schneckenarten der Rangstufe 5 (*Gyraulus rossmaessleri*, *Valvata macrostoma*) wurden als Charakterarten und damit als Qualitätszeiger für Stillgewässer und einseitig angeschlossene Altarme ausgewählt. Sie besiedeln dort Wechselwasserzonen mit Kleinröhrichten und Seggenriede der Altwasserverlandung. Für diese Arten ergeben sich jeweils zwei dauerhafte Konflikte, die durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes entstehen (s. Tabelle 46). Die Beeinträchtigungen einer Fläche von insgesamt 0,09 ha bei *G. rossmaessleri* kommen durch die Anlage des Überlaufbauwerks Isarmünd, die daran angrenzende Erhöhung eines Deiches (nördlich von Grieshaus) und die Anlage einer Flutmulde (südlich des Staatshaufens) zu Stande. *V. macrostoma* ist von diesen Eingriffen ebenfalls betroffen, allerdings in einem Umfang von 0,12 ha. Weiterhin entsteht für *G. rossmaessleri* eine temporäre Betroffenheit südöstlich von Thundorf, bedingt durch die Anlage einer Baustraße sowie den baubedingten Auftrag von Material. Zudem sind beide Arten temporär durch den baubedingten Auftrag von Material nördlich von Grieshaus betroffen. So entsteht für *G. rossmaessleri* eine temporäre Betroffenheit im Umfang von 0,19 ha und für *V. macrostoma* von 0,18 ha.

Tabelle 46: Betroffenheiten der Weichtierarten der Stillgewässer und Altarme

Art	Rangstufe	Anzahl Bestand	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
<i>Gyraulus rossmaessleri</i>	5	32	0,28 ha	0,09 ha Verlust dauerhaft 0,19 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Valvata macrostoma</i>	5	39	0,30 ha	0,12 ha Verlust dauerhaft 0,18 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Anisus vorticulus</i>	5	11	n.q.	n.q.	-
<i>Anisus leucostoma</i>	3	56	0,092 ha	0,09 ha Verlust dauerhaft 0,002 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Aplexa hypnorum</i>	3	63	0,002 ha	0,002 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Gyraulus crista</i>	3	33	0,021 ha	0,02 ha Verlust dauerhaft 0,001 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Hippeutis complanatus</i>	3	74	0,021 ha	0,02 ha Verlust dauerhaft 0,001 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Planorbis carinatus</i>	3	43	0,021 ha	0,02 ha Verlust dauerhaft 0,001 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Radix auricularia</i>	3	46	0,03 ha	0,03 ha Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz
<i>Segmentina nitida</i>	3	40	0,021 ha	0,02 ha Verlust dauerhaft 0,001 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Stagnicola fuscus</i>	3	20	0,032 ha	0,03 ha Verlust dauerhaft 0,002 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Stagnicola turricula</i>	3	10	0,07 ha	0,07 ha Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz
<i>Viviparus contectus</i>	3	24	0,021 ha	0,02 ha Verlust dauerhaft 0,001 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz

n.q.: nicht quantifizierbar

Tatsächlich erfasste Vorkommen von *Anisus vorticulus* sind nicht vom Vorhaben betroffen. Zu Konflikten kommt es aber in zahlreichen potenziellen Lebensräumen der Art. Diese werden ausführlich im Fachbeitrag Artenschutz (Beilagen Nr. 268) behandelt. Darüber hinaus wurde die Zierliche Tellerschnecke als Charakterart ausgewählt. Die Vorkommen der Art indizieren eine besondere Ausprägung der natürlicherweise nährstoffreichen Stillgewässer mit einer hohen Sichttiefe (Klarwasser) und relativ wenig Stoffeintrag durch Hochwasser (i.d.R. Abschirmung durch natürlichen Auwaldbestand, teilweise Beschattung und relativ geringe hydraulische Belastung, geringer Sedimenteintrag). Diese Stillgewässertypen zeichnen sich auch mit einem typischen Pflanzenarteninventar aus. Diese Habitate sind häufig Bestände des LRT 3150, weshalb die Art auch als charakteristische Art für diesen Lebensraumtyp in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Beilage Nr. 242) behandelt wird.

Rangstufe 3

Anisus leucostoma verliert dauerhaft Lebensraum in einem Umfang von 0,09 ha durch die Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes (s. Tabelle 46). Grund hierfür sind die Anlage einer Flutmulde (südlich des Staatshaufens) sowie die Erhöhung eines Deiches (südwestlich von Gundlau). Durch die Errichtung einer Baustraße und den baubedingten Auftrag südöstlich von Thundorf geht Lebensraum für die Art auf einer Fläche von 0,002 ha temporär verloren.

Aplexa hypnorum wurde wie auch *Gyraulus rossmaessleri* und *Valvata macrostoma* als Qualitätszeiger für Stillgewässer und einseitig angeschlossene Altarme ausgewählt. Auch diese Art besiedelt dort Wechselwasserzonen mit Kleinröhrichten und Seggenriede der Altwasserverlandung. Es entsteht lediglich eine temporäre Beeinträchtigung für die Art an gleicher Stelle und in gleichem Umfang wie schon oben für *A. leucostoma* beschrieben.

Für fünf der in Tabelle 46 aufgeführten Schneckenarten der Rangstufe 3 (*Gyraulus crista*, *Hippeutis complanatus*, *Planorbis carinatus*, *Segmentina nitida*, *Viviparus contectus*) entstehen Beeinträchtigungen durch die Neuanlage eines Deiches (Verbesserung des Hochwasserschutzes) südöstlich von Gundlau. Die Arten sind jeweils von einem dauerhaften Lebensraumverlust auf einer Fläche von 0,02 ha betroffen. Zudem werden die Arten an gleicher Stelle von der Neuanlage eines Gewässers (0,001 ha) temporär beeinträchtigt.

Ein dauerhafter Verlust geeigneter Lebensräume von *Radix auricularia*, *Stagnicola fuscus* und *S. turricula* wird im Rahmen der Verbesserung des Hochwasserschutzes durch die Neuanlage einer Flutmulde südlich des Staatshaufens verursacht. *R. auricularia* und *S. fuscus* sind hierdurch jeweils auf einer Fläche von 0,03 ha, *S. turricula* hingegen auf 0,07 ha betroffen. Darüber hinaus resultiert aus dem baubedingten Auftrag von Material und der Errichtung einer Baustraße (Verbesserung des Hochwasserschutzes) ein temporärer Konflikt für *S. fuscus*. Dies betrifft eine Fläche von 0,002 ha.

Halbtrockenrasen

In der Gruppe der Weichtiere mit Vorkommensschwerpunkt auf Halbtrockenrasen ergeben sich für zwei Schneckenarten der Rangstufe 3 (*Pupilla muscorum*, *Truncatellina cylindrica*) Konflikte (s. Tabelle 47). Im Falle von *Pupilla muscorum* sei auf *Anisus leucostoma* (s.o.) verwiesen, welche von den gleichen Konflikten betroffen ist. *Truncatellina cylindrica* ist von einer Deicherhöhung (Verbesserung des Hochwasserschutzes) südwestlich von Gundlau dauerhaft in einem Umfang von 0,03 ha betroffen. Temporärer Lebensraumverlust entsteht für die Art durch baubedingten Auftrag von Material sowie die Errichtung einer Baustraße (Verbesserung des Hochwasserschutzes) südöstlich von Thundorf auf einer Fläche von 0,002 ha.

Tabelle 47: Betroffenheiten der Weichtierarten der Halbtrockenrasen

Art	Rangstufe	Anzahl Bestand	Anzahl Konflikte	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
<i>Pupilla muscorum</i>	3	21	4	0,092 ha	0,09 ha Verlust dauerhaft 0,002 Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Truncatellina cylindrica</i>	3	5	3	0,032 ha	0,03 ha Verlust dauerhaft 0,002 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz

Wälder und Gebüsche

Die Schneckenart *Vertigo pusilla* (Rangstufe 3), die u.a. in Gehölzbeständen außerhalb von regelmäßig überfluteten Bereichen vorkommt, ist von dauerhaften Konflikten in einem Umfang von 0,08 ha betroffen (s. Tabelle 48). Diese entstehen durch die Anlage einer Ufervorschüttung (Ausbau Wasserstraße) östlich von Aichet, eine Deichrückverlegung sowie -erhöhung nördlich von Grieshaus sowie eine Deichrückverlegung südöstlich von Gundlau (Verbesserung Hochwasserschutz). Durch die Errichtung einer Baustraße (südlich von Thundorf) sowie den baubedingten Auftrag von Material (nördlich von Grieshaus, südlich von Thundorf) entstehen im Zuge der Verbesserung des Hochwasserschutzes zudem temporäre Beeinträchtigungen auf einer Fläche von insgesamt 0,19 ha.

Tabelle 48: Betroffenheiten der Weichtierarten der Wälder und Gebüsche

Art	Rangstufe	Anzahl Bestand	Anzahl Konflikte	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
<i>Vertigo pusilla</i>	3	105	5	0,27 ha	0,08 ha Verlust dauerhaft 0,19 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz, Donauausbau

5.6.8 Großkrebse

In der Tiergruppe der Großkrebse entstehen keine Konflikte. Vorkommen des mit Rangstufe 3 belegten Edelkrebse (*Astacus astacus*) bzw. dem der Rangstufe 4 zugeordneten Steinkrebse (*Austropotamobius torrentium*) befinden sich außerhalb der durch direkte Auswirkungen der Vorhaben betroffenen Bereiche. Konflikte durch indirekte Wirkungen, wie z.B. Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerdurchgängigkeit mit daraus resultierender Er-

reichbarkeit von krebspestübertragenden nordamerikanischen Krebsen, entstehen ebenfalls nicht.

5.7 Makrozoobenthos

5.7.1 Auswirkungen der Vorhaben auf einzelne hochrangige Arten

Fließgewässer

In der Gruppe mit Vorkommensschwerpunkt in Fließgewässern entstehen für drei Arten (*Theodoxus fluviatilis*: Rangstufe 4, *Pisidium supinum* und *Valvata cristata*: Rangstufe 3) Konflikte (s. Tabelle 49). Diese entstehen für alle drei Arten an den gleichen Stellen und in gleichem Umfang (jeweils 1,58 ha) und sind auf den Ausbau der Wasserstraße (Kolkverbau, Sohlbaggerungen, Neuanlage Parallelwerke) und die Verbesserung des Hochwasserschutzes (Neuanlage von Gewässern) zurückzuführen. Zu lokalisieren sind die dauerhaften Beeinträchtigungen im Bereich zwischen Deggendorf und Isarmündung, zwischen Niederalteich und Thundorf, zwischen Aichet und Winzer sowie nördlich von Lenau.

Tabelle 49: Betroffenheiten der Makrozoobenthosarten der Fließgewässer

Art	Rangstufe	Anzahl Bestand	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	4	34	1,58 ha	1,58 ha Verlust dauerhaft	Donauausbau, Hochwasserschutz
<i>Pisidium supinum</i>	3	10	1,58 ha	1,58 ha Verlust dauerhaft	
<i>Valvata cristata</i>	3	6	1,58 ha	1,58 ha Verlust dauerhaft	

Stillgewässer und Altarme

In den Stillgewässern und Altarmen ergeben sich ausschließlich für Arten der Rangstufe 3 Konflikte (s. Tabelle 50).

Aplexa hypnorum und *Physa fontinalis* sind auf einer Fläche von jeweils 0,02 ha dauerhaft von einer Deichrückverlegung (Verbesserung des Hochwasserschutzes) nordwestlich von Berndel betroffen.

Durch Deichrückverlegung (westlich von Berndel, nördlich von Lenau) und –erhöhung (nördlich von Lenau) sowie Neuanlage einer Flutmulde (nördlich von Lenau) gehen Lebensräume von *Gyraulus crista* auf einer Fläche von 0,12 ha dauerhaft verloren (s. Tabelle 50). Durch baubedingten Auftrag von Material (westlich von Berndel, nördlich von Lenau) werden temporäre Beeinträchtigungen in einem Umfang von 0,002 ha verursacht. Alle Eingriffe sind auf die Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes zurückzuführen.

Die beiden Arten *Hippeutis complanatus* und *Micronecta minutissima* werden nördlich von Lenau auf einer Fläche von jeweils 0,08 ha dauerhaft beeinträchtigt (s. Tabelle 50). Grund hierfür ist die Rückverlegung und die Erhöhung eines Deiches sowie die Neuanlage einer Flutmulde im Rahmen der Verbesserung des Hochwasserschutzes.

Tabelle 50: Betroffenheiten der Makrozoobenthosarten der Stillgewässer und Altarme

Art	Rangstufe	Anzahl Bestand	Beeinträchtigte Fläche	Wirkung	Vorhaben
<i>Aplexa hypnorum</i>	3	1	0,02 ha	0,02 ha Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz
<i>Gyraulus crista</i>	3	6	0,12 ha	0,12 ha Verlust dauerhaft 0,002 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Hippeutis complanatus</i>	3	3	0,08 ha	0,08 ha Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz
<i>Micronecta minutissima</i>	3	16	0,08 ha	0,08 ha Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz
<i>Physa fontinalis</i>	3	11	0,14 ha	0,14 ha Verlust dauerhaft 0,002 ha Verlust temporär	Hochwasserschutz
<i>Segmentina nitida</i>	3	5	0,11 ha	0,11 ha Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz
<i>Viviparus contectus</i>	3	3	0,02 ha	0,02 ha Verlust dauerhaft	Hochwasserschutz

Physa fontinalis wird westlich von Berndel (Deichrückverlegung) und nördlich von Lenau (Deichrückverlegung, -erhöhung, Neuanlage Flutmulde) durch die Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes auf 0,14 ha dauerhaft beeinträchtigt (s. Tabelle 50). In den gleichen Bereichen finden zudem baubedingte Aufträge von Material (Verbesserung des Hochwasserschutzes) statt und führen so zu einem temporären Lebensraumverlust für die Art in einem Umfang von 0,002 ha.

Die dauerhaften Lebensraumverluste von *Segmentina nitida* entsprechen in Art und Lage denen von *Physa fontinalis*. Allerdings ist *S. nitida* in einem Umfang von nur 0,11 ha von den Beeinträchtigungen betroffen (s. Tabelle 50).

5.7.1.1 Auswirkungen des Vorhabens auf Lebensräume

Auswirkung auf die Gewässerhabitate des Makrozoobenthos durch den Donauausbau

Die allgemeine Degradation im Donauabschnitt zwischen Deggendorf und Vilshofen ist derzeit als gering zu bezeichnen. Die Wasserqualität ist ebenfalls gut, d.h. der Fluss ist organisch nur wenig belastet.

Die im Rahmen des Projektes vorgesehenen technischen Maßnahmentypen wirken allesamt bereits im IST-Zustand. Im Zuge des Ausbaus kommen lediglich technische Bauwerke bzw. Maßnahmen gleichen Typs hinzu.

Die im Rahmen des Projekts vorgesehenen Geschiebezugaben von Donaukies in den Fluss werden positive Effekte haben, da dadurch der Geschiebebetrieb deutlich verbessert wird. Infolgedessen werden die Sohlsubstrate vielfältiger und heterogener und damit auch als Lebensraum für donautypische Fließwasserarten wieder besser geeignet sein.

Zudem sind Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vorgesehen, die geeignet sind, die Wirkungen der neuen Bauwerke und Maßnahmen teilweise zu vermeiden bzw. abzuschwächen.

In den Bereichen der geplanten Ausgleichsmaßnahmen werden Habitatbedingungen entstehen, die eine Besiedlung mit donautypischen Taxa fördern. Einige Neozoen kommen allerdings auch mit donautypischen Substratbedingungen gut zu Recht. Dennoch ist in diesen Bereichen, die zum Teil neu entstehen und bisher nicht besiedelt sind, eine donautypische Besiedlung zu erwarten.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass sich der derzeitige Zustand der Gewässerhabitate des Markozobenthos auf Grund des Vorhabens nicht verschlechtert. Durch das Vorhaben sind darüber hinaus positive Wirkungen durch das Geschiebemanagement und das Entstehen naturnaher Substrate und Strukturen im Bereich der Ausgleichsmaßnahmen zu erwarten.

5.8 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Die nachfolgende Konflikttabelle stellt die bau- und anlagebedingten Auswirkungen getrennt nach Ausbau der Wasserstraße und Verbesserung des Hochwasserschutzes dar. Auswirkungen, die durch Vermeidungsmaßnahmen verhindert werden können, stellen keine Konflikte dar und sind in der Tabelle nicht abgebildet.

Generell weisen die betriebsbedingten Inanspruchnahmen durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes im Vergleich zu den bau- und anlagebedingten nur ein geringes Konfliktpotenzial für die Fauna auf. Es handelt sich dabei weitgehend um betriebsbedingt erforderliche Pflegemaßnahmen auf den Deichen und Deichschutzstreifen. Dementsprechend sind die betriebsbedingten Inanspruchnahmen, die zu einem dauerhaften Verlust von Gehölzen und Waldflächen führen, bei den Brutvögeln der Wälder und Feldgehölze als erheblich nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen.

Die betriebsbedingten Wirkungen durch den Ausbau der Wasserstraße stellen für die meisten Tiergruppen – mit Ausnahme der Fische – keine relevante Beeinträchtigung dar, da es sich einerseits nur um eine moderate Erhöhung von bereits im derzeitigen Zustand vorgenommenen Maßnahmen wie Sohlbaggerungen handelt. Andererseits wird sich auch die Zahl der Schiffbewegungen nur im geringen Prozentbereich erhöhen. Eine erkennbare zusätzliche Störwirkung für die meisten Tiergruppen, die zu nachteiligen Auswirkungen führt, ist daher nicht zu erwarten. Die betriebsbedingten Auswirkungen gehen bei den einzelnen Tiergruppen nicht in nennenswertem Umfang über die o. g. Auswirkungen hinaus und werden daher in der zusammenfassenden Tabelle nicht erläutert.

Die zusammenfassende Darstellung zeigt bei einigen Artengruppen auch die Auswirkungen der Vorhaben auf Arten der Rangstufen kleiner als drei. Dies betrifft Tierarten, die als Charakterarten verschiedener Lebensräume ausgewählt wurden.

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Tabelle 51: Schutzgut Tiere - Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Auswirkungs-kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Fische							
Rheophile Arten	-	-	Relevante Verluste von 4,2 ha Kieslaichplatzfläche Beeinträchtigung durch Zusammenwirken von gesteigertem Schiffsverkehr, Monotonisierungseffekten (allg. Habitatverschlechterung, erhöhter Prädationsdruck) und erhöhter Neozoenkonkurrenz	-	-	-	Relevante Verluste von 4,2 ha Kieslaichplatzfläche Beeinträchtigung durch Zusammenwirken von gesteigertem Schiffsverkehr, Monotonisierungseffekten (allg. Habitatverschlechterung, erhöhter Prädationsdruck) und erhöhter Neozoenkonkurrenz Verstärkung der baubedingten Wirkungen
Indifferente Arten	-	-	-	-	-	-	-
Stagnophile Arten	-	-	-	-	-	-	-

Auswirkungs-kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Vögel							
Brutvögel (vgl. saP)							
Rangstufe 5							
Großer Brachvogel ²¹	Verlust dauerhaft: 2 Reviere	Verlust temporär: 1 Revier, Störung temporär: 1 Revier	-	-	-	-	4 Reviere
Rangstufe 4							
Kiebitz ²² Knäkente, Löffelente, Wachtel- könig	Verlust dauerhaft: 41 Reviere, Störung dauerhaft: 23 Revie- re	Verlust temporär: 30 Reviere, Störung temporär: 21 Reviere	Verlust dauerhaft: 3 Reviere	Störung temporär: 1 Revier	-	-	119 Reviere
Rangstufe 3							

²¹ Charakterart nasser bis frischer Offenlandhabitats

²² Charakterart niederwüchsiger Offenlandhabitats und Ackerflächen

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Blaukehlchen, Dros- selrohrsänger, Eis- vogel, Feldlerche, Gartenrotschwanz, Gänsesäger, Grün- specht, Wasserral- le ²³	Verlust dauerhaft: 15 Reviere	Verlust temporär: 18 Reviere, Störung temporär: 5 Reviere	-	Verlust temporär: 24 Reviere		Verlust temporär: 1 Revier	63 Reviere
Rangstufe 1							
Kleinspecht ²⁴	-	Verlust temporär: 1 Revier, Störung temporär: 1 Revier	-	-	-	-	2 Reviere
Rangstufe 0							
Teichrohrsänger ²⁵	Verlust dauerhaft: 8 Reviere	Verlust temporär: 16 Reviere	-	Verlust temporär: 1 Revier	-	-	25 Reviere

²³ Charakterart der Großröhrichte und Verlandungszonen

²⁴ Charakterart der Weichholzaue

²⁵ Charakterart der Großröhrichte und Verlandungszonen

Auswirkungs-kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Rastvögel (vgl. saP)							
Rastvögel: Sondierer im weichen Substrat	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.
Rastvögel: Arten der Seichtwasserbereiche	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.
Rastvögel: an sandiges Substrat angepasste Arten	-	-	-	-	-	-	-
Rastvögel: Arten der Kiesflächen	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.
Wasservögel (vgl. saP)							
Wasservögel der Donau	-	-	-	-	-	-	-
Wasservögel der Donau und der Altwässer	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.
Wasservögel der Donau, Altwässer, Stillwasserbereiche	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.	Störung: n.q.	Verlust: n.q.

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)
(Wirkungsprognose)

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Säugetiere (vgl. saP)							
Rangstufe 4							
Fischotter	-	-	-	-	-	-	-
Rangstufe 3							
Biber	-	Verlust temporär: 3 Reviere, Störung: 2 Reviere	-	-	-	-	Verlust temporär: 3 Reviere, Störung: 2 Reviere
Rangstufe 2							
Haselmaus ²⁶	-	Verlust temporär: 0,17 ha (potenzieller Habitat)	-	-	-	-	Verlust temporär: 0,17 ha (potenzieller Habitat)
Arten verschiedener Rangstufen							
Fledermäuse Kolonien /Wochenstuben	-	-	-	-	-	-	-

²⁶ Charakterart der Gehölze

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Fledermäuse potenzielle Quartiere (Bäume); Arten: s. saP	Verlust von 104 potenziellen Höhlen- bäumen	-	-	-	Verlust von 1 poten- ziellen Höhlenbaum	-	Verlust von 105 potenziellen Höhlen- bäumen
Reptilien (vgl. saP)							
Rangstufe 3							
Zauneidechse	Verlust dauerhaft: 36,47 ha	Verlust temporär: 1,48 ha	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 36,47 ha Verlust temporär: 1,48 ha
Amphibien (vgl. saP)							
Rangstufe 4							
Gelbbauchunke	-	-	Verlust Laichgewässer: ca. 200 m ² Verlust Landlebensraum: n.q.		-	-	Verlust Laichgewäs- ser: ca. 200 m ² Verlust Landlebens- raum: n.q.

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Kammolch	Verlust Laichgewässer: ca. 110 m ² Verlust Landlebensraum: mittlerer Bedeutung: 0,47 ha hoher Bedeutung: 0,11 ha		-		-		Verlust Laichgewässer: ca. 110 m ² Verlust Landlebensraum: mittlerer Bedeutung: 0,47 ha hoher Bedeutung: 0,11 ha
Kreuzkröte	-		-		-		-
Moorfrosch ²⁷	Verlust Laichgewässer: ca. 204 m ² Verlust Landlebensraum: mittlerer Bedeutung: 0,84 ha hoher Bedeutung: 0,50 ha		-		-		Verlust Laichgewässer: ca. 204 m ² Verlust Landlebensraum: mittlerer Bedeutung: 0,84 ha hoher Bedeutung: 0,50 ha

²⁷ Charakterart der Stillgewässer (Weichholzaue und Niedermoor)

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Laubfrosch	Verlust Laichgewässer: 0,16 ha Verlust Landlebensraum: mittlerer Bedeutung: 5,07 ha hoher Bedeutung: 2,77 ha		-				Verlust Laichgewässer: 0,16 ha Verlust Landlebensraum: mittlerer Bedeutung: 5,07 ha hoher Bedeutung: 2,77 ha
Wechselkröte	-		-		-		-

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Rangstufe 3							
Kleiner Wasser- frosch	-		-		-		-
Springfrosch ²⁸	Verlust Laichgewässer: 0,15 ha Verlust Landlebensraum: mittlerer Bedeutung: 4,80 ha hoher Bedeutung: 1,87 ha -		-		-		Verlust Laichgewässer: 0,15 ha Verlust Landlebensraum: mittlerer Bedeutung: 4,80 ha hoher Bedeutung: 1,87 ha -

²⁸ Charakterart der Stillgewässer (Hartholzau)

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Tagfalter							
Rangstufe 4							
Heller Wiesenknopf- Ameisenbläuling ²⁹	direkter Verlust: 0,89 ha indirekter Verlust: 0,75 ha		-		-		direkter Verlust: 0,89 ha indirekter Verlust: 0,75 ha
Rangstufe 3							
Dunkler Wiesen- knopf-Ameisen- bläuling ³⁰	direkter Verlust: 2,01 ha indirekter Verlust: 0,26 ha		-		-		direkter Verlust: 2,01 ha indirekter Verlust: 0,26 ha
Silbergrüner Bläu- ling ³¹	direkter Verlust: 0,98 ha		-		-		direkter Verlust: 0,98 ha

²⁹ Charakterart frischer bis feuchter Grünländer

³⁰ Charakterart frischer bis feuchter Grünländer

³¹ Charakterart der (Halb-)Trockenrasen

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Rangstufe 2							
Mädesüß- Perlmutterfalter ³²	-	-	-	-	-	-	-
Nachtfalter							
Rangstufe 1							
Nachtkerzen- schwärmer	direkter Verlust: 10,19 ha indirekter Verlust: 4,27 ha		-	-	-	-	direkter Verlust: 10,19 ha indirekter Verlust: 4,27 ha
Uferlaufkäfer							
Rangstufe 3							
<i>Bembidion semi- punctatum</i>	Verlust dauerhaft: 0,08 ha	-	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,08 ha

³² Charakterart frischer bis feuchter Grünländer

Auswirkungs-kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
<i>Bembidion testaceum</i> ³³	-	-	Verlust dauerhaft: <0,01 ha	-	-	-	Verlust dauerhaft: <0,01 ha
<i>Bembidion prasinum</i> ³⁴	-	-	Verlust dauerhaft: 0,08 ha	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,08 ha
Tothholzkäfer							
Rangstufe 5							
Eremit ³⁵	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	-	-	Verlust: n.q.
Scharlachkäfer ³⁶	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	-	-	Verlust: n.q.
Wasserinsekten							
Rangstufe 3							

³³ Charakterart der Kiesbänke

³⁴ Charakterart der Kiesbänke

³⁵ Charakterart der Altbäume

³⁶ Charakterart der Altbäume

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Auswirkungs-kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
<i>Micronecta minutis-sima</i>	-	-	Verlust dauerhaft: 0,25 ha	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,25 ha
Libellen							
Rangstufe 4							
Arten der Stillgewässer: Gemeine Winterlibelle, Keilfleck-Mosaikjungfer	Verlust dauerhaft: 0,30 ha Verlust temporär: 0,18 ha	Verlust temporär: 0,09 ha	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,30 ha Verlust temporär: 0,27 ha
Arten der Fließgewässer: Grüne Keiljungfer ³⁷ , Kleine Zangenlibelle	Verlust dauerhaft: 3,37 ha Verlust temporär: 0,05 ha	Verlust temporär: 0,35 ha	Verlust dauerhaft: 5,11 ha Verlust temporär: 1,90 ha	-	-	-	Verlust dauerhaft: 8,48 ha Verlust temporär: 2,30 ha
Rangstufe 3							

³⁷ Charakterart der Fließgewässer

Auswirkungs-kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Arten der Stillgewässer: Früher Schilfjäger, Fledermaus-Azurjungfer	Verlust dauerhaft: 0,40 ha Verlust temporär: 0,24 ha	Verlust temporär: 0,16 ha	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,40 ha Verlust temporär: 0,40 ha
Arten der Fließgewässer: Asiatische Keiljungfer ³⁸ , Gemeine Keiljungfer	Verlust dauerhaft: 3,41 ha Verlust temporär: 0,07 ha	Verlust temporär: 0,41 ha	Verlust dauerhaft: 5,11 ha Verlust temporär: 1,90 ha	-	-	-	Verlust dauerhaft: 8,52 ha Verlust temporär: 1,38 ha
Weichtiere							
Rangstufe 5 (Fließgewässerarten)							
Bachmuschel	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	-	-	Verlust: n.q.
Aufgeblasene Flussmuschel	-	-	Verlust dauerhaft: 0,07 ha	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,07 ha

³⁸ Charakterart der Fließgewässer

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Rangstufe 5 (Art der Stillgewässer/Altarme)							
<i>Anisus vorticulus</i> ³⁹	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	Verlust: n.q.	-	-	Verlust: n.q.
<i>Gyraulus rosse- essleri</i> ⁴⁰	Verlust dauerhaft: 0,09 ha	Verlust temporär: 0,19 ha	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,09 ha Verlust temporär: 0,19 ha
<i>Valvata macrostoma</i> ⁴¹	Verlust dauerhaft: 0,12 ha	Verlust temporär: 0,18 ha	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,12 ha Verlust temporär: 0,18 ha
Rangstufe 5 (Landschnecken)							
<i>Vallonia declivis</i>	Verlust dauerhaft: 0,09 ha	-	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,09 ha

³⁹ Charakterart der Stillgewässer hoher Qualität

⁴⁰ Charakterart der Stillgewässer

⁴¹ Charakterart der Stillgewässer

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Rangstufe 4 (Fließgewässerarten)							
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	-	-	Verlust dauerhaft: 0,14 ha	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,14 ha
Malermuschel	Verlust dauerhaft: 0,15 ha Verlust temporär: 0,008 ha	-	Verlust dauerhaft: 1,57 ha	-	-	-	Verlust dauerhaft: 1,72 ha Verlust temporär: 0,008 ha
Rangstufe 3							
Arten der Stillgewässer/Altarme : <i>Aplexa hypnorum</i> ⁴² , <i>Anisus leucostoma</i> , <i>Gyraulus crista</i> , <i>Hippeutis complanatus</i> , <i>Planorbis carinatus</i> , <i>Radix auricula</i> , <i>Segmentina nitida</i> , <i>Stagnicola fuscus</i> , <i>Stagniola turricula</i>	Verlust dauerhaft: 0,33 ha Verlust temporär: 0,005 ha	Verlust temporär: 0,006 ha	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,33 ha Verlust temporär: 0,01 ha

⁴² Charakterart der Stillgewässer

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Auswirkungs-kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Arten der Fließgewässer: Gemeine Teichmuschel, Große Teichmuschel, <i>Lithoglyphus naticoides</i>	Verlust dauerhaft: 0,34 ha Verlust temporär: 0,02 ha	Verlust temporär: 0,02 ha	Verlust dauerhaft: 1,42 ha	-	-	-	Verlust dauerhaft: 1,76 ha Verlust temporär: 0,04 ha
Landschnecken: <i>Cochlicopa lubrica</i> , <i>Pseudotrachia rubiginosa</i> , <i>Pupilla muscorum</i> , <i>Truncatellina cylindrica</i> , <i>Vertigo angustior</i> , <i>Vertigo pusilla</i>	Verlust dauerhaft: 0,28 ha Verlust temporär: 0,01 ha	Verlust temporär: 0,19 ha	Verlust dauerhaft: 0,001 ha	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,28 ha Verlust temporär: 0,20 ha
Großkrebse							
Keine Auswirkungen							
Makrozoobenthos							
Rangstufe 4							
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	Verlust dauerhaft: 0,59 ha	-	Verlust dauerhaft: 0,99 ha	-	-	-	Verlust dauerhaft: 1,58 ha

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Rangstufe 3							
<i>Aplexa hypnorum</i> ⁴³	Verlust dauerhaft: 0,02 ha	-	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,02 ha
<i>Gyraulus crista</i>	Verlust dauerhaft: 0,12 ha Verlust temporär: 0,002 ha	-	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,12 ha Verlust temporär: 0,002 ha
<i>Hippeutis com- planatus</i>	Verlust dauerhaft: 0,08 ha	-	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,08 ha
<i>Micronecta minutis- sima</i>	Verlust dauerhaft: 0,08 ha	-	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,08 ha
<i>Physa fontinalis</i>	Verlust dauerhaft: 0,14 ha Verlust temporär: 0,002 ha	-	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,14 ha Verlust temporär: 0,002 ha

⁴³ Charakterart der Stillgewässer

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)

(Wirkungsprognose)

Auswirkungs- kategorie	Hochwasserschutz		Ausbau Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhabensteile		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
<i>Pisidium supinum</i>	Verlust dauerhaft: 0,59 ha		Verlust dauerhaft: 0,99 ha				Verlust dauerhaft: 1,58 ha
<i>Segmentina nitida</i>	Verlust dauerhaft: 0,11 ha	-	-	-	-	-	Verlust dauerhaft: 0,11 ha
<i>Valvata cristata</i>	Verlust dauerhaft: 0,59 ha		Verlust dauerhaft: 0,99 ha				Verlust dauerhaft: 1,58 ha
<i>Viviparus contectus</i>	Verlust dauerhaft: 0,02 ha						Verlust dauerhaft: 0,02 ha

6 Boden

6.1 Verlust und Überprägung von Bodenfunktionen

In der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Boden wird zwischen folgenden direkten und indirekten Einwirkungen unterschieden:

- Baubedingte Einwirkungen mit vorübergehender Inanspruchnahme von Böden ohne Abtrag des natürlich gewachsenen Bodenprofils (daher ist Rekultivierung möglich).
- Baubedingte Einwirkungen mit vorübergehender Inanspruchnahme von Böden und mit Abtrag und damit Verlust des natürlich gewachsenen Bodenprofils zur vorübergehenden Errichtung von Bauwerken (z. B. Verbindungsdämme).
- Dauerhafter anlagenbedingter Auf- und Abtrag.
- Anlagenbedingte Versiegelung des natürlich gewachsenen Bodenprofils durch Asphalt etc. (auch wassergebundene Deckschichten).
- Indirekte Effekte durch zunehmende Überstauung und Vergleyung durch Grundwasseranstieg.

Die Betroffenheit bzw. die Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Boden sind kartografisch in den Beilagen 210 bis 212 dargestellt.

Baubedingte Einwirkungen auf Böden

Hier kommt es in erster Linie zur Verdichtung von Böden. Als Folge davon kann sich das Gefüge, der Gas- und Wasseraustausch nachteilig ändern. Je nach Verdichtungsempfindlichkeit der Böden können diese Einwirkungen reversibel oder lang anhaltend sein.

Bau- und anlagenbedingter Bodenauf- und abtrag

Im Fall des Bodenabtrags kommt es in der Regel zum Verlust des natürlich gewachsenen Bodenprofils. Das bisherige Ergebnis der Bodenbildung wird auf das Ausgangssubstrat bzw. auf das technogen eingebrachte Substrat zurückgesetzt. Auf diesen Standorten entwickeln sich anthropogen veränderte A-C-Böden, die für einzelne Bodenfunktionen von Bedeutung sein können. Als Beispiel hierfür sind bestehende und zukünftige Deiche zu nennen, die die Bodenfunktion Standortpotenzial für die natürliche Vegetation übernehmen können, aber bei anderen Bodenfunktionen, wie natürlicher Ertragsfunktion oder Retentionsfunktion, eine geringere Funktionsausprägung aufweisen werden. Beim Auftrag von Böden wird es in der Regel vorher zu einem Bodenaustausch und damit einer dem Abtrag ähnlichen Wirkungsweise kommen. Bei tief entwickelten Böden über mächtigen Auelehmen ist nicht auszuschließen, dass Teile des Bodenprofils als fossile Bodenhorizonte erhalten bleiben. Rezente Bodenbildungen entwickeln sich wie beim Bodenabtrag dargestellt, jedoch in der Regel auf den neu eingebrachten Substraten.

Versiegelung von Böden

Bei der Versiegelung ist festzustellen, dass neben dem natürlich gewachsenen Bodenprofil alle Bodenfunktionen dauerhaft verloren gehen. Ein ähnlicher Funktionsverlust wird auch für wassergebundene Wege angenommen. Für das Schutzgut Boden stellt diese Betroffenheit die insgesamt schwerwiegendste Einwirkung dar.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen beschränken sich bei den der Planfeststellung hier zugrunde liegenden Maßnahmen auf landseitige Unterhaltungsmaßnahmen und auf das Freihalten der Schutzstreifen am Deichfuß. Diese wirken sich nicht auf das Bodenprofil, die Horizontabfolge oder den Stoffbestand der Böden aus. Im Regelfall sind dadurch keine erheblichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen bei Böden zu erwarten und daher nicht weiter zu betrachten.

Indirekte Auswirkungen (Überstauung und Vergleyung von Böden)

Diese Wirkungen werden ausschließlich durch den Ausbau der Donau verursacht. Dabei wird in erster Linie geprüft, ob es durch die Zunahme von Wasserflächen auf Kosten von Landböden bezogen auf RNW zu Beeinträchtigungen von Grundwasser- Aue- oder Landböden kommt. Bei einer nahezu dauerhaften Überstauung von Landböden ist zu erwarten, dass diese verloren gehen und sich zu Böden des Gewässergrundes (subhydrischen Böden) entwickeln werden. Obwohl der Sedimentkörper dieser Böden sehr wohl Funktionen wie Speicher- und Sorptionsfunktionen im Landschaftshaushalt übernehmen kann, wird diese grundlegende Änderung als erhebliche Beeinträchtigung eingestuft.

Des Weiteren wird geprüft, ob die zukünftigen Grundwasserflurabstände bei RNW dazu führen, dass der Bodenbildungsprozess hin zu Gleyen bzw. Nass-Gleyen führt. Die durch die Grundwasseranhebung verursachte Vergleyungstendenz wird dann als eine erhebliche Beeinträchtigung angesehen, wenn sie dazu führt, dass Böden mit einem bisher dynamischen Bodenwasserhaushalt wie z. B. Auen-Vegen nun in ihrer Bodenentwicklung nicht mehr durch im Jahresverlauf stark schwankende Grundwasserflurabstände, sondern durch mehr oder weniger gering unter Flur anstehendes Grundwasser bestimmt und überformt werden und sie sich zu Gleyen entwickeln.

6.2 Versiegelung von Boden

Böden mit einem überwiegend sehr hohen Gesamtwert sind ausschließlich durch den Ausbau des Hochwasserschutzes auf einer Fläche von etwa 11,09 ha durch Versiegelung und hier insbesondere durch die Anlage von Betriebswegen, Straßen erheblich beeinträchtigt. Davon sind v. a. Aueböden mit ca. 10,62 ha und in kleineren Teilen terrestrische bzw. Grundwasserböden betroffen (0,24 bzw. 0,15 ha). Die am stärksten von Versiegelung betroffenen Böden sind mit 5,07 bzw. 3,17 ha kalkhaltiger Gley-Kalkpaternia. Räumliche Schwerpunkte sind links der Donau bei Aicha, auf Höhe von Winzer rechts der Donau, links

der Donau bei der Deichrückverlegung auf Höhe von Endlau sowie rechts der Donau zwischen Herzogau und Lenau.

Böden mit einer überwiegend hohen Wertstufe werden ebenfalls durch Maßnahmen des Hochwasserschutzes auf einer Fläche von 12,54 ha versiegelt. Mit insgesamt 10,31 ha sind dabei v. a. Böden aus der Gruppe der Aueböden betroffen, während Grundwasserböden auf 1,76 und terrestrische sowie andere Böden auf 0,7 ha versiegelt werden. Die am stärksten betroffenen Bodentypen sind mit Auengley-Brauner Auenboden (4,15 ha), kalkhaltiger Auenboden (2,66 ha) und Gley-Kalkpaternia (2,53 ha) alles Aueböden. Diese Betroffenheit tritt rechts und links der Donau zwischen Aicha bzw. Altenufer, entlang der Hengersberger Ohe, rechts und links der Donau auf Höhe der Mühlhamer Schleife, links der Donau auf Höhe von Winzer sowie von Mitterndorf beginnend bis Lenau auf.

Durch den Ausbau der Donau werden überwiegend hoch bewertete Böden auf 0,44 ha durch die Herstellung einer Zufahrtsrampe beim Steinlagerplatz Winzer gegenüber dem Schöpfwerk Aicha versiegelt. Es handelt sich um Auenpararendzina und kalkhaltiger Auenboden.

Böden mit der Wertstufe mittel bis geringem Wert werden durch den Ausbau des Hochwasserschutzes auf insgesamt 0,92 ha versiegelt. Beim Ausbau der Donau werden keine Böden mit diesen Wertstufen versiegelt.

6.3 Auf- und Abtrag

Böden mit einem überwiegend sehr hohen Gesamtwert sind durch den Ausbau des Hochwasserschutzes auf einer Fläche von etwa 58,02 ha v. a. durch Auf- und Abträge zur Herstellung bzw. zum Abtrag von Deichen sowie zur Anlage von Flutmulden erforderlich. Die größte Betroffenheit ergibt sich dabei für kalkhaltigen Auenboden (27,62 ha), Auengley-Brauner Auenboden (11,68 ha), Gley-Kalkpaterina (9,10 ha) sowie Kalkvega (5,03 ha). Diese Betroffenheit finden sich links der Donau südlich von Altenufer, rechts der Hengersberger Ohe, rechts der Donau auf Höhe von Winzer bzw. der St 2115 bis Endlau, in den Deichrückverlegungsbereichen von Endlau bis Lenau sowie links der Donau auf Höhe von Pleinting.

Durch den Ausbau der Donau werden mit 0,01 ha deutlich weniger Böden mit der gleichen Wertstufe abgetragen. Es handelt sich ausschließlich um Aueböden des Bodentyps Gley-Kalkpaternia. Die entsprechenden Beeinträchtigungen finden sich rechts der Donau westlich von Mitterndorf sowie rechts der Donau bei Einöd.

Der Auf- und Abtrag von Böden mit einem überwiegend hohen Wert findet durch den Hochwasserausbau auf einer Fläche von insgesamt 76,15 ha statt. Der größte Anteil davon rekrutiert sich aus Aueböden (Auengley-Brauner Auenboden mit 19,01 ha, kalkhaltiger Auenboden mit 18,73 ha sowie Gley-Kalkpaternia mit 14,94 ha) sowie aus Grundwasserböden (kalkhaltiger Auengley mit Auen-KalkgleyBrauner Auenboden-Auengley

Der durch den Donauausbau verursachte Bodenauf- und abtrag mit der gleichen Wertstufe fällt mit insgesamt 0,06 ha deutlich kleiner aus. Er betrifft v. a. Aueböden Auenpararendzina

mit 0,03 bzw. mit kalkhaltiger Auengley mit 0,01 ha. Diese Bereiche konzentrieren sich in unmittelbarer Nähe zum Flussschlauch links der Donau gegenüber dem Staatshafen, rechts der Donau auf Höhe von Niederalteich sowie rechts der Donau beim Ein- und Ausgang der Mühlhamer Schleife.

Böden mit der Wertstufe mittel bis geringem Wert werden durch den Ausbau des Hochwasserschutzes auf insgesamt 2,67 ha auf- bzw. abgetragen. Beim Ausbau der Donau werden Böden mit diesen Wertstufen in einer nicht nennenswerten Größenordnung beeinträchtigt.

6.4 Baubedingte Beeinträchtigung

Durch die mit dem Ausbau des Hochwasserschutzes verursachten baubedingten Inanspruchnahmen werden Böden mit einem überwiegend sehr hohen Wert auf 17,22 ha verändert. Wie bisher auch, sind dabei v. a. Aueböden wie der kalkhaltige Auenboden mit 8,15 ha sowie Auengley-Brauner Auenboden mit 3,69 ha davon betroffen. Das Eingriffsbild beginnt mit der Baustraße nach Fischerdorf und folgt im Wesentlichen den großen Deichbaumaßnahmen ab Thundorf bis kurz vor Pleinting.

Die durch den Donauausbau entstehenden baubedingten Beeinträchtigungen von überwiegend sehr hoch bewerteten Böden belaufen sich auf ca. 0,04 ha und betreffen den Bodentyp Gley-Kalkpaternia. Die Beeinträchtigungen treten links der Donau westlich von Aichet sowie links der Donau südlich von Neßlbach auf.

Überwiegend hoch bewertete Böden werden durch den Ausbau des Hochwasserschutzes auf insgesamt 26,93 ha beeinträchtigt. Wie bisher auch sind v. a. Aueböden wie Auengley-Brauner Auenboden und kalkhaltiger Auenboden betroffen.

Böden der gleichen Wertstufe und gleichen Beeinträchtigung sind durch den Donauausbau lediglich auf einer Fläche von 0,15 ha betroffen. Davon nimmt der kalkhaltige Auenboden 0,13 ha ein.

Böden mit den Wertstufen mittel bis gering werden durch den Ausbau des Hochwasserschutzes auf insgesamt 3,30 ha baubedingt beeinträchtigt, während beim Donauausbau 0,14 ha in der gleichen Art und Weise beeinträchtigt werden.

6.5 Dauerhafter Einstau von Landböden

Der Einstau von überwiegend sehr hochwertigen Böden findet mit 0,42 ha auf vergleichsweise kleiner Fläche statt. Betroffen davon sind Gley-Kalkpaternia sowie Kalkvega. Böden der nächsten Wertstufe hoch werden auf insgesamt 0,71 ha eingestaut. Die größte Betroffenheit ergibt sich für Gley-Kalkpaternia bzw. Gley. Böden der verbleibenden Wertstufen (mittel bis gering) werden auf insgesamt 0,02 ha beeinträchtigt.

6.6 Verglebung von Böden

Diese Wirkung tritt nur sehr kleinräumig auf einer Fläche von 0,01 ha auf und betrifft Auenparendzina sowie kalkhaltigen Auenboden mit überwiegend hochwertigen Böden.

6.7 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Konfliktschwerpunkte für das Schutzgut Boden ergeben sich dort, wo Böden mit einem überwiegend sehr hohen oder überwiegend hohen Gesamtwert durch die unterschiedlichen Wirkungen erheblich beeinträchtigt werden. Die kartografische Darstellung der Konfliktschwerpunkte geht aus den Beilagen Nr. 210 bis 212 hervor. Großflächige Konfliktschwerpunkte mit der Beeinträchtigung von überwiegend sehr hoch und hoch bewerteten Böden sind in folgenden Bereichen festzustellen:

- Punktuelle Maßnahmen des Donauausbaus links der Donau auf Höhe der Alten Donau,
- Punktuelle Maßnahmen des Donauausbaus links der Donau auf Höhe von Niederalteich,
- Punktuelle Maßnahmen des Donauausbaus rechts der Donau auf Höhe von Aicha
- Punktuelle Maßnahmen des Donauausbaus und nördlich von Ruckasing,
- Punktuelle Maßnahmen des Donauausbaus rechts der Donau auf Höhe der Kläranlage von Winzer,
- Punktuelle Maßnahmen des Donauausbaus rechts der Donau auf Höhe von Hilgartsberg,
- Deichbaumaßnahmen rechts der Donau vom Staatshaufen bis Aicha,
- Deichbaumaßnahmen rechts der Donau auf Höhe von Aicha,
- Deichbaumaßnahmen entlang der Hengersberger Ohe,
- Deichbaumaßnahmen links der Donau im Bereich der Mühlhamer Schleife bis zum Winzerer Letten,
- Deichbaumaßnahmen rechts der Donau von Ruckasing bis Endlau,
- Deichbaumaßnahmen links in der Mühlauer Schleife sowie
- Deichbaumaßnahmen rechts der Donau von Endlau bis Lenau.

Tabelle 52: Konfliktschwerpunkte und sonstige Beeinträchtigungen beim Schutzgut Boden

Umweltauswirkungen	Fläche in ha
Böden mit überwiegend sehr hohem Gesamtwert	
Baubedingte Beeinträchtigung	17,26
Versiegelung	11,09
Anlage Auf- und Abtrag	58,03
Summe direkt überw. sehr hoher Gesamtwert	86,38
Überstauung	0,42
Vergleyung	0
Summe indirekt Überstauung und Vergleyung	0,42
Böden mit überwiegend hohem Gesamtwert	
Baubedingte Beeinträchtigung	27,08
Versiegelung	12,98
Anlage Auf- und Abtrag	76,21
Summe direkt überw. hoher Gesamtwert	116,27
Überstauung	0,71
Vergleyung	0,01
Summe indirekt Überstauung und Vergleyung	0,72
Sonstige Beeinträchtigung bzw. Böden mit überwiegend mittlerem bis geringem Gesamtwert	
Baubedingte Beeinträchtigung	3,44
Versiegelung	0,92
Anlage Auf- und Abtrag	2,67
Summe direkt überw. mittlerem bis sehr geringem Gesamtwert	7,03
Überstauung	0,02
Vergleyung	0
Summe indirekt Überstauung und Vergleyung	0,02
Summe aller Beeinträchtigungen	210,84

Im Schutzgut Boden werden diese Auswirkungen zusammenfassend sowohl dem Vorhaben Verbesserung des Hochwasserschutzes als auch dem Ausbau der Donau zugeschrieben (vgl. Tabelle 53). Da der vorgesehene Ausbau der Wasserstraße in der Regel Flächen innerhalb und randlich der Donau beansprucht, ist die Inanspruchnahme von Böden deutlich kleiner.

Tabelle 53: Schutzgut Boden - Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Auswirkungs-kategorie	Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben	
	Anlagebedingt*	Baube-dingt	Anlagebedingt*	Bau-bedingt	Anlage-bedingt	Bau-bedingt
Direkte Wirkungen (Versiegelung, Auf- und Abtrag, Bau)						
Böden mit überwiegend sehr hohem Gesamtwert	11,09 ha (V) 58,02 ha (A/A)	17,22 ha	- (V) 0,01 ha (A/A)	0,04 ha	69,12 ha	17,26 ha
Böden mit überwiegend hohem Gesamtwert	12,54 ha (V) 76,15 ha (A/A)	26,93 ha	0,44 ha (V) 0,06 ha (A/A)	0,15 ha	89,19 ha	27,08 ha
Böden mit überwiegend mittlerem bis geringem Gesamtwert	0,92 ha (V) 2,67 ha (A/A)	3,30 ha	- (V) - (A/A)	0,14 ha	3,59 ha	3,44 ha
Indirekte Wirkungen (Überstauung und Vergleyung)						
Böden mit überwiegend sehr hohem Gesamtwert	-	-	0,42 ha (Ü) - (Vg)	-	0,42 ha	-
Böden mit überwiegend hohem Gesamtwert	-	-	0,71 ha (Ü) 0,01 ha (Vg)	-	0,72 ha	-
Böden mit überwiegend mittlerem bis geringem Gesamtwert	-	-	0,02 ha (Ü) - (Vg)	-	0,02	-
Summen	24,55 ha (V) 136,84 ha (A/A) 0 ha (Ü) 0 (Vg)	47,45 ha	0,45 ha (V) 0,07 ha (A/A) 1,15 ha (Ü) 0,01 ha (Vg)	0,33 ha	163,06 ha	47,78 ha

* V = Versiegelung, A/A = Auf- und Abtrag, Ü = Überstauung, Vg = Vergleyung

7 Grundwasser

7.1 Veränderung der Grundwasserquantität (GW-Stand, GW-Dynamik, GW-Strömung)

Bewertungskriterien für die Grundwasserquantität sind die Veränderung der Grundwasserdruckhöhe, des Grundwasserflurabstandes und der Grundwasserschwankungsamplitude.

Im Zuge eines LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser)-Projekts kommt der Erftverband (2003) bezüglich anthropogener Grundwasserstandsänderungen zum Ergebnis, „dass eine anthropogen bedingte Veränderung des Grundwasserstands von weniger als 30 cm, angesichts des natürlichen "Rauschens“, meist nur mit hohem Aufwand und langjährigen Messreihen zu belegen sind“ (Erftverband, 2003).

Aufgrund der für das Vorhaben vorliegenden umfangreichen und langjährigen Datengrundlagen kann das Grundwassermodell laut Angaben der RMD (2011) eine vergleichsweise hohe Genauigkeit von ca. 20 cm abbilden.

Um der Modellunschärfe Rechnung zu tragen, werden daher bei den folgenden Prognosen nur Flächen mit Veränderungen dargestellt, an denen sich vorhabenbedingt eine Grundwasserspiegellage um mindestens 20 cm verschiebt.

Grundwasserdruckhöhen

Anthropogene Veränderungen der Grundwasserdruckhöhen, die – im Sinne der WRRL – zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele von Oberflächengewässern, einer signifikante Verringerung der Gewässerqualität oder zu einem Zustrom von Schadstoffen führen, sind nicht zu erwarten (vgl. Teil „Gewässerschutz gemäß WHG bzw. WRRL“).

Grundwasserflurabstände

Um darzustellen, in welcher Tiefe unterhalb der Geländeoberkante die durch das Grundwassermodell der RMD prognostizierten Grundwasserstandsänderungen stattfinden, wurden die geänderten Grundwasserdruckhöhen in Bezug zur Geländeoberkante ermittelt. Die Differenz zwischen Geländeoberkante und Grundwasserdruckhöhe entspricht dem zukünftigen Grundwasserflurabstand.

Tabelle 54: Klassen des Grundwasserflurabstandes bei Niedrigwasserstand (RNW) der Donau (in Anlehnung an: BGR, 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

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen wurde festgestellt, dass sich bei Realisierung des Projekts kaum Änderungen an den Klassen der Grundwasserflurabstände bei reguliertem Niedrigwasserstand (RNW) gegenüber dem Ist-Zustand ergeben. Der einzige Bereich, in dem es ufernah zur Anhebung des Grundwasserflurabstandes kommt, liegt rechts der Donau zwischen Do-km 2281,8 bis 2281,4 unmittelbar nach der Isarmündung.

Grundwasserschwankungsamplitude

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

Die für die Variante ermittelten Differenzwerte zwischen dem Grundwasserspiegel bei Mittelwasser (MW) und dem Grundwasserspiegel bei Niedrigwasser (RNW) werden als Basis für die Beschreibung des Prognosezustands in 7 Klassen eingestuft (vgl. Methodikhandbuch). Kartographisch ist die Grundwasserschwankungsamplitude in der Beilage 217 dargestellt.

Die Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen erfolgt vor dem Hintergrund der oben beschriebenen Genauigkeit des Grundwassermodells innerhalb von Bereichen, in denen sich die Grundwasserdruckhöhen entweder bei RNW oder bei MW um mehr als 20 cm ändern. Innerhalb dieser Bereiche werden die Klassen der Grundwasserschwankungsamplituden der Vorhaben und des Ist-Zustands dargestellt und die vorhabenbedingten Auswirkungen in Form von Klassenänderungen beschrieben.

In folgenden Bereichen innerhalb des Umgriffs des Grundwassermodells 2011 wurden aufgrund von Modellungenauigkeiten des Digitalen Geländemodells keine Klassen der Grundwasserschwankungsamplituden dargestellt:

- Siedlungen,
- Bauliche Anlagen, Baufelder, Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen, Deichabtrag der Ausbauvariante.

Im Ergebnis zeigt sich, dass keine nennenswerte Veränderung der Grundwasserschwankungsamplituden durch das Vorhaben ergeben (s. a. Beilage 217).

Zusammenfassende Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Grundwasserquantität

Aufgrund der Auswirkungen der Vorhaben auf die Menge des vorhandenen Grundwassers kommt es im Sinne der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu keinen erheblichen Änderungen der Quantität des Grundwassers (vgl. auch Teil „Gewässerschutz gemäß WHG bzw. WRRL“).

Um Folgewirkungen auf andere Schutzgüter (v. a. Pflanzen und Boden) beurteilen zu können, erfolgt eine beschreibende Darstellung der zu erwartenden Änderungen der SG-Bestandteile gemäß den Vorgaben des Methodikhandbuchs.

Die Änderungen von Grundwasserständen sowie Grundwasserstandsamplituden auf andere Schutzgüter werden bei den jeweils betroffenen Schutzgütern untersucht.

Durch das Vorhaben kommt es zu keiner zusätzlichen Entnahme von Grundwasser. Auch relevante Änderungen der Grundwasserstände, der Grundwasserfließrichtungen oder Grundwassergeschwindigkeiten sind nicht bzw. kaum zu erwarten.

7.2 Veränderung der Grundwasserqualität (GW-Beschaffenheit, Kontamination durch Stofftransporte)

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine Schadstoffe in das Grundwasser eingeleitet und es treten auch keine Wirkungen auf bestehende Schadstoffeinleitungen auf.

Der Stoffhaushalt und die Gewässergüte der Donau selbst ändern sich vorhabenbedingt ebenfalls nicht bzw. nur unwesentlich. Da im Bereich der Donau und ihren Vorländern bereits im Ist-Zustand ein weitgehender hydraulischer Kontakt zwischen dem Donauwasser und dem Grundwasser besteht, sind durch die im Verhältnis zum Gesamtsystem nur lokal wirksamen Änderungen keine relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Darüber hinaus ergab die Analyse des Oberflächenwassers der Donau, dass dieses keinerlei Überschreitungen der geltenden Umweltqualitätsnormen (Schwellenwerte) nach Anlage 2 der Grundwasserverordnung 2010 (GRWV 2010) aufweist. Daher ist auch in Bereichen, wo es zu einem verstärkten Kontakt von Donau- und Grundwasser kommen kann, von keiner Beeinträchtigung der Grundwasserqualität auszugehen.

7.3 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Insgesamt kommt es durch das Vorhaben zu keiner zusätzlichen Entnahme von Grundwasser. Änderungen der Grundwasserstände, der Grundwasserfließrichtungen oder Grundwassergeschwindigkeiten sind nicht bzw. kaum zu erwarten.

8 Oberflächengewässer

Die Kriterien zur Beurteilung von vorhabenbedingten Auswirkungen auf Oberflächengewässer können dem Methodikhandbuch entnommen werden.

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt eine Beschreibung und Bewertung der im Methodikhandbuch beschriebenen Kriterien nach UVPG. Eine Betrachtung weiterer Kriterien bzw. Qualitätskomponenten nach WRRL erfolgt im Teil „Gewässerschutz gemäß WHG bzw. WRRL“.

Beim Schutzgut Wasser werden nur Auswirkungen auf abiotische Schutzgutbestandteile beschrieben werden. Folgewirkungen der Veränderungen der Überflutungsflächen werden bei den Schutzgütern Pflanzen und Boden behandelt.

8.1 Veränderung des Abflusses

Der Begriff „Abfluss“ wird allgemeingültig in der DIN 4049-3 Hydrologie, Teil 3 definiert. Demnach ist der Abfluss das Wasservolumen, das ein vorgegebenes Einzugsgebiet unter der Wirkung der Schwerkraft innerhalb einer bestimmten Zeiteinheit verlässt bzw. in es eintritt. Die Abflussdynamik beschreibt die mittlere, regelhafte und jahreszeitliche Abfolge von Schwankungen des Abflusses.

Hinsichtlich des Abflusses und der Abflussdynamik sind keine bzw. nur unwesentliche Änderungen zu erwarten.

8.2 Veränderung der Fließgeschwindigkeit

Mittlere Fließgeschwindigkeiten

Der Donauabschnitt zwischen Straubing und Deggendorf und weiter bis nach Vilshofen ist mit einer Länge von etwa 47 km bzw. 76 km die längste noch verbliebene freie fließende und ökologisch durchgängige Teilstrecke der Donau in Bayern. Bereichert wird dieser Flusslebensraum durch die Einmündung der Isar (großes Nebenfließgewässer) sowie zahlreicher mittelgroße bis kleiner Zuläufe. Im Untersuchungsgebiet sind die Zuläufe der Hengersberger Ohe sowie der Stögermühlbach zu nennen.

Die Veränderung der Fließgeschwindigkeit bezogen auf die Untersuchungsabschnitte 6 – 9 geht aus dem Kap. 5.1.1.2 und der Tabelle 8 hervor.

Eine Einstufung der mittleren Fließgeschwindigkeiten zeigt, dass bei der Betrachtung der mittleren Fließgeschwindigkeiten im Längsverlauf insgesamt keine signifikanten Veränderungen zu erwarten sind

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.

Um Auswirkungen der Vorhaben hinsichtlich ihrer Auswirkungen für Aussagen zur Verteilung der Fließgeschwindigkeit im Querprofil beurteilen zu können, wurden im Ist-Zustand sowie Ausbau-Zustand für repräsentative Querprofile im Untersuchungsgebiet die Fließgeschwindigkeitsverteilung berechnet. 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 Parallelwerken 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.

Parallelwerke bewirken im Allgemeinen eine deutliche Änderung des Fließgeschehens im Querprofil des Flusses. Verteilen sich im Ist-Zustand die Geschwindigkeitsklassen an wenig verbauten Abschnitten gleichmäßig von der Flussmitte zum Ufer hin, so bilden die Bereiche hinter Parallelwerken teilweise Stillwasserbereiche mit Fließgeschwindigkeiten von unter 0,2 m/s. Ein Abnahme bzw. Zunahme um mehr als 0,2 m/s findet in folgenden Bereichen statt.

- Abnahme um mehr als 0,2 m/s bei Do-km 2256,6 im Bereich einer Sohlbaggerung.
- Zunahme um mehr als 0,2 m/s bei Do-km 2253,3 und von 2253,6 bis 2253,7 im Bereich eines Bühnenfelds.
- Zunahme um mehr als 0,2 m/s bei Do-km 2257,2.
- Zunahme um mehr als 0,2 m/s bei Do-km 2265,5 im Bereich neu angelegter Flussinseln.
- Zunahme um mehr als 0,2 m/s bei Do-km 2268,6 im Bereich von neu angelegten Bühnenfeldern und eines Parallelwerks.
- Zunahme um mehr als 0,2 m/s von 2270,1 bis 2270,2.
- Zunahme um mehr als 0,2 m/s bei Do-km 2257,2 im Bereich eines Bühnenfeldes bzw. im Bereich neu angelegter Flussinseln.

8.3 Veränderung der Überflutungs- und Wechselwasserflächen

Wasserspiegellagen

Bei Verwirklichung des Ausbauvorhabens kann es durch verschiedene Baumaßnahmen zu einer Veränderung der Wasserspiegellagen kommen (vgl. Methodikhandbuch):

- Ausbau- und Unterhaltsmaßnahmen der Wasserstraße (bspw. Neuanlage und Sanierung von Regelungsbauwerken, Sohlsicherungsmaßnahmen, Fahrrinnenbaggerungen, Uferunterhaltungsmaßnahmen),
- Unterhalts- und Baumaßnahmen zur Absenkung der Hochwasserspiegellagen (u.a. Anlage von Flutmulden, Vorlandmanagement).

Die Prognose der Wasserspiegellagen bei Realisierung der Vorhaben erfolgte für mittlere und niedrige Wasserstände durch die BAW und für hohe Wasserstände durch die RMD.

Die prognostizierten Änderungen zwischen Deggendorf und Vilshofen bei RNQ97 liegen in einem Wertebereich von ca. - 0,05 bis + 0,15 m und bei MQ97 von ca. - 0,05 bis + 0,20 m (Angaben auf ± 5 cm gerundet s.a. Beilagen 23 und 24). Ab HQ₅ hingegen, werden die Auswirkungen der geplanten hochwasserabsenkenden Maßnahmen wie z. B. Flutmulden erkennbar, wodurch die Wasserspiegel um bis zu ca. 25 cm abgesenkt werden.

In der nachfolgenden Tabelle 56 sind für RNQ vergleichend die bestehenden und die bei einem Ausbau zu erwartenden Wasserstände für die Pegel Deggendorf, Halbmeile, Niederalteich, Mühlham, Loh, Hofkirchen und Vilshofen wiedergegeben. Die mit 10 cm höchste Zunahme ergibt sich am Pegel Mühlham.

Tabelle 56: Wasserspiegellagen Vergleich Ist-Zustand – Vorhaben bei reguliertem Niedrigwasserabfluss RNQ

Pegel	RNQ Ist	RNQ Var. A	Diff. Var. A Ist
Deggendorf bei Do-km 2282,2	308,80 m	308,85 m	0,05 m
Halbmeile bei Do-km 2280,29	308,30 m	308,35 m	0,05 m
Niederalteich bei Do-km 2276,22	306,95 m	307,00 m	0,05 m
Mühlham bei Do-km 2270,3	305,05 m	305,15 m	0,10 m
Loh bei Do-km 2263,15	303,05 m	303,10 m	0,05 m
Hofkirchen bei Do-km 2256,86	301,70 m	301,70 m	0,00 m
Vilshofen bei Do-km 2249,47	300,10 m	300,10 m	0,00 m

Tabelle 57 zeigt für MQ vergleichend die bei einem Ausbau zu erwartenden Wasserstände der Pegelmessstellen zwischen Deggendorf und Vilshofen. Hier ergeben sich an allen Pegeln Absenkungen in der Spanne von 10 bis 25 cm. Beim Pegel Loh fallen diese mit 25 cm am höchsten aus.

Tabelle 57: Wasserspiegellagen Vergleich Ist-Zustand – Vorhaben bei Mittelwasserabfluss MQ

Pegel	MQ Ist	MQ Var. A	Diff. Var. A Ist
Deggenu bei Do-km 2282,2	309,95 m	309,85 m	-0,10 m
Halbmeile bei Do-km 2280,29	309,45 m	309,30 m	-0,15 m
Niederalteich bei Do-km 2276,22	308,10 m	307,90 m	-0,20 m
Mühlham bei Do-km 2270,3	306,25 m	306,05 m	-0,20 m
Loh bei Do-km 2263,15	304,25 m	304,00 m	-0,25 m
Hofkirchen bei Do-km 2256,86	302,70 m	302,50 m	-0,20 m
Vilshofen bei Do-km 2249,47	300,60 m	300,45 m	-0,15 m

Einen Vergleich der Wasserstände Ist-Zustand – Vorhaben (V) bei mittlerem Hochwasserabfluss MHQ1926-2003 für Pegelmessstelle im Untersuchungsgebiet zeigt Tabelle 58. Bei mittlerem Hochwasserabfluss ergeben sich infolge der Vorhaben geringfügige Zunahmen um 5 cm an den Pegeln Halbmeile, Niederalteich und Mühlham. Sowie Abnahmen um 10 bzw. 5 cm an den Pegeln Loh und Hofkirchen.

Tabelle 58: Wasserspiegellagen Vergleich Ist-Zustand – Vorhaben bei mittlerem Hochwasserabfluss MHQ1901-2003

Pegel	MHQ Ist	MHQ Var. A	Diff. Var. A Ist
Deggenu bei Do-km 2282,2	312,50 m	312,50 m	0,00 m
Halbmeile bei Do-km 2280,29	311,85 m	311,90 m	0,05 m
Niederalteich bei Do-km 2276,22	310,65 m	310,70 m	0,05 m
Mühlham bei Do-km 2270,3	309,00 m	309,05 m	0,05 m
Loh bei Do-km 2263,15	306,95 m	306,85 m	-0,10 m
Hofkirchen bei Do-km 2256,86	304,95 m	304,90 m	-0,05 m
Vilshofen bei Do-km 2249,47	302,35 m	302,35 m	0,00 m

Mit Ausnahme des Pegels Halbmeile ist bei einem 5-jährlichen Hochwasserabfluss an allen Pegeln eine Abnahme festzustellen, die zu einem Absinken der Wasserstände führen. Die größte wasserspiegelsenkende Wirkung ist an den Pegeln Mühlham und Loh zu verzeichnen. Dort liegt die Absenkung zwischen 20 und 25 cm.

Tabelle 59: Wasserspiegellagen Vergleich Ist-Zustand – Vorhaben bei einem 5-jährlichen Hochwasserabfluss HQ₅

Pegel	HQ5 Ist	HQ5 Var. A	Diff. Var. A Ist
Deggenu bei Do-km 2282,2	313,10 m	313,05 m	-0,05 m
Halbmeile bei Do-km 2280,29	312,55 m	312,55 m	0,00 m
Niederalteich bei Do-km 2276,22	311,45 m	311,35 m	-0,10 m
Mühlham bei Do-km 2270,3	309,80 m	309,60 m	-0,20 m
Loh bei Do-km 2263,15	307,65 m	307,40 m	-0,25 m
Hofkirchen bei Do-km 2256,86	305,60 m	305,50 m	-0,10 m
Vilshofen bei Do-km 2249,47	302,95 m	302,90 m	-0,05 m

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.

Im Durchschnitt beträgt derzeit die Überflutungsfläche an der Donau im Untersuchungsgebiet aufgrund der meist flussnahen Deichführung rund 32 ha pro Kilometer Flussstrecke. Durch die geplanten Deichrückverlegungen im Rahmen der geplanten Verbesserung des Hochwasserschutzes werden zusätzliche Überflutungsflächen geschaffen, so dass es insgesamt zu einer Zunahme von Überflutungsflächen auf 43 ha pro Kilometer Flussstrecke kommt.

Grundlagen für die Berechnung der Überflutungsflächen sind die modellierten Wasseranschlagslinien für die Abflüsse der Donau bei Mittelwasser (MW) und fünfjährlichem Hochwasser (HW5). Diese wurden aus den zur Verfügung gestellten Wasserspiegellagen der BAW und RMD ermittelt.

Generell kommt es durch großflächige Deichrückverlegungen beidseits der Donau zu einer Zunahme der Überflutungsflächen um ca. 399 ha (ca. 11 ha pro Kilometer Flussstrecke).

Die einzelnen Ab- und Zunahmen der Überflutungsflächen zwischen MW und HW5 sind in den Beilage 213 bis 215 dargestellt. Dabei liegen die wesentlichen Deichrückverlegungen mit Zunahmen der Überflutungsflächen:

- Rechts der Donau zwischen Thundorf und Aicha.
- Links der Donau in der Mühlhamer Schleife.
- Rechts der Donau von Ruckasing bis kurz vor Endlau
- Links der Donau in der Mühlhauer Schleife sowie
- rechts der Donau gegenüber von Hofkirchen.

Im neuen Deichvorland werden wertvolle zusätzliche Retentionsräume mit einer donautypischen Auedynamik geschaffen.

Wechselwasserflächen der Donau zwischen Niedrigwasser (RNW) und Mittelwasser (MW)

Als Wechselwasserflächen der Donau werden Flächen zwischen Mittelwasser (MW) und Niedrigwasser (RNW) an der Donau innerhalb der Vorländer definiert. Die Wechselwasserflächen müssen bei Mittelwasser eine Verbindung zur Donau haben, d.h. Wechselwasserflächen von nicht mit der Donau verbundenen Gewässern werden also nicht betrachtet.

Hier ist festzustellen, dass sich die Gesamtgröße der Wechselwasserfläche gegenüber dem Istzustand nicht verändert und in beiden Fällen ca. 148 ha beträgt.

Auswirkungen der Flutungen von Hochwasserrückhalteräumen

Bestehender Zustand

Im bestehenden Zustand bieten die noch nicht ausgebauten Deiche zum Teil nur Schutz vor einem etwa 30-jährlichen Hochwasser (HQ₃₀). Bei Hochwasserereignissen größer HQ₃₀ können die Deiche entweder überströmen, oder überströmen und anschließend brechen. Eine Vorhersage, ob, wann, wo und in welchem Ausmaß ein Deichbruch stattfindet, ist nicht möglich. Sowohl bei einem Überströmen der Deiche als auch bei einem Deichbruch ist eine großflächige Überschwemmung des bestehenden Poldergebietes die Folge. Der Füllvorgang und die sich einstellenden Wassertiefen im Polder sind abhängig davon, wie, wann und wo das Hochwasserschutzsystem versagt.

Künftige Flutung der Hochwasserrückhalteräume

Künftig werden die Hochwasserrückhalteräume (HRRs) über Überlaufstrecken mit aufgesetzten Deichen kontrolliert geflutet. Die HRRs werden dabei erst ab einem ca. 30-jährlichen Hochwasserereignis aktiviert. Somit wird die **Überflutungshäufigkeit** gegenüber den derzeitigen Verhältnissen **nicht erhöht**. Vorteilhaft gegenüber den derzeitigen Verhältnissen ist, dass die Überflutung künftig kontrolliert von der am unterstromigen Polderende liegenden Überlaufstrecke durch Rückstau erfolgt, und damit Durchströmungsschäden minimiert werden. Bei der künftigen, kontrollierten Überschwemmung stellen sich in etwa die gleichen Wasserstände ein wie bei einem Deichbruch im bestehenden Zustand. Die maximalen Wasserstände in den HRRs entsprechen den Donauwasserständen auf Höhe der Überlaufstrecken. Im Falle einer Flutung werden somit die **Wassertiefen** in den HRRs gegenüber den derzeitigen Verhältnissen **nicht erhöht**.

Künftige Entleerung der Hochwasserrückhalteräume

Die Entleerung der HRRs erfolgt ebenfalls über die Überlaufstrecken, und mit fallenden Donauwasserständen ergänzend auch über die dafür vorgesehenen Auslaufstellen. Die Entleerung verläuft dabei korrespondierend zur fallenden Hochwasserwelle der Donau und entspricht von der Zeitdauer ebenfalls bestehenden Verhältnissen. **Überflutungsdauern** in den HRRs werden daher gegenüber den derzeitigen Verhältnissen ebenfalls **nicht verlängert**.

8.4 Veränderung der Ufer- und Sohlstruktur

Grundlage der Bewertung von vorhabenbedingten Veränderungen der Uferstruktur bildet die amtliche Gewässerstrukturkartierung im Übersichtsverfahren des LfU Bayern (2010d).

Die Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung im Übersichtsverfahren sind in den Beilagen 213 - 215 dargestellt. In Bezug auf die Uferstruktur weist die Donau zwischen Deggendorf und Vilshofen lt. amtlicher Strukturkartierung des LfU Bayern beidseitig einen überwiegend

starken Uferverbauungsgrad (über 91 % Uferverbau) auf. Nur an kleineren Abschnitten wird die Verbauung als „mäßig“ eingestuft bzw. vereinzelt eingestuft (4,3 % bzw. 0,4 % Uferverbau). Auf ca. 4,5 % der Flächenabschnitte ist keiner Veränderung festzustellen. Die Donau ist in diesem Bereich nicht staureguliert, aber dennoch stark befestigt und eingedeicht.

Da das Übersichtsverfahren zur Gewässerstrukturkartierung lediglich auf einer Luftbilddauswertung basiert, wurde auf Basis der Vegetationskartierung eine Spezifizierung der amtlichen Daten in Anlehnung an das Verfahren der LAWA-Vor-Ort-Kartierung für mittelgroße und große Gewässer (LAWA, 2002a) vorgenommen.

Gemäß der LAWA-Vor-Ort-Kartierung wird der Hauptparameter „Uferstruktur“ in die funktionalen Einheiten „Uferausprägung“, „Uferbewuchs“ und „Uferausbau bzw. –verbau“ unterteilt. Da für die Prognose der ausbaubedingten Auswirkungen die Veränderung des Uferverbaus ausschlaggebend ist (Auswirkungen der Vorhaben auf die Vegetation werden beim Schutzgut Pflanzen behandelt), wird das Augenmerk hier auf die bauliche Überprägung des Ufers gelegt.

Um die amtliche Übersichtskartierung auf Luftbildbasis mit der siebenstufigen LAWA-Vor-Ort-Kartierung vergleichen zu können, werden die Bewertungsstufen der beiden Verfahren entsprechend des Verbauungsgrades ineinander überführt (s. a. Tabelle 61).

Tabelle 60: Übertragung der Bewertungskategorien der LAWA-Vor-Ort-Kartierung (LAWA, 2002a) in die LAWA-Übersichtskartierung (LAWA, 2002b) für den Teilparameter Uferverbau

Gegenüberstellung der Bewertungskategorien LAWA-Vor-Ort-Kartierung (LAWA, 2002a) und der LAWA-Übersichtskartierung (LAWA, 2002a) für den Teilparameter Uferverbau	
Bewertungskategorien LAWA-Vor-Ort-Kartierung	Kategorie LAWA-Übersichtskartierung
1 (kein Ausbau/Verbau)	fehlt
2 (kein Ausbau/Verbau allenfalls punktuell)	vereinzelt (< 10%)
3 (seltener technischer Ausbau/Verbau (< 30%) oder Verbau mit naturnahen Methoden (30 – 50%))	mäßig (10 - 49%)
4 (überwiegend naturnaher Ausbau (50 – 80%) oder deutlich rein technischer Verbau (30 – 50%))	mäßig (10 - 49%)
5 (überwiegend technischer Verbau (50 – 80%), jedoch deutlich lückig oder im Verfall begriffen)	stark („überwiegend“) (> 50%)
6 (weitgehend technischer Verbau (> 80%), offenporig, z. B. Steinstickung oder -satz, Rasenkammerstein, unverfugtes Mauerwerk)	stark („überwiegend“) (> 50%)
7 (weitgehend technischer Verbau, dicht, z. B. Beton, Metall, Mauerwerk)	stark („überwiegend“) (> 50%)

Bei der Bewertung von vorhabenbedingten Auswirkungen wurde davon ausgegangen, dass der Ausbau bestehender Buhnen zu keiner nachhaltigen und signifikanten Änderung der Uferstruktur führt. Buhnenaus- und -umbauten fließen damit in die Bewertung nicht ein. Selbiges gilt für das Neueinbringen von Buhnen in das Gewässer. Wird ein bestehendes Buhnenfeld um 25% oder mehr erweitert, so wurde dies als im Vergleich zum Ist-Zustand weitere Beeinträchtigung der Uferstruktur bewertet. Auch die Neuanlage von Buhnenfeldern wurde – unter Berücksichtigung des Ist-Zustandes - als Beeinträchtigung der Uferstruktur bewertet.

So geht eine Beeinträchtigung der Uferstruktur auch von Parallelwerken aus. Der Ersatz von bestehenden Parallelwerken durch ökologische Ufervorschüttungen (vgl. technischer Erläuterungsberichts) stellt sich noch günstiger dar und ist als Maßnahme zum „naturnahen Ausbau“ einzustufen.

Bei den Vorhaben sind bezüglich der Intensität des Uferverbaus auf Beurteilungsbasis der amtlichen Strukturkartierung keine nennenswerten zusätzlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Dies liegt unter anderem daran, dass bereits heute ein großer Teil der Donau im Projektraum laut amtlicher Gewässerstrukturkartierung Bayern (LfU, 2010d) als „stark verbaut“ gilt. Die amtliche Strukturkartierung wurde aber nur im Übersichtsverfahren, also lediglich auf Basis einer Luftbildauswertung erstellt. Es wurden daher die Daten der amtlichen Strukturkartierung anhand der Daten der fischökologischen Strukturkartierung und der Vegetationskartierung ergänzt und erweitert. Auf diese Weise lassen sich als Basis für die Prognosen wesentlich genauere Aussagen zum Bestand treffen, eine differenziertere Abschätzung der vorhabenbedingten Auswirkungen wird möglich.

Folgende Konfliktschwerpunkte sind auszumachen:

- Südlich von Niederalteich bei Do-km 2275,5 bis 2257,0 wird durch die Anlage eines Parallelwerks die Gewässerstruktur verschlechtert.
- Bei Do-km 2272,5 wird durch die Anlage eines Parallelwerks die Gewässerstruktur verschlechtert.
- Südlich von Ruckasing wird bei Do-km 2269,0 wird durch die Anlage von Buhnen auf Kies die Gewässerstruktur verschlechtert.
- Südlich von Endlau wird von Do-km 2260,0 bis 2259,5 wird durch die randliche Anlage einer Ufervorschüttung in einem bisher unbelasteten Abschnitt die Gewässerstruktur verschlechtert.
- Östlich von Pleinting wird von Do-km 2254,0 bis 2254,5 wird durch die Anlage von Buhnen die Gewässerstruktur verschlechtert.

Die siebenstufige Skala der LAWA-Vor-Ort-Kartierung wurde gemäß Tabelle 40 in die Klassifizierung des Uferverbaus nach dem LAWA-Übersichtsverfahren überführt um einen unmittelbaren Vergleich mit der amtlichen Strukturkartierung zu ermöglichen. Die nachfolgende Tabelle 42 zeigt die Veränderungen der Uferstruktur, die sich bei einer Realisierung der Vorhaben (V) im Vergleich zum Istzustand ergeben würden.

Tabelle 61: Klassifizierung des Uferverbaus (Einzelparаметer Uferverbau) Vergleich Ist – Vorhaben (V) (Klassifizierung nach LAWA-Übersichtsverfahren, LAWA 2002b)

Klassifizierung des Uferverbaus	500 m- Abschnitte* IST	500 m- Abschnitte* Var. A	Differenz Var. A - Ist
kein Uferverbau	10	8	-2
vereinzelt – unter 10 % verbaut	1	1	0
mäßig – 10 bis 49 % verbaut	8	7	-1
stark – über 49 % verbaut	123	126	3

* insgesamt 142 Abschnitte (Uferseiten getrennt betrachtet)

Nach Auflösung in 500m-Abschnitte und getrennter Betrachtung von beiden Uferseiten (insgesamt 142 Abschnitte) zeigt die vierstufige Klassifizierung, dass zwei Abschnitte die vorher keinen Verbau aufweisen verbaut sind, ein bisher mäßig verbauter Abschnitt weniger auftritt und die Zahl der verbauten Abschnitte sich von um drei erhöht.

Sohlstruktur

Direkte und irreversible Eingriffe in die Sohle finden bei den Vorhaben durch den Abtrag einzelner Felsspitzen statt. Weitere vorhabenbedingte Veränderungen stellen die Verfüllung von Kolken sowie der Rückbau bzw. die Neuanlage von Parallelwerken und Buhnen dar. Im Bereich der verfüllten Kolke ist mittel- bis langfristig wieder mit einer Überlagerung durch Sedimente zu rechnen. Flusstypische sohldynamische Vorgänge, wie der Abtrag und die Umlagerung und entsprechende Reliefausbildung, sind im Bereich dieser Flächen nicht mehr möglich.

Sohlbaggerungen bzw. Kolk(teil)verfüllungen finden auf einer Fläche von insgesamt 52,70 bzw. 28,57 ha statt. Im Ergebnis führt dies je nach Ausgangszustand der Sohle zu einer Nivellierung der Sohlstruktur. Weiterhin werden von den insgesamt 114 bestehenden Buhnen werden 74 angepasst, 10 Buhnen werden zurückgebaut und 40 Buhnen werden zusätzlich neu gebaut. Von den 36 bestehenden Parallelwerken werden 4 angepasst. 7 Parallelwerke werden zusätzlich neu gebaut. Zudem sind insgesamt 7 Ufervorschüttungen (4 davon ökologisch optimiert) vorgesehen, in die 2 bestehende Buhnen und 1 bestehendes Parallelwerk integriert werden.

Eine Veränderung der Körnung der Sohlsubstrate in der Donau ist nicht vorgesehen und auch gewässerbettprägende Abflüsse weisen keine Änderungen auf. Die Durchgängigkeit für Sedimente bleibt unverändert.

Insgesamt ergeben sich nur unwesentliche Veränderungen im Hauptstromstrich. Im unmittelbaren Bereich sowie im Umfeld der neuen oder veränderten Regelungsbauwerke sind lokale Änderungen der Sohlstruktur möglich.

8.5 Veränderung des Stoffhaushalts

Veränderungen der Gewässergüte der Donau durch das Vorhaben werden über dieselben Qualitätskomponenten erfasst, die bei der Beschreibung des Ist-Zustandes aufgeführt werden (vgl. Beilage 167). Die Vorhersage erfolgt nicht verbal-argumentativ, sondern es wurde eine modellgestützte Prognose der Gewässergüte der Donau mittels des Gewässergütemodells QSim (Quality Simulation) zur Simulation und Prognose des Stoffhaushaltes und der Planktondynamik von der BfG erstellt.

Mit dem Modell wurde für das Gesamtsystem der Donau im Abschnitt zwischen Straubing und Deggendorf inklusive der Auswirkungen von buhnenverbauten Strecken deren Einfluss auf die Gewässergüte simuliert. Dabei wurde zunächst anhand der gemessenen physikalischen, chemischen und biologischen Eingangsdaten der Ist-Zustand der Donau modelliert. Das Modell wurde dann mittels der Messdaten entlang der Fließstrecke kalibriert und validiert, so dass die modellierten Ergebnisse bestmöglich mit den Messergebnissen übereinstimmen.

Nähere Angaben zur Prognose und Bewertung von Veränderungen der Gewässergüte können dem Gutachten zur Wasserbeschaffenheit (BfG, 2012a) entnommen werden.

Die Wasserbeschaffenheit der Donau bei Verwirklichung der Vorhaben wurde mit Hilfe des Gewässergütemodells QSim von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) prognostiziert.

Dementsprechend ergeben sich für die Kennwerte Sauerstoff (Minimum), Sauerstoff (Mittelwert), C-BSB5-Wert, Leitfähigkeit, Phosphatgehalt gesamt, Gehalt Ortho-Phosphat, Ammoniumgehalt, pH-Wert und Temperatur (Mittelwert) vorhabenbedingt keine relevanten Änderungen.

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine Schadstoffe in das Donauwasser eingeleitet und es ergeben sich auch keine Wirkungen auf bestehende Schadstoffeinleitungen.

Vorhabenbedingte hydromorphologische Veränderungen die geeignet sind, Schadstoffkonzentrationen und/oder -frachten im Bereich von Oberflächengewässern signifikant zu erhöhen sind nicht bekannt.

Insgesamt können die Auswirkungen der Vorhaben auf die Gewässergüte der Donau als sehr gering bezeichnet werden.

8.6 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Hinsichtlich des Abflusses und der Abflussdynamik sind keine bzw. nur unwesentliche Änderungen zu erwarten.

Die mittlere Fließgeschwindigkeit nimmt bei RNQ über alle Abschnitte hinweg betrachtet leicht zu, während sie bei MNQ leicht abnimmt. Die allgemeine Tendenz der Fließgeschwindigkeit bleibt i. d. R. erhalten.

Die Wasserspiegellagen an den Pegeln Deggenau, Halbmeile, Niederalteich, Mühlham, Loh, Hofkirchen und Vilshofen nehmen bei RNQ in der Spanne von 5 bis 10 cm zu, bei MQ in der Spanne von 10 bis 25 cm ab, während sie bei MHQ nur geringfügig zu- und abnehmen. Beim HQ₅-Abfluss ist an allen Pegeln außer Halbmeile eine Abnahme und damit eine wasserspiegelsenkende Wirkung in der Größenordnung von 5 bis 25 cm festzustellen.

Die Wechselwasserzonen zwischen RNQ und MQ bleiben in der Gesamtsumme gleich. Die zwischen MQ und HQ₅ gelegenen Überflutungsflächen nehmen aber aufgrund der umfangreichen Deichrückverlegungen zwischen Thundorf und Aicha, in der Mühlhamer Schleife, von Ruckasing bis Endlau, in der Mühlauer Schleife sowie bei Lenau um 399 ha zu.

Änderung in der Uferstruktur ergeben sich insgesamt sechs von insgesamt 142 Abschnitten. Zwei Abschnitte weisen dabei bisher keinen Uferverbau aus.

Im Bereich der Sohlbaggerung und Kolkverfüllungen ist eine Nivellierung der Sohlstruktur möglich.

Durch die Maßnahmen des Hochwasserschutzes werden Gräben in 10 Fällen neu gequert, in drei Fällen verlängert bzw. verlegt.

Auswirkungen der Vorhaben auf die Gewässergüte der Donau können als sehr gering bezeichnet werden.

Eine Zusammenfassung der Auswirkungen, getrennt nach den Vorhaben Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße kann Tabelle 62 entnommen werden.

Tabelle 62: Schutzgut Oberflächengewässer: Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Auswirkungskategorie	Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben		Summe
	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	Anlagebedingt	Baubedingt	
Veränderung des Abflusses	Hinsichtlich des Abflusses und der Abflussdynamik sind keine bzw. nur unwesentliche Änderungen zu erwarten.						-
Veränderung der Fließgeschwindigkeit RNQ	-	-	im Mittel nahezu gleich, geringfügige Zunahme von 0,93 auf 0,95 m/s	-	-	-	-
Veränderung der Fließgeschwindigkeit MQ	-	-	im Mittel nahezu gleich, geringfügige Abnahme von 1,19 auf 1,18 m/s	-	-	-	-
Veränderung der Wasserspiegellage an 5 Pegeln bei RNQ	geringfügige Zunahmen von 5 bis 10 cm	-	-	-	-	-	-
Veränderung der Wasserspiegellage an 5 Pegeln bei MQ	Abnahmen von 10 bis 25 cm	-	-	-	-	-	-
Veränderung der Wasserspiegellage an 5 Pegeln bei MHQ	geringfügige Zu- und Abnahmen von 5 bis 10 cm	-	-	-	-	-	-
Veränderung der Wasserspiegellage an 5 Pegeln bei HQ ₅	Abnahmen von 10 bis 25 cm						
Veränderung der Überflutungsflächen zw. MQ und HQ	-	-	-	-	-	-	-

Auswirkungs- kategorie	Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasser- straße		Betroffenheit durch beide Vorhaben		Summe
	Anlage- bedingt	Bau- bedingt	Anlage- bedingt	Bau- bedingt	Anlage- bedingt	Bau- bedingt	
Zunahme der Überflutungsflächen der Donau zwischen Mittelwasser (MW) und einem 5-jährlichen Hochwasser (HW5)	399 ha	-	-	-	-	-	+160 ha
Veränderung der Ufer- und Sohlstruktur	-	-	In sechs von 142 Abschnitten wird die Uferstruktur verändert. Zwei Abschnitte waren bisher nicht verbaut. Die Sohle wird Sohlbaggerungen und Kolkverfüllungen bereichsweise nivelliert.				
Veränderung von Gräben	10 Fälle von neuen Querungen jeweils 3 Fälle von Verlegungen und Dükerungen.						
Veränderung des Stoffhaushalts	Insgesamt können die Auswirkungen der Vorhaben auf die Gewässergüte der Donau als sehr gering bezeichnet werden.						-

9 Klima und Luft

Frischluffentstehungsgebiete mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion sind Wälder, die laut Landschaftsrahmenplan (LRP) „Region 12 – Donau-Wald“ (LfU 2011b) als Frischluftentstehungsgebiete ausgewiesen sind. Dazu zählen das Waldgebiet „Holzpaint“ sowie der Auwald, der sich über das gesamte Isarmündungsgebiet und im Westen bis Niederleiten sowie im Osten bis zum NSG „Donaualtwasser Staatshaufen“ zieht. Weiterhin sind einige kleinere Wälder westlich und östlich von Moos (u. a. „Hartholz“ und „Buchet“) sowie südlich und südöstlich von Altenufer zu nennen. Zwischen Aicha und Vilshofen sind keine Frischluftentstehungsgebiete vorhanden. Waldflächen, denen im Waldfunktionsplan Klimaschutz- bzw. Immissionsschutzfunktionen zugewiesen sind, sind zumeist auch Wälder mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen laut LRP.

Bei Realisierung der Vorhaben werden Frischluftentstehungsgebiete lt. LRP auf insgesamt 0,57 ha anlagebedingt und auf 0,03 ha betriebsbedingt betroffen. Nördlich der Isarmündung kommt es durch die Erhöhung eines Deiches sowie die Neuanlage einer Überlaufstrecke (Verbesserung des Hochwasserschutzes) zum Verlust von 0,31 ha Wäldern mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion. Zwischen Isarmündung und NSG „Donaualtwasser Staatshaufen“ werden durch die Baumaßnahmen zum Hochwasserschutz (Deicherhöhung, Neuanlage Überlaufstrecke) zudem Wälder mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion auf ca. 0,56 ha überbaut. Ebenfalls durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes (Deichneuanlage, Schutzstreifen) kommt es südlich von Altenufer zu einer Verminderung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion auf 0,04 ha. Durch die Neuanlage und den Ausbau von Buhnen und Parallelwerken, die Neuanlage von Ufervorschüttungen sowie Kolkausbau und Sohlbaggerungen (Ausbau der Wasserstraße) erfolgt ein Flächenverlust von 1,06 ha im Frischluftentstehungsgebiet „Auwald Isarmündungsgebiet“ im Bereich der Donau zwischen Deggendorf und NSG „Donaualtwasser Staatshaufen“.

Unter Berücksichtigung aller Wälder, Forste sowie Nadel- und Laubbaumpflanzungen gemäß der Biotopkartierung werden anlagebedingt 83,99 ha und betriebsbedingt 0,73 ha Flächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion in Anspruch genommen.

Grundsätzlich kann das gesamte Untersuchungsgebiet derzeit als gut bis sehr gut belüftet bezeichnet werden. Die vorhabenbedingten Rodungen von Waldflächen mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen stellen zwar negative Auswirkungen der Vorhaben dar, mess- oder fühlbare lufthygienische Veränderungen ergeben sich aus den vorhabenbedingten Auswirkungen in den lufthygienisch kaum belasteten Bereichen aber nicht. Frischluftentstehungsgebiete mit unmittelbarer lufthygienischer Ausgleichsfunktion für Belastungsräume sind von den Vorhaben nicht betroffen.

Die vorhabenbedingten Verluste von Flächen mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen sind in den Beilagen Nrn. 236 bis 238 dargestellt.

9.1 Beeinträchtigung der Lufthygiene durch Schadstoffeintrag

Gemäß 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) sind hinsichtlich der Lufthygiene die Einwirkungen auf besiedelte Bereiche in Bezug auf Schadstoffe zu beurteilen. Möglicherweise relevante und daher potenziell zu untersuchende Schadstoffe sind Stickstoffdioxid (NO₂) und die Feinstäube PM10 und PM2,5. Grundlage der Auswirkungsprognose in Bezug auf Schadstoffemissionen sind die Prognosezahlen zum durchschnittlichen täglichen Schiffsverkehr im Jahr 2025.

Baubedingte Auswirkungen resultieren aus dem Schiffsverkehr in der Bauphase sowie aus Bautätigkeiten auf Baustraßen und -flächen, von denen Schadstoff- und Staubemissionen ausgehen können. Hierdurch ist mit einer lokalen Belastung der Luftqualität im unmittelbaren Baustellenbereich während der mehrjährigen Bauzeit zu rechnen. In unmittelbar angrenzenden Siedlungsbereichen sind deshalb temporär, insbesondere bei Ostwindlagen, Beeinträchtigungen zu erwarten. Diese Auswirkungen sind bauzeitlich beschränkt und stellen daher bei Einhaltung aller technischer Vorschriften (z. B. TA Luft) keine erheblichen Beeinträchtigungen dar.

Betriebsbedingt ist durch den Ausbau der Wasserstraße bis zum Jahr 2025 mit einer Steigerung des Schiffsverkehrs von 27,7 auf 28,7 Schiffe pro Tag zu rechnen (Planco 2012) (s. Tabelle 63). Damit kommt es durch den Ausbau der Wasserstraße nur zu einer geringfügigen Zunahme des täglichen Schiffsverkehrs.

Tabelle 63: Vorhabenbedingte Zunahme der Schiffsverkehre (Quelle: Planco 2012)

	IST-Zustand (Prognose 2025)*	Variante A	Zunahme (%)
Schiffe pro Tag (n/d)	27,7	28,7	3,6

* prognostizierte Schiffszahlen und Gütermengen ohne bauliche Maßnahmen in der Strecke Straubing-Vilshofen

Obwohl Schiffsdiesel derzeit noch wesentlich schwefelhaltiger als Autodiesel ist und die Abgase ungefiltert in die Umwelt gelangen, ist aufgrund der geringfügigen Zunahme des Schiffsverkehrs nicht mit einer nennenswerten Zunahme der Schadstoffbelastungen zu rechnen. Überdies sind schrittweise schärfere Bestimmungen für Schwefeldioxid-Emissionen in der Schifffahrt geplant. Erste Schritte bestehen darin, sofort auf den Einsatz von Schweröl zu verzichten und alle Neubauten mit geeigneten Abgasreinigungsanlagen, also einem Rußpartikelfilter und einem SCR-Katalysator (**S**elektive **C**atalytische **R**eduktion), auszustatten. Somit ist zu erwarten, dass bei Realisierung des Vorhabens Schiffe im Jahr 2025 aufgrund neuer gesetzlicher Bestimmungen einen wesentlich geringeren Schadstoffausstoß haben werden als heute.

Was hingegen die Klimabelastung durch CO₂ angeht, schneidet der Schiffsverkehr vergleichsweise gut ab: Um eine Tonne Fracht einen Kilometer weit zu befördern, wird beim

Transport per Schiff weitaus weniger Kohlendioxid ausgestoßen als auf der Schiene, der Straße oder in der Luft. Da ein einzelnes Schiff große Mengen über weite Entfernungen transportieren kann, ist die CO₂-Emission pro Tonnenkilometer vergleichsweise gering.

Insgesamt sind durch das Vorhaben keine relevanten negativen Auswirkungen zu erwarten. Die Luftqualität wird sich durch den geplanten Ausbau der Wasserstraße nicht verschlechtern.

9.2 Veränderung des Geländeklimas

Im weitgehend ebenen Donautal zwischen Straubing und Vilshofen herrschen relativ einheitliche Klimaverhältnisse, die vor allem durch Bebauung, Bewuchs und landwirtschaftliche Nutzung lokale Unterschiede erfahren. Die geplanten Erhöhungen und Neuanlagen von Deichen können kleinräumig das Klima, vor allem hinsichtlich der Temperatur in Bodennähe, deutlich verändern (DWD 2012). Teilweise werden durch die Deiche künstliche Mulden entstehen, in denen sich die nachts entstehende bodennahe Kaltluft ansammelt, da bei Inversionswetterlagen mit einer kalten bodennahen Luftschicht der Wind nicht mehr in der Lage ist diese Schicht besonders kalter Luft am Boden wegzuräumen (DWD 2012). Diese stagnierende Kaltluft kühlt sich an Ort und Stelle weiter ab, es kann sogar zu lokaler Nebelbildung kommen (DWD 2012). Diese Veränderungen können lokal auch Einflüsse auf die Tier- und Pflanzenwelt haben.

Über die klimatischen Auswirkungen von Dammbauten gibt es gemäß DWD (2012) zahlreiche Literaturquellen. Aus den vorliegenden Untersuchungen und Arbeiten ist bekannt, dass neben der Geländeform noch viele andere Faktoren (z. B. Windverteilung, Schwachwindhäufigkeit, Bewuchs vor Ort) zu berücksichtigen und dass im Einzelfall detaillierter zu untersuchen sind.

Aus diesem Grund wurden bereits im Bescheid der Europäischen Kommission zu Variantenunabhängigen Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen die Beweissicherung der kleinklimatischen Verhältnisse durch Errichtung von Klimastationen genannt.

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) unterhält in Deutschland zwar ein umfangreiches meteorologisches Mess- und Beobachtungsnetz, im Untersuchungsgebiet der EU-Studie waren jedoch keine Messstationen vorhanden. Daher wurden vom DWD zwischen Straubing und Vilshofen fünf Klimamessstationen neu errichtet, wovon für den in der vorliegenden UVU bearbeiteten Bereich zwischen Deggendorf und Vilshofen nur die Messstationen 1 bis 3 relevant sind (s. Abbildung 12).

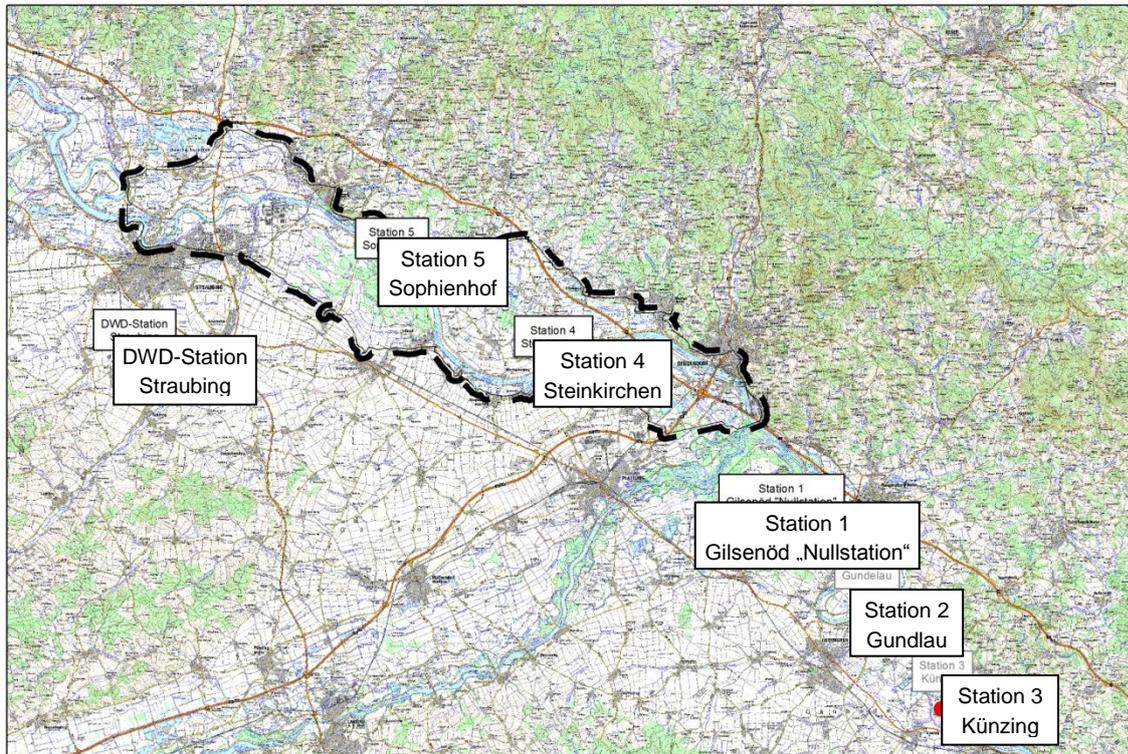


Abbildung 12: Klimamessstationen des Sondermessnetzes des DWD

Eine ausführliche Ortsbesichtigung ergab eine Festlegung der besten Standorte für das Sondermessnetz. Es besteht im Bereich des Untersuchungsgebietes aus zwei Messstationen und wurde in den Gebieten eingerichtet, in denen die größten Auswirkungen durch die Deichneubauten und -erhöhungen zu erwarten sind. Es handelt sich um die Station 2 „Gundlau“ (Deichneuanlagen an der Hengersberger Ohe und an der Donau) sowie die Station 3 „Künzing“ (Deichrückverlegung mit vorgelagerter Flutmulde im Bereich des neuen Deiches, Deicherhöhung). Zusätzlich wurde eine Nullmessung als Vergleichsstation (Station 1 „Gilsenöd“) eingerichtet, an der keine baulichen Maßnahmen und damit Veränderungen stattfinden.

Das Hauptaugenmerk des Sondermessnetzes liegt auf den Veränderungen der bodennahen Kaltluftsituation. Hierfür wurden Temperatur-Messfühler nur 1 Meter über dem Boden angebracht und ein zusätzlicher Messfühler in 5 cm über der Erdoberfläche installiert. Damit werden auf den ausgewählten Flächen Temperaturmessungen vorgenommen, die eventuell eintretende kleinklimatische Veränderungen in Bodennähe aufzeigen. Windgeschwindigkeit und -richtung werden nur an der Nullstation aufgezeichnet.

Mit dem Sondermessnetz sollen die Temperaturverhältnisse vor Beginn aller Baumaßnahmen im kleinklimatischen Bereich, vor allem aber die auftretenden lokalen Unterschiede, erfasst werden. Nach Fertigstellung aller Bauarbeiten sollen die Messungen erneut über zwei

Jahre wiederholt werden. Dann können die Einflüsse der neu entstandenen Deiche und ihre möglichen Auswirkungen auf die unterschiedlichen Kleinklimate herausgearbeitet werden.

Die bisherigen Auswertungen der Messdaten des DWD zeigen derzeit vorherrschende kleinräumige Unterschiede im Temperaturverhalten (DWD 2012).

Genauere Prognoseergebnisse liegen derzeit noch nicht vor. Gemäß DWD (2012) kann man jedoch davon ausgehen, dass durch die geplanten Deichbauten in den entstehenden künstlichen Mulden die Kaltluftbildung zunehmen wird und vor allem in Bodennähe häufiger und möglicherweise deutlich tiefere Temperaturen auftreten werden. Dies kann im Frühjahr zu einer zunehmenden Frostgefährdung führen, die auch noch im Mai auftreten kann.

9.3 Verlust von Flächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion

Kaltluftabflussgebiete

Grundsätzlich stellen neue Deiche zusätzliche Hindernisse für den Kaltluftabfluss dar, wohingegen bei einem Deichabtrag bestehende Barrieren beseitigt werden. In Bereichen, in denen neue Deiche in rückverlegter Trasse errichtet und die alten Deiche abgetragen werden, wird ein bestehendes Hindernis verlegt. Zusätzliche Belastungen treten daher nur dort auf, wo zusätzliche Deiche gebaut werden. Ferner kann die Erhöhung von bestehenden Deichen zu einer Verstärkung der bestehenden Barrierewirkung führen, da sich an den höheren Deichen mehr Kaltluft staut und die Kaltluftseen dadurch tiefer werden. Dies kann zu einer verzögerten Nebelauflösung sowie zu vermehrten Früh- und Spätfrösten führen. Hierzu erfolgen gesonderte Untersuchungen des DWD (2012).

Im Landschaftsrahmenplan „Region 12 Donau-Wald“ ausgewiesene Kaltluftabflussgebiete mit Siedlungsbezug sind von den Vorhaben nicht betroffen. Zu einer Entstehung von Kaltluftstaus, die zu einem Verlust bedeutender klimatischer Ausgleichsfunktionen führen, kommt es somit nicht.

Kaltluftentstehungsgebiete

Kaltluftentstehungsgebiete werden durch Hochwasserschutzdeiche überbaut. Betroffen sind landwirtschaftlichen Nutzflächen, die generell eine hohe Kaltluftproduktion aufweisen. Die Überbauung von Landwirtschaftsflächen führt im Allgemeinen jedoch zu keiner signifikanten Beeinträchtigung der Kaltluftproduktion in diesen Bereichen, da auch die Deiche selbst, die in der Regel mit niedriger, offener Vegetation (z. B. Magerrasen) bewachsen sind, zur Kaltluftproduktion beitragen.

Bereiche mit sehr hoher Kaltluftproduktion und klimatische Ausgleichsflächen mit besonderer Bedeutung für den Wärmeausgleich von Belastungsräumen sind von den Vorhaben im Bereich zwischen dem NSG „Donaualtwasser Staatshaufen“ und Thundorf betroffen. In einem Umfang von 0,33 ha gehen durch die Baumaßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes für die Kaltluftentstehung wichtige Bereiche verloren. Zudem werden im Gebiet um

Winzer im Rahmen der Verbesserung des Hochwasserschutzes weitere 0,16 ha wichtige Flächen für die Kaltluftentstehung überbaut. Der Ausbau der Wasserstraße zieht einen Verlust der Kaltluftentstehung auf 0,11 ha nach sich.

9.4 Verlust von Flächen mit Klima- und Immissionsschutzfunktion

Hinsichtlich ausgewiesener Klima- und Immissionsschutzfunktionen werden Verluste von Waldflächen mit lokaler/regionaler Klimaschutzfunktion bzw. lokaler Immissionsschutzfunktion gemäß Waldfunktionsplan Donau-Wald betrachtet.

Bereiche mit regionaler Immissionsschutz- bzw. Klimaschutzfunktion lt. Waldfunktionsplan sind bei Verwirklichung der Baumaßnahmen zum Hochwasserschutz auf ca. 0,33 ha anlagebedingt und auf ca. 0,04 ha betriebsbedingt betroffen.

Zum flächenmäßig größten Eingriff kommt es durch die Deicherhöhung zwischen Isarmündung und NSG „Donaualtwasser Staatshaufen“ (ca. 0,15 ha). Weitere Beeinträchtigungen der regionalen Klimaschutzwälder erfolgen durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes nördlich der Isarmündung (0,01 ha), östlich von Kasten (0,1 ha) sowie nordwestlich von Ottach (0,06 ha). Zudem geht die Klimaschutzfunktion durch den Donauausbau nördlich des NSG „Donaualtwasser Staatshaufen“ und westlich von Kasten (insgesamt 0,06 ha) verloren.

Unter Berücksichtigung der Gesamtgröße der Wälder mit Klima- und Immissionsschutzfunktion im Untersuchungsgebiet von 1.434 ha kann davon ausgegangen werden, dass die Schutzfunktion der Wälder infolge der vorhabenbedingten Anlage von bspw. begrünten Deichen, Deichschutzstreifen etc. nicht erheblich beeinträchtigt wird.

Die vorhabenbedingten Verluste von Waldbereichen mit besonderer Funktion für den Klimaschutz können den Beilagen Nrn. 236 bis 238 entnommen werden.

9.5 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Spürbare Auswirkungen auf das Regionalklima sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. In unmittelbarer Nähe von den Baumaßnahmen betroffenen Gebieten wird das Gelände- bzw. Kleinklima lokal durch die Neuanlage von Deichen oder deren Erhöhung verändert. Hierzu ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine genaue Prognose möglich. Aus diesem Grund erfolgt bei Umsetzung des Vorhabens eine Beweissicherung durch den Deutschen Wetterdienst (DWD 2012).

Erhebliche Auswirkungen des Kleinklimas können vor allem durch die Zerschneidung von Kaltluftabflussgebieten und der möglichen Ausbildung von Kaltluftseen infolge des Deichbaus entstehen. Aufgrund des weitgehend flachen Reliefs im Bereich der geplanten Deiche sind besondere Kaltluftströme im Umfeld der Baumaßnahmen aber nicht bekannt. Wälder mit Klima- und Immissionsschutzfunktion werden vorhabenbedingt zwar beeinträchtigt, auf-

grund der Gesamtgröße der Wälder mit Klimaschutzfunktionen im Untersuchungsgebiet ergeben sich jedoch keine erheblichen Auswirkungen.

Zu einer erheblichen Zunahme von Schadstoffimmissionen des lufthygienisch weitgehend wenig belasteten Untersuchungsgebietes wird es durch das Vorhaben ebenfalls nicht kommen.

Eine Zusammenfassung der Auswirkungen, getrennt nach Vorhaben kann Tabelle 64 entnommen werden.

Tabelle 64: Schutzgut Klima und Luft: Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes und den Ausbau der Wasserstraße

Auswirkungskategorie	Verbesserung des Hochwasserschutzes		Ausbau der Wasserstraße		Betroffenheit durch beide Vorhaben		Summe
	Anlagebedingt	Betriebsbedingt	Anlagebedingt	Betriebsbedingt	Anlagebedingt	Betriebsbedingt	
Flächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion (Frischluf-tentstehungsgebiete lt. LRP*)	1,48 ha	0,03 ha	1,06 ha	-	-	-	2,57 ha
Luftqualität/-hygiene	Temporäre Schadstoff- und Staubemissionen während des Baubetriebs. Keine Verschlechterung der Luftqualität durch anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen.						
Geländeklima	Zunahme der Kaltluftbildung durch die geplanten Dammbauten in den entstehenden künstlichen Mulden möglich (DWD 2012).						
Flächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion	0,49 ha	-	0,11	-	-	-	0,60 ha
Flächen mit Klima- und Immissionsfunktionen	0,33 ha	0,04 ha	-	-	-	-	0,37 ha
Summe	2,30 ha	0,07 ha	1,17 ha	-	-	-	3,54 ha

* LRP = Landschaftsrahmenplan „Region 12 – Donau-Wald“

10 Landschaft

Veränderungen des Schutzgutes Landschaft, also des Landschaftsbildes und des Landschaftserlebens können, v. a. durch die Vorhabenbestandteile Deichneubau und -rückbau, Uferrückverlegungen, Uferabgrabungen, neue bzw. veränderte Regelungsbauwerke (Parallelwerke und Bühnen) sowie durch die Bewuchsreduzierungen und Rodungen in den Vorländern entstehen. Es werden jedoch nur anlagebedingte Eingriffe in das Landschaftsbild erfasst und bewertet. Baubedingte Eingriffe wie z. B. der Bau von Deichen und Regelungsbauwerken werden zwar vorübergehend das Landschaftsbild und die landschaftsbezogene Erholungseignung durchaus erheblich beeinträchtigen, treten aber nur bauzeitlich befristet auf und wirken sich daher nicht dauerhaft auf das Erscheinungsbild der Landschaft und die landschaftsgebundene Erholung aus.

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt für die im Untersuchungsgebiet gelegenen Landschaftsbildeinheiten (vgl. Tabelle 45 und Abbildung 13) jeweils zusammenfassend eine Beschreibung, welche Auswirkungen die baulichen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und des Ausbaus der Wasserstraße zwischen Straubing und Deggendorf auf das Schutzgut Landschaftsbild haben (vgl. Beilagen Nr. 236 bis 238). Außerdem werden Änderungen der landschaftsbezogenen Erholungseignung durch die Eingriffe infolge der Vorhaben und die zukünftigen LBP-Maßnahmen zusammenfassend dargestellt. Weitergehende Ergebnisse dazu gehen aus dem Besucherlenkungs-konzept hervor (s. a. Anhang 1)

Abhängig von der Empfindlichkeit der jeweiligen Landschaftsbildeinheit erfolgt eine Darstellung der Betroffenheit von landschaftsbildprägenden Strukturen, Sichtbeziehungen und Waldflächen mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild und die landschaftsbezogene Erholung. Ebenso werden Zerschneidungen von Landschaftsräumen dargestellt. Gemäß Methodikhandbuch werden bei der Beschreibung der Auswirkungen folgende vier Eingriffstypen unterschieden:

- Veränderung der Oberflächengestalt (s. Kapitel 10.1)
- Störung der Sichtbeziehungen (s. Kapitel 10.2)
- Verlust von Wald funktionsflächen (s. 10.3) und
- Beeinträchtigung der Erholungseignung (s. Kapitel 10.4)

10.1 Veränderung der Oberflächengestalt, Überformung und Verlust naturraumtypischer, kulturhistorisch bedeutsamer und landschaftsprägender Strukturen, Landschaftsbildkomponenten

Untersucht werden hier die vorhabenbedingten Auswirkungen (Verlust/Eigenartverlust) auf die naturraumtypischen, kulturhistorisch bedeutsamen und landschaftsprägenden Strukturen entsprechend der Bestandsbewertung. Neben dem Verlust/Eigenartverlust durch unmittelbare Inanspruchnahme von Strukturen kann es auch zu einem Eigenartverlust durch Abtren-

nung von Flächen und Verbleib von Restflächen mit grundlegend verändertem Raumeindruck (Fragmentierung) kommen.

Landschaftsbildeinheit 12.3 „Donau“

Durch den Ausbau der Donau ist v. a. diese Landschaftsbildeinheit durch das Einfügen von neuen Flussbauwerken und weniger durch die Überformung von Vegetationszonen am Gewässerrand und dem Verlust landschaftsbildprägender Gehölzstrukturen betroffen. Dies gilt insbesondere für folgende Bauwerke: Ausbau des Bühnenfeldes und Anlage von Parallelwerken von Do-km 2269,4 bis 2267,0, Neubau von Hakenbuhnen, Ausbau von zwei Bühnen von Do-km 2256,4 bis 2254,4, Anlage/Ausbau von zwei Parallelwerken rechts der Donau von Do-km 2262,0 bis 2257,1, Neubau von vier Bühnen von Do-km 2281,7 bis 2281,0, Anlage eines Parallelwerks links der Donau von Do-km 2279,4 bis 2279,2, Anlage von sechs Bühnen von Do-km 2277,1 bis 2276,2, Anlage von sieben Bühnen und einem Parallelwerk von Do-km 2273,9 bis 2273,5, Anlage von sechs Bühnen von Do-km 2272,5 bis 2272,3 sowie Anlage von drei Bühnen Do-km von 2265,9 bis 2265,4.

Die Maßnahmen des Hochwasserschutzes führen dazu, dass sich feucht geprägte Vegetation, blütenreiche Wiesen und Halbtrockenrasen v. a. auf den Deichen beeinträchtigt werden. Dem steht eine landschaftsgerechte Begrünung der Deiche gem. den Hinweis zum Vollzug des Hochwasserschutzes gegenüber, sodass der Charakter der Landschaftsbildeinheit nicht wesentlich überformt wird.

Landschaftsbildeinheit 12.8 „Donauauen vor Deggendorf“

Die Maßnahmen des Hochwasserschutzes beeinträchtigen hier auf kleiner Fläche landschaftsbildprägende Strukturen in Form von blütenreichen Wiesen.

Landschaftsbildeinheit 12.9 „Donauauen bei Osterhofen“

Die Maßnahmen des Hochwasserschutzes beeinträchtigen hier auf größerer Fläche landschaftsbildprägende Strukturen in Form von blütenreichen Wiesen sowie sonstige landschaftsbildprägende Strukturen. Aufgrund der landschaftsgerechten Begrünung der Deiche findet keine wesentliche Überformung statt.

Landschaftsbildeinheit 12.10 „Donauauen zw. Hengersberg und Hofkirchen“

Die Maßnahmen des Hochwasserschutzes beeinträchtigen hier auf größerer Fläche landschaftsbildprägende Strukturen in Form von blütenreichen Wiesen, Nasswiesen, Trocken- und Halbtrockenrasen sowie sonstige landschaftsbildprägende Strukturen. Aufgrund der landschaftsgerechten Begrünung der Deiche findet keine wesentliche Überformung statt.

Landschaftsbildeinheit 12.11 „westliches Donauengtal“

Die Maßnahmen des Hochwasserschutzes beeinträchtigen hier auf größerer Fläche landschaftsbildprägende Strukturen in Form von raumbildenden Gehölzen und Nasswiesen. Auf-

grund der landschaftsgerechten Begrünung der Deiche findet keine wesentliche Überformung statt.

Landschaftsbildeinheit 13.3 „Isar-Donau-Aue“

Die Maßnahmen des Hochwasserschutzes beeinträchtigen hier auf größerer Fläche landschaftsbildprägende Strukturen in Form von Nasswiesen, blütenreichen Wiesen sowie sonstige landschaftsbildprägende Gehölzstrukturen. Aufgrund der landschaftsgerechten Begrünung der Deiche findet keine wesentliche Überformung statt.

Landschaftsbildeinheit 13.4 „Dungau südlich der Isar“

Die Maßnahmen des Hochwasserschutzes beeinträchtigen hier auf kleinerer Fläche landschaftsbildprägende Strukturen in Form von sonstigen landschaftsbildprägenden Gehölzstrukturen. Diese Beeinträchtigungen verändern den Charakter der Landschaftsbildeinheit nicht wesentlich.

Landschaftsbildeinheit 15.2 „Isartal“

Die Maßnahmen des Hochwasserschutzes beeinträchtigen hier kleinräumig landschaftsbildprägende Strukturen in Form von landschaftsbildprägenden Gehölzstrukturen und blütenreichen Wiesen. Aufgrund der landschaftsgerechten Begrünung der Deiche findet keine wesentliche Überformung statt.

10.2 Störung (weiträumiger) Sichtbeziehungen

Die Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen kann v. a. aus den Wirkfaktoren Deichneuanlage, Deichrückverlegung sowie Deicherhöhung resultieren. Durch diese Vorhabenbestandteile kann es zu einer Unterbrechung weiträumiger Sichtbeziehungen durch die Deichtrasse inkl. Nebenanlagen kommen. Großräumige und zusammenhängende Änderungen der Deichtrassierung finden v. a. in den Landschaftsbildeinheiten 12.9, 12.10 sowie 13.3 statt. Für diese wird im Folgenden geprüft, ob eine Störung der Sichtfelder zu erwarten ist.

Landschaftsbildeinheit 12.9 „Donauauen bei Osterhofen“

Die Donauauen zeichnen sich in dem Abschnitt von Ruckasing bis Endlau durch weiträumige Sichtbeziehungen in einer verebneten und intensiv landwirtschaftlich genutzten Landschaft des Deichhinterlandes aus. Durch die vorgesehene Deichrückverlegung werden Sichtfelder zwar kleiner, aber nach wie vor durch einen Deich in Richtung Donau begrenzt. Der Charakter der Sichtfelder bleibt erhalten.

Landschaftsbildeinheit 12.10 „Donauauen zw. Hengersberg und Hofkirchen“

Hier werden Sichtfelder bei Mühlham und der Mühlauer Schleife in Richtung Donau kleiner. Im Gegensatz dazu entstehen aber größere und attraktivere Sichtfelder im Deichvorland. Diese Änderung der Sichtfelder stellt keine Verschlechterung gegenüber dem Istzustand dar.

Die Sichtfelder der Hengersberger Ohe bleiben aufgrund der unmittelbaren Nähe der neuen Deiche zu den alten mehr oder weniger die gleichen.

Landschaftsbildeinheit 13.3 „Isar-Donau-Aue“

Hier findet zwischen Thundorf und Aicha eine Deichrückverlegung statt. Das bisherige Sichtfeld gibt den Blick auf intensiv genutzte und wenig attraktive Ackerflächen frei. Dieses wird zukünftig ein Sichtfeld des Deichvorlandes. Danach bleibt der Charakter der Sichtfelder im Deichhinterland der gleiche, während der des Deichvorlands vergrößert wird.

10.3 Überprägung und Verlust von Wäldern mit einer besonderen Bedeutung für das Landschaftsbild und die Erholung

Als Bewertungskriterium werden die Waldfunktionsflächen (Wald mit einer besonderen Bedeutung für die Erholung sowie Wald mit einer besonderen Bedeutung für das Landschaftsbild) laut Waldfunktionsplan der Planungsregion 12 Donau-Wald (LWF, 2014) verwendet. Diese Überprägung findet ausschließlich durch Maßnahmen des Hochwasserschutzes auf einer Fläche von 0,77 ha in den im Folgenden genannten Bereichen statt:

Linearer Waldverlust bei Grieshaus

Hier kommt es randlich durch Deicherhöhung zum Waldverlust. Die Hochwasserschutzmaßnahme wird nach wie vor allseitig von Wald umschlossen sein, sodass diese Neugestaltung keine wesentliche Beeinträchtigung darstellt.

Wald bzw. Feldgehölzanschnitt nördlich von Herzogau

Durch die Anlage einer Flutmulde ist die randliche Rodung eines Feldgehölzes erforderlich. Zum weitaus größten Teil bleibt der Bestand erhalten, sodass diese Neugestaltung keine wesentliche Beeinträchtigung darstellt.

10.4 Verlust und Überprägung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung

Untersucht werden vorhabenbedingte Beeinträchtigungen (Verlust/Eigenartverlust) auf folgende Räume mit besonderer Erholungseignung:

- Landschaftsräume mit hoher Vielfalt, Eigenart und Schönheit (naturnah, strukturreich, erlebniswirksam)
- Besonders ruhige Landschaftsräume (frei von nennenswerten, ortsunüblichen Lärmbelastungen wie Verkehrs- oder Industrielärm)
- Besonders einsehbare Landschaftsräume, offene, gut zugängliche Landschaften, frei von unmaßstäblichen, technisch-konstruktiven Elementen

Neben dem unmittelbaren Verlust/Eigenartverlust durch unmittelbare Flächeninanspruchnahmen kann es auch zu einem Eigenartverlust durch Abtrennung von Flächen und Verbleib von Restflächen mit grundlegend verändertem Raumeindruck (Fragmentierung) kommen. Wie bereits im Kap. 10.1 dargestellt

Landschaftsbildeinheit 12.3 „Donau“

Durch den Neubau von vier Buhnen von Do-km 2281,7 bis 2281,0 wird ein bisher nicht unterteilter Uferabschnitt der Donau fragmentiert. Ebenso wird bei Auterwörth links der Donau eine ausgeprägte Flachwasserzone durch die Anlage von mehreren Buhnen bei Do-km 2267,7 fragmentiert und in ihrer Attraktivität für die landschaftsbezogene Erholung verringert. Weiterhin wird durch die Anlage von sechs Buhnen von Do-km 2277,1 bis 2276,2 rechts der Donau ein bisher durchgängiger Uferabschnitt fragmentiert. Gleiches gilt für den Uferabschnitt rechts bzw. links der Donau. Dieser wird durch die Anlage von Do-km 2273,9 bis 2273,5 bzw. durch Anlage von sechs Buhnen von Do-km 2272,5 bis 2272,3 bei Pleinting gestückelt. Schließlich wird bei Do-km 2253,7 ein Buhnenfeld beim Wörth verlängert.

Landschaftsbildeinheit 12.8 „Donauauen vor Deggendorf“

Es kommt zu keiner Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung innerhalb dieser Landschaftsbildeinheit.

Landschaftsbildeinheit 12.9 „Donauauen bei Osterhofen“

Es kommt zu keiner Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung innerhalb dieser Landschaftsbildeinheit.

Landschaftsbildeinheit 12.10 „Donauauen zw. Hengersberg und Hofkirchen“

Es kommt zu keiner Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung innerhalb dieser Landschaftsbildeinheit.

Landschaftsbildeinheit 12.11 „westliches Donauengtal“

Es kommt zu keiner Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung innerhalb dieser Landschaftsbildeinheit.

Landschaftsbildeinheit 13.3 „Isar-Donau-Aue“

Es kommt zu keiner Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung innerhalb dieser Landschaftsbildeinheit.

Landschaftsbildeinheit 13.4 „Dungau südlich der Isar“

Es kommt zu keiner Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung innerhalb dieser Landschaftsbildeinheit.

Landschaftsbildeinheit 15.2 „Isartal“

Es kommt zu keiner Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung innerhalb dieser Landschaftsbildeinheit.

10.5 Freizeit- und Erholungsfunktion

Die Freizeit- und Erholungsfunktion und -nutzung eines Raumes ist sowohl von der Ausstattung des Untersuchungsraumes mit Erholungsinfrastruktur als auch von der Qualität des Landschaftsbildes (landschaftsgebundene Erholung) abhängig. Die Auswirkungen und Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Landschaftsbildqualität wurden in den Kapiteln 10.1 bis 10.4 erläutert.

In nachfolgendem Kapitel wird aufgezeigt, wie sich die baulichen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und des Ausbaus der Wasserstraße auf die Möglichkeiten der freiraumbezogenen Erholung und touristische Erholungsnutzungen auswirken und welche Beeinträchtigungen für die touristischen Einrichtungen zu erwarten sind.

Weiterhin wurde im Rahmen der Erarbeitung des Maßnahmenkonzeptes (LBP) in Abstimmung mit den Kommunen und Interessensvertretern ein Konzept zur Besucherlenkung entwickelt (s. a. Anhang 1 zur Beilage 206). Hierin werden zum einen Maßnahmen vorgeschlagen, mit denen die tradierten Erholungsnutzungen an die landschaftlichen Veränderungen aufgrund der Deichrückverlegungen sowie aufgrund der Neuanlage von Auefließgewässern, Flussinseln und Altarmen (als ökologische Ausgleichsmaßnahmen für die Beeinträchtigung aquatischer Lebensräume) angepasst werden und die Beeinträchtigungen der Erholungseignung etwa durch Neuanlage von zusätzlichen Brücken, Wanderwegen, Aussichtspunkten etc. ausgeglichen werden können. Zum anderen dient das Besucherlenkungskonzept der Lösung von Zielkonflikten zwischen den Anforderungen der Einheimischen und Gäste an die landschaftsgebundene Erholung und der Störungsempfindlichkeit verschiedener Zielarten aus dem LBP-Maßnahmenkonzept, insbesondere den wiesenbrütenden Vogelarten. Das Besucherlenkungskonzept wurde in einem umfangreichen Abstimmungsprozess mit den Gemeinden, Behörden und einzelnen Nutzergruppen (Fischerei, Jagd) entwickelt. Es liegt als Anhang 1 mit Text und Karten der Studie bei. Die Maßnahmen des Besucherlenkungskonzepts sind in den Lageplänen zum LBP (Beilagen 108 – 133) dargestellt sowie in den LBP-Maßnahmenblättern (Beilage 91, Anhang 1) beschrieben. Mögliche Eingriffe durch die Anlage von Brücken, Wegen oder Parkplätzen sind in den Bilanzierungen berücksichtigt worden (siehe Methodikhandbuch (Beilage 166, Kap. 7.2.1) sowie Dokumentation des Biotopwertverfahrens nach BayKompV (Beilage 91, Anhang 3) und Verträglichkeitsstudie zum FFH-Gebiet „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (Beilage 242)).

10.5.1 Erholungsinfrastruktur und Erholungsnutzungen

Wie in der Bestandsdarstellung dieser UVU erfolgt die Darstellung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erholungsinfrastruktur und die Erholungsnutzungen in den Kategorien „donauspezifische Erholungsinfrastruktur“, „touristische Erschließungswege“ und „überörtliche attraktive Zielpunkte“.

Eine Verortung der Auswirkungen bzw. der Beeinträchtigungen der Infrastruktur für Freizeit- und Erholungsnutzung ist aus Darstellungsgründen den Beilagen Nr. 207 bis 209 (Konflikte: Menschen, Erholungsinfrastruktur, Kultur- und sonstige Sachgüter) zu entnehmen.

10.5.2 Donauspezifische Erholungsnutzung

10.5.2.1 Donauspezifische Erholungsnutzung

10.5.2.1.1 Personenschifffahrt

Die Donauschifffahrt stellt eine der typischen touristischen Freizeitaktivitäten auf der Donau innerhalb des Untersuchungsraumes dar. Bei Realisierung der beantragten Lösung treten für die Personenschifffahrt keine negativen Auswirkungen auf.

10.5.2.1.2 Wassersport

Im Untersuchungsgebiet sind an mehreren Stellen Bereiche für die Wasserskinutzung ausgewiesen. Die freigegebenen Abschnitte liegen stromabwärts zwischen Do-km 2317,5 und 2283,99 sowie zwischen Do-km 2269,2 und 2267,15 (BMVBS, 2011). Im Abschnitt bis Do-km 2283,99 finden keine nennenswerten Maßnahmen wie die Anlage neuer Flussbauwerke statt, die die Wasserskinutzung beeinträchtigen. Im Gegensatz dazu werden im Abschnitt von Do-km 2269,2 und 2267,15 links der Donau neue Buhnen und rechts der Donau ein Parallelwerk angelegt. Hier wird der Bereich für eine Nutzung mit Wasserski eingeschränkt.

Für Kanufahrer gibt es auf der Donau keine speziell ausgewiesenen Bereiche. Die Attraktivität der Donau für den Kanu- und Rudersport wird durch die geplanten flussbaulichen Maßnahmen vermindert. Buhnen und Parallelwerke stellen technische Bauwerke dar, die im Allgemeinen als störend empfunden werden, wenngleich sie den Paddler und Ruderer nicht unmittelbar behindern.

10.5.2.2 Ruhen, Lagern, 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 v. a. an langsamer fließenden Bereichen.

Die Neuanlage einer Ufervorschüttung am linken Donauufer von Do-km 2259,6 bis 2260,0 mit Einrichtung zum Schutz gegenüber Wellenschlag führt ebenfalls zur Veränderung eines

Abschnitts des Landschaftsbilds, der von der Bevölkerung gerne zum Lagern und Baden genutzt wird. Im Vergleich zum Istzustand des naturnahen Gleitufers wird dieser technisch überprägt.

Das Bühnenfeld am linken Gleitufer bei Hofkirchen (Do-km 2255,7 bis 2256,3) und die Flutmulde (Lenau) auf der linken Donauseite bei Oberschöllnach werden an einem Uferabschnitt errichtet, der zu den beliebtesten Bade- und Lagerplätzen der Bevölkerung zählt. Dadurch wird an dieser Stelle die Möglichkeit der landschaftsgebundenen Erholung für die Menschen beeinträchtigt.

10.5.2.3 Spazierengehen und Angeln

Das Donauufer wird von vielen Personen zum Spazierengehen, Wandern und Radfahren genutzt. Durch die Verlegung und Neuanlage von Deichen mit begleitenden Wegen kommt es bei Realisierung des Vorhabens Verbesserung des Hochwasserschutzes an vielen Stellen des Untersuchungsraumes zu einer Veränderung der vorhandenen Wegeführungen.

Die Zugänglichkeit des Donauufers wird durch das Vorhaben selbst nicht eingeschränkt. Zwar werden neben den ausgeschilderten Rad- und Wanderwegen einerseits auch weitere Feld- und Wiesenwege verlegt; durch die Rückverlegung von Deichen kommt es andererseits bereichsweise zu einer donauferneren Wegeführung. Das in Artikel 26 des Bayerischen Naturschutzgesetzes verankerte Recht auf Naturgenuss und Erholung wird durch das Vorhaben jedoch nicht eingeschränkt. Die Deichvorländer werden weiterhin für Erholungssuchende zugänglich sein. Lediglich in zukünftig durch LBP-Maßnahmen entstehenden sensiblen Bereichen ist eine Besucherlenkung erforderlich.

Die vielen Möglichkeiten dem Angelsport nachzugehen werden, nach bauzeitlich befristeten Einschränkungen, durch das Vorhaben nicht verändert. Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass vorhabenbedingt vereinzelt Angelplätze an der Donau entfallen.

10.5.3 Touristische Erschließungswege

10.5.3.1 Radfahren und Wandern

Das Untersuchungsgebiet bietet auf beiden Seiten der Donau neben einem gut ausgestatteten Radwegenetz auch für Wanderer ansprechende Touren. Das Angebot geht von Themenwegen über Naturerlebniswege im Isarmündungsgebiet bis zu einer großen Zahl von Rund-, Spazier- und Zielwegen der einzelnen Gemeinden. Eine kartografische Darstellung der oben aufgeführten Wege erfolgt in den Bestands- und Konfliktplänen zum Schutzgut Mensch in Form überregionaler Rad- und Wanderwege (s. a. Beilagen 169 - 170 bzw. 207 - 209).

Durch Verlegungen und Neuanlage von Deichen kann es zu temporären Unterbrechungen bestehender Rad- und Wanderwegverbindungen kommen, die allerdings nach bauzeitlich

befristeter Störung durch eine Neuanlage von Wegen an den rückverlegten Deichen wiederhergestellt werden.

Durch den Deichabtrag zwischen Thundorf und Aicha werden die Routen örtlicher Radwegeverbindungen (Themenradweg „Via Danubia“, Fernradweg „Donauradweg“ und weitere Radrouten) abgeschnitten und müssen verlegt werden. Die Beeinträchtigung durch Deichrückverlegungen setzt sich vom Schöpfwerk Aicha in Richtung Haardorf fort. Auch hier wird der bestehende Deich etwas ins Hinterland verlegt und damit auch die Wegeverbindungen gestört.

Zwischen Polkasing und Gramling wird der bestehende Deich abgetragen und ins Hinterland verlegt. Der Rückbau des Deiches verursacht eine temporäre Unterbrechung der bisherigen Rad- und Wanderwege („Donauradweg“, „Vianova“ und weitere Rund- und Zielwanderwege), bis die Wege am neuen Deich wiederhergestellt sind.

Auch in der Mühlauer Schleife verursacht der Deichabtrag eine vorübergehende Einschränkung der Rund- und Zielwanderwege, deren Routen zur Beseitigung der Beeinträchtigung ebenfalls verlegt werden müssen.

Zwischen Do-km 2256,4 und 2254,3 verursacht die Anlage der Flutmulde bei Unter- und Oberschöllnach eine Beeinträchtigung für bestehende Rad- und Wanderwegeverbindungen. Rund- und Zielwanderwege und weitere Radtouren müssen dadurch verlegt werden.

Zusammenfassend ist für ausgewiesene Radfahr- und Wanderwege festzuhalten, dass diese in vorgenannten Abschnitten mit den rückverlegten Deichen in das heutige Deichhinterland verlagert werden müssen. Hierdurch ergibt sich z. T. eine donaufernere Wegeführung, wodurch bestehende Sichtbeziehungen zur Donau teilweise entfallen. Andererseits ergeben sich insbesondere durch die Ausweitung der Überflutungsräume neue erlebbare Sichtfelder in Richtung Donauaue. Zudem verlaufen ausgewiesene Radwege bis auf wenige Ausnahmen am landseitigen Deichfuß (Deichhinterweg), d. h. ohne Blick auf die Donau, sodass sich unmittelbar von den Radwegen aus kaum Veränderungen ergeben. Lediglich von den Deichkronen aus ändern sich Sichtbeziehungen zur Donau. Durch die bereichsweise Entwicklung von naturnaher Auenlandschaft in den neu eingedeichten Bereichen wird die Entwicklung zu einer naturnahen Flusslandschaft und deren Attraktivität deutlich gesteigert.

10.5.3.2 Historische Wegeführungen und Handelsrouten

Baierweg

Der Baierweg verläuft außerhalb des Wirkungsbereichs der beiden Vorhaben. Eine Beeinträchtigung ist nicht zu erwarten.

Böhmerweg

Der Böhmerweg startet in Deggendorf und verläuft innerhalb des Untersuchungsraumes nur ein kurzes Stück durch das Stadtgebiet in Richtung Bayerischer Wald. Es kommt zu keinen

Berührungen des Weges mit technischen Maßnahmen und es sind keine Beeinträchtigungen für den Böhmerweg zu erwarten.

10.5.4 Überörtliche attraktive Zielpunkte

10.5.4.1 Kulturhistorische Sehenswürdigkeiten

Innerhalb des Untersuchungsraumes gibt es einige kulturhistorische Sehenswürdigkeiten, die Anziehungspunkte für Erholungssuchende darstellen. Zum allergrößten Teil befinden sich diese außerhalb der von Baumaßnahmen betroffenen Bereiche.

Zumeist unterliegen kulturhistorische Sehenswürdigkeiten oftmals auch dem Denkmalschutz nach Art. 2 oder 3 des Denkmalschutzgesetzes (DSchG).

Eine Beeinträchtigung von Baudenkmalern als kulturhistorische Sehenswürdigkeit kann aus dem Kap. 11.1 bis 11.3 entnommen werden.

10.5.4.2 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 naturnahen Bereiche können das Landschaftsbild prägen und werden deshalb nachfolgend aufgezeigt.

Als Landschaftsausschnitte mit hoher Naturnähe werden Bereiche von Landschaftsschutzgebieten, Naturschutzgebiete und Gebiete mit einer hohen Dichte an gesetzlich geschützten Biotopen zusammengefasst (vgl. Beilagen 197 bis 199).

Besonders zu erwähnen ist hier der überwiegend nordwestlich außerhalb des Untersuchungsraumes befindliche Bereich der Isarmündung mit dem Naturschutzgebiet „Isarauen“ und zahlreichen geschützten Biotopen. Das Gebiet besitzt überregionale Bedeutung für das Naturerleben und ist über mehrere Naturerlebniswege sowie den südlichen Isarradweg erreichbar. Ein Naturbeobachtungsturm ermöglicht eine weite Aussicht auf die Isar und einen ihrer zahlreichen Altarme.

Im TA 2 Deggendorf – Vilshofen befinden sich weitere naturnahe Landschaftsausschnitte zum Beispiel:

- 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 erschlossen.

Aus der Attraktivität der gesetzlich geschützten Bestandteile der Naturlandschaft für Erholungssuchende und ihrer Empfindlichkeit gegenüber einer Erholungsnutzung ergeben sich Konflikte. Eine Beschreibung dieser Konflikte erfolgt in Kapitel 4.

10.5.4.3 Aussichtspunkte

Die Aussichtspunkte wie z. B. die Burgruine bei Winzer werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

10.5.4.4 Kulturelle Einrichtungen sowie Sport- und Freizeiteinrichtungen

Kulturelle Einrichtungen sowie Sport- und Freizeiteinrichtungen mit überörtlicher Bedeutung wie Golfplätze, Tennisplätze, Fußball- und Bolzplätze, Modellflugplätze, Schwimm- und Hallenbäder, Reitmöglichkeiten oder weitere Sportanlagen sind von den Vorhaben nicht betroffen.

Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen des Wassersports sowie von touristischer Infrastruktur werden in Kapitel 10.5.2 und 10.5.3 erläutert.

10.6 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Die Rückverlegung und geringfügige Erhöhungen bereits vorhandener Deiche sowie die Anlage naturnaher Flutmulden rufen zwar großflächige, aber allgemein wenig erhebliche Veränderungen des Landschaftsbildcharakters hervor. Insgesamt gehen landschaftsbildprägende Strukturen durch bau- und anlagebedingte Eingriffe auf ca. 30,9 ha verloren. Weiterhin gehen Waldbestände, die nach dem Landschaftsrahmenplan von besonderer Ausprägung für das Landschaftsbild sind, auf 0,77 ha verloren. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Elemente:

- blütenreiche Wiesen, Säume und Ackerwildkrautfluren auf 10,02 ha,
- Fließgewässer und Verlandungsgesellschaften auf ca. 6,45 ha,
- raumbildende Gehölzstrukturen, Laub- und Mischwälder auf 3,96 ha,
- sonstige landschaftsbildprägende Gehölzstrukturen auf 3,34 ha,
- sonstige landschaftsbildprägende Strukturen ohne Vegetation auf 0,11 ha,
- Trocken- und Halbtrockenrasen auf 1,67 ha,
- Verlandungsgesellschaften an Gewässern, Nasswiesen und Moore auf 5,35 ha sowie
- Waldbestände, die nach dem Landschaftsrahmenplan von besonderer Ausprägung für das Landschaftsbild sind, auf 0,77 ha

durch das Vorhaben in Anspruch genommen. Im Bereich der von Deichrückverlegungen betroffenen Landschaftsbildeinheiten wird das Landschaftsbild nach Abschluss der Bauarbeiten landschaftsgerecht wiederhergestellt.

Durch Kompensationsflächen insbesondere innerhalb der Deichvorländer werden auetypische Landschaftsstrukturen geschaffen. Der Anteil an Grünländern wird dabei innerhalb der Deichvorländer gegenüber intensiv genutzten Ackerflächen zunehmen. Die betroffenen Sichtfelder und Blickbeziehung von deichbegleitenden Geh- und Radwegen sowie die durch das Vorhaben temporär unterbrochenen Rad- und Gehwegverbindungen werden größtenteils durch die Neuanlage von Wegen an den rückverlegten Deichen wiederhergestellt. Insbesondere durch die Aufweitung der Überflutungsräume ergeben sich zudem neue erlebbare Sichtfelder und Wegeführungen in die Donauaue sowie wahrnehmbar größere Deichvorländer.

Unter Berücksichtigung der Begrünung und zukünftigen Pflege/Bewirtschaftung der Deiche bzw. Flutmulden als Grünland, der Kompensationsmaßnahmen im Umfeld sowie der Wiederherstellung von Blickbeziehungen kann das Landschaftsbild gemäß § 15 BNatSchG landschaftsgerecht wiederhergestellt werden.

Die Konfliktanalyse zum Schutzgut Landschaft kommt sowohl in Bezug auf die landschaftsästhetischen Belange als auch die Eignung und Bedeutung der Donautallandschaft für Freizeitgestaltung und freiraumbezogene Erholung zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass nach einer Bauphase mit deutlichen Inanspruchnahmen prägender Strukturen und Beeinträchtigung bestehender Erholungsfunktionen, nach Abschluss der Bautätigkeiten eine Regeneration eintritt, die unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzes und Nutzungsex intensivierung in ausgedehnten Kompensationsgebieten im Deichvorland mittel- bis langfristig zu einer Steigerung der landschaftlichen Attraktivität führt.

Tabelle 65: Schutzgut Landschaft/Erholung: Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und des Ausbaus der Wasserstraße

Auswirkungskategorie	Verbesserung des Hochwasserschutzes	Ausbau der Wasserstraße	Betroffenheit durch beide Vorhaben	Summe
Verlust von landschaftsbildprägenden Strukturen und Flächen				
blütenreiche Wiesen, Säume und Ackerwildkrautfluren	10,01 ha	0,01 ha		10,02 ha
Fließ- und Stillgewässer	0,87 ha	5,58 ha		6,45 ha
raumbildende Gehölzstrukturen, Laub- und Mischwälder	3,89 ha	0,07 ha		3,96 ha
sonstige landschaftsbildprägende Gehölzstrukturen	3,23 ha	0,11 ha		3,34 ha

Auswirkungskategorie	Verbesserung des Hochwasserschutzes	Ausbau der Wasserstraße	Betroffenheit durch beide Vorhaben	Summe
sonstige landschaftsbildprägende Strukturen ohne Vegetation	-	0,11 ha		0,11 ha
Trocken- und Halbtrockenrasen	1,67 ha	-		1,67 ha
Verlandungsgesellschaften an Gewässern, Nasswiesen und Moore	5,09 ha	0,26 ha		5,35 ha
Summe	24,76 ha	6,14 ha	--	30,9 ha
Überprägung von Wäldern mit besonderer Bedeutung	0,77 ha	-		0,77 ha
Summe	0,77 ha	- ha	--	0,77 ha
Verlust oder Beeinträchtigung von Freizeit- und Erholungsfunktionen				
Überprägung in der Landschaftsbildeinheit 12.3 Donau	-	Neuanlage von mehreren Bühnen und Parallelwerken an bisher nicht fragmentierten Uferabschnitten bzw. an Flachufern der Donau		

11 Kultur- und sonstige Sachgüter

In anschließendem Kapitel folgt eine Beschreibung und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter anhand der Bewertungskriterien nach UVPG. Dabei wird untersucht welche Wirkungen für die Bewertungskriterien Kulturgüter (Bau- und Bodendenkmäler, Vermutungsflächen) und Sachgüter (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei) durch das Vorhaben zu erwarten sind.

Bewertet werden direkte Flächeninanspruchnahmen geschützter Denkmäler und Vermutungsflächen sowie indirekte Wirkungen der Vorhaben auf Baudenkmäler, Bauensembles und Bodendenkmäler (nach Art. 1 Abs. 2 und 3 bzw. Art. 1 Abs. 4 DSchG). Die hierzu verwendeten Angaben zu Baudenkmäler und Bauensembles sowie Bodendenkmäler und archäologischen Verdachtsflächen stammen vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege (vgl. Methodikhandbuch).

11.1 Beseitigung und Überschwemmung bzw. Einstau von Baudenkmalern und Bauensemble

Gemäß Art. 1 Abs. 1 bis 3 des Denkmalschutzgesetzes (DSchG) sind Baudenkmäler bauliche Anlagen oder Teile davon aus vergangener Zeit oder eine Mehrheit baulicher Anlagen (Ensemble), deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, städtebaulichen, wissenschaftlichen oder volkskundlichen Bedeutung im Interesse der Allgemeinheit liegt. Nach Art. 4 Abs. 4 DSchG können Handlungen, die ein Baudenkmal schädigen oder gefährden, untersagt werden.

Unmittelbare Beeinträchtigung von Baudenkmalern und Bauensembles

Von den im Untersuchungsgebiet liegenden Baudenkmalern wird eines durch das Vorhaben direkt beeinträchtigt. Dabei handelt es sich um folgendes Denkmal:

- Kanal am Schöpfwerk Binderwörth

Die Beeinträchtigung wird nördlich des Kanals lediglich bauzeitlich durch die Errichtung einer Baustraße auf einer Fläche von 88 m² verursacht. Durch Böschungssicherung werden südlich des Kanals 127 m² dauerhaft beansprucht. Deshalb ist letztgenannte Beeinträchtigung als erheblich einzustufen.

Die in den innenstädtischen Bereichen liegenden Denkmäler werden von den Vorhaben nicht betroffen.

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Baudenkmäler sind in den Beilagen Nr. 207 bis 209 dargestellt.

Überschwemmung bzw. Einstau von Baudenkmalern und Bauensembles

Von den Veränderungen im Grundwasserhaushalt und damit einhergehend der Grundwasserdruckhöhen sind keine Baudenkmäler und Bauensembles nach DschG betroffen. Auch im Bereich der durch das Vorhaben neu entstehenden Überflutungsflächen sind keine Auswirkungen festzustellen.

11.2 Beseitigung und Überschwemmung bzw. Einstau von bekannten sowie begründet zu vermutenden Bodendenkmäler

Gemäß Art. 1 Abs 1 in Verbindung mit Abs. 4 des Denkmalschutzgesetzes (DSchG) sind Bodendenkmäler bewegliche und unbewegliche Denkmäler, die sich im Boden befinden oder befanden und in der Regel aus vor- oder frühgeschichtlicher Zeit stammen.

Nach Art. 7 DSchG bedarf, wer auf einem Grundstück Erdarbeiten vornehmen will, obwohl er weiß oder vermutet oder den Umständen nach annehmen muss, dass sich dort Bodendenkmäler befinden, der Erlaubnis.

Gemäß Art. 8 Abs. 1 DSchG ist, wer Bodendenkmäler auffindet, verpflichtet, dies unverzüglich der Unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege anzuzeigen.

Gemäß den Angaben der zuständigen Denkmalschutzbehörde (BLfD 2013) ist mit bisher nicht bekannten Bodendenkmälern zu rechnen, da insbesondere die Terrassenränder von Flüssen und Bächen seit der Vorgeschichte intensiv besiedelt wurden.

Die Lage und Ausdehnungen der von den Vorhaben betroffenen bekannten Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet kann den Beilagen Nr. 207 bis 209 entnommen werden.

Beeinträchtigung von bekannten Bodendenkmälern

Von den 185 bekannten sowie 47 vermuteten Bodendenkmälern im Untersuchungsgebiet sind von den geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes insgesamt 15 bekannte Bodendenkmäler und elf Vermutungsflächen durch anlage-, bau- und betriebsbedingt Auswirkungen betroffen. Tabelle 66 enthält eine Zusammenstellung der betroffenen Bodendenkmäler.

Die Bodendenkmäler umfassen verschiedene Epochen von vorgeschichtlicher Zeitstellung bis zum Mittelalter. Die häufigsten Auswirkungen erfolgen bei Siedlungsfunden, die übrigen Relikte im Boden sind Spuren von Brandgräbern, Grabhügeln sowie Mischformen.

Tabelle 66: Anzahl der Auswirkungen durch das Vorhaben auf Bodendenkmäler

Spurentyp	Auswirkungen durch (Teil-) Überbauung von Bodendenkmäler		
	Insgesamt	Verbesserung des Hochwas- serschutzes	Ausbau der Wasserstraße
Siedlung	9	9	-
Brandgrab	1	1	-
Grabhügel (verebnet)	4	4	-
Flussopferplatz	1	1	-
Vermutungsfläche siedlungsgünstiges Areal	10	10	-
Vermutungsfläche aufgrund Topographie (Niederung und Terrassenlage)	1	1	-
Summe	26	26	

Alle bekannten und vermuteten Bodendenkmäler werden ausschließlich durch die Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes überbaut. Dabei handelt es sich bei den bekannten Bodendenkmälern vor allem um die Neuanlage von Flutmulden, Deichen und Betriebswegen sowie die Errichtung von Baustelleneinrichtungsflächen und den baubedingten Auftrag, die jeweils nur eine Teilfläche der Denkmäler betreffen bzw. die Bodendenkmäler nur randlich berühren. Bei den vermuteten Denkmälern kommt noch der Abtrag von Deichen hinzu.

Den Verpflichtungen zur unverzüglichen Anzeige eines Fundes bei der Unteren Denkmalschutzbehörde oder beim Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege nach Art. 8 Abs. 1 DSchG und zur Konservierung der gefundenen Gegenstände und des Fundortes bis zum Ablauf einer Woche nach Art. 8 Abs. 2 DSchG wird nachgekommen.

Durch die Veränderung der Überflutungsflächen, die vor allem durch die Deichrückverlegungen und der damit verbundenen Schaffung neuer Deichvorländer zu Stande kommen, werden zehn bekannte Bodendenkmäler (18,7 ha) beeinträchtigt. Außerdem liegen sechs der vermuteten Bodendenkmäler mit einer Fläche von insgesamt 79,9 ha innerhalb der neuen Überflutungsflächen.

Veränderung der Grundwasserverhältnisse von bekannten Bodendenkmälern

Für die Betroffenheit der Bodendenkmäler durch Grundwasseränderungen wurde nur der mittlere Wasserstand (MW) betrachtet, da dieser die Grundwassersituation innerhalb eines Jahres prägt und Änderungen bei Niedrigwasser das Niveau der Wasserstände bei Mittel-

wasser nicht übersteigen werden. Des Weiteren werden die Denkmäler bei höheren Wasserständen ohnehin bereits benetzt und keinen neuen Bedingungen ausgesetzt.

Eine Beeinträchtigung der Bodendenkmäler durch eine Änderung der Grundwasserdruckhöhen ist daher auszuschließen, da sich bei relevanten Höchstwasserständen keine vorhabenbedingten Veränderungen ergeben.

Weiterhin liegen aufgrund von Maßnahmen zur Deichrückverlegung weitere 22 Bodendenkmäler in den Überflutungsflächen zwischen einem MQ und HQ5-Abfluss.

11.3 Beseitigung und Überschwemmung bzw. Einstau von historischen Kulturlandschaftselementen

Die Beschreibung zu den vorhabenbedingten Auswirkungen auf historische Kulturlandschaftselemente wie historische Wegeverbindungen und kulturhistorische Sehenswürdigkeiten sowie auf Kulturlandschaftsräume innerhalb des Untersuchungsraumes erfolgt im Kapitel Landschaft (Kapitel 10).

11.4 Auswirkungen auf Sachgüter

Landwirtschaft

Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlichen Nutzflächen ergibt sich in erster Linie durch die Anlage neuer Deichtrassen. Hierdurch werden ca. 159 ha landwirtschaftliche Nutzflächen dauerhaft überbaut, wobei es sich zum überwiegenden Teil um hochwertige Ackerflächen handelt. Diese Flächen gehen für eine landwirtschaftliche Nutzung verloren, so dass von erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Landwirtschaft auszugehen ist. Vorübergehend werden durch Baustelleneinrichtungen, Baustraßen und Lagerflächen 44 ha landwirtschaftlich genutzte Flächen beansprucht.

Durch die Rückverlegung sowie den Rückbau bestehender Deiche werden derzeit im Deichhinterland liegende ackerbaulich genutzte Flächen zukünftig im Deichvorland liegen. Das neugeschaffene Vorland wird 387 ha umfassen. Durch die zu erwartenden häufigen Überflutungen wird die ackerbauliche Nutzung dieser Flächen voraussichtlich nur sehr bedingt möglich sein. Erosionsschäden sowie die Schädigung von ggf. in den neu entstehenden Vorländern vorhandenen Wohn- und Betriebsgebäuden können nicht völlig ausgeschlossen werden. Außerdem werden durch die geplanten Deichneuanlagen viele landwirtschaftliche Flächen ungünstig an- bzw. durchschnitten. Hierdurch entstehen z. T. unwirtschaftliche Restflächen, deren Nutzung nur erschwert bzw. nicht mehr sinnvoll möglich ist.

Zusätzlich werden 282 ha landwirtschaftliche Nutzflächen für landschaftspflegerische Maßnahmen in Anspruch genommen. Neben Einschränkungen wie Nutzungsextensivierungen oder Durchführung von dauerhaften und temporären PIK-Maßnahmen werden auch Flächen dauerhaft der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen.

Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen landwirtschaftlicher Betriebe werden durch die TdV entschädigt. Entschädigungsangelegenheiten werden außerhalb der Planfeststellung durch privatrechtliche Vereinbarung oder in einem nachgelagerten Enteignungs-/Entschädigungsverfahren geregelt.

Detaillierte Informationen zur Auswirkung des Vorhabens auf die Landwirtschaft sind dem Fachbeitrag Landwirtschaft (Beilagen Nr. 281) zu entnehmen. Dieser Fachbeitrag wurde von der Fachgruppe Landwirtschaft der Regierung Niederbayern erstellt. Soweit der Fachbeitrag über Bestandsbeschreibungen und Auswirkungsprognosen hinaus Forderungen und Einwendungen aus Sicht der Ersteller enthält, wurden diese – soweit möglich – bei der Erarbeitung und Anpassung sowohl der technischen als auch der umweltfachlichen Planungen der TdV gewürdigt. Eine weitergehende Reduzierung der Auswirkungen auf die Landwirtschaft ist nicht möglich. Die TdV schließen sich insoweit den Forderungen des Fachbeitrags nicht an (s. auch Beilagen Nr. 1, Erläuterungsbericht, Kap. 4.1).

Forstwirtschaft

Das bisherige Überflutungsgebiet (Stand: 2008) wird durch die geplanten Deichbaumaßnahmen großflächig verkleinert, wobei die Überflutungsfrequenz im künftigen Überschwemmungsgebiet geringfügig abnehmen wird. Das wirkt sich nicht negativ auf die Baumvitalität und das Baumwachstum der im Untersuchungsgebiet gelegenen Waldbestände aus. Infolge von Deichrückverlegungen in Teilabschnitten des Untersuchungsraumes entstehen neben den bisher vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten (Stand 2008) und den nach der Maßnahmenrealisierung neu berechneten Überschwemmungsgebieten neue Retentionsräume. Der Schutzstatus dieser neu entstehenden Vorlandteilstflächen verringert sich von bisher etwa HQ 50 auf künftig HQ 1 /HQ 2. Im als Beilage 3 beigefügten "Übersichtslageplan Technische Maßnahmen" sind diese Flächen als "Vorland neu" gekennzeichnet. Der Flächenanteil der Waldbestände im "Vorland neu" beträgt ca. 10,0 ha. Baumvitalität und Baumwachstum der Waldbestände (vornehmlich Weichholzaue- bzw. Hartholzauebestände) werden in den neu entstehenden Vorlandflächen nicht negativ beeinflusst. Im Zuge der Neuerrichtung von Deichen werden Waldflächen dauerhaft beansprucht. Dabei handelt es sich gem. Art. 9 BayWaldG Rodungen. Insgesamt beträgt die zu rodende Fläche rd. 3,3 ha. Die Rodungsfläche gliedert sich in insgesamt 11 Teilflächen, die sich über das gesamte Untersuchungsgebiet von der Isarmündung im Nordwesten bis Künzing im Südosten verteilen. Eine vorübergehende Inanspruchnahme von Waldflächen für bauliche Zwecke (Baustelleneinrichtung etc.) erfolgt nicht. Als Ausgleichsmaßnahme für den Waldflächenverlust sind Erstaufforstungen mit standortgemäßen Baumarten im Überflutungsgebiet vorgesehen. Damit wird der Waldflächenverlust flächenmäßig voll kompensiert. Des Weiteren ist geplant, auf den vom Vorhabenträger erworbenen Waldflächen in Zusammenarbeit mit den zuständigen ÄELF durch entsprechende Pflegemaßnahmen (z. B. Entnahme nicht standortgemäßer Baumarten, Aufforstung mit standortgemäßen Baumarten, Schaffung strukturreicher Bestände und Waldränder, Erhaltung von Biotopbäumen, Anreicherung von Totholz) ökologisch

aufzuwerten. Etwaige Funktionsverluste durch die Realisierung des Vorhabens hinsichtlich Bodenschutz, Klimaschutz, und Erholung entstehen nicht.

Tabelle 67: Ergebnismatrix Forstwirtschaft

	Auswirkungen	Ausgleichsmaßnahmen
1. Rodungen		
1.1 Waldflächenbilanz	gering	Ersatzaufforstungen 1 :1 Waldpflegemaßnahmen
1.2 Landschaftsbild	unerheblich	-
1.3 Klimaschutzfunktion	unerheblich	-
1.4 Erholungsfunktion	unerheblich	-
2. Waldbestände im Vorland neu		
2.1 Grundwasserstand	unerheblich	-
2.2 Überflutungsschäden	gering	-
3. Waldböden im Vorland neu	unerheblich	-
4. Walderschließung	unerheblich	-
5. Existenzgefährdung von Forstbetrie- ben	unerheblich	-

Insgesamt werden die Auswirkungen des Vorhabens aus forstwirtschaftlicher als unerheblich bis sehr gering eingestuft. Die realisierten und geplanten Ausgleichsmaßnahmen kompensieren die Beeinträchtigungen vollständig.

Jagd

Aufgrund der insgesamt geringen bis unerheblichen Beeinträchtigungen des Habitats und des Jagdbetriebes sind Kompensationsmaßnahmen grundsätzlich nicht erforderlich. Im Rahmen des Vorhabens sind jedoch zahlreiche strukturverbessernde Maßnahmen (Anlage von Hecken, Feldgehölzinseln, Erstaufforstungen, Pflegemaßnahmen in Waldbeständen) vorgesehen, sodass sich dadurch sowohl die Habitate für sämtliche vorkommende Wildarten und damit auch die Attraktivität der Jagdreviere hinsichtlich der Jagdausübung erhöht.

Tabelle 68: Ergebnismatrix Jagd, Wildökologie

	Auswirkungen	Ausgleichsmaßnahmen
1. Flächenbeanspruchung/Flächenverluste	unerheblich	-
2. Trennwirkungen (Zerteilungen)	unerheblich	-
3. Licht	unerheblich	-
4. Lärm	gering	-
5. Wildunfälle	unerheblich	-
6. Waldverjüngung	gering	-
7. Jagdbetrieb	unerheblich	-
8. Sonstige Auswirkungen (Schadstoffe und Staub, Mikroklima, Wasserhaushalt sowie Erschütterungen)	unerheblich	-

Fischerei

Die Auswirkungen der Vorhaben auf die fischereilichen Verhältnisse wurden umfassend untersucht.

Auswirkungen durch den Ausbau der Wasserstraße

Die Veränderungen der fischereilichen Nutzflächen im TA 2 durch das Vorhaben wurden unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen ermittelt. Dabei wurden jeweils der Mittelwert aus der RNW-Fläche und der MW-Fläche der Fischereirechte für den Ist-Zustand und für den Ausbauzustand gebildet und gegenübergestellt (Tabelle 69). Bezogen auf den Gesamtbereich des TA 2 zwischen Deggendorf und Vilshofen ergibt sich dabei ein Zugewinn an fischereilicher Nutzfläche von rund 19,4 ha. Die Flächen im Ist-Zustand beziehen sich nur auf die Flächen im Untersuchungsgebiet. Die Fischereirechte „Donau bei Deggendorf“ und „Donau zwischen Hofkirchen und Vilshofen“ befinden sich zum Teil außerhalb des Projektgebiets, hier (Tabelle 69) sind nur die Flächen innerhalb des Projektgebiets dargestellt. Gleiches gilt für die Bereiche der Nebengewässer, die nicht im Untersuchungsgebiet liegen.

Der deutliche gesamthafte Flächenzuwachs entsteht im Wesentlichen durch die beiden „Auefließgewässerkomplexe (AFGs) Mühlham und Mühlau“.

Generell kann es infolge der Umsetzung von Maßnahmen zu geringen Flächenverlusten in einzelnen Fischereirechten kommen. Die naturschutzfachlich begründeten Ausgleichsflächen kompensieren den Verlust von fischereilichen Nutzflächen, da sie mindestens so hochwertig wie die Ausgangsflächen sind. So sind beispielsweise die beiden Auefließgewässerkomplexe schiffahrts- und wellenschlaggeschützte Bereiche und bilden damit aus fischereilicher Sicht hochwertige Ausgleichsflächen.

Bei fünf der sechs Fischereirechte in der Donau werden dabei Flächenzugewinne verzeichnet, die im Einzelfall zwischen 0,33 ha und 9,40 ha liegen. Bei dem Fischereirecht „Donau zwischen Hofkirchen und Vilshofen“ tritt ein geringer Flächenverlust von 0,10 ha auf. In den nicht in der Donau gelegenen Fischereirechten verlieren die Fischereirechte „Thundorfer Graben“ und „Alte Donau bei Arbing“ in sehr geringem Umfang (0,02 bzw. 0,01 ha) an Fläche. Das Fischereirecht „Winzerer Letten und Hengersberger Ohe“ gewinnt geringfügig an Fläche (Tabelle 69).

Tabelle 69: Fischereirechtsflächen in TA 2: Mittelwerte zwischen RNW-Flächen und MW-Flächen (ha) im Ist-Zustand und im Ausbauzustand - Gewinn-/Verlustflächen (ha), betrachtet werden nur Flächen innerhalb der Planfeststellungsgrenzen des TA2

Fischereirecht	von –bis Do-km	Mittelwert (RNW/MW) Ist-Zustand [ha]	Mittelwert (RNW/MW) Ausbau-Zustand [ha]	Gewinn/Verlust [ha]
Donau bei Deggendorf	2292,60 / 2278,10	112,35	112,68	0,33
Donau bei Niederaltaich	2278,12 / 2273,28	116,13	116,89	0,75
Thundorfer Graben	-	0,30	0,28	-0,02
Donau bei Aicha	2273,28 / 2268,00	89,28	98,68	9,40
Donau bei Winzer	2268,15 / 2259,60	140,21	145,24	5,03
Winzener Letten und Hengersberger Ohe	-	14,29	14,61	0,32
Alte Donau bei Arbing	-	6,96	6,94 (7,02)	-0,02
Donau bei Hofkirchen	2259,60 / 2257,80	31,02	34,75	3,72
Donau zwischen Hofkirchen und Vilshofen	2257,80 / 2241,60	193,81	193,71	-0,10
Gesamt				19,42

Die neuen Wasserflächen der Auefließgewässer „Mühlham“ und „Mühlau“ inklusive Nebenarme und angebundene Stillgewässer wurden nach den Maßgaben des Art. 4, Abs (1) BayFiG auf die zugehörigen Fischereirechte im Hauptfluss zwischen der jeweiligen Ein- und Ausmündung der entsprechenden Auefließgewässer aufgeteilt (Tabelle 70):

Art. 4 (1): „In den natürlichen oder künstlich hergestellten Abzweigungen fließender Gewässer (Seitenarme, Kanäle, Bewässerungsgräben usw.) steht das Fischereirecht den im Hauptwasser Berechtigten in der durch die Lage und durch das Längenverhältnis der Hauptwasserstrecke bestimmten räumlichen Ausdehnung zu. Diese Vorschrift findet auf geschlossene Gewässer im Sinn des Art. 2 Nrn. 1 und 2 keine Anwendung“.

Maßgeblich für die Anwendung des Art. 4 (1) ist dabei, dass die Abzweigungen aus dem Hauptgewässer aus- und wieder in dasselbe einmünden (doppelte Verbindung zum Hauptfließgewässer). Das Verhältnis der jeweiligen Fischereirechtsstrecken im Hauptgewässer zwischen den Ein- und Ausmündungen des AFG Mühlau wurde aus den seitens der RMD-Wasserstraßen GmbH zur Verfügung gestellten Geodaten und Informationen zu den Fischereirechtsgrenzen mit Hilfe von GIS-Auswertungen ermittelt (s. a. Tabelle 70). Das Auefließgewässer Mühlham verläuft innerhalb der Grenzen des Fischereirechts M und wird diesem vollständig zugeschlagen.

Tabelle 70: Aufteilung der Fischereirechte in dem „AFG Mühlau“ gemäß Art 4 (1) BayFiG: Aufteilung nach der Länge und der durch das Längenverhältnis der Hauptwasserstrecke bestimmten räumlichen Ausdehnung.⁴⁴

Fischereirechtsbereiche AFG Mühlau	Gesamtlänge Donauschleife bei Mühlau [m]	Gesamtlänge AFG [m]	Strecken zugewinn [m] Fischereirechte
	2.950	2.500	
	Anteile [m]	Anteile [%]	
N	1.550	52,5%	1.312,5
Q	1.400	47,5%	1.187,5

Grundsätzlich wird durch das geplante Projekt „Ausbau der Wasserstraße und Verbesserung des Hochwasserschutzes Straubing – Vilshofen, Teilabschnitt 2: Deggendorf – Vilshofen“ im betroffenen Donauabschnitt in verschiedene Fließwasserhabitate durch wasserbauliche Maßnahmen eingegriffen. Diese Maßnahmen haben u.a. Auswirkungen auf Schlüsselhabitate (Jungfisch- oder Laichhabitate) des Fischbestands, wobei vor allem rheophile Flussfische wie Barbe und Nase (sowohl Juvenil- als auch Adultstadien) betroffen sind. Für die Angelfischerei bildet ein intakter Fischbestand die Grundlage einer attraktiven und erfolgreichen Fischerei. Um die Auswirkungen der technischen Maßnahmen auf den Fischbestand abzumildern bzw. zu vermeiden, werden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen z. B.

- Bauzeitbeschränkungen
- Verzicht auf oder Verkleinerung von Regelungsbauwerken
- Verzicht auf Kolkverbau oder nur Teilverbau von Kolken
- fischökologisch verbesserte Ufervorschüttungen mit Schifffahrtsschutz und Laichplatzmanagement
- ökologische Gestaltung von Regelungsbauwerken

bereits in der technischen Planung umgesetzt.

Durch Ausgleichsmaßnahmen wie z. B.

- Neuanlage von zwei Flussinseln
- ökologische Optimierung/Strukturierung von Wasserflächen hinter Parallelwerken als fischfaunistische Mesohabitate (Schutzstrukturen)
- Schaffung von Übertiefen/Kolken hinter Parallelwerken als Fischhabitate
- Entwicklung von Kolkstrukturen hinter Bühnenkerben als Fischhabitate

⁴⁴ Das gesamte AFG „Mühlham“ wird dem Fischereirecht M zugeordnet.

- ökologisches Laichplatzmanagement auf bestehenden Laichplätzen
- Neuanlage der beiden Auefließgewässer Mühlham und Mühlau jeweils mit Verzweigungen und angebundenen Altarmen

werden Schlüsselhabitate (Kieslaichplätze und Jungfischhabitate) zum Teil in völlig schiffahrtsgeschützten Bereichen hergestellt ebenso wie Stand- und Fressplätze für die Donaui-sche sowie Rückzugsräume bei Hochwasser und im Winter.

Hierdurch können in Verbindung mit den Vermeidungsmaßnahmen die Eingriffe des Vorhabens in die Fischhabitate und damit auch die Auswirkungen auf den Fischbestand und damit auf die Fischerei kompensiert werden.

Auf Grund einzelner Baumaßnahmen kann die derzeitige Diversität an unterschiedlichen Angelstellen vermindert werden, wobei vor allem angeströmte Kiesufer und Bühnenfelder mit fischereilich attraktiven Bühnenkopfkolken betroffen sind. Zusätzlich kann es durch den großflächigen Einbau von Regulierungsbauwerken zu einer Zunahme der gebietsfremden Schwarzmeergrundeln kommen, welche als Störfaktor für die Fischerei gelten. Durch die Vermeidungsmaßnahme der teilweisen Überkiesung der Blocksteinbauwerke und der daraus resultierenden Habitatverschlechterung für die Schwarzmeergrundeln soll diesem Effekt entgegengewirkt werden. Andererseits wird durch die neuen Blocksteinbauwerke auch der im Donausystem ursprünglich nicht einheimische Aal gefördert, der eine wesentliche Zielart der Angel- und Berufsfischerei darstellt. Die negativen und positiven Wirkungen der Regelungsbauwerke auf die Fischerei gleichen sich somit annähernd aus.

Für die Ausübung der Fischerei kommt es durch den Neubau von flussregelnden Maßnahmen wie z.B. Parallelwerken stellenweise zur Beeinträchtigung von attraktiven Angelstellen / Hotspots im Hauptstrom. Durch die Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen wie z.B. die Neuanlage von Auefließgewässern und Altwässern mit angeschlossenen Stillgewässern sowie die ökologische Optimierung und Strukturierung der Bereiche hinter Bühnen und Parallelwerken werden aber neue, attraktive Angel- und Fangplätze geschaffen. Diese dienen der Kompensation der Beeinträchtigungen von Angelstellen und Hotspots an anderen Stellen durch die technischen Maßnahmen.

Im Gesamtkontext kann unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen davon ausgegangen werden, dass es durch das Vorhaben keine nachteiligen Auswirkungen auf den Fischbestand, die Fangerträge und auf die Fischerei geben wird.

Nachteilige Auswirkungen auf die Fangerträge sind aber in jedem Falle während der Bau-phase zu erwarten. Neben der Störung der Ausübung der Fischerei wird es zu zeitlich befristeten und lokal unterschiedlichen Nutzungseinschränkungen und zu Ertragsausfällen kommen.

Auswirkungen durch Maßnahmen zum Hochwasserschutz

In sieben durch die Hochwasserschutzmaßnahmen betroffenen Fischereirechten in Nebengewässern, die zumeist im Binnenland liegen, kommt es ebenfalls zu Flächenänderungen (Tabelle 71). Diese Fischereirechte verlieren geringfügig an Fläche z.B. durch Überbauung mit Deichtrassen, Deicherhöhungen und Bau von Schöpfwerken und Sielen.

Tabelle 71: Fischereirechte in Nebengewässern die von Hochwasserschutzmaßnahmen betroffen sind: MW-Flächen (ha) im Ist-Zustand und im Ausbauzustand - Gewinn-/Verlustflächen

Fischereirecht	Fläche Ist-Zustand [ha]	Fläche Ausbau [ha]	Gewinn / Verlust [ha]
Alte Donau	3,31	3,20	-0,11
Haardorfer Mühlbach	0,19	0,14	-0,05
Sauschwemm	1,35	1,33	-0,02
Herzogbachableiter	4,46	4,32	-0,14
Herzogenbach-Angerbach-Ableiter	1,37	1,32	-0,05
Angerbach (Künzinger Ohe)	2,31	2,05	-0,26
Schöpfwerk Mühlau	0,53	0,52	-0,01
Gesamt			-0,64

11.5 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße

Der Kanal des Schöpfwerks Binderwörth wird bauzeitlich und durch eine Böschungssicherung beansprucht. Von den 185 bekannten sowie 47 vermuteten Bodendenkmälern im Untersuchungsgebiet sind von den geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes insgesamt 15 bekannte Bodendenkmäler und elf Vermutungsflächen durch anlage-, bau- und betriebsbedingte Auswirkungen betroffen. Weiterhin liegen aufgrund von Maßnahmen zur Deichrückverlegung weitere 22 Bodendenkmäler in den Überflutungsflächen zwischen einem MQ und HQ₅-Abfluss.

Der Fachbeitrag **Landwirtschaft** stellt fest, dass durch Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes landwirtschaftliche Nutzflächen dauerhaft überbaut (159 ha), zukünftig in das Deichvorland gelegt (387 ha) und vorübergehend beansprucht (44 ha) werden. Eine weitere Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzfläche durch beide Vorhaben findet durch Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans statt (282 ha). Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen landwirtschaftlicher Betriebe werden durch die TdV entschädigt.

Für die **Forstwirtschaft** wird festgestellt, dass die Auswirkungen auf die Waldflächenbilanz und die Überflutungsschäden insgesamt gering sind und erstgenanntes durch Ausgleichsaufforstung im Verhältnis 1:1 kompensiert werden kann. Im Fall der **Jagd** werden geringe Aus-

wirkungen durch Lärm und für die Waldverjüngung festgestellt. Weiterhin wird durch die Anlage von Gehölz- und Waldbiotopen das Habitatangebot für sämtliche vorkommende Wildarten verbessert. Dies erhöht auch die Attraktivität der Jagdreviere und damit die Ausübung der Jagd.

Auswirkungen auf die **Fischerei** finden durch beide Vorhaben und insbesondere durch den Ausbau der Donau statt. Betroffen davon sind u. a. rheophile Fischarten wie die Nase und Barbe sowie diverse Schlüsselhabitate. Durch fischökologische LBP-Maßnahmen, die u. a. zur Anlage von zwei schiffahrtstfreien Auenfließgewässern bei Mühlham und Mühlau führen, können die nachteiligen Auswirkungen auf die Fischökologie und die Fischerei kompensiert werden. In der Donau vergrößern sich Flächen mit Fischereirechten in der Größenordnung von 19 ha.

Durch die Maßnahmen des Hochwasserschutzes kommt es zum geringfügigen Verlust an Fläche mit Fischereirechten z. B. durch Überbauung mit Deichtrassen, Deicherhöhungen und Bau von Schöpfwerken und Sielen.

12 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.

Allerdings ist die Anzahl ökosystemarer Wechselbeziehungen in einem Landschaftsraum 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. 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 vorliegende 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.

Die wesentlichen vorhabenbedingten Veränderungen in Bezug auf Wechselwirkungen bzw. Wechselbeziehungen betreffen Wirkungsketten die durch folgende Schlüsselparameter gekennzeichnet sind:

- Abschnittsweise Anhebung bzw. Absenkung der Wasserspiegellagen der Donau und die damit verbundene Veränderung der Fließgeschwindigkeit der Donau bei niedrigen bis mittleren Abflüssen, welche Veränderungen in der Lebensraumbeschaffenheit für Fische und die Fließgewässerzönosen insgesamt mit sich bringen.
- Abschnittsweise Veränderung der Grundwasserstände durch Anhebung bzw. Absenkung der Wasserspiegellagen der Donau bei niedrigen bis mittleren Abflüssen (Grundwasserflurabstand und Grundwasserdynamik) der Donau und den damit zusammenhängenden Veränderungen im Bodenwasserhaushalt und den dadurch verursachten Standort- bzw. Lebensraumveränderungen für Vegetation und Fauna.
- Durchtrennung oder Veränderung von Längs- und Quervernetzungen durch Errichtung von Regelungsbauwerken, Binnenentwässerungssystemen und Deichen und den damit verbundenen Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt.
- Veränderung der Überschwemmungssituation im Bereich von Deichneubauten, insbesondere Deichrückverlegungen und den damit verbundenen Veränderungen in den Standort- bzw. Lebensraumverhältnissen für Vegetation und Fauna.

Natürlich bestehen darüber hinaus noch vielfältige Wechselwirkungen im Fließgewässer und in der Aue. Diese komplexen Zusammenhänge lassen sich oft lediglich qualitativ beschreiben und nur teilweise quantitativ bilanzieren, da sie letztlich in ihren Wirkungszusammenhängen noch nicht vollständig erforscht bzw. abbildbar sind.

Nachfolgend erfolgt eine Beschreibung von Folgewirkungen vorhabenbedingter Änderungen beim Schutzgut Wasser auf andere Schutzgüter. Darüber hinaus gehende Angaben können den jeweiligen Schutzgutkapiteln entnommen werden.

Wechselwirkungen durch Veränderungen der Fließgeschwindigkeit sowie der Ufer- und Sohlstruktur bei anderen Schutzgütern

Eine absolute Veränderung der Fließgeschwindigkeit um weniger als 0,1 m/s führt i.d.R. zu keinen wesentlichen Veränderungen der bestehenden Habitatbedingungen für Wasserpflanzen, wasserlebende wirbellose Tiere (z. B. Krebse, Muscheln) und Fische (Kieslaichplätze und Jungfischhabitats). Die ökologischen Auswirkungen der Veränderungen in den Fließgeschwindigkeiten und die damit verbundenen qualitativen und quantitativen Beeinträchtigungen z. B. von Kieslaichplätzen für die FFH-Anhang-II-Fischarten, sind in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung dargestellt (s. a. Beilagen 247 – 249).

Unverbaute Ufer sind von zentraler Bedeutung für die auf Strukturdynamik angewiesenen Lebensgemeinschaften der Wechselwasserzonen (s.o.). Mit künstlich eingebrachten Hartsubstraten (Blocksteinschüttungen, Steinsatz) verbaute Ufer verlieren diese Dynamik und sind nicht selten Einfallstore für nicht heimische invasive Arten, die ursprünglich in unverbauten Uferzonen heimische Arten verdrängen.

Die vielfältige Sohlstrukturen im Quer- und Längsprofil der Donau, unter anderem mit tiefen Kolken und flachüberströmten Kiesbänken und verschiedenen Sohlsubstraten im Strömungsschatten von Inseln und Altarmmündungen, sind Voraussetzung für eine artenreiche Wirbellosenfauna und für eine erfolgreich reproduzierende rheophile Fischfauna, die in ihren Lebenszyklen verschiedene Habitate (Nahrungshabitate, Fortpflanzungs- u. Ruhestätten, Winterquartiere) benötigen. Auf die Wechselbeziehungen zwischen Sohlstruktur und Fließgeschwindigkeit wird im obigen Absatz zum Parameter Fließgeschwindigkeit näher eingegangen. Wichtig für die ökologische Funktionsfähigkeit dieser Habitate ist stetige Umlagerung und Neubildung dieser Strukturen durch bewegliches Geröll und Geschiebe.

Die ökologische Bedeutung der variantenspezifischen Veränderungen der Parameter „Fließgeschwindigkeit“ und „Ufer- und Sohlstruktur“ und der zu erwartende Umfang der Beeinträchtigungen Arten und Lebensräumen der FFH-Richtlinie sind in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung wiedergegeben.

Folgewirkungen durch Veränderungen der Wechselwasser- sowie Überflutungsflächen der Donau bei anderen Schutzgütern

Wechselwasserflächen sind Lebensraum für speziell angepasste Pflanzenarten (Büchsenkraut, Schlammingsfluren, Zweizahnfluren etc.) und Tierarten (Uferlaufkäfer, Watvögel etc.) auf stromtypischen Pionierstandorten (Rohbodenstandorte), die oft einen hohen Schutz- und Gefährdungsgrad (Rote Liste) aufweisen. Eine Verringerung dieser Bereiche führt zu weiteren Habitatverlusten für diese Arten. In der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung ist der zu erwartende vorhabenspezifische Umfang der Beeinträchtigungen für die gewässergebundenen FFH-LRTs 3150 und 3270 dargestellt. Dabei sind auch die Verluste an Wechselwasserflächen als Beurteilungskriterium eingeflossen.

Regelmäßig überflutete oder überschwemmte Flächen sind Lebensraum für speziell angepasste Pflanzen- und Tierarten der azonalen Weichholz- und Hartholzauwälder, die einen hohen Schutz- und Gefährdungsgrad (Rote Liste, FFH-RL) aufweisen. Eine Verringerung dieser Bereiche führt zu weiteren Habitatverlusten für an diese Lebensräume speziell angepassten Arten und Vegetationseinheiten. In den FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen ist der zu erwartende vorhabenspezifische Umfang der Beeinträchtigungen für die Auwälder umfassenden FFH-LRTs 91E0*, 91F0 zusammenfassend wiedergegeben. Dabei sind auch die Veränderungen an überfluteten und überschwemmten Flächen als Beurteilungskriterium eingeflossen.

Die Auswirkungen der Polderflutung sind im Kap. 8.3 dargestellt.

Folgewirkungen durch Veränderungen von Grundwasserständen bei anderen Schutzgütern

Ähnlich wichtig wie die Dynamik der Wasserspiegellagen und der regelmäßigen Überschwemmung (s.o.) ist, als Folge dieser Wasserspiegeldynamik, die Dynamik in den Grundwasserständen (zeitweiser Nässe- und Trockenstress, geringe Bodenreife), die insbesondere für Auwälder Voraussetzung für deren Konkurrenzstärke gegenüber zonalen Wäldern wie den Eichen-Hainbuchen-Wäldern ist.

Durch die Veränderung der Grundwasserstände bei Niedrigwasserabflüssen und bei Abflüssen um Mittelwasser sowie der entsprechenden Schwankungsamplitude des Grundwassers (Grundwasserdynamik), sind Auswirkungen auf Lebensräume und Arten zu erwarten. Hier ändert sich unter anderem die Standortqualität der typischen Vegetationszonen der Weichholz- und Hartholzaue.

Die ausbauinduzierten Veränderungen der Grundwasser-Spiegellagen und Grundwasserflurabstände in der Aue sind bei Abflüssen bis ca. Mittelwasser wirksam. Dabei sind die Veränderung der Schwankungsamplituden zwischen niedrigen und hohen Grundwasserspiegellagen sowie die Veränderungen der Grundwasserflurabstände in den durchwurzelten Bodenhorizonten relevant. Die dauerhafte Veränderung der Grundwasserstände führt zur Verdrängung von Feuchte abhängigen Pflanzenarten und Vegetationseinheiten, was wiederum als

Folgewirkung die Habitatfunktion für auf Feuchtstandorte angewiesene Tierarten verschlechtern könnte.

Die aus der Veränderung der Grundwasserverhältnisse sich ergebenden Folgewirkungen auf europäisch geschützte Lebensräume und Tier- und Pflanzenarten sowie als für den Erhaltungszustand der Natura 2000-Gebiete maßgeblichen Bestandteilen sind in den FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen dargestellt.

III. Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Vorbemerkungen

Grundlage des vorliegenden Fachbeitrags WRRL sind die Untersuchungen und Gutachten, die im Zuge der EU-Studie⁴⁵ zum Donauausbau (ARGE Danubia, 2012) erstellt worden sind. Methoden, Wirkfaktoren, Argumentationen und Schlussfolgerungen des vorliegenden Beitrags wurden in einer rund 2-jährigen Arbeitsgruppe unter Federführung der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) abgestimmt. Zu den Qualitätskomponenten Fische und Makrozoobenthos wurden im Jahr 2015 ergänzende Untersuchungen durchgeführt.

Ebenso wurden im Zuge der EU-Studie⁴⁵ mit allen Beteiligten 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 (vgl. Kap. 12 der Beilage 167 „Von den Vorhaben betroffene Wasserkörper“).

Vorhabenbestandteile mit zusätzlichen negativen Wirkungen sind seit der Erstellung der EU-Studie nicht hinzugekommen, vielmehr wurde die damalige „Variante A ökologisch weiter optimiert sowie Maßnahmen geplant und umgesetzt, die auch die Ziele der WRRL unterstützen“ (BayStMUG, 12/2015a, S. 217⁴⁶).

Nach Erstellung der EU-Studie wurde der damalige Flusswasserkörper (FWK) IN_01 „Donau, Straubing bis Vilshofen“ im Rahmen der Aktualisierung der Bestandsaufnahme gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie in die neuen FWK „Donau von Einmündung Große Laber bis Einmündung Isar“ (1_F361; 46 km; EU-Code: DE_RW_DEBY_1_F361) und „Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ (1_F477; 33 km; EU-Code: DE_RW_DEBY_1_F477) aufgeteilt, wobei die beiden neuen FWK lagemäßig weitgehend identisch mit den Teilabschnitten 1 (TA 1) Straubing – Deggendorf sowie Teilabschnitt 2 (TA 2) Deggendorf – Vilshofen sind. Der Donauabschnitt Deggendorf – Vilshofen (TA 2) entspricht somit weitestgehend dem FWK 1_F361 „Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“.

Ebenso wurden die Grundwasserkörper (GWK) neu eingeteilt. Die möglicherweise vom betrachteten Vorhaben betroffenen zwei Grundwasserkörper 1_G119 „Quartär-Osterhofen“ ; (EU-Code: DE_GB_DEBY_1_G119) und 1_G120 „Kristallin – Vilshofen an der Donau“ (EU-

⁴⁵ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [Hrsg.]: Donauausbau Straubing - Vilshofen, variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen – 2007-DE-18050-S, 14.12.2012, <http://www.donauausbau.wsv.de/ergebnisse/>

⁴⁶ BayStMUG (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit) (12/2015a): Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet der Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021

Code: DE_GB_DEBY_1_G120) befinden sich in der Flussgebietseinheit der Donau im Regierungsbezirk Niederbayern.

Dem Fachbeitrag WRRL werden die aktuellen Einteilungen der FWK und GWK zu Grunde gelegt.

Rechtliche Grundlagen des Verschlechterungsverbots

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat mit dem Urteil zur Weservertiefung (Urteil v. 01.07.2015 – C-461/13) Antworten auf zwei wesentliche Fragestellungen zum wasserrechtlichen **Verschlechterungsverbot** (Art. 4 Abs. 1 lit. a) Ziff. i WRRL) gegeben, die im wasserrechtlichen Vollzug zu beachten sind. Auch aus dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) vom 09.02.2017 (Fahrrinnenausbau von Unter- und Außenelbe, Az. 7 A 2/15 u.a.) ergeben sich zahlreiche Hinweise für den Vollzug des Verschlechterungsverbots, das im nationalen Recht in § 27 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 Nr. 2 und § 47 Abs. 1 Nr. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) geregelt ist. Zahlreiche weitere Entscheidungen der deutschen Verwaltungsgerichtsbarkeit sind ebenso von Relevanz wie die von der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) erarbeitete „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“.

Der EuGH hat entschieden, dass das Verschlechterungsverbot unmittelbar für die Zulassung von einzelnen Projekten gilt. Demnach sind die Mitgliedstaaten vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme verpflichtet, „die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann“.

Das Verschlechterungsverbot ist grundsätzlich bei allen wasserrechtlichen Zulassungen anzuwenden, so auch gemäß § 68 Abs. 3 Nr. 2 WHG bei der Planfeststellung eines Gewässerbaus und gemäß § 14 Abs. 1 i.V.m. § 12 Abs. 7 Satz 3 WaStrG bei der Planfeststellung des Ausbaus einer Bundeswasserstraße.

Das Verschlechterungsverbot ist ein eigenständiger Prüfungsaspekt bei der Vorhabenzulassung, zusätzlich zu den anderen bundes- und landesrechtlichen Zulassungsvoraussetzungen.

Nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG sind oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird. Bei als künstlich oder erheblich verändert eingestuftem oberirdischen Gewässern muss nach § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden werden.

Eine Verschlechterung im Sinne dieser Norm liegt nach dem EuGH-Urteil zur Weservertiefung vor, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente (QK) des Anhangs V WRRL um eine Klasse verschlechtert, auch wenn die Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers (OWK) insgesamt führt (Rn. 70). Ist die betreffende QK bereits in der niedrigsten Klasse eingestuft, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung i. S. d. Art. 4 Abs. 1 a) (i) WRRL dar.

Als Bewirtschaftungsziel für das Grundwasser bestimmt § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG in Umsetzung des Art. 4 Abs. 1 lit. a) Ziff. i WRRL, dass eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu vermeiden ist.

Für Grundwasserkörper gelten die Maßgaben des EuGH entsprechend.

Für einen Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot ist maßgeblich, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen.

Rechtliche Grundlagen des Verbesserungsgebots

Auch das **Verbesserungsgebot** (Art. 4 Abs. 1 lit. a) Ziff. ii-iii WRRL) gilt nach der Rechtsprechung des EuGH (Urteil v. 01.07.2015 – C-461/13, Rn. 51) unmittelbar für die Zulassung einzelner Vorhaben. Demnach sind die Mitgliedstaaten auch verpflichtet, „die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben zu versagen, [...] wenn es die Erreichung eines guten Zustands eines Oberflächengewässers bzw. eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet“. Gemäß dem Verbesserungsgebot sind Gewässer so zu bewirtschaften, dass ein guter ökologischer und chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden kann (vgl. § 27 Abs. 1 Nr. 2, Abs. 2 Nr. 2 WHG). Bei als künstlich oder erheblich verändert eingestuften oberirdischen Gewässern tritt nach § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG anstelle des guten ökologischen Zustands ein gutes ökologisches Potenzial.

Anknüpfungspunkt für die Prüfung des Verbesserungsgebots ist die wasserwirtschaftliche Planung, d.h. die Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne. Die Erreichung der Bewirtschaftungsziele wird demnach gefährdet, wenn die in Maßnahmenprogrammen bzw. im Bewirtschaftungsplan für das Erreichen eines guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials in den Oberflächenwasserkörpern vorgesehenen Maßnahmentypen und ggf. ergänzend vorgesehene Einzelmaßnahmen durch das Vorhaben ganz oder teilweise behindert bzw. erschwert werden. Die Zulassung eines Vorhabens ist (vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme) zu versagen, wenn es die Erreichung des nach dem geltenden Bewirtschaftungsplan zu erreichenden Zustands zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen bzw. durch den geltenden Bewirtschaftungsplan konkretisierten Zeitpunkt gefährdet.

Für das Grundwasser bestimmt § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG das Verbesserungsgebot dahingehend, dass das Grundwasser so zu bewirtschaften ist, dass ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden. Auch hier sind die Aussagen des EuGH zum Verbesserungsgebot bei Oberflächengewässern sinngemäß anzuwenden.

Für einen Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ist ebenfalls maßgeblich, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen.

13 Auswirkungen der Vorhaben auf betroffene Flusswasserkörper

13.1 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten

Um Auswirkungen der Planungsvarianten auf die biologischen Qualitätskomponenten modellhaft in der Fläche darstellen zu können, erfolgte zusätzlich zum „amtlichen“ Ist-Zustand des LfU Bayern eine erweiterte Erhebung von Bestandsdaten. Maßgeblich für die Bewertung des Ist-Zustands ist jedoch die Einstufung des LfU.

Die erweiterten Bestandserhebungen dienen dazu flächendeckende Prognosen für Artensammensetzungen zu erstellen, um die Auswirkungen auf die Einstufungen der einzelnen Qualitätskomponenten zu ermitteln.

Auf Basis der erweiterten Bestandserhebungen wurde zur Prognose vorhabenbedingter Auswirkungen auf Zönosen in einem ersten Schritt geklärt, wie sich vorhabenbedingt die abiotischen Rahmenbedingungen (z. B. Fließgeschwindigkeit, Uferstruktur) ändern. In einem zweiten Schritt wurde untersucht, wie sich die Änderungen der Rahmenbedingungen auf die Arten (Zusammensetzung, Anzahl) auswirken können.

Nähere Angaben zur methodischen Vorgehensweise können dem Methodikhandbuch (Beilage 166) sowie den Kapiteln zu den einzelnen Qualitätskomponenten entnommen werden.

Bereits im Ergebnis der EU-Studie⁴⁷ zum Donauausbau wurde festgestellt, dass die vorhabenbedingten Veränderungen von Umweltfaktoren im betroffenen Donauabschnitt nahezu ausschließlich hydromorphologischer Natur sind und sich auf Teilbereiche der vom Ausbau unmittelbar betroffenen Flussabschnitte beschränken.

Grundsätzlich ist bei den vorhabenbedingten Abtragsflächen mit zeitlich befristeten Sohlbaggerungen davon auszugehen, dass sich bei weitgehend unveränderten Strömungs- und Substratverhältnissen kurzfristig eine Besiedlung entsprechend dem heutigen Ist-Zustand wieder einstellen wird. Auch für die Bereiche mit Geschiebemanagement sind, mit Ausnahme der unmittelbaren Zugabe- und Entnahmebereiche, keine gravierenden und langfristigen Änderungen im Faunenbild der Flusssohle zu erwarten. Naturgemäß sind die in den Sohlbereichen der Donau lebenden Benthosorganismen an Umlagerungsprozesse auf der Kiessohle adaptiert (HEINZELMANN ET AL., 1996, SCHALLER, 2001).

⁴⁷ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [Hrsg.]: Donauausbau Straubing - Vilshofen, variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen – 2007-DE-18050-S, 14.12.2012, <http://www.donauausbau.wsv.de/ergebnisse/>

Des Weiteren dürften die positiven Wirkungen des Geschiebemanagements und das Entstehen naturnaher Substrate und Strukturen im Bereich der Ausgleichsmaßnahmen zu einer Stabilisierung des ökologischen Zustands des Flusswasserkörpers beitragen.

13.1.1 Fische

Nach der amtlichen Bewertung wird der FWK 1_F477 an der Messstelle „Niederalteich“ mit einer Gesamtbewertung von 2,68 in den „guten“ ökologischen Zustand hinsichtlich der Qualitätskomponente Fischfauna eingestuft.

13.1.1.1 Methodische Ansätze der Prognose

Bei der Prognose der Auswirkungen des Donauausbaus auf die Fischfauna (Bewertungsgrundlage: fiBS⁴⁸) kamen zwei unterschiedliche Ansätze zur Anwendung. Im ersten Ansatz wurden die vorhabenbedingten Veränderungen der Struktur bzw. der fischfaunistischen Habitate abschnittsbezogen (UA 6 bis 9) mit der Bewertung nach fiBS in Beziehung gesetzt. Anschließend wurden die Ergebnisse aus den einzelnen Untersuchungsabschnitten zur Prognose für TA 2 bzw. den Flusswasserkörper 1_F477 zusammengefasst. Im zweiten Ansatz (Kapitel 13.1.1.3) wurden, bezogen auf die gleichen Untersuchungsabschnitte in TA 2, die jeweiligen Bewertungen („scores“) der einzelnen fiBS-Parameter im Hinblick auf die zukünftig zu erwartenden Lebensbedingungen für die Fischfauna im Rahmen einer Expertenabschätzung prognostiziert.

13.1.1.2 Prognose des ökologischen Zustandes der Fischfauna (fiBS-Bewertung) mit Hilfe der Ergebnisse der Struktur-/Habitatbewertung

Nach allgemeiner Erfahrung bestimmen die gewässermorphologischen und strukturellen Verhältnisse in hohem Maße die fischökologische Funktionsfähigkeit eines Fließgewässerabschnittes und damit auch die Lebensbedingungen für die Fischfauna (JUNGWIRTH ET AL. 2003). Dies spiegelt sich unter anderem in der Zusammensetzung und Ausprägung der Fischfauna in vielfältiger Form (Artenvielfalt, Altersstruktur, Gildenverteilung etc.) wieder. Ein Zusammenhang zwischen der Struktur eines Gewässers und der Bewertung der biologischen Qualitätskomponente „Fischfauna“ nach fiBS ist demnach zu erwarten. So sollten Gewässerabschnitte mit einer sehr guten strukturellen Ausstattung auch eine ökologisch wertvolle Fischfauna beherbergen und strukturarme Abschnitte eine relativ schlechte Bewertung nach fiBS erzielen. Unter dieser Annahme sollten sich gleichermaßen Veränderungen der Struktur, die sich beispielsweise durch den Donauausbau ergeben werden, auf die zukünftige Fischfauna auswirken und damit als Vorhersage-/Prognose-Parameter gut eignen.

⁴⁸ Fischbasiertes Bewertungssystem für die Qualitätskomponente Fischfauna der Wasserrahmenrichtlinie

Um diesen möglichen Zusammenhang auch für den FWK 1_F477 im Ist-Zustand überprüfen zu können, wurde versucht, die strukturelle Ausstattung der Donau mit den Bewertungen nach fiBS in Beziehung zu setzen. Als Bewertungsgrundlage für die strukturelle Ausstattung diente die 2015 durchgeführte Struktur- und Habitatkartierung⁴⁹, bei der die für die Fischfauna relevanten Parameter Rekrutierung⁵⁰, Quervernetzung, Sohle und Böschung auf Basis von 500-m-Abschnitten für beide Donauufer erhoben und zu einer Gesamtwertzahl (zwischen 1 und 5, mit 1 = sehr geringe ökologische Qualität und 5 = sehr hohe ökologische Qualität) verrechnet worden waren (Details siehe Bericht „Ökologische Datengrundlagen, Fischfauna und Wanderverhalten“, ARGE BNGF-TB ZAUNER, 2016). Um neben derselben Skala in Bezug auf die Wertzahlen (1 bis 5) auch räumlich (Untersuchungsabschnitte) skalenleich arbeiten zu können wie bei der Bewertung mit fiBS, wurden die Wertzahlen der Struktur-Habitatkartierung aus den 500-m-Abschnitten innerhalb der jeweiligen Untersuchungsabschnitte (Bereich TA 2, UA 6 bis 9) zu einem Mittelwert zusammengefasst. Für den Ist-Zustand konnte auf diese Weise mit Hilfe einer linearen Regression ein Zusammenhang zwischen den abschnittsbezogenen Ergebnissen der Struktur-/Habitatkartierung und der abschnittsbezogenen Bewertung nach fiBS ($R^2 = 0,71$) nachgewiesen werden (71 % der fiBS-Bewertung lassen sich demnach durch die strukturelle Ausstattung erklären).

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde mit der gleichen Bewertungsmethode (siehe oben) und -skala (500-m-Abschnitte) wie für den Ist-Zustand eine Prognose der voraussichtlichen Struktur- und Habitatausstattung erstellt und ebenfalls bezogen auf die Untersuchungsabschnitte gemittelt. Für jeden Untersuchungsabschnitt wurde anschließend die Abweichung der Struktur-/Habitatbewertung zwischen Ist-Zustand und dem Ausbauzustand ermittelt und abschnittsbezogen auf die fiBS-Bewertung projiziert (siehe Tabelle 72).

Nach dem Urteil zur Weservertiefung ("Weser-Urteil", EUGH 2015) liegt eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers vor, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Dies trifft demzufolge auch im FWK 1_F477 auf die Qualitätskomponente „Fische“ zu, die aktuell nicht für die Einstufung des ökologischen Zustands als „Mäßig“ verantwortlich ist.

Durch den Ausbau in TA 2 kommt es nach den Prognosen über die Struktur-Habitatbewertung in einem von vier Abschnitten zu einer Verschlechterung der fiBS-Bewertung, in drei Abschnitten zu einer Verbesserung (siehe Tabelle 72). Ebenso ergäbe sich aus bei der gemeinsamen Betrachtung aller Untersuchungsabschnitte (TA2, entspricht FWK 1_F477) eine leichte Verbesserung. Alle prognostizierten Veränderungen haben keine

⁴⁹ Methodik Struktur- und Habitatkartierung siehe Methodikhandbuch

⁵⁰ Versorgung eines Gewässerabschnittes mit Fischnachwuchs

nachteiligen Auswirkungen auf die Einstufung bezüglich der ökologischen Zustandsklassen. Eine Verschlechterung ist daher auf dieser Betrachtungsgrundlage nicht zu erwarten.

Tabelle 72: Übersicht Struktur-/Habitatbewertung und Bewertung der Fischfauna nach WRRL (fiBS) jeweils für den Ist-Zustand und den Ausbauzustand, Bewertung ohne Berücksichtigung von Kompensationsmaßnahmen (die Zellenfarbe steht für die Zustandsklasse nach WRRL, siehe Erläuterungen)

Untersuchungsabschnitt	Struktur-/Habitatbewertung		fiBS-Bewertung	
	Ist-Zustand	Ausbauzustand	Ist-Zustand	Ausbauzustand
6	4,14	4,16	2,97	2,98
7	3,89	4,06	2,74	2,86
8	4,12	4,17	2,88	2,91
9	3,88	3,80	2,41	2,36
6-9 (FWK 1_F477)	3,99	4,01	3,23	3,25

Erläuterungen:

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

Wertstufen Struktur-/Habitatbewertung (siehe auch Methodikhandbuch):

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 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 |

13.1.1.3 Prognose des ökologischen Zustands der Fischfauna mit Hilfe der fiBS-metrics

In einem zweiten Ansatz, neben dem in Kap. 13.1.1.2 beschriebenen, wurde versucht, die möglichen Veränderungen der Fischfauna (über den Wirkungspfad geänderter Lebensbedingungen), die durch den Ausbau in TA 2 zu erwarten sind, mit Hilfe von fiBS zu prognostizieren. Dazu wurde auf Basis spezieller fischökologischer Erkenntnisse zu den Lebensraumansprüchen der ökologischen Gilden auf Basis einer Expertenabschätzung bei jedem einzelnen „metric“ aus fiBS (z. B. Artenabundanz und Gildenverteilung) inkl. seiner Unterkriterien/Parameter (z. B. Barsch/Rotaugen-Abundanz) bewertet, ob bzw. wie stark sich der jeweilige Parameter durch den Donauausbau voraussichtlich verändern wird. Das daraus

resultierende Bewertungsergebnis des Parameters, der sog. „score“, wurde daraufhin ggf. angepasst (siehe Tabelle 73).

Hinweise zur Methodik

Bei den behördlichen Untersuchungen zur Bewertung der Qualitätskomponente Fische werden mehrere Befischungstrecken im Bereich einer für den Flusswasserkörper (FWK) möglichst repräsentativen Probestelle untersucht. Die Untersuchungen finden dabei in jedem sechsjährigen Monitoring-Zyklus an drei verschiedenen Zeitpunkten statt. Die Befischungstrecken können teilweise zwischen den einzelnen Untersuchungsterminen differieren, liegen aber immer innerhalb des Probestellenbereichs.

Die Befischungstrecken der behördlichen Probestelle „Niederalteich“ im Flusswasserkörper 1_F477 liegen zwischen Flusskilometer 2277,5 und 2274,0. Der gesamte Flusswasserkörper reicht von der Isarmündung (ca. F-km 2281,7) bis zur Mündung der Vils (ca. F-km 2248,5) und deckt sich somit weitgehend mit dem TA 2. Daher wurde sowohl eine Prognose für die Probestelle „Niederalteich“ als auch für den FWK 1_F477 erstellt. Bei den Prognosen wurden je zwei Szenarien bewertet. Zum einen der technische Ausbau inkl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (Variante A) und jeweils separat unter zusätzlicher Berücksichtigung der LBP- bzw. Ausgleichsmaßnahmen (Variante A mit LBP). Da die LBP-Maßnahmen durchwegs außerhalb des behördlichen Probestellenbereichs „Niederalteich“ lokalisiert sind, wurde deren Einfluss dort geringer eingeschätzt als bei der Betrachtung des FWK 1_F477.

Für die Prognosen wurden die Erhebungen der BNGF GmbH 2015/16 als Ist-Zustand herangezogen bzw. zu Grunde gelegt. Dabei wurden zum einen nur die Strecken im Bereich der Probestelle „Niederalteich“ berücksichtigt (Tabelle 73), zum anderen alle Strecken innerhalb des FWK 1_F477 (Tabelle 74). Ergänzend sind die Bewertungen der behördlichen WRRL-Befischungen im Zeitraum 2010-13 dargestellt. Beim Vergleich der behördlichen Bewertung und der Bewertung der BNGF GmbH sind folgende Hinweise zu berücksichtigen:

Die Erhebungen 2015/16 zielten nicht darauf ab, innerhalb des kleinräumigen Bereichs der behördlichen Probestelle einen WRRL-konformen Befischungsaufwand zu erbringen. Die Datenerhebung im Bereich der amtlichen Probestelle weicht von der behördlichen Methodik folgendermaßen ab:

- Ein Teil der Befischungen fand im Frühjahr statt, 0+-Fische⁵¹ sind zu dieser Jahreszeit für die meisten in der Referenzzönose genannten Arten nicht im Gewässer vorhanden. Der Anteil älterer Fische wurde daher überschätzt. Bei vorliegendem Datensatz ergäbe sich allerdings keine Veränderung der Bewertung der Altersstruktur, wenn man den Frühjahrsdurchgang nicht berücksichtigen würde.

⁵¹ Hier: Fische die innerhalb des meteorologischen Jahres geschlüpft sind

-
- Die für die Gewässerbreite und bei einer Bootsbefischung notwendige befischte Uferlänge von 9 km wurde unterschritten (befischte Uferlänge etwa 6,3 km), damit sinkt die Wahrscheinlichkeit der Erfassung seltener Arten.
 - Ebenso wurde die empfohlene Mindest-Individuenzahl vom dreißigfachen der Arten der Referenzzönose verfehlt. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit einer Fehleinstufung des ökologischen Zustands.
 - Ein Teil der Befischungen erfolgte nachts und flussabwärts. Hierbei werden vor allem kleinwüchsige Fischarten und Jungfische unterschätzt. Allerdings werden mit dieser Methode bestimmte seltene Arten (v. a. Donaubarsche) mit einer wesentlich höheren Wahrscheinlichkeit nachgewiesen als bei tagsüber durchgeführten flussaufwärts gerichteten Streifenbefischungen.

Bei der Berücksichtigung aller Befischungsstrecken innerhalb des Flusswasserkörpers ergeben sich folgende Abweichungen von den Erfordernissen einer WRRL-konformen Erhebung:

- Auch hier wurde ein Teil der Befischungen im Frühjahr durchgeführt, so dass ältere Fische tendenziell überrepräsentiert im Fang vertreten waren. Wie oben ergäbe sich aber bei den vorliegenden Daten keine unterschiedliche Bewertung der Altersstruktur, wenn man den Frühjahrsdurchgang nicht bei der Auswertung berücksichtigen würde.
- Es wurde ein Vielfaches (ca. 61,1 km) der laut fiBS-Handbuch notwendigen Uferlänge befischt, so dass vermutlich einige seltene Arten erfasst wurden, die bei einem an der Mindestlänge orientierten Befischungsaufwand nicht nachgewiesen worden wären.
- Ebenso führt die Berücksichtigung aller Strecken dazu, dass Arten, die innerhalb des Untersuchungsgebietes ihren Verbreitungsschwerpunkt außerhalb der WRRL-Probestelle bei Niederalteich haben, im Vergleich zu den behördlichen Untersuchungen im Fang überrepräsentiert sind.
- Auch hier sind einige Arten (v. a. Donaubarsche) durch die Befischungen zur Nachtzeit im Fang überrepräsentiert bzw. überhaupt nachgewiesen worden.

Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass die Bewertung der meisten Qualitätsmerkmale bei der ausschließlichen Berücksichtigung der Befischungsstrecken im Bereich der WRRL-Probestelle „Niederalteich“ etwas schlechter, bei der Berücksichtigung aller Befischungsstrecken dagegen besser ausfällt als bei einer behördlichen Datenerhebung. Zudem muss berücksichtigt werden, dass die Erhebungen in einem engen räumlichen Zeitfenster durchgeführt wurden. Dadurch werden natürlich auftretende Unterschiede zwischen den Jahren insbesondere bei der Bewertung der Abundanzen und Reproduktion der Leitarten nicht abgebildet.

Tabelle 73: Übersicht der Prognose der Vorhabenwirkungen auf den ökologischen Zustand mittels fiBS im Bereich der Probestelle „Niederalteich“ (ohne und mit Berücksichtigung von Ausgleichsmaßnahmen) im Vergleich zum Ist-Zustand; Veränderungen, die zu einer Änderung des „score“ führen, sind fett und in Schriftfarbe (rot = Verschlechterung, grün = Verbesserung, schwarz = neutral) dargestellt; für eine detaillierte Beschreibung der Methodik und Erläuterung der metrics/Parameter siehe DUSSLING 2009

fiBS-Metric/Parameter	Erwartete Veränderung	Score behördlich Niederalteich 2010-13	Score BNGF GmbH Niederalteich 2015-16	Score Prognose Variante A im Bereich Niederalteich	Score Prognose Variante A inkl. LBP-Maßnahmen im Bereich Niederalteich
(1) Arten- und Gildeninventar:		3,00	3,00	3,00	3,00
Typspezifische Arten (Referenz-Anteil $\geq 1\%$)	Bereits das Fehlen einer typspezifischen Art führt zu einer Herabstufung auf einen Score von "3". Beträgt der Referenzanteil (RA) einer fehlenden Art über zwei Prozent, so ergibt sich ein Score von "1" Aktuell fehlen Nachweise von Gründling (RA = 4,9 %), Weißflossengründling (RA= 3,4 %) und Kaulbarsch (RA= 1,5 %). Die LBP-Maßnahmen wirken sich bei diesem Parameter in Niederalteich vermutlich nicht aus.	1	1	1	1
Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil $< 1\%$)	Um den aktuellen Score von "3" weiterhin zu erreichen, müssen zwischen zehn und 50 % der 27 in der Referenzzone gelisteten Arten nachgewiesen werden, dies entspricht einer Mindestzahl von drei Arten. Im Bereich Niederalteich wurden 2015/16 insgesamt 10 Begleitarten festgestellt, davon drei Arten nur bei der Nachtbefischung. Praktisch alle Begleitarten im Bereich Niederalteich wurden nur vereinzelt nachgewiesen. Trotzdem ist ein Rückgang auf weniger als drei Begleitarten nicht zu erwarten, da die gelisteten Arten unterschiedliche ökologische Ansprüche haben und eine gleichzeitige Verschlechterung der Habitateigenschaften aller Arten unwahrscheinlich erscheint.	3	3	3	3

fiBS-Metric/Parameter	Erwartete Veränderung	Score behördlich Niederalteich 2010-13	Score BNGF GmbH Niederalteich 2015-16	Score Prognose Variante A im Bereich Niederalteich	Score Prognose Variante A inkl. LBP-Maßnahmen im Bereich Niederalteich
Anzahl anadromer und potamodromer Arten	Erst bei Wegfallen von zwei weiteren von insgesamt drei nachgewiesenen Arten (Huchen, Nase, Rutte) verschlechtert sich die Bewertung. Ein Verlust von zwei der drei Arten auf Grund vorhabenbedingter Wirkungen kann ausgeschlossen werden	3	3	3	3
Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %	Ausschlaggebend sind stagnophile Arten, die vom technischen Ausbau eher profitieren werden.	1	5	5	5
Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %	Die limitierenden psammophilen Arten fehlen. Die förderlichen LBP-Maßnahmen wirken sich bei diesem Parameter in Niederalteich vermutlich nicht aus.	5	1	1	1
Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %	Der Wegfall ganzer Trophiegilden kann ausgeschlossen werden.	5	5	5	5
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:		1,25	1,88	1,75	2,00
Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)					
Barbe	Eine geringe Verschlechterung kann nicht ausgeschlossen werden.	1	5	3	3
Barsch, Flussbarsch	keine Veränderungen; niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
Brachse, Blei	keine Veränderungen; niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
Döbel, Aitel	Keine Verschlechterung zu erwarten	1	3	3	3

fiBS-Metric/Parameter	Erwartete Veränderung	Score behördlich Niederaltich 2010-13	Score BNGF GmbH Nieder- altich 2015-16	Score Prognose Variante A im Bereich Nie- deraltich	Score Prognose Variante A inkl. LBP- Maßnahmen im Bereich Niederaltich
Nase	Die Nase war 2015/16 deutlich überrepräsentiert, bei den behördlichen Untersuchungen war sie dagegen deutlich unterrepräsentiert⁵². Durch die LBP-Maßnahmen wird eine Verbesserung erwartet.	1	1	1	3
Rotauge, Plötze	Das Rotauge war bei den aktuellen Untersuchungen im Vergleich zur Referenzzönose deutlich unterrepräsentiert. Es profitiert von den Längsbauwerken mit reduzierter Strömungsgeschwindigkeit im Hinterwasser.	1	1	3	3
Ukelei, Laube	keine Veränderungen; niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
Barsch/Rotaugen- Abundanz	leichte Zunahme (zu Verschlechterung der Bewertung neunfacher aktueller Wert notwendig)	5	5	5	5
Gildenverteilung					
I) Habitatgilden	Rheophile: keine Veränderungen; niedrigste Bewertungen bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
	Stagnophile: keine Veränderungen; niedrigste Bewertungen bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
II) Reproduktionsgilden	Lithophile: ggf. leichte Abnahme durch Verlust von Kieslaichplätzen, Kompensation bzw. Stabilisierung durch LBP-Maßnahmen erwartet	1	3	1	3
	Psammophile: niedrigste Bewertungen bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
	Phytophile: niedrigste Bewertungen bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1

⁵² Durch den hohen Individuenanteil der Nase im Bereich der Probestelle „Niederaltich“ bei den Erhebungen 2015/16 könnte ein moderater Rückgang dieser Art (hin zum Referenzanteil) zu einer besseren Bewertung führen. Als worst-case-Betrachtung wurde aber von einem deutlichen Rückgang ausgegangen, so dass die prognostizierte Score „1“ aufgrund eines Anteils deutlich unter dem Referenzanteil zu Stande kommt.

fiBS-Metric/Parameter	Erwartete Veränderung	Score behördlich Niederaltich 2010-13	Score BNGF GmbH Nieder- altich 2015-16	Score Prognose Variante A im Bereich Nie- deraltich	Score Prognose Variante A inkl. LBP- Maßnahmen im Bereich Niederaltich
III) Trophiegilden	Invertivore: niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
	Omnivore: niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
	Piscivore: Zunahme möglich, aber vermutlich ohne Auswirkung auf Bewertung, evtl. Verschiebung innerhalb der Piscivoren	1	3	3	3
(3) Altersstruktur (Reproduktion):		4,14	2,43	2,43	3,00
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)					
Barbe	niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	5	1	1	1
Barsch, Flussbarsch	Keine Verschlechterung zu erwarten, Verbesserung durch LBP-Maßnahmen möglich	5	3	3	5
Brachse, Blei	niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
Döbel, Aitel	Schlechteste Bewertung im Ist-Zustand, Verbesserung durch LBP-Maßnahmen zu erwarten	3	1	1	3
Nase	leichte Abnahme durch Verlust von Kieslaichplätzen	5	5	3	3
Rotauge, Plötze	Keine Verschlechterung zu erwarten	5	5	5	5
Ukelei, Laube	Aktuell sehr geringe 0+-Anteile vermutlich auch methodisch bedingt (hohe Anzahl adulter Tiere bei Nachtbefischungen). Tendenziell ist die Reproduktion der Laube daher eher besser zu bewerten.	5	1	3	3
(4) Migration:		1	5	3	3
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	Aktuell beste Bewertung aber nur geringer Puffer vorhanden. Leichte Verschlechterung möglich.	1	5	3	3

fiBS-Metric/Parameter	Erwartete Veränderung	Score behördlich Niederalteich 2010-13	Score BNGF GmbH Niederalteich 2015-16	Score Prognose Variante A im Bereich Niederalteich	Score Prognose Variante A inkl. LBP-Maßnahmen im Bereich Niederalteich
(5) Fischregion:		5	5	5	5
Fischregions-Gesamtindex, FRI ges	Aktuell geringe Unterschreitung, dadurch Puffer bei Rückgang von Arten mit geringem FRI vorhanden. Großen Einfluss haben Fischarten, die sehr häufig auftreten, hier die Laube. Da ihr FRI nur eine geringe Abweichung vom FRIges aufweist, diese Art aktuell überrepräsentiert ist und auch zukünftig nicht abnehmen wird, erscheint eine weitere Zunahme des FRIges, die zu einer schlechteren Bewertung führen würde, unwahrscheinlich.	5	5	5	5
(6) Dominante Arten:		1	1	1	1
Leitartenindex, LAI	keine Veränderungen; niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
Community Dominance Index, CDI	keine Veränderungen; niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
Gesamtbewertung		2,68	2,74	2,54	2,75

Erläuterungen:

- Lithophile Die Eiablage erfolgt auf kiesigen bis steinigen Substraten.
- Psammophile Die Eiablage erfolgt auf sandigen Substraten.
- Phytophile Die Eiablage erfolgt an Pflanzenmaterial (Makrophyten, Baumwurzeln etc.).
- Piscivore Die überwiegende Nahrung besteht aus Fischen, die Ernährung erfolgt räuberisch.
- 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.

Der Ist-Zustand bei Niederalteich in den aktuellen Untersuchungen erreichte eine Gesamtbewertung von 2,74 und lag damit geringfügig höher als der aktuellste behördliche fiBS-Wert (Zeitraum 2010 bis 2013) von 2,68. Ohne die LBP-Maßnahmen beträgt der prognostizierte fiBS-Wert 2,54. Dies würde einen Rückgang um 0,2 Punkte bedeuten, allerdings nicht zu einer schlechteren Zustandsklasse führen. Unter der Berücksichtigung der Kompensationsmaßnahmen liegt der prognostizierte fiBS-Wert bei 2,75 und damit in gleicher Größenordnung wie der aktuelle Ist-Zustand (2016). Bei beiden Betrachtungsweisen ergibt sich somit keine Verschlechterung des Zustands im Sinne des „Weser-Urteils“ (EUGH 2015), sondern unter Berücksichtigung der Ausgleichsmaßnahmen eher eine Verbesserung.

Tabelle 74: Übersicht der Prognose der Vorhabenwirkungen auf den ökologischen Zustand mittels fiBS im FWK 1_F477 (ohne und mit Berücksichtigung von Ausgleichsmaßnahmen) im Vergleich zum Ist-Zustand; Veränderungen, die zu einer Änderung des „score“ führen sind, fett und in Schriftfarbe (rot = Verschlechterung, grün = Verbesserung, schwarz = neutral) dargestellt; für eine detaillierte Beschreibung der Methodik und Erläuterung der metrics-Parameter siehe DUSSLING 2009

fiBS-Metric/Parameter	Erwartete Veränderung	Score behördlich Niederaltich 2010-13	Score BNGF GmbH TA 2 2015-16 gesamt	Score Prognose Variante A gesamt	Score Prognose Variante A inkl. LBP- Maßnahmen gesamt
(1) Arten- und Gildeninventar:		3,00	4,67	3,67	4,67
Typspezifische Arten (Referenz-Anteil $\geq 1\%$)	Bereits das Fehlen einer typspezifischen Art führt zu einer Herabstufung auf einen Score von "3". Aktuell wurden im gesamten TA 2 alle Arten nachgewiesen. Einige seltene Arten könnten ohne LBP-Maßnahmen aber weiter zurückgehen. Die geplanten Maßnahmen können dem entgegenwirken.	1	5	1	5
Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil $< 1\%$)	Um den aktuellen Score von "5" weiterhin zu erreichen, müssen über 50 % der 27 in der Referenzzönose gelisteten Arten nachgewiesen werden, dies entspricht einer Mindestzahl von 14 Arten. Von den dort 16 aktuell dokumentierten Begleitarten wurden sieben Arten mit weniger als fünf Individuen nachgewiesen. Eine Verschlechterung zu einem Score von "3" kann nicht sicher ausgeschlossen werden. Die Kompensation durch LBP-Maßnahmen ist möglich.	3	5	3	5
Anzahl anadromer und potamodromer Arten	Erst bei Wegfallen von zwei weiteren von insgesamt drei nachgewiesenen Arten (Huchen, Nase, Rutte) verschlechtert sich die Bewertung. Ein Verlust von zwei der drei Arten auf Grund vorhabenbedingter Wirkungen kann ausgeschlossen werden	3	3	3	3
Anzahl Habitatgilden $\geq 1\%$	Ausschlaggebend sind stagnophile Arten, deren komplettes Verschwinden kann ausgeschlossen werden.	1	5	5	5

fiBS-Metric/Parameter	Erwartete Veränderung	Score behördlich Niederaltreich 2010-13	Score BNGF GmbH TA 2 2015-16 gesamt	Score Prognose Variante A gesamt	Score Prognose Variante A inkl. LBP- Maßnahmen gesamt
Anzahl Reproduktionsgilden $\geq 1\%$	Die limitierenden psammophilen Arten waren vor allem durch den Donautrom-Gründling zwischen Mühlau und Hofkirchen vertreten. Ein Rückgang durch Sohlbaggerungen ist denkbar, das vollständige Verschwinden aber unwahrscheinlich. Besonders psammophile Arten dürften von den Auefließgewässern profitieren.	5	5	5	5
Anzahl Trophiegilden $\geq 1\%$	Der Wegfall ganzer Trophiegilden kann ausgeschlossen werden.	5	5	5	5
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:		1,25	1,88	1,75	2,00
Abundanz der Leitarten ($\geq 5\%$ Referenz-Anteil)					
Barbe	Eine geringe Verschlechterung kann nicht ausgeschlossen werden. Die Barbe profitiert von den LBP-Maßnahmen.	1	5	3	5
Barsch, Flussbarsch	keine Veränderungen; niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
Brachse, Blei	keine Veränderungen; niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
Döbel, Aitel	keine Veränderungen; niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
Nase	Die Nase war 2015/16 geringfügig überrepräsentiert. Eine Verschlechterung durch den technischen Ausbau ist möglich. Durch die LBP-Maßnahmen wird eine Verbesserung erwartet.	1	5	3	5
Rotaugen, Plötze	Das Rotaugen war bei den aktuellen Untersuchungen im Vergleich zur Referenzzönose unterrepräsentiert. Sowohl der technische Ausbau als auch die LBP-Maßnahmen fördern diese Art.	1	3	3	3
Ukelei, Laube	keine Veränderungen; niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1

fiBS-Metric/Parameter	Erwartete Veränderung	Score behördlich Niederaltreich 2010-13	Score BNGF GmbH TA 2 2015-16 gesamt	Score Prognose Variante A gesamt	Score Prognose Variante A inkl. LBP- Maßnahmen gesamt
Barsch/Rotaugen- Abundanz	leichte Zunahme (zu Verschlechterung der Bewertung fünffacher aktueller Wert notwendig)	5	5	5	5
Gildenverteilung					
I) Habitatgilden	Rheophile: keine Veränderungen; niedrigste Bewertungen bereits im Ist- Zustand	1	1	1	1
	Stagnophile: keine Veränderungen; niedrigste Bewertungen bereits im Ist- Zustand	1	1	1	1
II) Reproduktionsgilden	Lithophile: leichte Abnahme durch Verlust von Kieslaichplätzen, Kom- pensation möglich, niedrigste Bewer- tungen bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
	Psammophile: niedrigste Bewertun- gen bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
	Phytophile: niedrigste Bewertungen bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
III) Trophiegilden	Invertivore: niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
	Omnivore: niedrigste Bewertung be- reits im Ist-Zustand	1	1	1	1
	Piscivore: Zunahme möglich, aber vermutlich ohne Auswirkung auf Be- wertung, evtl. Verschiebung innerhalb der Piscivoren, niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
(3) Altersstruktur (Reproduktion):		4,14	2,71	3,00	3,29
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)					
Barbe	niedrigste Bewertung bereits im Ist- Zustand	5	1	1	1
Barsch, Flussbarsch	Kein negativer Einfluss zu erwarten.	5	5	5	5
Brachse, Blei	niedrigste Bewertung bereits im Ist- Zustand	1	1	1	1
Döbel, Aitel	Schlechteste Bewertung im Ist- Zustand	3	1	1	3

fiBS-Metric/Parameter	Erwartete Veränderung	Score behördlich Niederaltreich 2010-13	Score BNGF GmbH TA 2 2015-16 gesamt	Score Prognose Variante A gesamt	Score Prognose Variante A inkl. LBP- Maßnahmen gesamt
Nase	leichte Abnahme durch geringen Verlust von Kieslaichplätzen, Kompensation durch LBP-Maßnahmen im gesamten TA 2 zu erwarten.	5	5	5	5
Rotauge, Plötze	Keine Verschlechterung zu erwarten	5	5	5	5
Ukelei, Laube	Aktuell sehr geringe 0+-Anteile vermutlich auch methodisch bedingt (hohe Anzahl adulter Tiere bei Nachtbefischungen). Tendenziell ist die Reproduktion der Laube daher eher besser zu bewerten. Sie profitiert vermutlich auch von den LBP-Maßnahmen.	5	1	3	3
(4) Migration:		1	5	3	3
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	Aktuell beste Bewertung aber nur geringer Puffer vorhanden. Leichte Verschlechterung möglich.	1	5	3	3
(5) Fischregion:		5	5	5	5
Fischregions-Gesamtindex, FRI ges	Aktuell geringe Überschreitung, dadurch Puffer bei Rückgang von Arten mit geringem FRI vorhanden. Großen Einfluss haben Fischarten, die sehr häufig auftreten, hier die Laube. Da ihr FRI nur eine geringe Abweichung vom FRIges aufweist, diese Art aktuell überrepräsentiert ist und auch zukünftig nicht abnehmen wird, erscheint eine weitere Zunahme des FRIges, die zu einer schlechteren Bewertung führen würde, unwahrscheinlich.	5	5	5	5
(6) Dominante Arten:		1	1	1	1
Leitartenindex, LAI	keine Veränderungen; niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
Community Dominance Index, CDI	keine Veränderungen; niedrigste Bewertung bereits im Ist-Zustand	1	1	1	1
Gesamtbewertung		2,68	3,23	2,82	3,37

fiBS-Metric/Parameter	Erwartete Veränderung	Score behördlich Niederaltreich 2010-13	Score BNGF GmbH TA 2 2015-16 gesamt	Score Prognose Variante A gesamt	Score Prognose Variante A inkl. LBP- Maßnahmen gesamt
-----------------------	-----------------------	--	--	-------------------------------------	---

Erläuterungen:

- Lithophile Die Eiablage erfolgt auf kiesigen bis steinigen Substraten.
- Psammophile Die Eiablage erfolgt auf sandigen Substraten.
- Phytophile Die Eiablage erfolgt an Pflanzenmaterial (Makrophyten, Baumwurzeln etc.).
- Piscivore Die überwiegende Nahrung besteht aus Fischen, die Ernährung erfolgt räuberisch.
- 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.

Mit einem fiBS-Wert von 3,23 fällt die Bewertung des gesamten FWK bei Berücksichtigung aller befischten Strecken deutlich besser aus als der behördliche Wert der Probestelle „Niederaltreich“ von 2,68. Dies ist methodisch bedingt und oben bereits erläutert. Durch den technischen Ausbau ergibt sich eine prognostizierte Verschlechterung zu einem Wert von 2,82. Unter Einbeziehung der LBP-Maßnahmen ergibt sich für den Prognosezustand ein fiBS-Wert von 3,37. Durch die räumliche Lage der LBP-Maßnahmen ergibt sich im FWK 1_F477 eine deutlichere Verbesserung der fiBS-Bewertung als im Bereich der Probestelle „Niederaltreich“. Auf Basis dieser Prognosen ist keine Verschlechterung des Zustands der Qualitätskomponente Fische im Sinne des „Weser-Urteils“ (EUGH 2015) zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass sich der fiBS-Wert unter Berücksichtigung der Ausgleichsmaßnahmen für den gesamten Bereich sogar verbessert.

Die wesentlichen Bewertungsunterschiede zwischen Ist-Zustand und Variantenzustand nach der fiBS-basierten Prognose ergeben sich durch die erwarteten und dort eingestellten Dominanzverschiebungen zu Lasten der rheophilen Arten und zu Gunsten der indifferenten Arten. Dabei ist aber hervorzuheben, dass das Prognosemodell, welches dem fiBS-System zu Grunde liegt, diesen Effekt deutlich überbewertet. Bereits geringe Veränderung diesbezüglich bewirken vergleichsweise große Abschlüsse der fiBS-Scores.

Die grundsätzlichen Bewertungen über die beiden Modelle werden im Sinne einer „worst-case“-Betrachtung dennoch beibehalten. Der äußerst konservative Bewertungsansatz bzw. der „worst-case“-Charakter obiger Bewertung muss aber noch einmal deutlich hervorgehoben werden.

Zusammenfassende Bewertung

Gemäß fachgutachterlicher Abschätzung wird es bei einem Ausbau in TA 2 durch Überbauung mit Regelungsbauwerken und Strömungsabschattung lokal zu direkten und indirekten

Eingriffen in Kieslaichplätze (UA 6 bis 9) und damit in das lokale Rekrutierungspotenzial (Versorgung mit Nachwuchs) der rheophilen (fließwasserliebenden) Fischarten/Gilden kommen. Darüber hinaus ergeben sich durch Kolkverbau und Sohlbaggerungen sowie durch betriebsbedingte Unterhaltsbaggerungen indirekte Beeinflussungen, die zu einer Monotonisierung des Fischlebensraumes führen (siehe hydromorphologische Qualitätskomponenten) können. Dadurch sind generell Dominanzverschiebungen hin zu indifferenten Arten möglich.

Die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen führen basierend auf der Bewertung nach dem Methodenansatz „Struktur- und Habitatbewertung“ bei der gemeinsamen Betrachtung aller Untersuchungsabschnitte (FWK 1_F477) zu einer leichten Verbesserung der fiBS-Bewertung. Die prognostizierten Veränderungen haben insgesamt betrachtet keine nachteiligen Auswirkungen auf die Einstufung der ökologischen Zustandsklasse der Qualitätskomponente „Fischfauna“.

Bei der Prognose mittels fiBS-Metrics ergibt sich sowohl im Bereich der Probestelle „Niederaltich“ als auch im FWK 1_F477 ohne Berücksichtigung der LBP-Maßnahmen eine Verschlechterung um 0,2 bzw. 0,41 Punkte (Tab. 62). Im Sinne des „Weser-Urteils“ (EUGH 2015) läge bei Eintreten der Prognose keine Verschlechterung vor, da in beiden Fällen die Klassengrenze nicht unterschritten würde. Berücksichtigt man die geplanten LBP-Maßnahmen (siehe Beilagen Nr. 91 und 107), so ist im Bereich der Probestelle „Niederaltich“ keine Verschlechterung und im FWK 1_F477 eine Verbesserung des fiBS-Wertes zu erwarten (Tab. 63). Insofern erfüllt das Vorhaben die Anforderungen des Verschlechterungsverbots nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG.

13.1.2 Makrozoobenthos

Die amtliche Bewertung an der für den FWK „1_F477 Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ repräsentativen Messstelle 120472 „Höhe Mühlau, km 2258“ gibt für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos, Modul Saprobie einen Saprobienindex von 2,1 an, was der Zustandsklasse 2, guter ökologischer Zustand entspricht. Die strukturellen Defizite bzw. die Veränderungen der Gewässermorphologie des Fließgewässers werden über das Modul Degradation mit einem PTI von 2,39 ebenfalls mit der Zustandsklasse 2, guter ökologischer Zustand bewertet. Etwaige Hilfsparameter, welche unterstützend zum PTI analysiert werden könnten liegen bei dem Ergebnis der amtlichen Beprobung nicht vor. Insgesamt kann der Zustand des Makrozoobenthos als „gut“ (guter ökologischer Zustand) eingestuft werden.

13.1.2.1 Methodik der Prognose

Die Prognose der Auswirkungen des Donauausbaus im Bereich zwischen Deggendorf und Vilshofen (FWK 1_F477) auf die Qualitätskomponente Makrozoobenthos erfolgt in zwei Schritten. Zunächst werden die geplanten Ausbau-Maßnahmen, welche im Zuge des Vorhabens realisiert werden sollen, hinsichtlich ihrer möglichen Auswirkungen auf die Makrozoobenthos-Zönose bewertet. Dabei werden die geplanten Vermeidungs- und Ausgleichs-

maßnahmen in der Bewertung berücksichtigt. Die Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen gehen nicht auf eine zu erwartenden Verschlechterung des Makrozoobenthos zurück, sondern resultieren aus dem Ausgleichsbedarf für die Fischfauna. Vergleiche der Lebensraumsprüche haben gezeigt, dass die für die Fischfauna optimierten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen häufig mit einem positiven Effekt für die QK Makrozoobenthos einhergehen und somit für beide Gruppen Verbesserungen herbeiführen. Einige Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen können aufgrund ihrer vielschichtigen positiven Wirkungen bei mehreren Konflikten angeführt werden. Ausgehend von der Bilanzierung der Eingriffs-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen erfolgt in einem zweiten Schritt die Bewertung möglicher Veränderungen wertgebender Strukturen bzw. unterstützender Qualitätskomponenten und die daraus resultierenden Folgewirkungen auf das Fortbestehen der im Flusswasserkörper (1_F477) durch Ökon (2015) nachgewiesenen Leitarten.

13.1.2.2 Prognose der projektbedingten Wirkungen auf die MZB-Zönose

Eine Wirkungstabelle mit der detaillierten Auflistung aller im Projekt geplanten Eingriffe, deren Auswirkungen auf die MZB-Zönose sowie eine Gesamtbewertung der geplanten Eingriffe unter Berücksichtigung geplanter Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen findet sich in Anhang 4. Um die Auswirkungen des geplanten Donauausbaus auf die Makrozoobenthos-Zönose im Teilabschnitt der Donau zwischen Deggendorf und Vilshofen (FWK 1_F477) besser abschätzen und bewerten zu können, wurden die Wirkungen in drei Gruppen aufgeteilt und getrennt behandelt. Die Gruppe der baubedingten Wirkungen umfasst Eingriffs- und Wirkungsarten welche während der Bauzeit zu erwarten sind. Ihre potentiell negative Wirkung ist als einmalig, auf einen relativ kurzen Zeitraum beschränkt anzusehen. Die zweite Gruppe umfasst anlagebedingte Wirkungen. Diese beinhalten die temporären und dauerhaften Folgewirkungen der Neuanlage von Bauwerken. Die betriebsbedingten Wirkungen umfassen alle Wirkeinflüsse welche sich durch den Betrieb der Schifffahrtsstraße und zugehörige Unterhaltungsmaßnahmen ergeben könnten, wobei nur die vorhabensbedingten Steigerungen der Schifffahrtswirkungen (im Verhältnis zum Ist-Zustand) bzw. der zusätzlich entstehende Unterhalt zu berücksichtigen ist. Aus den betriebsbedingten Wirkungen können ebenfalls temporäre sowie dauerhafte Konflikte mit der QK Makrozoobenthos entstehen. Im Folgenden werden die einzelnen Konflikte sowie deren möglichen Auswirkungen auf die MZB-Zönose unter Berücksichtigung der wichtigsten geplanten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen kurz erläutert sowie mögliche Veränderungen in der Einstufung des QK-MZB auf Wasserkörperriveau dargestellt. Eine Auflistung aller Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie die flächenmäßige Bilanzierung aller Maßnahmen sind Anhang 4 zu entnehmen (nachfolgende Nummerierung gemäß Konfliktnummer in Anhang 4).

1. Baubedingte Wirkungen

Die temporären, baubedingten Wirkungen des Vorhabens gliedern sich in zwei Gruppen welche sich im Wesentlichen auf den Ausbau bzw. die Erweiterung der Fahrrinne konzentrieren.

1.1. Baggerungen, Abgrabungen, Verfüllungen und Verschüttungen

Hierbei kommt es temporär auf einer relativ großen Fläche zu einer mechanischen Schädigung der Makrozoobenthos-Zönose, was sich kurzfristig negativ auf die Bestandsdichte der benthischen Invertebraten auswirken dürfte. Ergebnisse aus den Untersuchungen zum Donauausbau haben jedoch gezeigt, dass sich die MZB-Zönose nach Baggerungsarbeiten innerhalb weniger Wochen bis Monate regeneriert (BfGÖ 2012). Die Vermeidungsmaßnahme des flussaufwärts gerichteten Bauverlaufs minimiert außerdem die Schädwirkungen. Aufgrund der hohen Wiederbesiedlungsfähigkeit (Resilienz) des MZB kann diese Maßnahme als neutral hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Makrozoobenthos-Zönose gesehen werden (siehe auch Jungwirth et al. 2003).

1.2. Ramm- und Meißelarbeiten

Diese Eingriffe werden in einem sehr geringen Umfang zu einer mechanischen Schädigung der MZB-Zönose führen, welche sich aufgrund der hohen Resilienz der benthischen wirbellosen Fauna nur kurzfristig negativ auf die Gemeinschaft der Wirbellosen auswirken wird. Insgesamt überwiegt hier der positive Effekt der Erhöhung der Substratheterogenität, welcher durch die Ramm- und Meißelarbeiten auf dem im Ist-Zustand vorwiegend glatten Felssubstrat entsteht, und zu einer verstärkten Ansiedelung des MZB führen wird.

2. Anlagebedingte Wirkungen

Durch die geplanten Eingriffe wird es zu einem Zuwachs bzw. einer flächenmäßigen Vergrößerung bzw. Verlängerung von Regelbauwerken wie etwa Parallelwerken, Buhnen und Uferverbauungen im Vergleich zum Ist-Zustand kommen. Die geplanten Eingriffe beinhalten jedoch keine neuartigen Bauwerkstypen welche weitere, bis dato unbekannte Wirkungen auf die MZB-Zönose nach sich ziehen würden. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass keine neuen, bauwerkstypspezifisch negativen Wirkungen auf die benthischen Wirbellosen durch den geplanten Ausbau hinzukommen werden. Die im Ist-Zustand anzutreffende Makrozoobenthos-Zönose hat sich über die letzten Jahrzehnte an die im FWK 1_F477 herrschenden abiotischen und hydromorphologischen Bedingungen angepasst und eingestellt. Die durch Ökon (2015) durchgeführte, umfassende Probennahme schloss diese bereits im Ist-Zustand vorhandenen technischen Bauwerke mit ein und bestätigte den durch die amtliche Erhebung (2013) ausgerufenen guten ökologischen Zustand des QK MZB, welcher sich auch und gerade unter Berücksichtigung der spezifischen Besiedlungsstruktur auf den Blocksteinbereichen ergibt. Die ausschließlich flächenmäßige Vergrößerung der technischen Maßnahmen durch den geplanten Donauausbau wird daher aller Voraussicht nach nicht zu

einer Verschlechterung der QK Makrozoobenthos im betrachteten Flusswasserkörper (1_F477) führen.

Nachfolgend werden die geplanten, anlagebedingten Wirkungen in drei Unterkategorien behandelt. Die wichtigsten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen, welche häufig mehrfach wirken, werden nur bei erstmaliger Erwähnung genauer erläutert:

2.1. Verbauung/Überbauung durch Regelungsbauwerke

Zu erwartende Schäden an der MZB-Zönose beschränken sich auf tatsächlich überbaute, wertvolle Habitate im FWK 1_F477. Diese sind umlagerungsfähige Kiesflächen, welche als Kieslaichplätze für die Donaufische ausgewiesen wurden. Der Verlust an Laichplatzfläche für die Fischfauna ist indes deutlich höher als der Verlust an Besiedlungsfläche für das MZB (Flächenangabe in Anhang 4). Dies begründet sich in der Tatsache, dass die nicht direkt überbauten Kiesflächen zwischen den neu errichteten Regelungsbauwerken zwar ihre spezifische Funktion als Kieslaichplatz verlieren, jedoch als besiedelbares Benthohabitat auch nach Durchführung der Maßnahmen erhalten bleiben. Durch die ökologische Optimierung der Regelungsbauwerke entstehen angeströmte, strukturreiche Flachwasserzonen hinter den Regelungsbauwerken, welche eine Besiedelung mit benthischen Invertebraten zulassen und fördern.

Untersuchungen und Analysen der QK Makrozoobenthos im Rahmen der EU-Studie haben gezeigt, dass Regelungsbauwerke wie etwa Parallelwerke bzw. Parallelwerksfelder sich generell positiv auf die Diversität des Makrozoobenthos auswirken (BfGÖ 2012). Laut Erhebung des BfGÖ (2012) ist die Habitat-, Tiefen- und Strömungsheterogenität an Parallelbauwerken gegenüber monotonen Ufern mit einheitlichem Substrat und Strömungsgeschwindigkeiten erhöht. Davon profitieren in erster Linie Insekten wie Eintags- und Köcherfliegen, Libellen, Wasserkäfer und Wasserwanzen welche sich in Folge verstärkt ansiedeln und so der häufigen Dominanz neozoischer Arten entgegenwirken (BfGÖ 2012). Ein Teil der Regelungsbauwerke soll nach Herstellung mit Kies überschüttet werden, um die Bauwerke für die Ansiedlung von neozoischen Schwarzmeergrundeln unattraktiv zu machen. Die teilweise Kiesüberschüttung von Regelungsbauwerken kommt außerdem dem potamaltypischen Makrozoobenthos zu Gute, da es in diesen Bereichen Habitatnischen, die naturnahen Lebensräumen ähneln, vorfindet.

Die geplanten Flussinseln mit Regelungsfunktion bei Berndel und Winzer sind der Ausstattung der historischen Donau nachempfunden und können bei der geplanten naturnahen Gestaltung (Aufschüttung mit Donaukies) eine wichtige Lebensraumfunktion für aquatische Invertebraten übernehmen. Durch die Aufschüttung mit Donaukies entstehen Habitate für die ursprüngliche potamaltypische Donaufauna, die im Bereich von Kiesflächen einem deutlich geringeren Konkurrenzdruck durch invasive neozoische Arten ausgesetzt sind. Vor allem der Schlickkrebs (*Chelicorophium curvispinum*) dürfte hier seine Dominanz verlieren, da er bevorzugt größere Blocksteine besiedelt.

Als weitere Ausgleichsmaßnahmen sind zwei Auefließgewässer bei Mühlham und Mühlau geplant. Solche Neben- und Auefließgewässer entsprechen dem ursprünglichen Leitbild der Donau im betrachteten Abschnitt zwischen Deggendorf und Vilshofen. Die Planung sieht einen naturnahen, gebogenen Verlauf mit unterschiedlich stark durchströmten Nebenarmen vor. Bei leitbildkonformer Ausgestaltung ohne Uferverbauungen bzw. Befestigungen können sich wertvolle Lebensräume mit wechselnden Mikrohabitaten (z. B. Flachwasserzonen, Gumpen, Kies, Wasserpflanzen, Totholz, lokal auch verschlammte Bereiche) entwickeln, die sich für eine artenreiche Benthosbesiedlung, durch rheophile und rheo-limnophile Arten eignen. Besonders vorteilhaft ist, dass diese Auefließgewässer vom Schiffsverkehr nicht beeinträchtigt sind. Somit stellen die neu angelegten Fließgewässer eine in hohem Maße geeignete Ausgleichsmaßnahme für das Makrozoobenthos dar. Beide Nebengerinne werden künftig direkt in die Donau münden und so zu einem hohen Arteintrag in den Hauptarm der Donau führen.

Weitere Ausgleichs- und Minimierungsmaßnahmen (Anhang 4) werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf die QK Makrozoobenthos mehr als aufwiegen und lassen insgesamt eine leichte Verbesserung der Makrozoobenthos-Zönose im betrachteten FWK 1_F477 erwarten.

2.2. Fahrrinnenanpassung und -vertiefung

Der Umfang sowie die dadurch zu erwartende, kurzfristige Schädigung der MZB-Zönose durch die für die Fahrrinnenanpassung und -vertiefung notwendigen Baggerungsarbeiten werden bereits unter Punkt „1.1 Baggerungen, Abgrabungen, Verfüllungen und Verschüttungen“ bei den baubedingten Maßnahmen bilanziert. Vom bloßen Bestehen einer etwas tiefer gelegten Fahrrinne als „Anlage“ werden über die kurzfristig entstehenden Beeinträchtigungen während der Bauphase hinaus keine langfristigen nachteiligen Auswirkungen auf das MZB erwartet.

Die für diese Maßnahmengruppe vorgesehenen umfangreichen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen wie z.B. die Neuanlage von Flussinseln, die ökologische Optimierung/Strukturierung von Wasserflächen hinter Parallelwerken sowie die Neuanlage von zwei Auefließgewässerkomplexen werden aller Voraussicht nach auf Flusswasserkörperriveau zu einer leichten Verbesserung der QK MZB führen.

2.3. Kolkverbau und -ertüchtigung

Durch den Teilverbau bzw. die Überbauung von Bühnenkopfkolken, sowie dem Verbau bzw. der Ertüchtigung von Flusskolken wird es zu einer kurzfristigen mechanischen Schädigung der MZB-Zönose kommen. Die hohe Resilienz der benthischen wirbellosen Fauna sowie der teilweise Verzicht auf (Bühnenkopf-)Kolkverbauungen werden die zu erwartenden Schäden an der MZB-Zönose minimieren und nach wenigen Wochen bis Monaten neutralisieren.

3. Betriebsbedingte Wirkungen

Die Auswirkungen des Schifffahrtsbetriebes und der Unterhaltungsmaßnahmen für die Wasserstraße existieren bereits im Ist-Zustand und bedingen somit auch den gegenwärtigen Zustand (guter ökologischer Zustand) der Qualitätskomponente MZB. Bewertungsrelevant sind daher nur die durch den Ausbau ermöglichten Wirkungssteigerungen z.B. durch Erhöhung der Schifffahrtshäufigkeiten oder durch erhöhten Umfang von Unterhaltungsmaßnahmen.

Grundsätzlich lassen sich folgende betriebliche Wirkungsgruppen unterscheiden, von welchen temporäre sowie dauerhafte Wirkungen auf die MZB-Zönose ausgehen können:

3.1. Schifffahrtsbetrieb

Der (Fracht)Schifffahrtsbetrieb führt durch Sog- und Schwallwirkungen sowie durch Wellenschlageffekte zu einer permanenten Umlagerung von Kiesflächen und hat dadurch negative Auswirkungen auf die MZB-Zönose im betroffenen Teilabschnitt der Donau. Untersuchungen zur hydraulischen Belastung durch die Schifffahrt haben gezeigt, dass Sog- und Schwallwirkungen während der Normalfahrt, wie sie im betroffenen Donauabschnitt zu erwarten ist, einen eher geringen Schadeinfluss nehmen (Gesing 2010). Solche Effekte treten vor allem bei Manöverfahrten auf und können dann lokal zur Ausbildung von Kolken, zur Destabilisierung der Sohle sowie zum Ausschwemmen von Feinsedimenten führen (Gesing 2010).

Stärkere Auswirkungen auf das MZB im betrachteten FWK (1_F477) ergeben sich durch den mit der Schifffahrt einhergehende Wellenschlag an den Uferbereichen. Hierbei kommt es zum Ausspülen des Kieslückensystems und einer permanenten Umlagerung von Fein- und Kiessubstraten (MZB Habitat).

Diesen Konflikten stehen aktuell diverse Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen mit speziellem Schifffahrtsschutz entgegen. Fischökologisch optimierte Ufervorschüttungen ersetzen konventionelle Ufervorschüttungen aus Flussbausteinen. Die ökologisch optimierten Vorschüttungen sind flach geneigte Kiesschüttungen, welche fahrintenseitig mit Wellenschlagschutzelementen aus Wasserbausteinen ausgestattet sind und mit Kies überschüttet werden. Im Betrieb sollen die Kiesflächen auf den Vorschüttungen nach Bedarf mit neuem Kies dotiert werden (Laichplatzmanagement). Durch die Neuanlage von Flussinseln bei Berndel und Winzer entstehen zwischen den neu gestalteten Inseln und dem Ufer schifffahrtsgeschützte, angeströmte Bereiche, die ein wertvolles Makrozoobenthos-habitat darstellen. Die beiden neu gebauten Auefließgewässer bei Mühlham und Mühlau stellen schifffahrtsgeschützte Neben- und Auefließgewässer mit einer hohen Habitatheterogenität und -qualität für die benthischen Wirbellosen dar. Die getroffenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden die Ansiedlung und Etablierung der ursprünglichen potamotypischen Makrozoobenthosfauna der Donau fördern und gleichzeitig vom Wellenschlag schützen.

Des Weiteren muss bei der Bewertung der schifffahrtsbedingten Wirkungen berücksichtigt werden, dass auf dem betrachteten Teilabschnitt der Donau (FWK 1_F477) bereits im Ist-Zustand ein relativ hoher (Fracht)Schifffahrtsbetrieb zu verzeichnen ist und dieser Konflikt-

punkt mit der QK Makrozoobenthos durch den geplanten Donauausbau nicht neu hinzukommt. Die MZB-Zönose hat sich daher seit Jahrzehnten an die negativen Folgewirkungen der Schifffahrt angepasst und eingestellt. Unter Anbetracht der umfangreichen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen kann diese Wirkung bzw. dieser Konflikt daher hinsichtlich der QK MZB als neutral bewertet werden.

3.2. Fahrrinnenunterhaltung

Die Fahrrinnenunterhaltung, welche hauptsächlich aus Geschiebemanagement und Unterhaltsbaggerungen besteht, kann im Voraus nicht flächenmäßig bilanziert werden. Erfahrungswerte aus dem bisherigen Betrieb und Unterhalt der Fahrrinne weisen jedoch relativ geringflächige und häufig nur punktuelle Unterhaltsbaggerungen im Jahresverlauf aus. Der negative Einfluss dieser Baggerungen wie etwa die mechanische Schädigung der MZB Zönose oder das Einbringen von Feinsediment in die benthischen Habitate werden sich daher flächenmäßig in nur sehr geringem Umfang und wie bereits zuvor dargestellt nur temporär negativ auf die MZB-Zönose auswirken. Durch die zu erwartende Regeneration der MZB-Zönose innerhalb weniger Wochen bis Monate nach dem Eingriff (BfGÖ 2012) ist diese Maßnahme als neutral hinsichtlich der Wirkung auf die QK Makrozoobenthos zu bewerten.

3.3. Betrieb von Schöpfwerken

Der Betrieb von Schöpfwerken wird keinen Einfluss auf die QK Makrozoobenthos nehmen.

Zusammenfassende Bewertung der Wirkungen des geplanten Vorhabens auf die MZB-Zönose

Insgesamt betrachtet ist davon auszugehen, dass die im Zuge des Donauausbaus entstehenden Auswirkungen auf die QK Makrozoobenthos ohne Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen eine negative/neutrale Wirkung haben werden. Unter Einbezug der für die Fischfauna geplanten, aber zugleich häufig für das Makrozoobenthos ebenfalls greifenden Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen, kann der geplante Donauausbau als neutral/positiv hinsichtlich der Wirkungen auf die QK Makrozoobenthos im FWK 1_F477 bewertet werden.

13.1.2.3 Prognose der Bestandsentwicklung von Leitarten

Neben der zuvor dargestellten Betrachtung und Bilanzierung auf Zönosen-Niveau sollten außerdem etwaige Veränderungen wertgebender Strukturen und deren Auswirkungen auf Artniveau erfolgen, um die Wirkungen des geplanten Projektes noch präziser abschätzen und prognostizieren zu können. In den von Ökon (2015) entnommenen 55 Einzelproben im Hauptfluss, aus 11 Quertransekten, konnten insgesamt 11 Leit- oder Charakterarten im betrachteten Teilabschnitt der Donau (FWK 1_F477) nachgewiesen werden (Tabelle 75). Diese 11 Arten zeichnen sich durch eine hohe Bindung an das Potamal aus (ECO-P-Werte 4 oder 5) und gelten daher als besonders wertvoll für den betrachteten Abschnitt der Donau. Der Ausfall einer oder mehrerer Leitarten könnte eine Verschlechterung der QK Makro-

zoobenthos im betrachteten Flusswasserkörper bedeuten und somit eventuell zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands führen.

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)
(Wirkungsprognose)

Tabelle 75: Lebensraumansprüche der elf im FWK 1_F477 nachgewiesenen Leitarten

Taxon	Eco-P-Werte ¹	Substratanspruch	Strömungsanspruch	Tiefenanspruch	Ernährungstyp	Einstufungen gemäß
<i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus 1758)	5	Meso-/Makrolithal	Rheo/Limnophil	Ufer bis Strommitte	WEI	Moog 2002, Zettler et al. 2004
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (Pfeiffer 1828)	4	Psammal/Lithal/Xylal	Rheo/Limnophil	Variabel	DET	Moog 2002
<i>Pisidium supinum</i> (Schmidt 1851)	4	Psammal/Lithal/Xylal	Rheophil	Variabel	AFIL	Moog 2002
<i>Dina punctata</i> (Johansson 1927)	4	Mikro-/Meso-/Makrolithal	Rheophil	Variabel	RÄU	Schönborn 1993, Moog 2002
<i>Erpobdella nigricollis</i> (Brandes 1900)	4	Mikro-/Meso-/Makrolithal	Rheo/Limnophil	Variabel	RÄU	Schönborn 1993, Moog 2002
<i>Ephoron virgo</i> (Oliver 1791)	4	Akal/Lithal	Rheo/Limnophil	Ufernah	AFIL	Sagnes et al. 2007
<i>Agapetus laniger</i> (Pictet 1843)	4	Mikro-/Meso-/Makrolithal	Rheophil	Ufernah	WEI	Moog 2002
<i>Brachycentrus subnubilus</i> (Curtis 1834)	4	Meso-/Makrolithal	Rheophil	Ufernah	PFIL/RÄU	Moog 2002, EuTaxa
<i>Hydropsyche bulgaromanorum</i> (Malicky 1977)	4	Mikro-/Meso-/Makrolithal	Rheophil	Ufernah	PFIL/RÄU	Moog 2002, Wallace 2011
<i>Hydropsyche exocellata</i> (Dufour 1841)	4	Akal/Lithal	Rheophil	Ufernah	PFIL/RÄU	Gallardo-Mayenco & Ruiz 2007
<i>Psychomyia pusilla</i> (Fabricius 1781)	4	Lithal/Xylal	Rheophil	Ufernah	WEI	Moog 2002

Erläuterungen

¹nach Schöll et al. 2005

WEI = Weidegänger

DET = Detritusfresser

A_{FIL} = Aktiver Filtrierer

P_{FIL} = Passiver Filtrierer

RÄU = Räuber

Rheophil = Schnelle Strömung bevorzugend

Limnophil = Langsame Strömung bevorzugend

Tabelle 76: Zu erwartende Veränderungen unterstützender Qualitätskomponenten sowie wertgebender Strukturen durch das Vorhaben unter Einbezug der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie deren Wirkung auf die elf im FWK 1_F477 nachgewiesenen Leitarten.

Unterstützende Qualitätskomponenten/ Wertgebende Strukturen	Bewertung der dauerhaften Wirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Aus- gleichsmaßnahmen auf das MZB	Bewertung hinsichtlich des Fortbestehens und der Abundanz der im FWK "1_F477" nachgewiesenen Leitarten				
		<i>Theodoxus fluviatilis</i>	<i>Lithoglyphus naticoides</i>	<i>Pisidium supinum</i>	<i>Dina punctata</i>	<i>Erpobdella nigricollis</i>
Wasserhaushalt						
Abfluss	keine	-	-	-	-	-
Strömungsvarianz	neutral/positiv	-	-	-	-	-
Durchgängigkeit	keine	-	-	-	-	-
Hydromorphologie						
Grundwasser	keine	-	-	-	-	-
Tiefenvariation (relevante Tiefen für MZB)	keine	-	-	-	-	-
Breitenvariation	keine	-	-	-	-	-
Sohlsubstratkörnung	keine	-	-	-	-	-
Sonderhabitate						
Anbindung von Nebengewässern	positiv	-	↗	↗	↗	-
Totholz/Holz	neutral/positiv	-	↗	↗	-	-
Kieshabitate	neutral/positiv	-	-	-	↗	-
Makrophyten	keine	-	-	-	-	-
Angeströmte Flachwasserzonen	neutral/positiv	-	-	↗	↗	-
Dynamische Uferstrukturen	neutral/positiv	-	-	-	↗	-
Uferbewuchs	neutral/positiv	-	-	-	-	-
Detritus	neutral/positiv	-	↗	-	-	-
Physikalisch-chemische Parameter						
Chemische Qualitätskomponente	keine	-	-	-	-	-
Temperatur	keine	-	-	-	-	-
Sauerstoffgehalt	keine	-	-	-	-	-
Nährstoffgehalt (Leitfähigkeit)	keine	-	-	-	-	-
pH-Wert	keine	-	-	-	-	-
Gesamtbewertung	Neutral/Positiv	Neutral	Neutral/Positiv	Neutral/Positiv	Neutral/Positiv	Neutral

Teilabschnitt 2: Deggendorf - Vilshofen

ARGE BBJ

UVU einschl. Gewässerschutz (WRRL)
(Wirkungsprognose)

Unterstützende Qualitätskomponenten/ Wertgebende Strukturen	Bewertung der dauerhaften Wirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Aus- gleichsmaßnahmen auf das MZB	Bewertung hinsichtlich des Fortbestehens und der Abundanz der im FWK "1_F477" nachgewiesenen Leitarten					
		<i>Ephoron virgo</i>	<i>Agapetus laniger</i>	<i>Brachycentrus subnubilus</i>	<i>Hydropsyche bulgaromanorum</i>	<i>Hydropsyche exocellata</i>	<i>Psychomyia pusilla</i>
Wasserhaushalt							
Abfluss	keine	-	-	-	-	-	-
Strömungsvarianz	neutral/positiv	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Durchgängigkeit	keine	-	-	-	-	-	-
Hydromorphologie							
Grundwasser	keine	-	-	-	-	-	-
Tiefenvariation (relevante Tiefen für MZB)	keine	-	-	-	-	-	-
Breitenvariation	keine	-	-	-	-	-	-
Sohlsubstratkörnung	keine	-	-	-	-	-	-
Sonderhabitats							
Anbindung von Nebengewässern	positiv	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Totholz/Holz	neutral/positiv	-	-	-	-	-	↗
Kieshabitats	neutral/positiv	-	-	↗	↗	↗	-
Makrophyten	keine	-	-	-	-	-	-
Angeströmte Flachwasserzonen	neutral/positiv	-	↗	↗	↗	↗	↗
Dynamische Uferstrukturen	neutral/positiv	-	-	↗	↗	↗	-
Uferbewuchs	neutral/positiv	-	-	-	-	-	-
Detritus	neutral/positiv	-	-	-	-	-	-
Physikalisch-chemische Parameter							
Chemische Qualitätskomponente	keine	-	-	-	-	-	-
Temperatur	keine	-	-	-	-	-	-
Sauerstoffgehalt	keine	-	-	-	-	-	-
Nährstoffgehalt (Leitfähigkeit)	keine	-	-	-	-	-	-
pH-Wert	keine	-	-	-	-	-	-
Gesamtbewertung	Neutral/Positiv	Neutral/Positiv	Neutral/Positiv	Neutral/Positiv	Neutral/Positiv	Neutral/Positiv	Neutral/Positiv

Erläuterungen

-: Keine Auswirkungen auf Art zu erwarten

↗: Positive Auswirkungen auf Art zu erwarten

Um die Wirkungen der geplanten Eingriffe auf die einzelnen Leitarten bewerten zu können, erfolgte zunächst die Analyse der Habitat-, Strömungs- und Tiefenansprüche sowie der bevorzugten Ernährungsweise einer jeden, im Flusswasserkörper 1_F477 nachgewiesenen Leitart (Tabelle 75). Diese Lebensraumsansprüche wurden dann mit den zu erwartenden Veränderungen der unterstützenden Qualitätskomponenten bzw. der wertgebenden Strukturen unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen sowie der getroffenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verschnitten und deren möglichen Auswirkungen auf die einzelnen Leitarten beurteilt (Tabelle 76).

Der geplante Ausbau der Wasserstraße, unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen wird aller Voraussicht nach keine negativen Wirkungen auf die unterstützenden Qualitätskomponenten sowie die wertgebenden Strukturen im Flusswasserkörper 1_F477 haben. Vielmehr sind durch die umfassenden Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen sogar leichte Verbesserungen, insbesondere bei den Sonderhabitaten, zu erwarten (Tabelle 76). Ausgehend davon kann unter Berücksichtigung der Lebensraumsansprüche der durch Ökon (2015) nachgewiesenen 11 Leitarten (Tabelle 75) eine Prognose der Entwicklungen auf Artniveau abgegeben werden (Tabelle 76).

Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Herstellung der neuen Auefließgewässer bei Mühlham und Mühlau, welche schiffahrtsfreie Nebenarme der Donau darstellen. Die naturnahe Ausstattung der neu gestalteten Nebengewässer mit einem kleinräumigen Mosaik heterogener Substrat-, Tiefen- und Strömungsverhältnisse stellen besonders wertvolle Sonderhabitats für autochthone, benthische Wirbellose dar. Insbesondere Insekten wie Eintags-, Stein- und Köcherfliegen, aber auch Egel, Schnecken und Muscheln werden diesen schiffahrtsgeschützten Bereich in hoher Arten- und Individuenzahl besiedeln. Daher ist in diesen Nebengerinnen mit einer deutlich erhöhten Diversität und Abundanz verglichen mit dem Donau Hauptstrom zu rechnen. Durch Abdriften sowie flussab und –aufwärtsgerichteter Wanderung der Individuen kann daher mit einem hohen Arteneintrag aus den neu entstandenen Nebengerinnen in den Donau-Hauptarm gerechnet werden. Dies wird zu einer dauerhaften Bestandstabilisierung vieler im FWK 1_F477 nachgewiesenen Leitarten führen (Tabelle 76).

Zusammenfassende Bewertung der Wirkungen des geplanten Vorhabens auf die Leitarten

Insgesamt gesehen wird es durch das Ausbauvorhaben unter Einbezug der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen zu einer Verbesserung des Sonderhabitatangebotes und der Strömungsvarianz kommen. Dies fördert einen Großteil der im FWK 1_F477 durch Ökon (2015) nachgewiesenen Leitarten in ihrem Fortbestehen sowie in ihrer Abundanz. Ein Ausfall einer der elf nachgewiesenen Leitarten ist durch die geplanten Maßnahmen nicht zu erwarten.

13.1.2.4 Zusammenfassende Prognose

Durch den Ausbau im Donau TA2 (FWK 1_F477) wird es vor allem durch die baubedingten Ausbaggerungsarbeiten, aber auch durch den anlagebedingten Kolkverbau sowie der Erüchtigung bereits bestehender Kolke zu flächigen mechanischen Schädigungen der Qualitätskomponente Makrozoobenthos kommen. Diese werden sich jedoch nur einmalig und zeitlich beschränkt negativ auf die Makrozoobenthos-Zönose auswirken. Datenanalysen aus den MZB Untersuchungen im Rahmen der EU-Studie haben gezeigt, dass sich eine gleichartige und gleichwertige Makrozoobenthos-Zönose bereits wenige Wochen bis Monate nach Unterhaltsbaggerungen wieder eingestellt hat. Dieses Kenntnis wird durch die in Jungwirth et al. (2003) ausgewiesene hohe ökologische Elastizität (Resilienz) benthischer Flusszönosen unterstützt. Demnach können flussspezifische Benthoszönosen auch massive Störungen, mit der Folge von bis zu 90% Bestandsverlust, kurzfristig kompensieren.

Eine rasche Wiederbesiedelung der betroffenen Gewässerabschnitte wird durch die auch weiterhin unbeeinflusste lineare Durchgängigkeit der Donau im betrachteten Abschnitt TA2 begünstigt. Darüber hinaus kann mit einem Arteneintrag aus Nebengewässern durch die nach wie vor gegebene Quervernetzung der Donau gerechnet werden. Die Neuanlage von zwei Auefließgewässern bei Mühlham und Mühlau erhöht zusätzlich die Quervernetzung des FWK 1_F477 mit besonders artenreichen Neben- und Augewässern, was zu einer permanenten Wiederbesiedelung der Donau im betrachteten Abschnitt (FWK 1_F477) führen wird.

Die zusätzliche, jährliche Kiesdotation im Rahmen der geplanten Geschiebebewirtschaftung führt zu einem naturnäheren Geschiebehaushalt der Donau im betrachteten Abschnitt. Dies lässt eine weitere Heterogenisierung der benthischen Habitate einhergehend mit der Besiedelung durch autochthone, flussgebietstypische Makrozoobenthosarten erwarten. Gleichzeitig ist eine Abnahme der Dominanz neozoischer Arten (z.B. Schlickkrebs: *Chelicorophium curvispinum*), welcher bevorzugt größere Blocksteine flächenhaft besiedeln, zu erwarten.

Unter Anbetracht aller zuvor erläuterten Faktoren werden die vorgesehenen technischen Ausbaumaßnahmen und deren Wirkungen aller Wahrscheinlichkeit nach nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustandes der Qualitätskomponente Makrozoobenthos führen. Lokal sind sogar Verbesserungen zu erwarten. Darüber hinaus wird es voraussichtlich nicht zum Ausfall von besonders wertvollen, flussgebietstypischen Leitarten im betrachteten Donauabschnitt kommen. Einzelne Arten werden durch die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen in ihrer Abundanz gefördert. Demnach erfüllt das Vorhaben die Anforderungen des Verschlechterungsverbotes im Sinne der WRRL.

13.1.3 Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos

Die nachfolgende Tabelle gibt für die Qualitätskomponente Makrophyten & Phytobenthos die Ergebnisse für die repräsentative Messstelle (oh Niederalteich) für den Flusswasserkörper

„Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“. Die amtliche Zustandsklasse für die Qualitätskomponente Makrophyten & Phytobenthos beträgt dort 3 (mäßig).

Tabelle 77: Ökologische Zustandsklassen Makrophyten & Phytobenthos im 1_F477 „I Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ (Quelle: LfU, 2017a)

Makrophyten&Phytobenthos Untersuchungsjahr	Makrophyten&Phytobenthos- KombiprobeNr	Makrophyten&Phytobenthos- Index	Bewertung dezimal	Ökologische Zustandsklasse Makrophyten&Phytobenthos - berechnet	Ökologische Zustandsklasse Makrophyten&Phytobenthos - nach Experteneinschätzung
2011	10689	0,279	3,2	3	3

Die Prognose zu den Qualitätskomponenten „Makrophyten und Phytobenthos“ wurde von der ARGE Limnologie (Phytobenthos) bzw. Systema GmbH (Makrophyten) erarbeitet (ARGE LIMNOLOGIE & SYSTEMA GMBH, 2012).

Laut ARGE LIMNOLOGIE & SYSTEMA GMBH (2012) muss hinsichtlich der Bewertung des ökologischen Zustands anhand des Qualitätselements „Makrophyten und Phytobenthos“ vorausgeschickt werden, dass eine verfahrenskonforme Bewertung der Donau anhand der Komponente Makrophyten derzeit (noch) nicht möglich ist. Es wurde zwar eine diesbezügliche Zustandsbewertung durchgeführt (zum einen eine von den Entwicklern des deutschen Verfahrens empfohlene Testbewertung und zum anderen eine Bewertung nach dem Österreichischen WRRL-Systems) die „offizielle“ Gesamtbewertung „Makrophyten und Phytobenthos“ basiert aber folglich in allen Fällen ausschließlich auf den beiden Komponenten „Phytobenthos ohne Diatomeen“ und „Diatomeen“.

Ausgehend vom erhobenen Ist-Zustand wurden von der ArGe Limnologie (Phytobenthos) bzw. der Systema GmbH (Makrophyten) Prognosen erstellt, ob und inwieweit die einzelnen Komponenten des Biologischen Qualitätselements „Makrophyten und Phytobenthos“ bei Verwirklichung der Vorhaben auf Grund veränderter Umweltbedingungen möglicherweise in ihrer Entwicklung beeinträchtigt bzw. in ihrem Bestand gefährdet werden. Diese Prognosen basieren einerseits auf der Sensibilität der vorgefundenen Zönosen und andererseits auf der Wirkintensität wesentlicher Besiedlungsfaktoren für die einzelnen Komponenten. Die aus der Zusammenschau dieser beiden Elemente ermittelte Eingriffserheblichkeit⁵³ ermöglicht die letztendliche Einschätzung, ob und inwieweit die aquatischen Pflanzenbestände bei Verwirklichung des Projektes möglicherweise beeinflusst werden.

Die Rückführung der Prognosewerte der einzelnen Untersuchungsstellen auf den gesamten Flusswasserkörper erfolgte durch eine gutachterliche Einschätzung des für die jeweilige

⁵³ Bei dem von der ARGE LIMNOLOGIE (2012) verwendeten Begriff der „Eingriffserheblichkeit“ handelt es sich um eine Bewertung im Sinne der WRRL und nicht um eine naturschutzfachliche Bewertung im Sinne der Eingriffsregelung

Qualitätskomponente zuständigen Gutachters. Hierbei handelt es sich um überregional anerkannte Experten und um hervorragende Kenner des untersuchten Donauabschnitts bezogen auf die jeweils untersuchte Qualitätskomponente (Phytobenthos: ARGE LIMNOLOGIE bzw. Makrophyten: SYSTEMA GMBH).

Sensibilität

Hinsichtlich des ökologischen Zustands ist laut ARGE LIMNOLOGIE die Sensibilität beim Phytobenthos ohne Diatomeen am höchsten, gefolgt von den Makrophyten und den Diatomeen. Nähere Angaben können ARGE LIMNOLOGIE (2012) entnommen werden.

Wirkintensitäten

Bei den Wirkintensitäten überwiegen beim Phytobenthos (inklusive Diatomeen) an den 6 in Abstimmung mit der BfG gewählten Untersuchungsstellen die Einstufungen in „keine/geringe“ Wirkintensität ganz deutlich. Maßgebliche Wirkintensitäten infolge der Wirkfaktoren Wasserstand, Wasserstandamplitude und Lichtverfügbarkeit ändern sich durch die Planung nur unwesentlich.

Bei den Makrophyten ergeben sich insgesamt etwas stärker negative Wirkintensitäten. Neben den Wirkfaktoren Wasserstand, Wasserstandamplitude und Lichtverfügbarkeit werden hier mäßige Wirkintensitäten teilweise auch bei den Parametern Strömungsgeschwindigkeit und Substratzusammensetzung attestiert.

Entsprechend den differenzierten Einschätzungen sowohl hinsichtlich der Sensibilität der Zönosen als auch der Wirkintensität relevanter Umweltvariablen ist auch die aus der Zusammenschau dieser Faktoren abgeleitete Eingriffserheblichkeit auf die einzelnen Qualitätskomponenten unterschiedlich einzustufen. Dementsprechend ergeben sich auch differenzierte Prognosen hinsichtlich der Frage, ob und inwieweit die jeweiligen Organismengruppen bei Verwirklichung des Projektes in ihrer Entwicklung möglicherweise beeinträchtigt bzw. in ihrem Bestand gefährdet werden.

Eingriffserheblichkeiten⁵⁴

Maßgebliche Eingriffserheblichkeiten⁵⁴ betreffen bei den Vorhaben ausschließlich die Qualitätskomponente Makrophyten. Und auch bei der Qualitätskomponente Makrophyten geht ARGE LIMNOLOGIE & SYSTEMA GMBH nur an einer von 6 Untersuchungsstellen von einer mäßigen Eingriffserheblichkeit aus.

An allen anderen Untersuchungsstellen werden für alle 3 Qualitätskomponenten gleichermaßen „sehr geringe“ bis „geringe“ diesbezügliche Eingriffserheblichkeiten attestiert. In diesen

⁵⁴ Bei dem von der ARGE LIMNOLOGIE (2012) verwendeten Begriff der „Eingriffserheblichkeit“ handelt es sich um eine Bewertung im Sinne der WRRL und nicht um eine naturschutzfachliche Bewertung im Sinne der Eingriffsregelung

Bereichen wäre eine Verschlechterung der ökologischen Zustandsverhältnisse jedenfalls unwahrscheinlich.

Betrachtet man im Gegensatz zu den Teilbewertungen der einzelnen Qualitätskomponenten den leitfadenskonformen Gesamtökologischen Zustand (PALL, K. & V. MAYERHOFER, 2011) nach dem Biologischen Qualitätselement „Makrophyten und Phytobenthos“, sind die Verhältnisse sehr einheitlich und die Prognosen hinsichtlich der auf diesen beiden Komponenten basierenden Beurteilung der Entwicklung der ökologischen Zustandsverhältnisse dementsprechend mit relativ großer Sicherheit verbunden.

Eingriffserheblichkeit - Biozönotischer Aspekt (Ökologischer Zustand)					
Variante A					
Stelle	Ufertyp	Qualitätskomponente Makrophyten	Qualitätskomponente Phytobenthos ohne Diatomeen	Qualitätskomponente Diatomeen	
DO 09	oh. Niederalteich	Kiesbank	gering	gering	gering
DO 10	Thundorf	Blockwurf	gering	gering	gering
DO 11	Mühlhamer Schleife	Buhnenfeld / Buhne	keine /sehr gering	gering	gering
DO 12	Zainach	Kiesbank	n.b.	gering	gering
DO 13	Mühlau	Buhnenfeld / Buhne	mäßig	gering	gering
DO 14	Vilshofen	Blockwurf	gering	gering	gering

Abbildung 13: Eingriffserheblichkeit⁵⁵ bei den Vorhaben - QK Makrophyten und Phytobenthos (Quelle: ARGE LIMNOLOGIE, 2012)

Zusammenfassend ist gemäß der ARGE LIMNOLOGIE (2012) bei Umsetzung der Planung eine Verschlechterung des ökologischen Zustands der Qualitätskomponenten „Makrophyten und Phytobenthos mit hinreichender Sicherheit auszuschließen (vgl. Kap. 15.1.1).

⁵⁵ Bei dem von der ARGE LIMNOLOGIE (2012) verwendeten Begriff der „Eingriffserheblichkeit“ handelt es sich um eine Bewertung im Sinne der WRRL und nicht um eine naturschutzfachliche Bewertung im Sinne der Eingriffsregelung

13.1.4 Phytoplankton

Die ökologische Zustandsklasse für den Flusswasserkörper FWK 1_F477 „Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ für die Qualitätskomponente Phytoplankton beträgt an der repräsentativen Messstelle 11449 oberhalb Nierderalteich, 3 (mäßig) (vgl. Tabelle 78).

Tabelle 78: Ökologische Zustandsklassen Phytoplankton (Quelle: LfU, 2017a)

Phytoplankton Untersuchungs-jahr	Phytoplankton-KombiprobeNr	Phytoplankton-Index	Ökologische Zustandsklasse Phytoplankton - berechnet	Ökologische Zustandsklasse Phytoplankton nach Experteneinschätzung
2012	12662	2,75	3	3

Für die Qualitätskomponente (QK) Phytoplankton erfolgte die Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BFG) mit Hilfe eines Gewässergütemodells.

Die Gütemodellierungen zeigen, dass die wachstumsfördernden Prozesse überwiegen und der Chlorophyll a-Gehalt etwas höher wird als im Ist-Zustand. Gemäß BFG (2012a, b) sind die Auswirkungen des geplanten Ausbaus sehr minimal und daher unbedeutend. Entsprechend hat das Vorhaben keine Änderung der Zustandsklasse nach WRRL der Qualitätskomponente „Phytoplankton“ zur Folge. Zusammenfassend ist für den ökologischen Zustand von oberirdischen Gewässern bei Verwirklichung der Vorhaben für das Phytoplankton nicht mit nachteiligen Auswirkungen zu rechnen (BFG, 2012a, b).

13.2 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten

Die nachfolgend aufgeführten unterstützenden (hydromorphologischen) Qualitätskomponenten werden nicht eigenständig zur Zustandseinstufung im Sinne der WRRL verwendet. Eine Verknüpfung der Bewertungskategorien der hydromorphologischen Qualitätskomponenten mit den biologischen Qualitätskomponenten wird in der WRRL nicht vorgenommen. Vielmehr werden Veränderungen über die biologischen Qualitätskomponenten erfasst und bewertet. Alleine der Wechsel der Zustandsklasse einer unterstützenden Qualitätskomponente genügt nicht für das Vorliegen einer Verschlechterung. Maßgebend für die Einstufung sind die biologischen Qualitätskomponenten. Demgegenüber haben die hydromorphologischen und die allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten nur unterstützenden Charakter (§ 5 Abs. 4 Satz 2 OGewV sowie Anhang V Nr. 1.1 WRRL).

13.2.1 Wasserhaushalt

Der Begriff Abfluss wird allgemeingültig in der DIN 4049-3 Hydrologie, Teil 3 definiert. Demnach ist der Abfluss das Wasservolumen, das ein vorgegebenes Einzugsgebiet unter der Wirkung der Schwerkraft innerhalb einer bestimmten Zeiteinheit verlässt bzw. in es eintritt. Die Abflussdynamik beschreibt die mittlere, regelhafte und jahreszeitliche Abfolge von Schwankungen des Abflusses.

Durch das Vorhaben ändern sich Abflussspende und Wasserbilanz der Donau nicht. Hinsichtlich des Abflusses und der Abflussdynamik sind daher keine bzw. nur unwesentliche Änderungen zu erwarten.

13.2.2 Durchgängigkeit der Donau und anderer Fließgewässer

13.2.2.1 Donau

Die Durchgängigkeit des Flusses umfasst gemäß Anhang V der WRRL sowohl die Migration aquatischer Organismen als auch den Transport von Sedimenten. Soweit nicht der sehr gute Zustand betroffen ist, müssen im Fluss Bedingungen herrschen, unter denen die biologischen Qualitätskomponenten den guten Zustand erreichen können (organismenbezogen) (vgl. auch § 34 WHG).

Bei Verwirklichung des Vorhabens kommt es zu keiner Beeinflussung der ökologischen Durchgängigkeit und der Geschiebedurchgängigkeit.

13.2.2.2 Sonstige Fließgewässer

Durch das Vorhaben sind die Nebengewässer der Donau betroffen, die die neu zu bauenden Deiche künftig mittels Sielen queren. Daher wurde geprüft, bei welchen Gewässern die Durchgängigkeit möglichst erhalten werden sollte. Bei der Prüfung wurden der Bestand der Fischfauna und anderer wertgebender Tierarten im Gewässer, die bestehende Vorbelastung sowie die Bedeutung der Gewässer in Bezug auf die WRRL berücksichtigt. Aufgrund dieser Prüfung wurden Maßnahmen zur Erhaltung der Durchgängigkeit der Fließgewässer im Bereich der Siele geplant, wodurch die Beeinträchtigungen der Nebengewässer minimiert wurden. Eine vorhabenbedingte Verschlechterung des Gewässerzustands der Nebengewässer bzw. des Gewässerverbands der Nebengewässer mit der Donau im Sinne des WHG (WRRL) wird so vermieden.

13.2.3 Morphologie

Bei Verwirklichung der Vorhaben sind keine nennenswerten Änderungen der Verbindungen von Flusswasser- zu Grundwasserkörpern zu erwarten.

Unter Tiefenvariation wird die Veränderung der Häufigkeit und des Ausmaßes des räumlichen Wechsels der Wassertiefe im Längsprofil im Bereich des Stromstrichs bei mittleren Wasserständen verstanden. Die Tiefenvarianz ist ein Indikator für die hydraulische, sedimentologische und biologische Differenziertheit des Wasserkörpers und des Gewässerbettes.

Für den untersuchten Donauabschnitt wurde anhand der Modelldaten der BAW in Abständen von 1.000 m sowie im Bereich der Pegel der Wasserschiffahrtsamts sowohl für den Istzustand 2012, als auch das Vorhaben die Wassertiefen im Bereich des Stromstrichs aus der Differenz der absoluten Höhen des Mittelwasserabflusses und der absoluten Höhen der Talwege (Verbindungsline der tiefsten Punkte in der Längsrichtung der Donau) ermittelt. Als Grundlagen wurden die von der RMD übergebenen absoluten Höhen der Talwege pro Dkm sowie die absoluten Höhen der Gewässeroberfläche bei Mittelwasser verwendet.

Die Kolkverbauten in Kombination mit den vorgesehenen Sohlbaggerungen im Bereich der zukünftigen Fahrrinne führen zu einer Reduzierung der Tiefenvarianz auf der gesamten Ausbaustrecke.

Der deutlichste Rückgang der Tiefenvarianz ist in der Mühlhamer Schleife zu verzeichnen. Die vorgesehenen Kolkverfüllungen führen dort zu einer deutlichen Vereinheitlichung der bisher sehr heterogen ausgeprägten Wassertiefen. Einen weiteren deutlichen Rückgang der Wassertiefenvarianz kann zwischen der Mühlhamer und Mühlauer Schleife festgestellt werden.

Als Breitenvariation werden die Häufigkeit und das Ausmaß des räumlichen Wechsels der Breite des Gewässerbettes bei bordvollem Abfluss (maximaler Abflusswert, bei dem es nicht zu einem Ausuferern kommt) definiert. Je häufiger und je stärker die Breite des Gewässerbettes wechselt, umso besser sind die Turbulenz und die Energieumwandlung des Hochwassers und die Dämpfung der Hochwasserwellen. Als Grundlage der Breitenvarianz wurden entlang der Donau in 500 m–Abständen die Gewässerbreiten bei dem ökologischen Abfluss „Untergrenze Hartholzau“ (Pegel Hofkirchen: 1.360 m³/s) herangezogen, der von den für die Planung modellierten Wasserspiegellagen sehr nahe an den bordvollen Abfluss (Pegel Hofkirchen: 1.400 m³/s) kommt.

Bei Verwirklichung der Vorhaben kommt es zu keiner relevanten Änderung der Gewässerbreiten der Donau und somit zu keiner nennenswerten Auswirkung auf die Breitenvarianz.

Direkte und irreversible Eingriffe in die Sohle finden beim Vorhaben Ausbau der Wasserstraße durch den Abtrag einzelner Felsspitzen statt. Weitere vorhabenbedingte Veränderungen stellen die Verfüllung von Kolken sowie der Rückbau bzw. die Neuanlage von Parallelwerken und Bühnen dar. Kolke werden auf insgesamt ca. 28,6 ha umgestaltet. Im Bereich der verfüllten Kolke ist mittel- bis langfristig wieder mit einer Überlagerung durch Sedimente zu rechnen. Flusstypische sohldynamische Vorgänge, wie der Abtrag und die Umlagerung und entsprechende Reliefausbildung, sind im Bereich dieser Flächen nicht mehr möglich.

Die Anzahl der Bühnen nimmt von 114 auf 144 und die Anzahl der Parallelwerke von 36 auf 43 zu. Im Bereich neuer Bühnen und Parallelwerke kommt es zu einem Verlust der natürlichen Gewässersohle.

Gemäß den „Flussmorphologischen Untersuchungen“ der BAW kommt es zu einer Erhöhung der Baggermengen gegenüber dem Ist-Zustand von im Mittel etwa 44.000 m³/a auf etwa 57.000 m³/a. Eine Veränderung der Körnung der Sohlsubstrate in der Donau ist nicht vorgesehen und auch gewässerbettprägende Abflüsse weisen keine Änderungen auf. Die Durchgängigkeit für Sedimente ist gewährleistet. Kolmatierungseffekte sind nicht zu erwarten. Eine Veränderung der Körnung der Sohlsubstrate in der Donau ist nicht vorgesehen und auch gewässerbettprägende Abflüsse weisen keine Änderungen auf. Die Durchgängigkeit für Sedimente bleibt unverändert. Kolmatierungseffekte sind nicht zu erwarten.

Insgesamt ergeben sich nur unwesentliche Veränderungen im Hauptstromstrich. Im unmittelbaren Bereich sowie im Umfeld der neuen oder veränderten Regelungsbauwerke sind lokale Änderungen der Sohlstruktur möglich.

13.3 Auswirkungen auf unterstützende chemische Qualitätskomponenten (flussgebietsspezifische Schadstoffe)

Hinsichtlich flussgebietsspezifischer Schadstoffe (chemische Qualitätskomponenten) ist grundsätzlich zu beachten, dass im Rahmen der Einstufung des ökologischen Zustandes die spezielle Regelung gilt, dass bei Nichteinhaltung mindestens einer Umweltqualitätsnorm (UQN) der ökologische Zustand höchstens als mäßig einzustufen ist (§ 5 Abs. 5 Satz 1 i. V. m. Anlage 6 OGewV).

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine Schadstoffe in Oberflächengewässer eingeleitet oder freigesetzt und es treten auch keine Wirkungen auf bestehende Schadstoffeinleitungen auf.

Bei Verwendung ökologisch unbedenklicher Baustoffe und einer Bauart nach den anerkannten Regeln der Technik sind auch bei flussbaulichen Maßnahmen wie dem Einbau von Bühnen und Parallelwerken keine vorhabenbedingten hydromorphologischen Veränderungen zu erwarten, die Schadstoffkonzentrationen und/oder -frachten erhöhen könnten.

Auch bei Materialumlagerungen in bzw. -entnahmen aus der Donau (Baggerungen im Zuge der geplanten Baumaßnahmen sowie spätere Unterhaltungsbaggerungen) kann davon ausgegangen werden, dass es durch diese Maßnahmen zu keiner Mobilisierung von Schadstoffen kommt. Der Grund dafür liegt in der Kornzusammensetzung der Donausohle. Diese besteht im Planungsabschnitt vorwiegend aus Kies und Sand. Feinkörnigere Sedimente (Schluffe, Tone) sind in der Donausohle der Fahrrinne / des Fahrwassers im Planungsgebiet nicht vorhanden, sie werden im Wasserkörper aufgrund der Fließgeschwindigkeiten permanent in Schwebelage gehalten und ohne Ablagerung durch die Strecke transportiert. Schadstoffe, wie beispielsweise Quecksilber, absorbieren aber nur auf sehr feinkörnigen Sedimenten

(Schluffen und Tonen). Die in der Donau vorkommenden kiesigen Sedimente sind daher frei von Schadstoffen, somit können durch die Baggerungen auch keine Schadstoffe mobilisiert werden.

Sonstige vorhabenbedingten hydromorphologischen Veränderungen die geeignet wären, die Schadstoffkonzentrationen und/oder -frachten im Bereich der Oberflächengewässer zu erhöhen, sind nicht bekannt.

Relevante negative Auswirkungen durch das Vorhaben hinsichtlich flussgebietsspezifischer Schadstoffe sind daher nicht zu erwarten.

13.4 Auswirkungen auf Unterstützende allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die typenspezifischen Referenzzustände der allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten für den Fließgewässertyp 10 „Kiesgeprägte Ströme“ (Donau) ergibt sich aus der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 20.06.2016.

Die nachfolgenden Prognosen zu den allgemeinen physikalisch-chemische Qualitätskomponenten wurden mittels des Gewässergütemodells QSim (Qualitätssimulation) der BfG modelliert (BfG, 2012b).

Hinsichtlich der Temperaturverhältnisse der Donau (Mittelwert der Wassertemperatur in °C) ist vorhabenbedingt nicht mit relevanten Änderungen zu rechnen. Demgegenüber ist je nach Klimawandel-Szenarium mit einer wesentlich größeren Erhöhung der Luft- und in der Folge auch der Wassertemperatur aufgrund des Klimawandels um über 1° C zu rechnen (BfG, 2012a, b).

Hinsichtlich des Sauerstoff-Gehalts kommt es bei dem Vorhaben im Wesentlichen zu zwei gegenläufigen Prozessen. Zum einen kommt es zu einem leicht erhöhten Chlorophyll a-Gehalt, was zu einem erhöhten biogenen Sauerstoffeintrag in das Gewässer führt. Zum anderen werden durch die Erhöhung der mittleren Wassertiefe im Zuge sauerstoffzehrende Abbauprozesse begünstigt.

Der aus beiden Prozessen resultierende Sauerstoffgehalt zeigt nur sehr geringe Abweichungen gegenüber dem Ist-Zustand. Je nachdem, welcher der genannten Prozesse überwiegt, ist dabei sowohl der Minimumwert als auch der Saisonmittelwert zum Teil geringer, zum Teil aber auch höher als beim Ist-Zustand.

Zu beachten ist hier, dass die Prozesse nicht nur von den geplanten Vorhaben, sondern auch vom Abflussgeschehen innerhalb des jeweiligen Jahres abhängig sind und daher keine pauschale Bewegung der Summe der beiden gegenläufigen Prozesse in die eine oder andere Richtung prognostiziert werden kann. Durch eine erhöhte Wassertiefe sinkt das Verhältnis von belichtetem zu unbelichtetem Wasserkörper. Entsprechend legen die Modellergebnisse

nah, dass bei höheren Abflüssen die sauerstoffzehrenden Prozesse überwiegen, während dies bei niedrigen Abflüssen die sauerstoffeintragenden Prozesse sind.

Insgesamt unterscheidet sich der Sauerstoffgehalt kaum vom Ist-Zustand. Der Ist-Zustand und der Planungszustand sind mit der Wertstufe gut oder sehr gut bewertet. Dabei liegen die modellierten Unterschiede im Sauerstoffgehalt deutlich unter der Messgenauigkeit, entsprechend können diese Unterschiede messtechnisch nicht nachgewiesen werden (BFG, 2012a, b).

Zusammenfassend verändert sich der Sauerstoffhaushalt im Vergleich zum Ist-Zustand nur sehr gering. Durch die sehr geringen Veränderungen beim Chlorophyll a-Gehalt gibt es auch kaum Änderungen bezüglich des biogenen Sauerstoffeintrags. Der Sauerstoffhaushalt des Ist-Zustands und des Planungszustands ist und bleibt mit der Wertstufe gut oder sehr gut bewertet (BFG, 2012a, b).

Der zukünftige Salzgehalt des untersuchten Donauabschnittes im Falle Planungszustand wurde von der BfG (BFG2012A, b) mittels QSim über die Leitfähigkeit prognostiziert.

Im Zuge des Gewässergütemodells QSim wurden von der BfG (BFG 2012a, b) für das Vorhaben der Gesamt-Phosphat-Gehalt, Ortho-Phosphat-Gehalt und Ammonium-Gehalt modelliert. Durch die nur sehr geringe Änderung des Chlorophyll a-Gehalts gibt es auch bei den Nährstoffverhältnissen nur sehr geringe und bezüglich der Gewässergüte unbedeutende Veränderungen.

Stickstoff- und Phosphorverbindungen werden von dem Phytoplankton beim Wachstum aufgenommen und damit dem Wasserkörper entzogen. Zwar werden geringfügig höhere Algengehalte prognostiziert und entsprechend nehmen die Algen mehr Nährstoffe auf. Andererseits erhöht sich durch die längere Fließdauer die Zeit, die für Stoffumsetzungen zur Verfügung steht, entsprechend werden die Nährstoffe reduziert. Dies führt aber in der Summe nicht zu einer Veränderung der Zustandsklasse gegenüber dem Ist-Zustand.

Auch beim pH-Wert kommt es durch die sehr geringen Änderungen der Nährstoffe und der Algengehalte nur zu unbedeutenden Änderungen durch den geplanten Ausbau (BFG, 2012a, b).

Insgesamt kommt es bei den Parametern der Qualitätskomponente „Nährstoffe“ zu keinem Wechsel der Zustandsklasse gegenüber dem Ist-Zustand (BFG, 2012a, b).

13.5 Auswirkungen auf den Chemischer Zustand (prioritäre Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen)

Gemäß Angaben des LfU Bayern (LfU, 2017a) befindet sich der Flusswasserkörper FWK 1_F477 „Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ ohne Berücksichtigung ubiquitärer Stoffe in einem „guten Chemischen Zustand“. Der Zustand des FWK mit ubiquitären Stoffen muss hingegen als „nicht gut“ bewertet werden, weil die UQN für Quecksilber und

Quecksilberverbindungen nicht eingehalten werden. Dies hat die Donau allerdings mit allen deutschen Flusswasserkörpern gemein.

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine Schadstoffe in Oberflächengewässer eingeleitet oder freigesetzt und es treten auch keine Wirkungen auf bestehende Schadstoffeinträge auf.

Bei Verwendung ökologisch unbedenklicher Baustoffe und einer Bauart nach den anerkannten Regeln der Technik sind auch bei flussbaulichen Maßnahmen wie dem Einbau von Buhnen und Parallelwerken keine vorhabenbedingten hydromorphologischen Veränderungen zu erwarten, die Schadstoffkonzentrationen und/oder -frachten erhöhen könnten.

Auch bei Materialumlagerungen in bzw. -entnahmen aus der Donau (Baggerungen im Zuge der geplanten Baumaßnahmen sowie spätere Unterhaltungsbaggerungen) kann davon ausgegangen werden, dass es durch diese Maßnahmen zu keiner Mobilisierung von Schadstoffen kommt. Der Grund dafür liegt in der Kornzusammensetzung der Donausohle. Diese besteht im Planungsabschnitt vorwiegend aus Kies und Sand. Feinkörnigere Sedimente (Schluffe, Tone) sind in der Donausohle der Fahrrinne / des Fahrwassers im Planungsgebiet nicht vorhanden, sie werden im Wasserkörper aufgrund der Fließgeschwindigkeiten permanent in Schwebelage gehalten und ohne Ablagerung durch die Strecke transportiert. Schadstoffe, wie beispielsweise Quecksilber, absorbieren aber nur auf sehr feinkörnigen Sedimenten (Schluffen und Tonen). Die in der Donau vorkommenden kiesigen Sedimente sind daher frei von Schadstoffen, somit können durch die Baggerungen auch keine Schadstoffe mobilisiert werden.

Sonstige vorhabenbedingten hydromorphologischen Veränderungen die geeignet wären, die Schadstoffkonzentrationen und/oder -frachten im Bereich der Oberflächengewässer zu erhöhen, sind nicht bekannt.

Relevante negative Auswirkungen durch das Vorhaben auf den chemischen Zustand (prioritäre Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen) sind daher nicht zu erwarten.

13.6 Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen auf Flusswasserkörper

Zusammenfassend sind für den ökologischen und chemischen Zustand von oberirdischen Gewässern bei Verwirklichung des Vorhabens unter Zugrundelegung von Maßnahmen zur Verringerung negativer Auswirkungen des Vorhabens (vgl. Kap. 1 „Übersicht über die Vermeidungsmaßnahmen“), wenn überhaupt, nur geringfügige nachteilige Auswirkungen zu erwarten.

Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen kommt es bei Flusswasserkörpern nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu einer Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten im Sinne der Veränderung einer Zustandsklasse und auch nicht zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands.

14 Auswirkungen des Vorhabens auf Grundwasserkörper

Der mengenmäßige und chemische Zustand der zwei im Untersuchungsgebiet befindlichen Grundwasserkörper 1_G119 „Quartär-Osterhofen“ und 1_G120 „Kristallin – Vilshofen an der Donau“ ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 79: Zustand der Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet

Grundwasserkörper	I_G119 Quartär –Osterhofen	I_G120 Kristallin – Passau
Mengenmäßiger Zustand	gut	gut
Chemischer Zustand	schlecht	gut

14.1 Mengenmäßiger Zustand (Grundwasserspiegel)

Bezüglich der Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand von Grundwasserkörpern sind gemäß WRRL folgende Belange zu betrachten:

- Langfristige jährliche Entnahme darf die verfügbare Grundwasserressource nicht überschreiten,
- anthropogene Veränderungen des Grundwasserspiegels
 - bewirken kein Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer,
 - bewirken keine signifikante Verringerung der Gewässerqualität,
 - bewirken keine signifikante Schädigung von Landökosystemen, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen und
 - führen zu keinen Veränderungen der Strömungsrichtung, so dass es zu einem Zustrom von Schadstoffen kommen kann.

Die Einschätzung des mengenmäßigen Zustandes der Grundwasserkörper nach Verwirklichung des Vorhabens erfolgt durch eine Einschätzung der Änderung der Grundwasservorräte aufgrund der vorhabenbedingten Auswirkungen.

Durch das Vorhaben kommt es zu keiner zusätzlichen Entnahme von Grundwasser. Auch relevante Änderungen der Grundwasserstände, der Mengen oder -geschwindigkeiten sind bei Realisierung der Vorhaben nicht bzw. kaum zu erwarten.

Sonstige anthropogene Veränderungen des Grundwasserspiegels, die – im Sinne der WRRL – zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele von Oberflächengewässern, eine signifikante Verringerung der Gewässerqualität oder zu einem Zustrom von Schadstoffen führen, sind nicht zu erwarten.

14.2 Chemischer Zustand

Bezüglich der Auswirkungen auf die Grundwasserkörper sind dabei gemäß WRRL folgende Kriterien zu betrachten:

- Leitfähigkeit
- Konzentration an Schadstoffen
 - Salz- oder andere Intrusionen
 - Nitrat, Pflanzenschutzmittel, Biozide oder Schadstoffe der Mindestliste nach Anhang II, Teil B, Grundwasserrichtlinie
- Kein Ausschließen des Erreichens der Bewirtschaftungsziele von oberirdischen Gewässern
- Keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes von oberirdischen Gewässern
- Keine signifikante Schädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen.

Leitfähigkeit

Hinsichtlich der Leitfähigkeit sind bezüglich der zwei betroffenen Grundwasserkörper keine Auswirkungen zu erwarten. Weder ändert sich die Leitfähigkeit des Donauwassers, das in hydraulischer Verbindung zum Grundwasser steht, noch kommt es vorhabenbedingt zum Eindringen von Stoffen, die die Leitfähigkeit des Grundwassers verändern könnten.

Konzentration an Schadstoffen

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine Schadstoffe in das Grundwasser eingeleitet und es treten auch keine Wirkungen auf bestehende Schadstoffeinleitungen auf.

Hinsichtlich möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf die Konzentration von Schadstoffen im Grundwasser bleibt somit zu beurteilen, ob die vorhabenbedingten hydromorphologischen Veränderungen mit Auswirkungen auf den hydraulischen Gesamtkomplex Oberflächenwasser-Grundwasser geeignet sind, die Schadstoffkonzentrationen und/oder -frachten im Grundwasser signifikant zu erhöhen.

Zu maßgeblichen Änderungen der Grundwasserstände (> 0,2 m), der Grundwasserfließrichtungen oder -geschwindigkeiten kommt es nach derzeitigem Kenntnisstand nicht bzw. nur sehr geringfügig. Der Stoffhaushalt und die Gewässergüte der Donau selbst ändern sich vorhabenbedingt ebenfalls nicht bzw. nur unwesentlich. Da im Bereich der Donau und ihren Vorländern bereits im Ist-Zustand ein weitgehender hydraulischer Kontakt zwischen dem Donauwasser und dem Grundwasser besteht, sind durch die im Verhältnis zum Gesamtsystem nur lokal wirksamen Änderungen keine relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Darüber hinaus ergab die Analyse des Oberflächenwassers der Donau, dass dieses keinerlei Überschreitungen der geltenden Umweltqualitätsnormen (Schwellenwerte) nach Anlage 2 der Grundwasserverordnung 2010 (GRWV 2010) aufweist. Daher ist auch in

Bereichen, wo es zu einem verstärkten Kontakt von Donau- und Grundwasser kommen kann, von keiner Beeinträchtigung der Grundwasserqualität auszugehen.

14.3 Zustand grundwasserabhängiger Landökosysteme

Beeinträchtigungen grundwasserabhängiger Landökosysteme geben Hinweise auf Belastungen von Grundwasserkörpern und sind ein weiteres (ergänzendes) Beurteilungskriterium für deren Zustandsbeurteilung.

Gemäß BayStMUG (12/2015a⁵⁶) sind große Teile des Untersuchungsgebietes als grundwasserabhängiges Landökosystem (funktionaler Raum) mit einer Gesamtfläche > 100 ha ausgewiesen. Für die auf Basis wasserabhängiger Biotoptypen ermittelten grundwasserabhängigen Landökosysteme (gwa LÖS) im Untersuchungsgebiet besteht ein mittleres Risiko einer Schädigung durch Grundwasserspiegelabsenkung (Bewirtschaftungsplan 2016 bis 2021⁵⁶).

Als Indikatoren für mögliche Belastungen in gwa LÖS können Nutzungsintensivierungen in der Landwirtschaft betrachtet werden, die mögliche stoffliche Belastungen der GWK anzeigen können, und andererseits Absenkungen des Grundwasserspiegels in gwa LÖS, als Indikator für mengenmäßige Belastungen von GWK.

Gemäß den Grundwassermodellierungen der RMD kommt es durch das Vorhaben zu keinerlei Grundwasserabsenkungen bei Niedrig- oder Mittelwasser, die zu einer Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme führen könnten.

Durch das Vorhaben kommt es weder zu Nutzungsintensivierungen in der Landwirtschaft, noch zu Absenkungen des Grundwasserspiegels, die zu einer mengenmäßigen Belastung von GWK führen könnten.

Naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen, wie die zwei geplanten Auefließgewässer bei Mühlham und Mühlau werden im Bereich intensiv genutzter Landwirtschaftsflächen verwirklicht, so dass es auch hier zu keinen Konflikten mit grundwasserabhängigen Landökosystemen kommen kann.

Eine signifikante Beeinträchtigung der laut Bewirtschaftungsplan über 100 ha großen grundwasserabhängigen Landökosysteme im Bereich der Donauniederung zwischen Deggendorf und Vilshofen durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden.

⁵⁶ BayStMUG (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit) (12/2015a): Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet der Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021

14.4 Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen auf Grundwasserkörper

Durch das Vorhaben kommt es zu keiner Entnahme von Grundwasser. Auch Grundwasserabsenkungen, die zu einer Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme führen könnten sind nicht zu prognostizieren. Da im Bereich der Donau und ihren Vorländern bereits im Ist-Zustand ein weitgehender hydraulischer Kontakt zwischen dem Donauwasser und dem Grundwasser besteht, sind durch die im Verhältnis zum Gesamtsystem nur lokal wirksamen Änderungen keine relevanten Auswirkungen auf den mengenmäßigen oder chemischen Zustand von Grundwasserkörpern zu erwarten.

15 Bewertung der Auswirkungen

15.1 Prognose des ökologischen und chemischen Zustandes von Flusswasserkörpern

15.1.1 Prognose vorhabenbedingter Veränderungen für biologische Qualitätskomponenten

Fische

Gemäß fachgutachterlicher Abschätzung wird es bei einem Ausbau in TA 2 durch Überbauung mit Regelungsbauwerken und Strömungsabschattung lokal zu direkten und indirekten Eingriffen in Kieslaichplätze (UA 6 bis 9) und damit in das lokale Rekrutierungspotenzial (Versorgung mit Nachwuchs) der rheophilen (fließwasserliebenden) Fischarten/Gilden kommen. Darüber hinaus ergeben sich durch Kolkverbau und Sohlbaggerungen sowie durch betriebsbedingte Unterhaltsbaggerungen indirekte Beeinflussungen, die zu einer Monotonisierung des Fischlebensraumes führen (siehe hydromorphologische Qualitätskomponenten) können. Dadurch sind generell Dominanzverschiebungen hin zu indifferenten Arten möglich.

Die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen führen basierend auf der Struktur- und Habitatbewertung bei der gemeinsamen Betrachtung aller Untersuchungsabschnitte (FWK 1_F477) zu einer leichten Verbesserung der fiBS-Bewertung. Die prognostizierten Veränderungen haben insgesamt betrachtet jedoch keine Auswirkungen auf die Einstufung bezüglich der ökologischen Zustandsklasse der Qualitätskomponente „Fischfauna“.

Bei der Prognose mittels fiBS-Metrics ergibt sich sowohl im Bereich der Probestelle „Niederalteich“ als auch im FWK 1_F477 ohne Berücksichtigung der LBP-Maßnahmen eine Verschlechterung um 0,2 bzw. 0,41 Punkte. Im Sinne des „Weser-Urteils“ (EUGH 2015) läge bei Eintreten der Prognose keine Verschlechterung vor, da in beiden Fällen keine Klassengrenze überschritten würde (derzeitige amtliche Gesamtbewertung: 2,68). Berücksichtigt man die geplanten LBP-Maßnahmen (siehe Beilagen Nr. 91 und 107), so ist im Bereich der Probestelle „Niederalteich“ keine Verschlechterung und im FWK 1_F477 eine Verbesserung des

fiBS-Wertes zu erwarten. Insofern erfüllt das Vorhaben die Anforderungen des Verschlechterungsverbots nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG.

Makrozoobenthos

Durch den Ausbau im Donau TA2 (FWK 1_F477) wird es vor allem durch die baubedingten Ausbaggerungsarbeiten, aber auch durch den anlagebedingten Kolkverbau sowie der Ertüchtigung bereits bestehender Kolke und durch die Erstellung/Ertüchtigung von Bühnen und Parallelwerken zu flächigen mechanischen Schädigungen der Qualitätskomponente Makrozoobenthos kommen. Diese werden sich jedoch nur einmalig und zeitlich beschränkt negativ auf die Makrozoobenthos-Zönose auswirken und/oder werden durch die Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen, welche für die Fischfauna geplant wurden aber auch mit positiven Effekten für das MZB einhergehen, kompensiert. Es ist von einer gleichartigen und gleichwertigen Wiederbesiedelung innerhalb weniger Wochen bis Monate auszugehen.

Die erwarteten Wirkungen des Vorhabens werden aller Wahrscheinlichkeit nach nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustandes der Qualitätskomponente Makrozoobenthos führen. Lokal sind durch die getroffenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen sogar Verbesserungen zu erwarten. Darüber hinaus wird es voraussichtlich nicht zum Ausfall von besonders wertvollen, flussgebietstypischen Leitarten im betrachteten Donauabschnitt kommen. Einzelne Arten werden durch die im Projekt notwendigen Ausgleichsmaßnahmen in ihrer Abundanz gefördert. Demnach erfüllt das Vorhaben die Anforderungen des Verschlechterungsverbot im Sinne der WRRL.

Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos

Bei dem Vorhaben ergibt sich für alle drei Qualitätskomponenten nur jeweils geringe Eingriffserheblichkeiten⁵⁷ in Bezug auf die ökologischen Zustandsverhältnisse.

Dies v. a. deshalb, da die projektbedingten Veränderungen der besiedlungsrelevanten Umweltfaktoren praktisch ausschließlich hydromorphologischer Natur sind und jedenfalls keine stofflichen (insbesondere Nährstoff-) Belastungen darstellen (und solche auch nicht indirekt nach sich ziehen). Es kommt bei Verwirklichung des vorliegenden Projektes zu keiner relevanten Veränderung der wasserchemischen Verhältnisse (und damit auch Nährstoffkonzentrationen) und damit wird auch die trophische Situation in den betroffenen Donauabschnitten in keiner Weise beeinflusst.

Dementsprechend ist bei Umsetzung der Planung eine Verschlechterung des phytobenthosindizierten ökologischen Zustands mit hinreichender Sicherheit auszuschließen. Dies betrifft sowohl alle im Ist-Zustand in die mäßige Zustandsklasse eingestufteten Untersuchungsstellen,

⁵⁷ Bei dem vom Gutachter, der ARGE LIMNOLOGIE (2012) verwendeten Begriff der „Eingriffserheblichkeit“ handelt es sich um eine Bewertung im Sinne der WRRL und nicht um eine naturschutzfachliche Bewertung im Sinne der Eingriffsregelung

als auch den Gesamtwasserkörper. Die Indizes der mäßig eingestuft Stellen liegen durchwegs in der oberen (besseren) Hälfte des mäßigen Zustandsbereiches, sodass sich in diesen Fällen auch eine nennenswerte Verschlechterung der entsprechenden Indexwerte nicht in einer Verschlechterung der Zustandsklassifizierung niederschlagen würde.

Phytoplankton

Die Gütemodellierungen zeigen, dass die wachstumsfördernden Prozesse überwiegen und der Chlorophyll a-Gehalt etwas höher wird als im Ist-Zustand. Es wird deutlich, dass nur minimale Änderungen prognostiziert werden, entsprechend hat das Vorhaben keine Änderung der Wertstufe nach WRRL der Qualitätskomponente „Phytoplankton“ zur Folge.

Zusammenfassend ist für den ökologischen Zustand von oberirdischen Gewässern bei Verwirklichung der Vorhaben für das Phytoplankton nicht mit nachteiligen Auswirkungen zu rechnen. Eine Veränderung der Wertstufe gut oder sehr gut ist nicht zu erwarten (BFG, 2012a, b).

15.1.2 Prognose vorhabenbedingter Veränderungen für weitere Qualitätskomponenten

15.1.2.1 Unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten

Durch das Vorhaben ändern sich Abflussspende und Wasserbilanz der Donau nicht. Des Weiteren kommt es zu keiner Beeinflussung der ökologischen Durchgängigkeit und der Geschiebedurchgängigkeit. Hinsichtlich des Abflusses und der Abflussdynamik bzw. der Durchgängigkeit sind daher keine bzw. nur unwesentliche Änderungen zu erwarten.

Durch das Vorhaben sind im Vergleich zur aktuellen Situation bezüglich der Intensität des Uferverbaus keine nennenswerten zusätzlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Dies liegt unter anderem daran, dass bereits heute ein großer Teil der Donau im Projektgebiet laut amtlicher Gewässerstrukturkartierung Bayern (LFU, 2010d) „stark verbaut“ ist.

Im Bereich neuer Bühnenfelder und Parallelwerke ist zu erwarten, dass mit der Zeit ökologisch hochwertige Uferstrukturen neu bilden können, was durch entsprechende Maßnahmen (z. B. ökologische Kiesschüttungen und Maßnahmen zur Quervernetzung) auch gefördert wird.

Hinsichtlich der amtlichen Strukturkartierung ergeben sich somit keine Änderungen in Bezug auf die Einstufung hinsichtlich sowohl der Gewässerstrukturklasse insgesamt als auch des Teilparameters Uferverbau.

15.1.2.2 Unterstützende allgemeine physikalisch-chemische und chemische Qualitätskomponenten

Hinsichtlich der Temperaturverhältnisse der Donau (Mittelwert der Wassertemperatur in °C) ist vorhabenbedingt nicht mit relevanten Änderungen zu rechnen. Demgegenüber ist je nach Klimawandel-Szenarium mit einer wesentlich größeren Erhöhung der Luft- und in der Folge auch der Wassertemperatur aufgrund des Klimawandels um über 1° C zu rechnen (BFG, 2012a, b).

Hinsichtlich des Sauerstoff-Gehalts kommt es bei den Vorhaben im Wesentlichen zu zwei gegenläufigen Prozessen. Zum einen kommt es zu einem leicht erhöhten Chlorophyll a-Gehalt, was zu einem erhöhten biogenen Sauerstoffeintrag in das Gewässer führt. Zum anderen werden durch die Erhöhung der mittleren Wassertiefe im Zuge sauerstoffzehrende Abbauprozesse begünstigt.

Zusammenfassend verändert sich der Sauerstoffhaushalt im Vergleich zum Ist-Zustand nur sehr gering. Durch die sehr geringen Veränderungen beim Chlorophyll a-Gehalt gibt es auch kaum Änderungen bezüglich des biogenen Sauerstoffeintrags. Der Sauerstoffhaushalt des Ist-Zustands und des Planungszustands ist und bleibt mit der Wertstufe gut oder sehr gut bewertet (BFG, 2012a, b).

Durch die nur sehr geringe Änderung des Chlorophyll a-Gehalts gibt es auch bei den Nährstoffverhältnissen nur sehr geringe und bezüglich der Gewässergüte unbedeutende Veränderungen, was auch beim pH-Wert nur zu unbedeutenden Änderungen führt.

Insgesamt kommt es bei den Parametern der Qualitätskomponente „Nährstoffe“ in keinem Fall zu einer Veränderung der Zustandsklasse gegenüber dem Ist-Zustand. Die Nährstoffe im untersuchten Donauabschnitt werden meistens mit der Zustandsklasse gut bewertet (BFG, 2012a, b).

Hinsichtlich flussgebietspezifischer Schadstoffe (chemische Qualitätskomponenten) ist grundsätzlich zu beachten, dass im Rahmen der Einstufung des ökologischen Zustandes die spezielle Regelung gilt, dass bei Nichteinhaltung mindestens einer Umweltqualitätsnorm (UQN) der ökologische Zustand höchstens als mäßig einzustufen ist (§ 5 Abs. 5 Satz 1 i. V. m. Anlage 6 OGewV).

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine Schadstoffe in Oberflächengewässer eingeleitet oder freigesetzt und es treten auch keine Wirkungen auf bestehende Schadstoffeinträge auf (vgl. Kap. 13.3).

Relevante negative Auswirkungen durch das Vorhaben hinsichtlich flussgebietspezifischer Schadstoffe (chemische Qualitätskomponenten) sind daher bei Verwendung ökologisch unbedenklicher Baustoffe und einer Bauart nach den anerkannten Regeln der Technik nicht zu erwarten.

15.1.3 Chemischer Zustand

Für prioritäre Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen (chemischer Zustand) gilt dasselbe wie für flussgebietspezifische Schadstoffe (chemische Qualitätskomponenten). Durch das Vorhaben werden keine Schadstoffe in Oberflächengewässer eingeleitet oder mobilisiert und es treten auch keine Wirkungen auf bestehende Schadstoffeinleitungen auf (vgl. Kap. 13.5).

Relevante negative Auswirkungen durch das Vorhaben hinsichtlich prioritärer Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen sind daher – wie bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen - nicht zu erwarten.

15.2 Prognose des mengenmäßigen und chemischen Zustandes der Grundwasserkörper

15.2.1 Prognose des mengenmäßigen Zustandes

Durch das Vorhaben kommt es zu keiner zusätzlichen Entnahme von Grundwasser. Auch relevante Änderungen der Grundwasserstände, der Mengen oder -geschwindigkeiten sind bei Realisierung der Vorhaben nicht bzw. kaum zu erwarten.

Sonstige anthropogene Veränderungen des Grundwasserspiegels, die – im Sinne der WRRL – zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele von Oberflächengewässern, eine signifikante Verringerung der Gewässerqualität oder zu einem Zustrom von Schadstoffen führen, sind nicht zu erwarten.

15.2.2 Prognose des chemischen Zustandes

In Bereichen, wo es zu einem verstärkten Kontakt von Donau- und Grundwasser kommen kann, ist von keiner Beeinträchtigung der Grundwasserqualität auszugehen. Zu maßgeblichen Änderungen der Grundwasserstände, der Mengen oder -geschwindigkeiten kommt es nach derzeitigem Kenntnisstand nicht bzw. kaum. Der Stoffhaushalt und die Gewässergüte der Donau selbst ändern sich vorhabenbedingt ebenfalls nicht bzw. nur unwesentlich.

Auch das Verfehlen der Bewirtschaftungsziele von oberirdischen Gewässern oder eine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes von oberirdischen Gewässern können ausgeschlossen werden.

15.3 Zusammenfassende Darstellung zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot

Flusswasserkörper

Nach derzeitigem Kenntnisstand kommt es zu keiner Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten im Sinne der Veränderung einer Zustandsklasse (vgl. Kap. 15.1.1). Auch der chemische Zustand von oberirdischen Gewässern wird sich nicht verschlechtern (vgl. Kap. 15.1.3). Die vorhabenbedingten Veränderungen von Umweltfaktoren sind nahezu ausschließlich hydromorphologischer Natur und beschränken sich auf Teilbereiche der vom Vorhaben unmittelbar betroffenen Donauabschnitte.

Zusammenfassend ist durch das Vorhaben somit nicht mit einer Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes von Flusswasserkörpern zu rechnen.

Die geplanten Baumaßnahmen und die notwendigen Kompensationsmaßnahmen werden möglichst naturnah gestaltet und ökologisch optimiert (siehe Beilagen Nr. 91 und 107). So werden auch fischökologisch begründete Maßnahmen in der Donau, Deichrückverlegungen mit entsprechender Gestaltung der neuen Vorländer, Vermeidungs-/Minimierungs- und baubegleitende Schutzmaßnahmen geplant und umgesetzt. Die Maßnahmen unterstützen auch die Ziele der WRRL (BayStMUG, 12/2015a⁵⁸, S. 217).

Grundwasser

Hinsichtlich des mengenmäßigen sowie des chemischen Zustands betroffener Grundwasserkörper ist bei Verwirklichung der Vorhaben nicht mit Beeinträchtigungen zu rechnen, die zu einer Zustandsverschlechterung der betroffenen Grundwasserkörper führen könnten (vgl. Kap. 15.2). Insgesamt ist somit keine Verschlechterung des mengenmäßigen oder des chemischen Zustands des Grundwassers zu erwarten.

16 Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot

Wie in der Vorbemerkung zu Kap. 13 dargelegt, hat das BVerwG (Urteil vom 09. Februar 2017, Az.: 7 A 2/15) klargestellt, dass die Prüfung, ob ein Vorhaben mit dem Verbesserungsgebot vereinbar ist – d.h. die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer und Grundwasser nicht gefährdet, an das Maßnahmenprogramm (MNP) anknüpfen und sich darauf beschränken darf, zu untersuchen, ob die darin für das Erreichen eines guten ökologischen Zustands bzw. eines guten ökologischen Potenzials sowie eines guten chemischen Zustands vorgesehenen Maßnahmen durch das Vorhaben ganz oder teilweise behindert oder erschwert werden (Rn. 584). Für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser gilt diese Rechtsprechung sinngemäß.

In Bezug auf den Donauausbau ist u.a. zu beachten, dass das Vorhaben im aktuellen Bewirtschaftungsplan⁵⁸ bereits berücksichtigt wurde. Laut Bewirtschaftungsplan werden im Zu-

ge des Vorhabens Maßnahmen geplant und umgesetzt, die auch „die Ziele der WRRL unterstützen“ (BayStMUG, 12/2015a, S. 217⁵⁸).

16.1 Flusswasserkörper

Gemäß dem Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 (BayStMUG, 12/2015b⁵⁹) sind für den Flusswasserkörper „Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ (FWK 1_F477) neben den grundlegenden Maßnahmen (Grundlegende Maßnahmen sind unabhängig vom Gewässerzustand zu erfüllende gesetzliche Anforderungen wie z. B. die in Bundes- und Landesrecht umgesetzte Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung, die FFH-Richtlinie, die Richtlinie über schwere Unfälle, die Industrieemissionsrichtlinie, die Grundwasserrichtlinie etc.) folgende ergänzende Maßnahmen geplant:

Donau (Isar bis Inn), Vils (zur Donau) – DII_PE01

Wasserkörper		Geplante Maßnahmen	
Kennzahl	Name	Kennzahl	Bezeichnung (gemäß LAWA- bzw. Bayern-Maßnahmenkatalog)
1_F477	Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils	28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen
		29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft
		30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft
		504	Beratungsmaßnahmen
		508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

Eine vorhabenbedingte Gefährdung der Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern kann ausgeschlossen werden.

Dies gilt v. a. deshalb, da die projektbedingten Veränderungen der besiedlungsrelevanten Umweltfaktoren praktisch ausschließlich hydromorphologischer Natur sind. Sie stellen jedenfalls keine stofflichen (insbesondere Nährstoff-) Belastungen dar und ziehen solche auch nicht indirekt nach sich. Der aktuell mäßige Zustand der Donau bei den Qualitätskomponenten der Gewässerflora (Phytoplankton und Makrophyten) wird v. a. durch Nährstoffbelastungen bedingt. Bei Verwirklichung des Vorhabens wird es zu keiner relevanten Veränderung der wasserchemischen Verhältnisse (und damit auch der Nährstoffkonzentrationen) kommen. Die trophische Situation in den betroffenen Donauabschnitten wird in keiner Weise be-

⁵⁸ BayStMUG (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit) (12/2015a): Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet der Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021

⁵⁹ BayStMUG (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit) (12/2015b): Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet der Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021

einflusst. Damit ist nicht anzunehmen, dass das Vorhaben die Zielerreichungen bei den vor genannten Komponenten gefährdet. Die Umsetzung der im Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen wird nicht behindert oder erschwert.

Hinsichtlich der Qualitätskomponente Fischfauna sind umfangreiche LBP-Maßnahmen (siehe Beilagen Nr. 91 und 107) geplant. Diese führen zusammen mit der vorgesehenen Geschiebemanagement zur Neuschaffung und Verbesserung strömungsabhängiger dynamik-geprägter Schlüssel- und Mesohabitate der Fischfauna (es handelt sich um Maßnahmen, die dem LAWA Code 70 bis 73 im Anhang 2 des Maßnahmenkatalogs im amtlichen Maßnahmenplan entsprechen). Insgesamt kann im FWK 1_F477 durch die LBP-Maßnahmen eine Verbesserung der Qualitätskomponente Fischfauna erwartet werden. Hinsichtlich der QK Fischfauna wird die Umsetzung der im Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen durch das Vorhaben nicht behindert oder erschwert.

Auch bei der Qualitätskomponente Makrozoobenthos als Indikator für strukturelle Defizite, ist insgesamt davon auszugehen, dass sich der derzeitige Zustand des Makrozoobenthos auf Grund des Vorhabens nicht verschlechtert. Das Vorhaben dürfte durch die positiven Wirkungen des Geschiebemanagements und durch das Entstehen naturnaher Substrate und Strukturen im Bereich der Ausgleichsmaßnahmen zu einer Stabilisierung des guten ökologischen Zustands der Qualitätskomponente Makrozoobenthos beitragen. Die Erreichung der mit den im Maßnahmenprogramm geplanten Maßnahmen vorgesehenen Ziele wird nicht behindert oder erschwert.

Der Flusswasserkörper FWK 1_F477 „Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ Gemäß befindet sich ohne Berücksichtigung ubiquitärer Stoffe bereits in einem „guten Chemischen Zustand“. Der Zustand des FWK mit ubiquitären Stoffen muss hingegen als „nicht gut“ bewertet werden, weil die UQN für Quecksilber und Quecksilberverbindungen nicht eingehalten werden. Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine Schadstoffe in Oberflächengewässer eingeleitet oder freigesetzt und es treten auch keine Wirkungen auf bestehende Schadstoffeinleitungen auf. Sonstige vorhabenbedingte hydromorphologische Veränderungen die geeignet wären, die Schadstoffkonzentrationen und/oder -frachten im Bereich von Oberflächengewässern zu erhöhen, sind nicht bekannt. Die Umsetzung der im Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen wird durch das Vorhaben nicht behindert oder erschwert.

Es liegen keine Anhaltspunkte vor, dass die Folgewirkungen des Vorhabens faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen könnten.

Bereits in der EU-Studie⁶¹ wurde festgestellt, dass auch keine Anhaltspunkte vorliegen, dass infolge des Vorhabens die Bewirtschaftungsziele in anderen Gewässern der Flussgebiets-einheit der Donau dauerhaft ausgeschlossen oder gefährdet sein könnten.

Das Verbesserungsgebot nach WHG § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG hinsichtlich Flusswasserkörper wird durch das Vorhaben somit nicht berührt.

16.2 Grundwasserkörper

Gemäß dem Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 (BayStMUG, 12/2015b⁶⁰) sind für den Grundwasserkörper „Quartär - Osterhofen“ (GWK 1_G119) neben den grundlegenden Maßnahmen (Grundlegende Maßnahmen sind unabhängig vom Gewässerzustand zu erfüllende gesetzliche Anforderungen wie z. B. die in Bundes- und Landesrecht umgesetzte Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung, die Richtlinie über schwere Unfälle, die Industrieemissionsrichtlinie, die Grundwasserrichtlinie etc.) folgende ergänzende Maßnahmen geplant.

Donau (Isar bis Inn), Vils (zur Donau) – DII_PE01

Wasserkörper		Geplante Maßnahmen	
Kennzahl	Name	Kennzahl	Bezeichnung (gemäß LAWA- bzw. Bayern-Maßnahmenkatalog)
1_G119	Quartär - Osterhofen	41	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft
		504	Beratungsmaßnahmen

Für den Grundwasserkörper „Kristallin – Vilshofen an der Donau“ (GWK 1_G120) sind neben den grundlegenden Maßnahmen keine ergänzenden Maßnahmen vorgesehen.

Die Umsetzung der vorstehend genannten Maßnahmen für den GWK 1_G119 wird durch das Vorhaben nicht gefährdet. Auch hinsichtlich des GWK 1_G120 ist von keiner Beeinträchtigung der allgemeinen Bewirtschaftungsziele auszugehen. Beide im Untersuchungsgebiet gelegenen Grundwasserkörper weisen einen mengenmäßig guten Zustand auf. Die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustandes ist für die von dem Vorhaben berührten Grundwasserkörper gegeben und wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Hinsichtlich des chemischen Zustands weist der Grundwasserkörper (GWK) 1_G119 „Quartär – Osterhofen“ aufgrund von Nitratbelastungen derzeit nur einen „schlechten“ chemischen Zustand auf. Verantwortlich für die Belastungen sind diffuse Nährstoffeinträge aus stickstoffhaltigen Düngemitteln, die häufig nicht standort- und nutzungsgerecht auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen ausgebracht werden. Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf diffuse Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in das Grundwasser zur Folge. Die für die Zielerreichung vorgesehenen Maßnahmen des Maßnahmenprogramms werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Eine Gefährdung der Zielerreichung infolge des Vorhabens ist daher nicht zu erwarten.

Der chemische Zustand des GWK 1_G120 ist bereits „gut“. Das allgemeine Bewirtschaftungsziel der Erhaltung eines „guten“ chemischen Zustands wird durch das Vorhaben aus o.g. Gründen nicht behindert oder erschwert.

⁶⁰ BayStMUG (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit) (12/2015b): Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet der Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021

Es liegen keine Anhaltspunkte vor, dass die Folgewirkungen des Vorhabens faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen könnten.

Das Verbesserungsgebot nach WHG § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG hinsichtlich Grundwasserkörper wird durch das Vorhaben somit nicht berührt.

17 Geprüfte Alternativen

Voraussetzung für das Vorhandensein von Alternativen ist ihre Eignung, die mit den Vorhaben verfolgten Zwecke zu erreichen. Nach der aktuellen Rechtsprechung geht das BVerwG davon aus, dass die Auswahl der zu prüfenden Alternativen unter Berücksichtigung der Ziele der Richtlinie sowie der Ziele der Vorhaben vorzunehmen ist. Demnach handelt es sich nicht um eine Alternative, wenn die vom Vorhabenträger verfolgten Ziele nicht mehr verwirklicht werden können (BVerwG, Urteil vom 09.07.2009, Az. 4 C 12.07; BVerwG, Urteil vom 03.06.2010, Az. 4 B 54.09). Daher sind in einem ersten Schritt zunächst die Ziele der Vorhaben zu bestimmen und darzulegen.

Die Prüfung der zumutbaren Alternativen bezieht ausgehend von den Planungszielen die im Raumordnungsverfahren sowie die im Rahmen der Variantenunabhängigen Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing –Vilshofen betrachteten Alternativen ein. Dabei werden für die Variante A folgende Planungsziele zugrunde gelegt (s. Erläuterungsbericht, Kap. I.5.1):

Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse:

- Erhöhung der Abladetiefe durch Vergrößerung der Fahrrinntiefe um mindestens 20 cm bei RNW
- Optimierung der bestehenden Verhältnisse in Bezug auf die fortschreitende Sohlerosion, auf die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs und auf die Fahrrinnenunterhaltung

Verbesserung des Hochwasserschutzes:

- Erhöhung des Schutzgrades im bestehenden Hochwasserschutzsystem von etwa HQ30 auf einen Abfluss von 3.400 m³/s (das entspricht derzeit einem HQ100),
- Absenkung der zugehörigen Wasserspiegellagen, so dass unter Berücksichtigung aller bisherigen Hochwasserschutzmaßnahmen im Verfahrensgebiet ein einheitlicher Schutzgrad für bestehende Siedlungen, Gewerbegebiete und bedeutende Infrastruktureinrichtungen gewährleistet werden kann
- Vermeidung wesentlicher nachteiliger Auswirkungen auf die Unterlieger als auch innerhalb des Teilabschnittes 2: Deggendorf -Vilshofen

Weiterhin wurden im Kontext der Zumutbarkeit weitere Alternativen mit Abstrichen von den Planungszielen, sog. konzeptionelle Alternativen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes bzw. zum Ausbau der Wasserstraße geprüft, die die oben genannten Planungszeile nur teilweise erfüllen würden (s. Erläuterungsbericht Kap. I.5.1 und 5.3).

Weitere kleinräumige Alternativen sind im Rahmen der Schadensbegrenzungs- und Vermeidungsmaßnahmen geprüft worden (Beilage 91 sowie Variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen, EU-Studie Anlage II.17 und III 19)⁶¹.

In den Variantenunabhängigen Untersuchungen wurde auch die sog. Nullvariante untersucht (s. Abschlussberichte Kap. B.IV.), die einer Beibehaltung der bestehenden Verhältnisse gleichkäme und mit Bezug zu den Planungszielen damit keine Alternative darstellt. Eine Zielerreichung ist nur mit den geplanten technischen Maßnahmen möglich.

17.1 Alternativen im Rahmen des Raumordnungsverfahrens

Auf der Grundlage des Donaukanalisierungsvertrags wurden technische Ausbauvarianten untersucht und im Jahr 1992 in ein bei der Regierung von Niederbayern eingeleitetes Raumordnungsverfahren (ROV 92) eingebracht. Nach Einstellung des ROV 92 wurden vertiefte Untersuchungen zu fünf Planungsvarianten durchgeführt, die im Jahr 2000 abgeschlossen wurden. Im Raumordnungsverfahren, welches ab 2003 erneut bei der Regierung von Niederbayern eingeleitet wurde, wurden die 3 Ausbauvarianten A, C/C_{2,80} und D2 behandelt.

In dem Raumordnungsverfahren wurden die drei Varianten A, C/C_{2,80} und D2 landesplanerisch überprüft.

Variante A sieht den Ausbau mit flussregelnden Maßnahmen (Buhnen, Parallelwerke, Verbau von Übertiefen, Sohlbaggerungen) vor. In Variante C_{2,80} werden flussregelnde Maßnahmen mit einer Staustufe bei Aicha kombiniert (Stau-Wirkung durch Wasserspiegelerhöhung auch in den Abschnitt TA1 Straubing-Deggendorf hinein). Bei Variante D2 erfolgt die Herstellung der erforderlichen Fahrrinntiefe im Wesentlichen durch drei Staustufen bei

- Waltendorf (die Stufe Waltendorf beeinflusst den Bereich des TA1 Straubing-Deggendorf mit Wasserspiegelanhebung auf 22 km bis ins Unterwasser der Stufe Straubing)
- Aicha (die Stufe Aicha wirkt mit ihrer Wasserspiegelanhebung vom TA 2 bis in den Bereich des TA 1 Straubing-Deggendorf hinein)
- Stufe Vilshofen.

Zusätzlich erfolgen bei Variante D2 in TA1 unterhalb der Stufenstelle Waltendorf noch Sohlbaggerungen zur Fahrrinnenerweiterung – und Vertiefung. Oberhalb Waltendorf werden Kolke durch Tertiärabdeckung gesichert.

⁶¹ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [Hrsg.]: Donauausbau Straubing - Vilshofen, variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen – 2007-DE-18050-S, 14.12.2012; <http://www.donauausbau.wsv.de/ergebnisse/>

Die landesplanerische Beurteilung der Regierung von Niederbayern vom 08.03.2006 kam zu dem Ergebnis, das nur die Variante C/C_{2,80} unter Berücksichtigung diverser Maßgaben den Erfordernissen der Raumordnung entspricht. Sie sei zum einen in der Lage, die Schifffahrtsbedingungen in diesem Donauabschnitt spürbar zu verbessern, indem sie eine Befahrbarkeit an bis zu 290 Tagen im Jahr gewährleistet. Zum anderen seien die Eingriffe in schützenswerte Bereiche so weit reduziert, dass eine Ausgleichbarkeit noch hergestellt werden könne. Die ebenfalls überprüften Varianten A und D2 wurden mit Bezug zu den damaligen Planungszielen und Rechtslage wegen mangelnder Bedarfsgerechtigkeit (Variante A) bzw. wegen unzureichender Umweltverträglichkeit (Variante D2) als nicht mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar beurteilt.

Auch der Hochwasserschutz war integraler Bestandteil des ROV für den Ausbau der Donau. In der Landesplanerischen Beurteilung stellte die Regierung von Niederbayern fest, dass der Schutz gegen ein 100-jährliches Hochwasserereignis bei allen dem ROV zugrundeliegenden Varianten nach den Regeln der Technik und mit ausreichendem Freibord hergestellt werden könne. Die Hochwasserneutralität innerhalb der Ausbaustrecke könne mit hoher Wahrscheinlichkeit mit den geplanten Deichrückverlegungen vollständig erreicht werden. Die Auswirkungen der Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes auf die Unterlieger der Ausbaustrecke seien bei allen Varianten grundsätzlich gleich. Es sei mit keiner erheblichen und dauerhaften Erhöhung der Hochwassergefahr zu rechnen. Das dem Raumordnungsverfahren zugrunde liegende Hochwasserschutzkonzept entspreche den Erfordernissen der Raumordnung.

17.2 Alternativen im Rahmen der Variantenunabhängigen Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen

Aufbauend auf dem Raumordnungsverfahren und der landesplanerische Beurteilung der Regierung von Niederbayern vom 08.03.2006 wurden im Rahmen der EU-geförderten Studie, der sog. Variantenunabhängigen Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen, die Varianten A (flussregelnder Ausbau) und C_{2,80} (flussregelnder Ausbau mit einem Schlauchwehr und einer Schleuse in einem Durchstich) in Planfeststellungstiefe betrachtet.

Beide Varianten wurden im Rahmen der Variantenunabhängigen Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen in einem kontinuierlichen und iterativen Planungsprozess zwischen technischer Planung und Umweltplanung für die Wasserstraße und die Verbesserung des Hochwasserschutzes soweit optimiert, dass die erheblichen Beeinträchtigungen auf das unvermeidbare Maß reduziert wurden (s. Variantenunabhängigen Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen, LBP: Variante A Anlage II.14, 17 und Variante C_{2,80}, Anlage III 16, 19).

Nachfolgend werden maßgebliche Wirkungen der beiden Varianten getrennt nach Schutzgütern zusammenfassend dargestellt. Die Darstellungen beschränken sich dabei auf Schutz-

gutbestandteile, bei denen es vorhabenbedingt zu besonders erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt im Sinne des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) kommen kann. Bei den nachfolgend betrachteten Schutzgütern ergeben sich Unterschiede zwischen den Varianten insbesondere bei den Schutzgütern bzw. Schutzgutbestandteilen Fließgeschwindigkeit, Grundwasserstände, Wechselwasserflächen, Uferstruktur und Landschaft. Die maßgeblichen im Rahmen der Variantenunabhängigen Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen ermittelten Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden in den Beilagen FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen und Fachbeitrag Artenschutz dargestellt.

Betroffenheit geschützter Biotope gemäß § 30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG

Bei beiden Varianten sind durch den Donauausbau schwerpunktmäßig die Biotoptypen „Natürliche und naturnahe Fließgewässer“, „Landröhrichte“ und „Auwälder – Hart-, Weichholzauwälder“ betroffen. Bei den Hochwasserschutzmaßnahmen sind es bei beiden Varianten schwerpunktmäßig verschiedene Grünlandbiotoptypen. In der folgenden Tabelle sind maßgeblichen Umweltauswirkungen zusammenfassend dargestellt:

Tabelle 80: Betroffenheit nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG geschützter Biotope durch die Varianten A und C_{2,80}

Variante A	Variante C _{2,80}
<i>Flächeninanspruchnahmen: Ausbau Schifffahrtsstraße und Hochwasserschutzmaßnahmen</i>	
56 ha geschützte Biotope	68 ha geschützte Biotope
<i>Flächeninanspruchnahme von nach Art. 23 BayNatSchG geschützten Biotopen</i>	
3 ha	3 ha
<i>indirekte Auswirkungen aufgrund veränderter Wasserspiegellagen und Wasseranschlagslinien</i>	
max. 78 ha geschützte Biotope	max. 69 ha geschützte Biotope
<i>indirekte Auswirkungen aufgrund von Veränderungen der Standortpotenziale durch veränderte Grundwasser- und Überschwemmungsverhältnisse</i>	
max. 16 ha geschützte Biotope	max. 41 ha geschützte Biotope

Oberflächengewässer (Donau)

Durch das Vorhaben kommt es zu Veränderungen der Fließgeschwindigkeiten, Änderung der Verteilung und des Umfangs der Wechselwasser- sowie der Überschwemmungsflächen der Donau sowie zu Änderungen der Ufer- und Sohlstruktur. Hinsichtlich der Wasserbeschaffenheit sind weder bei Variante A noch bei Variante C_{2,80} relevanten Auswirkungen zu erwarten. Größere Unterschiede zwischen den Varianten A und C_{2,80} ergeben sich durch die Stauwirkung des Schlauchwehrs sowie der Anlage eines Umgehungsgewässers bei Variante C_{2,80} gegenüber den rein flussbaulichen Maßnahmen bei Variante A.

Tabelle 81: Veränderung der Fließgeschwindigkeit, Wechselwasser- und Überflutungsflächen sowie der Ufer- und Sohlstruktur durch die Varianten A und C_{2,80}

Variante A	Variante C _{2,80}
Fließgeschwindigkeit	
Weder bei Niedrigwasser noch bei Mittelwasser ergeben sich maßgebliche Abweichungen der mittleren Fließgeschwindigkeiten vom Ist-Zustand	Zwischen dem geplanten Schlauchwehr bei Aicha a. d. Donau und der Isarmündung liegen auf einer Länge von ca. 8,7 km die prognostizierten mittleren Fließgeschwindigkeiten sowohl bei Niedrigwasser (RNW) als auch bei Mittelwasser (MW) deutlich unter den mittleren Fließgeschwindigkeiten des Ist-Zustandes.
Wechselwasserflächen der Donau	
Insgesamt kommt es zu einer Zunahme der Wechselwasserflächen zwischen RNW und MW gegenüber dem Ist-Zustand um ca. 20 ha auf ca. 250 ha.	Insgesamt kommt es zu einem Rückgang der Wechselwasserflächen zwischen RNW und MW um ca. 10 ha auf ca. 220 ha.
Überflutungsflächen der Donau	
Im gesamten Untersuchungsgebiet kommt es im Vergleich zum Ist-Zustand zu einer Zunahme der Überflutungsflächen der Donau zwischen Mittelwasser und einem 5-jährlichen Hochwasser in einem Umfang von ca. 550 ha und somit um ca. 19 %.	Im gesamten Untersuchungsgebiet kommt es im Vergleich zum Ist-Zustand zu einer Zunahme der Überflutungsflächen der Donau zwischen Mittelwasser und einem 5-jährlichen Hochwasser in einem Umfang von ca. 560 ha und somit um ca. 19 %.
Uferstruktur	
Auf Basis der amtlichen Strukturkartierung kommt es zu keiner maßgeblichen zusätzlichen Beeinträchtigung, da die von Uferverbau betroffenen Flussabschnitte bereits größtenteils als stark verbaut eingestuft sind und keine Herabstufung in eine schlechtere Kategorie zu erwarten ist.	Auf Basis der amtlichen Strukturkartierung kommt es durch die Intensivierung des Uferverbaus zwischen der rechtsseitigen Uferaufhöhung bei Donau-km 2274 bis zur Ausleitung des Schleusenkanals und des anschließenden Schlauchwehrs bei Donau-km 2272 auf ca. 2 km zu einer Herabstufung der Uferstruktur von bisher „mäßig verbaut“ auf „stark verbaut“.
Auf Beurteilungsbasis der fischökologischen Strukturkartierung kommt es zu einer erheblichen Verschlechterung r bisher mit „mäßig“, „hoch“ bzw. „sehr hoch“ bewerteten Uferabschnitte auf insgesamt ca. 18 km.	Auf Beurteilungsbasis der fischökologischen Strukturkartierung kommt es zu einer erheblichen Verschlechterung bisher mit „mäßig“, „hoch“ bzw. „sehr hoch“ bewerteten Uferabschnitte auf insgesamt ca. 20 km.

Variante A	Variante C _{2,80}
Sohlstruktur der Donau	
Verfüllung von Kolken auf ca. 51 ha Zunahme der Buhnen von ca. 250 auf knapp über 300 und der Parallelwerke von 72 auf 80 im Mittel Erhöhung der Unterhalts-Baggermengen von etwa 59.000 m ³ /a auf etwa 72.000 m³/a	Verfüllung von Kolken auf ca. 18 ha Zunahme der Buhnen von ca. 250 auf 300 und der Parallelwerke von 72 auf 78 im Mittel Erhöhung der Unterhalts-Baggermengen von etwa 59.000 m ³ /a auf etwa 79.000 m³/a

Grundwasser

Bei keiner der beiden Varianten A und C_{2,80} kommt es zu einer Entnahme von Grundwasser. Da im Bereich der Donau und ihren Vorländern bereits im Ist-Zustand ein weitgehender hydraulischer Kontakt zwischen dem Donauwasser und dem Grundwasser besteht, sind durch die im Verhältnis zum Gesamtsystem nur lokal wirksamen Änderungen keine relevanten Auswirkungen auf die Grundwasserquantität in Bezug auf betroffene Grundwasserkörper zu erwarten.

Bei Variante C_{2,80} kommt es bedingt durch die Stauwirkung des Schlauchwehrs zu flächigen Erhöhungen des Grundwasserdruckspiegels bei Niedrigwasser und Mittelwasser und z.T. noch bei etwas höheren Donauabflüssen.

Veränderungen der Grundwasserstände werden im Anschluss an die nachfolgende Tabelle dargestellt.

Tabelle 82: Veränderung der Grundwasserstände durch die Varianten A und C_{2,80}

Variante A	Variante C _{2,80}
Grundwasserstände	
Bei RNW kommt es lokal im donaanahen rechtsseitigen Donauvorland unterhalb der Isarmündung zu Erhöhungen der Grundwasserdruckhöhen um bis zu 0,6 m auf einer Fläche von 3,5 ha.	Bei RNW kommt es zwischen Mariaposching und dem Schleusenkanal zu Änderungen der Grundwasserdruckhöhen größer 0,2 m auf insgesamt ca. 1.994 ha.
Bei MW kommt es lokal auf insgesamt ca. 2 ha zwischen Aicha und Winzer zu Erhöhungen der Grundwasserdruckhöhen um bis zu 0,4 m.	Bei MW kommt es zwischen Deggendorf und dem Schleusenkanal zu Änderungen der Grundwasserdruckhöhen größer 0,2 m auf insgesamt ca. 323 ha.

Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Bei beiden Varianten wird mit den geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen ein Schutz von geschlossenen Siedlungsbereichen und bedeutenden Infrastruktureinrichtungen gegen ein 100-jährliches Hochwasser hergestellt. Das derzeitige Hochwasserschutzsystem gewährleis-

tet nur einen Schutz gegen ein etwa 30-jährliches Hochwasser. Durch das geplante Vorhaben wird eine erhebliche Verbesserung des Hochwasserschutzes für Donauanlieger zwischen Straubing und Vilshofen erreicht. Im Ergebnis ergeben sich bei beiden Varianten durch die Reduzierung der Hochwassergefährdung von Siedlungsbereichen und der Bevölkerung maßgeblich positive Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit.

Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlichen Nutzflächen ergibt sich in erster Linie durch neue Deichtrassen, erforderliche Betriebswege, Flutmulden sowie bei Variante C_{2,80} auch durch den Schleusenkanal sowie das Umgehungsgewässer im Abschnitt Staatshaufen mit der Mündung in die Donau auf der Höhe Thundorf/Aicha. Hier ergeben sich größere Unterschiede zwischen Variante A und C_{2,80}.

Tabelle 83: Inanspruchnahme und Betroffenheit landwirtschaftlicher Nutzflächen durch die Varianten A und C_{2,80}

Variante A	Variante C _{2,80}
anlagenbedingte Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen	
ca. 230 ha	ca. 290 ha
landwirtschaftliche Nutzflächen im künftigen Deichvorland	
ca. 500 ha Ackerfläche ca. 70 ha Frischwiesen	ca. 500 ha Ackerfläche ca. 70 ha Frischwiesen

Landschaft

Die vorgesehenen Hochwasserschutzmaßnahmen der beiden Varianten und der bei Variante C_{2,80} vorgesehene Schleusenkanal sowie das Schlauchwehr bei Aicha wirken sich unterschiedlich auf das das Landschaftsbild und Landschaftserleben aus.

Tabelle 84: Veränderung des Landschaftsbildes durch die Varianten A und C_{2,80}

Variante A	Variante C _{2,80}
Insgesamt gehen landschaftsbildprägende Strukturen durch bau- und anlagebedingte Eingriffe auf ca. 131 ha verloren.	Insgesamt gehen landschaftsbildprägende Strukturen durch bau- und anlagebedingte Eingriffe auf ca. 115 ha verloren.
	Der geplante 2,3 km lange und 70 m breite Schleusenkanal inkl. einer 230 m langen Schleuse zur Umgehung des Schlauchwehres bei Aicha ist als großes, technisch-funktionales Bauwerk trotz der fehlenden prägnanten Höhenentwicklung als erheblicher Eingriff in das Landschaftsbild zu bezeichnen

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Flusswasserkörper (Donau)

Zusammenfassend ist im Rahmen der Variantenunabhängigen Untersuchungen⁶² unter Zugrundelegung von Maßnahmen zur Verringerung der negativen Auswirkungen des Vorhabens für beide Varianten keine Verschlechterung der Zustandsklasse für die **biologischen Qualitätskomponenten Fische, Diatomeen, Phytobenthos und Phytoplankton** zu erwarten

⁶² Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [Hrsg.]: Donauausbau Straubing - Vilshofen, variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen – 2007-DE-18050-S, 14.12.2012, <http://www.donauausbau.wsv.de/ergebnisse/>

ten. Eine entsprechende Prognose zu den Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Makrophyten konnte zum damaligen Zeitpunkt nicht abschließend getroffen werden.

Im Fall der **unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten** sind weder durch Variante A noch bei Variante C_{2,80} Zusatzbelastungen zu erwarten, die einen "guten Zustand" des Gewässers ausschließen.

Hinsichtlich der **unterstützenden chemischen und allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten** sind sowohl bei Variante A als auch bei Variante C_{2,80} keine relevanten negativen Auswirkungen zu erwarten. Dies gilt auch für den chemischen Zustand des Flusswasserkörpers.

Grundwasserkörper

Sowohl bei Variante A als auch bei Variante C_{2,80} ist keine Verschlechterung des mengenmäßigen sowie des chemischen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper zu erwarten.

Fazit

Der Vergleich der Varianten A und C_{2,80} hinsichtlich der oben dargestellten Umweltaspekte kann folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Bei der Betroffenheit geschützter Biotope gemäß § 30 BNatSchG und Art. 23 Bay-NatSchG wird die Variante A aufgrund der deutlich geringeren indirekten Auswirkungen aufgrund von Veränderungen der Standortpotenziale durch veränderte Grundwasser- und Überschwemmungsverhältnisse günstiger als Variante C_{2,80} eingeschätzt.
- Aufgrund der Verringerung der Fließgeschwindigkeit sowie des größeren Anteils an Verschlechterung von bisher fischökologisch mit „mäßig“, „hoch“ bzw. „sehr hoch“ bewerteten Uferabschnitte wird Variante C_{2,80} – trotz des deutlich geringeren Fläche an zu verfüllenden Kolken – hinsichtlich des Aspekts Oberflächengewässer (Donau) ungünstiger als Variante A beurteilt.
- Im Fall des Grundwassers sind bei Variante A gegenüber Variante C_{2,80} deutlich geringere Änderungen der Grundwasserdruckhöhen, sowohl bei RNW als auch bei MW, zu erwarten.
- Die beim Aspekt Menschen ausgewertete Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Nutzflächen ist bei Variante A gegenüber Variante C_{2,80} deutlich geringer.
- Obwohl bei Variante A mehr landschaftsbildprägende Strukturen verloren gehen, wird Variante C_{2,80} aufgrund des geplanten technisch-funktionalen Schleusenkanals inkl. Schleuse aus Sicht des Aspekts Landschaft vergleichsweise ungünstiger bewertet.
- Beim Vergleich der Varianten hinsichtlich der Belange der WRRL ergeben sich keine relevanten Unterschiede.

Bei Betrachtung der im Rahmen der Variantenunabhängigen Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen untersuchten artenschutzrechtlichen Belange

ist eine eindeutige Reihung aufgrund der Anzahl der durch Verbotstatbestände betroffenen Arten nicht möglich, da beide Varianten ähnliche Betroffenheiten aufweisen und auch der Umfang der Betroffenheiten vergleichbar ist .

Die Untersuchungen zu den Belangen der Natura 2000-Gebiete zeigen im Ergebnis, dass durch den Ausbau der Wasserstraße sowie die Verbesserung des Hochwasserschutzes erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-301) zu erwarten sind. Dabei ist Variante C_{2,80} hinsichtlich der erheblichen Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen und der Anhang II-Arten ungünstiger als Variante A.

Insgesamt ist aus Umweltsicht Variante A günstiger als Variante C_{2,80} zu beurteilen.

17.3 Konzeptionelle Alternativen

Im Rahmen der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen wurde die Variante A als zur Planfeststellung beantragte Vorhaben im Abschnitt Straubing - Deggendorf gegenüber den Variantenunabhängigen Untersuchungen zum Ausbau in einem weiteren iterativen Planungsprozess zwischen technischer Planung und Umweltplanung für den Ausbau der Wasserstraße und die Verbesserung des Hochwasserschutzes weiter optimiert, so dass die erheblichen Beeinträchtigungen weiter reduziert werden.

Weiterhin wurden im Kontext der Zumutbarkeit weitere Alternativen mit Abstrichen von den Planungszielen, sog. konzeptionelle Alternativen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes bzw. zum Ausbau der Wasserstraße geprüft.

17.3.1 Verbesserung des Hochwasserschutzes

Folgende konzeptionellen Alternativen werden betrachtet (s. Erläuterungsbericht, Kapitel II. 2.1):

- Alternative 1: Nur erste Deichlinie auf Schutzgrad HQ100 erhöhen,
- Alternative 2: Nur zweite Deichlinien auf Schutzgrad HQ100 herstellen,
- Alternative 3: Nur Deichrückverlegungen in Kombination mit Querschnittsaufweitungen im Bereich bestehender Brücken.

Die drei Alternativen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes erfüllen für sich betrachtet nicht die folgenden Planungsziele:

- Erhöhung des Schutzgrades im bestehenden Hochwasserschutzsystem von etwa HQ30 auf einen Abfluss von 3.400 m³/s (das entspricht derzeit einem HQ100),
- Absenkung der zugehörigen Wasserspiegellagen, so dass unter Berücksichtigung aller bisherigen Hochwasserschutzmaßnahmen im Verfahrensgebiet ein einheitlicher Schutzgrad für bestehende Siedlungen, Gewerbegebiete und bedeutende Infrastruktureinrichtungen gewährleistet werden kann,

-
- Vermeidung wesentlicher nachteiliger Auswirkungen auf die Unterlieger als auch innerhalb des Teilabschnittes 1: Straubing – Deggendorf.

Auf der Grundlage einer überschlägigen Abschätzung führen die konzeptionellen Alternativen für sich betrachtet ebenfalls zu erheblichen und nachteiligen Umweltauswirkungen, erheblichen Beeinträchtigungen der europäisch geschützten Arten (s. Variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen, Anlage II.16) sowie zu erheblichen Beeinträchtigungen der FFH- und VS Gebietes „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“. Unter Beachtung der Beeinträchtigungen und der Planungsziele wird ersichtlich, dass die drei konzeptionellen Alternativen des Hochwasserschutzes keine zumutbaren Alternativen sind. Hingegen erfüllt die zur Planfeststellung beantragte Maßnahmenkombination der drei genannten Hochwasserschutzalternativen die Planungsziele.

17.3.2 Ausbau der Wasserstraße

Folgende konzeptionellen Alternativen werden betrachtet (s. Erläuterungsbericht, Kapitel I.1.3⁶³):

- Alternative 1: Nur Baggern und Verbau von Übertiefen,
- Alternative 2: Nur Regeln ohne Baggern,
- Alternative 3: Grobkornanreicherung (Konzept östlich von Wien),
- Alternative 4: Auf Verbau von Übertiefen verzichten.

Die vier im Erläuterungsbericht (Kapitel I.1.3) beschriebenen konzeptionellen Alternativen entsprechen nicht den Planungszielen zur Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse:

- Erhöhung der Abladetiefe durch Vergrößerung der Fahrrinntiefe um mindestens 2 dm bei RNW,
- Optimierung der bestehenden Verhältnisse in Bezug auf die fortschreitende Sohlerosion, auf die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs und auf die Fahrrinnenunterhaltung.

Auf der Grundlage einer überschlägigen Abschätzung führen die konzeptionellen Alternativen der Wasserstraße für sich betrachtet ebenfalls zu erheblichen und nachteiligen Umweltauswirkungen, erheblichen Beeinträchtigungen der europäisch geschützten Arten (s. Variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen, Anlage II.16) sowie zu erheblichen Beeinträchtigungen der FFH- und VS Gebietes „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“. Unter Beachtung der Beeinträchtigungen und der Planungsziele zur Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse wird ersichtlich, dass die vier konzeptionellen Alternativen keine zumutbaren Alternativen sind.

⁶³ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [Hrsg.]: Donauausbau Straubing – Vils-hofen, variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vils-hofen – 2007-DE-18050-S, 14.12.2012, <http://www.donauausbau.wsv.de/ergebnisse/>

17.4 Ergebnis des UVU-Alternativenvergleichs

Unter Berücksichtigung der dargestellten Unterschiede:

- der im Raumordnungsverfahren,
- den Variantenunabhängigen Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing,
- der betrachteten Konzeptionellen Alternativen zum Hochwasserschutz zum Ausbau der Wasserstraße,
- sowie unter Einbeziehung der kleinräumigen Alternativlösungen, die im Rahmen des Optimierung- und Schadensbegrenzungsprozesses geprüft wurden,

kann im Ergebnis davon ausgegangen werden, dass mit Bezug zu den Planungszielen des zur Planfeststellung beantragten Vorhabens keine Alternativlösung mit geringeren Umweltauswirkungen vorhanden ist.

ANHANG 1: Besucherlenkungskonzept

→ Siehe separates Dokument!

ANHANG 2: Übersicht Kieslaichplätze

Anhang 2: Übersicht Kieslaichplätze

Aufschlüsselung zur Zusammenstellung der flächenhaften Veränderungen der **BESONDEREN KIESLAICHPLÄTZE** in TA 2. (Stand 03.02.2017)
vgl. Darstellungen in den Planbeilagen 203 bis 205 sowie 239 bis 241

Prozentualer Flächen-
ansatz zur Ermittlung der aktiven
Laichfläche
(vgl. Beilage 166 Methodikhandbuch)

Bezeichnung	KLP QU gesamt WZ IST	KLP QU gesamt WZ PROGNOSE	Typ KLP IST	Typ KLP PROGNOSE	IST-ZUSTAND	PROGNOSE	IST-ZUSTAND Aktive Laichfläche [m ²]	PROGNOSE Aktive Laichfläche [m ²]	Anmerkung	IST-ZUSTAND Gesamtfläche [m ²]	PROGNOSE Gesamtfläche [m ²]	Plandarstellung KLP-VERLUST Absolute Fläche [m ²]	Plandarstellung KLP-ZUGEWINN Absolute Fläche [m ²]	Plandarstellung KLP-BESTAND VERLBEIBEND Absolute Fläche [m ²]	Zuordnung Fischart IST	Zuordnung Fischart PROGNOSE
K10R-O	4,8	4,1	G	G/WS	25%	split (25%/50%)	9522	4733		38086	13198	30522	5634	7564	DS, SE, ZI, FN	FN
K11L-O	5,0	4,7	G	G/WS	25%	split (25%/50%)	12114	11863		48454	30999	19838	2383	28617	DS, SE, ZI, FN	DS, SE, ZI, FN
K11R-O	4,4	4,6	G	G	25%	25%	1470	1383,88		5880	5536	629	285	5251	DS, SE, ZI, FN	DS, SE, ZI, FN
K12L-O	3,8		G		25%		3677		Totalverlustfläche in der Prognose	14709		14709	0	0	DS, SE, ZI, FN	
K12R-O	5,0	5,0	G/Ü	G/Ü	25%	25%	6037	5717		24149	22866	2240	957	21909	DS, SE, ZI, FN	DS, SE, ZI, FN
K13R-O	4,4		B		50%		6766		Totalverlustfläche in der Prognose	13532		13532	0	0	FN, SE	
K4L-O	4,7	4,8	G/B6	G/WS	split (25%/50%)	split (25%/50%)	10375	7503		36500	20378	17156	1034	19344	DS, SE, ZI, FN	DS, SE, ZI, FN
K4R-O	4,8	4,8	K	K	50%	50%	14789	13322		29578	26645	17980	15047	11598	DS, SE, ZI, FN	DS, SE, ZI, FN
K5L-O	5,0	4,5	B5	B2	50%	50%	16144	5024		32288	10048	23121	881	9167	FN	FN
K5R/III-O		4,1		G		25%		1941	entsteht aus Teilfläche K5R-O		7765	0	247	7517		DS, SE, FN
K5R-O	5,0	4,4	G/Ü	WS/Ü/G	25%	split (50%/25%)	10676	6085		42703	14989	21143	945	14044	DS, FN, SE	DS, SE, FN
K6L-O	5,0	5,0	G	G	25%	25%	6068	4338,63		24271	17355	7511	595	16760	DS, FN, SE	DS, FN, SE
K7L-O	4,8	4,3	G	G	25%	25%	2538	1339		10151	5356	4817	22	5335	DS, SE, ZI, FN	DS, SE, ZI, FN
K8R-O	4,4	4,6	B1/G	G	split (50%/25%)	25%	5626	4769		22166	19077	3543	453	18624	DS, SE, ZI, FN	DS, SE, ZI, FN
K9L-O	5,0	4,5	G	G	25%	25%	4276	2919		17106	11675	6044	614	11062	DS, SE, ZI, FN	DS, SE, ZI, FN
K9R-O	4,7	4,7	G/Ü	G/Ü	25%	25%	7639	4498		30556	17992	13387	823	17169	DS, SE, ZI, FN	DS, SE, ZI, FN
K-Isar-1L-O	4,1	4,1	N	N	50%	50%	5702	5727		11404	11454	0	51	11404	FN, HU	FN, HU
K-Isar-1R-O	4,2	4,2	N	N	50%	50%	1935	1940		3870	3881	61	72	3809	FN, HU	FN, HU
K-Isar-2R-O	3,7	3,7	N	N	50%	50%	2467	2360		4934	4721	288	75	4645	FN, SE, HU	FN, SE, HU
										SUMME	SUMME					
										IST-ZUSTAND	PROGNOSE					
										410338	243934	m ²				
										41	24	ha				

Abkürzungsverzeichnis Typ KLP!

KLP! besonderer Kieslaichplatz (WZ ≥ 3,0)

- G Gleitufer-KLP
- B Bühnenfeld-KLP (mit Anzahl Bühnenfelder)
- K Kiesbank-KLP
- N Nebenfließgewässer-KLP
- Ü Überflutungs-KLP
- WS Ökologische Uferverschüttung

Abkürzungsverzeichnis Fischarten

- FN Frauenerfling
- DS Donau-Stromgründling
- SE Streber
- ZI Zingel
- HU Huchen

	SUMME IST-ZUSTAND	SUMME PROGNOSE	DIFFERENZ PROGNOSE – IST-ZUSTAND
KLP! Gesamt [m ²]	127819,6	85463,5	-42356,2
KLP! Gesamt [ha]	12,8	8,5	-4,2
KLP! FN [m ²]	127819,6	85463,5	-42356,2
KLP! FN [ha]	12,8	8,5	-4,2
KLP! DS [m ²]	94805,9	65678,5	-29127,3
KLP! DS [ha]	9,5	6,6	-2,9
KLP! SE [m ²]	104038,7	68038,8	-35999,9
KLP! SE [ha]	10,4	6,8	-3,6
KLP! ZI [m ²]	78062,3	53314,0	-24748,2
KLP! ZI [ha]	7,8	5,3	-2,5
KLP! HU [m ²]	10103,9	10027,9	-76,1
KLP! HU [ha]	1,0	1,0	0,0

*tatsächlich kein Verlust prognostiziert, minimale flächige Änderung ist bedingt durch Abgrenzung der KLPs im Ist- und Ausbauzustand auf Basis sich unterscheidender WALs im Ist- und Ausbauzustand

ANHANG 3: Übersicht Jungfischhabitats

Anhang 3: Übersicht Jungfischhabitate

Aufschlüsselung zur Zusammenstellung der flächenhaften Veränderungen und Beeinträchtigungen der JUNGFISCHHABITATE (JFH) in TA 2. (Stand 03.02.2017)
vgl. Darstellungen in den Planbeilagen 203 bis 205 sowie 239 bis 241

Bezeichnung	IST-ZUSTAND JFH QU WZ		PROGNOSE JFH QU WZ	Prozentualer Flächenansatz zur Ermittlung des aktiven Jungfischhabitats (vgl. Beilage 166 Methodikhandbuch)	IST-ZUSTAND aktives Jungfischhabitat [m²]		PROGNOSE aktives Jungfischhabitat [m²]		Anmerkung	PROGNOSE rheophil (r)/nicht rheophil (nr)	IST-ZUSTAND Zuordnung Fischart	PROGNOSE Zuordnung Fischart laut Plan-Beilagen	IST-ZUSTAND Gesamtfläche [m²]	PROGNOSE Gesamtfläche [m²]	Untersuchungsabschnitt	Plandarstellung JFH-VERLUST Absolute Fläche [m²]	Plandarstellung JFH-ZUGEWINN Absolute Fläche [m²]	Plandarstellung JFH-BESTAND VERLEIBEND Absolute Fläche [m²]
	QU	WZ			aktives	aktives												
JF10L-O	4,0	4,0	100% HS, 25% AW	5002,5	5155,7			nr	SI	SI		20009,9	20622,9	7	18,01	631,02	19991,88	
JF11L-O	3,5	3,0	100% HS, 25% AW	6718,7	3536,8			nr	SI	SI		21605,0	14147,0	7	7778,43	320,44	13826,59	
JF11R-O	4,0	4,0	100% HS, 25% AW	3222,2	3294,9			nr	SI	SI		12888,7	13179,5	6	112,28	403,10	12776,38	
JF12L-O	5,0	5,0	100% HS, 10% AW	55641,0	70908,9			r	DS,SE,SR,SI,ZI	DS,SE,SR,SI,ZI, FN		55641,0	70908,9	7	92,78	8819,36	55548,17	
JF12R-O	4,0	4,0	100% HS, 25% AW	1889,5	1937,0			nr	SI	SI		7557,9	7748,0	6	176,11	366,22	7381,82	
JF13R-O	4,0	4,0	100% HS, 10% AW	9781,3	9798,0			r	DS,SR,SI, FN, ZI	DS,SR,SI, FN, ZI, HU		9781,3	9798,0	6	350,49	367,14	9430,86	
JF14L-O	5,0	5,0	100% HS, 25% AW	5742,3	4885,9			nr	SI	SI		17726,8	19542,3	7	28,83	1844,29	17697,99	
JF15R-O	5,0	5,0	100% HS, 10% AW	21326,6	15159,7			r	DS,SR,SI, FN, H	DS,SR,SI, FN, HU		21326,6	25233,3	6	1229,12	2325,70	20096,50	
JF16L-O	5,0	5,0	100% HS, 25% AW	38568,3	38616,7			nr	SI	SI		154273,1	154435,4	8	284,14	446,46	153988,97	
JF16R-O	5,0	5,0	100% HS, 10% AW	12123,2	11748,5			r	SI, FN, HU	SI, FN, HU		87491,7	83453,2	6	4335,12	3106,80	83156,58	
JF17L-O	3,0	3,5	100% HS, 25% AW	1253,9	1569,3			nr	SI	SI		5015,7	5560,0	8	67,72	611,98	4947,99	
JF17R-O	2,0	3,0	100% HS, 10% AW	2894,5	4114,3	im Ist-Zustand kein "besonderes JFH"		r		SI, FN		2894,5	4114,3	6	347,56	1567,37	2546,91	
JF18L-O	5,0	5,0	100% HS, 25% AW	11065,6	11621,9			nr	SI	SI		44261,8	46152,1	8	98,74	1989,12	44163,02	
JF18R-O	5,0	5,0	100% HS, 25% AW	34250,0	34470,3			nr	SI	SI		136996,5	137748,6	6	3485,62	4237,72	133510,93	
JF19L-O	4,5	4,5	100% HS, 10% AW	18872,6	11554,7			r	DS,SE,SR,SI,ZI	DS,SE,SR,SI,ZI, FN		18872,6	16517,3	9	4512,32	2157,02	14360,30	
JF19R-O	3,0	4,0	100% HS, 10% AW	11255,7	14561,4			r	SI	SI		12660,5	25065,1	6	37,25	12441,84	12623,27	
JF20L-O	4,5	4,5	100% HS, 25% AW	2965,6	3021,4			nr	SI	SI		11599,8	11912,7	9	296,92	609,82	11302,86	
JF20R-O	3,5	3,5	100% HS, 25% AW	3027,7	4941,4			nr	SI	SI		12110,8	19765,4	6	19,85	7674,46	12090,98	
JF21L-O	5,0	5,0	100% HS, 25% AW	16495,6	16832,1			nr	SI	SI		65673,7	67151,4	9	26,96	1504,59	65646,77	
JF21R-O	3,5	4,0	100% HS, 10% AW	17516,5	28286,6			r	DS,SE,SR,SI,ZI	DS,SE,SR,SI,ZI, FN		41920,3	54296,5	6	702,62	13078,31	41217,65	
JF22L-O	3,0	4,0	100% HS, 25% AW	8478,1	21026,0			nr	SI	SI		8478,1	21026,0	9	135,23	12683,09	8342,90	
JF22R-O	4,0	4,0	100% HS, 25% AW	3868,0	4055,2			nr	SI	SI		15472,2	16033,4	6	37,74	599,41	15433,95	
JF23R-O	4,5	4,5	100% HS, 10% AW	15001,2	22300,4			r	DS,SE,SR,SI,ZI	DS,SE,SR,SI,ZI, FN		38705,8	47936,2	7	2135,79	11366,20	36569,97	
JF24R-O	4,5	4,5	100% HS, 10% AW	26538,3	25618,1			r	DS,SR,SI, FN	DS,SR,SI, FN		43654,9	43552,4	7	2558,74	2456,22	41096,15	
JF25L-O	3,0	3,0	100% HS, 25% AW	1781,2	1761,0			nr	SI	SI		7124,8	7043,8	9	116,53	35,59	7008,26	
JF25R-O	3,0	1,5	100% HS, 10% AW	3109,9	1702,8	im Prognose-Zustand kein "besonderes JFH"		r	DS,SR,SI, FN			4833,0	2305,2	7	1379,00	277,20	3453,00	
JF26R-O	4,0	4,5	100% HS, 10% AW	17066,7	17245,3			r	DS,SE,SR,SI,ZI	DS,SE,SR,SI,ZI, FN		18728,6	29613,1	8	4366,25	15250,73	14362,36	
JF27L-O		3,0	100% HS, 10% AW		1365,5	neues JFH hinter geplantem Parallelbauwerk		nr		SI			5453,6		7	0,00	5453,55	0,00
JF27R-O	4,0	4,0	100% HS, 25% AW	5361,0	5584,3			nr	SI	SI		21444,0	22335,5	8	273,70	1165,17	21170,32	
JF28R-O	3,0	3,5	100% HS, 10% AW	5505,9	16130,8			r	DS,SE,SR,SI,ZI	DS,SE,SR,SI,ZI, FN		5505,9	16131,7	8	0,00	10605,80	5505,94	
JF29R-O	5,0	5,0	100% HS, 25% AW	10097,1	12968,7			nr	SI	SI		40388,5	51874,7	8	0,00	11500,68	40374,05	
JF30R-O	4,5	4,5	100% HS, 25% AW	5994,9	6054,5			nr	SI	SI		23954,8	24203,9	8	16,80	271,49	23932,43	
JF31R-O	5,0	5,0	100% HS, 10% AW	8859,7	9868,5			r	DS,SE,SR,SI,ZI	DS,SE,SR,SI,ZI, FN		43244,5	46154,5	9	36,62	2946,56	43207,93	
JF32R-O	4,0	4,0	100% HS, 10% AW	10622,0	11740,1			r	SI, FN	SI, FN		23879,0	27933,5	9	0,01	4054,51	23879,00	
JF33R-O	3,5	4,5	100% HS, 10% AW	22918,7	23428,8			r	DS,SR,SI, FN	DS,SR,SI, FN		22918,7	39503,2	9	20,19	16604,68	22898,52	
JF35R-O	3,5	3,5	100% HS, 25% AW	2827,8	2898,2			nr	SI	SI		11311,1	11303,3	9	79,14	71,37	11231,97	
JF36R-O	3,5	3,5	100% HS, 25% AW	6199,2	7528,8			nr	SI	SI		24796,9	24866,1	9	37,19	106,38	24759,69	
JF37R A-O	3,0	3,0	100% HS, 25% AW	3637,4	3670,0			nr	SI	SI		14549,8	14679,9	9	7,07	138,35	14541,15	
JF37R-O	4,0	4,5	100% HS, 25% AW	8813,0	9002,0			nr	SI	SI		35251,5	36007,6	9	90,91	845,85	35160,16	
JF38R-O	4,5	4,5	100% HS, 25% AW	8605,2	8673,5			nr	SI	SI		34420,8	34688,5	9	8,21	275,88	34412,62	
JF39R-O	5,0	5,0	100% HS, 10% AW	33423,8	33580,5			r	DS,SR,SI, FN	DS,SR,SI, FN		192001,9	192082,6	9	1196,42	1277,12	190805,50	
JF40R-O	3,5	3,5	100% HS, 25% AW	5678,1	5627,5			nr	SI	SI		22712,4	22510,2	9	256,58	54,34	22455,83	
JF41R-O	4,0	4,0	100% HS, 25% AW	24935,5	24961,2			nr	SI	SI		99742,1	99843,4	9	242,04	343,33	99500,10	
JF42R-O	4,0	4,0	100% HS, 25% AW	29665,7	29750,9			nr	SI	SI		82437,2	82530,5	9	127,10	220,39	82310,11	
JF4L-O	3,5	3,5	100% HS, 25% AW	1012,3	1118,0			nr	SI	SI		4049,3	4472,1	6	54,15	476,97	3995,16	
JF5L-O	3,5	4,0	100% HS, 25% AW	21277,6	20487,3			nr	SI	SI		21277,6	20487,3	6	1481,45	691,15	19796,18	
JF6L-O	3,5	4,0	100% HS, 10% AW	21591,9	18652,9			r	DS,SE,SR,SI,ZI	DS,SE,SR,SI,ZI, FN, HU		21591,9	22237,1	6	928,55	1573,77	20663,35	
JF7L-O	5,0	5,0	100% HS, 10% AW	20971,2	14260,9			r	DS,SR,SI, FN	DS,SR,SI, FN		37268,6	40985,4	6	2536,61	6253,52	34731,94	
JF8L-O	5,0	5,0	100% HS, 25% AW	6667,4	6716,6			nr	SI	SI		26668,4	26865,2	6	495,84	692,56	26172,59	
JF9L-O	4,5	4,5	100% HS, 25% AW	6703,0	6878,4			nr	SI	SI		26812,1	27510,7	7	5,55	704,13	26806,55	
JF-Isar-1L-O	3,5	3,5	100% HS, 10% AW	5663,7	5723,2			r	DS,SR,SI, FN, H	DS,SR,SI, FN, HU		5663,7	5723,2	10	0,00	59,45	5663,71	
JF-Isar-1R-O	3,5	3,5	100% HS, 10% AW	1284,2	1306,2			r	DS,SR,SI, FN, H	DS,SR,SI, FN, HU		1284,2	1306,2	10	61,48	83,54	1222,71	
JF-Isar-2R-O	3,5	3,5	100% HS, 10% AW	4832,5	6258,5			r	DS,SR,SI, FN, H	DS,SR,SI, FN, HU		4832,5	6258,5	10	390,82	1816,83	4441,70	

	SUMME IST-ZUSTAND	SUMME PROGNOSE	DIFFERENZ PROGNOSE - IST-ZUSTAND
JFH rheophil Gesamt [m²]	343906,7	372246,3	28339,6
JFH rheophil Gesamt [ha]	34,4	37,2	2,8
JFH nicht rheophil Gesamt [m²]	291804,3	310010,9	18206,6
JFH nicht rheophil Gesamt [ha]	29,2	31,0	1,8

	SUMME IST-ZUSTAND	SUMME PROGNOSE	DIFFERENZ PROGNOSE - IST-ZUSTAND
JFH rheophil Gesamt [m²]	711807,3	808804,20	96996,95
JFH rheophil Gesamt [ha]	71,2	80,88	9,70
JFH nicht rheophil Gesamt [m²]	1030611,4	1071701,14	41089,72
JFH nicht rheophil Gesamt [ha]	103,1	107,17	4,11

JFH! FN [m²]	332649,0	357684,9	25035,9
JFH! FN [ha]	33,3	35,8	2,5
JFH! DS [m²]	309905,8	330082,0	20176,2
JFH! DS [ha]	31,0	33,0	2,0
JFH! SE [m²]	160055,6	194948,1	34892,6
JFH! SE [ha]	16,0	19,5	3,5
JFH! ZI [m²]	169836,9	204746,1	34909,2
JFH! ZI [ha]	17,0	20,5	3,5
JFH! HU [m²]	76603,4	68647,1	-7956,3
JFH! HU [ha]	7,7	6,9	-0,8
JFH! SR [m²]	309905,8	330082,0	20176,2
JFH! SR [ha]	31,0	33,0	2,0
JFH! SI [m²]	635711,0102	682257,2049	46546,2
JFH! SI [ha]	63,6	68,2	4,7

Abkürzungsverzeichnis
 FN Frauenenfling
 DS Donau-Stromgründling
 SE Streber
 ZI Zingel
 HU Huchen
 SR Schrägter
 SI Schied
 HS Hauptstrom

**ANHANG 4: Wirkungstabelle der geplanten Eingriffe auf
die Makrozoobenthos-Zönose**

Anhang 4: Wirkungstabelle der geplanten Eingriffe auf die Makrozoobenthos-Zönose

Wirkungstabelle der einzelnen geplanten Eingriffe aufgetrennt nach baubedingten und betriebsbedingten Wirkungen, deren Flächenumfang und zeitlicher Dimension, die direkte Auswirkung auf die Makrozoobenthos-Zönose, wirkende Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen, Gesamtbeurteilung der geplanten Eingriffe unter Berücksichtigung der greifenden Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen mit Flächenbezug und abschließender Gesamtbewertung des geplanten Vorhabens auf die MZB-Zönose.

Konflikt-nummer	Eingriffssart/Wirkungsart	Folgewirkungen für Makrozoobenthos (MZB)	Umfang Fläche (ha)	Zeitliche Wirkdimension	Bewertung der Wirkung	Vermeidungsmaßnahmen	Ausgleichsmaßnahmen	Gesamtbeurteilung für Makrozoobenthos (MZB)	Umfang Fläche (ha)	Gesamtbewertung hinsichtlich OWK Einstufung nach MZB
1	Baubedingt									
1.1	Baggerungen, Abgrabungen, Verfüllungen und Aufschüttungen	Massenbewegungen mit Abschwemmung von Substraten, Sedimenten und Schwebstoffen führen unmittelbar zu mechanischer Schädigung des MZB sowie verdriften vagiler Arten;	48,47	temporär	negativ	30-1.3 V_{FFH} Flussabwärts gerichteter Bauablauf;	-	Verhinderung des Eintrags von Feinsedimenten in neu entstandene Habitate durch flussabwärts gerichtete Baggerung, daher schnellstmögliche Regenerierung der Makrozoobenthoszönose in ausgebagerten Sohlbereichen durch Benthosdrift; Es wurde nachgewiesen, dass Baggerungen nur kurzfristige Auswirkungen auf das MZB haben (Untersuchungen TA1, Büro für Gewässerökologie). Es kann daher von einer raschen Wiederherstellung der MZB-Zönose ausgegangen werden (innerhalb von wenigen Wochen bis Monaten).	-	neutral
1.2	Ramm- und Meißelarbeiten	Eventuelle mechanische Schädigung des MZB in sehr geringem Ausmaß; jedoch langfristige Erhöhung der Habitat-heterogenität und der Besiedlungsflächen;	4,23	dauerhaft	positiv	-	-	-	-	positiv
2	Anlagebedingt									
2.1	Verbauung/Überbauung durch Regelungsbauwerke; Bühnen-, Parallelwerke und Ufervorschüttungen	Unmittelbare mechanische Schädigung der MZB-Zönose durch Baumaßnahmen; Überbaufläche betrifft nur umlagerungsfähige Kiesflächen, welche Kieslaichplätzen (Fische) entsprechen; Verminderung der Strukturvielfalt durch einheitliche Regelungsbauwerke sowie Verlust von umlagerungsfähiger Kiessohlfächen durch Bühnenneubauten; Umwandlung von angeströmt Flachzonen in temporär strömungsabgeschattete Bereiche mit guten Besiedlungsmöglichkeiten für MZB (Raum hinter Parallelwerken);	0,75	dauerhaft	negativ	30-2.1 V_{FFH} Verzicht auf Regelungsbauwerke; 30-2.2 V_{FFH} Verkürzung von Regelungsbauwerken, Verkleinerung der Aufstandsflächen; 30-2.4 V_{FFH} Ökologische Gestaltung/Verbesserung der Regelungsbauwerke; 30-2.5 V_{FFH} Teilweise Kiesüberschüttung von Regelungsbauwerken; 30-2.6 V_{FFH} Fischökologisch verbesserte Uferschüttung mit Schiffahrtsschutz und Laichplatzmanagement;	31-1.1 A_{FFH} Neuanlage von Flusseineln (im Bereich von Regelungsbauwerken, Berndel, Winzer); 31-1.2 A_{FFH} Umgestaltung Stillwasserbereiche in schiffahrtsgeschützten Fließgewässerebenenraum; 31-2.1 A_{FFH} , 31-2.2 A_{FFH} , 31-2.3 A_{FFH} Förderung der dynamischen Eigenentwicklung von Uferbereichen (Ausgang Mühlhamer Schleife, Isarmündung); 31-3.1 A_{FFH} Ökologische Optimierung/Strukturierung von Wasserflächen hinter Parallelwerken als fischfaunistische Mesohabitate (Schutzstrukturen); 38-1.1 A_{FFH} , 38-1.3 A_{FFH} , 38-1.4 A_{FFH} Neuanlage eines Auefließgewässers (Mühlham); 44-1.1 A_{FFH} , 44-1.3 A_{FFH} , 44-1.4 A_{FFH} Neuanlage eines Auefließgewässers (Mühlau);	Eingriffsbedingte Schädigung des MZB erfolgt nur kurzfristig, es kann von einer raschen Erholung/Wiederherstellung der MZB-Zönose ausgegangen werden (innerhalb von wenigen Wochen bis Monaten); Eingriffsbedingte Schädigung wirkt nur auf tatsächlich bebauter Fläche eines Regelungsbauwerkes; Minimierung der baulichen Eingriffe und Schädigungen am MZB durch Verzicht auf Regelungsbauwerke; Entstehung von angeströmt Flachwasserbereichen (MZB Lebensraum) hinter Bauwerken durch Strömungskorben in Bühnen und Parallelbauwerken; Heterogenisierung von blockverbauten Uferbereichen durch Kiesaufschüttungen (MZB Lebensraum); Einbringung von Strukturen (Totholz) fördert Habitat- und Substratheterogenität; Neugestaltung von Flusseineln mit hoher Habitat-heterogenität für MZB-Zönose sowie Entstehung eines neuen schiffahrtsgeschützten Fließgewässerraums hinter den Inseln; Entfernung von Ufersicherungen führt zu eigenständiger, dynamischer Uferentwicklung einhergehend mit Erhöhung der Habitat-, Tiefen- und Strömungsheterogenität; Einbringung von Strukturen (Totholz, Kies) hinter Parallelbauwerken führt zu Erhöhung der Habitat- und Substratheterogenität; Die Verbesserungen hinsichtlich Habitat- und Substratbedingungen fördern insbesondere die autochthonen gewässertypspezifischen Arten; Neuanlage von schiffahrtsgeschützten Auefließgewässern mit hoher Habitat-, Tiefen- und Strömungsheterogenität;	27,95	neutral/positiv

Konflikt- nummer	Eingriffssart/Wirkungsart	Folgewirkungen für Makrozoobenthos (MZB)	Umfang Fläche (ha)	Zeitliche Wirklimen- sion	Bewertung der Wirkung	Vermeidungsmaßnahmen	Ausgleichsmaßnahmen	Gesamtbeurteilung für Makrozoobenthos (MZB)	Umfang Fläche (ha)	Gesamtbewertung hinsichtlich OWK Einstufung nach MZB
2.2	Fahrinnenanpassung und -vertiefung	Die Wirkungen auf den Baggerungsflächen sind bereits über die baubedingten Wirkungen in Zeile 1 abgedeckt. Die bei der Tieflegung der Fahrinnen- sowie durch die Baggerungen erfolgenden kurzfristigen Störung der MZB-Besiedlung werden durch rasche Selbstregeneration kompensiert. Mittel bis langfristig werden keine anlagenbedingten Nachteile für die Besiedlung erwartet.	in Punkt 1 abgedeckt	temporär	neutral	-	31-1.1 A_{FFH} Neuanlage von Flussinseln (im Bereich von Regelungsbauwerken; Berndel, Winzer); 31-1.2 A_{FFH} Umgestaltung Stillwasserbereiche in schiffahrts- geschützten Fließgewässerebensraum; 31-2.1 A_{FFH} , 31-2.2 A_{FFH} , 31-2.3 A_{FFH} Förderung der dynamischen Eigen- entwicklung von Uferbereichen (Ausgang Mühlhamer Schleife, Isamündung); 31-3.1 A_{FFH} Ökologische Optimierung/ Strukturierung von Wasserflächen hinter Parallelwerken als fischfaunistische Mesohabitate (MZB Lebensraum); 38-1.1 A_{FFH} , 38-1.3 A_{FFH} , 38-1.4 A_{FFH} (Mühlham); 44-1.1 A_{FFH} , 44-1.3 A_{FFH} , 44-1.4 A_{FFH} Neuanlage eines Auefließgewässers (Mühlau);	Es wurde nachgewiesen, dass Sohl-Baggerungen nur kurzfristige Auswirkungen auf das MZB haben (Untersuchungen TA1, Büro für Gewässerökologie) und daher von einer raschen Wiederherstellung der MZB-Zönose ausgegangen werden kann (innerhalb von wenigen Wochen bis Monaten); Einbringung von Strukturen (Totholz, Kies) hinter Parallelwerken führt zu Erhöhung der Habitat- und Substratheterogenität; Die Verbesserungen hinsichtlich Habitat- und Substrat- bedingungen fördern insbesondere die autochthonen gewässertypspezifischen Arten; Neugestaltung von Flussinseln mit hoher Habitathetero- genität für MZB-Zönose sowie Entstehung eines neuen schiffahrtsgeschützten Fließgewässerraums hinter den Inseln; Entfernung von Ufersicherungen führt zu eigenständiger, dynamischer Uferentwicklung einhergehend mit Erhöhung der Habitat- und Strömungsheterogenität; Neuanlage von schiffahrtsgeschützten Auefließgewässern mit hoher Habitat-, Tiefen- und Strömungsheterogenität;	27,95	neutral/positiv
2.3	Kolkverbau, -ertüchtigung; - Teilverbau/Überbauung von Bühnenkopfkolken - Verbau/Ertüchtigung von Flusskolken	Kurzfristige mechanische Schädigung der MZB-Zönose durch Überschüttungen. Es wird eine rasche Neubesiedlung der Kolkoberflächen erwartet;	28.60	temporär	negativ/neutral	30-3.1 V_{FFH} Verzicht auf (Bühnenkopf-)Kolkverbauten;	Durch den teilweisen Verzicht auf (Bühnenkopf-)Kolk- verbauten erfolgt Reduktion der mechanischen MZB- Schädigung; Es wurde nachgewiesen, dass Baggerungen/ Massenbewegungen nur kurzfristige Auswirkungen auf das MZB haben (Untersuchungen TA1, Büro für Gewässerökologie) und daher von einer raschen Wiederherstellung der MZB-Zönose ausgegangen werden kann (innerhalb weniger Wochen bis Monaten);	keine Bezugs- fläche	neutral	
3	Betriebsbedingt									
3.1	Schiffahrtsbetrieb (Frachtschiffahrt)	Beeinträchtigung und Schädigung der Makrozoobenthoszönose (einschl. Larven- und Eistadien) durch Sog-, Schwall- und Wellenschlageffekte und daraus folgend permanenter Umlagerung von Kiesflächen, ständigem Ausspülen von Interstitial- räumen;	keine Bezugs- fläche	dauerhaft	negativ	30-2.6 V_{FFH} Fischökologisch verbesserte Uferschüttungen mit Schiffahrtsschutz und Laichplatzmanagement (MZB Lebensraum);	31-1.1 A_{FFH} Neuanlage von Flussinseln (im Bereich von Regelungsbauwerken; Berndel, Winzer); 31-1.2 A_{FFH} Umgestaltung Stillwasserbereich in schiffahrts- geschützten Fließgewässer- lebensraum; 38-1.1 A_{FFH} , 38-1.3 A_{FFH} , 38-1.4 A_{FFH} Neuanlage eines Auefließgewässers (Mühlham); 44-1.1 A_{FFH} , 44-1.3 A_{FFH} , 44-1.4 A_{FFH} Neuanlage eines Auefließgewässers (Mühlau);	Partieller Schutz von Kieshabitaten (Lebensraum) durch Einbringung von Schiffahrtsschutz; Neugestaltung von Flussinseln mit hoher Habitatheterogenität für MZB-Zönose sowie Entstehung eines neuen schiffahrtsgeschützten Fließgewässer- raums hinter den Inseln; Neuanlage von schiffahrtsgeschützten Auefließgewässern mit hoher Habitat-, Tiefen- und Strömungsheterogenität; Die Verbesserungen hinsichtlich Habitat- und Substrat- bedingungen fördern insbesondere die autochthonen gewässertypspezifischen Arten	31,02	neutral
3.2	Fahrinnenunterhaltung durch Geschiebewirtschaftung/ Unterhaltsbaggerung	Massenbewegungen mit Abschwemmung von Substraten, Sedimenten und Schwebstoffen führen unmittelbar zu mechanischer Schädigung des MZB mit kurzfristiger Störung der MZB-Besiedlung, daher werden mittel- bis langfristig keine Nachteile für die Besiedlung erwartet	keine Bezugs- fläche	temporär	neutral	-	-	Es wurde nachgewiesen, dass Baggerungen nur kurzfristige Auswirkungen auf das MZB haben (Untersuchungen TA1, Büro für Gewässerökologie) und daher von einer raschen Wiederherstellung der MZB-Zönose ausgegangen werden kann (innerhalb von wenigen Wochen bis Monaten);	-	neutral
3.3	Betrieb von Schöpfwerken	Keine Auswirkungen auf MZB-Zönose zu erwarten	-	dauerhaft	neutral	-	-	-	-	neutral
Gesamtbewertung					negativ/neutral					neutral/positiv