

**Planfeststellung**

**Beilage 166**

**Bundeswasserstraße Donau**

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

**Teilabschnitt 2: Deggendorf–Vilshofen**

**Methodikhandbuch FFH-VU, saP, LBP, UVU und WRRL:  
Erfassung und Bewertung sowie Prognose und  
Bewertung von 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**

**Methodikhandbuch**  
**FFH-VU, saP, LBP, UVU und WRRL**

**Erfassung und Bewertung des Naturhaushaltes sowie**  
**Prognose und Bewertung von Umweltauswirkungen**

Im Auftrag

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



Bearbeitung durch

**ARGE BBJ**





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

**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](http://www.boschpartner.de)

**BNGF GmbH- Büro für  
Naturschutz-, Gewässer-  
und Fischereifragen  
Dr. Kurt Seifert** Zugspitzstraße 17  
82396 Pähl  
T +49 8808-92420 - 0  
F +49 8808-92420 - 29  
[www.bngf.de](http://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](http://www.jestaedt-partner.de)

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



<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
Inhaltsverzeichnis .....		I
Abbildungsverzeichnis .....		VIII
Tabellenverzeichnis .....		IX
<b>Teil A</b>	<b>Einführung und Überblick über Vorgehensweisen und Prüfschritte .....</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Prüfschritte der Natura 2000-VU sowie des Abweichungsverfahrens .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>FFH-Abweichungsverfahren .....</b>	<b>3</b>
1.2.1	Darlegung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses.....	4
1.2.2	Darlegung des Fehlens zumutbarer Alternativen .....	4
1.2.3	Darlegung der Maßnahmen zur Sicherung der Kohärenz .....	5
<b>2</b>	<b>Prüfschritte der artenschutzrechtlichen Prüfung.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Arbeitsschritte der Umweltverträglichkeitsstudie.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Arbeitsschritte des Landschaftspflegerischen Begleitplans .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Prüfschritte WRRL-Fachbeitrag.....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Umweltzustand als Grundlage der Bestandserfassung und -bewertung sowie der Auswirkungsprognose.....</b>	<b>17</b>

<b>Teil B</b>	<b>Methodik der Bestandsbewertung .....</b>	<b>18</b>
<b>1</b>	<b>Natura 2000-VU .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1</b>	<b>Maßgebliche Bestandteile der Lebensräume bzw. Arten.....</b>	<b>18</b>
<b>1.2</b>	<b>Vorhabenrelevante Natura 2000 Gebiete .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3</b>	<b>Bewertung des Erhaltungszustandes .....</b>	<b>23</b>
<b>1.4</b>	<b>Auswahl charakteristischer Arten .....</b>	<b>26</b>
<b>2</b>	<b>Spezielle Artenschutzrechtliche Untersuchung (saP) .....</b>	<b>37</b>
<b>2.1</b>	<b>Auswahl der saP-relevanten Arten und Relevanzprüfung.....</b>	<b>37</b>
<b>2.2</b>	<b>Definition von Fortpflanzungs- und Ruhestätten .....</b>	<b>38</b>
<b>2.3</b>	<b>Abgrenzung von Lokalpopulationen .....</b>	<b>39</b>
<b>2.4</b>	<b>Bewertung des Erhaltungszustandes .....</b>	<b>39</b>
<b>3</b>	<b>Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) .....</b>	<b>40</b>
<b>3.1</b>	<b>Menschen.....</b>	<b>40</b>
3.1.1	Bewertungs- und Daten-/Informationsgrundlagen.....	40
3.1.2	Wohn- und Wohnumfeldfunktion.....	41
3.1.3	Freizeit- und Erholungsfunktion .....	42
<b>3.2</b>	<b>Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt.....</b>	<b>42</b>
3.2.1	Bewertungs- und Daten-/Informationsgrundlagen.....	42
3.2.2	Biologische Vielfalt .....	45
3.2.3	Tiere .....	45
3.2.3.1	Schutz- und Gefährdungsgrad.....	46
3.2.3.2	Habitate als Grundlage für die Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen.....	51
3.2.3.3	Charakterarten und Habitatkulissen.....	52
3.2.4	Vegetation und Pflanzengesellschaften .....	74
3.2.4.1	Vegetation .....	74
3.2.4.2	Schutz- und Gefährdungsgrad Flora - Pflanzenarten.....	74
3.2.4.3	Biotope .....	76
3.2.4.4	Wasserspiegellagen und Überflutungsverhältnisse.....	77
<b>3.3</b>	<b>Boden .....</b>	<b>78</b>
3.3.1	Bewertungs- und Daten- und Informationsgrundlagen.....	78
3.3.2	Relevante Bodenfunktionen.....	79
3.3.2.1	Standortpotenzial für die natürliche Vegetation.....	79
3.3.2.2	Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen.....	80
3.3.2.3	Natürliches Ertragsvermögen .....	81



3.3.2.4	Auespezifizität .....	81
3.3.2.5	Gesamtbewertung der Bodenfunktionen.....	81
<b>3.4</b>	<b>Wasser.....</b>	<b>82</b>
3.4.1	Bewertungs-, Daten und Informationsgrundlagen .....	82
3.4.2	Grundwasser .....	84
3.4.2.1	Grundwasserdargebotsfunktion .....	84
3.4.2.2	Grundwasserschutzfunktion.....	84
3.4.2.3	Grundwasserabhängige Lebensraumfunktion.....	84
3.4.2.4	Grundwasserqualität.....	87
3.4.3	Oberflächengewässer .....	88
3.4.3.1	Hydrologie .....	88
3.4.3.2	Morphologie.....	89
3.4.3.3	Gewässergüte .....	91
<b>3.5</b>	<b>Luft, Klima.....</b>	<b>91</b>
3.5.1	Bewertungs- und Daten-/Informationsgrundlagen.....	91
3.5.2	Klimatische Ausgleichsfunktion (Kaltluftbildung/Kaltluftabfluss) .....	92
3.5.3	Klima- und Immissionsschutzwald .....	93
3.5.4	Lufthygienische Ausgleichsfunktion (Luftregeneration) .....	94
3.5.5	Ausgleichs- und Belastungsräume.....	94
3.5.6	Lufthygiene.....	95
<b>3.6</b>	<b>Landschaft .....</b>	<b>96</b>
3.6.1	Bewertungs- und Daten-/Informationsgrundlagen.....	96
3.6.2	Landschaftsbild / Landschaftserleben.....	96
3.6.3	Erholungs- und Freizeitfunktion .....	99
<b>3.7</b>	<b>Kultur- und Sachgüter.....</b>	<b>101</b>
3.7.1	Bewertungs- und Daten-/Informationsgrundlagen.....	101
3.7.2	Kulturgüter.....	101
3.7.3	Sachgüter .....	102
<b>3.8</b>	<b>Wechselwirkungen .....</b>	<b>103</b>
<b>4</b>	<b>Landschaftspflegerischer Begleitplan .....</b>	<b>103</b>
<b>4.1</b>	<b>Bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie des Landschaftsbildes (Eigenart, Vielfalt und Schönheit) und der landschaftsgebundenen Erholung.....</b>	<b>103</b>
<b>5</b>	<b>Gewässerschutz gemäß WHG und WRRL .....</b>	<b>104</b>
<b>5.1</b>	<b>Vom Vorhaben betroffene Wasserkörper .....</b>	<b>104</b>
5.1.1	Oberflächenwasserkörper.....	104

5.1.2	Grundwasserkörper .....	105
<b>5.2</b>	<b>Bewertung des ökologischen und chemischen Zustandes der Flusswasserkörper .....</b>	<b>106</b>
5.2.1	Ökologischer Zustand.....	107
5.2.2	Chemischer Zustand.....	114
<b>5.3</b>	<b>Zielerreichung Flusswasserkörper.....</b>	<b>115</b>
<b>5.4</b>	<b>Beurteilung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes der Grundwasserkörper.....</b>	<b>115</b>
<b>5.5</b>	<b>Zielerreichung der Grundwasserkörper.....</b>	<b>117</b>
<b>Teil C</b>	<b>Methodik der Prognose und Bewertung der Auswirkungen / Beeinträchtigungen .....</b>	<b>119</b>
<b>1</b>	<b>Projektwirkungen .....</b>	<b>119</b>
<b>2</b>	<b>Methodik der schutzgutbezogenen Prognose von Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen .....</b>	<b>126</b>
<b>2.1</b>	<b>Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit .....</b>	<b>126</b>
2.1.1	Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen .....	126
2.1.2	Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung .....	128
2.1.2.1	Siedlungswesen, Wohnfunktionen und siedlungsnaher Freiraum .....	128
2.1.2.2	Freizeit und Erholung.....	130
<b>2.2</b>	<b>Tiere (Arten und Lebensräume), biologische Vielfalt.....</b>	<b>130</b>
2.2.1	Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen .....	130
2.2.2	Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung .....	140
2.2.2.1	Direkter Verlust und Überprägung von Habitaten für die Fauna.....	140
2.2.2.2	Indirekter Verlust und Überprägung von Habitaten für die Fauna .....	141
2.2.2.3	Für die Fischfauna relevante Wirkfaktoren und Wirkprozesse .....	144
<b>2.3</b>	<b>Pflanzen (Arten und Lebensräume), biologische Vielfalt.....</b>	<b>161</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen .....</b>	<b>161</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen .....</b>	<b>168</b>
2.3.2.1	Direkter Verlust und Überprägung von Vegetation, Biotoptypen und Flora ..	168
2.3.2.2	Indirekter Verlust und Überprägung von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere .....	169
<b>2.4</b>	<b>Boden .....</b>	<b>171</b>

2.4.1	Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen .....	171
2.4.2	Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung .....	173
2.4.2.1	Verlust und Überprägung von Bodenfunktionen.....	173
2.4.2.2	Indirekte Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt durch Einstau und Verringerung des Grundwasserflurabstandes .....	175
<b>2.5</b>	<b>Wasser - Grundwasser .....</b>	<b>175</b>
2.5.1	Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen .....	175
2.5.2	Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung .....	178
2.5.2.1	Allgemeines.....	178
2.5.2.2	Grundwasserquantität (GW-Stand, GW-Dynamik).....	179
2.5.2.3	Grundwasserqualität (GW-Beschaffenheit, Kontamination durch Stofftransporte).....	182
<b>2.6</b>	<b>Wasser - Oberflächengewässer .....</b>	<b>184</b>
2.6.1	Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen .....	184
2.6.2	Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung .....	188
2.6.2.1	Veränderung der Fließgeschwindigkeit.....	188
2.6.2.2	Veränderung der Überflutungs- und Wechselwasserflächen.....	189
2.6.2.3	Veränderung der Ufer- und Sohlstruktur .....	191
2.6.2.4	Veränderung der Gewässergüte .....	193
<b>2.7</b>	<b>Luft, Klima .....</b>	<b>194</b>
2.7.1	Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen .....	194
2.7.2	Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung .....	198
2.7.2.1	Verlust von Flächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion .....	198
2.7.2.2	Beeinträchtigung der Luftqualität durch Schadstoffeintrag .....	198
2.7.2.3	Veränderung des Geländeklimas.....	199
2.7.2.4	Verlust von Flächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion .....	200
2.7.2.5	Verlust von Flächen mit Klima- und Immissionsschutzfunktion .....	201
<b>2.8</b>	<b>Landschaft (Landschaftsbild, Erholungsnutzung).....</b>	<b>201</b>
2.8.1	Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen .....	201

2.8.2	Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung .....	205
2.8.2.1	Allgemeines .....	205
2.8.2.2	Veränderung der Oberflächengestalt, Überformung und Verlust naturraumtypischer, kulturhistorisch bedeutsamer und landschaftsprägender Strukturen, Landschaftsbildkomponenten .....	205
2.8.2.3	Störung (weiträumiger) Sichtbeziehungen .....	206
2.8.2.4	Überprägung und Verlust von Wäldern mit einer besonderen Bedeutung für das Landschaftsbild und die Erholung .....	207
2.8.2.5	Verlust und Überprägung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung .....	207
2.8.2.6	Verlust, Beeinträchtigung von Flächen für die Erholungsnutzung, der Erholungsinfrastruktur .....	208
<b>2.9</b>	<b>Kultur- und sonstige Sachgüter .....</b>	<b>209</b>
2.9.1	Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen .....	209
2.9.2	Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung .....	211
2.9.2.1	Beseitigung und Überschwemmung bzw. Einstau von Baudenkmalern und Bauensembles .....	211
2.9.2.2	Beseitigung und Überschwemmung bzw. Einstau von bekannten sowie begründet zu vermutenden Bodendenkmälern .....	212
2.9.2.3	Historische Kulturlandschaftselemente .....	213
2.9.2.4	Auswirkungen auf Sachgüter .....	213
<b>2.10</b>	<b>Wechselwirkungen .....</b>	<b>213</b>
<b>3</b>	<b>Vermeidung, Schadensbegrenzung .....</b>	<b>215</b>
<b>4</b>	<b>Natura 2000-VU .....</b>	<b>217</b>
<b>4.1</b>	<b>Darstellung voraussichtlich nicht betroffener Lebensräume und Arten .....</b>	<b>217</b>
<b>4.2</b>	<b>Beschreibung der durch das Vorhaben voraussichtlich betroffenen Erhaltungsziele .....</b>	<b>217</b>
4.2.1	Lebensraumtypen .....	218
4.2.2	Geschützte Arten nach Anhang II FFH-RL, Vogelarten nach Anh. I und Art. 4 Abs. 2 VS-RL sowie charakteristische Arten der Lebensraumtypen ...	219
<b>4.3</b>	<b>Darstellung vorhabenbezogener Maßnahmen zur Vermeidung .....</b>	<b>220</b>
<b>4.4</b>	<b>Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen .....</b>	<b>221</b>
4.4.1	Bewertung direkter Beeinträchtigungen von LRT-Flächen .....	223

---

Hinweis zur Bewertung des Lebensraumtyps Flüsse mit Schlammbanken mit Vegetation des Chenopodium rubri p.p. und des Bidention p.p. (3270) .....	224
4.4.3 Bewertung von anlage- und baubedingten Verlusten sowie graduellen Funktionsverlusten von Lebensräumen geschützter Tier und Pflanzenarten .....	228
4.4.4 Bewertung von anlage- und baubedingten Verlusten von Individuen .....	231
4.4.5 Bewertung von Funktionsbeeinträchtigungen und Barrierewirkungen .....	231
4.4.6.1 Bewertung anhand vorhabenbedingter Flächen-, Qualitätsänderungen definierter Schlüssel- bzw. Sonderhabitate .....	231
4.4.6.2 Bewertung anhand habitatonabhängiger/funktionsbezogener Auswirkungen .....	240
4.5.1 Begründung für die Auswahl der berücksichtigten Pläne und Projekte .....	241
4.5.2 Berücksichtigung möglicher kumulativer Wirkungen weiterer Pläne und Projekte .....	242
<b>5 Spezielle Artenschutzrechtliche Untersuchung (saP) .....</b>	<b>245</b>
<b>5.1 Methodik zur Bewertung der Verbotstatbestände .....</b>	<b>245</b>
5.1.1 Verbot der Tötung/Verletzung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG .....	246
5.1.2 Verbot der Störung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG .....	247
5.1.3 Verbot der Schädigung bzw. Zerstörung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG .....	247
5.1.4 Verbot, Pflanzen oder ihre Standorte zu beschädigen gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG .....	248
5.1.5 Wirkungsprognose für die baubedingte Störung von Brutvogelarten .....	249
5.1.6 Wirkungsprognose Silhouettenwirkung für Offenlandarten .....	257
<b>5.2 Methodik Maßnahmenableitung Vermeidungs-, CEF Maßnahmen .....</b>	<b>258</b>
<b>6 UVU .....</b>	<b>259</b>
<b>7 Landschaftspflegerischer Begleitplan .....</b>	<b>259</b>
<b>7.2 Methodik Erheblichkeitsbewertung .....</b>	<b>260</b>
7.2.1 Bilanzierung der Beeinträchtigung von Biotop- und Nutzungstypen (BNT) nach BayKomPV .....	261
7.2.1.1 Donauausbau .....	261
7.2.1.2 Verbesserung des Hochwasserschutzes .....	263
7.2.1.3 Indirekte Wirkungen .....	266
7.2.1.4 Besucherlenkungskonzept in den neuen Deichvorländern .....	266
7.2.2 Bilanzierung der Beeinträchtigung der Fischfauna .....	268
<b>7.3 Zielkonzept zur Ableitung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen .....</b>	<b>268</b>

<b>7.4</b>	<b>Methodik zur Ableitung Art und Umfang von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme .....</b>	<b>270</b>
<b>7.5</b>	<b>Umsetzung der Vorgaben zur Rücksichtnahme auf agrarstrukturelle Belange .....</b>	<b>274</b>
<b>7.6</b>	<b>Vergleichende Gegenüberstellung .....</b>	<b>276</b>
<b>8</b>	<b>WRRL-Fachbeitrag .....</b>	<b>277</b>
<b>8.1</b>	<b>Bewertung der Auswirkungen auf möglicherweise betroffene Oberflächengewässer .....</b>	<b>277</b>
8.1.1	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten .....	278
8.1.2	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf weitere Qualitätskomponenten .....	278
8.1.3	Prognose des ökologischen und chemischen Zustandes entsprechend den Komponenten der WRRL .....	280
8.1.4	Beurteilungskriterien .....	283
<b>8.2</b>	<b>Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf Grundwasserkörper .....</b>	<b>284</b>
8.2.1	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper .....	290
8.2.2	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper .....	290
8.2.3	Prognose des mengenmäßigen und chemischen Zustandes der Grundwasserkörper .....	291
<b>8.3</b>	<b>Bewertung der Auswirkungen - Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie .....</b>	<b>292</b>

Seite

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung A-1	Bedeutung der Prognose und Bewertung für die Verträglichkeitsstudie .....	3
Abbildung B-1	Exemplarische Darstellung des fischökologischen Vorrangbereiches „Hafen Straubing-Sand“ .....	74
Abbildung C-1	Beispielhafter Ausschnitt aus den für die Bewertung der Beeinträchtigungen .....	131
Abbildung C-2	Schema der Gegenüberstellung („Wählerwanderung“) der Bilanzierung von Be-stand und Prognose der Habitattypen Makrozoobenthos. ....	144

Tabellenverzeichnis	Seite
Tab. A-1: Angaben gemäß § 6 UVPG.....	9
Tab. A-2: Übersicht der UVP-Schutzgüter und der Teilfunktionen/-aspekte .....	11
Tab. B-1: Bewertung des Erhaltungszustandes <i>Großes Mausohr</i> – Ersterfassung (LWF & LfU 2009): Bewertung der Habitatqualität.....	24
Tab. B-2: Bewertung des Erhaltungszustandes <i>Großes Mausohr</i> – Ersterfassung (LWF & LfU 2009): Bewertung der Population.....	25
Tab. B-3: Bewertung des Erhaltungszustandes <i>Großes Mausohr</i> – Ersterfassung (LWF & LfU 2009): Bewertung der Beeinträchtigungen .....	25
Tab. B-4: Begründung Auswahl charakteristischer Arten .....	28
Tab. B-5: Datenquellen beim Schutzgut Tiere und Pflanzen / Vegetation .....	43
Tab. B-6: Bewertungsrahmen für die Einstufung der Bedeutung von Artvorkommen aus Sicht des Artenschutzes und der Biodiversität .....	47
Tab. B-7: Definition der ordinalen Unterstufen zu den Rangstufen Tiere.....	50
Tab. B-8: Vertieft bearbeitete indikatorisch besonders bedeutsame Tierarten (Charakterarten).....	53
Tab. B-9: Einteilung der Gewässerhabitattypen in Anlehnung an Banning (2000) .....	71
Tab. B-10: Übersicht der zu verwendenden Bewertungskriterien für die Bewertung des Ist-Zustandes der Fischfauna, ihres räumlichen Bezuges und der angewandten Gewichtung.....	73
Tab. B-11: Definition der ordinalen Unterstufen zu den Rangstufen Flora - Pflanzenarten.....	75
Tab. B-12: Datenquellen beim Schutzgut Boden .....	78
Tab. B-13: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden - Standortpotenzial für die natürliche Vegetation.....	79
Tab. B-14: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden - Retentionsvermögens des Bodens bei Niederschlagsereignissen.....	80
Tab. B-15: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden - Natürliches Ertragsvermögen .....	81
Tab. B-16: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden - Auespezifität.....	81
Tab. B-17: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden – Gesamtwertbildung über die einzelnen Bodenfunktionen .....	82
Tab. B-18: Datenquellen beim Schutzgut Wasser.....	83
Tab. B-19: Klassen des Grundwasserflurabstandes bei Niedrigwasserstand (RNW) der Donau (in Anlehnung an: BGR, 2005).....	86
Tab. B-20: Klassen der Grundwasserschwankungsamplitude zwischen Mittelwasserstand (MW) und Niedrigwasserstand (RNW) der Donau.....	87
Tab. B-21: In der Kartierung zur Ökologischen Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten erfasste Strukturen der Sohl- und Uferstruktur der Donau .....	91
Tab. B-22: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Landschaft, Teilschutzgut „Landschaftsbild“ .....	99
Tab. B-23: Abflusswerte der Donau (Jahresreihe 1961 /90).....	105
Tab. B-24: hydromorphologische Qualitätskomponentengruppen und Parameter .....	111

Tab. B-25:	Gewässerstrukturklassen .....	112
Tab. B-26:	Für den FWK "IN_01 Donau, Straubing-Vilshofen" vorliegende Parameter („GSK-Ü-Verfahren“, LAWA 2002b) .....	112
Tab. C-1:	Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Anlagebedingte Projektwirkungen.....	120
Tab. C-2:	Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Anlagebedingte Projektwirkungen (Fortsetzung).....	121
Tab. C-3:	Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Anlagebedingte Projektwirkungen (Fortsetzung).....	122
Tab. C-4:	Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Anlagebedingte Projektwirkungen (Fortsetzung).....	123
Tab. C-5:	Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Bau-, betriebsbedingte Projektwirkungen.....	124
Tab. C-6:	Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Bau-, betriebsbedingte Projektwirkungen (Fortsetzung).....	125
Tab. C-7:	Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Menschen, menschliche Gesundheit.....	127
Tab. C-8:	Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Tiere (Biologische Vielfalt) .....	132
Tab. C-9:	Übersicht über die Prognosen zur Veränderung des Schifffahrtsbetriebes durch den Ausbau der Wasserstraße .....	153
Tab. C-10:	Zusammenfassung der wesentlichen anlage-, bau- und betriebsbedingten Wirkfaktoren und Auswirkungen des Ausbaus der Wasserstraße für den Ausbauzustand .....	160
Tab. C-11:	Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Pflanzen (Biologische Vielfalt) ..	162
Tab. C-12:	Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Boden.....	172
Tab. C-13:	Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Grundwasser .....	176
Tab. C-14:	Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Oberflächengewässer.....	185
Tab. C-15:	Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Klima Luft .....	195
Tab. C-16:	Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Landschaft, Landschaftsbild .....	202
Tab. C-17:	Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Kultur- und Sachgüter.....	210
Tab. C-18:	Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der Beeinträchtigungen des LRT xy.....	219
Tab. C-19:	Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der Beeinträchtigungen von Anhang II Arten .....	220
Tab. C-20:	Schlüsselhabitats der FFH-Anhang-II-Fischarten .....	233



Tab. C-21:	Sonderhabitate der FFH-Anhang-II-Fischarten.....	239
Tab. C-22:	Wirkbänder für baubedingte Störungen der Brutvögel.....	253
Tab. C-23:	Biologische Qualitätskomponenten gemäß Wasserrahmenrichtlinie.....	278
Tab. C-24:	Anlagebedingte Auswirkungen auf den Grundwasserzustand.....	285
Tab. C-25:	Baubedingte Auswirkungen auf den Grundwasserzustand.....	288
Tab. C-26:	Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Grundwasserzustand.....	289

---

**Anhangsverzeichnis**

---

- D-1            Methodik Bestandserfassung, Bewertung, Prognose**
- D-1.1        Einsatz von ökologischen Modellen**
  - D-1.1.1      Analyse der Gewässergüte - Gewässergütemodell QSim (BfG)**
  - D-1.1.2      Modellierung des Standortpotenzials der Auenvegetation (BfG)**
- D-1.2        Zuordnungsmatrices der indirekten Beeinträchtigungen der Vegetationseinheiten, FFH-LRTen und Biotoptypen**
  - D-1.2.1      Zuordnungsmatrix der indirekten Beeinträchtigungen durch Veränderungen des Standortpotenzials der Auenvegetation (Modellierung BfG, vgl. D-1.1.2)**
  - D-1.2.2      Zuordnungsmatrix der indirekten Beeinträchtigungen der Auenvegetation durch Veränderungen der Wasserspiegellagen bei ökologisch relevanten Donauabflüssen (Veränderung der Überschwemmungsdauerlinien)**
- D-1.3        Übersicht zum Einsatz von Habitatkulissen zur Prognose potenzieller Vorkommen indikatorisch besonders bedeutsamer Arten (Charakterarten bestimmter Habitattypen, charakteristische Arten für FFH-LRTen, FFH-Anhangsarten)**
- D-2            Fischartensteckbriefe der FFH-Anhang-II-Arten**
- D-3            Struktur-Habitat-Bewertung**
  - D-3.1        Methodik und Bewertungsschlüssel für die abschnittsbezogene, funktionale Habitatbewertung entlang der Donau**
  - D-3.2        Methodik und Schlüssel für die Qualitätsbewertung von Jungfischhabitaten, Kieslaichplätzen sowie Alt- und Nebengewässern**
- D-4            Glossar**
- D-5            Literatur- und Quellenverzeichnis**

## Teil A Einführung und Überblick über Vorgehensweisen und Prüfschritte

Im Folgenden wird für die zu erstellenden FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen, die artenschutzrechtliche Untersuchung, die Umweltverträglichkeitsuntersuchung, den Landschaftspflegerischen Begleitplan sowie den Beitrag zur Wasserrahmenrichtlinie ein Überblick über die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Vorgehensweisen und Arbeitsschritte gegeben.

### 1 Prüfschritte der Natura 2000-VU sowie des Abweichungsverfahrens

#### 1.1 Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung

Gemäß § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu überprüfen. Im Rahmen der Verträglichkeitsuntersuchungen ist daher für die durch den Ausbau der Wasserstraße und durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes betroffenen Natura 2000-Gebiete zu untersuchen, ob – gemessen an den Erhaltungszielen oder den für den Schutzzweck maßgeblichen Gebietsbestandteilen - das jeweilige Natura 2000-Gebiet erheblich beeinträchtigt wird.

In der FFH-VU sind in Anlehnung an den Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsstudie an Bundeswasserstraßen (BMVBS 2008) die folgenden Arbeitsschritte vorgesehen:

- Beschreibung des Schutzgebietes und der für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile
- Beschreibung des Vorhabens und der relevanten Wirkfaktoren und Wirkprozesse
- Ermittlung und Beschreibung der Vorbelastungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes
- Bestandsbeschreibung der Lebensräume bzw. Arten des Natura 2000-Gebietes
- Beschreibung vorhabenbezogener Maßnahmen zur Vermeidung und Schadensbegrenzung
- Ermittlung und Beschreibung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes
- Bewertung der Erheblichkeit der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen
- Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch kumulative Projekte
- Gesamtdarstellung und Bewertung der Beeinträchtigungen durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit kumulativen Projekten

Die Ermittlung der Beeinträchtigungen erfolgt auf der Basis der vorliegenden Bestandsdaten und Bestandsbeschreibungen anhand einzelfallbezogener Prognosen, die auf die derzeitige

Ausprägung und die Erhaltungszustände der Lebensraumtypen sowie der Populationen und Habitats der Anhang II-Arten abstellen.

Auf dieser Grundlage erfolgt die Bewertung der Erheblichkeit der verschiedenen Beeinträchtigungen einschließlich deren Zusammenwirkens auf die jeweiligen Erhaltungsziele mit Blick auf die Stabilität des Erhaltungszustandes der geschützten Lebensräume und Arten. Die Bewertung der Erheblichkeit erfolgt dabei unter Berücksichtigung der Vorgaben, die sich zum einen aus den Erhaltungs- und Entwicklungszielen des Natura 2000-Gebietes aber auch aus der Rechtsprechung sowie den einschlägigen Leitfäden ergeben. Neben dem Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen (BMVBS 2008) sind in diesem Zusammenhang insbesondere die Leitfäden der EU Kommission (Auslegungsleitfaden zu Artikel 6 Absatz 4 der 'Habitat-Richtlinie' 92/43/EWG (EU KOMMISSION 2007); Commission Guidance Document on Sustainable Inland Waterway Transport in the context of the EU Birds and Habitats Directives (Entwurf des Guidance Document der EC Working Group on Rivers 2011)), des FFH-Leitfadens des BMVBS für Bundesfernstraßen (2010), die Fachkonventionen des Bundesamts für Naturschutz (BfN) bzw. das FuE-Vorhaben „Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP, 2007“ (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007) sowie die Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA): Anforderungen an die Prüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete gemäß § 34 BNatSchG im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) (Stand: 4./5. März 2004) zu nennen.

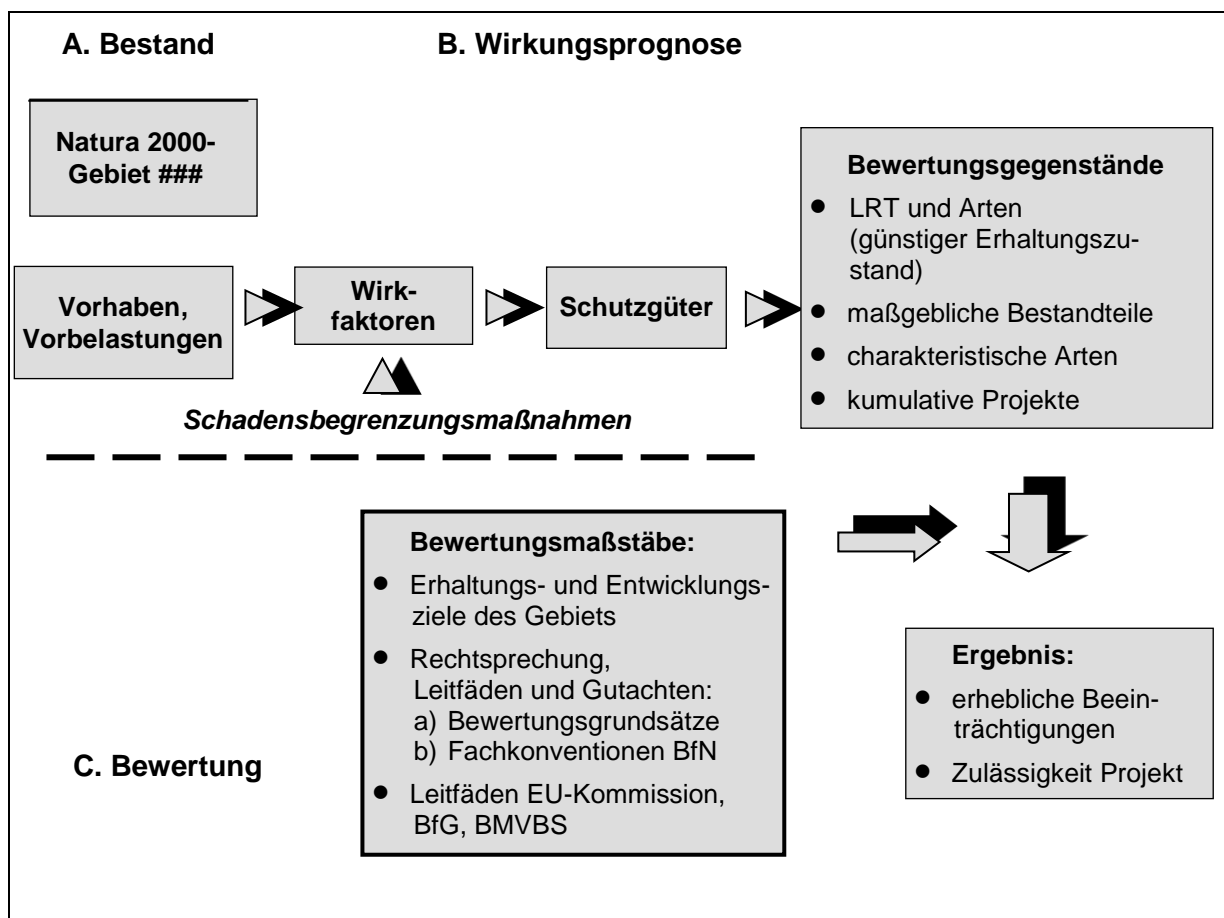


Abbildung A-1 Bedeutung der Prognose und Bewertung für die Verträglichkeitsstudie

## 1.2 FFH-Abweichungsverfahren

Sofern die Natura 2000-Verträglichkeitsstudie ergibt, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist das Projekt unzulässig.

Nach Art. 6 Abs. 4 FFH-RL und § 34 Abs. 3 ff BNatSchG kann ein unverträgliches Projekt ausnahmsweise zugelassen und durchgeführt werden, wenn es aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist und keine zumutbaren Alternativen bestehen, den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen. Außerdem müssen die erforderlichen Kohärenzmaßnahmen zur Sicherung des Netzes „Natura 2000“ getroffen werden. Werden prioritäre Arten oder Lebensräume in Mitleidenschaft gezogen, können nur Gründe des Gebietsschutzes selbst oder Erfordernisse der öffentlichen Sicherheit sowie solche im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen einen Eingriff rechtfertigen. Andere Gründe können erst nach einer Beteiligung der EU-Kommission zur Rechtfertigung des Vorhabens angeführt werden.

Nachfolgend werden die für die FFH-Abweichungsprüfung darzulegenden Voraussetzungen kurz erläutert.

### 1.2.1 Darlegung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Für die Darlegung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses sind die folgenden Arbeitsschritte vorgesehen:

#### 1. Darlegung des öffentlichen Interesses des Vorhabens sowie der zwingenden Gründe

Auf der Grundlage der Ausführungen des Erläuterungsberichtes der RMD ist das öffentliche Interesse des Vorhabens darzulegen. Darüber hinaus sind für die zwingenden Gründe insbesondere räumliche, zeitliche und sachlich-funktionale Aspekte zu benennen, die die Verwirklichung des Vorhabens erfordern.

#### 2. Darlegung des Überwiegens der zwingenden Gründe des öffentlichen Interesses

Für die Darlegung des Überwiegens ist eine Gegenüberstellung der Beeinträchtigungen des Schutzgebietes mit den zwingenden Gründen des öffentlichen Interesses vorzunehmen. Bei dieser Abwägung sind sämtliche Aspekte des Vorhabens (Kosten, wirtschaftliche Überlegungen) in die Betrachtungen einzustellen. Mehraufwendungen für das Vorhaben sind dabei umso eher erforderlich, je schwerwiegender die Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes sind.

### 1.2.2 Darlegung des Fehlens zumutbarer Alternativen

Für die Prüfung von Alternativen sind die folgenden Arbeitsschritte vorgesehen:

#### 1. Definition der Ziele / des Zwecks des Vorhabens

Voraussetzung für das Vorhandensein einer Alternative ist ihre Eignung, den mit dem Vorhaben verfolgten Zweck 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 des Vorhabens 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 des Vorhabens zu bestimmen und darzulegen.

#### 2. Ableitung der zu prüfenden Alternativen

Unter Berücksichtigung der Ziele des Vorhabens sind die zu prüfenden Alternativen zu bestimmen.

#### 3. Vergleich der Alternativen

Stehen mehrere Alternativen zur Auswahl, ist jede Alternative hinsichtlich ihrer Verträglichkeit zu prüfen, sofern sie im Vergleich zur bisherigen Vorzugsvariante voraussichtlich zu geringeren Beeinträchtigungen der Schutzgebiete in ihren für die Erhaltungsziele oder den

Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führt. Auf der Grundlage der Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfung ist daher eine Abschätzung der Beeinträchtigung der Alternativen vorzunehmen und mit den in der FFH-VP ermittelten Beeinträchtigungen zu vergleichen. Ziel ist es zu beurteilen, ob die Alternativen den mit dem Projekt verfolgten Zweck mit geringeren Beeinträchtigungen erreichen können. Gemäß BMVBS ist die Untersuchungstiefe vom Grad der Beeinträchtigung der betroffenen Belange abhängig, so dass sich die jeweilige Untersuchungstiefe vor allem nach dem Grad der Beeinträchtigung richtet: Je schwerwiegender die Beeinträchtigung ist, umso weitgehender sind die Anforderungen an die Alternativenprüfung. Zwar ist eine gleichermaßen tiefgehende Prüfung aller in Betracht kommenden Alternativen nicht geboten, die Untersuchung muss jedoch eine Tiefe erreichen, mit welcher sich die Unterschiede der einzelnen Alternativen untereinander sowie zur bisherigen Vorzugslösung hinsichtlich der unterschiedlichen Betroffenheiten der jeweiligen Erhaltungsziele eindeutig erkennen lassen (BMVBS 2008, 539).

#### 4. Zumutbarkeitsprüfung

Im Gegensatz zum Vergleich der Alternativen, der unter rein naturschutzfachlichen Aspekten erfolgt, sind bei der Prüfung der Zumutbarkeit Aspekte wie Kosten, wirtschaftliche Belange sowie andere Gemeinwohlbelange der Schwere der Beeinträchtigung gegenüberzustellen.

### 1.2.3 Darlegung der Maßnahmen zur Sicherung der Kohärenz

Das BNatSchG sowie die FFH-RL enthalten den rechtlichen Rahmen für die Ableitung von Kohärenzmaßnahmen und die entsprechenden Verfahrensregelungen.

§ 34 Abs. 5 BNatSchG stellt folgende Anforderungen:

„Soll ein Projekt nach Absatz 3, auch in Verbindung mit Absatz 4, zugelassen oder durchgeführt werden, sind die zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „NATURA 2000“ notwendigen Maßnahmen vorzusehen. Die zuständige Behörde unterrichtet die Kommission über das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit über die getroffenen Maßnahmen.“

Hinweise zur fachlich-inhaltlichen Konkretisierung von Maßnahmen zur Kohärenzsicherung sind dem sog. ATECMA Papier<sup>1</sup> (2005) sowie den Leitfäden der EU Kommission sowie der BfG zur FFH-Verträglichkeitsprüfung zu entnehmen.

---

<sup>1</sup> ATECMA (2005): Study to provide guidelines for the application of compensatory measures under Article 6(4) of the Habitats Directive 92/43/EEC. Final report (revised, March 2005)

Grundsätzlich müssen Maßnahmen zur Kohärenzsicherung sicherstellen, dass der Beitrag des beeinträchtigten Gebiets zur Erhaltung des günstigen Zustands der zu schützenden Lebensräume oder Arten sowie Vogelarten innerhalb der gegebenen biogeografischen Region gewahrt bleibt (EU-Kommission 2000, S. 50). Sie haben die Aufgabe, die vom Vorhaben beeinträchtigten Funktionen im Netz NATURA 2000 soweit wiederherzustellen, dass beim Eintritt der Beeinträchtigungen die Netzkohärenz unbeschadet bleibt.

Maßstab für die Festlegung von Art und Umfang der Maßnahmen zur Kohärenzsicherung sind die in der FFH-Verträglichkeitsstudie für den Ausbau der Wasserstraße und die Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes prognostizierten erheblichen Beeinträchtigungen des günstigen Erhaltungszustandes der Lebensräume und Arten des Natura 2000-Gebiets. Daher ist ein unmittelbarer Funktionsbezug zwischen den beeinträchtigten Erhaltungszielen und den Maßnahmen zur Kohärenzsicherung zu gewährleisten. Dies ist aber nicht zwingend gleichzusetzen mit dem aus der Eingriffsregelung etablierten Verständnis von räumlichen und funktionalen Zusammenhängen zwischen Eingriffs- und Ausgleichsflächen. Sondern aus der Zielsetzung der Wiederherstellung eines kohärenten Netzes Natura 2000, welche Maßnahmentypen in Frage kommen (EU-Kommission 2001, S. 38): Im final report „ATECMA“ (2005) wird die Auffassung vertreten, die beeinträchtigten Lebensraumtypen (LRT) und Arten funktional und in einem vergleichbarem Umfang zu kompensieren: „aim to replace on a like-for-like basis“ and „generally needs to be at a ratio greater than 1:1 with the existing site“.

Kohärenzmaßnahmen zur Wiederherstellung des Netzes Natura 2000 für die durch das Vorhaben beeinträchtigten Erhaltungsziele können in der Form einer

- Neuanlage eines Lebensraums in einem anderen oder erweiterten Gebiet, das in das Netz Natura 2000 einzugliedern ist,
- Verbesserung des Lebensraums in einem Teil des Gebiets oder in einem anderen Gebiet von Natura 2000, und zwar proportional zum Verlust, der durch das Projekt entstand,
- in Ausnahmefällen Beantragung eines neuen Gebiets laut Habitat-Richtlinie

erfolgen (EU-Kommission 2000, S. 51).

Durch die Integration der Kohärenzmaßnahmen in das FFH-Gebietsmanagement ist sicherzustellen, dass die Maßnahmen funktionsfähig sind. Die Ausgestaltung der Kohärenzsicherungsmaßnahmen hat sich deshalb funktionsbezogen an der jeweiligen erheblichen Beeinträchtigung auszurichten, derentwegen sie ergriffen wird. Dies gilt sowohl für die Art als auch für den Umfang der Maßnahme (vgl. Urteil BVerwG, 12.03.08, Rn. 199).

Dabei ist der Funktionsbezug das maßgebliche Kriterium insbesondere auch zur Bestimmung des notwendigen räumlichen und zeitlichen Zusammenhangs zwischen Gebietsbeeinträchtigung und Kohärenzsicherung. „Der Ausgleich muss nicht notwendig unmittelbar am Ort der Beeinträchtigung erfolgen; es reicht vielmehr aus, dass die Einbuße ersetzt wird. In zeitlicher Hinsicht muss mindestens sichergestellt sein, dass das Gebiet unter dem Aspekt des beeinträchtigten Erhaltungsziels nicht irreversibel geschädigt wird. Ist das gewährleistet,



lässt sich die Beeinträchtigung aber - wie im Regelfall - nicht zeitnah ausgleichen, so ist es hinnehmbar, wenn die Kohärenzsicherungsmaßnahmen rechtzeitig bis zur Vollendung des Vorhabens ergriffen werden, die Funktionseinbußen hingegen erst auf längere Sicht wettgemacht werden“ (vgl. Urteil BVerwG, 12.03.08, Rn. 200).

## 2 Prüfschritte der artenschutzrechtlichen Prüfung

### Artenschutzrechtliche Prüfung

Gemäß § 44 BNatSchG gelten für bestimmte geschützte Tier- und Pflanzenarten (§ 7 Abs. 2 Nrn. 12, 13 und 14 BNatSchG) artenschutzrechtliche Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote. Im Fachbeitrag Artenschutz soll gutachterlich bewertet werden, inwieweit der Ausbau der Wasserstraße sowie die hochwasserspiegelabsenkenden Maßnahmen und die Verbesserung des Hochwasserschutzes mit den artenschutzrechtlichen Vorgaben vereinbar sind. Dabei sind in einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) allein die Zugriffsverbote zu betrachten, da Verstöße gegen Besitz- und Vermarktungsverbote im Zusammenhang mit dem Vorhaben nicht in Betracht kommen.

Die saP wird unter Berücksichtigung des Leitfadens zur Berücksichtigung des Artenschutzes bei Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen (BMVBS 2009; Ergänzungen 2010), der Internet-Arbeitshilfe des LfU zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) bei der Vorhabenzulassung<sup>2</sup> sowie den Hinweisen zur Aufstellung der naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2011) erstellt. Sie gliedert sich systematisch in die folgenden Arbeitsschritte:

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

Bei der Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände wird für jeden Verbotstatbestand erläutert und begründet, ob der jeweilige Tatbestand zutrifft oder ob das Eintreten des Verbotstatbestandes ausgeschlossen werden kann. Soweit notwendig werden der Prognose Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) zugrunde gelegt (vgl. § 44 Abs. 5 BNatSchG).

---

<sup>2</sup> <http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/index.htm>

### Artenschutzrechtliches Ausnahmeverfahren

Treten die Schädigungs- und Störungstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht ein, ist eine weitergehende Untersuchung der Ausnahmetatbestände nicht erforderlich. Werden die Schädigungs- und Störungstatbestände hingegen erfüllt, muss für die rechtmäßige Durchführung der Vorhaben für die betroffene Art eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG erteilt werden.

Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG kann eine Ausnahme von den artenschutzrechtlichen Verboten erteilt werden, sofern das Vorhaben aus den in § 45 Abs. 7 Satz 1 BNatSchG genannten Gründen, insbesondere aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art erforderlich ist. Die Darlegung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses ist im Erläuterungsbericht (Beilage 1, Kapitel IV: 1) dargelegt.

Darüber hinaus darf die Ausnahme nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Art. 16 FFH-RL weitergehende Anforderungen enthält. Die fachlich bzw. artspezifisch notwendigen Ausnahmevoraussetzungen, die sich auf die Aussagen des Erhaltungszustandes beziehen, werden in den saP-Formblättern (Beilage 268, Anhang 1) beschrieben, dabei wird unterschieden:

a) im Falle betroffener Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie: Darlegung, dass die Gewährung einer Ausnahme für die Durchführung des Vorhabens zu keiner nachhaltigen Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes führt bzw. dass sich der jetzige ungünstige Erhaltungszustand im Endergebnis jedenfalls nicht weiter verschlechtern wird.

b) im Falle von betroffenen europäischer Vogelarten: Darlegung, dass die Gewährung einer Ausnahme für die Durchführung des Vorhabens zu keiner Verschlechterung des jetzigen Erhaltungszustandes führt.

Sofern der Erhaltungszustand der Populationen für die nach Anhang IV geschützten Arten bereits ungünstig ist, ist eine Ausnahme zulässig, sofern hinreichend nachgewiesen werden kann, dass durch das Vorhaben keine weitere Verschlechterung des ungünstigen Erhaltungszustandes eintreten und die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes nicht behindert wird (EuGH, Urteil vom 14.6.2007).

In diesem Zusammenhang können Maßnahmen vorgesehen werden, die die Sicherung des Erhaltungszustandes vorsehen (sogenannte FCS-Maßnahmen). Diese Maßnahmen sind in den LBP Maßnahmenblättern im Anhang 1 der Beilage 91 beschrieben.

### 3 Arbeitsschritte der Umweltverträglichkeitsstudie

Am 29. Juli 2015 fand der Scoping-Termin für den Teilabschnitt 2 (TA 2) statt. Nach § 74 Übergangsvorschrift des neuen UVPG sind für Vorhaben, bei denen ein Scoping-Termin vor dem 16. Mai 2017 durchgeführt worden ist, das alte UVPG anzuwenden.

Für die Durchführung einer UVP sind im Wesentlichen relevant:

- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der alten Fassung (letzte Änderung vom 25.7.2013),
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV).

Daneben sind die einschlägigen umweltbezogenen Fachgesetze des Landes Bayern und des Bundes zu berücksichtigen.

Die Aufgabe der UVU ist es, die wesentlichen Grundlagen für die Zusammenstellung der entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG zu erarbeiten bzw. Ergebnisse der FFH-VU, der saP, dem LBP und dem WRRL-Bericht zusammenzuführen. Die fachlich-inhaltlichen Anforderungen des § 6 Abs. 3 und 4 UVPG bilden für die UVU den inhaltlichen Rahmen.

**Tab. A-1: Angaben gemäß § 6 UVPG**

<b>Angaben gemäß § 6 Abs. 3 und 4 UVPG</b>
<b>Abs. 3 Nr. 1:</b> Beschreibung des Vorhabens mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden.
<b>Abs. 3 Nr. 2:</b> Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen der Umwelt vermieden, vermindert oder soweit möglich ausgeglichen werden, sowie der Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft.
<b>Abs. 3 Nr. 3:</b> Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsverfahren.
<b>Abs. 3 Nr. 4:</b> Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsverfahren sowie Angaben zur Bevölkerung in diesem Bereich, soweit die Beschreibung und die Angaben zur Feststellung und Bewertung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens erforderlich sind und ihre Beibringung für den Träger des Vorhabens zumutbar ist.
<b>Abs. 3 Nr. 5:</b> Übersicht über die wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Vorhabens.
<b>Abs. 4 Nr. 1:</b> Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren.

**Angaben gemäß § 6 Abs. 3 und 4 UVPG****Abs. 4 Nr. 2:**

Beschreibung von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft sowie Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens, die zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen können.

**Schutzgüter der UVU**

In der folgenden Tabelle sind die Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG mit den in der UVU betrachteten Teilfunktionen bzw. Teilaspekten zusammenfassend aufgeführt. Die Schutzgüter der UVU sind in weiten Teilen identisch mit denen des LBP (vgl. Teil A Kap. 4). Lediglich die Schutzgüter Menschen mit der Teilfunktion bzw. dem Teilaspekt Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Sachgüter und Wechselwirkungen werden nur in der UVU abgehandelt.

Tab. A-2: Übersicht der UVP-Schutzgüter und der Teilfunktionen/-aspekte

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

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

Folgende Leitfäden und Regelwerke werden der UVU zugrunde gelegt:

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

### **Arbeitsschritte der UVU im Überblick**

In Anlehnung an den Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben (BMVBW 2010) und den Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen (BfG 2007, 2011) werden nachfolgend die in der UVU durchzuführenden Arbeitsschritte definiert:

- vorbereitende Planungsraumanalyse,
- vertiefende Untersuchungsraumanalyse,
- Mitwirkung bei der Entwicklung von Optimierungen,
- Auswirkungsprognose.

Im Arbeitsschritt „vorbereitende Planungsraumanalyse“ wird der vertieft zu betrachtende Untersuchungsraum abgegrenzt sowie die Untersuchungsinhalte auf die entscheidungserheblichen Aspekte eingegrenzt.

In der „vertiefenden Untersuchungsraumanalyse“ werden das Konfliktpotenzial des Untersuchungsraumes abgeleitet und Konfliktschwerpunkte / Konfliktschwerpunktbereiche ermittelt.

Die vertiefende Untersuchungsraumanalyse bildet die Grundlage für die Entwicklung von Planungsoptimierungen. Planungsbestandteile mit sehr hohem Konfliktpotenzial sind auszuscheiden, Alternativen werden erarbeitet und Vorschläge zu ihrer Optimierung unterbreitet.

Die „Auswirkungsprognose“ beinhaltet das Ermitteln der konkreten Wirkungen des Vorhabens sowie die Prognose der Umweltauswirkungen.

### **Landschaftsrahmenplan für die Region Donau-Wald (12)**

Im Rahmen eines Pilotprojektes wird derzeit (Stand August 2011) der Landschaftsrahmenplan für die Region Donau-Wald (12) als Modell für die künftige Landschaftsrahmenplanung in Bayern erarbeitet.

Der Landschaftsrahmenplan liefert eine integrierte und räumlich konkrete Darstellung der angestrebten Entwicklung der jeweiligen Planungsregion. Unter Einbeziehung aller Schutzgüter (Boden, Wasser, Klima/Luft, Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild, historische Kultur-

landschaft, Landschaftserleben/Erholung) zeigt der Landschaftsrahmenplan auf, welche Bereiche der Region aus Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu sichern, zu verbessern und zu entwickeln sind. Seine Verbindlichkeit gegenüber Behörden erhält der Landschaftsrahmenplan durch die Integration in den jeweiligen Regionalplan.

Aufgrund seiner Behördenverbindlichkeit besitzt der Landschaftsrahmenplan der Region Donau-Wald eine besondere Bedeutung für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung und wird, soweit fachlich sinnvoll, als wesentliche Datengrundlage der vorliegenden UVU verwendet.

## **4 Arbeitsschritte des Landschaftspflegerischen Begleitplans**

Die Abarbeitung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erfolgt gemäß der gesetzlichen Grundlagen in §§ 13 bis 18 BNatSchG sowie Art. 7 bis 9 BayNatSchG. Demnach sind erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vom Verursacher vorrangig zu vermeiden; Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen oder – soweit dies nicht möglich ist – durch Ersatz in Geld zu kompensieren.

Die Aufstellung des LBP verfolgt daher im Wesentlichen die Aufgabe, die erheblichen Beeinträchtigungen, die durch das geplante Vorhaben entstehen, zu ermitteln und die zur Vermeidung und zur Bewältigung der Eingriffe notwendigen Maßnahmen zu planen und darzustellen.

### **Schutzgüter des LBP**

Die gemäß § 1 BNatSchG im LBP zu betrachtenden Teilfunktionen bzw. Teilaspekte der Schutzgüter entsprechen in weiten Teilen denen der UVU (vgl. Teil A Kap. 3). Lediglich die Schutzgüter Menschen mit der Teilfunktion bzw. dem Teilaspekt Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Sachgüter und Wechselwirkungen werden nur in der UVU abgehandelt (vgl. Teil A Kap. 3 Tab. A-2).

Im Rahmen des LBP erfolgt die Betrachtung der national geschützten Arten, die nicht nach Anhang IV FFH-RL bzw. Art. 1 VS-RL geschützt sind, im Rahmen des Schutzgutes Tiere und Pflanzen.

Folgende Leitfäden und Regelwerke werden der Bearbeitung des LBP zugrunde gelegt:

- Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bayerische Kompensationsverordnung - BayKompV) vom 7. August 2013
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (LfU) 2014: Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV) - Arbeitshilfe zur Biotopwertliste - Verbale Kurzbeschreibungen - Stand März 2014
- Vollzugshinweise Kompensation und Hochwasserschutz zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) Stand: 1. April 2014

- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS 2010): Leitfaden zur Erarbeitung von landschaftspflegerischen Begleitplänen an Bundeswasserstraßen, Bonn.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS 2010): Richtlinie LBP und Artenschutz für Bundesfernstraßen, Entwurf 2010.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) und Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (BfN & LANA 1995): Empfehlungen zum Vollzug der Eingriffsregelung.

### Arbeitsschritte des LBP im Überblick

In Anlehnung an die oben genannten Leitfäden werden nachfolgend die im LBP durchzuführenden Arbeitsschritte definiert:

- Planungsraumanalyse und Festlegung des Untersuchungsrahmens
- Bestandserfassung und -bewertung
- Konfliktanalyse
- Planung von Vermeidungsmaßnahmen, Erheblichkeitsbewertung
- Maßnahmenplanung
- Eingriffs- Ausgleichbilanzierung, vergleichende Gegenüberstellung

Die Arbeitsschritte „**Planungsraumanalyse und Festlegung des Untersuchungsrahmens**“ sowie „**Bestandserfassung und -bewertung**“ sind identisch mit denen der UVU, abgesehen davon, dass die Schutzgüter Menschen mit der Teilfunktion/-aspekt Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Sachgüter und Wechselwirkungen nur in der UVU zu betrachten sind. Ab dem Arbeitsschritt „Konfliktanalyse“ ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen rechtlichen Grundlagen und Zielsetzungen inhaltliche Unterschiede für UVU und LBP.

Im LBP sind im Rahmen der „**Konfliktanalyse**“ die eingriffsrelevanten Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes wie auch die mögliche Betroffenheit weiterer umwelt- und naturschutzfachlicher Belange (wie der Verlust von Waldflächen oder Hochwasserrückhalteräumen) zu ermitteln. Zielsetzung des Arbeitsschrittes sind die Prüfung der Vermeidbarkeit von Beeinträchtigungen und die Ermittlung der unvermeidbaren Beeinträchtigungen.

Sobald Beeinträchtigungen maßgeblicher Funktionen und Strukturen verbleiben, erwächst daraus die Verpflichtung zur Kompensation bzw. der Planung von „**Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz**“ der Eingriffe in Natur und Landschaft. Die Planung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgt auf der Grundlage einer zuvor erarbeiteten, übergreifenden Zielkonzeption und unter Einbeziehung der Kriterien des Ausgangszustandes der beeinträchtigten Fläche vor dem Eingriff, der Art und Intensität sowie der Ausgleichbarkeit der Eingriffe und der potenziellen Aufwertbarkeit der Maßnahmenfläche. Dabei wird die Bilanzierung der erheblichen Beeinträchtigungen bzw. die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für flächenbezogen bewertbare Merkmale des Schutzgutes Arten und Lebensräume gemäß Anlage 3.1 bzw. Anlage 3.2 zur BayKompV vorgenommen.



Die weitere Ausfüllung der Prüf- und Arbeitsschritte des LBP erfolgt in der direkten Umsetzung der Vorgaben nach § 14 und § 15 BNatSchG bzw. der nun vorliegenden Konkretisierung des BayNatSchG durch die Kompensationsverordnung auf der Grundlage von § 17 Abs. 11 BNatSchG.

## 5 Prüfschritte WRRL-Fachbeitrag

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL – Richtlinie des europäischen Parlamentes und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik – RL 2000/60/EG) dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers mit dem Ziel, bis 2015 einen guten Zustand zu erreichen. Bei entsprechenden Voraussetzungen sind Fristverlängerungen für das Erreichen dieser Ziele bis 2027 möglich. Die WRRL wurde auf Bundesebene im Wasserhaushaltsgesetz (vgl. insbesondere §§ 27 bis 31 und 44 bis 47 WHG) in nationales Recht umgesetzt.

Gemäß der WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands der **oberirdischen Gewässer** zu vermeiden und ein guter Zustand zu erhalten oder zu erreichen.

Nach § 27 Abs. 1 WHG gilt:

*„Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass*

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“.*

Ferner gilt nach § 27 Abs. 2 WHG:

*„Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass*

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“.*

Werden die physischen Eigenschaften eines oberirdischen Gewässers verändert (z.B. durch ein Gewässerausbauvorhaben) und ist deshalb der gute ökologische Zustand oder das gute ökologische Potenzial nicht zu erreichen oder eine Verschlechterung des Zustands eines oberirdischen Gewässers nicht zu vermeiden, so ist dies nach § 31 Abs. 2 WHG zulässig (vgl. auch Art. 4 Abs. 7 WRRL), wenn

*„1. dies auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstands beruht,*

2. die Gründe für die Veränderungen von übergeordnetem öffentlichen Interesse sind oder wenn der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit hat,
3. die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind und
4. alle praktischen geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern“.
  - Der Bewertungsrahmen zur Beurteilung des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials von Oberflächengewässern wird von der "Oberflächengewässerverordnung" (OGewV) vom 20. Juli 2011 vorgegeben.

Ebenso wie bei Oberflächengewässern ist gemäß Wasserrahmenrichtlinie eine Verschlechterung des Zustands des **Grundwassers** zu vermeiden und ein guter Zustand zu erhalten oder zu erreichen.

Nach § 47 Abs. 1 WHG gilt:

*"Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass*

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung“.

Ferner gilt nach § 47 Abs. 2 und 3 WHG:

- (2) Die Bewirtschaftungsziele nach Absatz 1 Nummer 3 sind bis zum 22. Dezember 2015 zu erreichen. Fristverlängerungen sind in entsprechender Anwendung des § 29 Absatz 2 bis 4 zulässig.
- (3) Für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen nach Absatz 1 gilt § 31 Absatz 1, 2 Satz 1 und Absatz 3 entsprechend. Für die Bewirtschaftungsziele nach Absatz 1 Nummer 3 gilt darüber hinaus § 30 entsprechend mit der Maßgabe, dass nach Satz 1 Nummer 4 der bestmögliche mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwassers zu erreichen ist."

Der Bewertungsrahmen zur Beurteilung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers wird von der Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9. November 2010 vorgegeben.

## 6 Umweltzustand als Grundlage der Bestandserfassung und -bewertung sowie der Auswirkungsprognose

Bei der Bestandserfassung und -bewertung für die Planfeststellung wird der Istzustand der Umwelt zugrunde gelegt.

Der Istzustand der Umwelt umfasst die Ergebnisse der im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen (BMVBS 2012) beauftragten floristischen und faunistischen Kartierungen, die im Teilabschnitt 2 Deggendorf – Vilshofen im Jahr 2015 durchgeführten Aktualisierungen dieser Erhebungen, die Erfassung der Schutzgüter des UVPG sowie des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sowie die Ergebnisse aus der Auswertung von Sekundärdaten und den baulichen Zustand der vorgezogenen Hochwasserschutzmaßnahmen, sofern diese sich bereits im Bau befinden, bereits fertiggestellt sind oder für sie bis Ende 2018 ein Planfeststellungsverfahren eingeleitet ist, die sich jedoch nicht in der Bestandserfassung und -bewertung oder nur teilweise in den Bestandsdaten 2010 bis 2012 sowie der Aktualisierung im TA 2 aus 2015 widerspiegeln, da mit der Durchführung zum Teil erst nach den Erfassungen begonnen wurde (s. Teil C Kap. 4.5).

Der Istzustand dient gleichzeitig als Referenz- bzw. Vergleichszustand für die Auswirkungsprognose bzw. zur Eingriffsbilanzierung.

Zudem ist im Zuge der Auswirkungsprognose bzw. für die Alternativenprüfung der Planungs-Nullfall zu berücksichtigen, der den Zustand der Umwelt unter Berücksichtigung möglicher Entwicklungen sowie sämtlicher geplanter Maßnahmen ohne Realisierung des Ausbaus der Wasserstraße beschreibt. Folgende Maßnahmen sind dabei zu berücksichtigen:

- Unterhaltungsmaßnahmen in der Schifffahrtsstraße (bspw. Sanierung von Regelungsbauwerken, Sohlsicherungsmaßnahmen, Fahrrinnenbaggerungen, Uferunterhaltungsmaßnahmen),
- Unterhaltungs- und Baumaßnahmen zur Absenkung der Hochwasserspiegellagen (u.a. Vorlandmanagement),
- Maßnahmen zum Ausbau des Hochwasserschutzsystems (inkl. Binnenentwässerung) zum Schutz gegen ein 100-jährliches Hochwasserereignis.

Folgende Entwicklungen sind zu berücksichtigen:

- Entwicklung des Schiffsverkehrs sowie der Unfallzahlen,
- flussmorphologische Entwicklungen, Sohlvertiefungen,
- ggf. Umsetzung von Managementplänen der Natura 2000-Gebiete bzw. Pflege- und Entwicklungsplänen der Naturschutzgebiete.

## Teil B Methodik der Bestandsbewertung

### 1 Natura 2000-VU

#### 1.1 Maßgebliche Bestandteile der Lebensräume bzw. Arten

Unter den für den Schutzzweck oder die Erhaltungsziele „maßgeblichen Bestandteilen“ des jeweiligen Gebiets sind die in der Gebietsmeldung oder in der Schutzverordnung benannten LRT und Anhang II-Arten (FFH-Gebiete) bzw. Vogelarten nach Anhang I und Art. 4 Abs. 2 VS-RL (Vogelschutzgebiete) bzw. das gesamte ökologische Arten-, Strukturen-, Faktoren- und Beziehungsgefüge, das für die Wahrung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensräume und Arten von Bedeutung ist, zu betrachten (BMVBS 2008).

Zu den maßgeblichen Bestandteilen gehören neben den für die Lebensraumtypen charakteristischen Arten auch Landschaftsstrukturen, die für die Erhaltung der Lebensräume geschützter Arten notwendig sind (bspw. Puffer- und Randzonen) sowie Bereiche, die für die Wiederherstellung und Entwicklung des Erhaltungszustandes der LRT und Arten von Bedeutung sind. Zudem sind Tier- und Pflanzenarten zu berücksichtigen, die eine unentbehrliche Nahrungsgrundlage für Anhang II-Arten bzw. die geschützten Vogelarten darstellen (vgl. BVerwG, Urteil vom 14.04.2010, 9 A 5.08). Weiterhin sind die Austauschbeziehungen geschützter Arten zwischen verschiedenen Gebieten und Gebietsteilen zu berücksichtigen. In Bayern sind zur genaueren naturschutzfachlichen Interpretation der durch die Standarddatenbögen vorgegebenen Erhaltungsziele durch die höheren Naturschutzbehörden gebietsbezogene Konkretisierungen vorgenommen worden.

Bei der Bestandsbeschreibung der maßgeblichen Bestandteile sind daher die folgenden Aspekte darzustellen:

#### **Lebensraumtypen**

- Beschreibung der Verbreitung innerhalb des FFH-Gebiets
- Beschreibung des Flächenumfangs innerhalb des FFH-Gebiets
- Beschreibung des Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps innerhalb des FFH-Gebiets sowie ggf. einzelner Bestände des Lebensraumtyps
- Identifikation charakteristischer Arten für eine besondere Ausprägung der jeweiligen Lebensraumtypen bzw. für deren Erhaltungszustand und Beschreibung der Verbreitung der Arten innerhalb des FFH-Gebietes sowie des jeweiligen Lebensraumtyps und Darstellung der Funktion des Lebensraumtyps für die charakteristischen Arten

## Arten

- Beschreibung der Vorkommensbereiche und Verbreitungsschwerpunkte innerhalb des FFH- bzw. Vogelschutzgebiets
- Beschreibung der maßgeblichen Gebietsbestandteile innerhalb des FFH- bzw. Vogelschutzgebiets (bedeutsame Landschaftsstrukturen und Habitats, Austauschbeziehungen)
- Beschreibung der Populationen und Populationsgrößen innerhalb des FFH- bzw. Vogelschutzgebiets
- Beschreibung des Erhaltungszustandes der Population innerhalb des FFH- bzw. Vogelschutzgebiets sowie einzelner Vorkommensbereiche der Art

## 1.2 Vorhabenrelevante Natura 2000 Gebiete

Für die folgenden Gebiete sowie die benannten Schutzgegenstände können aufgrund der Nähe zum geplanten Vorhaben Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden, sodass eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen ist:

### **FFH-Gebiet „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-301)**

- Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer (LRT 3130)
- Natürliche eutrophe Seen und Altarme (LRT 3150)
- Flüsse mit Unterwasser-Vegetation (LRT 3260)
- Flüsse mit Schlammbänken und einjähriger Vegetation (LRT 3270)
- Naturnahe Kalk-Trockenrasen (LRT 6210)
- Pfeifengraswiesen (LRT 6410)
- Feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6430)
- Brendolden-Auenwiesen (LRT 6440)
- Magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510)
- Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (LRT 9170)
- Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (LRT \*91E0)
- Hartholzauenwälder (LRT 91F0)

- Biber (*Castor fiber*)
- Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)
- Kammmolch (*Triturus cristatus*)
- Huchen (*Hucho hucho*)
- Donau-Kaulbarsch (*Gymnocephalus baloni*)
- Schrätzer (*Gymnocephalus schraetser*)
- Streber (*Zingel streber*)
- Zingel (*Zingel zingel*)
- Bitterling (*Rhodeus amarus*<sup>3</sup>)
- Frauenerfling (*Rutilus pigus*)
- Schied/Rapfen (*Aspius aspius*)
- Weißflossiger Gründling (*Gobio albipinnatus*) / Donau-Stromgründling (*Romanogobius vladykovi*)<sup>4</sup>
- Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)
- Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris teleius*)
- Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*)
- Eremit (*Osmoderma eremita*)
- Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*)
- Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*)
- Bachmuschel (*Unio crassus*)
- Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*)
- Kriechender Sellerie (*Apium repens*)

### **FFH-Gebiet „Isarmündung“ (7243-302)**

- Natürliche eutrophe Seen und Altarme (LRT 3150)
- Flüsse mit Unterwasser-Vegetation (LRT 3260)
- Flüsse mit Schlammböden und einjähriger Vegetation (LRT 3270)
- Naturnahe Kalk-Trockenrasen (LRT \*6210)
- Pfeifengraswiesen (LRT 6410)
- Feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6430)
- Brendolden-Auenwiesen (LRT 6440)
- Magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510)
- Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (LRT 9170)
- Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (LRT \*91E0)

<sup>3</sup> In der Bayerischen-Natura-2000-Verordnung ist der Bitterling unter dem wissenschaftlichen Namen *Rhodeus amarus* mit neuem EU-Code geführt. Im Standarddatenbogen mit Stand 05/ 2015 wird die Art noch als *Rhodeus sericeus amarus* mit EU-Code 1134 genannt.

<sup>4</sup> Die in Deutschland im Donauebiet vorkommenden Bestände von *Romanogobio vladykovi* (Donau-Stromgründling) wurden lange Zeit unter dem Artnamen „Weißflossiger Gründling“ (*Gobio albipinnatus*) eingeordnet und werden auch unter diesem Namen im Anhang II der FFH-Richtlinie bzw. in den gebietsbezogenen Standard-Datenbögen geführt. Heute weiß man, dass die taxonomische Bezeichnung „Weißflossiger Gründling“ unterschiedliche eigenständige Arten vermischt. In Deutschland sind das der in Elbe, Oder und Rhein vorkommende *Romanogobio belingi* und der in der Donau lebende Donau-Stromgründling *Romanogobio vladykovi*.

- Hartholzauenwälder (LRT 91F0)
- Biber (*Castor fiber*)
- Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)
- Kammolch (*Triturus cristatus*)
- Huchen (*Hucho hucho*)
- Schied/Rapfen (*Aspius aspius*)
- Streber (*Zingel streber*)
- Zingel (*Zingel zingel*)
- Frauenerfling (*Rutilus pigus*)
- Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)
- Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*)
- Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*)
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)
- Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris teleius*)
- Eremit (*Osmoderma eremita*)
- Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*)
- Bachmuschel (*Unio crassus*)
- Becherglocke (*Adenophora liliifolia*)
- Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)
- Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*)

### **Vogelschutzgebiet „Donau zwischen Straubing und Vilshofen“ (7142-471)**

- Baumfalke (*Falco subbuteo*)
- Bekassine (*Gallinago gallinago*)
- Blaukehlchen (*Luscinia svecica*)
- Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)
- Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)
- Eisvogel (*Alcedo atthis*)
- Fischadler (*Pandion haliaetus*)
- Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*)
- Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*)
- Gänsesäger (*Mergus merganser*)
- Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*)
- Graureiher (*Ardea cinerea*)
- Grauspecht (*Picus canus*)
- Großer Brachvogel (*Numenius arquata*)
- Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*)
- Kiebitz (*Vanellus vanellus*)
- Knäkente (*Anas querquedula*)
- Kornweihe (*Circus cyneus*)
- Krickente (*Anas crecca*)
- Mittelspecht (*Dendrocopus medius*)
- Neuntöter (*Lanius collurio*)
- Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)
- Rotmilan (*Milvus milvus*)

- Schafstelze (*Motacilla flava*)
- Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*)
- Schnatterente (*Anas strepera*)
- Schwarzkopfmöwe (*Larus melanocephalus*)
- Schwarzmilan (*Milvus migrans*)
- Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)
- Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)
- Seeadler (*Haliaeetus albicilla*)
- Seidenreiher (*Egretta garzetta*)
- Silberreiher (*Egretta alba*)
- Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*)
- Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*)
- Tüpfelsumpfhuhn (*Porzana porzana*)
- Uferschnepfe (*Limosa limosa*)
- Wachtelkönig (*Crex crex*)
- Weißstorch (*Ciconia ciconia*)
- Wespenbussard (*Pernis apivorus*)
- Wiesenweihe (*Circus pygargus*)

#### **Vogelschutzgebiet „Isarmündung“ (7243-402)**

- Beutelmeise (*Remiz pendulinus*)
- Blaukehlchen (*Luscinia svecica*)
- Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)
- Eisvogel (*Alcedo atthis*)
- Fischadler (*Pandion haliaetus*)
- Gänsesäger (*Mergus merganser*)
- Grauspecht (*Picus canus*)
- Großer Brachvogel (*Numenius arquata*)
- Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*)
- Kiebitz (*Vanellus vanellus*)
- Knäkente (*Anas querquedula*)
- Krickente (*Anas crecca*)
- Mittelspecht (*Dendrocopus medius*)
- Neuntöter (*Lanius collurio*)
- Purpurreiher (*Ardea purpurea*)
- Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)
- Rotmilan (*Milvus milvus*)
- Schlagschwirl (*Locustella fluviatilis*)
- Schnatterente (*Anas strepera*)
- Schwarzmilan (*Milvus migrans*)
- Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)
- Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)
- Seeadler (*Haliaeetus albicilla*)



- Silberreiher (*Egretta alba*)
- Tüpfelsumpfhuhn (*Porzana porzana*)
- Uferschnepfe (*Limosa limosa*)
- Wespenbussard (*Pernis apivorus*)
- Zwergdommel (*Ixobrychus minutus*)

Für das FFH-Gebiet „Vilshofener Donau-Engtal“ (7345-301) ist aufgrund der Nähe zum vorhabenbedingten Wirkbereich eine Vorprüfung durchzuführen. Für die weiteren nachfolgend beschriebenen Natura 2000-Gebiete können Beeinträchtigungen aufgrund der Lage außerhalb des Wirkbereiches des Vorhabens ausgeschlossen werden:

- FFH-Gebiet „Extensivwiesen östlich Deggendorf“
- FFH-Gebiet „Trockenhänge am Donaurandbruch“
- FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“
- FFH-Gebiet „Unteres Vilstal“

### 1.3 Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung des Erhaltungszustandes für die Lebensraumtypen des Offenlandes erfolgt nach den Vorgaben des LfU<sup>5</sup>, die Bewertung für die Wald-Lebensraumtypen nach den Vorgaben der LWF<sup>6</sup>. Für die Anhang II-Arten wird für die Bewertung des Erhaltungszustandes - sofern bereits vorhanden - auf die artspezifischen Bögen (Kartieranleitungen) des LfU zur Erfassung und Bewertung von Arten der VS-RL sowie Arten der FFH-RL in Bayern zurückgegriffen. Sofern die Bewertungsvorschriften seitens des LfU noch nicht vorliegen, werden die Bewertungsvorschriften des BfN<sup>7</sup> herangezogen.

Die genannten Vorgaben sehen eine Bewertung nach dem sogenannten ABC-Schema vor. Dabei werden für die Lebensraumtypen zunächst die Teilkriterien „Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstruktur“, „Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars“ und „Beeinträchtigungen“ bewertet. Auf projektspezifischer, lokaler Ebene ist eine gutachterliche Bewertung auf Grundlage der drei Kriterien *Habitatqualität* (artspezifische Strukturen), *Zustand der Population* (Populationsdynamik und -struktur) und *Beeinträchtigung* vorzunehmen. Die Einstufung des Erhaltungszustandes der lokalen Population erfolgt nach einem dreistufigen Modell in die ordinalen Wertstufen hervorragend (A), gut (B) und mittel-schlecht (C), wobei die Stufen A und B einen günstigen Erhaltungszustand repräsentieren. Abschlie-

---

<sup>5</sup> BAYLFU (2010): Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRT 1340\* bis 8340) in Bayern. - Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 123 S.; Augsburg (Homepage: [www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/index.htm)).

<sup>6</sup> LWF (2007): Anweisung für die FFH-Inventur (Fassung 1.2. vom Januar 2007)

<sup>7</sup> Bewertung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Erstellt im Rahmen des F(orschungs)- und E(ntwicklungs)-Vorhabens „Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland“ im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 805 82 013

ßend erfolgt für den jeweiligen Lebensraumtyp bzw. die jeweilige Art eine Aggregation zu einem Gesamtwert. Die nachfolgende Tabelle stellt die Kriterien der ABC-Bewertung beispielhaft für die Art Großes Mausohr dar.

**Tab. B-1: Bewertung des Erhaltungszustandes *Großes Mausohr* – Ersterfassung (LWF & LfU 2009): Bewertung der Habitatqualität**

Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel - schlecht)
Qualität des Wochenstubenquartiers	Quartier hervorragend geeignet und unverändert, Einflugöffnungen gesichert, Akzeptanz und Vorsorge durch Besitzer/Nutzer hoch	Quartier allenfalls leicht verändert, aber noch ohne sichtbare Auswirkungen auf den Bestand, Einflugöffnungen gesichert, Toleranz der Kolonie durch Besitzer/Nutzer gegeben	negative Veränderungen in den Ausflugsöffnungen durch Renovierungsarbeiten u.ä., mangelnde Akzeptanz bei Besitzer oder Verwaltern des Gebäudes, Anwesenheit von Prädatoren
Qualität des Winterquartiers / Schwarmquartiers	Quartier unverändert, Einflug gesichert, Akzeptanz und Vorsorge durch Besitzer/Nutzer hoch	Quartier allenfalls leicht verändert (ohne sichtbare Auswirkungen auf den Bestand), Einflug gesichert, Toleranz der Kolonie durch Besitzer/Nutzer gegeben	negative Veränderungen im Quartier (z.B. Verfall, dichter Verschluss), mangelnde Akzeptanz bei Besitzer oder Verwalter des Quartiers
Qualität der Jagdgebiete (Anteil Jagdhabitat mit besonderer Qualität an der Waldfläche)	hoch bis sehr hoch, > 75%	hoch, 50 - 75%	mittel bis gering, < 50%
<b>Bewertung der Habitatqualität</b>			

**Tab. B-2: Bewertung des Erhaltungszustandes Großes Mausohr – Ersterfassung (LWF & LfU 2009): Bewertung der Population**

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel - schlecht)
Quartiere: Anzahl nachgewiesener Individuen (ggf. Maximalwert bei mehreren Begehungen)	> 400 Wochenstubentiere  Winterquartiere: > 30 Tiere	200 – 400 Wochenstubentiere  Winterquartiere: 10-30 Tiere	< 200 Wochenstubentiere  Winterquartiere: < 10 Tiere
Quartiere: Entwicklung der Anzahl nachgewiesener Individuen	etwa gleichviel oder mehr Tiere als in den Vorjahren (bis 10% Abweichung, Vergleichszahlen aus bisherigem Monitoring), positiver Trend	10 - 20 % negative Abweichung gegenüber den Vorjahren. Langjährige Entwicklung schwankend, Trend gleichbleibend	> 20 % negative Abweichung. Langjährige Entwicklung negativ
Wochenstubenquartiere: Altersstruktur, Vitalität und Fertilität der Population	Jungtiersterblichkeit im langjährigen Trend max. 10 %	Jungtiersterblichkeit im langjährigen Trend 10-15 %	Jungtiersterblichkeit im langjährigen Trend > 15 %
<b>Bewertung der Population</b>			

**Tab. B-3: Bewertung des Erhaltungszustandes Großes Mausohr – Ersterfassung (LWF & LfU 2009): Bewertung der Beeinträchtigungen**

Beeinträchtigungen	A (keine - gering)	B (mittel)	C (stark)
Störungen im Wochenstubenquartier	keine menschliche Störung oder Störung durch Beutegreifer	geringe Störung ohne sichtbare Auswirkungen	Störungen durch Tourismus, Nutzung, Erholungssuchende (Feuerstellen), Prädatoren u.ä.
Bausubstanz des Quartiers	Gut	weitgehend intakt	Renovierung/Sanierung erforderlich
Störungen in Winterquartieren (z.B. Tourismus)	keine oder seltene Störung der Winterruhe	Gelegentliche Störung der Winterruhe ohne sichtbare Auswirkungen	Häufige Störungen der Winterruhe durch Tourismus, Nutzung, Erholungssuchende (Feuerstellen) u.ä.
Beeinträchtigung des Jagdlebensraumes	Keine	gering	Umwandlung von Laub- in Nadelwald, großflächiger Umbau alter Bestände
<b>Bewertung der Beeinträchtigungen</b>			

## 1.4 Auswahl charakteristischer Arten

Die Auswahl von prüfungsrelevanten charakteristischen Arten der Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL erfolgt mit Bezug zu den Vorgaben des Leitfadens des BMVBS für Bundeswasserstraßen (2008, S. 32):

*„Bei den charakteristischen Arten (Art. 1 Buchst. e FFH-RL) handelt es sich um Pflanzen- und Tierarten, anhand derer die Ausprägung eines Lebensraums an einem konkreten Ort (und nicht nur ein Lebensraumtyp im Allgemeinen) charakterisiert wird. Die Arten müssen einen deutlichen Vorkommensschwerpunkt im jeweiligen Lebensraumtyp aufweisen bzw. die Erhaltung ihrer Populationen muss unmittelbar an den Erhalt des jeweiligen Lebensraumtyps gebunden sein.“*

Das BVerwG hat im Urteil vom 14.04.2010 zur A 44, VKE 32 (Rn. 55) ausgeführt, dass *„nicht alle in einem durch das Vorhaben betroffenen Lebensraumtyp vorkommenden charakteristischen Arten speziell untersucht werden [müssen], sondern nur diejenigen, deren Betroffenheit über die Prüfung des Lebensraums als Ganzen nicht adäquat erfasst wird.“* Der Bewertungsmaßstab für die Erheblichkeitsbewertung wird in der Entscheidung zum Flughafen Münster – Osnabrück (Urteil vom 09.07.2009, Rn. 10) konkretisiert: *„Für die Annahme einer erheblichen Beeinträchtigung eines in einem geschützten Gebiet vorhandenen, jedoch nicht im Eingriffsbereich liegenden Lebensraumtyps genügt es nicht, dass charakteristische Arten, die typisch für den in seinen Erhaltungszielen geschützten Lebensraumtyp sind, im Eingriffsbereich vorkommen. Maßgeblich ist, ob die außerhalb des Lebensraums befindlichen, aber für den Lebensraumtyp charakteristischen Pflanzen- und Tierarten eine für die Erhaltung des Lebensraumtyps notwendige Funktion erfüllen“.*

Folgende Kriterien werden bei der Auswahl der charakteristischen Arten berücksichtigt.

Arten sollten:

- gebietsspezifisch ausgewählt werden,
- einen Vorkommensschwerpunkt in dem jeweiligen Lebensraumtyp besitzen,
- erhoben worden sein, bzw. aussagefähige Datengrundlagen für den Nachweis des Vorkommens von bestimmten charakteristischen Arten sollten vorliegen,
- für eine naturraumtypische Ausprägung des Lebensraums in einem günstigen Erhaltungszustand bezeichnend sein,
- zusätzliche Informationen liefern, die aus der ohnehin durchzuführenden Bewertung der vegetationskundlichen Strukturen und standörtlichen Parameter nicht gewonnen werden können,
- eine aussagekräftige Empfindlichkeit für spezifische Wirkungen besitzen, die nicht bereits über den Lebensraumtyp abgebildet werden,
- und eine Bewertung der Erheblichkeit des jeweiligen Lebensraumtyps ermöglichen.
- Die Auswahl der prüfungsrelevanten charakteristischen Arten und die Zuordnung zu den jeweiligen Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL wurde im Zuge der EU Studie mit den Vertretern der Naturschutzbehörden des Bundesamtes für Naturschutz (BN) ,

des Landesamtes für Umwelt Bayern (LfU) und der Höheren Naturschutzbehörde der Regierung von Niederbayern in der sog. Arbeitsebene und der Monitoringgruppe abgestimmt. Das Abstimmungsergebnis für die Auswahl der Charakteristischen Arten wurde für den TA 1 und 2 in Abstimmung mit Höheren Naturschutzbehörde der Regierung von Niederbayern bestätigt. Die Artenauswahl ist in der folgenden Tabelle dargelegt und begründet:

Die Auswahl der prüfungsrelevanten charakteristischen Arten und die Zuordnung zu den jeweiligen Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL sind in der folgenden Tabelle dargelegt und begründet:

Tab. B-4: Begründung Auswahl charakteristischer Arten

EU Code	Lebensraumtyp	Charakteristische Arten	Begründung Artenauswahl
3130	<p>Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea uniflorae und/oder der Isoeto-Nanojuncetea</p> <p>[Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer mit amphibischen Strandlings-Gesellschaften (Littorelletea) sowie - bei spätsommerlichem Trockenfallen - einjährigen Zwergbinsen-Gesellschaften (Isoeto-Nanojuncetea). Beide Vegetationseinheiten können sowohl in enger räumlicher Nachbarschaft als auch isoliert auftreten. Dieser LRT umfasst auch nährstoffärmere, schlammige, periodisch trocken fallende Altwasser und Teichufer. Charakteristisch sind kurzlebige und niederwüchsige (meist &lt; 10 cm hohe) Pflanzen.]</p>	Keine	LRT 2011 im UG der EU-Studie nicht nachgewiesen
3150	<p>Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions</p> <p>[Natürliche eutrophe Seen und Teiche einschließlich Ufervegetation mit Schwimm- und Wasserpflanzenvegetation, gekennzeichnet durch einen mittleren bis hohen Nährstoffgehalt und eine hohe Primärproduktion. Seen und Weiher unterliegen einem natürlichen Verlandungsprozess, der in Abhängigkeit von Gewässerprofil, Tiefe und Nährstoffgehalt des Wassers mit unterschiedlicher Geschwindigkeit verläuft. Bei der Sukzession entwickeln sich über Röhrichte und Seggenriede schließlich Weidengebüsche und Bruchwälder. Bei anthropogenem Nährstoffeintrag wird dieser Verlandungsprozess beschleunigt, ebenso bei Grundwasserabsenkung. In Altwasserschlingen, die regelmäßig von Hochwasser durchströmt werden, kann die Sukzession verlangsamt sein.]</p>	<p><b>Zierliche Tellerschnecke</b>  <i>(Anisus vorticulus)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nur in nicht zu nährstoffreichen, pflanzenreichen und klaren Altwässern. Unter diesen Bedingungen gedeihen auch hochwertige Wasserpflanzen wie Froschbiss, Wasserfeder oder Krebschere. Verbreitung im UG fast ausschließlich außerhalb des regelmäßig überfluteten Auenbereichs, im Vorland nur in durch Auenwald strömungsgeschützten Bereichen</li> <li>Empfindlichkeit gegenüber Wassertrübungen und Nährstoffeintrag (ggfs. überflutungsbedingt)</li> <li>Vorkommen nur in hochwertigen Ausprägungen des LRT möglich.</li> <li>Traditionszeiger für LRT-Zustand (ausbreitungsschwache, immobile Art nur passive Ausbreitung)</li> <li>Vorkommen verschwinden vergleichsweise schnell bei Sukzessionsvorgängen (z.B. Verlandung), Austrocknung oder Änderungen der Fließgeschwindigkeiten (z.B. flutbedingte Strömung in Altarmen etc.)</li> </ul>
		<p><b>Liegendes Büchsenkraut</b>  <i>(Lindernia procumbens)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indikator für Wasserspiegeldynamik und langanhaltende Niedrigwasserphasen</li> <li>Wechselwasserbereich des LRT, für LRT 3150 im UG wichtig, da einseitig angebundene Altarme häufig diesem LRT entsprechen (zeitweiser Stillgewässercharakter), bei ständigem Durchfließen des Altarms würde dieser möglicherweise zum LRT 3270; besondere Ausprägung des LRT, da Anschluss an große Wasserspiegeldynamik der Donau, nur in Ausprägungen des LRT mit unregelmäßigem Trockenfallen und schlammigen Bereichen</li> <li>Empfindlichkeit gegenüber Verringerung der Schwankungsamplitude des Gewässers durch Flächenverlust der zeitweise länger trockenfallenden Bereiche,</li> </ul>

EU Code	Lebensraumtyp	Charakteristische Arten	Begründung Artenauswahl
			<p>empfindlich gegenüber Substratveränderung hin zu grobkörnigeren Substraten (-&gt; Grobkies)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traditionszeiger für LRT-Zustand (tritt unregelmäßig nur in geeigneten Jahren im LRT auf, Diasporenbank im Schlamm)</li> </ul> <p>Besondere Eigenschaften: warme Witterung in Kombination mit ausgedehnten Niedrigwasserphasen sind Voraussetzung für das Aufkommen von <i>Lindernia procumbens</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann über viele Jahre im Schlick als Samen überdauern</li> <li>• blüht bis November</li> <li>• starke und lange Niedrigwasserphasen zum Abfruchten notwendig, Entwicklung von Keimung bis Samenreife etwa eineinhalb bis zweieinhalb Monate</li> <li>• hohe Keimtemperatur in Bodennähe nötig, vermutlich bevorzugt submers keimend.</li> </ul>
		<p><b>Gewöhnlicher Schlammling oder Schlammkraut</b>  <i>(Limosella aquatica)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator für Wasserspiegeldynamik und mäßig lange Niedrigwasserphasen</li> <li>• Wechselwasserbereich des LRT, hohe Stetigkeit im LRT, besonders in Altarmen; Potenzialzeiger für angebundene Altarme zur Entwicklung zum dynamischeren Lebensraumtyp 3270</li> <li>• Nur in Ausprägungen des LRT mit unregelmäßigem Trockenfallen und schlammigen Bereichen</li> <li>• Empfindlichkeit gegenüber Verringerung der Schwankungsamplitude des Gewässers</li> </ul> <p>Besondere Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Schlammling keimt wesentlich schneller (80% nach 5 Tagen) und bei deutlich niedrigeren Temperaturen als <i>Lindernia</i>, kommt auch schon bei kürzerem Trockenfallen (6 Wochen) zum Abfruchten</li> </ul>
		<p><b>Brachse</b>  <i>(Abramis brama)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saisonaler Vorkommensschwerpunkt (Stetigkeit und Dichte) in angebundener Donau-Altwassern (LRT 3150)</li> <li>• LRT 3150 (Donau-Altwasser) als essentielles Laich- und Jungfischhabitat, Nahrungshabitat sowie Hochwasser- und Wintereinstand</li> <li>• Leitart der entsprechenden Referenz-Fischzönose gemäß EU-WRRL</li> </ul>

EU Code	Lebensraumtyp	Charakteristische Arten	Begründung Artenauswahl
		<b>Nerfling</b> <i>(Leuciscus idus)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saisonal hohe Stetigkeit und Dichte in angebundenen Donau-Altwassern (LRT 3150)</li> <li>• LRT 3150 (Donau-Altwasser) als essenzielles Laich- und Jungfischhabitat sowie Nahrungshabitat, Hochwasser- und Winterstand</li> <li>• Typspezifische Art der entsprechenden Referenz-Fischzönose gemäß EU-WRRL</li> </ul>
<b>3260</b>	<p>Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion                      [Neben natürlichen Fließgewässern wie Bächen und Flüssen können auch Nebenläufe sowie durchströmte Altarme und ständig wasserführende sowie ständig fließende, naturnahe Gräben, z.B. Mühlgräben, zum Lebensraumtyp gehören. Fließgewässer des LRT sind durch freifließende Abschnitte mit zumindest in größeren Teilabschnitten wenig eingeschränkter Fließgewässerdynamik charakterisiert. Unverbaute Ufer, unterschiedliches Substrat sowie die Bildung von Substratbänken, Uferabbrüchen und Anlandungsflächen sind typische Strukturmerkmale dieses Fließgewässerlebensraumes. Kennzeichnend ist ein im Sommer meist niedriger Wasserstand.                      Gewässerstrecken an Flüssen mit großflächigem Auftreten von Sand- und Schlammflächen mit entsprechender Vegetation werden als LRT 3270 eingestuft.]                      Die kennzeichnenden Wasserpflanzengesellschaften kommen an fließenden, klaren oder nur mäßig getrübbten Gewässern vor.</p>	<b>Malermuschel</b> <i>(Unio pictorum)</i>  <b>Gemeine Teichmuschel</b> <i>(Anodonta anatina)</i>  <b>Barbe</b> <i>(Barbus barbus)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristische Art für Fließgewässerabschnitte und Gewässermündungen, die in Teilen dem LRT 3260 entsprechen (Potenzialanzeiger), Filtrierer auf Feinkies, Sand u. Schluffsubstraten in strömungsberuhigten Bereichen (Indikator für Vielfältigkeit der Fließgeschwindigkeiten im Querprofil); ergänzt die vorwiegend gröberes Substrat bevorzugenden rheophilen Fischarten</li> <li>• Charakterisiert auch nur schütter bewachsene Abschnitte des Lebensraumtyps und unmittelbar angrenzende tiefere Wasserbereiche mit geringem Deckungsgrad an Makrophyten, in welchen über Vegetation kaum Aussagen zum Zustand des Gewässerabschnittes möglich sind</li> <li>• Empfindlich gegenüber Veränderungen der Fließgeschwindigkeit und Veränderungen im Sohlsubstrat</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristische Art für Fließgewässerabschnitte und Gewässermündungen, die in Teilen dem LRT 3260 entsprechen (Potenzialanzeiger), Filtrierer auf Feinkies, Sand u. Schluffsubstraten in Strömungsberuhigten Bereichen (Indikator für Vielfältigkeit der Fließgeschwindigkeiten im Querprofil); ergänzt die vorwiegend gröberes Substrat bevorzugenden rheophilen Fischarten (noch stärker an Fließgewässer gebunden als <i>Unio pictorum</i>, ergänzt die Art bei stärkerer Durchströmung)</li> <li>• Charakterisiert auch nur schütter bewachsene Abschnitte des Lebensraumtyps, in welchen über Vegetation kaum Aussagen zum Zustand des Gewässerabschnittes möglich sind</li> <li>• Empfindlich gegenüber Veränderungen der Fließgeschwindigkeit und Veränderungen im Sohlsubstrat</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristische Art für Fließgewässerabschnitte, die den abiotischen Charakteristika und Rahmenbedingungen des LRT 3260 entsprechen; Potenzial-Anzeiger für kennzeichnende abiotische Voraussetzungen (Fließgeschwindigkeit</li> </ul>



EU Code	Lebensraumtyp	Charakteristische Arten	Begründung Artenauswahl
			<p>keiten, Substrate, Strukturmerkmale, Mesohabitate etc.) des LRT 3260 ohne direkte Abhängigkeit von den Pflanzengesellschaften des LRT, die sich im UG unter dem Einfluss der Schifffahrt im Bereich der Wasserstraße (Donau-Hauptfluss) so gut wie nicht entwickeln können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitart der Gewässerregion (Barbenregion, Metapotamal)</li> <li>• Leitart der entsprechenden Referenz-Fischzönose gemäß EU-WRRL</li> <li>• Empfindlich gegenüber Veränderungen der Fließgeschwindigkeit und Veränderungen und Monotonisierungen im Sohlsubstrat und Sohlrelief, vor allem an Kieslaichplätzen</li> <li>• Empfindlich gegenüber Unterbrechung der Durchgängigkeit</li> </ul>
		<p><b>Nase</b>  <i>(Chondrostoma nasus)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristische Art für Fließgewässerabschnitte, die den abiotischen Charakteristika und Rahmenbedingungen des LRT 3260 entsprechen; Potenzial-Anzeiger für kennzeichnende abiotische Voraussetzungen (Fließgeschwindigkeiten, Substrate, Strukturmerkmale, Mesohabitate etc.) des LRT 3260 ohne direkte Abhängigkeit von den Pflanzengesellschaften des LRT, die sich im UG unter dem Einfluss der Schifffahrt im Bereich der Wasserstraße (Donau-Hauptfluss) so gut wie nicht entwickeln können</li> <li>• Leitart der entsprechenden Referenz-Fischzönose gemäß EU-WRRL</li> <li>• Empfindlich gegenüber Veränderungen der Fließgeschwindigkeit und Veränderungen im Sohlsubstrat, vor allem an Kieslaichplätzen</li> <li>• Empfindlich gegenüber Auswirkungen des Schifffahrtsbetriebes</li> <li>• Empfindlich gegenüber Unterbrechung der Durchgängigkeit, Verlust an Fließgewässercharakter und Reduzierung sohdynamischer Prozesse (Umlagerungen)</li> </ul>

EU Code	Lebensraumtyp	Charakteristische Arten	Begründung Artenauswahl
3270	<p>Flüsse mit Schlamm­bänken mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri</i> p.p. und des <i>Bidention</i> p.p.</p> <p>Der LRT umfasst langsam fließende Tieflandgewässer mit geringem Gefälle. Kennzeichnend ist das Vorkommen von einjähriger Vegetation (Pioniervegetation) auf zeitweise trockenfallenden schlammigen Ufern an Flüssen (<i>Bidention</i> p.p., <i>Chenopodium rubri</i> p.p.). Im Frühjahr und Frühsommer sind die Schlamm- und Sandufer meist noch überspült. Die Entwicklung der typischen Pflanzengesellschaften erfolgt nach dem allmählichen Absinken der Wasserstände spät im Jahresverlauf. Meist sind die kennzeichnenden Pflanzenbestände erst ab dem Hochsommer bis in den Herbst hinein entwickelt. In manchen Jahren mit langzeitig hohen Wasserständen im Sommerhalbjahr oder nach Sommerhochwässern zeigt die Vegetation eine schwache Entwicklung oder kann sogar gänzlich fehlen. Oft ist eine Verzahnung der Zweizahn- und Gänsefußfluren mit <i>Nanocyperion</i>-Gesellschaften zu beobachten.</p> <p>Die minimale Ausprägung des Lebensraumtyps 3270 repräsentieren frei fließende Abschnitte weitgehend verbauter Fließgewässer einschließlich Reste freier Fließstrecken zwischen Stauhaltungen mit einjährigen Pflanzenbeständen, die Teile des Arteninventars der genannten Syntaxa enthalten. Flüsse mit verlandenden Bühnenfeldern ohne durchgehende Uferbefestigung sind dagegen als mittlere Ausbildung des LRT 3270 einzuordnen. Einerseits findet in Bühnenfeldern ein Sedimentationsgeschehen statt, wie es für natürliche Gleitufer typisch ist, deshalb entspricht die Abfolge der Vegetationsentwicklung in Bühnenfeldern derjenigen natürlicher Gleitufer. Andererseits wird durch die Bühnen die Morphodynamik des Fließgewässers selbst stark beeinflusst.</p> <p>Die Ufervegetation weist in der optimalen Ausprägung eine typische Zonierung auf, die aus annuellen Uferfluren in der Wechselwasserzone, höherliegenden Röhrichtern sowie sich anschließenden Hochstaudenfluren (LRT 6430) und Auengehölzen (LRT *91E0, 91F0) besteht. Außerdem können Bestände von Zwergbinsen-Gesellschaften (Verband <i>Nanocyperion</i>) auftreten, so z.B. das <i>Cypero fuscii-Limoselletum aquaticae</i> (Schlamm­ling-Gesellschaft). Bei Niedrigwasser treten freiliegende Schlammflächen auf, die eine Besiedlung durch die charakteristischen Arten ermöglichen.</p>	<p><b>Liegendes Büchsenkraut (<i>Lindernia procumbens</i>)</b></p> <p><b>Gewöhnlicher Schlamm­ling oder Schlammkraut (<i>Limosella aquatica</i>)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator für Wasserspiegeldynamik und langanhaltende Niedrigwasserphasen (vgl. Ausführungen zu LRT 3150)</li> <li>• Charakteristisch für lang andauernde Niedrigwasserphasen und große Schwankungsamplitude der Donau; aufgrund der sehr warmen Keimtemperatur im Stromtal der Donau begünstigt</li> <li>• Samen können über viele Jahre im Schlick überdauern und nützen den nur in manchen Jahren auftretenden geeigneten Moment zur generativen Vermehrung</li> <li>• Zusammen mit <i>Limosella</i> als Frühindikator/Vorläufer/Stellvertreter für die eigentlich relevante Vegetation des LRT 3270 (<i>Bidention</i> und <i>Chenopodium rubri</i>), die ebenfalls je nach Wasserständen nur in manchen Jahren auftritt.</li> <li>• Empfindlichkeit gegenüber Verringerung der Schwankungsamplitude des Gewässers</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator für Wasserspiegeldynamik und mäßig lange Niedrigwasserphasen</li> <li>• Vgl. Ausführungen zu LRT 3150</li> <li>• Hohe Stetigkeit (nicht nur in LRT, sondern auch in Altarmen)</li> <li>• Potenzialzeiger für angebundene Altarme zur Entwicklung zum LRT 3270</li> <li>• Zusammen mit <i>Lindernia</i> Frühindikator/Vorläufer/Stellvertreter für die eigentlich relevanten Vegetation des (<i>Bidention</i>), für die je nach Wasserständen in manchen Jahren das Zeitfenster zur Ausprägung zu gering ist</li> <li>• Empfindlichkeit gegenüber Verlust der länger trockenfallenden Schlamm- und Schlickflächen</li> </ul> <p>Besondere Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Limosella</i> keimt viel schneller (80% nach 5 Tagen) und bei deutlich niedrigeren Temperaturen als <i>Lindernia</i></li> </ul>
6210 bzw.	<p>Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>)</p>	<p><b>Silbergrüner Bläuling (<i>Polyommatis coridon</i>)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhältnismäßig hohe Stetigkeit auf dem ohnehin seltenen LRT 6210</li> <li>• Hauptnachweis (A-Bestand) auf prioritärer Ausprägung des Lebensraumtyps</li> </ul>

EU Code	Lebensraumtyp	Charakteristische Arten	Begründung Artenauswahl
6210*	(* besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen) [Trocken- und Halbtrockenrasen kommen auf basenreichen Böden trocken-warmer Standorte in Landschaften mit relativ geringer Winterkälte und hohen Sommertemperaturen vor. Besonders gut sind sie in niederschlagsarmen Landschaften des Hügel- und Flachlandes entwickelt.] Die traditionell genutzten bzw. gepflegten Halbtrockenrasen wie auch die Grasnelkenfluren unterliegen bei fortlaufenden anthropogenen Eingriffen kaum dynamischen Prozessen. Mit ausbleibender Nutzung setzt, in Abhängigkeit von der Wüchsigkeit der Standorte, eine Sukzession ein, die in kurzer Zeit zum Verschwinden der Rasen durch Umwandlung in andersartige Lebensräume führt.	Weitere charakteristische Art	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potenzialzeiger für trockene Glatthaferwiesen zur Weiterentwicklung zum Kalkmagerrasen</li> <li>es treten vorhabenbedingt nur direkte Wirkungen auf, so dass keine weiteren Arten erforderlich sind; Prognose der Beeinträchtigung abgedeckt über die LRT Bewertung</li> </ul>
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden ( <i>Molinion caeruleae</i> ) Pfeifengraswiesen kommen auf nährstoffarmen Böden feuchter oder wechselfeuchter Standorte vor. Das <i>Molinietum caeruleae</i> bevorzugt feuchte bis wechselfeuchte, neutrale bis kalkreiche, mäßig entwässerte, oligo- bis mesotrophe Niedermoorstandorte. Sie sind i.d.R. durch extensive einschürige späte Mahd (Streumahd) auf ungedüngten Standorten entstanden. Die Pfeifengraswiesen entwickeln sich aufgrund ihrer Nährstoffarmut im Gegensatz zu den gedüngten Feuchtwiesen erst spät im Jahr. Die Pfeifengraswiesen sind oft eng verzahnt mit anderen Wiesentypen. Auf mäßig feuchten Standorten mit besserer Nährstoffversorgung können sich im Tief- und Hügelland Übergänge zu Flachland- Mähwiesen bzw. zu Brenndoldenwiesen herausbilden. Auch eine Komplexbildung mit gedüngten <i>Calthion</i> -Wiesen kann vorkommen. Das <i>Molinietum caeruleae</i> hat in seiner trockenen Ausprägung viele Arten mit den Kalk-Halbtrockenrasen gemeinsam. Auf sauren Böden finden sich Übergänge zu Borstgrasrasen, zu <i>Calluna</i> -Heiden und auf entsprechend nassen, torfigen Standorten selbst zu Zwischenmooren. Durch Sukzession können sich aus Pfeifengraswiesen feuchte Hochstaudenfluren bzw. den Bodenverhältnissen entsprechende Waldtypen entwickeln	<b>Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea teleius</i>)</b> Weitere charakteristische Vogelarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frühindikator für Veränderungen in der Ameisenzönose und damit Veränderungen im Bodenwasserhaushalt, im Flächenmanagement und den vorhandenen Nährstoffverhältnissen</li> <li>Schafstelze, Braunkehlchen: keine / kaum Übereinstimmung von Brutrevieren und LRT-Fläche</li> </ul>
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe Der LRT umfasst uferbegleitende Hochstaudenvegetation an Fließgewässern	<b>Mädesüß-Perlmutterfalter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charakteristische Art für Mädesüß-reiche Hochstaudenfluren im engen Kontakt zu blütenreichen Wiesen. Art weist auf nicht zu nährstoffreiche Ausprägung des LRT hin, da dichte Vegetation kaum zur Fortpflanzung angenommen wird, und</li> </ul>

EU Code	Lebensraumtyp	Charakteristische Arten	Begründung Artenauswahl
	<p>der <i>Convolvulalia sepium</i>, der <i>Glechometalia hederaceae</i> und des <i>Filipendulion ulmariae</i> sowie feuchte Staudensäume. Übergänge bzw. Komplexe können sich zu <i>Calthion palustris</i>-Gesellschaften bilden. Oft liegen dann die Hochstaudenfluren eingebettet in extensives Feuchtgrünland oder -brachen. Die Zuordnung zum LRT erfolgt in Beständen mit sehr wuchsstarken Neophyten, die zur Bildung monotoner Dominanzbestände neigen, wie z.B. <i>Helianthus spec.</i>, <i>Heracleum mantegazzianum</i>, <i>Reynoutria japonica</i>, <i>R.</i> oder auch beim Auftreten von sehr konkurrenzkräftigen, nichteinheimischen Annuellen wie etwa <i>Impatiens glandulifera</i>, anhand des Anteils einheimischer Pflanzen. Nur Bestände mit einem Anteil derartiger konkurrenzstarker Neophyten von unter 10 % der Gesamtdeckung werden zum LRT gerechnet.</p>	<p><b>(<i>Brenthis ino</i>)</b></p> <p>Weitere charakteristische Vogelarten</p>	<p>auf ein ansprechendes Nahrungsangebot (Blütenreichtum) im Umfeld</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empfindlich gegenüber Nährstoffeintrag und Grundwasserabsenkung</li> <li>• Braunkehlchen, Feldschwirl, Rohrammer: schwache Übereinstimmung von Brutrevieren und LRT-Flächen</li> </ul>
<p><b>6440</b></p>	<p>Brenndolden-Auenwiesen (<i>Cnidion dubii</i>)                      Wechsellasse bis wechselfeuchte Verhältnisse mit regelmäßiger Überflutung in den großen Stromtalauen, Überflutungsdauer 1-4 Monate im Frühjahr bis Frühsommer (je nach Vegetationstyp), im Sommer starke Austrocknung der humosen Auetonböden, extensive Bewirtschaftung.                      Brenndolden-Auenwiesen stehen den nährstoffärmeren Pfeifengraswiesen (Verband Molinion, LRT 6410) und den nährstoffreicheren Feucht- und Nasswiesen (<i>Calthion</i>) nahe. An Waldrändern und fließwasserbeeinflussten Standorten treten Übergänge zu Feuchten Hochstaudenfluren (<i>Filipendulion ulmariae</i> - LRT 6430) auf.</p>	<p><b>keine</b></p>	<p>Nachweise des LRT liegen außerhalb des vorhabenbezogenen Wirkungsbereiches</p>
<p><b>6510</b></p>	<p>Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)                      Artenreiche, extensiv bewirtschaftete Mähwiesen des Verbandes Arrhenatherion elatioris (planar-kolline Frischwiesen), im Flach- und Hügelland vorkommend. Der LRT schließt sowohl trockene Ausbildungen, typische Ausbildungen frischer, sowie Ausbildungen feuchter bis wechselfeuchter Standorte (z.B. Großer Wiesenknopf) ein. Im Gegensatz zum Intensivgrünland sind Flachland-Mähwiesen blütenreich und wenig gedüngt. Der erste Heuschchnitt erfolgt nicht vor der Hauptblütezeit der Gräser. Magere Flachland-Mähwiesen sind in der Regel auf gut nährstoffversorgten, tiefgründigen Böden (Braunerden) mit lehmigem oder lehmig-sandigem, mäßig humosem Substrat, seltener auf tonigen Böden oder auf weitgehend vererdeten, torfigen Böden entwickelt. Während der Vegetationsperiode können relativ trockene (<i>Dauco carotae</i>-Arrhenatheretum</p>	<p><b>Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea nausithous</i>)</b></p> <p>Weitere charakteristische Vogelart</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Stetigkeit im UG</li> <li>• Art weist auf maximal 2-schürige Bestände des Lebensraumtyps hin, die damit zu den weniger wüchsigen, meist artenreicheren Ausprägungen des Lebensraumtyps zählen.</li> <li>• Eine für die Art ungeeignete Flächennutzung führt in der Regel zum Erlöschen der Art im Lebensraumtyp, obwohl die Vegetation immer noch dem Lebensraumtyp entsprechen würde (enge und späte Flugzeit der Falter).</li> <li>• Wachtelkönig und Wachtel eignen sich tendenziell als charakteristische Arten für den LRT 6510, es muss allerdings berücksichtigt werden, dass der Anteil der LRT-Flächen am gesamten Brutrevier jeweils nur sehr gering ist.</li> <li>• Brachvogel: schwache Übereinstimmung von Brutrevieren und LRT-Flächen</li> </ul>

EU Code	Lebensraumtyp	Charakteristische Arten	Begründung Artenauswahl
	<p>elatoris brometosum) bis gut wasserversorgte Verhältnisse (Dauco corotae-Arrhenatheretum elatoris alopecuretosum, z.T. mit <i>Silvaum silaus</i> und / oder <i>Sanguisorba officinalis</i>) herrschen. Der Wasserhaushalt des Bodens ist meist frisch bis feucht, aber nicht nass. Es existieren feuchte bis wechselfeuchte Ausprägungen in den Flussauen, die z.T. auch mehr oder weniger regelmäßig, aber in der Regel nur kurzzeitig, überflutet werden. Die Flachland-Mähwiesen sind Kulturbiotope, natürliche Vorkommen dieses Wiesentyps gibt es nicht. Die natürlichen Lebensräume dieser Pflanzenarten sind aus dem Gebiet fast gänzlich verschwunden (Abbruchkanten und Rinnen mit wechselfeuchten bis wechselfeuchten Standortbedingungen im Anschluss an Brennen).</p>		
9170	<p>Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald Galio-Carpinetum                      Mesophile wüchsige Eichen-Linden-Hainbuchenwälder sind vorwiegend im mitteldeutschen Trockengebiet zu finden. Die Strauchschicht ist artenreich und oft gut ausgebildet, die Feldschicht ist von anspruchsvollen Kräutern und Gräsern geprägt. Typisch sind relativ licht- und wärmeliebende Arten. Oft ist noch eine Mittelwaldstruktur zu erkennen.</p>	<p><b>Mittelspecht</b>                      (<i>Dendrocopos medius</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>als Indikator für Homogenität des Lebensraumtyps und Anteil grobborkiger Laubbaumarten in entsprechenden Altersstadien sowie für Altbestände mit hohem Baumhöhlenanteil</li> </ul>
91E0*	<p>Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)                      Verschiedene Waldtypen im Untersuchungsraum; zum einen die fließgewässerbegleitenden Erlen- und Eschenauenwälder sowie quellig durchsickerte Wälder mit Schwarz-Erle und Gemeiner Esche in Tälern oder an Hangfüßen, die dem Verband Alno-Padion angehören, und zum anderen die Weichholzaunenwälder des Flach- und Hügellandes, die in dem Verband Salicion albae zusammengefasst worden sind.</p>	<p><b>Kleinspecht</b>                      (<i>Dendrocopos minor</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>als Indikator für kronentotholzreiche Laubholzwälder in der Weichlaubholz- oder Hartholzaue sowie bachbegleitende Erlen-Eschenwälder oder Erlenbrüche</li> </ul>
91F0	<p>Hartholzaunenwälder mit <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Quercus robur</i>, <i>Ulmus laevis</i>, <i>Ulmus minor</i> (Ulmenion minoris)                      Die strukturreichen und gut wüchsigen Eschen-Ulmen-(Stieleichen)-Wälder liegen im noch periodisch überfluteten Auebereich. Natürlicherweise wird im UG die Baumschicht von Eschen und Ulmen dominiert, die Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>) wird forstlich gefördert, verjüngt sich in den geschlossenen Beständen der Hartholzaunenwälder aber nicht natürlich (Lichtbaumart). Die Strauchschicht ist mehr oder minder reich entwickelt, Traubenkirsche, Hartriegel und Wildobst</p>	<p><b>Mittelspecht</b>                      (<i>Dendrocopos medius</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>als Indikator für Homogenität des Lebensraumtyps und Anteil grobborkiger Laubbaumarten in entsprechenden Altersstadien sowie für Altbestände mit hohem Baumhöhlenanteil</li> </ul>

EU Code	Lebensraumtyp	Charakteristische Arten	Begründung Artenauswahl
	dominieren die unteren Baum- und Strauchschichten. In den höher gelegenen Bereichen treten Winterlinde, Hainbuche und Bergahorn auf (Übergang zu LRT 9170).		
<b>Weitere charakteristische Arten für die Wald LRTs</b>		Prüfung weiterer Arten: Kleine Bartfledermaus, Wasserfledermaus; Mollusken und Laufkäfer; Pflanzenarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung: Kleine Bartfledermaus, Wasserfledermaus: im Rahmen der Bioindikation keine zusätzlichen Informationen gegenüber Spechtvogelarten für Auswirkungsprognose der Beeinträchtigungen auf die LRTs</li> <li>• Mollusken und Laufkäfer: fehlende Datengrundlage für die Wald LRTs</li> <li>• Prüfung der zusätzlichen Einbeziehung von charakteristischen Pflanzenarten, insbes. Kombination der Frühjahrsblüher u.a.: <i>Adoxa moschatellina</i>, <i>Anemone nemorosa</i>, <i>Anemone ranunculoides</i>, <i>Asarum europaeum</i>, <i>Gagea lutea</i>, <i>Leucojum vernum</i> und <i>Scilla bifolia</i></li> <li>• Bei dem LRT *91E0; charakteristische Pflanzenarten: <i>Salix alba</i>, <i>S. x rubens</i>, <i>S. triandra</i>, <i>S. viminalis</i>, <i>S. purpurea</i>, (praktisch identisch mit Pflanzengesellschaft des <i>Salicion albae</i>)</li> </ul>
<b>Weitere Lebensraumtypen</b>			
7210*	Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des <i>Caricion davallianae</i>	keine	LRT 2015 im UG des TA2 nicht nachgewiesen
7230	Kalkreiche Niedermoore	keine	LRT 2015 im UG des TA2 nicht nachgewiesen
8230	Silikatkfelsen mit Pioniervegetation des <i>Sedo-Scleranthion</i> oder des <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>	keine	2015 zwei Bestände mit 93 m <sup>2</sup>
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)	keine	Nachweise liegen außerhalb des vorhabenbezogenen Wirkungsbereiches

## 2 Spezielle Artenschutzrechtliche Untersuchung (saP)

### 2.1 Auswahl der saP-relevanten Arten und Relevanzprüfung

Hinsichtlich der Auswahl der für den Artenschutzbeitrag zu betrachtenden Arten sind zunächst die geschützten Arten nach Anhang IV FFH-RL bzw. Art. 1 VS-RL relevant, da gemäß der Vorgaben in § 44 Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 zugelassene Eingriffe eine Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nur für diese Arten erfolgen muss. In einem ersten Schritt der saP werden daher die in Bayern aktuell vorkommenden Arten des Anhangs IV der FFH-RL sowie die Vogelarten tabellarisch dargestellt.

In einem weiteren Schritt wird geprüft, für welche der grundsätzlich vorkommenden saP-relevanten Arten eine Prüfung der Verbotstatbestände erfolgen muss. In dieser Relevanzprüfung erfolgt anhand einer Tabelle, die die saP-relevanten Arten aufführt, eine Abschichtung des zu prüfenden Artenspektrums. Dabei werden zum einen die Arten von einer Prüfung ausgeschlossen, die innerhalb des Untersuchungsraumes nicht nachgewiesen worden sind bzw. nicht potenziell im Untersuchungsraum zu erwarten sind. Zudem können die Arten abgeschichtet werden, für die eine Beeinträchtigung bzw. das Eintreten von Verbotstatbeständen aufgrund der vorhabensspezifischen Wirkungen ausgeschlossen werden kann.

**Darüber hinaus sind für die geschützten Arten nach Anhang IV FFH-Richtlinie bzw. die Vogelarten die folgenden Grundsätze zu berücksichtigen:**

#### **Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie**

Für die geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie wird für sämtliche Arten eine detaillierte Prüfung der Verbotstatbestände vorgenommen.

#### **Vogelarten**

Aufgrund der Vielzahl der in Bayern vorkommenden Vogelarten, die im Sinne des Art. 1 der VS-RL geschützt sind, erfolgt für die Prüfung der Verbotstatbestände dieser Artengruppe zunächst eine Auswahl der weit verbreiteten Arten, bei denen regelmäßig davon auszugehen ist, dass durch Vorhaben keine Verschlechterung des Erhaltungszustandes erfolgt. Für diese Arten erfolgt eine vereinfachte Prüfung der Verbotstatbestände in Artengruppen.

Eine detaillierte Prüfung der Verbotstatbestände wird in Anlehnung an die Vorgaben des LfU (2011) für die folgenden Vogelarten durchgeführt:

- Arten der Roten Liste Deutschlands (2016) und Bayerns (2016) ohne RL-Status "0" (ausgestorben oder verschollen),
- Arten nach Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie,
- Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 Vogelschutz-Richtlinie,
- streng geschützte Arten nach BArtSchVO bzw. EG-ArtSchVO,
- Koloniebrüter,
- Arten, für die Deutschland oder Bayern eine besondere Verantwortung tragen,

- Arten mit kollisionsgeneigtem Verhalten, die nicht flächendeckend verbreitet sind.

## 2.2 Definition von Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Für die Bewertung der Beschädigung bzw. Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist zunächst eine Abgrenzung und Beschreibung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte vorzunehmen. In Abhängigkeit von der jeweiligen Art ist der Begriff der Fortpflanzungs- und Ruhestätte weit oder eng auszulegen.

### 1. „weite Auslegung“:

Bei Arten mit vergleichsweise kleinen Aktionsradien sowie bei Arten mit sich überschneidenden Fortpflanzungs- und Ruhestätten, die eine ökologisch-funktionale Einheit darstellen. In diesen Fällen ist bei der räumlichen Abgrenzung einer Stätte das weitere Umfeld mit einzubeziehen und ökologisch-funktionale Einheiten sind zu bilden. Als zu schützende Fortpflanzungs- oder Ruhestätten ist ein größeres Areal bis hin zum Gesamtlebensraum des Tieres zu betrachten (z.B. ist als Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Eremiten das besiedelte Waldareal mit einem Verbund von geeigneten Brutbäumen zu bezeichnen, die Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings ist der Verbund von besiedelten Wiesenflächen mit Futterpflanzen und Wirtsameisen-Nestern).

### 2. „enge Auslegung“:

Bei Arten mit eher großen Raumansprüchen. In diesen Fällen handelt es sich bei den Fortpflanzungs- und Ruhestätten meist um kleinere, klar abgrenzbare Örtlichkeiten innerhalb des weiträumigen Gesamtlebensraumes (z.B. ist als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für den Mäusebussard der Nistplatz (Horstbaum) mit einer störungsarmen Ruhezone anzusprechen).

Darüber hinaus ist artspezifisch zu bestimmen, in welchem Zeitraum der Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten besteht. Dabei sind im Wesentlichen folgende Artengruppen zu unterscheiden:

### 1. nicht standorttreue Arten:

Für Arten, die ihre Lebensstätten regelmäßig wechseln und nicht erneut nutzen, stellt die Zerstörung einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte außerhalb der Nutzungszeiten keinen Verstoß dar, sofern (ggf. nach Optimierung) geeignete Ausweichmöglichkeiten nachgewiesen werden.

### 2. standorttreue Tierarten:

Regelmäßig genutzte Fortpflanzungs- oder Ruhestätten unterliegen dem Verbotstatbestand, auch wenn sie gerade nicht besetzt sind (ganzjähriger Schutz), für regelmäßig genutzte Brutreviere von Vogelarten ist das Verbot dann verwirklicht, wenn sich die Anzahl geeigneter Neststandorte in einem Revier vorhabenbedingt deutlich reduziert. Der Verbotstatbestand ist auch erfüllt bei regelmäßig genutzten Nestern bzw. Baumhöhlen,



wenn die konkret betroffenen Vögel artbedingt auf die Wiederverwendung der Fortpflanzungsstätte angewiesen sind.

### **2.3 Abgrenzung von Lokalpopulationen**

Als Grundlage für die Bewertung des Störungstatbestandes sind bei der Ermittlung der Bestandssituation die lokalen Populationen der jeweiligen Arten zu beschreiben. Unter der Lokalpopulation wird in diesem Zusammenhang eine Gruppe von Individuen einer Art verstanden, die eine Fortpflanzungs- oder Überdauerungsgemeinschaft bilden und einen zusammenhängenden Lebensraum gemeinsam bewohnen. Im Allgemeinen sind Fortpflanzungsinteraktionen oder andere Verhaltensbeziehungen zwischen diesen Individuen häufiger als zwischen ihnen und Mitgliedern anderer lokaler Populationen derselben Art.

Für die Abgrenzung der Lokalpopulation können in Abhängigkeit von der Autökologie der jeweiligen Art im Wesentlichen zwei Kategorien gebildet werden:

#### **1. Arten mit gut abgrenzbaren örtlichen Vorkommen:**

Bei Arten mit einer punktuellen oder zerstreuten Verbreitung oder solchen mit lokalen Dichtezentren (z.B. Amphibien, Reptilien) sollte sich die Abgrenzung an eher kleinräumigen Landschaftseinheiten orientieren (z.B. Waldgebiete, Grünlandkomplexe, Bachläufe) oder auch auf klar abgrenzte Schutzgebiete beziehen (z.B. Naturschutzgebiete, Natura-2000-Gebiete).

#### **2. Arten mit flächigen Vorkommen:**

Bei Arten mit einer flächigen Verbreitung sowie bei revierbildenden Arten mit großen Aktionsräumen (bspw. Mäusebussard, Turmfalke) kann die lokale Population auf den Bereich einer naturräumlichen Landschaftseinheit bezogen werden. Wo dies nicht möglich ist, können planerische Grenzen (Gemeinden oder Landkreise) zugrunde gelegt werden.

### **2.4 Bewertung des Erhaltungszustandes**

Bei der Beschreibung der Bestandssituation der lokalen Populationen sind die für die jeweiligen Arten relevanten Erhaltungszustände mit Bezug zu den lokalen Populationen zu benennen. Wie auch bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung wird diesbezüglich auf die artspezifischen Bögen des LfU zur Erfassung und Bewertung von Arten der VS-RL sowie Arten der FFH-RL in Bayern zurückgegriffen, sofern diese bereits vorliegen. Sofern die Bewertungsvorschriften seitens des LfU noch nicht vorliegen, werden die Bewertungsvorschriften des BfN (BFN 2010) herangezogen.

Die genannten Vorgaben sehen eine Bewertung nach dem sogenannten ABC-Schema vor. Dabei werden für die Lebensraumtypen zunächst die Teilkriterien „Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstruktur“, „Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars“ und „Beeinträchtigungen“ bewertet. Auf projektspezifischer, lokaler Ebene ist eine gutachter-

liche Bewertung auf Grundlage der drei Kriterien *Habitatqualität* (artspezifische Strukturen), *Zustand der Population* (Populationsdynamik und -struktur) und *Beeinträchtigung* vorzunehmen. Die Einstufung des Erhaltungszustandes der lokalen Population erfolgt nach einem dreistufigen Modell in die ordinalen Wertstufen hervorragend (A), gut (B) und mittel-schlecht (C), wobei die Stufen A und B einen günstigen Erhaltungszustand repräsentieren. Abschließend erfolgt für den jeweiligen Lebensraumtyp bzw. die jeweilige Art eine Aggregation zu einem Gesamtwert. Die Tabellen B-1 bis B-3 am Ende von Kap. 1.3 stellen die Kriterien der ABC-Bewertung beispielhaft für die Art *Großes Mausohr* dar.

Die Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten in der kontinentalen Region in Bayern wird den Arteninformationen des Bayerischen Landesamts für Umwelt (<http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/>; abgerufen am 17.08.2018) entnommen.

### **3 Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)**

Im Folgenden wird die Methodik der Bestandserfassung und -bewertung für die UVP-relevanten Schutzgüter bzw. die in Teil A Tab. A-2 benannten Teilfunktionen bzw. Teilaspekte beschrieben. Zunächst erfolgt eine Darstellung der fachgesetzlichen und fachwissenschaftlichen Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen sowie der Daten- und Informationsgrundlagen, die für die Bestandserfassung und -bewertung herangezogen werden. Zudem wird die Vorgehensweise der Bestandserfassung und -bewertung für die jeweiligen schutzgutbezogenen Teilfunktionen bzw. Teilaspekte dargestellt. Für die Bestandserfassung wird dabei auf die Erfassungskriterien zurückgegriffen, die sich aus den vorhabenbedingt relevanten Wirkfaktoren ergeben.

In Anlehnung an den Leitfaden zur UVU an Bundeswasserstraßen (BMVBS 2007) sowie den Bewertungsrahmen im Rahmen der UVU zum Raumordnungsverfahren (Schaller 2001) wird in der Regel eine 5-stufige Bewertung vorgenommen. Sofern eine abweichende Bewertung erfolgt, wird dies nachfolgend begründet.

#### **3.1 Menschen**

##### **3.1.1 Bewertungs- und Daten-/Informationsgrundlagen**

Im Rahmen der Bestandserfassung und -bewertung werden in einem ersten Schritt die schutzgutbezogenen fachgesetzlichen und fachwissenschaftlichen Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen (BauGB, BImSchG, TA Lärm, DIN 18005, u.a.) dargestellt.

Zudem werden die Daten- und Informationsgrundlagen (z.B. Regionalplan, Raumordnungskataster, Bauleitplanungen, Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald sowie Daten aus Datenabfragen bei Dritten z.B. Fachbehörden, Kommunen etc.) benannt.

### 3.1.2 Wohn- und Wohnumfeldfunktion

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

Die Bestandserfassung und -bewertung legt folgende Baunutzungskategorien zugrunde:

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

Neben den Baunutzungen spielt das Wohnumfeld eine bedeutende Rolle. Hierzu zählen einerseits die „Sport-, Freizeit- und Freiflächen“ (s. o.) als auch der so genannte siedlungsnahe Freiraum. Um die Ränder der zusammenhängenden Siedlungsbereiche wird ein siedlungsnaher Freiraum zu wohnbaulich genutzten Bereichen im Abstand von 500 m dargestellt (Wohnumfeld: Orientierung an einer Fußwegeentfernung von 5-10 Minuten). Der Abstand von 500 m entspricht dem maximalen Orientierungswert gemäß dem Deutschen Rat für Landespflege in "Freiraumqualitäten in der zukünftigen Stadtentwicklung" (2006) für wohngebietsbezogene und wohnungsnahe Freiräume. Das Wohnumfeld schafft Distanzen, um harmonische Übergänge zur freien Landschaft zu ermöglichen und die Qualität bebauter Bereiche aufzuwerten. Neben dieser Pufferfunktion sind die Bereiche als Naherholungsfläche insbesondere für die Feierabenderholung von Bedeutung.

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

Aufgrund der bereits vorhandenen Verkehrsinfrastruktur mit bedeutendem Verkehrsaufkommen (z.B. Autobahnen, Bundesstraßen, Bahnlinien) im zu betrachtenden Raum besteht in den Siedlungen teilweise bereits eine Vorbelastung durch Lärm, auf die im Rahmen der Bestandsbeschreibung hingewiesen wird. Aussagen über das Ausmaß der Beeinträchtigungen sind nicht möglich, da diese erst im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens in einem schalltechnischen Gutachten ermittelt werden.

Vorbelastungen durch Schadstoffemissionen bzw. bestehende visuelle Beeinträchtigungen sind in den Abschnitten B 3.5 „Luft und Klima“ und B 3.6 „Landschaft“ dargestellt. Auf diese wird daher an dieser Stelle nicht eingegangen.

### **Bewertung**

Eine Überführung der Baunutzungskategorien in abstrakte Wertstufen ist nicht erforderlich und würde den vorhandenen Informationsgehalt reduzieren. Die Funktionen des Wohnumfeldes erfordern ebenfalls keine differenzierende Bedeutungseinstufung.

#### **3.1.3 Freizeit- und Erholungsfunktion**

Die Freizeit- und Erholungseignung und -nutzung eines Raumes ist sowohl von der Ausstattung des Untersuchungsraumes mit Erholungsinfrastruktur als auch von der Qualität des Landschaftsbildes (landschaftsgebundene Erholung) abhängig. Diese Kriterien werden bereits unter dem Schutzgut Landschaft / Erholung abgearbeitet. Um eine Doppelerfassung und -bewertung zu vermeiden, wird die Freizeit- und Erholungsfunktion in Gänze unter dem Schutzgut Landschaftsbild / Erholung abgearbeitet.

### **3.2 Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt**

#### **3.2.1 Bewertungs- und Daten-/Informationsgrundlagen**

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

Zudem werden die Daten- und Informationsgrundlagen benannt (vgl. Tab. B-5) bei denen es sich im Wesentlichen um die Ergebnisse der im Zuge der EU-Studie beauftragten und im Jahr 2015 teilweise aktualisierten vegetationskundlichen, floristischen und faunistischen Kartierungen handelt. Für einzelne Artengruppen werden zusätzlich zu den aktuellen Kartierungen vorliegende Sekundärdaten aus der amtlichen Artenschutzkartierung sowie sonstigen Erhebungen im Untersuchungsgebiet (Daten Dritter soweit verwertbar) herangezogen.

Tab. B-5: Datenquellen beim Schutzgut Tiere und Pflanzen / Vegetation

Datenquellen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartierungen im Zuge der Planfeststellung zum TA 2 (Deggendorf - Vilshofen) 2015</li> <li>• Kartierungen im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau 2010-2012</li> <li>• Daten aus dem Raumordnungsverfahren 2006 (ROV 2006)</li> <li>• amtliche Artenschutzkartierung (ASK) sowie Arten- und Biotopschutzprogramme (ABSP)</li> <li>• Sekundärdaten aus Datenerhebungen Dritter (z.B. Biotopkartierung, Wasservogelzählung)</li> </ul>	
Daten zu ...	Quelle
Kartierungen 2010-2012 Fauna	
Lurche	ARGE Waldökologie Bayern
Fischotter	Gerhard Schwab
Biber	Gerhard Schwab
Uferlaufkäfer	ARGE Waldökologie Bayern
Totholzkäfer	ARGE Waldökologie Bayern
Weichtiere (Schnecken)	IVL
Brutvögel	Büro für ornithologische Fachgutachten Dr. Richard Schlemmer
Wasservögel (überwinternde)	Büro für ornithologische Fachgutachten Dr. Richard Schlemmer
Rast- und Zugvögel	Büro für ornithologische Fachgutachten Dr. Richard Schlemmer
Fledermäuse	Froelich & Sporbeck (Daten 2010) Fledermaus-Quartiere: Simon & Widdig (Daten 2011)
Tagfalter	ARGE Waldökologie Bayern
Kriechtiere (Eidechsen, Schlangen)	ARGE Waldökologie Bayern
Wasserinsekten (Eintags-, Stein- und Köcherfliegen, Libellenlarven, Wasserwanzen und Wasserkäfer)	IVL
Großkrebse (Steinkrebs, Edelkrebs)	über ArGe Donauplan: Ergebnisse der ArGe BNGF Dr. K. Seifert & ezb-TB Zauner (2012)
Fische	über ArGe Donauplan: Ergebnisse der ArGe BNGF Dr. K. Seifert & ezb-TB Zauner (2012)
Kartierungen 2015 Fauna	
Lurche	Planungsbüro Beutler – Ökologie und Zoologie
Libellen	LaReG Planungs-Gemeinschaft GbR
Säugetiere (Biber/Fischotter)	Gerhard Schwab
Weichtiere (Muscheln)	Gesellschaft für Landschaftsökologie, Gewässerbiologie und Umweltplanung mbH (ÖKON)
Brutvögel	Büro für ornithologische Fachgutachten Dr. Richard Schlemmer

Datenquellen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartierungen im Zuge der Planfeststellung zum TA 2 (Deggendorf - Vilshofen) 2015</li> <li>• Kartierungen im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau 2010-2012</li> <li>• Daten aus dem Raumordnungsverfahren 2006 (ROV 2006)</li> <li>• amtliche Artenschutzkartierung (ASK) sowie Arten- und Biotopschutzprogramme (ABSP)</li> <li>• Sekundärdaten aus Datenerhebungen Dritter (z.B. Biotopkartierung, Wasservogelzählung)</li> </ul>	
Daten zu ...	Quelle
Tagfalter	Planungsbüro Beutler – Ökologie und Zoologie
Lurche (Zauneidechse)	Dr. Richard Schlemmer
Makrozoobenthos	Gesellschaft für Landschaftsökologie, Gewässerbiologie und Umweltplanung mbH (ÖKON)
Fische	Büros für Naturschutz-, Gewässer- und Fischereifragen (BNGF)
Sonstige Daten Fauna	
Fledermäuse	Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK) u. d. Koordinationsstellen f. Fledermausschutz Daten aus den Antragsunterlagen und Monitoring zum Hochwasservorlandmanagement des WWA Deggendorf 2005 bis 2010
Lurche	Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK) Daten zur UVU zum Raumordnungsverfahren 2004
Kriechtiere (Eidechsen, Schlangen)	Fundpunkte aus dem Pflege- u. Entwicklungsplan für das Gebiet „gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung Mündungsgebiet d. Isar“ (AG Landkreis Deggendorf) 1994
Tagfalter	Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK) Daten aus den vertieften Grundlagenerhebungen 1993-1995
Haselmaus	Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK)
Weichtiere ( <i>Unio crassus</i> , <i>Vertigo angustior</i> )	Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK) Daten aus den Antragsunterlagen und Monitoring zum Hochwasservorlandmanagement des WWA Deggendorf 2005 bis 2010 BfG-Datenbankauszug aus ZOODABA, Stand 2010 BfG-Daten aus der Qualitätssicherung 2011 Daten aus den vertieften Grundlagenerhebungen 1993-1995, mit Ergänzungen von 1999, inkl. Aktualisierungen 2003-2007
Kartierungen 2010/2011 und 2013 Vegetation / Flora	
Flora (inkl. Moose)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse des Büros Froelich &amp; Sporbeck und ARGE Danubia</li> </ul>
Vegetation (Pflanzengesellschaften), FFH-Lebensraumtypen, Biotop- und Nutzungstypen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse des Büros Froelich &amp; Sporbeck und ARGE Danubia</li> <li>• Ergebnisse des Büros Baader Konzept GmbH</li> </ul>
Sonstige Daten Flora	
Flora (inkl. Moose)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundpunkte der amtlichen Artenschutzkartierung Bayern (ASK),</li> <li>• Daten aus Untersuchungen zum vorgezogenen Hochwasserschutz Natternberg und Fischerdorf</li> <li>• Daten aus dem Pflege- u. Entwicklungsplan für das Gebiet</li> </ul>

Datenquellen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartierungen im Zuge der Planfeststellung zum TA 2 (Deggendorf - Vilshofen) 2015</li> <li>• Kartierungen im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau 2010-2012</li> <li>• Daten aus dem Raumordnungsverfahren 2006 (ROV 2006)</li> <li>• amtliche Artenschutzkartierung (ASK) sowie Arten- und Biotopschutzprogramme (ABSP)</li> <li>• Sekundärdaten aus Datenerhebungen Dritter (z.B. Biotopkartierung, Wasservogelzählung)</li> </ul>	
Daten zu ...	Quelle
	„gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung Mündungsgebiet d. Isar“ (AG Landkreis Deggendorf) 1994, Erfolgskontrolle zur Umsetzung des o.g. Projekts (Quelle: LRA DEG) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten aus den vertieften Grundlagenerhebungen 1993-95</li> <li>• (AG Landkreis Deggendorf) 1994, Erfolgskontrolle zur Umsetzung des o.g. Projekts (Quelle: LRA DEG)</li> </ul>
Kartierungen 2015 Vegetation / Flora	
Aktualisierung der Bestandsdaten Flora (Arten mit dem Rote Liste-Status 1 und 2) im Bereich der Eingriffsflächen und der Maßnahmenflächen, ausgehend von den Daten der EU-Studie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse des Forstbüros Ostbayern</li> </ul>
Aktualisierung der Kartierungen zur Vegetation (Biotop- und Nutzungstypen gemäß der Biotopwertliste zur BayKompV), FFH-Lebensraumtypen, geschützte Biotoptypen; Bewertung gemäß der Biotopwertliste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse des Forstbüros Ostbayern</li> </ul>

### 3.2.2 Biologische Vielfalt

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

### 3.2.3 Tiere

Die Bewertung des Schutzgutes Tiere im Rahmen der UVU greift auf die bereits im Rahmen der FFH-VU sowie der saP durchgeführten Bewertungen (vgl. Teil B Kap. 1 und 2) zurück, die sich bereits artspezifisch mit dem Erhaltungszustand der jeweiligen Art bzw. der Population / den Populationen der jeweiligen Art auseinandersetzen.

Aufbauend auf diesen Betrachtungen zu gesetzlich besonders geschützten Arten wird das Schutzgut Tiere in der UVU um die Bewertungskriterien Schutz- bzw. Gefährdungsgrad als ergänzende Betrachtung des Biodiversitätsaspektes erweitert. Maßgebliche Bewertungseinheiten sind die nach Methodikhandbuch den Arten entsprechend ihres europäischen, nationalen und landesweiten Schutz- und Gefährdungsgrads zugeordneten Rangstufen (vgl. Teil B Kap. 3.2.3.1). Ferner wird für typische Habitatkomplexe eine repräsentative Auswahl an bzgl. der Projektwirkungen indikatorisch besonders bedeutenden Tierarten aus verschiedenen Tiergruppen betrachtet (Charakterarten, vgl. Teil B Kap. 3.2.3.3).

Für die Artengruppe der Fische wird eine gesonderte Bewertung vorgenommen.

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

### 3.2.3.1 Schutz- und Gefährdungsgrad

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

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

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

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

### Rangstufenbildung



Die Ermittlung der Rangstufe (Priorität) bzgl. der Bedeutung bei der Erhaltung der Biodiversität und der Artvorkommen der jeweiligen Artengruppe im Bezugsraum wird anhand des nachfolgend dargestellten Bewertungs-/Aggregationsschemas durchgeführt. Dabei erfolgt eine Zuordnung zur Rangstufe für das konkrete Vorkommen einer Art für folgende Artengruppen: Brutvögel, Säuger (Biber, Fischotter, Fledermäuse), Reptilien (Kriechtiere), Amphibien (Lurche) und für Wirbellose der Gruppen Tagfalter, Uferlaufkäfer, Totholzkäfer, Libellen, Wasserinsekten, Weichtiere, Großkrebse sowie zu den Arten des Makrozoobenthos.

Für die Artengruppe der Fische wird eine gesonderte Bewertung vorgenommen.

Für die Pflanzenarten (Teil B Kap. 3.2.4.2) wird ebenfalls auf den folgenden Bewertungsrahmen zurückgegriffen.

Die Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen (inkl. FFH-Lebensraumtypen, Biotoptypen nach § 30 BNatSchG oder Art. 23 BayNatSchG und weiterer Biotoptypen im Sinn der Kartieranleitung der Biotopkartierung Bayern) (Kap. 3.2.4.3) erfolgt gemäß der Biotopwertliste zur BayKompV.

**Tab. B-6: Bewertungsrahmen für die Einstufung der Bedeutung von Artvorkommen aus Sicht des Artenschutzes und der Biodiversität**

Artvorkommen/Bestand mit höchster Bedeutung (Rangstufe 5):							
RL Region	RL B	RL D	FFH/ V-RL	SPEC	IUCN	V D	V B
	0						
	1					!!/!(/!)	
	1	0/1/2		2			
	1	0/1/2			NT		
	1/2	0/1/2/3/R/G/D		1			
	1/2	0/1/2/3/R/G/D			VU		
	2					!!	
	2					!!/!(/!)	E/(E)/a/h
					EX/EW/CR/E N		
		0/1	II / priori- tär				
	0/1		II / priori- tär				
Artvorkommen/Bestand mit sehr hoher Bedeutung (Rangstufe 4):							
RL Region	RL B	RL D	FFH/ V-RL	SPEC	IUCN	V D	V B
	1						
	1	0/1/2					
			II / priori- tär				
	2		II/IV o. Anl. I/ Art.4.2				
	2	0/1/2		3, 3W			
	2	0/1/2/3/R/G/D		2			
	2	0/1/2/3/R/G/D			NT		
	2					!!/!(/!)	
	3/4/S/R/R*/G/					!!	E/(E)/a/h

Artvorkommen/Bestand mit hoher Bedeutung: (Rangstufe 3)							
RL Region	RL B	RL D	FFH/ V-RL	SPEC	IUCN	V D	V B
0/1/2	2	0/1/2					
	2						
		0/1/2					
3/R/R*/G/D		0/1/2/3/R/G/D		3, 3W			
3/R/R*/G/D					NT		
3/R/R*/G/D						!!/!(/!)	
	V					!!	E/(E)/a/h
		V				!!	E/(E)/a/h
				2			
3/R/R*/G/D	3/4/S/R/R*/G/D		und: im Naturraum selten oder rückläufig oder Vorkommen im Lkr. an der Arealgrenze oder bayernweites Schwerpunktorkommen im Lkr. oder isolierte Vorkommen (Reliktorkommen) im Lkr. oder akute Gefährdung im Lkr.				
		3/4/S/R/G/D	II/IV o. Anl. I/ Art.4.2				
Artvorkommen/Bestand mit mittlerer Bedeutung (Rangstufe 2):							
RL Region	RL B	RL D	FFH/ V-RL	SPEC	IUCN	V D	V B
3/4/S/R/R*/G/D							
	3/4/S/R/R*/G/D						
		3/R/G/D					
				3, 3W			
					VU		
						!!/!(/!)	
							E/(E)/a/h

Artvorkommen/Bestand mit geringerer Bedeutung (Rangstufe 1):							
RL Region	RL B	RL D	FFH	SPEC	IUCN	V D	V B
V							
	V						
		V					
			V				
					NT, CD		

**Erläuterung zur Tabelle:**

In der oben stehenden Tabelle verwendete Abkürzungen (entnommen aus ABSP Eichstädt, Aktualisierung, Bearbeitungsstand Februar 2010: Kap.2.2, Landkreisbedeutsame Arten):

- RL B** Gefährdungsgrad in den Roten Listen Bayerns:  
hier wird – soweit bekannt und zutreffend – auch der Status für regionale Einstufungen angegeben (-> **RL Region**)
- bei Farn- und Blütenpflanzen: SCHEUERER & AHLMER (2003)
  - bei Moosen: MEINUNGER & NUSS (1996)
  - bei Großpilzen: LfU (2010)
  - bei Tieren: LFU (2003 bzw 2016 (Brutvögel, Heuschrecken, Tagfalter) und 2017 (Säugetiere, Libellen)
- Gefährdungskategorien:

- 0 ausgestorben oder verschollen  
(bei Gefäßpflanzen unterteilt in 0 = verschollen und 0\* = ausgestorben)
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
- R extrem seltene Arten und Arten mit geographischen Restriktionen  
(bei Gefäßpflanzen unterteilt in R = sehr selten und R\* = äußerst selten)
- V Arten der Vorwarnliste
- D Daten defizitär
- S extrem selten  
(nur bei Moosen verwendet, entspricht „R“ der Farn- und Blütenpflanzen)
- 4 potenziell gefährdet  
(nur bei Großpilzen verwendet, entspricht „R“ der Farn- und Blütenpflanzen)

- RL D** Gefährdungsgrad in den Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland:
- bei Farn- und Blütenpflanzen: KORNECK et al. (1996)
  - bei Moosen und Flechten: LUDWIG et al. (1996) bzw. WIRTH et al. (1996); ggf. Meinungen & Schröder (2007)
  - bei Großpilzen: MATZKE-HAJEK et al. (2016)
  - bei Tieren (außer Wirbeltiere): BINOT et al. (1998)
  - bei Wirbeltieren: BfN (2009)

Gefährdungskategorien:

- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- R extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion
- G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
- D Daten defizitär V Arten der Vorwarnliste

- FFH** Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen:

- II Arten des Anhang II: Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen  
\* = prioritäre Arten)
- IV Arten des Anhang IV: streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse
- V Arten des Anhang V: Arten von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können.

- VSR** Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten:

- I Vogelarten des Anhangs I: Arten, für welche besondere Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Lebensräume anzuwenden sind (vgl. SDB = Standarddatenbogen)
- Art. 4.2 Gefährdete Zugvogelart nach Art. 4.2 der Vogelschutzrichtlinie (vgl. SDB)

- SPEC** Arten, für deren Erhaltung die Länder Europas eine besondere Verantwortung haben (Species of European Conservation Concern), derzeit bearbeitet für Vögel (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004) und Tagfalter (VAN SWAAY & WARREN 1999):

- 1 in Europa vorkommende Arten, die weltweit gefährdet sind
- 2 Arten, deren globale Populationen konzentriert in Europa vorkommen und die europaweit als gefährdet eingestuft werden
- 3 Arten, deren globale Populationen sich nicht auf Europa konzentrieren, die jedoch europaweit als gefährdet eingestuft werden.
- 3W Art auf Europa konzentriert, Vogelart in einem ungünstigen Erhaltungszustand im Überwinterungsgebiet

- eW Art nicht auf Europa konzentriert, Vogelart in einem günstigen Erhaltungszustand im Überwinterungsgebiet
  
- V D** Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Arten (nach GRUTTKE 2004 für Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Fische, Neunaugen, Heuschrecken und Tagfalter und SÜDBECK et al. 2008 für Vögel)
  - !! besonders hohe Verantwortung
  - ! hohe Verantwortung
  - (!) Verantwortlichkeit für hochgradig isolierte Vorposten
  
- V B** Verantwortlichkeit Bayerns für die Erhaltung von Gefäßpflanzen nach LFU 2003c :
  - E Endemit (bayerischer Endemit)
  - (E) Subendemit (mitteleuropäischer Endemit)
  - a Alleinverantwortung Bayerns
  - h Hauptverantwortung Bayerns für die Erhaltung von Arten, für deren Erhaltung Deutschland besondere Verantwortung trägt.
  
- IUCN** Internationale Rote Liste des IUCN (2000):
  - EX Extinct (ausgestorben)
  - EW Extinct in the Wild (natürliche Vorkommen ausgestorben)
  - CR Critically Endangered (vom Aussterben bedroht)
  - EN Endangered (stark gefährdet)
  - VU Vulnerable (gefährdet)
  - CD Conservation Dependent (Überleben von Schutzmaßnahmen abhängig)
  - NT Near Threatened (Art der Vorwarnliste)
  - DD Data Deficient (Daten mangelhaft)

**Sonderbetrachtung von Singularitäten:** Als Einzelfälle (= Singularitäten) werden Vorkommen gesondert betrachtet und bewertet, wenn folgende Kriterien erfüllt sind: Rangstufe 5 (höchste Bedeutung) und Reliktvorkommen, Endemiten und Vorkommen von Arten, für die eine besondere Verantwortung in Bayern und/oder Deutschland besteht und die im Untersuchungsgebiet eine sehr ungleichmäßige Verteilung mit sehr wenigen Vorkommen aufweisen.

**Bildung von ordinalen Unterstufen der Rangstufen**

Die Rangstufen 1 bis 5 können zur weiteren Differenzierung untersetzt werden (Unterstufen a bis e). Dies soll bei der Ableitung von Prioritäten in den Planungsschritten zur Vermeidung/Minderung von Eingriffen/Beeinträchtigungen und bei der Ableitung von möglichst konfliktarmen Korridoren eine zusätzliche Entscheidungshilfe liefern. Hierdurch sind spezifische Hinweise zur Aufwertungsfähigkeit und Bedürftigkeit für die Planung von Ausgleichsmaßnahmen und Maßnahmenschwerpunkten möglich.

Zur Bildung der Unterstufen können folgende Kriterien herangezogen werden. Dabei ist aufgrund der unterschiedlichen Datenlage, Untersuchungsmethoden und Eigenheiten nicht für alle untersuchten Organismengruppen davon auszugehen, dass alle Kriterien anwendbar sind und dass bei jedem Kriterium organismengruppenspezifische Schwellenwerte zur Anwendung kommen. Auch können nur zwei oder dreistufige Untersetzungen (a/e, a/c/e) anstelle einer fünfstufigen angebracht sein.

**Tab. B-7: Definition der ordinalen Unterstufen zu den Rangstufen Tiere**

Unterstufe	Mögliche Kriterien zur Definition der Unterstufen der Rangstufen
A	autochthoner Großbestand oder Massenvorkommen; Schwerpunktorkommen im

Unterstufe	Mögliche Kriterien zur Definition der Unterstufen der Rangstufen
	Gebiet, mit Fortpflanzungshinweisen, mit der Funktion einer dauerhaften Lieferpopulation (regelmäßiger und hoher Fortpflanzungserfolg anzunehmen).
<b>B</b>	autochthoner Bestand mittlerer Größe, mit Fortpflanzungshinweisen, Bestand hat die Funktion einer Lieferpopulation (regelmäßiger Fortpflanzungserfolg anzunehmen, Population erhält sich im Wesentlichen selbst).
<b>C</b>	autochthoner mäßig kleiner bis kleiner Bestand; mit Fortpflanzungshinweisen, Bestand hat vermutlich nur noch zeitweise die Funktion einer Lieferpopulation (Bestand kann sich vermutlich nicht ohne zeitweise Zuwanderung bzw. zeitweise Stützung aus anderen Populationen erhalten).
<b>D</b>	autochthoner mäßig kleiner bis kleiner Bestand; mit unsicheren Fortpflanzungshinweisen, Bestand hat vermutlich nicht mehr die Funktion einer Lieferpopulation (Bestand kann sich vermutlich nicht ohne regelmäßig Zuwanderung und regelmäßige Stützung aus anderen Populationen erhalten).
<b>E</b>	Einzelnachweis oder sehr wenige Individuen, ohne Fortpflanzungshinweise, allochthones Vorkommen außerhalb typischer Habitats oder in stark beeinträchtigten Habitaten.
	Abgesehen von Biber, Fischotter sowie Reptilien, wurde für die Arten(-gruppen) aus den Kartierungen zum TA2 „Deggendorf-Vilshofen“ im Jahr 2015 die Bewertung in Unterstufen nicht angewendet. Die weitere Bearbeitung dieser Arten fand ausschließlich auf Basis der Rangstufen nach Schutz- und Gefährdungsgrad statt.

### 3.2.3.2 Habitate als Grundlage für die Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

Die naturschutzfachliche Bedeutung der Einzelartnachweise ergibt sich jeweils aus der Signifikanz der Vorkommen/Nachweise, dem Status der Arten in den Roten Listen, ihrem Status im Naturraum oder Untersuchungsgebiet und ihrer zoogeographischen Bedeutung für das Gebiet, sowie der charakteristischen Vergesellschaftung der Arten im Habitat oder auf den Probeflächen.

Die Bedeutung verschiedener Lebensraumtypen als Habitate (Lebensräume) für ausgewählte besonders bewertungsrelevante und indikatorisch bedeutsame Arten (Arten, die auf Veränderungen der Fließgewässergeschwindigkeit und Gewässerstruktur besonders empfindlich reagieren) nicht flächendeckend erfasster Tiergruppen wird anhand der Ergebnisse der Erfassung in repräsentativ ausgewählten Probeflächen ermittelt. Dabei fließen auch Daten von anderen, in unmittelbar benachbarten Gebieten zeitnah vorgenommenen Erhebungen ein. Besondere Bedeutung im aquatischen Bereich kommt dabei den fischfaunistischen Schlüsselhabitats und den für deren Habitatqualität und Funktionsfähigkeit bestimmenden fischökologischen Schlüsselfunktionen zu.

Die Übertragung der Ergebnisse aus der Erfassung dieser meist kleinflächigen Probeflächen in eine flächendeckende Aussage erfolgt in den Auebereichen über die flächendeckend zur Verfügung stehende kombinierte Vegetations- und Biotoptypenkartierung.

Die Pflanzengesellschaften der Vegetations- und Biotoptypenkartierung werden dabei in für die Fauna relevante „Lebensraumtypen“ (Habitattypen) gruppiert, die sich in verschiedene

Ausprägungen (z.B. trockene oder feuchte Ausbildungen bzw. Vorkommen diverser habitatbestimmender Pflanzenarten) differenzieren lassen. Strukturell und standörtlich ähnliche Pflanzengesellschaften wurden zusammengefasst, z.B. Hochstaudengesellschaften, die in Ufernähe auftreten oder rasenartige Pflanzengesellschaften, die überschwemmt werden können.

Die untersuchten repräsentativen faunistischen Probeflächen sind über das ganze Untersuchungsgebiet verteilt. Durch kartographische Überlagerung der Probeflächen mit den flächendeckenden Daten der Kartierung der Pflanzengesellschaften und der Biotoptypenkartierung in einem Geographischen Informationssystem (GIS) wird ermittelt, welche Pflanzengesellschaften und Biotoptypen (aggregiert zu Habitattypen) den Fauna-Probeflächen zugrunde liegen. Damit und über die Auswertung der bekannten autökologischen Angaben zu ausgewählten indikatorisch besonders geeigneten Arten kann den von den Probeflächen abgedeckten Habitattypen eine Auswahl an Arten besonders wertgebender bzw. indikatorisch bedeutender Tierarten aus ausgewählten Tiergruppen (die auf Veränderungen der Fließgeschwindigkeit und Gewässerstruktur besonders empfindlich reagieren) für das Untersuchungsgebiet zugeordnet werden (-> lokal abgesicherte Habitatbindung eines überschaubaren Kollektives an Charakter- bzw. Indikatorarten).

Zu den indikatorisch relevanten und geeigneten Arten gehören Artvorkommen oder Artengemeinschaften, die

- besonders geschützt und/ oder gefährdet sind,
- aufgrund besonderer Lebensraumsprüche naturnahe, ungestörte und ausgeprägte landschaftsraumtypische Lebensräume anzeigen,
- für einen Habitattyp/-komplex besonders charakteristisch sind,
- besonders empfindlich auf wichtige vorhabenbedingte Auswirkungen bzw. Veränderungen der Wasserspiegellagen, im Wasserhaushalt der Aue/des Überflutungsgeschehens, der Fließgeschwindigkeit und Gewässerstruktur oder anderer ökologischer Schlüssel-funktionen (z.B. laterale und longitudinale Durchgängigkeit) reagieren.

### 3.2.3.3 Charakterarten und Habitatkulissen

Neben der Betrachtung einzelner Artvorkommen anhand ihres Schutz- bzw. Gefährdungsgrades erfolgt im Rahmen der Bestandserfassung und -bewertung des Schutzgutes Tiere eine Betrachtung von Charakterarten und Habitatkulissen/-komplexen. Diese verfolgt das Ziel neben der Betrachtung der punktuellen Artnachweise auch flächenbezogene Aussagen hinsichtlich der Lebensraumqualität bzw. der faunistischen Funktionen innerhalb von Gesamt- und Teillebensräumen zu machen.

Die Ergebnisse der Kartierungen 2010, 2011, 2012, 2013 und 2015 liefern eine hohe Dichte an Informationen über Bedeutung und Vorkommen naturschutzrelevanter Einheiten (Arten, Wuchsorte, Pflanzengesellschaften). Nur von wenigen Kartierungen (Vegetation, Flora, Vö-

gel, Amphibien) liegen jedoch flächendeckende Daten vor. Die Behandlung der Schutzgüter nach UVPG (Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt) erfordert flächig abgrenzbare Einheiten (Habitate, Habitatkomplexe, Gewässerkomplexe, etc.) zur Beschreibung, Beurteilung, Bilanzierung und für Suchräume der LBP-Maßnahmenplanung. Diese Einheiten müssen nach bestimmten Kriterien sinnvoll abgegrenzt werden. Als Hilfsmittel zur Abgrenzung solcher **Habitatkulissen** eignen sich Charakter(tier)arten, die in den repräsentativen Erhebungen (ausreichende Stichprobe) in für sie typischen, geeigneten Lebensräumen im Untersuchungsgebiet erfasst wurden.

Die Habitatkulissen umfassen dabei vornehmlich die **Schlüsselhabitate** der Charakterarten, d.h. für diese Arten zu einer erfolgreichen Reproduktion unbedingt wichtige Habitatelemente oder –requisiten müssen innerhalb dieser Kulissen vorkommen.

Wichtige Kriterien zur Auswahl der Charakterarten:

- Funktion als Qualitätszeiger (höhere Rangstufe bei Schutz– u. Gefährdungsgrad)
- autökologische Ansprüche der Charakterarten sind bekannt (gut erforscht)
- die Art stellt vergleichsweise hohe Anforderungen an bestimmte Habitausstattungen, (z.B. Totholz, Grundwasserhaushalt)
- Arten sind im Untersuchungsgebiet in den für sie typischen Habitaten verbreitet
- hohe Stetigkeit in den für sie typischen Habitaten (Antreffwahrscheinlichkeit)
- Arten lassen sich im Untersuchungsgebiet den für sie typischen kartierten Vegetationseinheiten (abgegrenzten Biotopgruppen) auch mit ausreichender „Treffsicherheit“ zuordnen (standortliche Eichung des autökologischen Habitatpotenzials der Arten)

Im „Optimalfall“ kommen die Charakterarten ausschließlich oder schwerpunktmäßig in den Vegetationseinheiten der ihnen zugeordneten Habitatkulisse vor.

**Tab. B-8: Vertieft bearbeitete indikatorisch besonders bedeutsame Tierarten (Charakterarten)**

Artengruppe	Charakterart (Charakterartengruppe)	Habitatkulisse (Lebensraum)
<b>Säugetiere</b>	<b>Haselmaus</b> (Hinweis: nicht als Charakterart behandelt, Kulisse aber erforderlich, da keine Kartierungsdaten vorhanden!)	<b>Gehölze</b> (Wälder, Feldgehölze, Hecken): zusammenhängend, mit gut ausgebildeter Strauchschicht, Mindestgröße 0,5 ha
<b>Brutvögel</b>	<b>Großer Brachvogel</b>	Keine Abgrenzung einer Habitatkulisse erforderlich, da eine flächendeckende Erfassung der Brutreviere im Untersuchungsgebiet durchgeführt wurde
	<b>Kiebitz</b>	Keine Abgrenzung einer Habitatkulisse erforderlich, da eine flächendeckende Erfassung der Brutreviere im Untersuchungsgebiet durchgeführt wurde
	<b>Kleinspecht</b>	Keine Abgrenzung einer Habitatkulisse erforderlich, da eine flächendeckende Erfassung der Brutreviere im Untersuchungsgebiet durchgeführt wurde

Artengruppe	Charakterart (Charakterartengruppe)	Habitatkulisse (Lebensraum)
	<b>Mittelspecht</b>	Keine Abgrenzung einer Habitatkulisse erforderlich, da eine flächendeckende Erfassung der Brutreviere im Untersuchungsgebiet durchgeführt wurde
	<b>Teichrohrsänger Wasserralle</b>	Keine Abgrenzung einer Habitatkulisse erforderlich, da eine flächendeckende Erfassung der Brutreviere im Untersuchungsgebiet durchgeführt wurde
<b>Amphibien</b>	<b>Springfrosch Moorfrosch Knoblauchkröte</b>	<b>Stillgewässer</b> Springfrosch: zahlreiche, besonnte Gewässertypen, <i>bevorzugt Hartholzauze</i> ; Moorfrosch: hoher GW-Stand, volle Besonnung, <i>bevorzugt Weichholzauze und Niedermoor</i>
<b>Tagfalter</b>	<b>Silbergrüner Bläuling</b>	<b>(Trocken- und) Halbtrockenrasen</b> Art stellvertretend für <i>Cupido minimus, Boloria dia, Polyommatis agestis</i>  keine Habitatkulisse verwendet
	<b>Heller Wiesenknopf- Ameisenbläuling</b>	Pfeifengras- und Feuchtwiesen sowie feuchte Hochstaudenfluren, teilweise auch Niedermoorwiesen und zumindest als Nektarhabitat auch entsprechende Deichflächen  Bedingung: nährstoffarm, Wirtspflanze Wirtspflanze Großer Wiesenknopf und Haupt-Wirtsameise <i>Myrmica scabrinodis</i>
	<b>Dunkler Wiesenknopf- Ameisenbläuling</b>	Pfeifengraswiesen, Feuchtwiesen, Glatthaferwiesen und feuchte Hochstaudenfluren, also auch extensiv genutzte Flachlandmähwiesen und zumindest als Nektarhabitat auch entsprechende Deichflächen Bedingungen: weitgehend nährstoffarm, mit Wirtspflanze Großer Wiesenknopf und Haupt-Wirtsameise <i>Myrmica rubra</i>
	<b>Mädesüß-Perlmutterfalter</b>	<b>Hochstaudenfluren</b> feucht bis nass, unbewirtschaftet Bedingung: feucht, mager, Wirtspflanze <i>Filipendula ulmaria</i>  keine Habitatkulisse verwendet
<b>Nachtfalter</b>	<b>Nachtkerzenschwärmer</b>	<b>feuchte bis trockene Ruderal- und Hochstaudenfluren</b> Bedingung: Wirtspflanzen der Familie Onagraceae: Weidenröschen- oder Nachtkerzenarten für Eiablage und der Raupenentwicklung
<b>Laufkäfer</b>	<b><i>Bembidion prasinum,</i> <i>Bembidion testaceum</i></b>	keine Habitatkulisse verwendet
<b>Wasser- insekten (Libellen)</b>	<b><i>Gomphus flavipes,</i> <i>Ophiogomphus cecilia</i></b>	<b>Fließgewässer</b> geeignete Abschnitte an Donau und Isar Bedingung: Fließgeschwindigkeiten, die die Ablagerung von Feinsubstraten ermöglichen
<b>Weichtiere (Schnecken)</b>	<b><i>Vertigo angustior</i></b>	keine Habitatkulisse verwendet
	<b><i>Valvata macrostoma</i> <i>Aplexa hypnorum</i> <i>Gyraulus rossmaessleri</i></b>	keine Habitatkulisse verwendet
	<b><i>Anisus vorticulus</i></b>	<b>Stillgewässer</b> hoher Qualität



Artengruppe	Charakterart (Charakterartengruppe)	Habitatkulisse (Lebensraum)
		Bedingungen: hochwertige Makrophytenvegetation, geringer Nährstoffeintrag, gute Sichttiefe
Totholzkäfer	Eremit Scharlachkäfer	<b>Altbäume in Gehölzen</b> Eremit: Baumhöhlen mit Mulm, bevorzugt besonnte Bäume Scharlachkäfer: morsche Laubbäume
Fische	<b>Brachse und Nerfling</b> (LRT 3150), <b>Barbe und Nase</b> (LRT 3260)	Abgedeckt über die Charakterisierung fischfaunistischer Schlüsselhabitats (z.B. Jungfischhabitats und Laichplätze) Behandlung insbesondere auch als charakteristische Arten der FFH-LRT 3150 und 3260 für die FFH-VU
Pflanzen	<i>Lindernia procumbens</i> , <i>Limosella aquatica</i>	strömungsberuhigte, feinsubstratreiche Wechselwasserzonen mit Zwergbinsen-Gesellschaften, Schlammfluren im Donauvorland

## Offenland- / Grünland - Arten

### An Offenland gebundene Grünlandarten

#### Großer Brachvogel

Der Große Brachvogel ist als Charakterart nasser, wechselfeuchter bis frischer Offenlandhabitats dem „klassischen **Wiesenbrüterhabitat**“ zuzuordnen. Wichtige Bedingung für ihr Vorkommen auf den nassen bis frischen Offenlandhabitats sind zusammenhängende größere Flächeneinheiten und Störungsarmut der Flächen.

Wiesenbrüter sind Vogelarten, die auf wechselfeuchte Wiesen als Lebensraum angewiesen sind. Sie ernähren sich von Schnecken, Würmern und Bodeninsekten. Besonders Frisch- und Feuchtwiesen sind daher bevorzugte Primärhabitats dieser Arten. Großer Brachvogel, Uferschnepfe und Grauammer gehören mittlerweile zu den am stärksten gefährdeten Vogelarten in Bayern und stehen deshalb in der Roten Liste in Kategorie 1 „vom Aussterben bedroht“. Sie sind sehr scheu und reagieren v.a. auf anhaltende Störungen häufig mit der Aufgabe ihrer Brut. Im Untersuchungsgebiet sind Wiesenbrüter vorwiegend im Deichhinterland zu finden. Die bestehenden Deichvorländer sind für diese Arten über weite Strecken als Bruthabitats zu eng. V.a. ungünstiges Nutzungsregime bzw. -intensität sowie häufige Störungen, aber auch regelmäßige Überflutung (Vorland) reduzieren die Eignung von Flächen als Habitat stark. Zu den Wiesenbrütern i.e.S. zählen neben den o.g. Arten auch Wachtelkönig und Braunkehlchen sowie andere im Untersuchungsgebiet seltene und nicht jedes Jahr brütende Arten wie Bekassine, Rotschenkel und Wiesenweihe. Die Arten Kiebitz und Schafstelze zählen nicht zu dieser Gruppe, da sie zur Brut auch Sekundärhabitats wie Äckern nutzen.

#### Kiebitz

Der Kiebitz ist eine Charakterart für niederwüchsige Offenlandhabitats. Der Kiebitz brütet im ostbayerischen Donautal fast ausschließlich im Deichhinterland (im Untersuchungsgebiet 96 % aller Reviere) meist auf wechselfeuchten Äckern. Frisch gemähte Wiesen werden

bevorzugt zur Nahrungssuche angefliegen. Entscheidend für die Habitatqualität in vorwiegend ackerbaulich genutzten Gebieten sind tiefere Senken, die bei hohen Donauwasserständen so stark vernässen, dass Saatgut nicht keimt oder das Pflanzenwachstum stark beeinträchtigt wird. Die dadurch entstehenden Bereiche mit niedrigem, lückigem Bewuchs werden als Ersatz für niedriggrasige Wiesen zur Nahrungssuche genutzt. Die Brutplätze liegen in offenen, zumeist flachen und baumarmen Landschaften. Durch Bewirtschaftungsmaßnahmen werden die Gelege in Feldern häufig zerstört oder Jungvögel getötet.

### Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris teleius*) besiedelt in Bayern Pfeifengras- und Feuchtwiesen sowie feuchte Hochstaudenfluren. In den Vorkommenszentren des Voralpinen Hügel- und Moorlandes werden überwiegend Pfeifengras- und Flachmoorwiesen besiedelt, während sonst einschürige Feuchtwiesen, deren Brachen sowie mesotrophe feuchte Hochstaudenfluren den Habitatschwerpunkt bilden. Die Art dient in Zusammenhang mit der Erstellung der FFH-VU auch als charakteristische Art des FFH-Lebensraumtyps 6410 „Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)“.

*Phengaris teleius* ist eine Art der mageren und feuchten Grünländer. Sie gilt als Charakterart der Streuwiesen, zu welchen Pfeifengraswiesen und Flachmoore zählen, kommt aber regelmäßig auch auf mageren Feuchtwiesen vor. Hier sind insbesondere magere Ausprägungen des *Sanguisorbo-Silaetum* mit *Galium verum* potenzieller Lebensraum. Grundvoraussetzung ist das Vorhandensein des Großen Wiesenknopfes und ein mit der Blühphänologie des Wiesenknopfes und der Entwicklungsphänologie des Falters abgestimmtes Pflege- bzw. Nutzungs-Management, der Schutz vor Überflutung (mehrtägige Überflutungen werden nicht toleriert) sowie die Historie der Fläche. So muss die Bewirtschaftung (Mahdregime) ein Aufblühen der Wirtspflanze Großer Wiesenknopf zur Flugzeit erlauben und zwischen dem Zeitpunkt der Eiablage bis zur Adoption der Raupen durch die Wirtsameise darf keine Mahd erfolgen. Dies bedeutet ein- bis zweischürige, phänologisch angepasste Mahd oder Brache (vgl. STETTMER et al. 2001 a, b; 2008; VÖLKL et al. 2008). Ferner dürfen die besiedelten Lebensräume in der Vergangenheit nie aufgedüngt worden sein und keine Meliorationsmaßnahmen erfolgt sein. Für das Vorkommen der Haupt-Wirtsameisen (*Myrmica scabrinodes*) ist ein ausgeprägtes Mikrorelief notwendig und die Vegetation muss vglw. schütter sein (ebenda). Die Art besiedelt daher v. a. in Nordbayern auch wechselfeuchte bis wechsellrockene Glatthaferwiesen und Goldhaferwiesen in mageren Ausprägungen.

Für die Art wurde auf Basis der Vegetationskartierung eine Habitatkulisse erstellt. Potenzielle Reproduktionshabitate (**Schlüsselhabitate**) sind im Gebiet folgende Biotopgruppen, falls in räumlicher Nähe zu einer vorhandenen Population:

- Niedermoor-Kleinseggen-Gesellschaften (**Kalkflachmoore**)
- Feuchtwiesen nährstoffarmer Standorte (*Molinion* – **Pfeifengraswiesen**)
- **Seggenreiche Nasswiesen** (mit *Carex gracilis* oder *Carex disticha*)

- **Übergänge zu Feuchtwiesen** nährstoffreicher Standorte (Feuchtwiesen und Niedermorgesellschaften nährstoffarmer Standorte aus dem *Calthion*-Verband)
- **Übergänge zu Frischwiesen** (Feuchtwiesen nährstoffarmer Standorte aus dem *Arrhenatherion*-Verband)

Dementsprechend wurden folgende Biotop- und Nutzungstypen nach BayKompV als potenzielle Habitats angenommen:

<b>Code</b>	<b>Name</b>
G211	Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland
G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland
G213	Artenarmes Extensivgrünland
G214	Artenreiches Extensivgrünland
G215	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland, brachgefallen
G221	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen
G222	Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen
G223	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese, brachgefallen
G321	Artenarme oder brachgefallene Pfeifengraswiesen
G322	Artenreiche Pfeifengraswiesen

Aus dieser Kulisse wurden Bereiche ausgeschlossen, die zwar geeignete Vegetation aufweisen, auf denen jedoch weder im Rahmen der EU-Studie noch bei den aktuellen Erfassungen der Jahre 2015 und 2016 Faltervorkommen registriert wurden. Probeflächen mit Falternachweisen wurden auch bei nicht vollständig passender Habitatkulisse mit in die Kulisse aufgenommen (erfolgreiche Reproduktion anzunehmen, z.B. Glatthaferwiesen, Feuchtwiesen oder Seggenriede und Röhrichte (nur Nachbarschaft)).

Alle nicht überschwemmungssicheren Habitatpotenzialflächen wurden aus der Kulisse entfernt (Flächen innerhalb des MHQ).

Da die Schwerpunktorkommen der Art im Gebiet bekannt sind, ist es sinnvoll, die für Falter, Wirtspflanze und Wirtsameise aus der Literatur und Datenbestand entwickelte Habitatkulisse nicht flächendeckend einzusetzen, sondern das Potenzial auf besiedelbare Flächen in Nähe der Schwerpunktorkommen zu beschränken. Bei umfangreichen Fang-Wiederfangversuchen wurden durchschnittliche, maximal beobachtete Aktionsdistanzen von 385 m für den Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling ermittelt (BINZENHÖFER & SETTELE 2000). Als Näherung wird daher die Habitatkulisse potenzieller Reproduktionsflächen auf besiedelbare Flächen in einer Entfernung von 400 m zu den bekannten Fundflächen beschränkt. Es werden somit sowohl Nachweise auf Probeflächen, als auch die potenziellen Reproduktionsflächen im unmittelbaren Umfeld von Nachweisen als maßgebliche Habitats für den Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling bei der Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen einbezogen.

Im Zuge der fachlichen und planerischen Auseinandersetzung mit der Habitatkulisse, der Konfliktanalyse und der Maßnahmenplanung wurde immer deutlicher, dass die Frage der Eignung bestimmter potenzieller Maßnahmenflächen und der Extensivgrünlandbiotope auf den Deichen als Vermehrungshabitats des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings eine zentrale Rolle für die Ermittlung des Betroffenheitsumfangs und der Suche nach Maßnahmenflächen spielt. Daher wurde zunächst im Jahr 2016 neben einer umfassenden Falter- auch eine stichprobenhafte Ameisenkartierung in den für den Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling

relevanten Maßnahmenbereichen Runstwiesen, Schüttwiesen und Polder Künzing durchgeführt (SCHRAML 2017). Demnach kommt die Wirtsameise *Myrmica scabrinodis* in allen drei genannten Bereichen im Hinterland und im Polder Künzing auch im Vorland vor. Weiterhin wurde im Herbst 2017 eine Kartierung der Wirtsameisen auf vier Abschnitten des Donaudeiches zwischen dem Schöpfwerk Endlau und dem Kraftwerk Pleinting in den rechts der Donau liegenden Poldern Ruckasing-Endlau und Künzing durchgeführt. Dabei wurden in den vier etwa 100 m langen Deichabschnitten sowohl auf der Wasser- wie auch auf der Landseite jeweils auf den Deichböschungen nahe der Deichkrone und nahe des Deichfußes Transekte von jeweils 10 Köderstellen angelegt, pro Abschnitt also 40 und insgesamt 160 Köderstellen. Die Beprobung ergab den Nachweis von insgesamt elf Ameisenarten, darunter die Knotenameise *Myrmica sabuleti*, der Wirtsameise des Quendel- oder Thymian-Ameisenbläulings *Phengaris arion*, an neun Köderstellen. Die Wirtsameisen der beiden Wiesenknopf-Ameisenbläulinge *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis* wurden jedoch gar nicht erfasst (NEFNE - NETZWERK FÜR NATUR UND UMWELT 2017).

Vor dem Hintergrund des fehlenden Nachweises der Wirtsameise des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings an jedem der Deichabschnitte mit den bisherigen Nachweisen der Falter der Art und dem gleichzeitigen Nachweis der Wirtsameise in benachbarten Flächen abseits der Deiche, wird der Rückschluss auf die mangelnde Eignung der Deichböschungen als Vermehrungshabitate des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings gezogen. Daher werden diese Grünlandbiotopie sowohl aus der Habitatkulisse wie auch als potenzielle Maßnahmenfläche ausgeschlossen.

### Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Da die Art bei den Untersuchungen in den Jahren 2010 (BOLZ & KAMP 2012) und 2015 (PLANUNGSBÜRO BEUTLER 2015b) über Sichtnachweise von Imagines auf Probeflächen belegt und im gesamten UG verbreitet ist, ist davon auszugehen, dass zwar alle Schwerpunktorkommen, aber nicht unbedingt alle Reproduktionsflächen der Art erfasst wurden. Für die Ermittlung der Beeinträchtigung sollten alle potenziellen Reproduktionshabitate der Art mitberücksichtigt werden. Dazu gehören alle Flächen, die aufgrund ihrer Habitatstruktur bzw. Vegetation für ein potenzielles Vorkommen der Art besonders geeignet erscheinen.

Dabei müssen besonders die Ansprüche der Hauptwirtsameise *Myrmica rubra* und das Vorkommen der Wirtspflanze *Sanguisorba officinalis* beachtet werden. Auf Grundlage der Vegetationskartierungen in 2015 nach dem Kartierschlüssel der Bayerischen Kompensationsverordnung und Expertenwissen wurde eine „Habitatkulisse“ bestimmt, die alle für die Art als typische Reproduktionshabitate in Frage kommenden Vegetationseinheiten (wie im TA1) umfasst:

- Alle Niedermoor-Kleinseggen-Gesellschaften (Kalkflachmoore): Alle Feuchtwiesen nährstoffarmer Standorte (*Molinion* - Pfeifengraswiesen):
- Alle Seggenreiche Nasswiesen (mit *Carex gracilis* oder *Carex disticha*)
- Geeignete Feuchtwiesen aus dem *Calthion*-Verband (Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte)

- Geeignete nasse Staudenfluren
- Übergänge zu Feuchtwiesen nährstoffarmer Standorte aus dem *Arrhenatherion*-Verband (Frischwiesen)

Dementsprechend wurden folgende Biotop- und Nutzungstypen nach BayKompV als potenzielle Habitate angenommen:

<b>Code</b>	<b>Name</b>
G11	Intensivgrünland (genutzt)
G12	Intensivgrünland, brachgefallen
G211	Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland
G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland
G213	Artenarmes Extensivgrünland
G214	Artenreiches Extensivgrünland
G215	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland, brachgefallen
G221	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen
G222	Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen
G223	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese, brachgefallen
G321	Artenarme oder brachgefallene Pfeifengraswiesen
G322	Artenreiche Pfeifengraswiesen
K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte
K123	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte
K132	Artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte
K133	Artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte
R111	Schilf-Landröhrichte
R112	Schneidried- und Simsen-Landröhrichte
R113	Sonstige Landröhrichte
R121	Schilf-Wasserröhrichte
R122	Schneidried- und Simsen-Wasserröhrichte
R123	Sonstige Wasserröhrichte
R22	Kleintröhrichte eutropher Gewässer
R31	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche
R321	Großseggenriede oligo- bis mesotropher Gewässer
R322	Großseggenriede eutropher Gewässer

Aus dieser „Habitatkulisse“ werden die Flächen ausgeschlossen, die 2010 oder 2015 kartiert wurden, auf denen jedoch keine Falter nachgewiesen werden konnten. Im Gegenzug werden auf Probeflächen mit Falternachweisen auch suboptimale Vegetationseinheiten mit in die Kulisse aufgenommen, da durch den Nachweis des Falters eine Reproduktion möglich ist. Hierzu zählen weitere Frischwiesen, nährstoffreiche Feuchtwiesen und Hochstaudenfluren, sowie Seggenrieder und Röhrichte.

Zudem werden ausschließlich solche Bereiche als potenzielle Reproduktionshabitate betrachtet, die weitgehend überschwemmungssicher liegen. Maßgeblich hierfür war die Wasserspiegellage des mittleren Hochwassers (MHQ), das an der Donau etwa einem eineinhalbjährlichen Überschwemmungsereignis entspricht.

Da die Schwerpunktorkommen der Art im Gebiet bekannt sind und die Art sehr standorttreu ist (BINZENHÖFER & SETTELE 2000), ist es sinnvoll, die für Falter, Wirtspflanze und Wirtsameise aus der Literatur und Datenbestand entwickelte Habitatkulisse nicht flächendeckend einzusetzen, sondern das Potenzial auf besiedelbare Flächen in der Nähe der Schwerpunktorkommen zu beschränken. Bei umfangreichen Fang-Wiederfangversuchen (GEISSLER-

STROBEL 2000, BINZENHÖFER & SETTELE 2000) wurden mittlere Wanderdistanzen von etwa 100 m bis 200 m (maximal 360 m) ermittelt. Als Näherung wird daher die Habitatkulisse potenzieller Reproduktionsflächen auf besiedelbare Flächen in einer Entfernung von 250 m zu den bekannten Fundflächen beschränkt.

Es werden somit sowohl Nachweise auf Probeflächen, als auch die potenziellen Reproduktionsflächen im unmittelbaren Umfeld von Nachweisen als maßgebliche Habitate für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling bei der Ermittlung und Bewertung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen einbezogen.

Im Zuge der fachlichen und planerischen Auseinandersetzung mit der Habitatkulisse, der Konfliktanalyse und der Maßnahmenplanung wurde immer deutlicher, dass die Frage der Eignung bestimmter potenzieller Maßnahmenflächen und der Extensivgrünlandbiotop auf den Deichen als Vermehrungshabitate des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings eine zentrale Rolle für die Ermittlung des Betroffenheitsumfangs und der Suche nach Maßnahmenflächen spielt. Daher wurde zunächst im Jahr 2016 neben einer umfassenden Falter- auch eine stichprobenhafte Ameisenkartierung in sechs für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling relevanten Maßnahmenbereichen durchgeführt (SCHRAML 2017). Demnach kommt die Wirtsameise *Myrmica rubra* in allen Bereichen im Hinterland und im Polder Künzing auch im Vorland vor. Weiterhin wurde im Herbst 2017 eine Kartierung der Wirtsameisen auf vier Abschnitten des Donaudeiches zwischen dem Schöpfwerk Endlau und dem Kraftwerk Pleinting in den rechts der Donau liegenden Poldern Ruckasing-Endlau und Künzing durchgeführt. Dabei wurden in den vier etwa 100 m langen Deichabschnitten sowohl auf der Wasser- wie auch auf der Landseite jeweils auf den Deichböschungen nahe der Deichkrone und nahe des Deichfußes Transekte von jeweils 10 Köderstellen angelegt, pro Abschnitt also 40 und insgesamt 160 Köderstellen. Die Beprobung ergab den Nachweis von insgesamt elf Ameisenarten, darunter die Knotenameise *Myrmica sabuleti*, der Wirtsameise des Quendel- oder Thymian-Ameisenbläulings *Phengaris arion*, an neun Köderstellen. Die Wirtsameisen der beiden Wiesenknopf-Ameisenbläulinge *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis* wurden jedoch gar nicht erfasst (NEFNE - NETZWERK FÜR NATUR UND UMWELT 2017).

Vor dem Hintergrund des fehlenden Nachweises der Wirtsameise des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings an jedem der untersuchten Deichabschnitte und dem gleichzeitigen Nachweis der Wirtsameise in benachbarten Flächen abseits der Deiche, wird der Rückschluss auf die mangelnde Eignung der Deichböschungen als Vermehrungshabitate des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings gezogen. Daher werden diese Grünlandbiotop sowohl aus der Habitatkulisse wie auch als potenzielle Maßnahmenfläche ausgeschlossen.

### **Mädesüß-Perlmutterfalter**

Der Mädesüß-Perlmutterfalter *Brenthis ino* ist eine Charakterart feuchter bis nasser unbewirtschafteter **Hochstaudenfluren**. Diese Art reagiert sehr empfindlich auf einen Rückgang der Bodenfeuchte. Die Art dient in Zusammenhang mit der Erstellung der FFH-VU

auch als charakteristische Art des FFH-Lebensraumtyps 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“.

*Brenthis ino* ist eine Art feuchter, magerer Grünländer. In Streu- und Feuchtwiesen sucht die Art vor allem brache oder seltener gepflegte Randbereiche auf und nutzt feuchte Hochstaudenfluren. Ihr Kernareal im Untersuchungsgebiet liegt rund um das Isarmündungsgebiet. Nördlich der Donau wurde sie lediglich im NSG „In der Kehr“ und im NSG „Kleinschwarzach“ nachgewiesen. Als **Schlüsselhabitate** sind im Gebiet Pflanzengesellschaften anzunehmen, die die Wirtspflanze *Filipendula ulmaria* beherbergen.

### Silbergrüner Bläuling

Der Silbergrüne Bläuling *Polyommatus coridion* ist eine Charakterart der **Trockenlebensräume**. Die Art dient in Zusammenhang mit der Erstellung der FFH-VU auch als charakteristische Art des FFH-Lebensraumtyps 6210 „Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuchungsstadien (*Festuco Brometalia*)“.

*Polyommatus coridion* ist charakteristisch für wärmeliebende, lückige Magerrasen, wie sie in der Aue auf Brennen typisch sind. Neben den großen Vorkommen auf primären Halbtrockenrasen (Brennen) kann diese Art lokal auch auf sekundären Halbtrockenrasen wie Deichen siedeln.

Als **Halbtrockenrasen** im Untersuchungsgebiet wurden nur solche Standorte berücksichtigt, deren Entstehung eindeutig nicht auf jüngere anthropogene Einflüsse zurückzuführen ist (Ansalbung, Ansaat, z.B. auf frisch angelegten Deichabschnitten etc.).

### Nachtkerzenschwärmer

Als potenzielle Fortpflanzungsstätten des Nachtkerzenschwärmers sind im UG die folgenden Vegetationseinheiten anzunehmen: Auffüllungen und Ablagerungen, Kiesabbau, Ackerwildkrautfluren, wärmeliebende Ruderal-Staudenfluren, mesophile Säume, nitrophile Wald- und Wegsäume, Schlagfluren, Moorgebüsche, Weiden-Gebüsche, nasse Staudenfluren, nitrophile Flussufersäume, Bachröhrichte und Bachauenwälder.

Dementsprechend wurden folgende Biotop- und Nutzungstypen nach BayKompV als potenzielle Habitate angenommen:

<b>Code</b>	<b>Name</b>
B113	Sumpfbüschel
B114	Auenbüschel
B115	Moorbüschel
K11	Artenarme Säume und Staudenfluren
K121	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte
K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte
K123	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte
K131	Artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte
K132	Artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte
K133	Artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte
L521	Weichholzaunenwälder, junge bis mittlere Ausprägung

- L522 Weichholzaunenwälder, alte Ausprägung
- L531 Hartholzaunenwälder, junge Ausprägung
- L532 Hartholzaunenwälder, mittlere Ausprägung
- L533 Hartholzaunenwälder, alte Ausprägung
- L541 Sonstige gewässerbegleitende Wälder, junge Ausprägung
- L542 Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung
- L543 Sonstige gewässerbegleitende Wälder, alte Ausprägung
- O41 Natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme Kies- und Schotterflächen
- O621 Block- und Schutthalden und Halden in Aufschüttungsbereichen, naturfern
- O622 Block- und Schutthalden und Halden in Aufschüttungsbereichen mit naturnaher Entwicklung
- O641 Ebenerdige Abbauflächen aus Blöcken, Schutt, Sand, Kies oder bindigem Substrat, naturfern
- O642 Ebenerdige Abbauflächen aus Blöcken, Schutt, Sand, Kies oder bindigem Substrat mit naturnaher Entwicklung
- W12 Waldmäntel frischer bis mäßig trockener Standorte
- W13 Waldmäntel feuchter bis nasser Standorte
- W14 Waldmäntel stickstoffreicher, ruderaler Standorte

Alle nicht überschwemmungssicheren Habitatpotenzialflächen wurden aus der Kulisse entfernt (Flächen innerhalb des MHQ).

### **An Wälder und Gehölze gebundene Arten**

#### **Haselmaus**

Die Haselmaus bewohnt verschiedenste Gehölztypen wie Wälder, Feldgehölze, Hecken usw. Eine langfristige Besiedelung von Gehölzbeständen ist ausschließlich im Deichhinterland möglich. Da die Art in Bodennestern überwintert, würde sie sonst aufgrund der Überflutungen im Deichvorland regelmäßig getötet werden. Wichtig ist, dass es sich um zusammenhängende Gehölze (Biotopverbund) mit einer Größe von mindestens 0,5 ha handelt. Ferner muss eine ausgeprägte Strauchschicht vorhanden sein.

Um eine Habitatkulisse zu erstellen, die die Lebensraumansprüche der Art widerspiegelt, wurden anhand der Biotop- und Nutzungstypenkartierung zusammenhängende Gehölze im Deichhinterland in der entsprechenden Größe ermittelt. Diese wurden der Auswirkungsprognose zu Grunde gelegt.

Hinweis zur Modellgüte: Die als relativ einfaches Modell auf Basis der Biotop- und Nutzungstypenkartierung erstellte Habitatkulisse grenzt den potenziell verfügbaren Lebensraum im Ist-Zustand für die Haselmaus im Untersuchungsgebiet ab und ist als grobe Abschätzung zu betrachten. Den diffizilen ökologischen Ansprüchen dieser Tierarten konnte somit durch das Modell nur begrenzt Rechnung getragen werden.

#### **Mittelspecht und Kleinspecht**

Der **Mittelspecht** (*Dendrocopos medius*) und **Kleinspecht** (*Dendrocopos minor*) sind Charakterarten der Laub- und Auwälder. Im Untersuchungsgebiet liegt der Verbreitungsschwerpunkt des Mittelspechts in Hartholzauwäldern und in Eichen-Hainbuchenwäldern, der des Kleinspechts in den Weichholzauwäldern. Natürliche Bedingungen für Vorkommen beider Arten sind Totholz- und Baumhöhlenreichtum.



Beide Arten stellen im Untersuchungsraum in Zusammenhang mit der Erstellung der FFH-VU auch charakteristische Arten für FFH-Wald-Lebensraumtypen (LRT) in den Europäischen Schutzgebieten dar. Der Mittelspecht gilt als eine charakteristische Art der Hartholz-Auwälder (FFH-Code 91F0), der Kleinspecht als charakteristische Art der Weichholzauwälder (FFH-Code 91E0\*).

### **Totholzkäfer (Eremit, Scharlachkäfer)**

Eremit und Scharlachkäfer sind Charakterarten natürlicher bzw. naturnaher Gehölze mit einem Angebot an Altbäumen. Der Eremit benötigt Baumhöhlen mit 30-50 l Mulm, der Scharlachkäfer hingegen morsche Laubbäume. Für letztgenannten ist weiterhin das Vorhandensein von Totholz vorteilhaft. Der Schwerpunkt an potenziell geeigneten Lebensräumen für die beiden Arten befindet sich im Isarmündungsgebiet.

Zum Abschätzen der potenziell als Habitat zur Verfügung stehenden Bereiche wurde ein stark vereinfachtes Habitatmodell erstellt.

Hierfür wurden alle geeigneten Bäume aus der entsprechenden Kartierung in einem Radius von 500 m gebuffert. Innerhalb dieser Flächen wurden dann die geeigneten Gehölztypen aus der Biotop- und Nutzungstypenkartierung ausgewählt. Diese wurden im gesamten Untersuchungsgebiet herangezogen, um sie der Auswirkungsprognose zu Grunde zu legen.

Folgende Biotop- und Nutzungstypen standen zur Grobabgrenzung der Habitatkulisse zur Verfügung:

<b>Biotop- und Nutzungstyp - Kürzel</b>	<b>Biotop- und Nutzungstyp - Name</b>	<b>Typ nach BK oder FFH-LRT</b>
B212	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	WN00BK, WO00BK
B213	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung	WN00BK, WO00BK
B222	Feldgehölze mit überwiegend gebietsfremden Arten, mittlere Ausprägung	
B312	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	
B313	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung	
B322	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend gebietsfremde Arten, mittlere Ausprägung	
B323	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend gebietsfremde Arten, alte Ausprägung	
B332	Kopfbäume / Kopfbaumreihen, mittlere Ausprägung	
B333	Kopfbäume / Kopfbaumreihen, alte Ausprägung	
B432	Streuobstbestände im Komplex mit intensiv bis extensiv genutztem Grünland, mittlere bis alte Ausbildung	WÜ00BK

L112	Eichen-Hainbuchenwälder wechsellrockener Standorte, mittlere Ausprägung	LRT 9170
L113	Eichen-Hainbuchenwälder wechsellrockener Standorte, alte Ausprägung	LRT 9170
L521	Weichholzauwälder, junge bis mittlere Ausprägung	WA91E0*
L522	Weichholzauenwälder, alte Ausprägung	WA91E0*
L532	Hartholzauenwälder, mittlere Ausprägung	WA91F0
L533	Hartholzauenwälder, alte Ausprägung	WA91F0
L542	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	WN00BK
L543	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, alte Ausprägung	WN00BK
L62	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung	
L63	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, alte Ausprägung	
L712	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder einheimischer Baumarten, mittlere Ausprägung	
L722	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder gebietsfremder Baumarten, mittlerer Ausprägung	
L723	Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder gebietsfremder Baumarten, alter Ausprägung	
N712	Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste, mittlere Ausprägung	
N722	Strukturreiche Nadelholzforste, mittlere Ausprägung	
N723	Strukturreiche Nadelholzforste, alte Ausprägung	

Hinweis zur Modellgüte: Die als relativ einfaches Modell auf Basis der Biotop- und Nutzungstypenkartierung erstellte Habitatkulisse grenzt den potenziell verfügbaren Lebensraum im Ist-Zustand für den Eremiten und den Scharlachkäfer im Untersuchungsgebiet ab und ist als grobe Abschätzung zu betrachten. Den diffizilen ökologischen Ansprüchen dieser Tierarten konnte somit durch das Modell nur begrenzt Rechnung getragen werden.

### **An Gewässer gebundene Arten**

#### ***An Gewässer gebundene Vögel***

#### **Wasserralle und Teichrohrsänger**

Wasserralle (*Rallus aquaticus*) und Teichrohrsänger sind Charakterarten des terrestrischen Bereichs der Großröhrichte und Verlandungszonen (Schilfgürtel). Die Wasserralle nimmt dabei eher den landseitigen Teil, der Teichrohrsänger eher den wasserseitigen Teil der Habitate ein. Im Schilf über Flachwasser brütet der Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*), während der seltenere Drosselrohrsänger (*A. arundinaceus*) über tiefem Wasser brütet. Ein Kriterium für das Vorkommen der Arten ist eine Mindesthalmdicke (Standfestigkeit, Nestbau).

Der Teichrohrsänger lebt im dichten Schilf und Ufergebüsch von Seen, Teichen, Mooren und Flüssen. Sein Vorkommen ist eng an das Vorhandensein von Schilfröhricht gebunden. Geeignete Lebensräume findet er an Fluss- und Seeufern, an Altwässern oder in Sümpfen. In der Kulturlandschaft kommt er auch an schilfgesäumten Gräben oder Teichen sowie an renaturierten Abtragungsgewässern vor. Dabei können bereits kleine Schilfbestände ab einer Größe von 20 m<sup>2</sup> besiedelt werden.

Der direkte Uferbereich eines Schilfdickichts ist der Lebensraum der Wasserralle. Sie bevorzugt sehr feuchte Gebiete mit viel Schilf und einer sehr dicht bewachsenen Umgebung (Sumpfbereiche), kommt aber auch in Seggenmooren, Erlenbruchwäldern und Weidendickichten, seltener in überschwemmten Wiesen, Sumpfschachtelhalm- und Wasserschwadenbeständen vor. Wesentliches Kriterium für die Art ist die Durchlässigkeit der Vegetation (Vögel müssen zwischen der Vegetation laufen können) und das Vorhandensein kleiner, offener Wasserflächen. Sie lebt entsprechend auch an Kleingewässern oder in schmalen Schilfstreifen, sofern ausreichend Deckung vorhanden ist.

### **An Laichgewässer gebundene Amphibien**

#### **Moorfrosch, Knoblauchkröte und Springfrosch**

Moorfrosch (*Rana arvalis*) und Springfrosch (*Rana dalmatina*) stellen Charakterarten verschiedener Ausprägungen von Stillgewässern dar. Sie sind somit Qualitätszeiger für eine bestimmte Habitatausstattung dieser Gewässer bzw. ihrer nahen Umgebung.

Im Sinne einer Charakterart besiedelt der Moorfrosch im Untersuchungsgebiet bevorzugt **Lebensräume mit hohem Grundwasserstand**. Er weist daher auch im Isarmündungsgebiet sein Hauptvorkommen auf. Als Laichgewässer dienen größere Altwässer ebenso wie sonstige unterschiedlichste Wasseransammlungen mit Verlandungsbereichen im oder am Rande des **Weichholz-Auwaldgürtels**. Außerhalb des Auwaldgürtels besiedelt die Art v.a. Gewässer in **Niedermoorbereichen**, z.B. Flachmoorwiesen und Torfstichen. Die Art besitzt somit eine hohe Empfindlichkeit gegenüber vorhabenbedingten Veränderungen in Stillgewässern innerhalb der Weichholzaue und in angrenzenden Flachmoorbereichen.

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

## **An Ufer der Fließgewässer gebundene Insekten**

### **Uferlaufkäfer**

Der Schwarzmetallische Ahlenläufer *Bembidion prasinum* und der Ziegelrote Ahlenläufer *B. testaceum* stellen Charakterarten der Kiesbänke im Untersuchungsgebiet dar. Keine Arten aus anderen Tiergruppen charakterisieren den **vegetationslosen Uferhabitatbereich** direkt entlang der Wasserkante so gut wie diese. Sie sind damit stellvertretend für viele seltene Arten und naturnahe Ausprägungen des Lebensraums Kiesufer, Kiesbank, Flussschotter.

Bei beiden knapp 5 mm großen Arten bewohnen die unmittelbar an den Wasserrand grenzenden, vegetationsfreien Wechselwasserflächen (Spülsaum) und benötigen ein ± ausgeprägtes, gut durchlüftetes Lückensystem (Interstitial). Sie sind - wie die meisten auetypischen Uferarten - speziell angepasst an Zeiten der Überflutung und Austrocknung und durch ihre Flugfähigkeit zu einer raschen Besiedlung neuer Habitats fähig. Als Habitat besonders geeignet sind die Donauufer mit Kiesbänken, insbesondere in Gleithangbereichen und zwischen Bühnenfeldern. Dort verringern sich eventuelle Beeinträchtigungen durch Wellenschlag bei dennoch permanenter Anströmung. Die Böschungsneigung der dortigen Spülsaume (Kiesflächen) ist i.d.R. sehr flach und stellt somit auch bei wechselnden Wasserständen ausreichend Lebensraum für die Uferlaufkäfer zur Verfügung. Durch die Nähe zum Donauhochufer (meist mit Baumbestand) werden ausreichend Rückzugsmöglichkeiten bei Hochwasser und zur Überwinterung gewährleistet.

### **Libellen (*Gomphus flavipes*, *Ophiogomphus cecilia*)**

Die Asiatische (*Gomphus flavipes*) sowie die Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) stellen vertretend für weitere Arten der Fließgewässer Charakterarten der Fließgewässerbereiche der Donau mit überwiegend sandigem bzw. sandig-kiesigem Sohls substrat im Untersuchungsgebiet dar. Sie charakterisieren jene strukturreichen Fließgewässer mit wechselnden Fließgeschwindigkeiten, in welchen noch eine Ablagerung von Feinsubstraten möglich ist. Die Arten sind in ihrem Vorkommen auf Fließgewässer beschränkt. Dessen Substrat ist entscheidend: Besiedelt werden nur sandig-schlammige, strömungsberuhigte, strandähnliche Uferbereiche ("Gleitufer-Situation") einschließlich Bühnen oder Hafenbecken.

Zum Abschätzen der potenziell als Habitat zur Verfügung stehenden Bereiche wurde ein stark vereinfachtes Habitatmodell erstellt.

Zum einen wurden die in der Strukturkartierung im Untersuchungsgebiet abgegrenzten potenziellen Larvalhabitate der beiden Libellenarten verwendet. Zum anderen wurden die Biotop- und Nutzungstypen der Probeflächen, auf welchen Nachweise der Arten getätigt wurden, als geeignete Lebensräume unterstellt. Diese wurden im gesamten Untersuchungsgebiet herangezogen, um sie der Auswirkungsprognose zu Grunde zu legen.

Folgende Biotop- und Nutzungstypen standen zur Grobabgrenzung der Habitatkulisse zur Verfügung:

Biotop- und Nutzungstyp - Kürzel	Biotop- und Nutzungstyp - Name	Typ nach BK oder FFH-LRT	Habitattyp
F12	Stark veränderte Fließgewässer		Fortpflanzungshabitat
F13	Deutlich veränderte Fließgewässer	LR3260, FW3260, FW00BK	Fortpflanzungshabitat
F14	Mäßig veränderte Fließgewässer	LR3260, LR3270, FW3260, FW3270, FW00BK	Fortpflanzungshabitat
F15	Nicht oder gering veränderte Fließgewässer	FW3260, FW3270, FW00BK	
F211	Gräben, naturfern		Fortpflanzungshabitat
F212	Gräben mit naturnaher Entwicklung	LR3260	Fortpflanzungshabitat
F222	Kanäle mit naturnaher Entwicklung		Fortpflanzungshabitat
F31	Wechselwasserbereiche an Fließgewässern, bedingt naturnah	LR3270, FW3260, FW3270, SI00BK	Fortpflanzungs-/ Schlupfhabitat
F32	Wechselwasserbereiche an Fließgewässern, natürlich oder naturnah	LR3270, FW3260, FW3270, FW00BK, SI00BK	Fortpflanzungs-/ Schlupfhabitat
O41	Natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme Kies- und Schotterflächen	ST00BK	Schlupfhabitat
P5	Sonstige versiegelte Freiflächen		Schlupfhabitat
R121	Schilf-Wasserröhrichte	LR3150, VH3150, VH00BK	Fortpflanzungshabitat
R123	Sonstige Wasserröhrichte	LR3150, VH3150, VH00BK	Fortpflanzungshabitat

Hinweis zur Modellgüte: Die als relativ einfaches Modell auf Basis der Biotop- und Nutzungstypenkartierung erstellte Habitatkulisse grenzt den potenziell verfügbaren Lebensraum im Ist-Zustand für die Asiatische und die Grüne Keiljungfer im Untersuchungsgebiet ab und ist als grobe Abschätzung zu betrachten. Den diffizilen ökologischen Ansprüchen dieser Tierarten konnte somit durch das Modell nur begrenzt Rechnung getragen werden.

**An Stillgewässer gebundene Weichtiere****Zierliche Tellerschnecke**

Die Wasserschneckenart Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*) ist eine Charakterart der Kleingewässer mit Wechselwasserröhrichten. 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 auch Bestände des FFH-LRT 3150.

Die Zierliche Tellerschnecke indiziert im Untersuchungsgebiet ausschließlich Gewässer mit hochwertigem Pflanzenarteninventar. Sie ist auch eine Stellvertreterart für andere seltene, stark gefährdete Arten, z.B. die Schlammschnecke *Stagnicola corvus* (keine Nachweise im TA2 „Deggendorf-Vilshofen“) oder die vom Aussterben bedrohte *Gyraulus rossmaessleri*. Die Art sowie auch die im Untersuchungsgebiet nicht erfasste *Stagnicola corvus* sind Arten der klaren mesotrophen Stillgewässer mit guter Sichttiefe und wenig Stoffeintrag.

Zur Erstellung der Habitatkulisse wurden die Biotop- und Nutzungstypen der Probeflächen, auf welchen Nachweise der Arten getätigt wurden, als geeignete Lebensräume unterstellt. Diese Biotop- und Nutzungstypen wurden dann im gesamten Untersuchungsgebiet herangezogen und der Auswirkungsprognose zu Grunde gelegt.

Folgende Biotop- und Nutzungstyp standen zur Grobabgrenzung der Habitatkulisse zur Verfügung:

Biotop- und Nutzungstyp - Kürzel	Biotop- und Nutzungstyp - Name	Typ nach BK oder FFH-LRT
S131	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturfern bis naturfern	
S132	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	LR3150, VU3150
S133	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	VU3150
S31	Wechselwasserbereiche an Stillgewässern, bedingt naturnah	LR3150, SI3150

Hinweis zur Modellgüte: Die als relativ einfaches Modell auf Basis der Biotop- und Nutzungstypenkartierung erstellte Habitatkulisse grenzt den potenziell verfügbaren Lebensraum im Ist-Zustand für die Zierliche Tellerschnecke im Untersuchungsgebiet ab und ist als grobe Abschätzung zu betrachten. Den diffizilen ökologischen Ansprüchen dieser Tierart konnte somit durch das Modell nur begrenzt Rechnung getragen werden.

## Wasserschneckenarten der Wechselwasserzone und Kleinröhrichte

Weitere Charakterarten für Stillgewässer stellen die Wasserschneckenarten *Valvata macrostoma*, *Aplexa hypnorum* und *Gyraulus rossmaessleri* dar. Sie sind charakteristisch für Stillgewässer mit Wechselwasserzonen **mit Kleinröhrichten** und für **Seggenriede der Altwasserverlandung**, z.B. Altwasser und einseitig angebundene, strömungsarme Altarme der Donau.

## An Wechselwasserbereiche gebundene Pflanzenarten

### Niederliegendes Büchsenkraut (*Lindernia procumbens*) und Gewöhnlicher Schlamm- ling (*Limosella aquatica*)

Als Bestand (Vorkommensnachweise und potenzielle Standorte) werden folgende Daten zugrunde gelegt:

#### Vorkommensnachweise:

- Daten aus der Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen nach BayKompV aus dem Jahr 2015: Nachweise der beiden Pflanzenarten wurden nicht punktgenau erhoben, sondern im jeweiligen Polygon der BNT-Kartierung vermerkt (unabhängig von Häufigkeit und Verteilung der Pflanze innerhalb des jeweiligen Polygons).
- Daten aus der EU-Studie (Erhebung 2010/2011): Zu Zeiten der EU-Studie bestätigte Nachweise werden als aktuelle Nachweise berücksichtigt. Hierbei handelt es sich ebenfalls nicht um punktgenaue Nachweise, sondern um Flächen, die einen plausiblen Vorkommensbereich abgrenzen.

Bei den Nachweisen aus den Kartierungen handelt es sich nicht um punktgenaue Daten, sondern lediglich um den Nachweis eines Vorkommens (ungeachtet der Verteilung und Häufigkeit der Pflanze innerhalb des Polygons). Es wird davon ausgegangen, dass das Vorkommen innerhalb des Polygons auf den Bereich innerhalb der relevanten Wasseranschlagslinien (WAL) beschränkt ist, da außerhalb dieser Bereiche die Standortvoraussetzungen für eine Entwicklung der beiden Pflanzenarten nicht gegeben ist. Um plausible Lebensraumabgrenzungen von Vorkommensbereichen der beiden Pflanzenarten zu erhalten, werden diese Flächen mit Vorkommensnachweisen mit den relevanten aktuellen WAL verschnitten (Bereiche im Ist-Zustand zwischen RNW bis MW).

Im Rahmen der Kartierung wurden wenige Standorte festgestellt, die gänzlich außerhalb derjenigen WAL liegen, die ein Standortpotenzial für die Pflanzenart darstellen. Für diese wurde geprüft, ob im Rahmen der Prognose relevante Standortveränderungen zu erwarten sind. Da dies nicht der Fall ist, werden diese Bereiche nicht weiter berücksichtigt. Im Bereich Isarmündung gibt es Nachweise von *Lindernia procumbens* und *Limosella aquatica* auf Flächen, für die keine WAL vorliegen. Aufgrund der Distanz zum Vorhaben wird davon ausgegangen, dass sich hier keine grundlegenden Veränderungen der Standortbedingungen ergeben werden.

Für die Bewertung der Beeinträchtigungen als charakteristische Arten im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfungen werden diese Vorkommensnachweise mit den aktuellen Vorkommen der Lebensraumtypen 3150 und 3270 verschnitten.

Potenzialstandorte *Lindernia procumbens*: (für *Limosella aquatica* werden keine Potenzialstandorte ausgewiesen)

Daten aus der Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen nach BayKompV aus dem Jahr 2015: An Bereiche mit Vorkommensnachweisen (s.o.) angrenzende Bereiche mit gleicher Ausprägung (auf BNT-Ebene), die innerhalb der relevanten WAL liegen, werden als potenzielle Wuchsstandorte berücksichtigt.

Seit der EU-Studie nicht bestätigte Sekundärnachweise aus den Jahren 1998 bis 2009 werden nicht mehr als Potenzialstandorte berücksichtigt.

Für die Bewertung der Beeinträchtigungen als charakteristische Arten im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfungen werden diese Potenzialstandorte mit den aktuellen Vorkommen der Lebensraumtypen 3150 und 3270 verschnitten.

### **Fließgewässerhabitats - Makrozoobenthos**

Um die Lebensräume des Makrozoobenthos modellhaft in der Fläche darstellen zu können, erfolgte eine naturschutzfachliche Bewertung des Ist-Zustandes. Dazu wurde das aktualisierte Habitatmodell (Struktur- und Standorteinheiten) nach BANNING (2000) mit eigenen Ergänzungen verwendet. Von BANNING (2000) wurde auf Basis einer quantitativen Erfassung des Makrozoenbestands in den Uferbereichen als auch auf der Stromsohle der Donau in den Jahren 1987 bis 1997 durch die BfG eine Zuordnung von Besiedlungsmustern und naturschutzfachlichen Bewertungen getrennt nach verschiedenen Struktur- und Standorteinheiten (Strömung, Lage im Querprofil, Uferstruktur) durchgeführt. Für das von der ArGe DANUBIA erstellte Fließgewässerhabitatmodell der Donau wurden für den Ist-Zustand folgende Standortparameter berücksichtigt:

- Fließgeschwindigkeiten bei Niedrigwasser (> 0,2 m/s; 0,2 – 0,4 m/s; < 0,4 m/s)
- Ufer- und Sohlstruktur / -verbau (32 Typen, kategorisiert nach natürlich / technisch)
- Technische Bauwerke (flussbauliche Anlagen)

Zur Beurteilung der vorhabenbedingten Eingriffe in die Habitatbeschaffenheit des Makrozoobenthos werden den Gewässerhabitatstypen auch Rangstufen zugewiesen (BANNING 2000). Dabei weisen Habitate aufsteigend mit den Rangstufen 1 bis 5 einen schlechten, unbefriedigenden, mäßigen, guten bis sehr guten Zustand auf.

In Anlehnung an BANNING (2000) wurden für die Prognose der Auswirkungen des Ausbaus der Wasserstraße insgesamt 32 Habitatstufen unterschieden. Elf Habitatstufen wurde von BANNING (2000) keine Rangstufe zugewiesen. Es wurde daher durch die ArGe DANUBIA ein Abgleich mit vergleichbaren Habitats und eine entsprechende Zuweisung der Rangstufe durchgeführt. Dies erfolgte unter Berücksichtigung der Einstufung der Bewertungsergebnisse



des aktuellen Kartierberichts zum Makrozoobenthos (BfGÖ 2012) und ist in folgender Tabelle in der Spalte Quelle mit dem Eintrag „Danubia“ gekennzeichnet.

**Tab. B-9: Einteilung der Gewässerhabitattypen in Anlehnung an Banning (2000)**

Gewässerhabitattyp	Rangstufe	Quelle
Fahrinne, $v < 0,2$ m/s	3	Banning
Fahrinne, $v = 0,2$ m/s bis $0,4$ m/s	3	Banning
Fahrinne, $v > 0,4$ m/s	3	Banning
Sohldeckwerk innerhalb Fahrinne	2	Danubia
Sohldeckwerk außerhalb Fahrinne	2	Danubia
Kolkverbau/ Tertiärabdeckung innerhalb Fahrinne	2	Banning
Kolkverbau/ Tertiärabdeckung außerhalb Fahrinne	3	Banning
Sohlenrandbereiche, $v < 0,2$ m/s	4	Banning
Sohlenrandbereiche, $v = 0,2$ m/s bis $0,4$ m/s	4	Banning
Sohlenrandbereiche, $v > 0,4$ m/s	4	Banning
Buhnenfelder	4	Banning
Buhnen	3	Banning
Parallelwerk/ Ufervorschüttung, außen	2	Banning
Parallelwerk/ Ufervorschüttung, innen	2	Banning
Bereiche hinter Parallelwerken	3	Banning
Uferbefestigung/ Uferaufhöhung	2	Banning
Bereiche hinter ökologischen Uferverschüttungen	4	Danubia
Kiesschüttung auf Wasserbausteinen auf Innenseite von Parallelwerken/ Uferverschüttungen	2	Danubia
Kiesschüttung auf Wasserbausteinen auf Außenseite von Parallelwerken/ Uferverschüttungen	2	Danubia
Sandablagerungen auf Wasserbausteinen auf Innenseite von Parallelwerken/ Uferverschüttungen	2	Danubia
Sandablagerungen auf Wasserbausteinen auf Außenseite von Parallelwerken/ Uferverschüttungen	2	Danubia
Schlammablagerungen auf Wasserbausteinen auf Innenseite von Parallelwerken/ Uferverschüttungen	2	Danubia
Schlammablagerungen auf Wasserbausteinen auf Außenseite von Parallelwerken/ Uferverschüttungen	2	Danubia
Sohlschwelle innerhalb Fahrinne	3	Danubia
Sohlschwelle außerhalb Fahrinne	3	Danubia
Altarm, einseitig angebunden	2	Danubia
Stillwasserbereich, mittlerer Fließgeschwindigkeit $< 0,1$ m/s	keine	/
Nebengewässer, Graben	keine	/
Fischwanderhilfe, Fischpass	keine	/
Isar	keine	/
technisch veränderte Flächen (Hafen, Spundwand, Kanurutsche, etc.)	keine	/
Umgebungsgewässer, Grundwassergraben	4	Danubia

### Fließgewässerhabitate - Fische

Für eine Beschreibung und anschließende Bewertung des Ist-Zustandes der Fischfauna im Rahmen einer UVU werden folgende Parameter verwendet:

- Artenzahlen, -vielfalt (Diversität), Artendefizite ( $\leftrightarrow$  Leitbild), Dominanzverhältnisse, Fischbiomasse
- Vorkommen autochthoner, endemischer oder gebietsfremder Fischarten
- Verteilung auf ökologische Gilden (Artenzahlen und Bestandszusammensetzung)
- Altersklassenaufbau (Längen-Häufigkeitsverteilungen)
- Fortpflanzungsverhältnisse über Jungfischnachweise

- Schutzstatus, Empfindlichkeit, Vorbelastungen

Im Gegensatz zur FFH-VU und saP behandelt die naturschutzfachliche Bewertung der UVU damit die gesamten im Untersuchungsgebiet vorkommenden naturschutzrechtlich relevanten Arten und ist nicht auf bestimmte FFH-Anhang-Arten beschränkt.

Neben der verbal-argumentativen Beschreibung und Bewertung der Fischfauna als solche wird eine Bewertung der Flächen und Funktionen fischfaunistischer **Schlüsselhabitate** und **Mesohabitate** (z.B. Laichplätze u. Jungfischhabitate, Unterstände, Schutzräume, Nahrungsräume) und zentraler fischökologischer **Schlüsselfunktionen** (Hydro- und Morphodynamik, Vernetzung, Durchgängigkeit) vorgenommen. Damit sind in einer nachgeschalteten Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose mögliche Flächen- und/oder Funktionsveränderungen der essenziellen Habitate der Fische und damit die Auswirkungen auf die Fischfauna flächig bilanzierbar.

Dazu werden aus den im Rahmen der „Datenerhebung Fischfauna“ (2015/2016) kartierten Schlüsselhabitaten der Fischfauna (Kieslaichplätze und Jungfischhabitate) diejenigen mit einer Wertstufe > 3 (Grundlagen und Kriterien der Bewertung siehe Unterlagen ROV) ausgewählt und georeferenziert in einem GIS dargestellt. Anschließend werden die Bewertungsergebnisse der Kartierung der Schlüsselhabitate mit den übrigen im Rahmen der „Datenerhebung Fischfauna“ erhobenen Bewertungsdaten (Struktur-/Habitatkartierung, ökologischer und naturschutzfachlicher Ist-Zustand Fischfauna 2015/16) räumlich flächig verschnitten.

Zur Bewertung des Ist-Zustandes der Fischfauna werden die Erhebungsdaten für den gesamten Bereich St-Vi bzw. für TA 2 sowie nach zehn (9 UA Donau, 1 UA Isar) definierten Untersuchungsabschnitten (UA) sowohl nach ökologischen als auch nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten ausgewertet. Auf den Teilabschnitt 2 (TA 2) Deggendorf–Vilshofen entfallen dabei die Untersuchungsabschnitte UA 6 bis UA 9. Die Abgrenzung der Untersuchungsabschnitte erfolgte dabei anhand folgender Kriterien:

- Topografische Gegebenheiten (z.B. Aufteilung Isar-Donau, Isarmündung als Grenze UA 5 zu UA 6)
- Weitgehend einheitliche Gesamtbewertung der Gewässerstruktur innerhalb eines Untersuchungsabschnitts (Datengrundlage Raumordnungsverfahren)
- Für die Bewertung nach EU-WRRL (fiBS) ausreichende Länge an Gesamtbefischungstrecke innerhalb eines Untersuchungsabschnittes
- Gleichverteilung der Länge der Untersuchungsabschnitte
- Wechsel zwischen Untersuchungsabschnitten nur an halben oder ganzen F-km

Zur Bewertung des **ökologischen Status der Fischfauna** werden drei Metrics (Arten-/Gildeninventar, Artenabundanz, Altersstruktur) des für die Fließgewässerbewertung nach EU-WRRL entwickelten fischbasierten Bewertungssystems („fiBS“; DUSSLING & BLANK 2004) herangezogen. Zur Berechnung dieser Metrics wird dabei die durch Elektrobefischungen ermittelte Zusammensetzung der Fischfauna in einem bestimmten Donau-Abschnitt mit

der Zusammensetzung einer sog. Referenz-Fischzönose verglichen. Abhängig vom Ausmaß der Abweichungen wird gemäß vorgegebenen Kriterien eine Wertzahl zwischen 1 und 5 vergeben. Die so ermittelten Wertzahlen der drei Metrics werden anschließend für jeden der neun Donau-Abschnitte gemittelt. Zur Darstellung des **naturschutzfachlichen Status der Fischfauna** wird für jeden der fünf Donau-Abschnitte des TA 2 Deggendorf-Vilshofen in Abhängigkeit der Anzahl an nachgewiesenen FFH-Anhangsarten (Anhang II und IV), der Anzahl an Arten der Roten Liste Bayern-Süd (Gefährdungsstufen 0-3) und der Anzahl an Donauendemiten jeweils eine Wertzahl zwischen 1 und 5 vergeben. Aus den drei Wertzahlen wird hierauf ebenfalls der Mittelwert gebildet. Aus den so ermittelten Wertzahlen der vier Bewertungskriterien wird wiederum ein gewichteter Mittelwert gebildet (siehe „Gewichtung“ Tab. B-10) und im GIS auf die Flächen der Schlüsselhabitate übertragen.

**Tab. B-10: Übersicht der zu verwendenden Bewertungskriterien für die Bewertung des Ist-Zustandes der Fischfauna, ihres räumlichen Bezuges und der angewandten Gewichtung.**

Bewertungskriterium	Räumlicher Bezug	Wertzahl	Gewichtung
1) Kieslaichplätze/Jungfischhabitate	Tats. Flächenumfang	1-5	3-fach
2) Struktur-/Habitatkartierung	500 m-Abschnitte, getrennt nach Uferseite	1-5	1-fach
3) Ist-Zustand Fischfauna	Neun (St-Vi)/ vier (TA 2) Donau-Abschnitte		
a) Ökologischer Status (Metrics fiBS) Mittelwert aus: Arten-/Gildeninventar Artenabundanz Altersstruktur		1-5	1,5-fach
b) Naturschutzfachlicher Status Mittelwert aus: Anzahl FFH-Arten Anzahl Arten RL BY-Süd Anzahl Donauendemiten		1-5	1,5-fach

Die aus der Verschneidung der vier Bewertungskriterien resultierende aggregierte Bewertung von Schlüsselhabitaten (z.B. Kieslaichplätze und Jungfischhabitate) wird in ein dreistufiges System transformiert, das die Flächenwertigkeit wie folgt klassifiziert:

- hohe fischökologische Qualität,
- sehr hohe fischökologische Qualität,
- höchste fischökologische Qualität.

Die entsprechend bewerteten Schlüsselhabitate werden mit entsprechender farblicher Signatur flächig kartographisch dargestellt. Zusätzlich werden Bereiche mit besonders hohem Anteil an hochwertigen Bestandflächen ausgewählt.

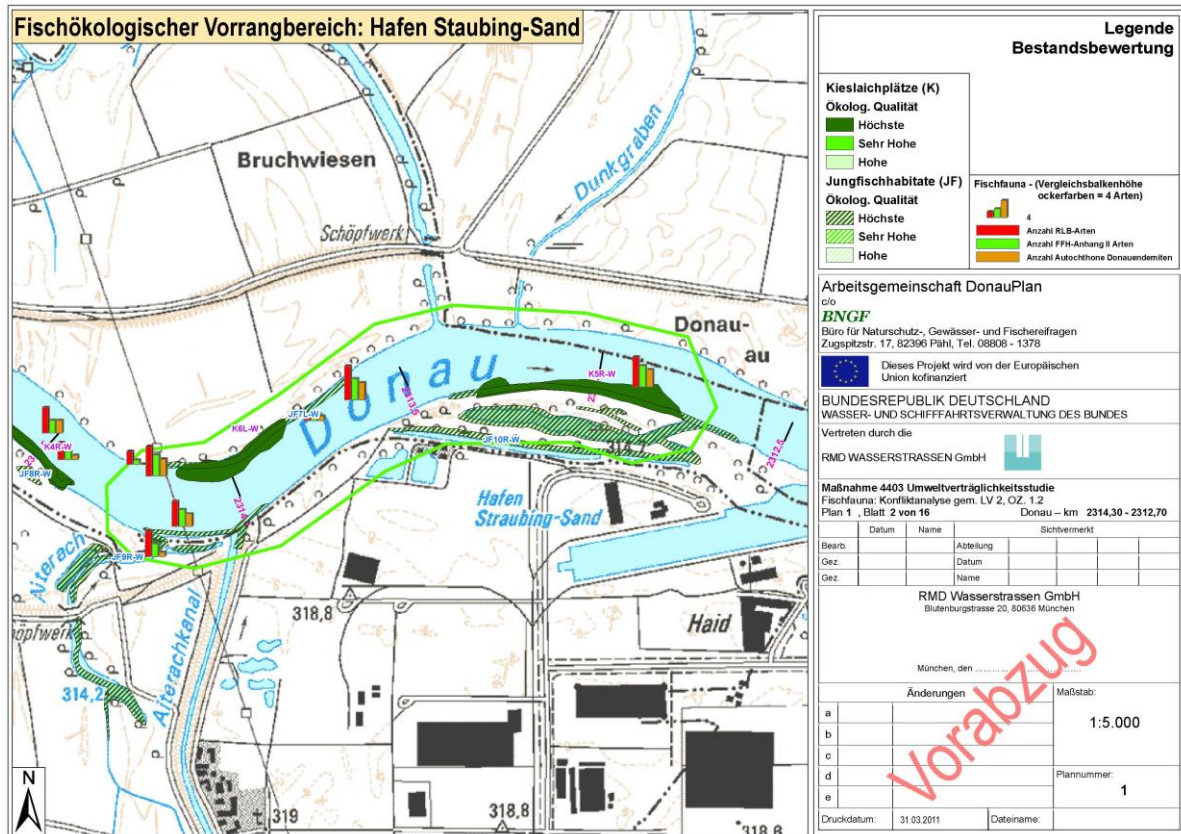


Abbildung B-1 Exemplarische Darstellung des fischökologischen Vorrangbereiches „Hafen Straubing-Sand“

### 3.2.4 Vegetation und Pflanzengesellschaften

#### 3.2.4.1 Vegetation

In der EU-Studie (BMVBS 2012) wurde die naturschutzfachliche Bedeutung und Bewertung der Vegetation über die Rangstufenbildung von Pflanzengesellschaften vorgenommen. Mit dem Inkrafttreten der BayKompV und dem Vorliegen der Biotopwertliste liegen bayernweit einheitliche Benennungen und Bewertungen von Biotop- und Nutzungstypen vor. Diese ersetzt die bisher vorgenommene Bewertung der Pflanzengesellschaften und geht aus Teil B 3.2.4.3 hervor.

#### 3.2.4.2 Schutz- und Gefährdungsgrad Flora - Pflanzenarten

Im Zuge der Variantenunabhängigen Untersuchungen (EU-Studie) (BMVBS 2012)) wurde im Rahmen der Erhebungen zur Biotik eine Kartierung der Gefäßpflanzen durchgeführt (Froehlich & Sporbeck 2011a). Im Rahmen der Kartierungen im Jahr 2015 wurden diese Daten für stark gefährdete Pflanzenarten im Eingriffsbereich des Teilabschnitts 2 aktualisiert (Forstbüro Ostbayern 2015).

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

Die Bewertung und Festlegung der Rangstufen erfolgt deshalb nach Tab. B-6 in Teil B Kap.  
 3.2.3.1 „Schutz- und Gefährdungsgrad Tiere“.

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

Die in der Bestandskarte dargestellten Fundpunkte stehen in der Regel für Vorkommen mehr-  
 erer naturschutzrelevanter Pflanzensippen an einem Standort. Die floristische Bewertung  
 muss daher die Bedeutung des angetroffenen Gesamtbestandes, der sich aus Pflanzen un-  
 terschiedlicher naturschutzfachlicher Bedeutung zusammensetzt, abbilden. Ein Wuchsort mit  
 mehreren naturschutzfachlich bedeutenden Pflanzenarten erhält die Bedeutung des jeweils  
 am höchsten eingestuften Pflanzenvorkommens.

Wie bereits in Teil B Kap. 3.2.3.2 ausgeführt, erscheint es sinnvoll für bestimmte Organis-  
 mengruppen und bei geeigneter Datengrundlage die Prioritätensetzung über fünf Rangstufen  
 durch eine Untersetzung mit Unterstufen weiter zu differenzieren. Dies erscheint insbesonde-  
 re bei der Flora mit tausenden von Wuchsorten im Untersuchungsgebiet angebracht und  
 hilfreich.

**Tab. B-11: Definition der ordinalen Unterstufen zu den Rangstufen Flora - Pflanzenarten**

Unterstufe	Mögliche Kriterien zur Definition der Unterstufen der Rangstufen
<b>A</b>	autochthoner Großbestand oder Massenvorkommen; Schwerpunktorkommen im Ge- biet, mit Fortpflanzungshinweisen, mit der Funktion einer dauerhaften Lieferpopulation (regelmäßiger und hoher Fortpflanzungserfolg und hohes Ausbreitungspotenzial anzu- nehmen).
<b>B</b>	autochthoner Bestand mittlerer Größe, mit Fortpflanzungshinweisen, Bestand hat die Funktion einer Lieferpopulation (regelmäßiger Fortpflanzungserfolg und Ausbreitungs- potenzial anzunehmen, Bestand erhält sich im Wesentlichen selbst).
<b>C</b>	autochthoner mäßig kleiner bis kleiner Bestand; mit Fortpflanzungshinweisen, Bestand hat vermutlich nur noch zeitweise die Funktion einer Lieferpopulation (Bestand kann sich vermutlich nicht ohne zeitweise Stützung aus anderen Beständen erhalten).
<b>D</b>	autochthoner mäßig kleiner bis kleiner Bestand; mit unsicheren Fortpflanzungshinwei- sen, Bestand hat vermutlich nicht mehr die Funktion einer Lieferpopulation (Bestand kann sich vermutlich nicht ohne regelmäßige Zuwanderung und regelmäßige Stützung aus anderen Beständen erhalten).
<b>E</b>	Einzelpflanze oder sehr wenige Pflanzen, ohne Fortpflanzungschancen; allochthones Vorkommen außerhalb typischer Standorte oder in stark beeinträchtigen Standorten.

Die Mengenangabe zu den Bestandsgrößen der festgestellten Pflanzenvorkommen erfolgte in Anlehnung an ZAHLHEIMER (1985). ZAHLHEIMER schlägt sechsteilige Skalen zur Einstufung der Größe eines Pflanzenvorkommens vor, wobei er je einen "Skalengrundtyp" einer "Anzahlskala", in der die Vorkommen entsprechend der Individuenzahl eingestuft werden, sowie den einer "Flächenskala" vorstellt. Bei jeder der beiden Skalen steht die Klasse 1 für "Kleinstbestand", die Klasse 6 für "Massenbestand", die restlichen 4 Klassen reihen sich zwischen diesen Extremen ein (2 = sehr kleiner Bestand; 3 = mäßig kleiner Bestand; 4 = Bestand mittlerer Größe; 5 = Großbestand). Für extrem kleine oder unterentwickelte Bestände wurde außerdem verschiedentlich '0' vergeben. Die Entscheidung für einen der beiden Skalengrundtypen hängt von der Wuchsform der jeweiligen Art ab.

### 3.2.4.3 Biotop

Im Untersuchungsraum wurde eine flächendeckende Erfassung und räumliche Abgrenzung von Biotoptypen bzw. Nutzungstypen sowie von Pflanzengesellschaften durchgeführt (vgl. Froelich & Sporbeck 2011a und ArGe Danubia 2012). Die Kartierung der Biotoptypen erfolgte nach der Kartieranleitung der Biotopkartierung in Bayern Teil 1 und 2 (LFU 2010f und g), dem Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 13d(1) BayNatSchG (LFU 2010h) sowie für die Waldbiotop auf der Grundlage der Handbücher des LfU und LWF für die Erfassung der FFH-Lebensraumtypen (LfU & LfW 2010) und der Arbeitsanweisung der LWF für Managementpläne in Natura 2000 Gebieten (LWF 2004).

Im Jahr 2015 wurde für den Teilabschnitt 2 eine Aktualisierung der vegetationskundlichen Erfassung aus den Jahren 2010/2011 vorgenommen. Es wurde eine flächendeckende Erfassung und räumliche Abgrenzung von Biotop- und Nutzungstypen durchgeführt, die anders als 2010/2011 gemäß der 2014 eingeführten Biotopwertliste zur BayKompV erfolgte. Die Kartierung von geschützten Biotoptypen wurde ebenfalls nach der Kartieranleitung der Biotopkartierung in Bayern Teil 1 und 2 (LFU 2010), dem Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 13d(1) BayNatSchG (LFU 2010h) sowie für die Waldbiotop auf der Grundlage der Handbücher des LfU und LWF für die Erfassung der FFH-Lebensraumtypen (LfU & LfW 2010) und der Arbeitsanweisung der LWF für Managementpläne in Natura 2000 Gebieten (LWF 2004) durchgeführt.

Die Einstufung der naturschutzfachlichen Bedeutung/Wertigkeit der Biotop- und Nutzungstypen des Gebietes (inkl. FFH-Lebensraumtypen, Biotoptypen nach § 30 BNatSchG oder Art. 23 BayNatSchG und weiterer Biotoptypen im Sinn der Kartieranleitung der Biotopkartierung Bayern) erfolgt ebenfalls gemäß der Biotopwertliste zur BayKompV. Durch die Codierung der Biotop- und Nutzungstypen der Biotopwertliste ist auch eine eindeutige Identifikation der in Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführten und definierten Lebensraumtypen sowie der gesetzlich geschützten Biotop nach § 30 BNatSchG oder Art. 23 BayNatSchG gewährleistet.

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

#### 3.2.4.4 Wasserspiegellagen und Überflutungsverhältnisse

Die ökologisch relevanten Wasserspiegellagen in den Donauvorländern und die Fließgeschwindigkeit der Donau (HQ5, MHQ, MQ, MNQ) werden über 3D-/2D-Abfluss-/Strömungsmodelle der BAW und RMD berechnet. Stationäre Wasserspiegellagen und Wasseranschlagslinien werden, in enger Anlehnung an das 2000 mit den zuständigen Fachbehörden abgestimmte Vorgehen, für folgende ökologisch besonders relevanten Abflüsse herangezogen (vgl. Schaller 2001b):

- MNQ „Sommer 2003“ (extremes Niedrigwasser, ca. 30-jährlich), Berechnung nur für Grundwassermodell
- RNQ 97 (ca. langjähriges MNW), Berechnung auch für Grundwassermodell
- Q „Untergrenze Büchsenkrautfluren“, (>75 Tage zusammenhängend in Vegetationsperiode 2003 im Vorland trocken gefallene Wechselwasserzonen), Berechnung auch für Grundwassermodell
- Q „Untergrenze Weichholzaue“ (im Gelände an einer größeren Anzahl von Beständen vermessenes Extremum der Strauchweiden)
- MQ97, (im Gelände an mehreren Beständen vermessene Untergrenze der geschlossenen Silberweiden-Bestände), Berechnung auch für Grundwassermodell
- MQ März/April der Jahresreihe 1994-2003, Berechnung nur für Grundwassermodell (GW-Flurabstand im Frühjahr ist entscheidend für die Ausprägung der Krautschicht und die Etablierung von Gehölzen in der Aue, s. EU-Studie, Berichte Teil B.I., Anlage 1.11)
- Q „Untergrenze Hartholzaue“, Berechnung auch für Grundwassermodell (im Gelände an mehreren Beständen vermessene Untergrenze des tiefen Hartholzauwalds, ca. MHQ April/Mai -> Wiesenbrüter)
- MHQ 97 (Untergrenze der hohen Hartholzaue mit ersten Übergängen zum Eichen-Hainbuchenwald)
- HQ5 (ca. Grenze der regelmäßigen dynamischen Überschwemmungszone, Vorland nahezu vollständig Unterwasser)

Die Ergebnisse der Erfassung und Bewertung der Wasserspiegellagen und Überflutungsdauer/-häufigkeiten fließen in die Modellierung des Standortpotenzials der Auenvvegetation zur Prognose der indirekten Veränderungen der Standortbedingungen für die Vegetation ein (vgl. EU-Studie, Berichte Teil B.I, Ist-Zustand I.11 „Vegetationsmodell der BfG zum Standortpotenzial“). Die Prognoseergebnisse werden somit einer umfangreichen Verifizierung und Validierung an einer großen Anzahl von Referenzstellen (Vegetationsaufnahmen) im Untersuchungsgebiet selbst und der Stauhaltung Straubing unterzogen.

### 3.3 Boden

#### 3.3.1 Bewertungs- und Daten- und Informationsgrundlagen

Die fachgesetzliche Grundlage zur Bewertung des Ist-Zustandes beim Schutzgut Boden stellt das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG, BayBodSchG) dar. Dieses nennt in § 2 Abs. 2

- Natürliche Bodenfunktionen  
 Boden als Lebensgrundlage für Mensch, Tiere und Pflanzen,  
 Boden als Bestandteil des Naturhaushaltes insbesondere des Wasser- und Nährstoffkreislaufes sowie Boden als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium.
- Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.
- Nutzungsfunktionen  
 Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlung und Erholung, Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung, Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Die Erfassung der Bodenfunktionen ist bayernweit für verschiedene Maßstabsebenen durch den vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz 2003 herausgegebenen Leitfaden geregelt (LfU 2003).

Beim Schutzgut Boden finden folgende Datenquellen Verwendung:

**Tab. B-12: Datenquellen beim Schutzgut Boden**

Datenquellen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenkundliche Kartierung im Rahmen der vertiefenden Grundlagenuntersuchungen 1994/95 (SCHALLER, 1997)</li> <li>• Rammkernsondierungen 2010, 2011 (Prof. Totsche / emc)</li> <li>• Bewertung von bodenkundlichen Teilfunktionen durch den Landschaftsrahmenplan Donau-Wald /Stand August 2011)</li> <li>• Bewertungsleitfaden des LfU (LfU 2003)</li> </ul>	
Daten zu ...	Quelle/Stand
Bodenkundliche Kartierungen 1994/95 (SCHALLER, 1997)	
Bodentypen und Kartiereinheiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung von Bodentypen und Zusammenfassung zu Kartiereinheiten.</li> </ul>
Bewertung von Bodenfunktionen gem. Landschaftsrahmenplan Donau-Wald	
LfU-konformen Bewertung von Bodenfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertung der natürlichen Ertragsfunktion.</li> <li>• Bewertung der Retentionsfunktion bei Niederschlagsereignissen.</li> </ul>



### 3.3.2 Relevante Bodenfunktionen

Die dort niedergelegten Bewertungsvorschriften sind im Rahmen des Landschaftsrahmenplans Donau-Wald umgesetzt. Neben der bodenkundlichen Kartierung im Untersuchungsgebiet zwischen Straubing und Vilshofen stellt dies eine wichtige Datengrundlage zur weitgehend LfU-konformen Bewertung des Schutzgutes Boden dar. In Anlehnung an den LfU-Leitfaden ist die Erfassung und Bewertung folgender Bodenfunktionen vorgesehen:

- Standortpotenzial für die natürliche Vegetation.
- Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen.
- Natürliche Ertragsfähigkeit.

Hinzu kommt eine fachgutachterliche Erfassung und Bewertung der

- Auespezifität der Böden.

Die Erfassung und Bewertung der Auespezifität der Böden ist durch die ArGe Danubia auf der Grundlage von umfangreichen feldbodenkundlichen Erhebungsprogrammen und Rammkernsondierungen erfolgt (ArGe Danubia 2012a). Gegenstand sind die Bodentypen, die in ihrer Genese auf Überflutungsereignisse und Einfluss des Talgrundwassers angewiesen sind und in ihrem Vorkommen an eine Auelage gebunden sind.

#### 3.3.2.1 Standortpotenzial für die natürliche Vegetation

Tab. B-13: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden - Standortpotenzial für die natürliche Vegetation

Rangstufe	Bedeutung	Zuordnung gem. LfU-Leitfaden
5	Sehr hohes Standortpotenzial für die natürliche Vegetation	Niedermoore (HN) Extrem wasserbeeinflusste Standorte Aueböden mit Grundwasserstand < 8 dm bzw. rezent regelmäßig überflutet Grundwasserbeeinflusste Böden (Bodenhaupttyp GH, GN, GM und GGh) Extrem trockene Standorte
4	Hohes Standortpotenzial für die natürliche Vegetation	Sehr trockene Standorte wie Syroseme, Ranker, Regosol
3	Mittleres Standortpotenzial für die natürliche Vegetation	Im LfU-Leitfaden nicht belegt bzw. regional festzulegen
2	Geringes Standortpotenzial für die natürliche Vegetation	Im LfU-Leitfaden nicht belegt bzw. regional festzulegen

### 3.3.2.2 Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen

Tab. B-14: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden - Retentionsvermögens des Bodens bei Niederschlagsereignissen

Rangstufe	Bedeutung	Zuordnung gem. Landschaftsrahmenplan Donau-Wald
5	Sehr hohes Retentionsvermögen	Flächen, die im Landschaftsrahmenplan Donau-Wald ein sehr hohes Retentionsvermögen aufweisen
4	Hohes Retentionsvermögen	Flächen, die im Landschaftsrahmenplan Donau-Wald ein hohes Retentionsvermögen aufweisen
3	Mittleres Retentionsvermögen	Flächen, die im Landschaftsrahmenplan Donau-Wald ein mittleres Retentionsvermögen aufweisen
2	Geringes Retentionsvermögen	Flächen, die im Landschaftsrahmenplan Donau-Wald ein geringes Retentionsvermögen aufweisen
1	Sehr geringes Retentionsvermögen	Im LfU-Leitfaden nicht belegt

### 3.3.2.3 Natürliches Ertragsvermögen

Tab. B-15: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden - Natürliches Ertragsvermögen

Rangstufe	Bedeutung	Zuordnung gem. Landschaftsrahmenplan Donau-Wald
5	Sehr hohes natürliches Ertragsvermögen	Flächen, die im Landschaftsrahmenplan Donau-Wald ein sehr hohes natürliches Ertragsvermögen aufweisen
4	Hohes natürliches Ertragsvermögen	Flächen, die im Landschaftsrahmenplan Donau-Wald ein hohes natürliches Ertragsvermögen aufweisen
3	Mittleres natürliches Ertragsvermögen	Flächen, die im Landschaftsrahmenplan Donau-Wald ein mittleres natürliches Ertragsvermögen aufweisen
2	Geringes natürliches Ertragsvermögen	Flächen, die im Landschaftsrahmenplan Donau-Wald ein geringes natürliches Ertragsvermögen aufweisen
1	Sehr geringes natürliches Ertragsvermögen	Flächen, die im Landschaftsrahmenplan Donau-Wald ein sehr geringes natürliches Ertragsvermögen aufweisen

### 3.3.2.4 Auespezifität

Tab. B-16: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden - Auespezifität

Rangstufe	Bedeutung	Ausprägung
5	Sehr hohe Auespezifität	Böden, die in ihrer typischen Entwicklung auf Überflutungsereignisse angewiesen sind (alle A-C-Böden mit Ai-Horizont in rezenter Auenlage)
4	Hohe Auespezifität	Böden in rezenter Auenlage, die in ihrer typischen Entwicklung auf Grundwassereinfluss oder stark schwankenden Grundwassereinfluss angewiesen sind.
3	Mittlere Auespezifität	Böden, die in ihrer typischen Entwicklung auf Überflutungsereignisse angewiesen sind, aktuell aber im Deichhinterland liegen
3	Geringe Auespezifität	Landböden des Deichhinterlandes
1	Sehr geringe Auespezifität	Landböden in Terrassenlage

### 3.3.2.5 Gesamtbewertung der Bodenfunktionen

Im Anschluss an die Bewertung der o.g. Bodenfunktionen und -aspekte werden die Einzelbewertungen nach folgendem Schema zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt:

**Tab. B-17: Bewertungsrahmen Schutzgut Boden – Gesamtwertbildung über die einzelnen Bodenfunktionen**

Rangstufe	Gesamtwert über alle Bodenfunktionen	Kriterium
5	Überwiegend sehr hoch	Ein kartierter Bodentyp/Bodenform weist zwei sehr hohe Einzelbewertungen auf
4	Überwiegend hoch	Ein kartierter Bodentyp/Bodenform weist zwei hohe oder eine sehr hohe Einzelbewertung
3	Überwiegend mittel	Ein kartierter Bodentyp/Bodenform weist max. eine hohe, ansonsten nur mittlere bis sehr geringe Einzelbewertungen auf
2	Überwiegend gering	Ein kartierter Bodentyp/Bodenform weist max. eine mittlere, ansonsten nur geringe bis sehr geringe Einzelbewertungen auf
1	Überwiegend sehr gering	Ein kartierter Bodentyp/Bodenform weist max. eine geringe, ansonsten nur sehr geringe Einzelbewertungen auf

### 3.4 Wasser

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

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

#### 3.4.1 Bewertungs-, Daten und Informationsgrundlagen

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

Bundesgesetze und Verordnungen:

- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31.07.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 18.07.2017
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 15.09.2017
- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vom 23.10.2000
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 20.06.2016

- Grundwasserverordnung (GrwV) vom 09.11.2010, zuletzt geändert durch Artikel 1 V. v. 04.05.2017
- Trinkwasserverordnung (TrinkwV) vom 10.03.2016, zuletzt geändert durch Artikel 1 V. v. 03.01.2018

Landesgesetze:

- Bayerisches Wassergesetz (BayWG) vom 25.02.2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. Februar 2018
- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatschG) vom 23.02.2011, zuletzt geändert durch Gesetz vom 24.07.2018

Beim Schutzgut Wasser finden folgende Datenquellen Verwendung:

**Tab. B-18: Datenquellen beim Schutzgut Wasser**

Datenquellen
<p><b>Grundwasser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrogeologische Karten</li> <li>• Bodenkarten</li> <li>• Grundwassermodell (Aquifer-Modell) der RMD</li> <li>• Rammkernsondierungen im Zuge der EU-Studie</li> </ul>
<p><b>Oberflächenwasser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewässerstrukturkartierung Straubing-Vilshofen des LfU</li> <li>• Abfluss-/Strömungsmodelle der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) und RMD</li> <li>• Gewässerbestandsaufnahme- und -zustandseinstufung, Erhebungen der Wasserwirtschaftsverwaltung, Gewässerbestandsaufnahme der Wasserbeschaffenheit (über LfU)</li> <li>• Flachwasserpeilungen im Zuge der EU-Studie</li> <li>• Niedrigwasserbefliegung des WSA</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturkartierung im Zuge der Erhebung der "Ökologischen Grundlagendaten Fischfauna und Wanderverhalten" (BNGF, 2011)</li> <li>• Strukturkartierung im Zuge der Erhebung der "Ökologischen Grundlagendaten Fischfauna und Wanderverhalten" (BNGF, 2016)</li> <li>• Diverse Kartierungen (z.B. Vegetationskartierung) und Ortsbegehungen im Zuge der EU-Studie</li> <li>• Daten aus der Ökologischen Studie 2001 zum Raumordnungsverfahren zum Donauausbau</li> <li>• Luftbilder (Orthofotos, Laserbefliegung, Niedrigwasserbefliegung)</li> </ul>

Weitere Datengrundlagen, die Modellierung indirekter Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen auf Lebensräume von Tieren und Pflanzen infolge Veränderungen des Grundwasserregimes und des damit verbundenen Bodenwasserhaushaltes, Überflutung, Wasserspiegelschwankungen sowie Fließgeschwindigkeit sind den Prognosemethoden im Teil C Kap. 2.2 und 2.3 zu entnehmen.

### 3.4.2 Grundwasser

#### 3.4.2.1 Grundwasserdargebotsfunktion

Die Grundwasserdargebotsfunktion gibt die Bedeutung der jeweiligen hydrogeologischen Einheit in Bezug auf die wirtschaftliche Nutzbarkeit bzw. die aktuelle Nutzung der Grundwasservorräte wieder. Das Grundwasserdargebot wird zum einen über die aus den geologischen Verhältnissen abgeleitete Grundwasserergiebigkeit abgeleitet, zum anderen wird die aktuelle Nutzung des Grundwassers über die Darstellung der vorhandenen Trinkwassergewinnungsanlagen und die zu ihrem Schutz ausgewiesenen Wasserschutzgebiete sowie Brauchwasserentnahmen berücksichtigt.

Die Bewertung erfolgt anhand der Klassenbildung der Grundwasserergiebigkeit und der Darstellung der Schutzgebietskategorien der Wasserschutzgebiete. Eine darüber hinausgehende formalisierte Bewertung ist nicht vorgesehen.

#### 3.4.2.2 Grundwasserschutzfunktion

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

Schutzfunktionen für die Grundwasserkörper ergeben sich durch Aufbau, Mächtigkeit und Durchlässigkeit der Grundwasserüberdeckung. Diese variieren teilweise innerhalb der Grundwasserkörper deutlich. Für die Grundwasserkörper des Untersuchungsgebiets wird laut Bayerischem Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (2005) überwiegend eine mittlere bis geringe Schutzfunktion angesetzt.

Diese Kriterien fließen auch bei der Bewertung der Bodenfunktion Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen ein. Daher wird auf eine eigenständige Bewertung verzichtet und diese Funktion wird über das Schutzgut Boden (s. Teil B Kap. 3.3.2) abgebildet.

#### 3.4.2.3 Grundwasserabhängige Lebensraumfunktion

Im Grundwasserhaushalt sind Veränderungen der grundwasserabhängigen Lebensraumfunktion durch die Verminderung/Vergrößerung der Grundwasserschwankungsbreite sowie die Anhebung/Absenkung der Grundwasserstände bzw. Grundwasserflurabstände v.a. bei Abflüssen/Wasserständen zwischen Niedrigwasser (RNW) und Mittelwasser (MW) im Deichvorland zu erwarten.

Durch die Veränderung der Grundwasserspiegellagen bei Mittel- und Niedrigwasser und der Schwankungsamplitude des Grundwassers (Grundwasserdynamik) sind Auswirkungen auf Lebensräume und Arten zu erwarten. So muss für diese z. B. prognostiziert werden, wie sich dadurch die Standortqualität der typischen Vegetationszonen der Weichholz- und Hartholzaue verändert. Die Folgewirkungen der Veränderungen der Grundwasserspiegellagen werden bei den jeweils betroffenen Schutzgütern (vgl. „Schutzgüter Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt“ sowie „Boden“) beschrieben und bewertet. Beim Schutzgut Wasser erfolgt lediglich eine beschreibende Darstellung der Veränderungen der Grundwasserstände bzw. Grundwasserflurabstände sowie Grundwasserschwankungsamplituden.

Die ausbauinduzierten Veränderungen der Grundwasser-Spiegellagen und Grundwasserflurabstände in der Aue sind v.a. unterhalb MW wirksam. Zur Erfassung und Prognose der Veränderungen der Grundwasser-Spiegellagen und des Grundwasserflurabstands (GWFA) werden durch die RMD Grundwassermodellierungen (Aquifer-Modelle) mit stationären Berechnungen für ökologisch relevante Grundwasserstände: MNW Sommer 2003, RNW 97, MW 97, MW März/April vorgenommen.

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

Die Ergebnisse der RMD Grundwassermodellierungen (Aquifer-Modelle) mit stationären Berechnungen für die ökologisch relevanten Grundwasserstände gehen zur Prognose der Auswirkungen auf die Vegetation und korrespondierende Standortqualitäten in die Vegetationsmodellierung der BfG ein.

Die Beschreibung und Bewertung der Grundwasserverhältnisse erfolgt anhand der nachfolgenden Kriterien:

Grundwasserflurabstand bei Niedrigwasser- und Mittelwasserstand der Donau

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

Die Klasseneinteilung wird entsprechend der Bodenkundlichen Kartieranleitung (BGR, 2005) vorgenommen. Dementsprechend wurden 6 Klassen von Grundwasserflurabständen gebildet.

**Tab. B-19: 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

Das Kriterium ermöglicht Aussagen zur aktuellen Situation der Bodenwasserverhältnisse sowie ausbaubedingter Veränderungen, erkennbar an der Veränderung der Flächenanteile der Klassen im Untersuchungsgebiet. Eine abschließende Bewertung der Folgewirkungen der Änderungen des Grundwasserflurabstands erfolgt nach Abschluss der Grundwassermodellierungen sowie der Untersuchungen des Bodenwasserhaushaltes (Rammkernsondierungen, Labormessungen und instationäre Bodenwassermodelle) durch Prof. Totsche sowie der BfG (s. Beilage 206 UVU Auswirkungen, Schutzgut Boden bzw. EU-Studie, Anhang I.8 „Untersuchung zum Bodenwasserhaushalt“ sowie Anhang I.11 „Standortpotenzial Vegetation“.)

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

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

Die für den Ist-Zustand ermittelten Differenzwerte zwischen Grundwasserstand bei Mittelwasser (MW) und Grundwasserstand bei Niedrigwasser (RNW, Regelungsniedrigwasser) werden als Basis für die Bewertung der Auswirkungen des Ausbaus der Wasserstraße in 5



Klassen eingestuft. Die Einstufungen werden in Klassenstufen von jeweils 0,2 m vorgenommen.

**Tab. B-20: Klassen der Grundwasserschwankungsamplitude zwischen Mittelwasserstand (MW) und Niedrigwasserstand (RNW) der Donau**

Klasse	Beschreibung
1	0,2 m oder weniger;
2	über 0,2 m bis 0,4 m;
3	über 0,4 m bis 0,6 m;
4	über 0,6 m bis 0,8 m;
5	über 0,8 m bis 1,0 m
6	über 1,0 m bis 1,2 m
7	über 1,2 m

Eine abschließende Bewertung der Folgewirkungen der Änderungen der Grundwasserschwankungsamplitude erfolgt nach Abschluss der Grundwassermodellierungen sowie der Untersuchungen des Bodenwasserhaushaltes (Rammkernsondierungen, Labormessungen und instationäre Bodenwassermodelle) durch Prof. Totsche sowie der BfG (s. Beilage 206 UVU Auswirkungen, Schutzgut Boden bzw. EU-Studie, Anhang I.8 „Untersuchung zum Bodenwasserhaushalt“ sowie Anhang I.11 „Standortpotenzial Vegetation“.)

#### 3.4.2.4 Grundwasserqualität

Die Erfassung der aktuellen Situation der Grundwasserqualität mit den Messwerten zum Grundwasserchemismus dient u.a. als Grundlage der Beweissicherung für den Ist-Zustand vor Beginn von Baumaßnahmen. Die Daten zur Grundwasserqualität werden mittels der vorhandenen Messstellen des LfU Bayern und entsprechend den geltenden Regelwerken (Grundwasserverordnung GrwV 2010; Trinkwasserverordnung TrinkwV 2001 und Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA 2004) ausgewertet. Die Auswahl der neu eingerichteten Messstellen sowie der zu untersuchenden organischen und anorganischer Inhaltsstoffe erfolgte in Abstimmung mit dem LfU Bayern.

Die Betrachtung des chemischen und mengenmäßigen Zustands des Grundwassers im Sinne der WRRL erfolgt in Teil B Kap. 5 und fließt über das Bewertungsergebnis nach den Maßstäben der WRRL wiederum in die UVU Bewertung ein.

### 3.4.3 Oberflächengewässer

Die Beschreibung und Bewertung der Abfluss- und Retentionsfunktion der Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet erfolgt anhand der Hydrologie und Morphologie mit den im Folgenden dargestellten Kriterien.

#### 3.4.3.1 Hydrologie

##### Mittlere Fließgeschwindigkeit der Donau bei Niedrigwasserabfluss (RNQ) und bei Mittelwasserabfluss (MQ)

Die Klassifizierung der mittleren Fließgeschwindigkeit des Ist-Zustands erfolgt anhand von Schwellenwerten, die aus Erkenntnissen über die Standortansprüche von Lebewesen in Fließgewässern abgeleitet werden. Es werden Geschwindigkeitsklassen mit Klassendifferenzen der Fließgeschwindigkeit  $v = 0,2 \text{ m/s}$  von  $0,0 \text{ m/s}$  bis  $1,8 \text{ m/s}$  unterschieden. Höhere mittlere Fließgeschwindigkeiten kommen an der Donau im Untersuchungsgebiet bei RNQ bzw. MQ nicht vor. Das Kriterium indiziert Veränderungen der Fließgewässercharakteristik im Längsverlauf.

##### Verteilung der Fließgeschwindigkeiten der Donau im Querprofil bei Niedrigwasserabfluss (RNQ) und 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.

Das Kriterium zeigt Veränderungen der Fließgeschwindigkeit im Querprofil an. Die Ergebnisse dienen als Grundlagendaten für ökologische Funktionen, z.B. Makrozoobenthos-Besiedelung und Fischlaichplätze.

##### 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.

Die Überflutungsflächen werden in fünf Untersuchungsabschnitten zwischen Deggendorf und Vilshofen flächenhaft dargestellt.

Grundlagen für die Berechnung der Überflutungsflächen sind die Wasseranschlagslinien für die Abflüsse der Donau bei Mittelwasser und 5-jährlichem Hochwasser.

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

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

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

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

Die Wechselwasserflächen werden wie die Überflutungsflächen mit Hilfe des digitalen Geländemodells und berechneter Wasserspiegellagen für fünf Untersuchungsabschnitte der Donau zwischen Deggendorf und Vilshofen bilanziert.

### **3.4.3.2 Morphologie**

#### Sohlstruktur der Donau

Die Ermittlung der Sohlstruktur der Donau erfolgte im Rahmen der Struktur- und Substratkartierung zur Fischökologie (vgl. "Ökologische Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten", ArGe BNGF 2012) erneut im Oktober 2015 mittels Flächenpeilung vom Boot aus bzw. durch eine Uferbegehung. Abschnittsweise und punktuell erfolgen Angaben für den Ist-Zustand zur Korngröße (Sohlproben, Bodensichtsonar). Des Weiteren werden Angaben zur Tiefen- und Breitenvariabilität (Querprofile) sowie zum Talweg (Längsschnitt) gemacht (s. Schutzgut Tiere Fische Teil B Kap. 0).

### Uferstruktur der Donau

Die Ermittlung der Uferstruktur der Donau erfolgt neben der „amtlichen“ Bewertung der Gewässerstruktur der Donau durch das LfU Bayern (LfU, 2010d) v.a. durch Uferkartierungen zu Uferform, Substrat, Ufervegetation und Verbauung im Rahmen der Kartierung der Vegetation und Pflanzengesellschaften, FFH-Lebensraumtypen, Biotop- und Nutzungstypen sowie im Zuge der Struktur- und Substratkartierung zur Fischökologie (vgl. "Ökologische Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten", ArGe BNGF 2012) sowie die Aktualisierung der Bestandsdaten Arten und Lebensräume: Fischfauna, 2015/2016 (s. Schutzgut Pflanzen Teil B 3.2.4 und Tiere Fische Teil B Kap. 0).

### Bewertung der morphologischen Verhältnisse

Die Ermittlung und gesamtökologische Bewertung der Sohl- und Uferstruktur der Donau erfolgt unabhängig von der amtlichen Gewässerstrukturgüte mittels einer im Zuge der EU-Studie vorgenommenen Struktur- und Substratkartierung ("Ökologische Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten", BNGF 2012a) sowie die Aktualisierung der Bestandsdaten Arten und Lebensräume: Fischfauna, 2015/2016.

Die Bewertung der Kriterien zur Erfassung der morphologischen Verhältnisse erfolgt mit Bezug zum Bewertungsrahmen für die Fische der ArGe BNGF "Ökologische Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten" (2012a).

Im Zuge der Strukturkartierung zur "Ökologischen Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten" (2012a) sowie die Aktualisierung der Bestandsdaten Arten und Lebensräume: Fischfauna, 2015/2016 wurden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Strukturen erhoben und in 500 m-Flussabschnitten mit 5 Wertstufen (sehr geringe ökologische Qualität bis sehr hohe ökologische Qualität) belegt.

**Tab. B-21: In der Kartierung zur Ökologischen Datengrundlagen Fischfauna und Wanderverhalten erfasste Strukturen der Sohl- und Uferstruktur der Donau**

<b>Bu</b>	Buhne (Kronenlänge > 15m)
<b>Bufe</b>	Buhnenfeld
<b>Buko</b>	Buhnenkopf
<b>Buwu</b>	Buhnenwurzel
<b>KuBu</b>	Kurzbuhne (Kronenlänge ≤ 15m)
<b>LL</b>	Längsleitwerk (Parallelwerk)
<b>Be</b>	Beton
<b>Spu</b>	Spundwand
<b>Er</b>	Erde/ Deckschicht mit Bewuchs
<b>Fe</b>	Fels
<b>Fz</b>	Felsersatz
<b>Fs</b>	Feinsediment: weichgründiger Schluff und/oder Schlamm
<b>Le</b>	Lehm: festgründiger Ton und/oder Schluff (auch „Terziär“)
<b>Sa</b>	Sand (0,063 - 2,0 mm)
<b>Ki</b>	Kies
<b>Fk</b>	Feinkies (2,0 - 6,3 mm)
<b>Mk</b>	Mittelkies (6,3 - 20 mm)
<b>Gk</b>	Grobkies (20 - 63 mm)
<b>St</b>	Steine (63 - 200 mm)
<b>BL</b>	Blockwerk, Einzelne Steinblöcke (ab 200 mm)
<b>MS</b>	Mittlere Steinschüttung (Steinlänge: 5-25 cm)
<b>GS</b>	Grobe Steinschüttung (Steinlänge: 25-60 cm)
<b>Spa</b>	Steinpackung / Steinstickung
<b>Spf</b>	Steinpflasterung

### 3.4.3.3 Gewässergüte

Die Gewässergüte umfasst biologische (Phytoplankton) sowie physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Sauerstoffhaushalt, Nährstoffverhältnisse und pH-Wert). Das Phytoplankton wird sowohl qualitativ über die Artzusammensetzung als auch quantitativ anhand ihrer Gesamtbioasse gemessen als Chlorophyll-a Gehalt bewertet. Der Sauerstoffhaushalt wird anhand der Parameter Sauerstoffgehalt, TOC (Total Organic Carbon)-Gehalt und BSB5 (Biologischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen) bewertet. Für die Bewertung der Nährstoffverhältnisse werden die Parameter Gesamtphosphor, Orthophosphat und Ammonium-Stickstoff verwendet. Die Kenngröße pH-Wert führt zu einer Abwertung der Wertstufe um 0,25 bei Über- oder Unterschreiten des Referenzwertes für den pH-Wert.

Bewertungsgrundlage für den Ist-Zustand sind die Überwachungswerte des Bayer. LfU zur Gewässergüte. Es wird ein auf Bestimmungen der Wasserrahmenrichtlinie ausgelegter Bewertungsrahmen verwendet.

## 3.5 Luft, Klima

### 3.5.1 Bewertungs- und Daten-/Informationsgrundlagen

Im Rahmen der Bestandserfassung und -bewertung werden in einem ersten Schritt die schutzgutbezogenen fachgesetzlichen und fachwissenschaftlichen Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen dargestellt. Dies sind insbesondere die folgenden fachgesetzlichen und

fachwissenschaftlichen Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen: BImSchG, 39. Bundesimmissionsschutzverordnung (39. BImSchV), u.a..

Zudem werden insbesondere die folgenden Daten- und Informationsgrundlagen benannt:

- Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes (gesonderte Messstellen im UG),
- Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald,
- Raumordnungskataster,
- Wald funktionsplan Planungsregion 12 Donau-Wald,
- topografische Karten, Biotoptypenkartierung, Luftbilder.

Klimatische und lufthygienische Aspekte bestimmen maßgeblich die Lebensbedingungen von Pflanzen, Tieren und Menschen im städtischen wie im ländlichen Raum. Menschen, Natur- und Kulturgüter sollen vor schädlichen Einwirkungen durch Luftverunreinigungen geschützt werden und raumbedeutsame Maßnahmen so geplant werden, dass Emissionen so gering wie möglich gehalten werden. Austauschvorgänge mit klimaverbessernder Wirkung zwischen unbesiedelten und besiedelten Bereichen sollen durch Freiraumsicherung und planerische Maßnahmen erhalten oder verbessert werden.

Die gesetzlichen und gesamtplanerischen Zielsetzungen aus Immissionsschutz- und Naturschutzgesetzgebung sowie aus den Landes- und Regionalen Raumordnungsprogrammen zeigen, dass der Immissionsschutz und der Erhalt von bioklimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen die wesentlichen zu betrachtenden Aspekte der Schutzgüter Klima und Luft sind.

Im Schutzgut Klima/Luft erfolgt die Betrachtung der bioklimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen zwischen vegetationsgeprägten, unbebauten Räumen und immissions- und wärmebelasteten Siedlungsräumen.

### **3.5.2 Klimatische Ausgleichsfunktion (Kaltluftbildung/Kaltluftabfluss)**

Die Erfassung der klimatischen Ausgleichsfunktion erfolgt anhand des folgenden Parameters:

- Kaltluftentstehungs- und -abflussgebiete sowie Kaltluftsammelgebiete potenzieller Belastungsräume inkl. deren Kaltlufteinzugsgebiete (Bereiche, die Kaltluftabflüsse und Wärmeausgleich besonders begünstigen)

Schwach ausgeprägte Kaltluftabflüsse von kurzer Dauer sind an unbewaldeten und unbebauten Hängen bei Hangneigungen ab 2° zu erwarten, ab 5° sind Kaltluftflüsse mit relevanter Ausgleichswirkung möglich. Für Talsohlen mit  $\leq 1^\circ$  Gefälle ist i.d.R. kein nennenswerter Kaltluftabfluss (Talabwind) mehr zu erwarten, die Funktion als Kaltluftleitbahn ist somit weniger ausgeprägt.

Die Intensität der Kaltluftbildung wiederum hängt von der Vegetationsstruktur ab. Günstig sind Acker und Grünland, insbesondere Feuchtgrünland bzw. größere Feuchtgebiete.

Innerhalb des Untersuchungsraums sind nach Angaben des Landschaftsrahmenplans „Region 12 – Donau-Wald“ (LfU, 2011b) keine Offenlandflächen mit einer „sehr hohen“ Kaltluftproduktionsfunktion. Alle größeren Städte und Ortschaften (Straubing, Hofstetten, Sand, Bogen, Irlbach, Metten, Natternberg, Deggendorf) werden mit einer „geringen Kaltluftproduktionsfunktion“ bzw. mit „Kaltluftproduktionsfunktion nicht vorhanden“ bewertet. Alle Waldflächen erhalten die Bewertung „mittel / indifferent“. Die übrigen Bereiche, zumeist landwirtschaftlich genutzte Flächen, erhalten die Bewertung für die Kaltluftproduktionsfunktion „hoch“ (LfU, 2011a).

Als Bereiche, die Kaltluftabflüsse und Wärmeausgleich besonders begünstigen, sind nach Angaben des Landschaftsrahmenplans „Region 12 –Donau-Wald“ lediglich Gebiete im nördlichen Umland von Deggendorf und zu geringen Teilen südwestlich von Straubing zu nennen (LfU, 2011b). Diese Bereiche befinden sich aber außerhalb des Untersuchungsgebietes der vorliegenden UVU.

### **3.5.3 Klima- und Immissionsschutzwald**

Wälder können die täglichen und jährlichen Temperaturschwankungen ausgleichen und sie tragen zur Steigerung der Luftfeuchtigkeit bei. Innerhalb des Waldes können sich wegen der geringeren Sonneneinstrahlung und der erhöhten Luftfeuchte die Temperaturen im Sommer im Vergleich zum freien Raum um 3°C bis 6°C unterscheiden, im Vergleich zum städtischen Raum sogar zwischen 4°C und 8°C. So können stadtnahe Waldflächen das Klima in den Städten positiv beeinflussen, da die Temperaturunterschiede zwischen Wald und Städten einen ständigen Luftaustausch verursachen. Auf diese Weise gelangt saubere und qualitativ bessere Luft in die besiedelten Räume.

Zudem können Wälder Stäube, Gase sowie radioaktive Stoffe aus der Luft filtern. Diese Fähigkeit ist besonders abhängig von den vorherrschenden Blattoberflächen, wobei Nadelbäume deutlich mehr Partikel aus der Luft filtern können als Laubbäume. Gase können am besten bei feuchten Wetterlagen aufgenommen werden.

Bereiche mit Klima- und Immissionsschutzfunktion sind vor allem die im Wald funktionsplan der Region Donau-Wald ausgewiesenen Wälder mit besonderer Bedeutung für den regionalen und den lokalen Klima- und Immissionsschutz. Im Untersuchungsraum haben die großen Wälder vor allem eine Bedeutung für den regionalen Klimaschutz. Aufgrund ihrer Fähigkeit das Kleinklima zu verbessern, wurden die Wälder bei Irlbach, bei Loham und im Bereich der Isarmündung gemäß Raumordnungskataster der Regierung von Niederbayern als Bannwälder ausgewiesen. Lage und Ausdehnung der klimarelevanten Wälder können den Plänen „Landschaft, Klima/Luft“ (vgl. Beilagen Nr. 200 bis 202) entnommen werden. Regionale Grünzüge mit Immissionsschutzfunktionen sind im Untersuchungsraum nicht ausgewiesen.

### 3.5.4 Lufthygienische Ausgleichsfunktion (Luftregeneration)

Frischlufitentstehungsgebiete mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion sind neben größeren Waldflächen zumeist auch Kaltluftentstehungsgebiete. Zunächst entsteht Kaltluft. Ob es sich bei der Kaltluft um Frischluft handelt oder nicht, hängt im Wesentlichen vom Kaltluftentstehungsgebiet und den Kaltluftabflussbahnen ab. Ist die Kaltluft schadstofffrei oder schadstoffarm, so wird sie die Immissionskonzentration im Wirkungsraum reduzieren. Überstreicht die Kaltluft auf ihrem Weg in den Wirkraum (z.B. eine Siedlung) bodennahe Emissionsquellen (Kfz-Emissionen, Geruchsemissionen durch Mülldeponien u.ä.), so kann eine Schadstoffanreicherung und ein Transport der Verunreinigungen stattfinden. Vor allem in Mulden, Senken und vor Hindernissen reichern sich die Schadstoffe an (DWD, 2012).

Im Untersuchungsgebiet werden nach Angaben des Landschaftsrahmenplans „Region 12 – Donau-Wald“ (LfU, 2011b) alle größeren Waldflächen als Frischluftentstehungsgebiete ausgewiesen.

### 3.5.5 Ausgleichs- und Belastungsräume

Aus klimaökologischer Sicht kann ein Planungsraum in Belastungsräume bzw. Wirkungsräume und in Ausgleichsräume gegliedert werden. Als Belastungsraum können alle geschlossenen Siedlungsbereiche sowie Straßenflächen definiert werden, da von diesen Flächen in der Regel lufthygienische Belastungen durch Verkehr, Industrie, Hausbrand usw. sowie bioklimatische Belastungen wie etwa erhöhte Schwülegefahr ausgehen.

Austauschintensive Wetterbedingungen mit hohen Windgeschwindigkeiten beeinflussen die klimatischen und lufthygienischen Verhältnisse in Siedlungsräumen durch Verdünnungseffekte und permanente Zufuhr meist relativ unbelasteter Luftmassen vorteilhaft.

Nachteilig wirken sich v.a. austauscharme Wetterlagen mit geringen Windgeschwindigkeiten besonders in vorbelasteten größeren Siedlungsräumen aus, die einen Anstieg der Schadstoffkonzentration in der bodennahen Luftschicht bewirken.

Im Vordergrund der klimatischen und lufthygienischen Betrachtung steht daher das Vermögen landschaftlicher Teilräume (Ausgleichsräume), insbesondere über orographisch bedingte Luftaustauschprozesse (Kaltluftabfluss), klimatischen und lufthygienischen Belastungen in Siedlungsbereichen bei austauscharmen Wetterlagen entgegenzuwirken. Wesentlich ist dabei die räumlich-funktionale Zuordnung entsprechender Ausgleichsräume zu Belastungsräumen (Wirkungsraum-Ausgleichsraum-Gefüge). Ziel ist es, die relevanten Belastungsräume, die wesentlichen Kalt- und Frischluftleitbahnen sowie die angeschlossenen Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete zu identifizieren und sie vor Zerstörung z.B. durch Überbauung



zu schützen. Das bedeutet, dass nicht der gesamte Untersuchungsraum betrachtet wird, sondern nur das Umfeld der Belastungsräume.

Da nicht der gesamte Untersuchungsraum hinsichtlich lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktionen betrachtet wird, sondern nur das Umfeld der Belastungsräume, erfolgt ein erster Bewertungsschritt über die Auswahl der Belastungsräume. Aufgrund der relativ guten Luftaustauschbedingungen und nur mäßigen Beeinflussung lokaler Klimafunktionen durch das Relief ist eine weitergehende Differenzierung der Wirkungsraum-Ausgleichsraum-Gefüge nicht zielführend. Die Ausweisung der Ausgleichsströmungen erfolgt daher ohne weitere Bewertungseinstufungen.

Eine formalisierte Bestandsbewertung mit Ausweisung von Rangstufen wird aufgrund der geringen Betroffenheit des Schutzgutes nicht vorgenommen. Eine Bewertung erfolgt verbal-argumentativ im Rahmen der Bestandsbeschreibung sowie - soweit möglich - anhand gesetzlicher Grenzwerte (39. BImSchV). Eine Bewertung der Empfindlichkeit erfolgt gegenüber der Abriegelung und Ableitung von Kalt- und Frischluftbahnen sowie gegenüber der Zerschneidung von Kaltluftammel- und -entstehungsgebieten.

### **3.5.6 Lufthygiene**

Für das Schutzgut Luft (Lufthygiene) sind die Einwirkungen auf besiedelte Bereiche nach der 39. BImSchV (Bundesimmissionsschutzverordnung) zu beurteilen.

Unter Berücksichtigung des Vorhabens sind für die lufthygienische Betrachtung innerhalb des Untersuchungsraumes v.a. die Schadstoffbelastungen, die vom Schiffsverkehr ausgehen können, von Relevanz. Obwohl Schiffsdiesel zwar zukünftig deutlich schärfere Abgasgrenzwerte einhalten sollen, können trotzdem noch relevante NO<sub>2</sub>- und Feinstaub-Immissionen (PM 10) auftreten, insbesondere wenn die Frequentierung der Donau als Wasserstraße deutlich zunimmt. Im Zuge dieser UVU zu betrachten sind somit die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Feinstäube (PM10).

Als nächstgelegene Messstelle, die gemäß 39. BImSchV repräsentativ für die höchsten auftretenden Konzentrationen in der Umgebung und somit auch das Untersuchungsgebiet sein soll, ist gemäß dem lufthygienischen Überwachungssystem Bayern (LÜB) die Messstation Passau zu benennen.

In der EU-Richtlinie 2008/50/EG, in deutsches Recht mit der 39. BImSchV umgesetzt, ist zum Schutz der menschlichen Gesundheit für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) ein Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel sowie von 200 µg/m<sup>3</sup> im Stundenmittel (bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr) festgelegt, der seit 2010 einzuhalten ist.

Für Feinstaub (PM10) liegt der auf das Jahresmittel bezogene Grenzwert der 39. BImSchV ebenfalls bei 40 µg/m<sup>3</sup>. Zusätzlich darf an maximal 35 Tagen im Kalenderjahr ein Tagesmittelwert von 50 µg/m<sup>3</sup> überschritten werden.

## 3.6 Landschaft

### 3.6.1 Bewertungs- und Daten-/Informationsgrundlagen

Im Rahmen der Bestandserfassung und -bewertung werden in einem ersten Schritt die schutzgutbezogenen fachgesetzlichen und fachwissenschaftlichen Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen (BNatSchG, BayNatSchG) dargestellt.

Zudem werden die Daten- und Informationsgrundlagen (z.B. Raumordnungskataster, Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald, Waldfunktionsplan Planungsregion 12 Donau-Wald, naturräumliche Gliederung, elektronisches Wasserstraßen-Informationssystem der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Luftbilder, Biotoptypenkartierung sowie Daten aus Datenabfragen bei Fachbehörden, Kommunen etc., wie z.B. Freizeit- und Erholungskarten) benannt.

### 3.6.2 Landschaftsbild / Landschaftserleben

Unter dem Schutzgut Landschaft werden das Landschaftsbild, das visuell, olfaktorisch und auditiv vom Menschen wahrgenommen werden kann, sowie die natürliche bzw. landschaftsgebundene Erholungseignung der Landschaft verstanden. Beide Aspekte sind Schutzgüter im Sinne des BNatSchG und überlagern sich derart, dass das Landschaftsbild ein wesentlicher Teilaspekt der natürlichen Erholungseignung eines Raumes darstellt (siehe Nohl 2001).

Es erfolgt eine qualitative Beschreibung der Kriterien

- Eigenart,
- Vielfalt und
- Schönheit,

die im § 1 Abs. 1 Nr. 3 und Abs. 4 BNatSchG genannt und als Voraussetzung für die Erholung des Menschen in Natur und Landschaft nachhaltig zu sichern sind. Hierzu gehört auch die Sicherung der Naturlandschaften und historisch gewachsenen Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern.

#### Abgrenzung von Landschaftsbildeinheiten

Um die Auswirkungen eines Vorhabens zumindest halbquantitativ bestimmen zu können, ist eine flächendeckende Erfassung des Landschaftsbildes mit räumlichen Bezugseinheiten erforderlich. Als räumliche Bezugsgrundlage dienen dabei Landschaftsbildeinheiten. Landschaftsbildeinheiten sind Bereiche in der Landschaft, die aufgrund der Ausstattung und Komposition ihrer prägenden Merkmale ein weitgehend homogenes Erscheinungsbild und eine sie bezeichnende Eigenart aufweisen.

Die Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten erfolgt entsprechend dem Landschaftsrahmenplan Donau-Wald. Der Landschaftsrahmenplan für die Region Donau-Wald (12) wurde

als Modell für die künftige Landschaftsrahmenplanung in Bayern erarbeitet und erlangt durch seine Integration in den Regionalplan Behördenverbindlichkeit.

Mit Hinblick auf die Rechtsbegriffe Vielfalt, Eigenart und Schönheit erfolgt eine Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten mit ihren flächigen und raumbildenden Bestandteilen. Erfasst werden das Relief, das Gewässernetz, die Verteilung der Flächennutzungen, raumbildende Landschaftselemente, Siedlungsstrukturen, Reste historischer Bewirtschaftungsformen sowie das Landschaftsbild prägende Bau- und Bodendenkmäler und Sichtbeziehungen.

Laut JESSEL (2003) bestimmt die Flächennutzung in der Verschiedenheit und Häufigkeit des Auftretens einzelner Nutzungsformen und ihrer Randstrukturen die **Vielfalt** einer Landschaft. Unter dem Aspekt der Vielfalt sind darüber hinaus Sichtbeziehungen einer Landschaft wesentlich. Bestimmte Strukturen wie Hangkanten, Waldränder und Täler können klare Leitlinien für Sichtbeziehungen innerhalb einer Landschaftsbildeinheit oder über sie hinaus bilden. Im Untersuchungsraum werden Punkte mit Fernsicht sowie wichtige Blickbeziehungen entlang der Rad- und Fernwanderwege ermittelt und kartographisch dargestellt. Die Bestimmung der Sichtachsen erfolgt im Geoinformationssystem auf Grundlage eines mit Sichtbegrenzenden Waldflächen und Siedlungen verschnittenen digitalen Geländemodells. Neben exponierten Aussichtspunkten mit weiten Blickbeziehungen in verschiedene Richtungen sind vor allem die Rad- und Wanderwege bedeutende Betrachterstandorte, weil die Landschaftsräume von ihnen ausgehend erschlossen werden.

Die **Eigenart** einer Landschaft zeichnet sich durch das Zusammenwirken charakteristischer landschaftlicher Anordnungsformen und Nutzungsabfolgen aus. Sie ist von typischen Proportionen oder vorherrschenden Dominanzverhältnissen in der Flächennutzungsverteilung, z. B. von Wald und Offenland, geprägt. Kennzeichnende Anordnungsformen können Reihen, Staffeln und Gruppen sowie mosaikartige, klein- oder großflächige Muster sein. Relief und Geomorphologie, Gewässerformen und Siedlungsstrukturen stellen meist typische Gestaltformen in einer Landschaft dar. Auch ein eintöniger, von Strukturelementen befreiter Landschaftsraum kann eine Eigenart besitzen, wenn sein Charakter dadurch gekennzeichnet ist.

Neben der Gestalt bestimmen auch zeitliche Merkmale die Eigenart einer Landschaft. Existieren zu unterschiedlichen Zeiten entstandene Nutzungsformen, Biotopausprägungen, Bauten und Landschaftselemente im Landschaftsgefüge ablesbar nebeneinander, können sie vom Entwicklungsprozess des Landschaftsraumes bzw. seiner Kontinuität zeugen. Wenn sich darüber hinaus im Verlauf eines längeren Entwicklungsprozesses der Landschaft eine gewisse Stabilität der natürlichen Prozesse eingestellt hat, wird dem betreffenden Landschaftsraum eine hohe Eigenart zugeschrieben.

Ein weiteres Merkmal von Eigenart ist die Ablesbarkeit der abiotischen Standortbedingungen wie Boden, Wasserhaushalt und Relief in der Struktur und Gestalt der Landschaft. So zeichnen sich beispielsweise charakteristische, ehemalige Niedermoorflächen durch einen hohen Grünlandanteil, zahlreiche Entwässerungsgräben und eine streifenförmige Flureinteilung aus. Seltene und damit auch gefährdete historische Kulturlandschaften sowie naturnahe Landschaften besitzen ebenfalls eine hohe Eigenart.

Die Schönheit betrifft das Erscheinungsbild einer Landschaft in seiner Gesamtheit und sollte nach JESSEL (2003) als sich intuitiv anbietender Landschaftseindruck ohne Wertung in die Beschreibung aufgenommen werden. Ein Landschaftsraum kann durch die besondere Wirkung eines Einzelelementes von Schönheit geprägt sein.

Die Empfindlichkeit einer Landschaftsbildeinheit wird im Wesentlichen anhand folgender Wirkfaktoren bestimmt:

- Überformung durch Zerschneidung (lineare Strukturveränderungen),
- Veränderung der Oberflächengestalt,
- Überprägung der Gliederungsprinzipien und Anordnungsmuster von prägenden Landschaftsbildkomponenten,
- Störung weiträumiger Sichtbeziehungen.

Im besiedelten Bereich entspricht das Landschaftsbild dem Ortsbild. Es wird als ein Teil der Landschaft abgehandelt und beschränkt sich auf die Erfassung der Ortsränder, da Ortsränder den Übergang von Siedlungsbereichen in die offene Landschaft darstellen und das Landschaftsbild mit prägen.

### **Ermittlung von Vorbelastungen**

Erfasst werden Vorbelastungen, die auf den Gesamteindruck des Landschaftsraumes wirken, indem sie die Wahrnehmung der Landschaft einschränken sowie den Wert ihrer typischen Elemente und Gestaltprinzipien mindern. Damit wird insbesondere die Eigenart einer Landschaft beeinträchtigt. Ein neues Bauwerk widerspricht der Eigenart des Landschaftsraumes und wirkt befremdend, wenn es die im Landschaftsbild vorhandenen Proportionen und Maßstäbe sprengt (z.B. Dämme, Industrieanlagen). Ein Landschaftsraum verliert ebenso an Eigenart, wenn durch großflächige, intensive Flächennutzungen eine Nivellierung der abiotischen Standortbedingungen erfolgt. Linienförmige Bauwerke wie Hochspannungsleitungen, Straßendämme und Deiche beeinträchtigen die Gestalt einer Landschaft, indem sie die Horizontlinie künstlich durchbrechen (JESSEL 2003). Deiche und erhöhte Straßentrassen über zwei Meter Höhe blockieren außerdem die Sicht. Autobahntrassen zerschneiden die Landschaftsräume, behindern ihre Zugänglichkeit und emittieren Lärm und Geruch.

### **Bewertung**

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstufung der Landschaftsbildeinheiten hinsichtlich ihrer **Bedeutung** anhand der Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit. Die Bedeutungsklassen können für die Bewertung der direkten Beanspruchung von Landschaftsbildeinheiten herangezogen werden.

Tab. B-22: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Landschaft, Teilschutzgut „Landschaftsbild“

Wertstufe	Bedeutung	Erläuterung
5 bzw. 4	sehr hoch bzw. hoch	<p>Landschaftsbildeinheiten, die weitgehend der naturraumtypischen Eigenart der Auenlandschaft der Donau entsprechen und frei sind von störenden Objekten, Geräuschen und Gerüchen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- natürliche landschaftsbildprägende Oberflächenformen (z.B. offener Talraum, Flussniederung, Talsohlen, Mündungsbereiche der Isar, Terrassenkanten, Talhänge und Felsformationen, Altarme, Zeugenberge)</li> <li>- naturnahe Flusslandschaft: (z.B. freifließende Donau, unverbauete Mündungsbereiche von Flüssen und untergeordneten Fließgewässern, Altwässer, Altarme, unverbauete Ufer-, Wasserwechselbereiche)</li> <li>Historische, charakteristische Kulturlandschaften bzw. Landnutzungsformen (z.B. Weich- und Hartholzauwälder, Feucht-, Streuwiesen, extensiv genutzte Vorländer)</li> <li>- sehr hoher und hoher Anteil typischer kulturhistorischer Siedlungs- und Bauformen, Siedlungsränder, Klosteranlagen und Kirchen, Hoflagen</li> <li>- sehr hohe oder hohe Dichte an naturraumtypischen Landschaftselementen (z.B. Einzelbäume, Baumgruppen, Altwässer, Grabensysteme)</li> </ul>
3	Mittel	<p>Landschaftsbildeinheiten, in denen die naturraumtypische Eigenart zwar vermindert oder überformt, im Wesentlichen aber noch erkennbar ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deutliche Überprägung durch die menschliche Nutzung, (z.B.: Dämme, Deiche, Grabensysteme, Schöpfwerke, Regelungsbauwerke im Fluss, begradigte in die Donau entwässernde Fließgewässer, Kies- und Sandabbau)</li> <li>- nur noch vereinzelte Elemente der naturraumtypischen Kulturlandschaft; die intensive Landnutzung hat zu einer fortgeschrittenen Nivellierung der Nutzungsformen geführt (hoher intensiv genutzter Ackeranteil mit großen Schlägen im Deichhinterland, intensiv genutzte Grünlandbereiche, Pappelforste, Nadelwälder auf Auwaldstandorten)</li> <li>- nur noch in geringem Umfang vorhandene naturraumtypische Vielfalt an Flächennutzungen und Landschaftselementen</li> </ul>
2 bzw. 1	Gering bzw. sehr gering	<p>Landschaftsbildeinheiten*, deren naturraumtypische Eigenart weitgehend überformt oder zerstört worden ist, insbesondere Bereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deren Landschaftscharakter durch intensive menschliche Nutzung geprägt sind</li> <li>- Großflächige Ackerschläge im Deichvorland</li> <li>- in denen sich die historisch gewachsenen Dimensionen und Maßstäbe nicht oder nur in geringem Maße erhalten haben</li> <li>- die weitgehend von technogenen Strukturen dominiert werden</li> <li>- mit nur noch geringen Resten oder ohne kulturhistorische Landschaftselemente</li> <li>- dörflicher oder städtischer Siedlungen ohne oder mit nur wenigen regional- oder ortstypischen Bauformen</li> <li>- in denen naturraumtypische, erlebniswirksame Landschaftselemente nur noch vereinzelt oder nicht mehr vorhanden sind; ausgeräumte; monotone Landschaft</li> </ul>

### 3.6.3 Erholungs- und Freizeitfunktion

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.

Grundsätzlich sind besonders die bisher ruhigen und wenig gestörten Bereiche von besonderer Bedeutung für die **landschaftsgebundene Erholung**. Die Bedeutung spiegelt sich in der Bewertung der Landschaftsbildeinheiten wider: Die Landschaftsbildeinheiten, die u.a. aufgrund der starken Vorbelastung (u.a. Lärm, Strukturarmut, dichte Besiedlung) entsprechend eine geringe oder mittlere Bedeutung aus Landschaftsbildsicht besitzen, verfügen überwiegend auch über einen nur geringen bis mittleren Erholungswert. Landschaftsbildeinheiten von hoher oder sehr hoher Bedeutung sind dagegen aufgrund ihres Strukturreichtums, der charakteristischen Eigenart und der weitgehend vorbelastungsfreien bzw. -ärmeren Bereiche von mindestens hoher Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung.

Die Beschreibung des Bestandes für die **Erholungsnutzung** erfolgt durch „touristische Erschließungswege“, „donauspezifische Erholungsinfrastruktur“ und „überörtliche attraktive Zielpunkte“. Da die „Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“ eine wichtige Voraussetzung für die Erholung darstellt, besteht zwischen den Schutzgütern Landschaftsbild und Erholungsnutzung ein enger Bezug. Die Verteilung der touristischen Erschließungswege und ein Teil der überörtlichen attraktiven Zielpunkte werden bereits in der Beschreibung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten dargestellt.

Zu den touristischen Erschließungswegen zählen Ferienstraßen, Fernradwege, Themenradwege, Radtouren, Fernwanderwege, Naturerlebniswege und Rundwanderwege. Die Kategorie „donauspezifische Erholungsstruktur“ berücksichtigt Erholungsformen, die an die Donau gebunden sind (bspw. Informationen zur Personenschiffahrt, Angaben zum Wassersport mit Kleinfahrzeugen, zu für den Wassersport freigegebenen Donauabschnitten sowie zum Baden und Schwimmen).

Als „überörtliche attraktive Zielpunkte“ werden kulturhistorische Sehenswürdigkeiten, attraktive Elemente der Naturlandschaft, Aussichtspunkte, kulturelle Einrichtungen, gastronomische Einrichtungen, Übernachtungsmöglichkeiten sowie Sport- und Freizeiteinrichtungen erfasst, die Anziehungspunkte für Erholungssuchende darstellen. Die Ermittlung der kulturhistorischen Sehenswürdigkeiten erfolgt selektiv auf Basis von Denkmallisten der Baudenkmäler sowie Bodendenkmallisten. Historische Wegverläufe, die im Zusammenhang mit erlebbaren Baudenkmälern, Bodendenkmälern oder geschützten Landschaftsbestandteilen stehen, sind dem Stomatlas von Bayern (RIEDL 1806) sowie verschiedenen Beschreibungen entnommen.

Einzelne, attraktive Elemente der Naturlandschaft ergeben sich aus dem Landschaftsrahmenplan Donau-Wald (unverlärmt Räume, Wald mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild, Wald mit besonderer Bedeutung für die Erholung, Aussichtspunkte, naturkundliche Anziehungspunkte wie ausgewählte Naturdenkmäler und Geotope sowie landschaftsprägende Elemente wie z.B. Heckenstrukturen, Streuobstwiesen) sowie Kartierungen von geschützten Landschaftsbestandteilen und Naturdenkmälern im Untersuchungsraum.

Als kulturelle Einrichtungen werden Museen im Untersuchungsraum und in dessen Nahbereich sowie Brauereien mit Besichtigungsprogrammen beschrieben. Da im Untersuchungsraum unzählige gastronomische Einrichtungen und Übernachtungsmöglichkeiten existieren,

beschränkt sich die Darstellung auf Gastwirtschaften, die aufgrund ihres Blickes auf die Donau bzw. ihrer deichnahen Lage indirekt vom Ausbau der Wasserstraße betroffen sein könnten. Des Weiteren werden die im Untersuchungsraum vorhandenen Campingplätze anhand der Gastgeberverzeichnisse aufgeführt.

Die Darstellung von Sport- und Freizeiteinrichtungen beschränkt sich auf offizielle Badegewässer sowie Einrichtungen mit überregionaler Bedeutung. In vielen Ortschaften existieren Sport- und Bolzplätze, die in der Bestandsbeschreibung keine Berücksichtigung finden.

Für das Schutzgut Erholungsnutzung erfolgt keine flächendeckende Bestandsbewertung mit einer Differenzierung in Rangstufen. Auf die Bedeutung und die Empfindlichkeit der erholungsrelevanten Infrastruktur sowie der attraktiven Zielpunkte gegenüber dem Vorhaben wird gegebenenfalls in der Bestandsbeschreibung eingegangen. Die **Vorbelastungen** für die Erholungsnutzung stimmen weitgehend mit den Vorbelastungen für das Landschaftsbild überein. Sie werden in der Bestandsbeschreibung der Erholungsnutzung erwähnt. Eine ausführliche Darstellung der Vorbelastungen wird jedoch bei der Beschreibung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten vorgenommen.

## 3.7 Kultur- und Sachgüter

### 3.7.1 Bewertungs- und Daten-/Informationsgrundlagen

Im Rahmen der Bestandserfassung und -bewertung werden in einem ersten Schritt die schutzgutbezogenen fachgesetzlichen und fachwissenschaftlichen Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen (DschG, BayDschG, BNatSchG, BayNatSchG, BBodSchG, BayBodSchG, u.a.) dargestellt.

Zudem werden die Daten- und Informationsgrundlagen (z.B. Abfragen von Kulturdenkmälern bei den Denkmalbehörden, Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald) benannt.

### 3.7.2 Kulturgüter

Unter **Kulturgüter** im Sinne des UVPG werden „raumwirksame Ausdrucksformen der Entwicklung von Land und Leuten [verstanden], die für die Geschichte des Menschen von Bedeutung sind. Dies können Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege, Naturschutz und Landschaftspflege sowie der Heimatpflege sein“ (KÜHLING & RÖHRING 1996). In der vorzulegenden UVU werden unter dem Schutzgut die Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege verstanden, Flächen und Objekte des Naturschutzes und der Landschaftspflege werden unter dem Schutzgut Tiere und Pflanzen behandelt. Anzustreben ist insbesondere die Erhaltung historischer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsbestandteile von besonders charakteristischer Eigenart, von Ortsbildern, Ensembles sowie geschützten und schützenswerten Bau- und Bodendenkmälern.

Die historischen Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsbestandteile von besonders charakteristischer Eigenart, Ortsbilder, Ensembles sowie geschützte und schützenswerte Bau- und Bodendenkmäler werden, sofern sie im Landschaftsbild visuell wahrnehmbar sind, unter dem Schutzgut Landschaft behandelt.

Entsprechend der Differenzierung des bayerischen Denkmalschutzgesetzes wurden folgende Datengrundlagen für die Erfassung verwendet:

- Baudenkmäler nach Art. 4 Bayerisches Denkmalschutzgesetz.
- Bauensembles nach Art. 4 Bayerisches Denkmalschutzgesetz.
- Bodendenkmäler gemäß Art. 7 Bayerisches Denkmalschutzgesetz.

Neben den gesetzlich geschützten Objekten werden in Abstimmung mit dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege auch

- Flächen, unter denen potenzielle Bodendenkmale verborgen sein können,

erfasst.

Grundsätzlich können alle kulturell bedeutsamen Objekte und Landschaftselemente eine hohe Bedeutung haben. Die Wertigkeit bzw. Schutzbedürftigkeit spiegelt sich letztendlich in der denkmalpflegerischen, archäologischen oder anderweitigen fachplanerischen bzw. gesetzlichen Ausweisung wider, in deren Rahmen auf der Basis der Gesetze eine Katalogisierung der schutzbedürftigen Objekte erfolgt. Eine gesonderte Bewertung ist daher nicht erforderlich.

### 3.7.3 Sachgüter

Der Begriff **Sachgüter** umfasst alle körperlichen Gegenstände im Sinne des § 90 des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB). In der Regel handelt es sich dabei um bauliche Anlagen. Sachgüter im Sinne von § 90 BGB, die keinen Umweltbezug im Sinne des UVPG haben, sind gemäß UVP-Verwaltungsvorschrift (UVPVwV, Ziffer 0.4.3, Abs. 2) für die Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung nicht erheblich. der UVU werden in diesem Sinne die Sachgüter Fische, Landwirtschaft und Forstwirtschaft behandelt.

Für die Bewertung der Sachgüter ist keine Einteilung in Wertstufen und bewertungstechnische Aggregation oder Mittelwertbildung über alle für das Schutzgut relevanten Objekte oder Flächen vorgesehen. Stattdessen wird die rechtliche Schutzgebietskategorie aus dem Denkmalschutzgesetz bzw. dem Naturschutzgesetz bzw. dem Bodenschutzgesetz abgebildet.



### 3.8 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 vorzulegende UVU verfolgt prinzipiell einen schutzgutbezogenen Ansatz und ordnet die wesentlichen Umweltfaktoren, -funktionen und -prozesse jeweils einem bestimmten Schutzgut zu. Dabei werden, soweit entscheidungserheblich, auch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern mit betrachtet (z.B. Wechselwirkungen zwischen Boden und Grundwasserschutz, Wechselwirkungen zwischen abiotischen Standortbedingungen und Vorkommen von Biotopen und bestimmten Tierarten). Darüber hinaus gehende ökologische Wechselwirkungen sind derzeit nicht erkennbar.

## 4 Landschaftspflegerischer Begleitplan

### 4.1 Bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie des Landschaftsbildes (Eigenart, Vielfalt und Schönheit) und der landschaftsgebundenen Erholung

Die Bestandserfassung und -bewertung wird sowohl für die UVU als auch für den LBP über das gesamte Untersuchungsgebiet abgebildet, sodass sich die Inhalte in weiten Teilen überschneiden. Die Bestandserfassung und -bewertung für den Teilabschnitt 1 Straubing – Deggendorf ist in den Planfeststellungsunterlagen zum TA1 dargestellt.

Hinsichtlich der Bestandserfassung und -bewertung der gemäß § 1 BNatSchG für den LBP relevanten Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Grundwasser, Oberflächenwasser, Luft/Klima und Landschaft wird daher auf die Ausführungen in Teil B Kap. 3 verwiesen.

## 5 Gewässerschutz gemäß WHG und WRRL

Die Bestandssituation hinsichtlich des Belangs des Gewässerschutzes gemäß WHG und WRRL wird im Rahmen der UVU dargestellt.

Der bisherige Flusswasserkörper IN\_01 „Donau, Straubing bis Vilshofen“ wurde 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) und „Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ (1\_F477: 33 km) aufgeteilt.

Ebenso wurden die Grundwasserkörper neu eingeteilt. Die möglicherweise vom betrachteten Vorhaben betroffenen zwei Grundwasserkörper 1\_G119 „Quartär-Osterhofen“ und 1\_G120 „Kritallin – Vilshofen an der Donau“ befinden sich in der Flussgebietseinheit der Donau im Regierungsbezirk Niederbayern.

### 5.1 Vom Vorhaben betroffene Wasserkörper

#### 5.1.1 Oberflächenwasserkörper

Generell werden Oberflächenwasserkörper nach WRRL Anhang II Nr. 1.1 in die Kategorien Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer oder Künstliche Oberflächenwasserkörper oder erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper eingeordnet (Methodenband Bestandsaufnahme WRRL in Bayern 2004). Im Untersuchungsraum ist nur die Kategorie Flüsse bzw. Fließgewässer betroffen.

Das Bearbeitungsgebiet zum Ausbau der Donau befindet sich in der Flussgebietseinheit (FGE) Donau und erstreckt sich 32,6 km die Donau abwärts von Deggendorf bis Vilshofen und durchquert dabei die Planungsräume Inn (IN) und Isar (IS).

Der vom Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper IN\_01 ist in die Kategorie Fließgewässertyp 10, Kiesgeprägte Ströme in der Ökoregion 9 (Alpenvorland, Höhe zwischen 200m und 800m) einzuordnen. Es handelt sich um ein Gewässer erster Ordnung, dass vom LfU Bayern als nicht erheblich veränderter Wasserkörper eingestuft wurde. Dieser gesamte Flusswasserkörper wurde 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) und „Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ (1\_F477: 33 km) aufgeteilt.

Der Abfluss des FWK wird hauptsächlich von den rechtsseitig zufließenden Alpenflüssen und den linksseitig zufließenden Mittelgebirgsflüssen bestimmt. Die langjährigen mittleren Abflüsse MQ liegen zwischen der Isarmündung und Vilshofen bei 639 m<sup>3</sup>/s (Pegel Hofkirchen).

Tab. B-23: Abflusswerte der Donau (Jahresreihe 1961 /90)

FWK	Mittlerer Abfluss MQ	Niedrigwasser MNQ	Mittlerer Hoch- wasserabfluss MHQ
Einmündung Isar bis Ein- mündung Vils	639 m <sup>3</sup> /s	301 m <sup>3</sup> /s	1.860 m <sup>3</sup> /s

Das Gefälle der Donau beträgt zwischen Isarmündung und Einmündung Vils ca. 0,3 ‰, was einen Höhenunterschied von 3 m auf 10 km des Flusses ausmacht. Dieser geringe Abfall des Geländes weist die Donau an dieser Stelle als typischerweise mäandrierenden Flachlandflussabschnitt mit aktiver Aue und Altarmen aus.

Neben dem Flusswasserkörper (FWK) IN\_01 der Donau befindet sich auch der insgesamt 10,4 km lange FWK IS085 Isar (zwischen Plattling und Mündung) auf einer Länge von ca. 2 km oberhalb der Mündung bis zur Mündung in die Donau innerhalb des Untersuchungsgebietes. Der Oberflächenwasserkörper IS085 ist in die Kategorie Fließgewässertyp 4, Große Flüsse des Alpenvorlandes in der Ökoregion 9 (Alpenvorland, Höhe zwischen 200m und 800m) einzuordnen (BayStMUG, 2015a).

Der FWK Isar IS085 wird nach der Wasserrahmenrichtlinie als „nicht erheblich verändert“ eingestuft. Der gute ökologische Zustand für das Gebiet wird voraussichtlich nach dem Jahr 2015 erreicht (BayStMUG, 2015a).

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

### 5.1.2 Grundwasserkörper

Ein Grundwasserkörper (GWK) im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist nach Art. 2, Ziff. 13 ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Nach Artikel 5 der EG-WRRL sind neben nicht anthropogenen Faktoren auch die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Grundwasserkörper zu prüfen. Die Belastung des Grundwassers ist bezüglich des qualitativen und quantitativen Zustands zu untersuchen.

Im Untersuchungsraum sind zwei Grundwasserkörper möglicherweise von den Vorhaben betroffen. Sie beeinflussen die Ausprägung der Lebensräume durch schwankende Wasserstände und sind so unter anderem entscheidend für die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften in der Donauaue.

Die möglicherweise betroffenen zwei Grundwasserkörper 1\_G119 „Quartär-Osterhofen“ und 1\_G120 „Kritallin – Vilshofen an der Donau“ befinden sich in der Flussgebietseinheit der Donau im Regierungsbezirk Niederbayern. Das Grundwasser kann sowohl in Locker- als auch

in Festgesteinen gespeichert sein. Grundwasserkörper bilden je nach Gesteinsart Grundwasserleiter, die sich in ihrer Reinigungswirkung und ihrem Speichervermögen unterscheiden. Im bayerischen Donauebiet dominieren Porengrundwasserleiter (Tertiärhügelland, Voralpiner Moränengürtel, Schotterflächen und Flusstalfüllungen), gefolgt von Kluftgrundwasserleitern (Kristallines Grundgebirge) und Karstgrundwasserleitern (Fränkischer Jura).

Der Untersuchungsraum befindet sich zwischen dem von Klüften geprägtem kristallinem Grundgebirge im Norden und Quartären Schottern bzw. dem Tertiär-Hügelland im südlichen Teil des Bearbeitungsgebietes. Im Bereich des Grundgebirges mit seinen großteils unzerklüfteten und dichten Trennflächengefügen herrscht zumeist, bis auf einzelne Störungszonen (Klüften), Grundwassermangel. Die Gebiete der quartären Schotter und des tertiären Hügellandes hingegen weisen besonders in den sandigen Bereichen ergiebige Grundwasservorkommen auf.

Die Grundwasserüberdeckung hat Schutzfunktionen für die GWK. Diese variieren teilweise innerhalb der Grundwasserkörper deutlich. Für die Grundwasserkörper des Deutschen Donauebietes wird überwiegend eine mittlere bis geringe Schutzfunktion angesetzt.

## **5.2 Bewertung des ökologischen und chemischen Zustandes der Flusswasserkörper**

Nach Anhang II der WRRL sind für alle Fließgewässertypen typspezifische hydromorphologische und physikalisch-chemische sowie biozönotische Referenzbedingungen für den sehr guten ökologischen Zustand festzulegen. Die Bewertung des ökologischen und chemischen Zustandes der Flusswasserkörper erfolgt in Bezug auf diese festgelegten Referenzbedingungen.

Die Bestandserfassung und -bewertung der Umwelt erfolgt gemäß Teil A Kap. 6 auf Basis der Ergebnisse der beauftragten floristischen und faunistischen Kartierungen.

Davon unbenommen sind die auf Grundlage der amtlichen Daten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt LfU festgestellten Zustandsbewertungen, die im Rahmen der Flussgebietsbewirtschaftung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie ermittelt wurden. Durch die vom LfU vorgegebenen Messstellen und ermittelten Qualitätskomponenten wird der gesamte Gewässerabschnitt der betroffenen Flusswasserkörper im Ist-Zustand repräsentativ charakterisiert.

Unterschiedliche Bewertungsergebnisse zwischen den amtlichen Zustandsbewertungen und den Bestandsbewertungen werden transparent dargestellt und soweit möglich begründet. Grundsätzlich werden für die Ermittlung und Bewertung der Qualitätskomponenten der Wasserrahmenrichtlinie die deutschlandweit standardisierte Untersuchungs- und Bewertungsmethoden, die in Bayern vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) angewandt bzw. umgesetzt werden, herangezogen.

## 5.2.1 Ökologischer Zustand

### A) Biologische Qualitätskomponenten

Im nachfolgenden werden zu den biologischen Qualitätskomponenten nur zusammenfassende Erläuterungen gegeben. Grundsätzlich gelten die deutschlandweiten Vorschriften und Handlungsanleitungen, die zu den jeweiligen Komponenten genannt werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) die im Anhang III ihres Rahmenkonzeptes „Monitoring“ (RAKON Monitoring) dargestellten biologischen Bewertungsmethoden derzeit gerade umfassend aktualisiert.

Die typenspezifischen Bewertungen (Donau: Typ 10) und Klassengrenzen der biologischen Qualitätskomponenten, d.h. die bewertungsrelevanten Messdaten bzw. berechneten Daten, z.B. Anteil einer taxonomischen Gruppe an der Gesamtbiozönose, werden in einer der fünf Zustandsklassen - sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht - zugeordnet. Die Klasse "sehr gut" entspricht dabei den typenspezifischen Referenzbedingungen gemäß EG-WRRL.

Die Probenahme und Auswertung der biologischen Qualitätskomponenten erfolgen grundsätzlich nach aufgeführten Handbüchern und Verfahrensanleitungen.

#### Fische

Die Bewertung der Qualitätskomponente Fische erfolgt anhand des „**fischbasierten Bewertungssystems, fiBS**“, Version 8.1.1 (DUSSLING 2014) mit Hilfe der dafür entwickelten Excel®-basierten Softwareanwendung entsprechend den Empfehlungen des dazugehörigen Handbuches.

Die Bewertung erfolgt einerseits mit Hilfe der amtlich erhobenen Daten in Bezug auf die amtliche Messstelle (hier: Messstelle 11449 „oh Niederalteich“ für FWK 1\_F477 Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils). Andererseits wird parallel dazu mit Hilfe der weit umfangreicheren Daten aus der Bestandserhebung 2015/16 sowohl eine gesamthafte Bewertung von TA 2 bzw. des Flusswasserkörpers als auch eine abschnittsweise (bezogen auf fünf vorher definierte Donau-Abschnitte; siehe Teil B Kap. 0) Bewertung der Qualitätskomponente Fische vorgenommen.

Die fischbasierte Fließgewässerbewertung mit fiBS beruht auf zwei Voraussetzungen:

- Der bereits a priori durchgeführten Rekonstruktion einer vergleichsweise individuellen und detaillierten Referenz-Fischzönose für den betrachteten Fließgewässerabschnitt;
- der quantitativen Erhebung repräsentativer Fischbestandsdaten in den hierzu ausgewählten Probestrecken.

In der Referenz-Fischzönose ist festgelegt, mit welchen relativen Häufigkeiten (%-Anteilen) einzelne Fischarten unter weitgehend unbeeinträchtigten Rahmenbedingungen zu erwarten sind. Die Referenz-Fischzönose hat somit Leitbildcharakter und beschreibt einen idealisierten Sollzustand des betreffenden Fließgewässerabschnitts. Zur Bewertung werden verschiedene fischökologisch relevante Parameter („Metrics“) des Probenahmeergebnisses mit den entsprechenden, durch die Referenz-Fischzönose vorgegebenen Werten verglichen. Abhängig vom Ausmaß der Abweichungen werden gemäß vorgegebener Kriterien 5, 3 oder 1 Punkt(e) vergeben („Scoring“). Hierbei gilt:

- 5 → die Abweichung reflektiert den sehr guten ökologischen Zustand;
- 3 → die Abweichung reflektiert den guten ökologischen Zustand;
- 1 → die Abweichung reflektiert einen mäßigen oder schlechteren ökologischen Zustand.

Die für das „Scoring“ herangezogenen „Metrics“ lassen sich den folgenden sechs fischökologischen Qualitätsmerkmalen zuordnen:

- (1) Arten- und Gildeninventar
- (2) Artenabundanz und Gildenverteilung
- (3) Altersstruktur
- (4) Migration (indexbasiert)
- (5) Fischregion (indexbasiert)
- (6) Dominante Arten (indexbasiert)

Die Gildenzugehörigkeiten und die zur Berechnung mancher Indizes notwendigen ökologischen Charakteristika aller bewertungsrelevanten Fischarten wurden für das Verfahren deutschlandweit verbindlich festgelegt (DUSSLING 2014). Sie sind als Tabelle auch in der Softwareanwendung von fiBS enthalten.

Zur Gesamtbewertung einer Probestrecke werden die im Rahmen des „Scoring“ vergebenen Punkte zu einem gewichteten Gesamtmittel verrechnet. Dieses nimmt einen zweidezimalen Wert zwischen 1,00 und 5,00 an. Die verschiedenen ökologischen Zustandsklassen sind unterschiedlichen Teilbereichen dieses Intervalls gemäß folgender Einteilung zugeordnet:

- > 3,75: Sehr guter ökologischer Zustand;
- > 2,50 – 3,75: Guter ökologischer Zustand;
- > 2,00 – 2,50: Mäßiger ökologischer Zustand;
- > 1,50 – 2,00: Unbefriedigender ökologischer Zustand;
- ≤ 1,50: Schlechter ökologischer Zustand.

Bei der Ermittlung der Wertzahlen nach fiBS (Version 8.06a) für die Daten aus der Bestandserhebung 2015/16 werden, gemäß den methodischen Vorgaben (DUSSLING 2014), grundsätzlich nur die Fänge der Elektrofischerei (ohne „Point abundance“ und separaten Markierungsdurchgang) berücksichtigt. Arten, die durch die Elektrofischerei nicht erfasst wurden, deren Vorkommen im Untersuchungsgebiet oder in einem der Untersuchungsabschnitte aber

durch eine der anderen Methoden oder durch Nachweise Dritter gesichert ist, werden als sog. „Dummies“ mit in die Bewertung genommen.

### **Makrozoobenthos**

Beim Makrozoobenthos handelt es sich um wirbellose Tiere, die auf dem Gewässergrund leben und mit bloßem Auge erkennbar sind. Entsprechend Anhang B-1.1 des Handbuchs tGewA hat die Beprobung des Makrozoobenthos der Donau nach dem bundesweit abgestimmten Verfahren für durchwatbare Gewässer (Multihabitatsampling) zu erfolgen. Hierdurch wird eine bessere Vergleichbarkeit mit Daten aus den großen Zuflüssen sichergestellt. Vorgaben zur Probennahme und zur Aufarbeitung des biologischen Materials sind dem o.g. Handbuch zu entnehmen.

Nach Verschneiden der Bestimmungsergebnisse aus Gelände und Labor werden die errechneten Gesamtindividuenzahlen pro Taxon sowie die im Gelände identifizierten Taxa mit den zugehörigen gezählten bzw. geschätzten Individuenzahlen in die Fachanwendung Qualitative Hydrologie oberirdischer Gewässer (LIMNO) eingegeben.

Für die Ermittlung der ökologischen Qualität des beprobten Fließgewässers anhand des Makrozoobenthos steht ein Bewertungsverfahren sowie die zugehörige Software „ASTERICS“ incl. Perlodes (Version 3.3), kurz: Asterics-Programm, zur Verfügung.

Berechnet werden für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos drei unterschiedliche Bewertungsmodule:

- Der Saprobienindex: Er stellt ein Maß für die organische Belastung des Gewässers dar. Die Zuordnung der Güteklasse erfolgt in Abhängigkeit vom Gewässertyp.
- Die allgemeine Degradation: Sie indiziert im Wesentlichen die strukturellen Defizite eines Gewässers sowie sonstige Nutzungseinflüsse aus dem Einzugsgebiet.
- Die Säurezustandsklasse: Bei einigen Gewässertypen besteht die Gefahr der Versauerung. Für diese Gewässer wird eine Säurezustandsklasse berechnet. Das Modul Säurezustandsklasse ist für die Donau nicht relevant.

### **Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos**

Die Organismengruppe „Makrophyten & Phytobenthos“ beinhaltet höhere Wasserpflanzen, Moose und Armleuchterlagen (Makrophyten) sowie verschiedenste Formen weiterer Algen (Kieselalgen und übriges Phytobenthos). Die Arten werden durch Probenahme bzw. direkte Untersuchung im Gewässer erfasst, wobei zusätzlich eine allgemeine Charakterisierung des Gewässers durch Aufnahme wichtiger Standortfaktoren erfolgt. Es sind die Vorgaben gemäß Handbuch tGewA, Anhang B-1.3 zu beachten.

Die Makrophyten werden durch Begehung des Gewässers auf einem ökologisch homogenen Abschnitt von ca. 100 m Länge kartiert. Die meisten Makrophyten-Arten können direkt im Freiland bestimmt werden, die Häufigkeitsschätzung erfolgt nach einer fünf-stufigen Pflan-

zenmengen-Skala. Falls nötig, werden Proben schwer bestimmbarer Pflanzen entnommen und im Labor mittels Binokular nachbestimmt.

Zur Untersuchung der mikroskopisch kleinen Kieselalgen (Diatomeen) werden Proben durch Abschaben des Kieselalgenüberzugs auf Steinen entnommen. Bei der Bestimmung am Mikroskop wird eine Häufigkeitsschätzung der Algen vorgenommen. Die Untersuchung der übrigen im Gewässer vorkommenden festsitzenden Algen (Phytobenthosalgen ohne Diatomeen) stellt eine Kombination verschiedener Probenahme- bzw. Untersuchungsmethoden dar.

Aus den an einer Stelle gefundenen Arten wird für jede der drei Organismengruppen Makrophyten, Diatomeen und Phytobenthos ein Indexwert errechnet. Diese drei Werte werden durch Mittelwertbildung zu der Gesamtbiokomponente Makrophyten und Phytobenthos verschnitten. Zusatzkriterien wie Versauerung oder Versalzung werden ggf. berücksichtigt und können zu einer Abwertung führen.

Die Dateneingabe erfolgt in die Fachanwendung „Qualitative Hydrologie oberirdischer Gewässer“ (LIMNO).

Für die Ermittlung des ökologischen Zustands von Fließgewässern anhand von Makrophyten, Diatomeen und Phytobenthos ohne Diatomeen steht ein Bewertungsverfahren sowie die zugehörige Software „Phylib“ (Version 2.6) zur Verfügung.

### **Phytoplankton**

Phytoplankton sind pflanzliche Organismen (Algen), die im freien Wasser leben. Sie spielen eine entscheidende Rolle in der Primärproduktion aquatischer Ökosysteme. Wenn ein hohes Maß an Nährstoffen und Licht vorhanden ist, kann Phytoplankton hohe Populationsdichten entwickeln. Mit der Biokomponente Phytoplankton kann somit primär die Auswirkung der Degradation „Eutrophierung“ angezeigt werden. Die Eutrophierung wirkt sich besonders intensiv in langsam fließenden größeren Flüssen und Strömen oder aber in den erheblich veränderten Wasserkörpern wie den rückgestauten Fließgewässern aus. Zwingend notwendig für die Anwendung des Bewertungsverfahrens für die gesamte Biokomponente „Phytoplankton“ ist die gleichzeitige Erhebung des Chlorophyll-a Gehaltes parallel zu den Planktonuntersuchungen.

Berechnet werden für die Qualitätskomponente Phytoplankton drei Indizes:

- Typspezifische Phytoplanktonbiomasse anhand der Kenngröße Gesamtpigment
- Taxonomische Zusammensetzung an Pennales, Chlorophyceen und Blaualgen
- Typspezifischer Indexwert Potamoplankton über Indikatortaxa

Die Verschneidung der Ergebnisse erfolgt über Mittelwertbildung. Zusatzkriterien wie Versalzung werden ggf. berücksichtigt und können zu einer Abwertung führen.

Die Bewertung erfolgt nach deutschem Bewertungsverfahren für Fließgewässer mittels Phytoplankton gemäß dem Auswertungsprogrammes PhytoFluss (Version 2.1).



## B) Unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten

Zur Bewertung des ökologischen Zustands des Flusswasserkörpers werden gemäß WRRL hydromorphologische Qualitätskomponenten sowie allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten unterstützend herangezogen. Letztere werden im Abschnitt C) genauer beschrieben.

Die WRRL differenziert nachfolgende hydromorphologische Qualitätskomponentengruppen und Parameter für Flüsse:

**Tab. B-24: hydromorphologische Qualitätskomponentengruppen und Parameter**

Qualitätskomponentengruppe	Parameter
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik
	Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit	
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation
	Struktur und Substrat des Bodens
	Struktur der Uferzone

Die Bewertungsverfahren der hydromorphologischen Qualitätskomponente „Wasserhaushalt“ und „Durchgängigkeit“ (in Unterstützung der biologischen Komponenten) sind derzeit in Deutschland noch in der Entwicklung. In Bayern wurde im Rahmen des "Strategischen Durchgängigkeitskonzeptes Bayern" (LFU, 2010c) Ansätze für eine Bewertungsmethode entwickelt.

Nachfolgend wird das derzeitige Vorgehen bei der Bewertung der hydromorphologischen QK „Morphologie“ beschrieben. Die Ermittlung des Zustands der Gewässerstruktur ist ein Bewertungsvorgang, der im Ergebnis den Grad der Abweichung der gegenwärtigen Ausprägung der Gewässerstruktur von einem potenziell natürlichen Zustand klassifiziert.

Der potenziell natürliche Zustand entspricht dem Zustand, der sich unter Beibehaltung irreversibler Veränderungen einstellen würde, wenn künstliche Einbauten entnommen, Gewässerunterhaltung und Nutzung aufgelassen würden und der Fluss sich wieder eigendynamisch entwickeln könnte.

Dieser potenziell natürliche Zustand entspricht den hydromorphologischen Referenzbedingungen für die Einstufung in den ökologischen Zustand.

Die Gewässerstrukturgüte ist das Maß für die Abweichung vom potenziell natürlichen Zustand, wie sie in Deutschland vor Inkrafttreten der WRRL entwickelt wurde. Die Einstufung in Strukturgüteklassen erfolgt analog der damaligen biologischen Güteklassifizierung mit einer 7-stufigen Skala (siehe unten).

Tab. B-25: Gewässerstrukturklassen

Klasse	Grad der Veränderungen	Kurze Beschreibung
1	unverändert	Die Gewässerstruktur entspricht dem potenziell natürlichen Zustand.
2	gering verändert	Die Gewässerstruktur ist durch einzelne, kleinräumige Eingriffe nur gering beeinflusst.
3	mäßig verändert	Die Gewässerstruktur ist durch mehrere kleinräumige Eingriffe nur mäßig beeinflusst.
4	deutlich verändert	Die Gewässerstruktur ist durch verschiedene Eingriffe z.B. in Sohle, Ufer, durch Rückstau und/oder Nutzungen in der Aue deutlich beeinflusst.
5	stark verändert	Die Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue beeinträchtigt.
6	sehr stark verändert	Die Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue stark beeinträchtigt.
7	vollständig verändert	Die Gewässerstruktur ist durch Eingriffe in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue vollständig verändert.

Quelle: LAWA

Zur Strukturklasse 1 zählen die Gewässer, die keine oder allenfalls geringfügige Veränderungen ihrer natürlichen Gestalt und Dynamik aufweisen. Demgegenüber gelten Gewässer in der Strukturklasse 7 als vollständig verändert. Die hydromorphologische Degradation der Gewässer wird bei der Einstufung in den ökologischen Zustand nach WRRL demgegenüber nicht direkt über Strukturmerkmale, sondern indirekt über den biologischen Zustand erfasst und bewertet.

Die „amtliche“ Bewertung der Gewässerstruktur der Donau erfolgte durch das LfU Bayern mit Hilfe des sogenannten „Übersichtsverfahrens“.

Beim Übersichtsverfahren erfolgt die Bewertung vorwiegend auf der Grundlage von Luftbildern und thematischen Karten. Die Erfassungen beruhen auf folgenden Parametern, die besonders bewertungsrelevante Strukturelemente eines Fließgewässers mit bestimmten Indikatoreigenschaften darstellen, die die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers charakterisieren:

Tab. B-26: Für den FWK "IN\_01 Donau, Straubing-Vilshofen" vorliegende Parameter („GSK-Ü-Verfahren“, LAWA 2002b)

Parameter LAWA 2002	Kapitel lt. LAWA, 2002	Klassifizierung
Gewässerbettdynamik		
Linienführung	9.1 und 11.1.1	Mäandrierend/gewunden, unverzweigt/gewunden, verzweigt/ gestreckt, unverzweigt/ gestreckt, verzweigt/ gerade

Parameter LAWA 2002	Kapitel lt. LAWA, 2002	Klassifizierung
Uferverbau	9.2	Vereinzelt/mäßig/stark
Querbauwerke	9.3	Nicht vorhanden/Sohlschwellen,-gleiten/Abstürze, durchgängig/Abstürze
Abflussregelung	9.4	Ausleitungsstrecken, Rückstau von mehr als 50 m Länge bei MNQ
Uferbewuchs	9.5 und 11.1.3	Vorhanden/lückig/fehlend
Auedynamik		
Hochwasserschutzbauwerke	10.1	Keine Schutzbauwerke/Vorland vorhanden/kein Vorland
Ausuferungsvermögen	10.2	Naturgemäß/beeinträchtigt/stark vermindert
Auennutzung	10.3	Wald, Gebüsch/Nadelholz- u. Pappelforste/Feuchtflächen, Extensivnutzung/ Grünland/ Ackerland/ Bebauung/ Mischnutzung, Acker Bebauung 10-25%/ Mischnutzung, Acker Bebauung 26-50%/ Mischnutzung, Acker Bebauung >50%
Uferstreifen	10.4	Uferstreifen vorhanden/Uferstreifen fehlt
Gewässerstruktur		
Gewässerbettdynamik	11.1	Linienführung/Strukturbildungsvermögen/leitbildkonformer Uferbewuchs => unverändert/gering verändert/mäßig verändert/deutlich verändert/stark verändert
Strukturbildungsvermögen	11.1.2	Unverändert/mäßig verändert/stark verändert/vollständig verändert
Auedynamik	11.2	Retention/Entwicklungspotenzial => unverändert/gering verändert/mäßig verändert/deutlich verändert/stark verändert/sehr stark verändert/vollständig verändert
Retention	11.2.1	Hochwasserschutzbauwerke/Ausuferungsvermögen => unverändert/mäßig verändert / deutlich verändert/vollständig verändert
Entwicklungspotenzial	11.2.2	unverändert/gering verändert/mäßig verändert/deutlich verändert/stark verändert/sehr stark verändert/vollständig verändert

### C) Unterstützende allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Zur Bewertung des ökologischen Zustands des Flusswasserkörpers werden unterstützend allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten herangezogen.

Als **allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten** werden gemäß Anhang 2 WRRL bzw. Anlage 3 Kap. 3 OGewV die nachfolgenden Kennwerte zur Bewertung herangezogen. Für die einzelnen Fließgewässertypen wurden bezogen auf einen natürlichen Re-

ferenzzustand Hintergrund- und Orientierungswerte für die physikalisch-chemischen Komponenten festgelegt, mit denen die ermittelten Komponenten verglichen werden.

- Temperaturverhältnisse
- Versauerungszustand (für die Donau nicht relevant)
- Sauerstoffhaushalt (Sauerstoff, TOC, BSB5)
- Salzgehalt (Chlorid)
- Nährstoffverhältnisse (pH-Wert, Phosphat, Nitrat)

#### **D) Chemische Qualitätskomponenten**

Zur Bewertung des ökologischen Zustands werden ebenfalls die Konzentrationen flussgebietsspezifischer Schadstoffe herangezogen. Gemäß WRRL sind dies Schadstoffe, die im Einzugsgebiet des Flusswasserkörpers in signifikanten Mengen eingetragen werden. Stoffmengen, die an repräsentativen Messstellen zu Konzentrationen größer als die halbe Umweltqualitätsnorm (UQN) führen, werden als signifikant definiert. Für diese flussgebietsspezifischen Schadstoffe wurden in der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OGewV) vom 20.06.2016 auf der Grundlage von längerfristigen ökotoxikologischen Wirkungsdaten rechtsverbindliche Umweltqualitätsnormen zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaften übernommen und ergänzt. Ein sehr guter oder guter ökologischer Zustand / Potenzial des Flusswasserkörpers ist nur bei Einhaltung der festgelegten UQN gegeben. Die Prüfung auf Einhaltung der UQN erfolgt an Hand von Jahresmittelwerten, wie es die WRRL vorgibt. Im Rahmen der Aktualisierung der Bestandsaufnahme WRRL in Bayern 2013 wurden die für den Flusswasserkörper relevanten spezifischen Schadstoffe ermittelt und werden im Zuge des laufenden Monitorings überwacht.

#### **5.2.2 Chemischer Zustand**

Die Bewertung des chemischen Zustandes der Wasserkörper erfolgt durch einen Vergleich der Stoffkonzentrationen im Gewässer mit ökotoxikologisch abgeleiteten Umweltqualitätsnormen. Geprüft werden eine Liste von 33 prioritären Schadstoffen bzw. Schadstoffgruppen gemäß Anhang X WRRL sowie weitere acht Schadstoffe gemäß Anhang IX der WRRL, umgesetzt in nationales Recht durch die OGewV.

Die Stoffliste und die maßgebenden Umweltqualitätsnormen werden mit der Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinien 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG, 86/280/EWG und 2000/60/EG vorgegeben. Des Weiteren ist Nitrat (Anforderung aus der Nitrat-Richtlinie) zur Einstufung des chemischen Zustandes zu bewerten.

### 5.3 Zielerreichung Flusswasserkörper

Der Ökologische Zustand des Flusswasserkörpers IN\_01 „Donau, Straubing bis Vilshofen“ wird in im Bewirtschaftungsplan 2016-2021 des Bayerischen Landesamt für Umwelt als „mäßig“ bewertet. Ausschlaggebend für diese Bewertung sind die Qualitätskomponenten Phytoplankton und Makrophyten, welche Nährstoffbelastungen anzeigen. Die Komponenten Makrozoobenthos und Fische, die für die Indikation struktureller Defizite heranzuziehen sind, bewerten den Wasserkörper mit „gut“. Für einen guten ökologischen Gesamtzustand müssten alle biologischen QK zumindest in einem „guten Zustand“ sein.

Der chemische Zustand wird als „nicht gut“ bewertet, weil die UQN für Quecksilber und Quecksilberverbindungen nicht eingehalten werden. Die Erreichung der Ziele des ökologischen Zustandes wird erst 2027 erwartet. Im Maßnahmenprogramm nach WRRL (BaySt-MUG, 12/2015b) sind als geplante Maßnahmen „Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen“, Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft“, „Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft“, „Beratungsmaßnahmen“ sowie „Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen“ vorgesehen.

**Tabelle 1: Ökologischer Zustand des Flusswasserkörpers FWK 1\_F477 „Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ gemäß Bewirtschaftungsplan 2016-2021 (BaySt-MUG, 12/2015a)**

Beschreibung des Wasserkörpers		Gewässertyp (Kapitel 1.2)	Einstufung	Ökologischer Zustand/ Potential Zuverlässigkeit der Bewertung	Makrozoobenthos					Spez. Schadstoffe (Anhang 5 OGewV)	Grund für Zustandsänderung	Zielerreichung	Chemischer Zustand ohne Berücksichtigung unpolare Stoffe	Grund für Zustandsänderung	Zielerreichung
Code	Name				Saprobie	Degradation	Fischfauna	Makrophyten & Phytobenthos	Phytoplankton						
Vergleich mit Vorgänger-FWK des BWP 2009 – sofern möglich															
1_F477	Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils	F10	-	3 hoch	2	2	2	3	3	e	2027	nicht gut	gut	R	2027

1 = sehr gut; 2 = gut/gut und besser; 3 = mäßig; 4 = unbefriedigend; 5 = schlecht; e = UQN erfüllt; R = geänderte Rechtslage

### 5.4 Beurteilung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes der Grundwasserkörper

Die Beschreibung und Beurteilung des Ist-Zustandes der betroffenen zwei Grundwasserkörper erfolgt anhand amtlicher Daten und Bewertungen des LfU Bayern.

#### A) Menge

Die WRRL fordert für alle GWK einen guten mengenmäßigen Zustand. Was darunter zu verstehen ist, wird im Anhang V, Abs. 2.1 der WRRL beschrieben. Parameter für die Bewertung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers ist der Grundwasserspiegel. Der men-

genmäßige Zustand des Grundwassers ist gut, wenn die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird.

In der Praxis reicht jedoch vielfach die alleinige Betrachtung des Grundwasserspiegels oder seiner Entwicklung nicht aus, um den mengenmäßigen Zustand ausreichend zuverlässig beurteilen zu können.

Es ist deshalb notwendig, die Wasserbilanz in den einzelnen GWK oder Teilräumen von GWK zu bewerten.

Im Zuge der Umsetzung der WRRL bedeutet dies, dass der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen unterliegen darf, die zu folgenden Veränderungen führen können:

- Überschreiten der langfristigen jährlichen Entnahme über die verfügbare Grundwasserressource
- Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer
- signifikante Verringerung der Gewässerqualität
- signifikante Schädigung von Landökosystemen, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen
- Veränderungen der Strömungsrichtung, sodass es zu einem Zustrom von Salzwasser oder sonstigen Schadstoffen kommen kann

## **B) Chemie**

Die Beurteilung des chemischen Zustands der GWK basiert auf den Ergebnissen der Überblicksüberwachung und richtet sich nach Artikel 4 und Anhang III der EG-Grundwasserrichtlinie (RL 2006/118/EG vom 12.12.2006). Der Zustandsbeurteilung wurden Befunde der Jahre 2007 und 2008 zu Grunde gelegt. Als Schwellenwerte wurden die Grundwasserqualitätsnormen für Nitrat und Pflanzenschutzmittel und für die Schadstoffe der Mindestliste nach Anhang II, Teil B, Grundwasserrichtlinie die bundeseinheitlichen Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA bzw. die Werte nach Trinkwasserverordnung 2001 herangezogen. Mit dem Vorliegen der Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9. November 2010 werden die Vorgaben dieses Regelwerkes verwendet.

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

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

- Leitfähigkeit

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

## 5.5 Zielerreichung der Grundwasserkörper

Der chemische Gesamtzustand der zwei im Untersuchungsgebiet befindlichen Grundwasserkörper ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

**Tabelle 2: Umweltzielerreichung der Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet**

Grundwasserkörper	I_G119	I_G120
Mengenmäßiger Zustand	gut	gut
Chemischer Zustand	schlecht	gut
Umweltzielerreichung Menge	erreicht	erreicht
Umweltzielerreichung Chemie	nach 2027	erreicht
... Parameter Nitrat	schlecht	gut
... Parameter PSM	gut	gut

### ***I\_G119 Quartär - Osterhofen***

Der GWK I\_G119 weist einen mengenmäßig und chemisch „guten“ Zustand auf. Es sind keine Maßnahmen zur Verbesserung erforderlich und es wird erwartet, dass die Ziele der WRRL erreicht werden.

### ***I\_G120 Kristallin – Vilshofen an der Donau***

Mengenmäßig erhält der GWK die Bewertung „gut“, der chemische Zustand wird allerdings mit „schlecht“ bewertet. Der chemische Zustand ist auf Grund von Nitrat als „schlecht“ eingestuft, die bis 2015 gesetzten Umweltziele wurden somit nicht erreicht. Die hohen Nitratgehalte des Grundwasserkörpers werden von diffusen Quellen verursacht, insbesondere aufgrund landwirtschaftlicher Stickstoffeinträge und deren messbaren Auswirkungen. Eine Zielerreichung ist erst nach 2027 zu erwarten. Als Grund für die erforderliche Fristverlängerung wird

im Bewirtschaftungsplan 2016-2021 die zeitliche Wirkung eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen genannt. Als Maßnahmen wurden in das Maßnahmenprogramm zur „Reduzierung der Nährstoffeinträge in das GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft“ sowie „Beratungsmaßnahmen“ aufgenommen.



## **Teil C Methodik der Prognose und Bewertung der Auswirkungen / Beeinträchtigungen**

### **1 Projektwirkungen**

In den folgenden Tab. C-1 bis Tab. C-6 sind die spezifischen Projektwirkungen des Ausbaus der Wasserstraße und der Verbesserung des Hochwasserschutzes abgebildet. Die Systematisierung erfolgt anhand von Vorhabenbestandteilen und Maßnahmen.

Die Projektwirkungen sind nach anlage-, bau- und betriebsbedingten Projektwirkungen differenziert. Falls aufgrund unterschiedlicher Prognose- und Bewertungsmethoden sinnvoll, wird bei den Projektwirkungen zusätzlich zwischen direkten (i.e. unmittelbaren) und indirekten (i.e. mittelbaren, graduellen) Projektwirkungen unterschieden, wobei die Übergänge bei der Zuordnung manchmal fließend sind. Die potenziell betroffenen Schutzgüter werden im Teil C Kap. 2 behandelt.

Tab. C-1: Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Anlagebedingte Projektwirkungen

Projektwirkungen  Vorhabenbestandteil/Maßnahme	Veränderung des Durchflusses/Abflusses	Veränderung der Fließgeschwindigkeit	Veränderung der Wasserspiegellagen	Veränderung des Geschiebehaushaltes	Veränderung des ökologischen und chemischen Zustandes des Flusswasserkörpers	Veränderung der biologischen Durchgängigkeit, Längsvernetzung	Veränderung der biologischen Durchgängigkeit, Quervernetzung	Veränderung des Grund-, Bodenwasserhaushaltes	Veränderung des Überflutungsgeschehens	Veränderung des Längsprofils	Veränderung des Querprofils	Veränderung der Sohle	Veränderung der Standortverhältnisse im Bereich der Was-serwechselzone und der Ufer	Veränderung der Standortverhältnisse in der Aue (u.a. Auwälder, Feucht- und Nasswiesen)	Potenziell betroffene Schutzgüter
Sohlvertiefung und Fahrinnenverbreiterung (Baggerungen etc.)															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen
Uferrückverlegungen/ Uferabgrabung und Ufervorbau (Ufervorschüttung),															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen
Durchlässige und dichte Deckwerke (Ufer/Sohle)/ Uferwand/ Regelprofile															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild
Kolkverbau sowie Beseitigung von Untiefen, Kopfkolkverfüllung bei Untiefen, Tertiärabdeckung															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen
Parallelwerke und Bühnen															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild
Sohlenbauwerke															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen
Absperrbauwerke															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild
Stützschwelle															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild

Tab. C-2: Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Anlagebedingte Projektwirkungen (Fortsetzung)

Projektwirkungen  Vorhabenbestandteil/Maßnahme	Veränderung des Durchflusses/Abflusses	Veränderung der Fließgeschwindigkeit	Veränderung der Wasserspiegellagen	Veränderung des Geschiebehaushaltes	Veränderung des ökologischen und chemischen Zustandes des Flusswasserkörpers	Veränderung der biologischen Durchgängigkeit, Längsvernetzung	Veränderung der biologischen Durchgängigkeit, Quervernetzung	Veränderung des Grund-, Bodenwasserhaushaltes	Veränderung des Überflutungsgeschehens	Veränderung des Längsprofils	Veränderung des Querprofils	Veränderung der Sohle	Veränderung der Standortverhältnisse im Bereich der Was-serwechsezone und der Ufer	Veränderung der Standortverhältnisse in der Aue (u.a. Auwälder, Feucht- und Nasswiesen)	Potenziell betroffene Schutzgüter
Sommerdeiche															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild
Geschiebemanagement															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen
Durchstiche, Anbindung Altwässer															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild, Kultur- und Sachgüter
Neubau von Gewässerabschnitten, Entwässerungsgräben und Umgehungsgewässer															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Mensch, Kultur- und Sachgüter, Landschaftsbild
Kanalneubau															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Mensch, Kultur- und Sachgüter, Landschaftsbild
Betrieb Schiffsschleuse und Kanalstrecke															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild, Kultur- und Sachgüter
Deicherhöhung, -sanierung															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild, Kultur- und Sachgüter

Tab. C-3: Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Anlagebedingte Projektwirkungen (Fortsetzung)

Projektwirkungen  Vorhabenbestandteil/Maßnahme	Veränderung des Durchflusses/Abflusses	Veränderung der Fließgeschwindigkeit	Veränderung der Wasserspiegellagen	Veränderung des Geschiebehaushaltes	Veränderung des ökologischen und chemischen Zustandes des Flusswasserkörpers	Veränderung der biologischen Durchgängigkeit, Längsvernetzung	Veränderung der biologischen Durchgängigkeit, Quervernetzung	Veränderung des Grund-, Bodenwasserhaushaltes	Veränderung des Überflutungsgeschehens	Veränderung des Längsprofils	Veränderung des Querprofils	Veränderung der Sohle	Veränderung der Standortverhältnisse im Bereich der Was-serwechsezone und der Ufer	Veränderung der Standortverhältnisse in der Aue (u.a. Auwälder, Feucht- und Nasswiesen)	Sedimentation in den Rückhalteräumen Parkstetten/Reibersdorf und Steinkirchen	Potenziell betroffene Schutzgüter
Neuanlage von Deichen, 2. Deichlinie																Boden, Tiere, Pflanzen
Deichrückverlegungen																Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild, Kultur- und Sachgüter
Durchlässe / Düker, Siele, Zulaufbauwerke													<sup>8</sup>			Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen
Anlage von Betriebswegen, Straßen, Wegen																Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Kultur- und Sachgüter, Landschaftsbild
Anlage von Schöpfwerken, Mahlbussen (Wirkungen auf Seitengewässer)																Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Kultur- und Sachgüter, Landschaftsbild
Ausbau von bestehenden Gräben (Wirkungen auf Seitengewässer)																Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild
Anlage Ableiterbrücken, Grabenbrücken																Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild

<sup>8</sup> In der alten Tabelle „Veränderung der Uferstruktur und Flächeninanspruchnahme im Uferbereich“

Tab. C-4: Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Anlagebedingte Projektwirkungen (Fortsetzung)

Projektwirkungen Vorhabenbestand- teil/Maßnahme	Veränderung des Durchflusses/Abflusses	Veränderung der Fließgeschwindigkeit	Veränderung der Wasserspiegellagen	Veränderung des Geschiebehaushaltes	Veränderung des ökologischen und chemischen Zustandes des Flusswasserkörpers	Veränderung der biologischen Durchgängigkeit, Längsvernetzung	Veränderung der biologischen Durchgängigkeit, Quervernetzung	Veränderung des Grund-, Bodenwasserhaushaltes	Veränderung des Überflutungsgeschehens	Veränderung des Längsprofils	Veränderung des Querprofils	Veränderung der Sohle	Veränderung der Standortverhältnisse im Bereich der Wasserwechselzone und der Ufer	Veränderung der Standortverhältnisse in der Aue (u.a. Auwälder, Feucht- und Nasswiesen)	Potenziell betroffene Schutzgüter
Bewuchsreduzierung, Rodung (Vorlandmanagement)															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Klima/Luft, Landschaftsbild
Anlage von Leitungen (Gas, Wasser)															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Kultur- und Sachgüter
Anlage von Auefließgewässern, Rinnen und Flutmulden															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Landschaftsbild, Kultur- und Sachgüter
Brückenneubau/Brücken-Rampen															Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen, Mensch, Landschaftsbild, Kultur- und Sachgüter

Tab. C-5: Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Bau-, betriebsbedingte Projektwirkungen

Projektwirkungen Vorhabenbestandteil/Maßnahme	Veränderung des Geschiebe-, Schwebstoffhaushaltes	Veränderung des Stoffhaushaltes	Veränderung des Grund-, Bodenhaushaltes	Veränderung der Sohle	Veränderung der Uferstruktur, Flächeninanspruchnahme im Uferbereich	Flächeninanspruchnahme im Auenbereich und in der weiteren Umgebung (einschl. dort vorkommender Gewässer)	Lärmemissionen	Störungseffekte	Schadstoffemissionen	Nährstoffemissionen	Betrifft die Schutzgüter
Bau- und Lagerflächen (Zwischen-/ Endlager)											Boden, Pflanzen, Tiere, Mensch, Klima/Luft, Wasser, Kultur- und Sachgüter, Landschaftsbild
Baustraßen											Boden, Pflanzen, Tiere, Landschaftsbild, Kultur- und Sachgüter
Bauverkehr/ Baubetrieb (Land, Fluss)											Boden, Pflanzen, Tiere, Mensch, Klima/Luft, Wasser
Schiffsverkehr (Bau, Betrieb)											Wasser, Mensch, Tiere, Pflanzen, Klima/Luft
Trocken-/Nassabtrag											Wasser, Boden, Pflanzen, Tiere
Baggergutverwendung an Land											Boden, Pflanzen, Tiere, Mensch, Klima/Luft, Wasser, Landschaftsbild, Kultur- und Sachgüter

Tab. C-6: Zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen: Bau-, betriebsbedingte Projektwirkungen (Fortsetzung)

Projektwirkungen  Vorhabenbestandteil/Maßnahme	Veränderung des Geschiebe-, Schwebstoffhaushaltes	Veränderung des Stoffhaushaltes	Veränderung des Grund-, Bodenhaushaltes	Veränderung der Sohle	Veränderung der Uferstruktur, Flächeninanspruchnahme im Uferbereich	Flächeninanspruchnahme im Auenbereich und in der weiteren Umgebung (einschl. dort vorkommender Gewässer)	Lärmemissionen	Störungseffekte	Schadstoffemissionen	Nährstoffemissionen	Betrifft die Schutzgüter
Baggergutablagerung innerhalb der Bundeswasserstraße (Umlagerung/ Verwendung)											Wasser, Tiere, Pflanzen
Wasserhaltung											Wasser, Boden, Tiere, Pflanzen
Betriebswegennutzung											Boden, Mensch, Tiere, Pflanzen
Unterhaltungsmaßnahmen, Schutzstreifen vor Deichen (Instandsetzung/ Gewässerpflege) mit Ausnahme von Baggerungen											Boden, Mensch, Tiere, Pflanzen, Wasser, Landschaftsbild
Unterhaltungsbaggerungen											Wasser, Tiere
Geschiebezugabe											Wasser, Tiere

## **2 Methodik der schutzgutbezogenen Prognose von Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Die in Teil C Kap. 1 vorgenommene Systematisierung der anlage-, bau- und betriebsbedingten Projektwirkungen bildet die Grundlage für die schutzgutbezogene Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen und Beeinträchtigungen durch den Ausbau der Wasserstraße und die Verbesserung des Hochwasserschutzes. Die umfassende Darstellung der Projektwirkungen in Kap. Teil C Kap. 1 sind im Folgenden schutzgutbezogen spezifiziert und soweit sinnvoll zusammengefasst bzw. den jeweiligen Prognosemethoden zugeordnet worden. Ergänzt wurde die Unterscheidung von indirekten Projektwirkungen (z.B. durch Veränderung des Grundwasserflurabstandes, der Grundwasser-Spiegellagen und der Grundwasserschwankungsamplitude) und direkten Projektwirkungen (z.B. durch Flächenverluste, Auf- und Abtrag).

Die möglichen Auswirkungen durch eine Sedimentation in den Hochwasserrückhalteräumen im Fall von über 30-jährigen Hochwasserereignissen lassen sich nicht konkret prognostizieren. Es besteht eine Abhängigkeit insbesondere von Dauer und Schwere des Ereignisses. Gemäß der Beilage Hydrologie verlaufen die Füll- und Entleerungsvorgänge der Hochwasserrückhalteräume nahezu synchron mit den Wasserständen der Donau, d.h. mit dem fallenden Donauwasserspiegel fällt auch der Wasserspiegel im Rückhalteraum. Da zum einen die möglichen Auswirkungen durch Sedimentation nicht konkretisierbar sind und zum Anderen die Füll- und Entleerungsvorgänge der Rückhalteräume sich gegenüber dem Ist-Zustand bei über 30-jährigen Hochwasserereignissen nicht deutlich verändern, wird diese Auswirkungskategorie im Weiteren nicht weiter betrachtet.

Die Prognosemethoden für die schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen bilden die Grundlage für die Bewertung in der FFH-VU, saP, UVU, LBP und WRRL (s. Teil C Kap. 3 ff).

### **2.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit**

#### **2.1.1 Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen**



Tab. C-7: Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Menschen, menschliche Gesundheit

Schutzgutbestandteil Menschen	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
<b>Direkte Auswirkungen und Beeinträchtigungen</b>				
<b>Bau- und anlagebedingte Projektwirkungen</b>				
<b>Siedlungswesen, Wohnen</b>	Versiegelung / Überbauung Deichrückverlegung bzw. Deicherhöhung	Flächeninanspruchnahmen von geplanten oder vorhandenen Flächen mit Wohnfunktionen Beeinträchtigung der geplanten Siedlungsentwicklung durch neue Deichlinien Trennung von Funktionsbeziehungen im Bereich von Wohnnutzungen Überformung der Stadt- und Ortsbilder durch technische Elemente (bei Landschaftsbild) Veränderung der Verkehrserschließung Positive Wirkung: Hochwasserschutz von Siedlungen	<u>Projektseitig:</u> technische Planung (RMD) zum Hochwasserschutz und zum Ausbau der Donau <u>Schutzgutseitig:</u> Regionalplan Raumordnungskataster Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald Bauleitplanungen sonstige Daten aus Datenabfragen bei Dritten z.B. Fachbehörden, Kommunen etc.	<u>Bewertungskriterien:</u> Flächen entsprechend der behördenverbindlichen Bauleitplanung gemäß den §§ 5 und 9 BauGB  <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> GIS-Verschneidung: Bewertungskriterien mit technischer Planung Gutachterliche Bewertung
<b>Siedlungsnaher Freiräume</b>	Versiegelung / Überbauung Deichrückverlegung bzw. Deicherhöhung	Flächeninanspruchnahmen von geplanten oder vorhandenen Flächen mit Wohnumfeldfunktionen Trennung von Wohnnutzungen von siedlungsnahen Freiräumen bzw. der umgebenden Landschaft durch neue Deichlinien Positive Wirkung: Hochwasserschutz von siedlungsnahen Freiräumen	<u>Projektseitig:</u> technische Planung (RMD) zum Hochwasserschutz und zum Ausbau der Donau <u>Schutzgutseitig:</u> Regionalplan Raumordnungskataster Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald Bauleitplanungen	<u>Bewertungskriterien:</u> Alle Flächen im Umfeld von 500 m zu wohnbaulich genutzten Bereichen <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> GIS-Verschneidung: Bewertungskriterium mit technischer Planung Gutachterliche Bewertung
<b>Freizeit/Erholung</b>	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. Diese Kriterien werden bereits unter dem Schutzgut <b>Landschaft / Erholung</b> abgearbeitet. Um eine Doppelerfassung und -bewertung zu vermeiden wird die Freizeit- und Erholungsfunktion in Gänze unter dem Schutzgut Landschaftsbild / Erholung enthalten.			

## 2.1.2 Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung

### 2.1.2.1 Siedlungswesen, Wohnfunktionen und siedlungsnaher Freiraum

Mögliche vorhabenbedingte Auswirkungen lassen sich im Wesentlichen von den Schutzziele und der Empfindlichkeit der Belange des Menschen gegenüber Verlust und Beeinträchtigungen ableiten. Für das Schutzgut Mensch werden die Projektwirkungen objektbezogen abgeleitet, quantitativ ermittelt und verbal-argumentativ beschrieben.

#### Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

Mögliche Beeinträchtigungen des Siedlungswesens und von Wohnfunktionen resultieren aus den Wirkfaktoren Versiegelung / Überbauung sowie Deichrückverlegung bzw. Deicherhöhung.

Durch den Wirkfaktor Versiegelung / Überbauung kann es im Bereich von vorhandenen oder geplanten Wohn- oder sonstigen baulichen Nutzungen sowohl dauerhaft zur Flächeninanspruchnahme durch die Anlage von Bauwerken (Schöpfwerke, Durchlässe / Düker, Siele, Zulaufbauwerke, Brückenbauwerke, Schleusenkanal) als auch zur vorübergehenden Flächeninanspruchnahme u.a. durch Baustelleneinrichtungsflächen kommen.

Durch folgende Vorhabenbestandteile kann es zu relevanten Flächeninanspruchnahmen mit Auswirkungen auf das Siedlungswesen, von Wohnfunktionen und des siedlungsnahen Freiraums kommen:

- Kanalneubau  
Die Anlage des Schleusenkanals hat eine großflächige Überbauung von Flächen zur Folge; des Weiteren kommt es zur Trennung von Wohn- und Mischgebieten von siedlungsnahen Freiräumen sowie einer veränderten Erschließung von Siedlungen
- Deichrückverlegungen bzw. Deicherhöhung  
Durch Deichrückverlegungen kann es zu einer Trennung von Wohnnutzungen von siedlungsnahen Freiräumen kommen
- Anlage von Betriebswegen, Straßen, Wegen  
Die Neuanlage bzw. Änderung bestehender Straßen- und Wegeverbindungen kann zu geänderten innerörtliche Funktionsbeziehungen sowie einer Änderung der Verkehrsanbindung von Siedlungen führen
- Anlage von Schöpfwerken, Mahlbussen  
Anlage von Schöpfwerken erfolgt oft im Umfeld bestehender Schöpfwerke und in der Nähe von Wohnnutzungen
- Brückenneubau/Brücken-Rampen  
Der Neubau von Brücken erfordert weitere Flächen für die Brücken-Rampen
- Bau- und Lagerflächen (Zwischen-/ Endlager)

Neben der unmittelbaren Flächeninanspruchnahme kann es durch o.g. Vorhabenbestandteile zur Trennung von Funktionsbeziehungen im Bereich der Wohn- und Mischgebiete, die Trennung der Wohn- und Mischgebiete von siedlungsnahen Freiräumen bzw. der umgebenden Landschaft und die Überformung der Stadt- und Ortsbilder durch technische Elemente kommen.

Durch den Wirkfaktor Deichrückverlegung bzw. Deicherhöhung kann es zu erheblichen Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohn und Wohnumfeldfunktionen vor allem durch die durch den Neubau von Deichen in ortsnaher Trassierung bedingte Trennung von Wohnnutzungen von den angrenzenden siedlungsnahen Freiräumen und der damit verbundenen Überformung der Siedlungsränder kommen. Dagegen wird bei einem Abtrag bestehender Deiche, sofern nicht in unmittelbarer Nähe eine neue Deichlinie gebaut wird, der Landschaftsbezug zu den Siedlungen wiederhergestellt.

Während der Bauzeit ist in Siedlungen im direkten Umfeld der geplanten Maßnahmen mit einer Beeinträchtigung durch Geräusch- und Schadstoffemissionen sowie mit Erschütterungen und Staubbelastungen zu rechnen. Diese Beeinträchtigungen unterliegen den gesetzlichen Regelwerken (z.B. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm, Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen 39. BImSchV), sodass bei Einhaltung dieser Grenz- und Orientierungswerte nicht mit entscheidungserheblichen Auswirkungen zu rechnen ist. Die lufthygienischen Auswirkungen sind unter dem Schutzgut Klima/Luft beschrieben. Es ist jedoch anzumerken, dass die betriebsbedingten Lärm- und Luftschadstoffimmissionen bei Bundeswasserstraßen erfahrungsgemäß – mit Ausnahme von Anlegestellen und Häfen mit Frachtumschlag – durchweg unterhalb der jeweiligen Grenz- und Orientierungswerte liegen.

Als besonders positive Auswirkung auf das Siedlungswesen sind vor allem die geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes zu nennen. Innerhalb des Untersuchungsraumes erhalten mit den geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes alle geschlossenen Siedlungsbereiche einen Hochwasser-/Überflutungsschutz bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis.

### **Bewertungskriterien**

Bewertet werden Flächeninanspruchnahmen und Funktionsbeeinträchtigungen der nachfolgend genannten Flächen und Nutzungen:

- Behördenverbindliche Bauleitplanung entsprechend den §§ 5 und 9 des Baugesetzbuches BauGB (s. Teil B Kap. 3.1).
- siedlungsnaher Freiräume im Umfeld von 500 m zu Wohngebäuden

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Bei der Ermittlung der anlagebedingten Projektwirkungen werden die bestehenden Siedlungsflächen mit der technischen Planung überlagert. Trennungen von Wohn- und Mischgebieten und siedlungsnahen Freiräumen sowie Beeinträchtigungen der Stadt- und Ortsbilder

treten bei ortsnaher Trassierung neuer Deichlinien auf. Eine ortsnahe Trassierung liegt vor, wenn die geplanten neuen Deichlinien nicht weiter als 500 m von Siedlungen entfernt sind. Bei einer Aufhöhung bestehender ortsnaher Deiche entsteht weder eine neue Trennwirkung noch wird der Siedlungsrand wesentlich überformt. Auf Trennwirkungen und Überformungen von Siedlungsändern wird daher nur bei Deichneu- bzw. -rückbau eingegangen.

Die Darstellung des Bewertungsergebnisses erfolgt auf gutachterlicher Basis verbal-argumentativ. Bei der Bewertung der Auswirkungen erfolgt keine Vergabe von Rangstufen.

### **2.1.2.2 Freizeit und Erholung**

Die Freizeit- und Erholungseignung und -nutzung eines Raumes ist sowohl von dessen Ausstattung mit Erholungsinfrastruktur als auch von der Qualität des Landschaftsbildes (landschaftsgebundene Erholung) abhängig. Diese Kriterien werden bereits unter dem Schutzgut Landschaft / Erholung untersucht und bewertet. Um eine Doppelerfassung und -bewertung zu vermeiden, wird die Freizeit- und Erholungsfunktion in Gänze unter dem Schutzgut Landschaftsbild / Erholung behandelt.

## **2.2 Tiere (Arten und Lebensräume), biologische Vielfalt**

Die folgende Darstellung der Projektwirkungen und resultierenden Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen erfolgt mit Bezug zu den im Jahr 2015 für den TA2 „Deggendorf-Vilshofen“ erfolgten Kartierungen zu den Arten(-gruppen) Amphibien, Reptilien, Libellen, Biber, Großmuscheln, Brutvögel, Tagfalter, Makrozoobenthos und Fische. Zusätzlich wurden für die nicht in 2015 kartieren Arten(-gruppen) Fledermäuse, Fischotter, Uferlauf-, Totholzkäfer, Schnecken, Wasserinsekten und Großkrebse die Erfassungen aus der EU-Studie zum Donauausbau 2010/2011 verwendet.

### **2.2.1 Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen**

Die folgende Abbildung C-1 soll das komplexe Wirkungsgefüge in einem Fließgewässer, wie es die Donau im Untersuchungsgebiet darstellt, veranschaulichen. Es wird für einige Artengruppen und deren Lebensräume das Netz von Wechselbeziehungen und Wirkpfaden schematisch aufgezeigt, die in unterschiedlicher Weise und Bearbeitungstiefe behandelt werden, da diese möglicherweise von den Projektwirkungen beeinflusst werden.

## Ausschnitt aus den umweltrelevanten Projektwirkungen im Fluss

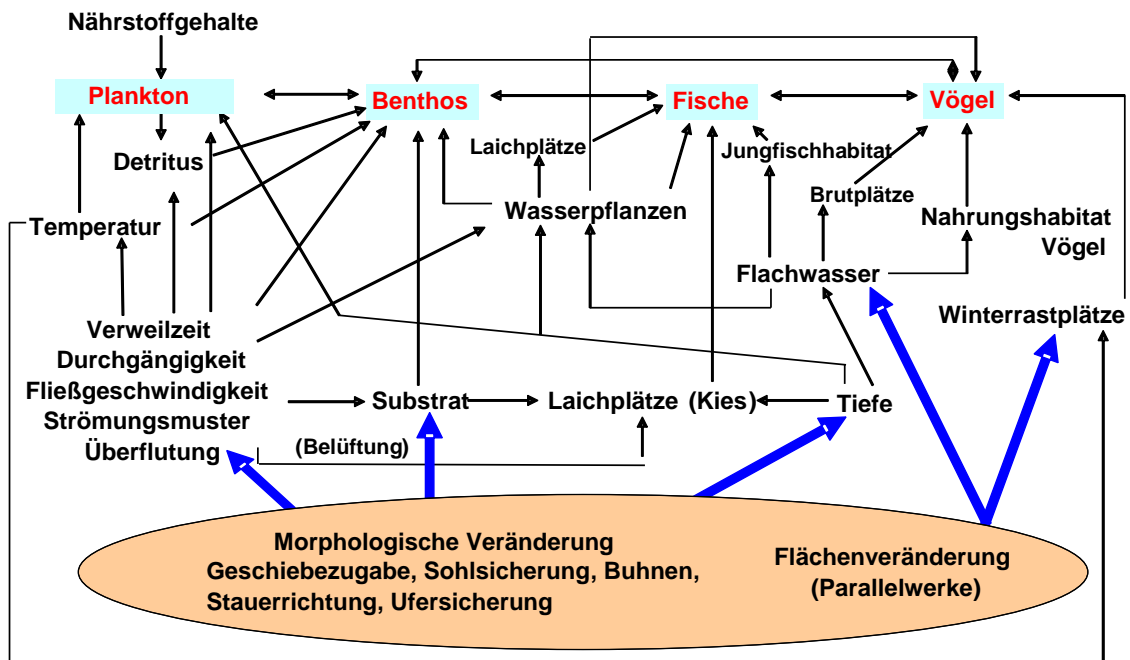


Abbildung C-1 Beispielhafter Ausschnitt aus den für die Bewertung der Beeinträchtigungen und Eingriffe zu betrachtenden Wirkungsgefüge im Fluss (Quelle: verändert nach BfG Vortrag zur Ökologischen Grobstudie 2000)

Tab. C-8: Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Tiere (Biologische Vielfalt)

Schutzgut Tiere	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethoden
<b>Direkte Auswirkungen und Beeinträchtigungen</b>				
<b>Baubedingte Projektwirkungen</b>				
	Vorübergehender Auf- u. Abtrag	Habitatverlust, Zerschneidung, Tötung, Störung	<p><u>Projektseitig:</u>                      Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS)</p> <p><u>Schutzgutseitig:</u>                      Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 zu den Artengruppen Brutvögel, Rast- und Zugvögel, Fledermäuse, Fischotter und Biber, Lurche, Kriechtiere, Libellen, Tagfalter, Uferlaufkäfer, Totholzkäfer, Weichtiere, Wasserinsekten, Makrozoobenthos, Fische, sowie Sekundärdaten</p> <p>Biotop- und Nutzungstypenkartierung 2015 als Bezugseinheiten für Habitatabgrenzungen.</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u>                      Artspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung</p> <p>Maßgebliche Habitate, artspezifische Fortpflanzungs- und Ruhestätten, fischfaunistische Schlüsselhabitate und fischökologische Schlüsselfunktionen, Aktionsradien, Reviergrößen, Größe Teil- und Gesamtlebensräume, Minimalareale, Störungsempfindlichkeit, Flucht-/ Meidedistanzen</p> <p>Bestandsbewertung (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP)</p> <p><u>Prognose-, Bewertungsmethode</u>                      GIS-Verschneidung: Vorkommen und Bestandsbewertung, Flächenbilanz</p> <p>Gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden</p>
<b>Anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
	Landseitige Versiegelung / Überbauung	Habitatverlust, Zerschneidung, Verinselung	<p><u>Projektseitig:</u>                      Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS)</p> <p><u>Schutzgutseitig:</u>                      Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 zu den Artengruppen Brutvögel, Rast- und Zugvögel, Fledermäuse, Fischotter und Biber, Lurche, Kriechtiere, Libellen, Tagfalter, Uferlaufkäfer, Totholzkäfer, Weichtiere, Wasserinsekten, Makrozoobenthos,</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u>                      Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP)</p> <p>Artspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung:</p> <p>Maßgebliche Habitate, fischfaunistische Schlüsselhabitate und fischökologische Schlüsselfunktionen, artspezifische Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Aktionsradien, Reviergrößen</p>

Schutzgut Tiere	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethoden
			Fische, sowie Sekundärdaten Biotop- und Nutzungstypenkartierung 2015 als Bezugseinheiten für Habitatabgrenzungen.	ßen, Größe Teil- und Gesamtlebensräume, Minimalareale. <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Einschätzung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.
	Landseitiger Auf- und Abtrag	Habitatverlust, Habitatgewinne Zerschneidung, Verinselung	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS) <u>Schutzgutseitig:</u> Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 zu den Artengruppen Brutvögel, Rast- und Zugvögel, Fledermäuse, Fischotter und Biber, Lurche, Kriechtiere, Libellen, Tagfalter, Totholzkäfer, Weichtiere, Wasserinsekten, sowie Sekundärdaten Biotop- und Nutzungstypenkartierung 2015 als Bezugseinheiten für Habitatabgrenzungen.	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP) Artsspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung ggfs. Einzelfallbetrachtung empfindlicher Arten Maßgebliche Habitate, artsspezifische Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Aktionsradien, Reviergrößen, Größe Teil- und Gesamtlebensräume, Minimalareale. <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.
	Neue Deichvorländer/ Überflutungsflächen als Folge der HWS-Maßnahme Deichrückverlegung sowie dauerhafte Maßnahmen des Vorlandmanagements (Bewuchsreduzierung, Rodungen)	Habitatverluste, -gewinne	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS) <u>Schutzgutseitig:</u> Kartierungen von Tiergruppen mit semiterrestrischem und aquatischem Schwerpunkt: Wassermollusken, Libellen, Uferlaufkäfer, Weichtiere, Brut- und überwinternde Wasservögel, Rast- und Zugvögel, Wasserinsekten, Makrozoobenthos, Fische sowie Fischotter und Biber im Zuge der Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 sowie Sekun-	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP) Artsspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung, Einzelfallbetrachtung empfindlicher Arten Maßgebliche Habitate, fischfaunistische Schlüsselhabitate und fischökologische Schlüsselfunktionen, artsspezifische Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Aktionsradien, Reviergrö-

Schutzgut Tiere	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethoden
			därdaten Biotop- und Nutzungstypenkartierung 2015 als Bezugseinheiten für die Habitatabgrenzungen.	ßen, Größe Teil- und Gesamtlebensräume, Minimalareale. <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.
	Dauerhafte Veränderungen der Ufermorphologie (Uferseitiger Auf- und Abtrag)	Habitatverluste, -gewinne	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS) <u>Schutzgutseitig:</u> Kartierungen von Tiergruppen mit semiterrestrischem und aquatischem Schwerpunkt: Wassermollusken, Libellen, Uferlaufkäfer, Weichtiere, Brut- und überwinternde Wasservögel, Rast- und Zugvögel, Wasserinsekten, Makrozoobenthos, Fische, Großkrebse sowie Fischotter und Biber im Zuge der Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 sowie Sekundärdaten Biotop- und Nutzungstypenkartierung 2015 als Bezugseinheiten für die Habitatabgrenzungen.	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP) Artsspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung, Einzelfallbetrachtung empfindlicher Arten Maßgebliche Habitate, fischfaunistische Schlüsselhabitate und fischökologische Schlüsselfunktionen, artsspezifische Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Aktionsradien, Reviergrößen, Größe Teil- und Gesamtlebensräume, Minimalareale. <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Einschätzung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.
	Dauerhafte Veränderungen der Flussmorphologie (Donau)	Habitatverluste, -gewinne, Abtrennung, Zerschneidung,	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS) <u>Schutzgutseitig:</u> Kartierungen von Tiergruppen mit aquatischem Schwerpunkt: Wasservögel, Rast- und Zugvögel, Wassermollusken, Wasserinsekten, Makrozoobenthos, Fische im Zuge der Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 sowie Sekundärdaten Potenzialbetrachtung besonders empfindlicher	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP) Artsspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung, Einzelfallbetrachtung empfindlicher Arten Maßgebliche Habitate, fischfaunistische Schlüsselhabitate und fischökologische Schlüsselfunktionen, artsspezifische Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Aktions- bzw. Verbrei-



Schutzgut Tiere	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethoden
			bzw. wertvoller Flussabschnitte (Gewässerhabitatstypen)	tungsradien, Größe Teil- und Gesamtlebensräume, Minimalareale. <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.
	Dauerhafter Einstau bzw. dauerhaft veränderte Land-Wasser-Verteilung	Habitatverluste, -gewinne Verschiebungen in den Artenspektren und Dominanzverhältnissen etc.	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS) Wasserspiegellagenberechnungen der BAW und RMD mittels 2d-HN-Abflussmodell (verschiedene Raster i.d.R. 3x3m-Raster im Flussschlauch, 10x10m-Raster im Vorland) Aktualisiertes DGM der BAW Luftbilder zur ALS-Befliegung 02/2011 und Niedrigwasserbefliegung 05/2011. <u>Schutzgutseitig:</u> Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 zu den Artengruppen Brutvögel, Rast- und Zugvögel, Fledermäuse, Fischotter und Biber, Lurche, Kriechtiere, Libellen, Tagfalter, Uferlaufkäfer, Tothholzkäfer, Weichtiere, Wasserinsekten, Makrozoobenthos, Fische und sowie Sekundärdaten Biotop- und Nutzungstypenkartierung 2015 als Bezugseinheiten für die Habitatabgrenzungen.	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP) Artspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung, Einzelfallbetrachtung empfindlicher Arten: Maßgebliche Habitats, fischfaunistische Schlüsselhabitats und fischökologische Schlüsselfunktionen, artspezifische Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Aktionsradien, Reviergrößen, Größe Teil- und Gesamtlebensräume, Minimalareale. Arten mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Wasserstandsänderung, Überflutung <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
	Sohlbelastung durch Schraubenstrahl, Geschiebezugabe	Tötung, Verletzung, Störung, Vertreibung empfindlicher Arten	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (GIS, Fahrrinnengeometrie)	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus

Schutzgut Tiere	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethoden
			<p><u>Schutzgutseitig:</u>                      Kartierungen zu rein aquatischen Tiergruppen Weichtiere, Wasserinsekten, Makrozoobenthos, Fische und Großkrebse im Zuge der Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 sowie Sekundärdaten</p>	<p>UVU, LBP)                      Artspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung, Einzelfallbetrachtung empfindlicher Arten                      Empfindlichkeit gegenüber Verwirbelungen, Störungen                      Auswirkungen auf fischfaunistische Schlüsselhabitate  <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u>                      GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Bewertung</p>
	<p>Schiffsverkehr, Schiffs-lärm, Wellenschlag, Verwirbelungen, Wassertrübung, Unterhaltungsbaggerungen</p>	<p>Habitatverluste, Rastplatzverluste, Tötung, Verletzung, Störung, Vertreibung empfindlicher Arten</p>	<p><u>Projektseitig:</u>                      Technische Pläne 1.2.500 (GIS, Fahrrinnengeometrie)  <u>Schutzgutseitig:</u>                      Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 zu den Artengruppen Libellen, Uferlaufkäfer, Weichtiere, Brut- und überwinternde Wasservögel, Rast- und Zugvögel, Wasserinsekten, Makrozoobenthos, Fische und Großkrebse sowie die Arten Fischotter und Biber sowie Sekundärdaten</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u>                      Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP)                      Artspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung, Einzelfallbetrachtung empfindlicher Arten                      Maßgebliche Habitate, fischfaunistische Schlüsselhabitate und fischökologische Schlüsselfunktionen, artspezifische Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Störungsempfindlichkeit, Empfindlichkeit gegenüber Verwirbelungen, Flucht-/Meidedistanzen.  <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u>                      GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.</p>
<b>Indirekte Wirkfaktoren</b>				
<b>Baubedingte Wirkfaktoren</b>				
	<p>Baubetrieb (Baulärm, Erschütterungen, Un-</p>	<p>Veränderung bis Verlust der Habitatqualität, Zer-</p>	<p><u>Projektseitig:</u></p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u></p>

Schutzgut Tiere	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethoden
	<p>terwasserschallwellen, Staub, Licht, Baustellenverkehr), baubedingte Grundwasserhaltung, baubedingte Freisetzung von Feststoffen in die fließende Welle</p>	<p>schneidung, Störung</p>	<p>Technische Pläne 1.2.500 (GIS, Fahrrinnengeometrie) <u>Schutzgutseitig:</u> Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 zu Artengruppen mit spezifischer Wirkungsempfindlichkeit: Brutvögel, Rast- und Zugvögel, Fledermäuse, Kriechtiere, Tagfalter, Wasserinsekten, Fische sowie Sekundärdaten. Biotop- und Nutzungstypenkartierung 2015 als Bezugseinheiten für die Habitatabgrenzungen.</p>	<p>Vorkommen und Bestandsbewertung (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP) Artspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung: Maßgebliche Habitate, fischfaunistische Schlüsselhabitate und fischökologische Schlüsselfunktionen, artspezifische Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Aktionsradien, Reviergrößen, Größe Teil- und Gesamtlebensräume, Minimalareale, Störungsempfindlichkeit, Flucht-/ Meidedistanzen <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.</p>
<b>Anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
	<p>Veränderung der Hydrogeologie z.B. des Grundwasserflurabstandes, der Grundwasser-Spiegellagen und der Grundwasserschwankungsamplitude (Dynamik der Grundwasserspiegellagen, Veränderungen der Grundwasserflurabstände)</p>	<p>Veränderung bis Verlust der Habitatqualität</p>	<p><u>Projektseitig:</u> Wasserspiegellagenberechnungen der BAW und RMD mittels 2d-HN-Abflussmodell (verschiedene Raster i.d.R. 3x3m-Raster im Flussschlauch, 10x10m-Raster im Vorland) Aktualisiertes DGM der BAW. Grundwassermodell (stationäres Aquifer-Modell) der RMD, stationäre Berechnungen für MNW (RNW) und MW, MNW des Sommers 2003 und ggf. weiterer Zustände. Auswertung von ca. 300 Rammkernsondierungen und Schürfen zur Aufklärung und Dokumentation der Bodenwasserhaushaltsverhältnisse mit Schwerpunkt in den Eingriffsbereichen. Darauf aufbauend instationäre Berechnung des</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP) Artspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung: Maßgebliche Habitate, Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Empfindlichkeit gegenüber Wasserstandsänderung, Überschwemmung/Überflutung <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.</p>

Schutzgut Tiere	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethoden
			<p>Bodenwasserhaushaltes für ausgewählte Standorte über 1D-Modellierung (Prof. Totsche), ggf. geostatistische Modellierung der 1D-Ergebnisse für von Veränderungen besonders betroffene Teilbereiche im Isarmündungsgebiet.</p> <p><u>Schutzgutseitig:</u>                      Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 zu den Artengruppen Lurche, Libellen, Weichtiere, Tagfalter, Brut- und überwinternde Wasservögel, Rast- und Zugvögel sowie Sekundärdaten</p>	
	<p>Änderung der Überschwemmungs-/Überflutungsdauer, -häufigkeiten                      Änderungen der Wechselwasserzone</p>	<p>Veränderung der Standortqualität und Wasserversorgung von Habitaten und davon abhängigen Arten, speziell der Flachwasserbereiche</p>	<p><u>Projektseitig:</u>                      Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS)                      Wasserspiegellagen und Fließgeschwindigkeiten für mehrere ökologisch relevante Abflüsse aus den Abfluss-/Strömungsmodellen der BAW und RMD, stationäre Berechnung;                      Aktualisiertes DGM der BAW                      Überflutungsdauer, -häufigkeiten aus den Gewässerkundlichen Jahrbüchern und Berechnungen der BAW und RMD.</p> <p><u>Schutzgutseitig:</u>                      Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 zu den Artengruppen Lurche, Libellen, Uferlaufkäfer, Weichtiere, Brut- und überwinternde Wasservögel, Rast- und Zugvögel, Wasserinsekten, Makrozoobenthos, Fische und Großkrebse und Sekundärdaten</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u>                      Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP)                      Artspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung:                      Maßgebliche Habitate, fischfaunistische Schlüsselhabitate und fischökologische Schlüsselfunktionen, Fortpflanzungs- und Ruhestätten,                      Empfindlichkeit gegenüber Wasserstandsänderung, Überschwemmungs-/Überflutungsdauer und (fehlender) – dynamik.</p> <p><u>Prognose-, Bewertungsmethode</u>                      GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.</p>
	<p>Änderung der Hydrologie von Stillgewässern und langsam durch-</p>	<p>Veränderung bis Verlust der Habitatqualität, Beeinträchtigung von Arten der</p>	<p><u>Projektseitig:</u>                      Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS)                      Wasserspiegellagen und Fließgeschwindigkeiten</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u>                      Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus</p>

Schutzgut Tiere	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethoden
	strömten Altarmen (Überflutungsdauer, -häufigkeiten, Veränderung der Fließgeschwindigkeit)	Stillgewässer bzw. der Bereiche mit geringen Fließgeschwindigkeiten	<p>für mehrere ökologisch relevante Abflüsse aus den Abfluss-/Strömungsmodellen der BAW und RMD, stationäre Berechnung;</p> <p>Aktualisiertes DGM der BAW Überflutungsdauer, -häufigkeiten aus den Gewässerkundlichen Jahrbüchern und Berechnungen der BAW und RMD.</p> <p><u>Schutzgutseitig:</u></p> <p>Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 zu den Artengruppen Lurche, Libellen, Uferlaufkäfer, Weichtiere, Brut- und überwinternde Wasservögel, Rast- und Zugvögel, Wasserinsekten, Makrozoobenthos, Fische und Großkrebse sowie die Arten Fischotter und Biber und Sekundärdaten</p>	<p>UVU, LBP)</p> <p>Artspezifische Differenzierung je nach Artengruppe, Art und Relevanz der Wirkung:</p> <p>Maßgebliche Habitate, fischfaunistische Schlüsselhabitate und fischökologische Schlüsselfunktionen, Fortpflanzungs- und Ruhestätten,</p> <p>Empfindlichkeit gegenüber Veränderung der Fließgeschwindigkeiten und Wasserstandsänderung, Überflutungsdauer und (fehlender) –dynamik.</p> <p><u>Prognose-, Bewertungsmethode</u></p> <p>GIS-Verschneidung, Flächenbilanz, gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.</p>
	Änderung von Hydrologie und Gewässergüte der Donau (Durchströmungsverhältnisse im freien Wasserkörper) z.B. Veränderungen von Fließgeschwindigkeit, Sohlsubstrat, Wasserspiegeldynamik, physikalisch-chemischem Zustand oder der Trophie	Veränderung der Habitatqualität, Unterbrechung der longitudinalen und lateralen Durchgängigkeit, Eisbildung bei Dauerfrost. Veränderung des Sauerstoff- und Nährstoffhaushaltes sowie des Nahrungsangebotes durch Phytoplankton, Verschiebungen in den Artenspektren und Dominanzverhältnissen, Anteil rheophiler und gewässertypischer Arten etc.	<p><u>Projektseitig:</u></p> <p>Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS)</p> <p>Wasserspiegellagen und Fließgeschwindigkeiten für mehrere ökologisch relevante Abflüsse aus den Abfluss-/Strömungsmodellen der BAW und RMD, stationäre Berechnung;</p> <p>Aktualisiertes DGM der BAW.</p> <p>Überflutungsdauer, -häufigkeiten aus den Gewässerkundlichen Jahrbüchern und Berechnungen der BAW und RMD.</p> <p><u>Schutzgutseitig:</u></p> <p>Kartierungen 2015 sowie 2010/2011 zu den Artengruppen Weichtiere, Wasserinsekten, Makrozoobenthos, Fische, Wasservögel sowie Sekundärdaten</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u></p> <p>Vorkommen und Bestandsbewertung, (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Habitatbewertung aus UVU, LBP)</p> <p>Prognose hinsichtlich potenzieller Veränderungen maßgeblicher Habitate, fischfaunistische Schlüsselhabitate und fischökologische Schlüsselfunktionen bzw. der Veränderung kritischer Habitatqualitäten, Einzelfallbetrachtung empfindlicher Arten.</p> <p><u>Prognose-, Bewertungsmethode</u></p> <p>GIS-Verschneidung, gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.</p>

## 2.2.2 Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung

### Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

Die Analyse und Bewertung der Umweltauswirkungen/Beeinträchtigungen erfolgt auf zwei Ebenen:

- Auswirkungen durch **direkte** Umweltauswirkungen (unmittelbare oder direkte Verluste) z.B. durch Überbauung, Überschüttung
- Auswirkungen durch **indirekte** Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen infolge Veränderungen des Grundwasserregimes, Überflutung, Wasserspiegelschwankungen, Fließgeschwindigkeit, Substratzusammensetzung/Habitatstruktur, Unterbrechung der Durchgängigkeit, Eutrophierung und Fernwirkungen wie Licht, Lärm, Staub)

#### 2.2.2.1 Direkter Verlust und Überprägung von Habitaten für die Fauna

##### Darstellung der direkten Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

Der direkte Verlust und die unmittelbare Überprägung von Einzelartvorkommen und für die Fauna bedeutenden Habitaten resultieren i. W. aus den Wirkfaktoren **Versiegelung / Überbauung, Auf- und Abtrag, dauerhafter Einstau** bzw. **dauerhaft veränderte Land-Wasser-Verteilung** sowie aus **Störeffekten**.

Der **Wirkfaktor Versiegelung / Überbauung** führt zum Verlust aller Habitatfunktionen durch folgende Vorhabenbestandteile:

- Anlage von Straßen und Wegen
- Absperrbauwerke, Wehre, Stützschwellen
- Anlage Ableiterbrücken, Grabenbrücken
- Anlage von Schöpfwerken
- Durchlässe / Düker, Siele, Zulaufbauwerke
- Unterhaltungswege (Unterhaltungsinfrastruktur)
- Uferaufhöhungen

Der **Wirkfaktor Auf- und Abtrag** hat nahezu die vollständige Beeinträchtigung aller Habitatfunktionen zur Folge. Ausgelöst wird der Wirkfaktor Auf- und Abtrag durch folgende Vorhabenbestandteile:

- Deichrückverlegung bzw. Deicherhöhung
- Kanalneubau
- Anlage Mahlbusen
- Ausbau von bestehenden Gräben (Wirkungen auf Seitengewässer)
- Anlage von Leitungen (Gas, Wasser)

- Brückenneubau/Brücken-Rampen
- Baggergutverwendung an Land

Der **dauerhafte Einstau** bzw. **eine dauerhaft veränderte Land-Wasser-Verteilung** hat zur Folge, dass sich Land- bzw. semiterrestrische Habitats zu aquatischen entwickeln und umgekehrt. Diese Umwandlung wird durch folgende Vorhabenbestandteile ausgelöst:

- Durchstiche, Anbindung Altwässer in Verbindung mit Abtragungen
- Neubau von Gewässerabschnitten, Flutmulden und Umgehungsgewässer
- Uferrückverlegungen/ Uferabgrabung und Ufervorbau (Ufervorschüttung)
- Wasserhaltung/Hydrostatischer Stau

Durch die baubedingten Wirkungen aller hier dargestellten Vorhabenbestandteile können ebenfalls **Störeffekte** (durch Schadstoff- bzw. Nährstoffeintrag oder durch lärmbedingte bzw. visuelle Störeffekte) hervorgerufen werden, die zu einer Beeinträchtigung von Habitatfunktionen führen.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Prognose der Betroffenheit der Einzelartvorkommen und faunistisch bedeutenden Habitats erfolgt über eine GIS-Verschneidung der relevanten Vorhabenbestandteile mit den bewerteten Einzelartvorkommen und Habitats/ Habitattypen ggf. unter Berücksichtigung von raumübergreifenden Auswirkungen auf habitatprägende ökologische Schlüsselfunktionen.

Für die Beurteilung und Bewertung der Erheblichkeit werden nach Möglichkeit dieselben oder vergleichbare Kriterien herangezogen wie für Arten die der FFH-VU oder saP unterliegen (vgl. Teil C Kap. 4 und Kap. 5).

### **Bilanzierungsergebnis**

Bilanzierungsgegenstand ist die Angabe der durch Verlust oder unmittelbare Überprägung betroffenen Einzelartvorkommen in Anzahl und der betroffenen Habitats in Hektar. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Anzahl der Einzelartvorkommen auch natürlichen Fluktuationen unterworfen sein kann.

#### **2.2.2.2 Indirekter Verlust und Überprägung von Habitats für die Fauna**

##### **Darstellung der indirekten Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Die Prognose der Standort-/Habitatsveränderungen erfolgt anhand der Prognosen aus den abiotischen Modellen (z.B. Abflussmodell, ökohydraulisches Modell bzgl. Fließgeschwindigkeiten, Aquifermodell, DGM, s. dort.). Die Prognose der Standort-/ Habitatsveränderungen über Veränderungen in der Vegetation erfolgt durch Übernahme der Prognoseergebnisse zur Vegetation (vgl. Teil C 3 Kap. 2.3).

## Bewertungskriterien

Für flächendeckend erfasste Einzelartvorkommen wird für ausgewählte, indikatorisch besonders geeignete Arten, aufgrund ihrer bekannten Autökologie, ein individuelles Empfindlichkeitsprofil („worst-case“-Betrachtung) z.B. gegenüber folgenden indirekten Veränderungen erstellt:

- Veränderungen der Fließgeschwindigkeiten und Wasserspiegelschwankungen
- Grundwasserstandsänderungen (Grundwasserschwankungsamplitude und Änderung des Grundwasserflurabstandes)
- Überflutungsdauer/-häufigkeit

Danach sind beispielsweise typische Feuchtwiesenbrüter oder Gewässerrandbewohner wie Blaukehlchen, Großer Brachvogel, Wachtelkönig, Wasserralle, Tüpfelsumpfhuhn und diverse Entenvögel (Knäk-, Krick-, Schnatterente) bereits intolerant gegenüber einer geringen dauerhaften Erhöhung des Grundwasserflurabstandes, aber auch gegenüber einer Erniedrigung und ähnlich wenig tolerant gegenüber einer Ab- oder Zunahme der Grundwasserschwankungsamplitude. Andere Arten wie beispielsweise die Spechte zeigen eine höhere Toleranz gegenüber Veränderungen dieser Art, da die Höhlenbäume nicht sofort bei Veränderungen der Grundwasserschwankungsamplitude verschwinden.

Die Empfindlichkeit der Habitate (Lebensräume) für Einzelarten von nicht flächendeckend erfassten Tiergruppen wird anhand der Ergebnisse der Erfassung in repräsentativ ausgewählten Probeflächen ermittelt. Zur Beurteilung der Empfindlichkeit der Habitate wird die jeweils typische Lebensgemeinschaft für die Artengruppe ermittelt und die Empfindlichkeit indikatorisch besonders geeigneter Arten und deren bekannte Autökologie dafür herangezogen.

Ausgehend von diesen Vorgaben werden Beeinträchtigungen nur dann als indirekte Eingriffe gewertet, wenn die entsprechende Toleranz der Indikatorart/en durch die jeweilige Prognose der Projektwirkung überschritten ist.

**Neue Deichvorländer** durch Deichrückverlegungen bringen den Sonderfall von positiven und negativen Auswirkung mit sich. In den heutigen Deichhinterländern (Poldern) haben sich über viele Jahrzehnte Habitate in relativer Flussnähe entwickeln können, die natürlicherweise eher am Rande der Aue zu finden sind. Im Allgemeinen handelt es sich um Habitate und Lebensgemeinschaften, die eine Sukzession (z.B. Verlandung) und weiter fortgeschrittene Bodenbildung voraussetzen (z.B. Hartholzau). Dazu zählen aber auch Habitate mit relativ nährstoffarmen, auch durch Grundwasserzustrom geprägten aquatischen Lebensgemeinschaften sowie mit terrestrischen Lebensgemeinschaften, die nicht einer häufigen und länger anhaltenden Überflutung/Überschwemmung standhalten können (z.B. Wiesenbrüter, manche Lurcharten).

Die im Einzelnen betrachteten indirekten Projektwirkungen sind in Tab. C-1 bis Tab. C-6 und beispielhaft in Abbildung C-1 in Kap. 2.2.1 dargestellt.



## **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Prognose der Betroffenheit der Einzelartvorkommen und faunistisch bedeutenden Habitaten erfolgt über eine GIS-Verschneidung der relevanten Prognoseergebnisse mit den Empfindlichkeitsprofilen der indikatorisch bedeutenden Einzelartvorkommen und Habitats.

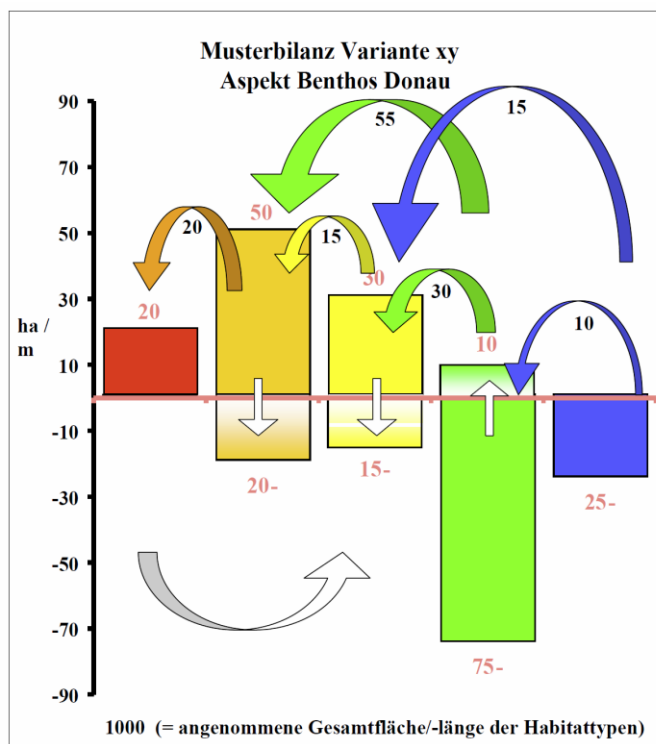
Für die Beurteilung und Bewertung der Erheblichkeit werden nach Möglichkeit dieselben oder vergleichbare Kriterien herangezogen wie für Arten die der FFH-VU oder saP unterliegen, vgl. Teil C Kap. 4 und 5.

## **Bilanzierungsergebnis**

Bilanzierungsgegenstand ist die Angabe der durch indirekten Verlust oder erhebliche Beeinträchtigung durch indirekte Projektwirkungen betroffenen Einzelartvorkommen in Anzahl und der betroffenen Habitats/ Habitattypen in Hektar.

Für Tiergruppen, deren Habitattypen relativ leicht und schnell von neuem entstehen und sicher kurzfristig mit den gleichen Lebensgemeinschaften wiederbesiedelt werden und deren kleinräumige Anordnung und Verteilung im Untersuchungsraum nicht von grundlegender Bedeutung ist, ist es sinnvoll, zusätzlich der Bilanzierung der Verluste/ Beeinträchtigungen des Bestandes, die Prognose des künftigen Bestandes dieser Habitattypen und deren prognostizierte Ausprägungen gegenüber zu stellen. Diese Vorgehensweise kommt der gesetzlich vorgesehenen Berücksichtigung von vorgezogenen Kompensationsmaßnahmen (z.B. Schadensbegrenzungsmaßnahmen, CEF-Maßnahmen) gleich.

In Abbildung C-2 ist diese Vorgehensweise exemplarisch für das Makrozoobenthos der Donau dargestellt.



1000 (= angenommene Gesamtfläche/-länge der Habitattypen)

Flächenanteil der Ausprägung der Habitattypen  
 (Rangstufe wird nach Gewässerhabitattypen  
 und Kriterium differenziert dargestellt und bilanziert)

Rangstufe	Flächenanteil
5	230
4	180
3	90
2	150
1	350

**Abbildung C-2 Schema der Gegenüberstellung („Wählerwanderung“) der Bilanzierung von Bestand und Prognose der Habitattypen Makrozoobenthos.**

Bewertung nach Tab. C-9. Definition der Rangstufen: Sehr gut = Rangstufe 5, gut = Rangstufe 4, mäßig = Rangstufe 3; Rangstufe 2 = unbefriedigend; Rangstufe 1 = unbefriedigend. Anmerkung: Der Bilanzierung der Rangstufen geht eine Bilanzierung der Habitattypen voraus (Quelle: verändert nach BfG in: Schaller 2001, ökologische Studie zum Donaus Ausbau Straubing-Vilshofen, Anlage 1, Bewertungsrahmen u. Bewertungskriterien, S. 7).

### 2.2.2.3 Für die Fischfauna relevante Wirkfaktoren und Wirkprozesse

Die voraussichtlichen Eingriffe und Auswirkungen durch das Vorhaben (Wirkfaktoren) auf den aquatischen Lebensraum lassen sich grundsätzlich in Wirkfaktoren und Wirkprozesse bedingt durch

- den Ausbau der Wasserstraße und
- die Verbesserung des Hochwasserschutzes / wasserstandsabsenkende Maßnahmen

unterteilen.

Dabei kann jeweils unterschieden werden zwischen

- vorübergehenden Auswirkungen durch den Baubetrieb (**baubedingte Wirkfaktoren**),
- dauerhaften Auswirkungen bzw. **anlagebedingten Wirkfaktoren** durch den Bau von Regelungsbauwerken bzw. von sonstigen Anlagen der Wasserstraße sowie von Verlegung/Neubau von Deichen etc. (Veränderungen von bzw. Verluste an Lebensraumflächen) und
- dauerhaften Wirkungen durch eine mögliche Erhöhung der Verkehrsbelastungen durch Binnenschiffe und durch Veränderungen in der Geschiebemanagement bzw. bei den Unterhaltsbaggerungen (**betriebsbedingte Wirkfaktoren**).

Im Folgenden werden nur jene Wirkfaktoren beschrieben, die für den aquatischen Bereich also die aquatischen LRTs des Anhang I (mit den charakteristischen Fischarten) und die Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie relevant sind. Bei der Beschreibung der Wirkfaktoren, Wirkprozesse und Auswirkungen auf Basis der Fischzönosen wird die jeweilige technische Planung der Ausbauvariante ohne Maßnahmen zur Vermeidung und ohne Kompensations-/Kohärenzmaßnahmen betrachtet.

#### **2.2.2.3.1. Wirkfaktoren und Wirkprozesse bedingt durch den Ausbau der Wasserstraße**

##### **Vorübergehende Auswirkungen durch den Baubetrieb**

###### Störung und Vertreibung von Fischen

Der Baubetrieb insbesondere Massenbewegungen aller Art im Gewässer (Schüttung von Wasserbausteinen, Baggerungen, Meißelarbeiten, Rammarbeiten etc.) verursacht Lärm und Erschütterungen, welche Fische aus der Umgebung der Baustelle verscheuchen und vertreiben können. Wenn es während der Laichzeiten und Brutentwicklungsphasen zu solchen störungsrelevanten Tätigkeiten kommt, kann durch den Baulärm und die Erschütterungen zudem das Laichgeschehen von Fischen im Umfeld der Baustellen gestört werden.

###### Mechanische Schädigung von Organismen durch die Bauarbeiten

Im Zuge des Neubaus von Regelungsbauwerken, Wehranlagen, Beton- und Stahlwasserbauwerken ebenso wie durch Kolkverbau bzw. -verfüllung sowie durch im Flussbett durchgeführte Massenbewegungen aller Art kann es durch Überbauung bzw. Überschüttung zur direkten Schädigung von wirbellosen Kleintieren (Fischnährtiere) und Fischen kommen. Da sich Fische bei Störungen gerne in den Steinlückensystemen von Buhnen, Parallelwerken und Steinböschungen verstecken, ist bei Überschüttung dieser „Verstecke“ Schädigung oder Verlust von Individuen möglich.

### Feststoffbelastung

Im Zuge von Massenbewegungen (Baggerung, Anschüttung, Verklappung) im Wasserkörper des Flusses kommt es regelmäßig zur Freisetzung von Fest- bzw. Feinstoffen in die fließende Welle. Bei künstlich erzeugten Feststoffbelastungen von Fließgewässern können im näheren Umfeld der Baustelle, je nach Intensität und zeitlicher Einwirkungsdauer, grundsätzlich folgende direkte und indirekte Auswirkungen auf die aquatischen Lebensgemeinschaften und den Lebensraum eintreten:

Im Wasser verteilte Feinpartikel können die Kiemen bzw. Atmungsorgane von Fischen und Wirbellosen verlegen und damit den Gasaustausch beeinträchtigen. Dadurch kann es einerseits zur Vertreibung der Fische aus ihren Habitaten kommen, zum anderen sind im Falle sehr hoher Konzentrationen und längerer Einwirkdauer auch Schädigungen der Kiemen möglich. Indirekte Auswirkungen durch den Einfluss von Feststoffen können entstehen, wenn freigesetzte Feststoffe aus unmittelbar flussaufwärts gelegenen Baustellen in Teillebensräumen von Fischen z.B. auf Kiesbänken (Kieslaichplätze) sedimentieren oder in das Kieslückensystem infiltrieren und dieses verlegen. Damit kann die Funktionsfähigkeit von Kieslaichplätzen, die unmittelbar flussabwärts von Baustellen liegen, beeinträchtigt werden. Das Ausmaß potenzieller Wirkungen durch die Feststoffbelastung hängt im Wesentlichen von der Einwirkungsdauer und von den bei den Massenbewegungen erzeugten Feststoffkonzentrationen ab. Relevante Wirkungen auf Fische und Teillebensräume sind in großen Flüssen erfahrungsgemäß nur im unmittelbaren Nahbereich (bis ca. 300 m flussabwärts von Baustellen auf der gleichen Flussseite) zu erwarten.

Die o.g. vorübergehenden Auswirkungen des Vorhabens entstehen ausschließlich während der Bauphase durch die eigentlichen Bau- und Herstellungsarbeiten der Ausbauvariante. Es handelt sich in der Regel um reversible Wirkungen, welche durch natürliche Regenerationsvorgänge, zum Beispiel durch natürliche Fortpflanzung und Rekrutierung der Fischpopulationen aus eigener Kraft kompensiert werden können.

### **Anlagebedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen**

#### Monotonisierung, Verluste und Veränderungen von Lebensraumflächen durch Verbauung/Überbauung mit Regelungsbauwerken, Ufervorverlegung

Durch den Neubau bzw. die Ertüchtigung von Regelungsbauwerken (Buhnen, Parallelwerke, Ufervorverlegungen) werden primär Böschungs- und Kies-Sohlflächen überbaut (Neubau) oder bestehende „alte“ Regelungsbauwerke überschüttet und auf einen einheitlichen Regelungsstandard gebracht. Schon die bestehenden Buhnen und Parallelwerke stellen künstliche technische Bauwerke aus vorwiegend standortuntypischen Materialien (Wasserbausteine) dar. Infolge ihres nicht einheitlichen Erhaltungszustandes und durch Erosion bzw. Verfall haben sich jedoch ein Teil der bestehenden Buhnen und Parallelwerke und ihr Umfeld im Laufe der Zeit zu sehr heterogenen Strukturen/Reliefs entwickelt. Die meist unregelmäßigen und lücken- bzw. hohlraumreichen Unterwasserstrukturen von alten und neuen Regelungs-

bauwerken aus Wasserbausteinen werden, vor allem wenn sie in Wechselwirkung mit der Strömung stehen, teilweise als strukturelle Bereicherung bewertet.

Als **direkter** Wirkfaktor der geplanten Regelungsbauwerke ist der Überbau und damit der Verlust naturnaher angeströmter Kiessohlfächen anzusehen (Verlust im Bereich der Aufstandsflächen der Regelungsbauwerke). Hierdurch gehen sowohl laichplatztaugliche Sohlflächen verloren als auch in der Regel ergiebige Nahrungsgründe mit einem charakteristischen und gut nutzbaren Fischnährtierspektrum für Fließwasser-Fischarten.

Im Hinblick auf die **indirekten** Wirkungen der geplanten Flussregelung ist von Bedeutung, dass durch die Heterogenität der „alten“ Regelungsbauwerke und durch die hierdurch entstehenden vielfältigen Strömungszustände die Sohlbereiche in den Bühnenfeldern und im Abstrombereich der Bühnenköpfe sekundär in ein Mosaik aus unterschiedlichen Substratklassen (Kieshaufen verschiedener Fraktionen, Sandablagerungen) und Tiefenbedingungen (Flachwasser, Auskolkungen im Bühnenfeld, Kopfkolke) umgewandelt wurden. Entsprechend dieser strukturellen Vielfalt sind im Ist-Zustand in engem räumlichen Verbund und in regelmäßiger Abfolge entlang der Uferlinien vielfältige fischökologische Teilhabitate und Nischen (Kieslaichplätze, Jungfischhabitate, Nahrungsräume, Standplätze und Schutzstrukturen für Fische) an den alten Regelungsbauwerken und in deren Einflussbereich entstanden.

Mit den neuen Regelungsbauwerken oder den Ertüchtigungsmaßnahmen bei bestehenden Bühnen und Parallelwerken, die im Zuge des Ausbaus nachgebessert werden (Verlängerung, Aufhöhung etc.), wird primär ein uniformer und mittelfristig unveränderlicher Herstellungszustand angestrebt<sup>9</sup>. Mit der damit einhergehenden Vereinheitlichung der Regelungsbauwerke wird mittel- bis langfristig auch eine verstärkte Verlandung und damit eine Monotonisierung des Sohlreliefs der Bühnenfelder sowie eine Festlegung der Flusssohle im Bereich der Bühnenköpfe zu erwarten sein. Umlagerungsvorgänge der Sohlsubstrate, die in ökologischer Hinsicht als wertvolle „Störungsereignisse“<sup>10</sup> zu verstehen sind und die bislang in einigen Bühnenfeldern schon bei vergleichsweise niedrigen Abflüssen initiiert wurden, sind künftig nur noch in reduziertem Umfang zu erwarten. Im voraussichtlichen Endzustand ist als indirekte Wirkung der geplanten Flussregelung mit vergleichmäßig flachen Bühnenfeldern, welche bei Niedrigwasser weitgehend trocken liegen, zu rechnen.

---

<sup>9</sup> Einheitliche Bühnenhöhen auf  $RNW_{k\ddot{u}}+0,5$  m, Parallelwerke auf  $RNW_{k\ddot{u}}+0,7$  m; horizontal gleichförmiger Bühnenrücken, auskolkungssichere Befestigung des unterstromigen Bühnenfußes und der Bühnenköpfe, kleinlückiger und dichter Steinsatz auf Kieskern für das Deckwerk von Bühnen und Parallelwerken.

<sup>10</sup> Umlagerungen und sonstige dynamische Prozesse der Flussbettsedimente werden ökologisch als sog. Störungen (Disturbance-Theorie nach RESH et. al 1988, LAMPERT & SOMMER 1993, LAKE 2000, BEGON et al. 2005) verstanden. Solche natürlichen Störungen und die damit systemimmanent verbundene Neubildung von Flussbettstrukturen, haben große populationsdynamische Bedeutung sowohl für die Wirbellosenfauna (Makrozoobenthos; z.B. EFFENBERGER et al. 2006, 2008, 2011, DEATH 2008) als auch für die Fischfauna. Durch immer wieder auftretende Störungen werden konkurrenzstarke und zumeist artenarme Klimax-Biozönosen unterdrückt und vor allem Pionierarten und Lebensraumspezialisten gefördert. Auf diese Weise gewährleisten Störungen die Koexistenz eines relativ breiten Artenspektrums bei gleichzeitig hoher Stabilität der Biozönose im Fließgewässer (JUNGWIRTH et al. 2003). Im Umkehrschluss können sich Maßnahmen, welche sohdynamische Prozesse/Störungen im Bereich der Flussbettsedimente nachhaltig und über sehr große Flussabschnitte vermindern oder verhindern, nachteilig auf die Biodiversität (Artenreichtum) und ebenso auf die ökologische Elastizität der Fischlebensgemeinschaften auswirken.

Weitergehende indirekte Wirkungen haben die Parallelwerke. Durch deren Neubau werden bislang angeströmte, flache Uferbereiche, zumindest bei Abflüssen unterhalb MQ, in Stillwasserzonen oder sehr schwach durchströmte Bereiche umgewandelt. Hierdurch geht die Anströmung von Ufer-Flachbereichen (meist Kiesflächen) verloren. Insgesamt verringern sich dadurch ufernahe Flächen mit Fließgewässercharakter.

Mögliche Folgewirkung der geplanten Regelungsbauwerke und der damit verbundenen Monotonisierung, von der gerade die fischökologisch besonders wertvollen Uferabschnitte betroffen sind, ist die Verminderung oder der Verlust der Funktionsfähigkeit wichtiger Teilhabitate für die Fischfauna (Kieslaichplätze, Jungfischhabitate, Nahrungsräume, Einstände) sowie die Reduzierung von Anzahl und Qualität der ökologischen Nischen für rheophile Flussfischarten. Folge kann sowohl eine abschnittsweise Reduzierung der Biodiversität als auch der Stabilität der Lebensgemeinschaften sein.

Indirekte Beeinträchtigungen können sich auch durch die Vielzahl der neu geschaffenen Blocksteinstrukturen der neuen Regelungsbauwerke sowie neuer Uferböschungen mit Blocksteindeckwerk ergeben. Die Stein-Böschungen 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). Insbesondere für die aus dem pontokaspischen Raum stammenden Grundeln der Gattung *Neogobius*, die seit mehreren Jahren als sog. Neozoen<sup>11</sup> den Untersuchungsbereich besiedeln, sind die Blocksteinstrukturen bevorzugte Habitate. Deren Ausbreitung und Dominanz kann durch neue Regelungsbauwerke zusätzlich gefördert werden. Da diese Neozoen gleichzeitig so „vielseitig“ sind, dringen sie regelmäßig auch in die Strömungsnischen verschiedener rheophiler Arten ein (ZAUNER et al 2008). Dadurch kann sich mit zusätzlichen Blockstein-Bauwerken auch der Konkurrenzdruck durch die Neozoen auf endemische Arten wie Weißflossiger Gründling/Donau-Stromgründling, Streber, Zingel und Schräzter weiter erhöhen.

Eine weitere indirekte Folge durch flussregelnde Bauwerke ist ein abschnittsweiser Anstieg des Wasserspiegels. Hierdurch werden in geringem Umfang die benetzten Wasserflächen und damit der Lebensraum für Fische im Hauptfluss vergrößert. Die geringen Spiegelanhebungen führen auch in permanent angeschlossenen Nebenarmen und Altgewässern mit flachen auslaufenden Ufern zu einer entsprechenden Flächenvergrößerung bei den dort vorliegenden Stillwasserlaichplätzen und Jungfischhabitaten. Gleichzeitig kann sich lokal die Anbindungstiefe der Öffnungen und Passagen in die Nebengewässer vergrößern. Dieser Effekt kann insbesondere bei niedrigen und sehr niedrigen Abflüssen zu einer tendenziellen Verbesserung der lateralen Vernetzungsfunktion führen.

---

<sup>11</sup> 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)

Betroffen von den Wasserflächenzunahmen durch Spiegelanhebungen sind im Hauptfluss in erster Linie die ufernahen, angeströmten Flachwasserbereiche. Folge in fischökologischer Hinsicht ist eine geringe Flächenzunahme der produktiven und meist strukturell heterogenen Uferzone.

#### Auswirkungen durch Fahrrinnenanpassung und –vertiefung

Wesentlicher Bestandteil der Flussregelung sind die Fahrrinnenbaggerungen zur Herstellung einer einheitlichen Fahrrinntiefe und der Verbau von großen Kurvenkolken im Ausbauzustand. Direkte Hauptwirkungen dieser Maßnahmen im Bereich der Fahrrinne sind die Monotonisierung des Sohlreliefs im Längs- und Querprofil des Flusses sowie die Erhöhung der Wassertiefe. Die Baggerungen erfolgen überwiegend in kiesigen Bereichen der Sohle und in den meist stark gegliederten Übergangsbereichen zwischen flachen Uferzonen und tieferen Abschnitten der Flusssohle (sog. Unterwasserkanten). „Unterwasserkanten“ und reliefreiche Tiefenbereiche der Sohle sind erfahrungsgemäß bevorzugte Aufenthaltsorte vieler rheophiler Fischarten, insbesondere auch der Donaubarsche Zingel und Streber.

Als indirekte Folge können die Fahrrinnenbaggerungen (Vertiefungen) zumindest stellenweise auch eine entsprechende Anpassung der Böschungsneigungen nach sich ziehen. Auf diese Weise vermindern sich tendenziell Böschungsbereiche mit geringeren Wassertiefen gegenüber solchen mit größeren Wassertiefen. Hierdurch können sich auch die Flächen und Verfügbarkeiten<sup>12</sup> von Kieslaichplätzen an Gleituferbereichen und anderen Kiesbankstrukturen verringern. Die Erhöhung der Wassertiefe kann in Verbindung mit anderen Regelungsmaßnahmen tendenziell zu lokalen Veränderungen (Verringerungen) der Fließgeschwindigkeit und damit indirekt zu einer (nachteiligen) Beeinflussung des Fließgewässerlebensraumes führen. Gleichermaßen sind Effekte auf die Primärproduktion des Gewässers (bei erhöhter Wassertiefe ist eine verminderte Belichtung des sohnahen Wasserkörpers bzw. der Sohle zu erwarten) und damit auf das Algen- und Pflanzenwachstum als Basis des aquatischen Nahrungsnetzes nicht auszuschließen.

#### Auswirkungen durch Kolkverbau und -verfüllung, Verfüllung von Bühnenkopfkolken

Grundlegende **direkte Wirkfaktoren** des Kolkverbaus sind die Überschüttung von meist kiesigen Sohlflächen mit Wasserbausteinen sowie die Einebnung bzw. Monotonisierung des Sohlreliefs. Übertiefen und Auskolkungen der Flusssohle sind gute Fischeinstände sowie wichtige Schutzräume (Schutz vor direkten Schifffahrtswirkungen wie Kontakt mit Bootspro-

---

<sup>12</sup> Das Laichgeschehen der meisten kieslaichenden Fischarten findet in Wassertiefen zwischen 10 und 100 cm statt, bevorzugt werden in aller Regel Wassertiefen zwischen 15 und 50 cm. Mit den Abfluss- bzw. Wasserspiegelschwankungen der Donau verändern sich die Flächensektionen, in welchen diese Tiefen vorliegen. Kiesbänke, die sich mit gleichmäßig flacher Neigung im Querprofil zwischen Höhenlagen von RNW -0,5 bis MW +0,5 m oder höher erstrecken, bieten bei unterschiedlichen Abflüssen/Wasserständen und somit zu unterschiedlichen Zeiten/Laichzeiten gut angeströmte Flächensektionen mit den genannten besonders geeigneten Tiefenverhältnissen für das Laichgeschehen unterschiedlicher Arten an und weisen von daher eine hohe „Verfügbarkeit“ auf.

pellern), welche durch den Kolkverbau an Umfang bzw. Qualität verlieren oder durch Verfüllung an dieser Stelle ganz verloren gehen können.

Nach JUNGWIRTH (1981, 1984) besteht eine Beziehung zwischen der Variabilität des Tiefenreliefs (ausgedrückt in der Varianz der Maximaltiefen) frei fließender Gewässerabschnitte und der Artenvielfalt sowie den Populationsdichten von Fischbeständen. Die Reduzierung der Tiefenvarianz im Längs- wie im Querprofil des Flusses durch den Verbau von Übertiefen kann somit zum Nischenverlust, insbesondere für speziell angepasste Fischarten (u.a. die Donaubarsche Streber und Zingel, Barbe) führen und birgt die Gefahr einer Destabilisierung solcher Populationen.

Eine indirekte Folgewirkung des Kolkverbaues und der -verfüllung im Bereich des Hauptbettes ist, dass der Fluss einen Teil der hierdurch verloren gegangenen Querschnittsfläche durch Sohlerosion am Gleitufer wiederherstellen wird. In der Konsequenz werden die Gleitufer steiler und Kieslaichplatzflächen vermindern sich. Auch die geplanten Verfüllungen der Bühnen-Kopfkolke<sup>13</sup> führen zum Verlust natürlicher Sohlflächen und charakteristischer Teillebensräume bzw. ökologischer Nischen für Fischarten, die eng an hohe sohlnahe Fließgeschwindigkeiten und ein heterogenes kiesiges Sohlrelief angepasst sind, wie z.B. die Donaubarsche Streber und Zingel. Ansonsten sind die fischökologischen Auswirkungen dieser Maßnahmen im Hinblick auf die Monotonisierung des Sohlreliefs ähnlich, wie sie im Vorabsatz für die Herstellung der Fahrrinntiefe beschrieben wurden (Abnahme der Tiefenvarianz). Sie haben im Zusammenwirken mit den oben beschriebenen Maßnahmen jedoch auf den betroffenen Flächen den zusätzlichen Effekt der dauerhaften Sohlstabilisierung. Flusstypische sohldynamische Vorgänge wie Abtrag, Umlagerung und Ablagerung werden hierdurch vermindert. Neben dem Verlust der Übertiefen und der nachteiligen Sohlstabilisierung befördern die mit Wasserbausteinen verfüllten Kolkflächen zudem die Besiedlung mit Neozoen (Schwarzmeergrundeln, Aal) und erhöhen damit deren Konkurrenzdruck auf die einheimischen Fischarten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Verbau von Kolken/Übertiefen hinsichtlich der Wirkungsintensität in Bezug

- auf die Monotonisierung des Sohlreliefs und damit auf die Beeinträchtigung der in Sohlhöhe vorhandenen Meso- und Mikrohabitate und Nischen der bodenorientierten Flussfische (Nahrungsräume, Aufenthalts-/Rückzugsorte),
- der negativen Einflüsse auf morphodynamischen Prozesse
- der Verstärkung der Neozoenkonkurrenz

---

<sup>13</sup> Entlang der untersuchten Donaustrecke wurden besonders hinter ausgeprägten Bühnenkopfkolken kleinräumige, aber sehr hochwertige Kieslaichplätze (Typ: Kieshaufen) mit höchster Substratqualität kartiert. Es ist davon auszugehen, dass die Ablagerung besonders lockeren Kiessubstrats durch die Turbulenzen, welche in Kopfkolken vorherrschen, induziert wird. Dieser Vorgang kann durch die Verfüllung ebenfalls vermindert werden und hierdurch zu einer Abnahme der Anzahl von Kieslaichplätzen innerhalb von Bühnenfeldern führen.



sicherlich eine der stärksten Beeinträchtigungen der Fischfauna im Untersuchungsgebiet durch das Vorhaben darstellt. Auf Grund neuester wissenschaftlicher Untersuchungen zur fischökologischen Bedeutung von Kolken (RAKOWITZ et al. 2013) wurde daher die Wirkungs- und Eingriffsintensität der Maßnahme „Verbau von Übertiefen/Kolkverbau“ im Vergleich zu den Bewertungen der „Variantenunabhängigen Untersuchungen“ (EU-Studie) noch einmal revidiert und die Eingriffsschwere erhöht.

Besonderes Merkmal im Ausbauzustand bzw. der flussregelnden Maßnahmen in dem geplanten Umfang und der beschriebenen Intensität ist, dass es nahezu auf der gesamten Strecke, insbesondere in den ökologisch wertvollen rasch fließenden Bereichen und in den Biegungen, zu Eingriffen mit Monotonisierungseffekten kommt. Dabei verbleiben gerade in den fischökologisch besonders wertvollen Abschnitten der Donau so gut wie keine Regelungslücken. Die Monotonisierung beeinträchtigt hier mit den Regelungsbauwerken einerseits und den Fahrrinnenvertiefungen sowie den Maßnahmen zur Sohlstabilisierung und Vereinheitlichung andererseits, sowohl die Uferbereiche als auch den Flussschlauch im Hauptbett.

#### Auswirkungen von flussregelnden Maßnahmen auf die Fließgeschwindigkeiten und das Strömungsregime – zusätzliche Effekte durch Monotonisierung von Strömung und Struktur

Die mittleren Querschnittsgeschwindigkeiten im Hauptflussschlauch können in flussgeregelten Abschnitten durch Veränderungen des Abflussquerschnittes beeinflusst werden. Querschnittserweiterungen, z.B. durch Erhöhung der Wassertiefe (Fahrrinnenvertiefung), verlangsamen die mittlere Geschwindigkeit. Maßnahmen wie Kolkverfüllungen oder der Einbau von Regelungsbauwerken, die den Querschnitt verringern, führen zu lokalen Geschwindigkeitserhöhungen. Da bei der Flussregelung oft querschnittserweiternde und -verringende Maßnahmen nebeneinander stattfinden, heben sich die Beeinflussungen der mittleren Geschwindigkeiten an vielen Stellen gegenseitig auf oder es kommt nur zu vergleichsweise geringen Veränderungen im Vergleich zum Ist-Zustand. Größere Auswirkungen auf die Fließgeschwindigkeiten insbesondere in ufernahen Bereichen haben strömungsabschattende Längsleitwerke. Diese erzeugen, zumindest bei Abflüssen zwischen Niedrig- und Mittelwasser, stark strömungsberuhigte Uferzonen und damit einen lokalen Verlust an Fließgewässercharakter.

Stärkere Auswirkungen als auf die mittlere Querschnittsgeschwindigkeit können flussregelnde Maßnahmen auf die kleinräumige Strömungsverteilung bzw. auf die Variabilität der Strömung haben. So führen die Verfüllung von Kolken und die Herstellung einer einheitlich tiefen Sohle zu einer Monotonisierung der sohnahen Strömung im Fahrrinnenbereich der Ausbaustrecke. An anderen Stellen dagegen kann der Einbau von Buhnen oder anderen Regelungsbauwerken in Ufernähe bzw. am Fahrrinnenrand durchaus auch die Variabilität der Strömung erhöhen. In der Summe ergibt sich infolge der flussregelnden Maßnahmen im Zentralbereich der Hauptabflussrinne bzw. der Fahrrinne eine Monotonisierung des sohnahen Strömungsregimes, während an den Randbereichen der Hauptabflussrinne und ufernah eine höhere Strömungsvariabilität entstehen dürfte.

Als weiterer Wirkungspfad kommt hinzu, dass die Fischpopulationen auf Grund herabgesetzter Fließgeschwindigkeiten z.B. hinter Leitwerken und der Monotonisierung von Strömung und Struktur dem Raubdruck durch Fressfeinde, insbesondere durch fischfressende Vögel, in verstärktem Maße ausgesetzt werden können. Der Beutefangerfolg von tauchend und oft in Gruppen treibend-jagenden Kormoranen ist in unstrukturierten, tiefen und langsam strömenden Wasserkörpern, wie verschiedene Untersuchungen bestätigen (KLEIN & LEUNER 1998, SCHWEVERS & ADAM 1998, ZAUNER 2000), größer als in strukturreichen, flacheren und rasch bzw. turbulent strömenden Flussabschnitten.

### **Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Wirkprozesse**

#### Auswirkungen durch den Schifffahrtsbetrieb im Ausbauzustand

Der Schifffahrtsbetrieb stellt schon im Ist-Zustand einen maßgeblichen Wirkfaktor dar, der die aquatischen Lebensräume und die Lebensgemeinschaften nachhaltig beeinflusst (Vorbelastung). Die wesentlichen Wirkfaktoren, welche schon gegenwärtig zu Beeinträchtigungen bei der Fischfauna führen, sind der schifffahrtsbedingte Wellenschlag und die sog. Sog- und Schwalleffekte. In Zusammenhang mit dem Ausbau der Schifffahrtsstraße sind daher Schifffahrtswirkungen auf die aquatischen Schutzgüter nur insoweit zu betrachten, als sich diese – bedingt durch die Ausbaumaßnahmen bzw. durch den zukünftigen Ausbaustandard der Wasserstraße – verändern, insbesondere verstärken. Bei der Wirkungsanalyse ist schon im Vorfeld eine „Abschichtung“ der unterschiedlichen Kategorien von Wasserfahrzeugen wie

- Sportboote,
- Fahrgastschiffe,
- Kabinenfahrgastschiffen und
- Frachtschiffe

hinsichtlich deren Vorhabensrelevanz sinnvoll. Vereinfacht dargestellt besteht im Projektgebiet schon im Ist-Zustand für die Sportschifffahrt auf Grund geringen Tiefgangs dieser Fahrzeuge (bis ca. 1 m) keine Einschränkung durch den Ausbauzustand der Wasserstraße (Fahrinnentiefe/-breite). Insofern ist durch einen verbesserten Ausbaustandard von vorneherein kein ausbaubedingter Einfluss auf den Sportbootbetrieb und dessen Auswirkungen auf die aquatischen Belange zu erwarten. Auch der Betrieb der Fahrgastschiffe und der Kabinenfahrgastschiffe ist mit Tiefgängen der Gefäße von bis zu ca. 1,6 m im Ist-Zustand nicht nennenswert eingeschränkt. Insofern ist eine ausbauverursachte Verstärkung der Schifffahrtswirkungen durch diese Fahrzeugkategorien nicht anzunehmen.

Anders verhält es sich bei der Frachtschifffahrt. Hier wirkt der gegenwärtige Ausbauzustand hinsichtlich der Fahrinnentiefe mit RNW minus 2,0 m limitierend. Einspurige Fahrzeuge können bei RNW etwa 1,6 m tief abladen, während in der Schifffahrtsstraße ober- und unterhalb des Vorhabenbereiches Abladetiefen bei RNW von bis zu 2,7 m Standard sind. Ziel des Ausbaus ist es, gerade für die Frachtschifffahrt verbesserte Fahr-Bedingungen herzustellen.

Die nachfolgenden Auswertungen der verfügbaren Daten zum Schifffahrtsbetrieb (siehe Tab. C-9) ergaben, dass zukünftig keine grundlegenden Änderungen z.B. hinsichtlich der Ge-

fäßgröße zu erwarten sind. Die durchschnittliche Frachtschiffsgröße wird sich bis 2025 voraussichtlich nur um knapp 4 % steigern. Bei dieser geringen Größenzunahme scheidet die Fahrzeuggröße als relevanter Wirkfaktor aus. Die Steigerung der Schiffsfrequenz zwischen dem Ist-Zustand und dem Ausbauzustand ist mit etwa 45 % beträchtlich. Nimmt man den künftigen Ist-Zustand (2025) als Bezugsgröße, ist die Steigerung im Ausbauzustand mit knapp 4 % zwar vergleichsweise gering, muss aber dennoch zusammen mit den unten beschriebenen Wirkungsverstärkungen als relevanter Wirkfaktor in Betracht gezogen werden.

**Tab. C-9: Übersicht über die Prognosen zur Veränderung des Schifffahrtsbetriebes durch den Ausbau der Wasserstraße**

<b>Entwicklung der mittleren Schiffsgefäßgrößen und der Schiffsfrequenzen</b>	
Ist-Zustand 2011	1.645 to/Fahrzeug
Prognosezustand 2025	1.709 to/Fahrzeug
<b>Schiffsfrequenzen</b>	
Ist-Zustand	6.719 Schiffe/Jahr entsprechend ca. 9,2 Schiffe pro Tag und Richtung (ca. 7,0 Mio t/Jahr)
Ist-Zustand künftig (2025)	9.406 Schiffe/Jahr entsprechend ca.12,9 Schiffe pro Tag und Richtung (ca. 9,9 Mio t/Jahr)
Ausbauzustand (2025)	9.742 Schiffe/Jahr entsprechend ca. 13,3 Schiffe pro Tag und Richtung (11,0 Mio t/Jahr)

vgl. EU-Studie (BMVBS 2012) Anlage II 19 „Donauausbau Straubing – Vilshofen, Verkehrsprognose und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, Schlussbericht“ PLANCO Consulting GmbH, Essen, November 2012 unter <http://www.donauausbau.wsv.de/ergebnisse/>

Ein weiterer Effekt kann dadurch entstehen, dass die Schiffe bei dem neuen Ausbaustandard im Durchschnitt bei Niedrigwasserverhältnissen eine größere Abladetiefe aufweisen als im Ist-Zustand (ca. 1,6 m) und zugleich schneller fahren können als gegenwärtig. Obwohl solche Intensivierungseffekte durch die gleichzeitige Vergrößerung des Fahrrinnenquerschnittes im Ausbauzustand hydraulisch überwiegend wieder aufgehoben werden, ist eine lokale Wirkungsverstärkung nicht gänzlich auszuschließen und wird im Sinne einer „worst-case“-Betrachtung berücksichtigt. Wirkungsverstärkungen sind auch dort zu erwarten, wo die Wasser- und Wellenanschlagslinie durch ausbaubedingte Verlängerung der Regelungsbauwerke oder durch neue Regelungsbauwerke näher an die Fahrrinne heranrückt und damit an den Ort der Entstehung der Schifffahrtswirkungen. Der aquatische Raum im Umfeld von Buhnenköpfen aber auch entlang von Leitwerken ebenso wie der Lückenraum zwischen den Schüttsteinen der Regelungsbauwerke bietet für Fische vieler Arten- und Größenklassen durchaus attraktive Einstände, Nahrungsplätze und – in Zeiten ohne Schiffsverkehr – auch guten Schutz vor Strömung und vor den Nachstellungen von Fressfeinden (darunter große Artgenossen und Raubfische). Die Fische, die sich dort immer wieder einstellen, sind im Ausbauzustand im Bereich der dann fahrinnennäheren Regelungsstrukturen einer verstärkten Schifffahrtswirkung ausgesetzt (siehe unten).

Die Hauptwirkungen der Schifffahrt und damit das Ausmaß von Beeinträchtigungen der Fischfauna und ihrer Habitate, insbesondere der meist im Bereich von Flachufeln gelegenen Schlüsselhabitaten (Kieslaichplätze, Jungfischhabitate), hängen grundsätzlich ab von

- Wellenhöhe,
- Wellengeschwindigkeit sowie
- Intensität von Sog und Schwall (Wirkungspfade siehe unten).

Nachfolgend werden die Haupt-Schiffahrtswirkungen (Wellenschlag, Sog, Schwall), ihre spezifischen Wirkparameter und -mechanismen auf Fische sowie ihre Lebensräume unter Verwendung langjähriger eigener Untersuchungserfahrung an der Donau und einschlägiger Literatur beschrieben. Weiterhin werden jene Wirkfaktoren, bei denen im Ausbaurzustand Veränderungen/Verstärkungen gegenüber dem Ist-Zustand zu erwarten sind, besonders hervorgehoben.

### (1) Wellenhöhe, Wellengeschwindigkeit, Scherkäfte (hpts. am Ufer)

Die Bug- und Heckwellen von Frachtschiffen können bei einer Wellenhöhe von bis zu 0,3 m im flachen Wasser horizontale Geschwindigkeiten von bis zu 1 m/s (Mittelwert nach BRUNKE et al. 2002 ca. 0,8 m/s) erzeugen (z.B. beim Auflaufen in Ufernähe auf Kiesbänke etc.). Wellenhöhe und -geschwindigkeit, letztlich die wirksamen hydraulischen Kräfte, sind abhängig vom Unterwasserquerschnitt (Abladetiefe) und der Geschwindigkeit des Frachtschiffes. Gleichermaßen spielt auch das Verhältnis zwischen Schiffsquerschnitt und dem Querschnitt des Fahrwassers eine Rolle, was die Intensität der hydraulischen „Ereignisse“ beim Fahrtrieb angeht (OEBIUS 2000). Die Wirkungszone des „Wellenschlages“ im Hinblick auf die Fischfauna kann auf Flachwasserbereiche (Wellen-Brechungszonen) und Uferböschungen bzw. Böschungen von Regelungsbauwerken begrenzt werden. Die Wirkungsintensität des Wellenschlages nimmt mit zunehmender Entfernung des Schiffs vom Ufer/Regelungsbauwerk ab. Die Beeinflussungsdauer durch Wellenschlag an den betroffenen Uferbereichen kann bei Frachtschiffen mehrere Minuten betragen (SCHIEMER et al. 2001).

In Folge der Wellenereignisse können die schwimmschwachen Brutstadien der meisten Fischarten, die maximale Schwimmgeschwindigkeiten (Sprintgeschwindigkeiten) von nur wenigen Zentimetern bis Dezimetern pro Sekunde erreichen, gegen die Wellengeschwindigkeiten nicht anschwimmen und haben innerhalb der hochturbulenten Brechungszonen keinerlei Orientierungsmöglichkeiten. Bei Brut- und Jungfischstadien bzw. juvenilen Kleinfischen ergibt sich daher eine ganze Reihe von nachteiligen **direkten Wirkungen**:

- Ausspülung von Larven aus dem Kiesbett und von Brut aus Bruthabitaten in die Drift
- Störung bei der Nahrungsaufnahme, physiologischer Stress und Energieverlust durch „erzwungenen“ Standortwechsel mit der Folge von Wachstumsverringering und erhöhtem Prädationsrisiko
- Brut und Jungfische werden aufs „Trockene“ (Kiesufer oder Steinböschungen) geworfen
- Laichprodukte können aus Kiesbetten oder anderen Substraten ausgespült und in ungeeignete Habitate verfrachtet werden (JUDE et al. 1998)

**Indirekte Wirkungen** des Wellenschlages bzw. der damit verbundenen hydraulischen Scherkräfte sind:

- Rückgang bzw. Verschwinden von Makrophytenbeständen und damit Verlust von Struktur- und Habitatbestandteilen (WILLBY & EATON 1996)
- Rückgang der Fischnährtiere (Arten und Dichte) durch mechanische Belastung/Scherkräfte (BRUNKE et al. 2002)

## (2) Sog und Schwall

Jedes Frachtschiff mit Fahrt durch das Wasser erzeugt einen seitlich neben dem Schiffsbug laufenden Sog, der dazu führt, dass sich die Wasseranschlagslinie sehr rasch vom Flussufer in Richtung Flussmitte zurückzieht. An den Sog schließt sich unmittelbar nach Passage des Schiffsrumpfes der Schwall an, ein wellenartiges „Zurückschwappen“ des Wassers an das Ufer, über den Punkt der ungestörten Wasseranschlagslinie hinaus. Je nach Uferformation, Verdrängung, Fahrgeschwindigkeit und Fahrtrichtung des Frachtschiffes können die solchermaßen erzeugten horizontalen Auslenkungen der Wasserlinie an der Donau im Untersuchungsgebiet zwischen ca. 5 m und ca. 15–20 m betragen. Die Wirkung verringert sich mit zunehmendem Ufer-/Böschungsabstand des fahrenden Schiffes.

Dadurch kann es für die Fische zu folgenden Wirkungen kommen:

- Durch den raschen Rückzug der Wasserlinie kommt es zu kurzzeitigem Trockenfallen von kurz vorher noch benetzten Flachzonen und den sich in den Bereichen aufhaltenden Fischen. Diese Effekte sind nachts<sup>14</sup> besonders ausgeprägt, da die Fische dann näher an der Wasseranschlagslinie stehen
- Abtrag und Abdrift von Brut- und Jungfischen durch den Sog
- Trockenfallen von Laichprodukten
- Stranden von Eiern und Larven (bis zwei Wochen alt) durch schiffsinduzierte Wasserspiegelabsenkung am Ufer (HOLLAND 1987, ADAMS et al. 1999)

Die direkten Folgen für die Populationen sind permanente Fischverluste durch Abtrag / Abschwemmung, Stranden sowie die bereits o.g. physiologischen Effekte der Störungseinflüsse.

## (3) Substratumlagerungen und Reinigungseffekte bei Kiessubstraten

Sowohl Wellenschlag als auch Sog und Schwall führen im Bereich der Kiesufer und Kiesbänke insbesondere auch auf den Kieslaichplätzen regelmäßig zu kleinräumigen Substratumlagerungen. Dadurch werden Feinteilablagerungen ausgeschwemmt, die Substrate und das Kieslückensystem partiell gereinigt. Diese Schifffahrtswirkungen haben somit auch positive Einflüsse auf die Funktionsfähigkeit von Kieslaichplätzen sowie auf die Qualität des Kieslückensystems (Interstitial).

## (4) Aufwirbelung von Trübstoffen

---

<sup>14</sup> Der Anteil der nächtlichen Schifffahrtswirkungen liegt bei nur 10 % aller Fahrbewegungen (Ist-Zustand und Varianten)

Durch Wellenschlag und Schwall/Sunk kann es im Uferbereich zur Freisetzung von Feststoffen (Feinsedimente) kommen, die zu starken zeitweisen Trübungsfahnen in Ufernähe führen (Zeitdauer der Trübung meist mehrere Minuten). **Direkte Folgewirkungen** der Wassertrübungen können eine Verringerung der reaktiven Distanz bei der Nahrungs- bzw. Beutesuche der Fische (schlechteres Erkennen der Nahrung gemäß BARRET et al. 1992) und somit unter Umständen schlechtere Wachstumsbedingungen sein. Durch die Trübungen können auch Fische bevorzugt werden, die bei der Nahrungssuche weniger auf den optischen Sinn angewiesen sind, darunter Neozoenarten wie der Aal oder die Schwarzmeergrundeln.

**Als indirekte Folgen** sind zudem negative Beeinflussungen des Nährtierbestandes möglich.

### **(5) Fischschäden durch Schraubenkontakt**

An mitteleuropäischen Gewässern gibt es keine Untersuchungen zur Schädigungen von Fischen an Schiffsschrauben von Frachtschiffen. Untersuchungen mit Schleppnetzen hinter Schubverbänden an großen amerikanischen Wasserstraßen (Mississippi, Illinois-River, siehe GUTREUTER et al. 2003, KILLGORE et al. 2011) zeigen, dass von allen gefangenen Fischen, die wiederum nur einen geringen Bruchteil der Gesamtpopulationen ausmachen, 2,4 % Schädigungen durch Schraubenverletzungen aufwiesen. Dabei handelt es sich allerdings um Fischarten (Heringsartige, Löffelstöre meist sog. Freiwasser-Arten), die weder hinsichtlich Habitatwahl noch hinsichtlich Schwimmverhalten etc. mit der heimischen Donaufauna vergleichbar sind. Aus eigenen, langjährigen Beobachtungen an der Donau und der Kenntnis des Schwimm- und „Ausweichverhaltens“ ebenso wie der Habitatwahl der heimischen Fischfauna werden die diesbezüglichen Wirkungen des Frachtschiffverkehrs als deutlich geringer eingeschätzt als in den genannten amerikanischen Gewässern.

### **(6) Lärm**

Schiffe emittieren insbesondere über den Maschinen- und Propellerbetrieb Schallwellen (Lärm) in den Wasserkörper. Fische reagieren darauf und insbesondere auf Schwingungen im Infraschallbereich mit Ausweich- und Vermeidungsreaktionen. Dabei können zumindest in Laborexperimenten (Einzelversuche) endokrine Stressreaktionen ausgelöst werden. Tatsächliche Effekte der regelmäßig wirkenden Lärmemissionen von Schiffen auf Fischpopulationen im Freiland sind nicht untersucht.

### Auswirkungen durch Fahrrinnenunterhaltung (Geschiebemanagement/ Unterhaltsbaggerungen)

Bereits im Ist-Zustand finden Baggerungen im Rahmen der Fahrrinnenunterhaltung sowie zur Leerung des Geschiebefangs statt. Für die Fahrrinnenunterhaltung muss im Abschnitt zwischen Isarmündung und Hofkirchen ein Geschiebevolumen von ca. 39.200 m<sup>3</sup>/a, im Abschnitt zwischen Hofkirchen und Vilshofen von ca. 4.800 m<sup>3</sup>/a umgelagert werden (EU-Studie Anlage II\_05, Seite 32). Im Geschiebefang Hofkirchen wurden im zugehörigen Vergleichszeitraum ca. 12.900 m<sup>3</sup>/a gebaggert - das Material wurde teils umgelagert, teils entnommen. In der Isar wird bei Plattling seit 1999 Geschiebe von 26.500 m<sup>3</sup> im langjährigen

Mittel (1999-2017) zugegeben, das anschließend je nach Abflussjahr in die Donau gelangt. Seit 2013 wird für die Geschiebezugabe in die Isar auch Baggergut der Donau eingesetzt.

Künftig wird die Geschiebedotation über die Isar um knapp 30 % aufgestockt auf ca. 34.000 m<sup>3</sup>/a. Soweit möglich wird hierfür Baggergut aus der Fahrrinnenunterhaltung sowie der Leerung des Geschiebefangs eingesetzt. Die künftigen Baggervolumina in Folge der Ausbaumaßnahmen (Fahrrinnenvertiefung und Verbesserung des Regelungssystems) sind prognostiziert auf ca. 56.800 m<sup>3</sup>/a für die Fahrrinnenunterhaltung (EU-Studie Anlage II\_05, Seite 32) und ca. 23.000 m<sup>3</sup> für die Leerung des Geschiebefangs (EU-Studie Anlage II\_07, Seite 39). Damit erhöhen sich die Baggervolumina um ca. 12.800 m<sup>3</sup>/a für die Fahrrinnenunterhaltung und 10.100 m<sup>3</sup>/a für die Leerung des Geschiebefangs. Im Abschnitt zwischen Hofkirchen und Vilshofen sind aufgrund des Geschiebefangs keine Fahrrinnenbaggerungen mehr erforderlich.

Neben den im Abschnitt ‚Feststoffbelastung‘ (s.o.) beschriebenen, lokal begrenzten nachteiligen Wirkfaktoren des Geschiebemanagements bzw. von Baggerungen (Wirkung von Massenbewegungen) gibt es im Ausbauzustand eine Vielzahl von Wirkprozessen dieser Maßnahme, die sich positiv auf die Lebensraum-/Habitatverhältnisse und auf die Funktionsfähigkeit von Schlüsselhabitaten auswirken. In erster Linie werden unter dem geplanten Geschiebemanagement Kiesflächen im Bereich der Sohle aber auch an Gleitufeln immer wieder mit neuem Kiesmaterial versorgt. Es findet Geschiebetransport und damit auch stellenweise Ablagerung, Umlagerung und Erneuerung statt. Dies wird zum einen zur Ausbildung lokal heterogener Sohlreliefs führen, die ständigen dynamischen Veränderungen unterliegen. Zum anderen werden in Abhängigkeit von Abfluss und Wasserständen auch flache Kiesufer, Bühnenfelder, insbesondere aber Innenbogenbereiche und dabei Kieslaichplätze durch das Geschiebemanagement regeneriert, zum Teil sogar flächig vergrößert und qualitativ verbessert. Insgesamt werden die positiven Wirkungen des Geschiebemanagements die dabei entstehenden lokalen Beeinträchtigungen bei weitem überwiegen.

### **2.2.2.3.2 Wirkfaktoren und Wirkprozesse bedingt durch die Verbesserung des Hochwasserschutzes/-wasserstandsabsenkende Maßnahmen**

#### **Vorübergehende Auswirkungen durch den Baubetrieb**

##### Mechanische Schädigung von Organismen durch die Bauarbeiten, Störung und Vertreibung von Fischen, Feststoffbelastung

Im gesamten Untersuchungsgebiet werden Bauwerke des Binnenentwässerungssystems (Schöpfwerke, Siele, Düker, sonstige Bauwerke/Querbauwerke, Gräben) neu gebaut, saniert oder rückgebaut. Die Wirkfaktoren sowie die Folgewirkungen auf den aquatischen Bereich der Grabensysteme und Wasserläufe, die binnenseitig und donauseitig an den genannten Bauwerken zusammenlaufen, entsprechen denen der allgemeinen Bautätigkeiten im Zusammenhang mit dem Ausbau der Wasserstraße (s.o.: Abschnitte ‚Störung und Vertreibung

von Fischen', ‚Mechanische Schädigung von Organismen durch die Bauarbeiten‘, ‚Feststoffbelastung‘).

## **Anlagebedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen**

### Auswirkungen von Deichverlegungen

Im Rahmen der Verbesserung des Hochwasserschutzes werden in vielen Bereichen bestehende Deiche abgetragen und neue Deiche im gegenwärtigen Binnenland errichtet (Deichrückverlegung). Dadurch erhält die Donau mehr Raum zur lateralen Ausuferung. Eine weitere Wirkung der Deichrückverlegung ist, dass diverse Gräben und Tümpel, welche bisher im Deichhinterland lagen, nun Teil des Deichvorlands werden.

Fische aller Arten ziehen bei auflaufendem Hochwasser regelmäßig aus dem Hauptfluss in die sukzessiv überfluteten oder eingestauten Aueflächen hinein. Diese lateralen Fischzüge bei auflaufenden Hochwassern oder hohen Wasserständen haben unterschiedliche verhaltensbedingte Auslöser:

- Ausweichreaktionen, um das Abtreiben und Abschwemmen im Hauptfluss zu vermeiden (Aufsuchen von Hochwassereinständen in der überfluteten Aue)
- Erschließen von Nahrungsressourcen auf den Überflutungsflächen (Überflutungsflächen stellen sehr ergiebige Nahrungsräume der Fischfauna dar)
- Aufsuchen von Laichgebieten für alle substrat- und krautlaichenden Fischarten und Erschließung von Brut und Jungfischhabitaten in der Aue

In direkter Folge der Deichrückverlegungen werden laterale Fischzüge in höherem Umfang als bisher ermöglicht und zusätzlich Aueflächen als Nahrungs- bzw. temporäre Lebensräume erschlossen. Die Deichrückverlegungen haben damit grundsätzlich positive Wirkungen auf die Fischfauna.

### Veränderung der Durchgängigkeit durch die Anlage / den Umbau von Sielen/ Dükern/ Querbauwerken in Nebengewässern

Die anlagebedingten Wirkungen, die generell von diesen Bauwerken ausgehen, entsprechen denen im Ist-Zustand. Durchlässe und Querbauwerke werden soweit erforderlich derart geplant, dass sie für aquatische Organismen voraussichtlich besser durchgängig sind als im Ist-Zustand. Dadurch wird in vielen Fällen die Quervernetzung der Donau mit Nebengewässern direkt verbessert, was als positive Folge vieler Umbauten anzusehen ist.

## **Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Wirkprozesse**

### Fischverluste durch den Betrieb von Schöpfwerken

Die Erfahrung mit Schöpfwerken an der Donau und anderen Fluss-Systemen hat gezeigt, dass Fische, welche in die Einlassöffnungen der Pumpen von Schöpfwerken gelangen, beim Anfahren und beim laufenden Betrieb der Pumpen angesaugt werden und zum größten Teil durch die Pumpenflügel letal geschädigt werden. Die spezielle Problematik an den Schöpf-



werken liegt u.a. darin, dass Fische, welche in den binnenseitigen Gewässern leben, während der Stillstandzeiten der Pumpen oftmals in sehr großer Zahl aktiv in die Einlassöffnungen des Pumpenbauwerkes einziehen, da sie hier gute Schutzräume und Unterstände vorfinden. Sobald die Pumpen anfahren, wird der größte Teil der in den Pumpenkammern befindlichen Fische dann angesaugt und letal geschädigt.

Darüber hinaus gelangen während des laufenden Pumpbetriebes immer wieder Fische aus dem Binnensystem mit dem Hauptstrom in die Nähe der Einlaufrechen, passieren diese und werden dann unvermeidlich durch die Pumpen gefördert.

**Tab. C-10: Zusammenfassung der wesentlichen anlage-, bau- und betriebsbedingten Wirkfaktoren und Auswirkungen des Ausbaus der Wasserstraße für den Ausbauzustand**

Wirkungen Ausbau	Wirkprozesse
<b>I. Anlagebedingte Wirkungen</b>	
(1) Verbauung/Überbauung durch Regelungsbauwerke <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bühnen</li> <li>- Parallelwerke</li> <li>- Ufervorschüttung</li> </ul>	(1) Verminderung der Strukturvielfalt durch vereinheitlichte Regelungsbauwerke; Umwandlung von angeströmten Flachzonen in Stillwasserzonen (Raum hinter Leitwerken); Verlust von Kiessohlf lächen (z.B. auch laichplatztaugliche Flächen); Verlust von Kieslaichplätzen und Jungfischhabitaten; Abnahme der Produktivität wegen Zunahme der mittleren Tiefe (bei Niedrigwassersituationen) bzw. wegen des Verlustes von angeströmten Flachzonen
(2) Fahrrinnenanpassung und -vertiefung	(2) Monotonisierung: Vereinheitlichung (teils nur vorübergehend) des Sohlreliefs, Abnahme der Tiefen- und Strömungsvarianz; Veränderung der Kieslaichplätze und Jungfischhabitats; Veränderung des Wasserspiegellagen und Anbindungsverhältnisse, Abnahme von Flachzonen;
(3) Kolkverbau, -verfüllung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfüllung von Bühnenkopfkolken</li> <li>- Sohlstabilisierung (Sohlschwellen)</li> </ul>	(3) Monotonisierung: Rückgang der Tiefen- und Strömungsvarianz, Verlust von Übertiefen und dort vorliegenden Mesohabitats, Abtrag/Veränderung von Kieslaichplätzen und Jungfischhabitats; Einschränkung der Sohldynamik
	Ergänzung zu den Punkten (1), (2) und (3): Veränderung der Anbindungssituation durch veränderte Wasserspiegellagen: Einflüsse auf Qualität und Quantität von Nebengewässern
(4) Überbauung/Zerschneidung von Habitatkomplexen durch neue Hochwasserschutzbauwerke (Deiche, Schöpfwerke)	(4) Verlust von Stillwasserlebensraum, Unterbrechung der Durchgängigkeit für Fische Graben-/Tümpelsystemen
<b>II. Vorübergehende baubedingte und permanente betriebsbedingte Wirkungen</b>	
Baubedingt vorübergehend:  (5) Baggerungen; Abgrabungen; Massenbewegungen; Verklappungen; Verfüllungen; Ramm- und Meißelarbeiten, Feststoffbelastungen des Wassers  Betriebsbedingt permanent:  (6) Schifffahrtsbetrieb (Frachtschifffahrt)	(5) Vorübergehende Vereinheitlichung des Sohlreliefs; Schädigung von Fischen und deren Entwicklungsstadien sowie von Fischnährtieren; Verschleichung von Fischen  (6) Beeinträchtigung/Schädigungen von Fischen insbesondere von Laichprodukten, Brut und Jungfischen durch Wellenschlag, Sog- und Schwall effekte, Beeinträchtigung von Schlüsselhabitats (Kieslaichplätze, Jungfischhabitats) durch Wellenschlag, Sog und Schwall  Positive Wirkungen auf Kiessubstrate durch Umlagerungswirkung der Schifffahrtwellen
(7) Fahrrinnenunterhaltung durch Geschiebemanagement/Unterhaltsbaggerungen	(7) Schädigung von Fischen und deren Entwicklungsstadien sowie von Fischnährtieren; Verschleichung von Fischen
(8) Betrieb von Schöpfwerken	(8) Schädigung von Fischen in Schöpfwerk-pumpen

**2.3 Pflanzen (Arten und Lebensräume), biologische Vielfalt**

**2.3.1 Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen**

Tab. C-11: Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Pflanzen (Biologische Vielfalt)

Schutzgut Pflanzen	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
<b>Direkte Auswirkungen und Beeinträchtigungen</b>				
<b>Baubedingte Projektwirkungen</b>				
	Vorübergehender Auf- u. Abtrag	Verlust von Vegetationsbeständen, FFH-Lebensraumtypen, Biotoptypen und Wuchsorten von Pflanzenarten	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS) <u>Schutzgutseitig:</u> Kartierungen der Pflanzengesellschaften, Biotoptypen und Flora, einschließlich besonders geschützter Bestände Biotoptypen (FFH-LRT, §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG) im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau 2010/2011 und 2013 sowie der Aktualisierung der Bestandsdaten zum TA2 2015.	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, Lebensraumtypen, Biotoptypen, Pflanzengesellschaften, Pflanzen (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Biotoptypenbewertung aus UVU, LBP) <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung: Vorkommen und Bestandsbewertung, Flächenbilanz Gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.
<b>Anlagenbedingte Projektwirkungen</b>				
	Versiegelung / Überbauung	Verlust von Vegetationsbeständen, FFH-Lebensraumtypen, Biotoptypen und Wuchsorten von Pflanzenarten	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS) <u>Schutzgutseitig:</u> Kartierungen der Pflanzengesellschaften, Biotoptypen und Flora, einschließlich besonders geschützter Bestände Biotoptypen (FFH-LRT, §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG) im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, Lebensraumtypen, Biotoptypen, Pflanzengesellschaften, Pflanzen (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Biotoptypenbewertung aus UVU, LBP) <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung: Vorkommen und Bestandsbewertung, Flächenbilanz Gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und

Schutzgut Pflanzen	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
			2010/2011 und 2013 sowie der Aktualisierung der Bestandsdaten zum TA2 2015.	Leitfäden.
	Dauerhafter Überstauung bzw. dauerhaft veränderte Land-Wasser-Verteilung	Verlust von Vegetationsbeständen, FFH-Lebensraumtypen, Biotoptypen und Wuchsorten von Pflanzenarten	<p><u>Projektseitig:</u>                      Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS)                      Wasserspiegellagenberechnungen der BAW und RMD mittels 2d-HN-Abflussmodell (verschiedene Raster i.d.R. 3x3m-Raster im Flussschlauch, 10x10m-Raster im Vorland)                      Aktualisiertes DGM der BAW.                      Luftbilder zur ALS-Befliegung 02/2011 und Niedrigwasserbefliegung 05/2011.</p> <p><u>Schutzgutseitig:</u>                      Kartierungen der Pflanzengesellschaften, Biotoptypen und Flora, einschließlich besonders geschützter Bestände Biotoptypen (FFH-LRT, §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG) im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau 2010/2011 und 2013 sowie der Aktualisierung der Bestandsdaten zum TA2 2015.</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u>                      Vorkommen und Bestandsbewertung, Lebensraumtypen, Biotoptypen, Pflanzengesellschaften, Pflanzen (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Biotoptypenbewertung aus UVU, LBP), Flächenbilanz</p> <p><u>Prognose-, Bewertungsmethode</u>                      GIS-Verschneidung zur Ermittlung der Wasseranschlagslinien und Auswertung, Flächenbilanz</p> <p>Gutachterliche Bewertung anhand von allgemein anerkannten autökologischen Standortansprüchen und GIS-Auswertung der im Ist-Zustand von den betroffenen Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten besiedelten Standorte.</p>

Schutzgut Pflanzen	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
	Rodungen/Auflichtungen	Verlust und ggf. Schädigung durch einmalige oder regelmäßige Veränderung der Pflanzengesellschaften, FFH-Lebensraumtypen, Biotoptypen und Wuchsorte von Pflanzenarten	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS) <u>Schutzgutseitig:</u> Kartierungen der Biotoptypen und Flora, einschließlich besonders geschützter Bestände Biotoptypen (FFH-LRT, §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG) im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau 2010/2011 und 2013 sowie der Aktualisierung der Bestandsdaten zum TA2 2015.	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, Lebensraumtypen, Biotoptypen, Pflanzengesellschaften, Pflanzen (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Biotoptypenbewertung aus UVU, LBP), Flächenbilanz <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung: Vorkommen und Bestandsbewertung, Flächenbilanz Gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>				
	Hub und Sunk durch Großschifffahrt, Wellenschlag durch Schifffahrt	Schwall- und Sogwirkung auf die der Fahrrinne zugewandten Vegetationsbestände (-> Entwurzelung) Schädigung und Verlust von Pflanzengesellschaften, FFH-Lebensraumtypen, Biotoptypen und von Wuchsorten von Pflanzenarten durch Veränderung der Standortqualität (Substrate, mechanische Belastung)	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS) <u>Schutzgutseitig:</u> Kartierungen, Pflanzengesellschaften der Wasserwechselbereiche und Makrophyten und Flora, einschließlich besonders geschützter Bestände Biotoptypen (FFH-LRT, §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG) im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau 2010/2011 und 2013 sowie zur Aktualisierung der Bestandsdaten zum TA2 2015.	<u>Bewertungskriterien:</u> Lebensraumtypen, Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten besiedelten Standorte (EHZ FFH 2000-VS und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad aus UVU, LBP)) <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung zur Ermittlung der Wasseranschlagslinien und Auswertung, Flächenbilanz Gutachterliche Bewertung anhand von allgemein anerkannten autökologischen Standortansprüchen und GIS-Auswertung der im Ist-Zustand von den betroffenen Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten besiedelten Standorte.

Schutzgut Pflanzen	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
<b>Indirekte Wirkfaktoren</b>				
<b>Baubedingte Wirkfaktoren</b>				
	Baubetrieb (Baulärm, Staub, Licht, Baustellenverkehr), baubedingte Grundwasserhaltung	Eutrophierung, Lichtstress, Schädigung und Verlust von Pflanzengesellschaften, FFH-Lebensraumtypen, Biototypen und Wuchsorten von Pflanzenarten durch vorübergehende Veränderung der Standortqualität und Wasserversorgung	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS) <u>Schutzgutseitig:</u> Kartierungen der Pflanzengesellschaften, Biototypen und Flora, einschließlich besonders geschützter Bestände Biototypen (FFH-LRT, §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG) im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau 2010/2011 und 2013 sowie der Aktualisierung der Bestandsdaten zum TA2 2015.	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, Lebensraumtypen, Biototypen, Pflanzengesellschaften, Pflanzen (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Biototypenbewertung aus UVU, LBP) <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung: Vorkommen und Bestandsbewertung, Flächenbilanz Gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.
<b>Anlagenbedingte Wirkfaktoren</b>				
	Veränderung der Grundwasserspiegellagen und der Grundwasserschwankungsamplitude, folglich Veränderung des Grundwasserflurabstandes und der Schwankungsamplituden zwischen niedrigen und hohen Grundwasserspiegellagen (Dynamik) sowie ggf. des Bodenwasserhaushaltes in den durchwurzelten Bodenhorizonten.	Schädigung und Verlust von Pflanzengesellschaften, FFH-Lebensraumtypen, Biototypen und Wuchsorten von Pflanzenarten durch dauerhafte Veränderung der Standortqualität und Wasserversorgung sowie Bodenverhältnisse, z.B. durch Veränderung der Tiefe (Absenkung, Anhebung) des Gr-Horizontes, des GWFA(NW) oder Veränderung Bodenwasserhaushaltes insgesamt und daraus resultierend der Wasserversorgung im Wurzelraum (Wechselwirkung s. Boden)	<u>Projektseitig:</u> Wasserspiegellagenberechnungen der BAW und RMD mittels 2d-HN-Abflussmodell (verschiedene Raster i.d.R. 3x3m-Raster im Flussschlauch, 10x10m-Raster im Vorland) Aktualisiertes DGM der BAW Grundwassermodell (stationäres Aquifer-Modell) der RMD, stationäre Berechnungen für MNW (RNW) und MW, MNW des Sommers	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorkommen und Bestandsbewertung, Lebensraumtypen, Biototypen, Pflanzengesellschaften, Pflanzen (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Biototypenbewertung aus UVU, LBP) <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> Gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten ökologischen Schwellenwerten (DVWK und Fachpublikationen) und Ergebnisse der Vegetationsmodellierung der BfG.

Schutzgut Pflanzen	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
			<p>2003 und ggf. weiterer Zustände. Auswertung von ca. 300 Rammkernsondierungen und Schürfen zur Aufklärung und Dokumentation der Bodenwasserhaushaltsverhältnisse mit Schwerpunkt in den Eingriffsbereichen.</p> <p>Darauf aufbauend instationäre Berechnung des Bodenwasserhaushaltes für ausgewählte Standorte über 1D-Modellierung (Prof. Totsche), ggf. geostatistische Modellierung der 1D-Ergebnisse für von Veränderungen besonders betroffene Teilbereiche im Isarmündungsgebiet.</p> <p><u>Schutzgutseitig:</u></p> <p>Kartierungen FFH-LRT, Pflanzengesellschaften, Biotoptypen, Flora im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau 2010/2011 und 2013 sowie der Aktualisierung der Bestandsdaten zum TA2 2015.;</p> <p>über 1000 Vegetationsaufnahmen, z.T. mit Bodenansprachen aus dem Untersuchungsgebiet und der Stauhaltung Straubing insbesondere für gegenüber Veränderung der Grundwasseranhebung und -absenkung sowie Änderung der Grundwasseramplitude empfindliche Pflanzengesellschaften.</p>	<p>Einsatz der Modellierung des Standortpotenzials für Auenvegetation durch die BfG zur multivariaten Auswertung der Standortverhältnisse im Ist-Zustand für besonders relevante Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten. Daraus Ableitung von „ökologischen Nischen“ u.a. durch Auswertung der Vegetationsaufnahmen und Überlagerung mit den Mess- und Modellierungsergebnissen zu den abiotischen Standortfaktoren (DGM, Grundwasser, Bodenarten, Bodenwasserhaushalt). Erstellung von Regelbäumen zur Darstellung der Standortpotenziale für Vegetationstypen.</p>



Schutzgut Pflanzen	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
	<p>Änderung der Überflutungsdauer/-häufigkeiten, Veränderung der Fließgeschwindigkeiten</p>	<p>Schädigung und Verlust von Pflanzengesellschaften, FFH-Lebensraumtypen, Biotoptypen und Wuchsorten von Pflanzenarten durch dauerhafte Veränderung der Standortqualität.</p>	<p><u>Projektseitig:</u>                      Technische Pläne 1.2.500 (3D-Geometrien, GIS)                      Wasserspiegellagen und Fließgeschwindigkeiten für mehrere ökologisch relevante Abflüsse aus den Abfluss-/Strömungsmodellen der BAW und RMD, stationäre Berechnung;                      Aktualisiertes DGM der BAW Überflutungsdauer, -häufigkeiten aus den Gewässerkundlichen Jahrbüchern und Berechnungen der BAW und RMD.  <u>Schutzgutseitig:</u>                      Kartierungen der Pflanzengesellschaften, Biotoptypen und Flora, einschließlich besonders geschützter Bestände Biotoptypen (FFH-LRT, §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG) im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau 2010/2011 und 2013 sowie der Aktualisierung der Bestandsdaten zum TA2 2015.</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u>                      Vorkommen und Bestandsbewertung, Lebensraumtypen, Biotoptypen, Pflanzengesellschaften, Pflanzen (EHZ FFH-VU und saP, Schutz- und Gefährdungsgrad, Biotoptypenbewertung aus UVU, LBP)  <u>Prognose-, Bewertungsmethode</u>                      Gutachterliche Bewertung z.B. anhand von allgemein anerkannten Schwellenwerten und Leitfäden.                      Unterstützt durch den Einsatz der Vegetationsmodellierung der BfG zur multivariaten Auswertung der Standortverhältnisse im Ist-Zustand für besonders relevante Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten.</p>

## 2.3.2 Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

### Bewertungskriterien

Die naturschutzfachliche Bedeutung der Wuchsorte der gebietsbedeutsamen Pflanzenarten, der Vegetationsbestände und geschützten Biotoptypenbestände ergibt sich jeweils aus der Signifikanz der Vorkommen/Nachweise, dem Status der Arten und Pflanzengesellschaften in den Roten Listen, ihrem Status im Naturraum oder Untersuchungsgebiet und ihrer biogeographischen Bedeutung (vgl. Teil B Kap. 3.2.4). Für die Bewertung der Bestände an FFH-LRT vgl. Teil B Kap. 1.

Die Analyse und Bewertung **der Umweltauswirkungen** / Beeinträchtigungen erfolgt wie beim Schutzgut Tiere auf zwei Ebenen:

- Auswirkungen durch **direkte Umweltauswirkungen** (unmittelbare oder direkte Verluste)
- Auswirkungen durch **indirekte Umweltauswirkungen** (Beeinträchtigungen infolge Veränderungen des Grundwasserregimes und des damit verbundenen Bodenwasserhaushaltes, Überflutung, Wasserspiegelschwankungen, Fließgeschwindigkeit, Substratzusammensetzung, ggf. Eutrophierung und Fernwirkungen wie Staub)

### 2.3.2.1 Direkter Verlust und Überprägung von Vegetation, Biotoptypen und Flora

#### Darstellung der direkten Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

Der direkte Verlust und die unmittelbare Überprägung von Wuchsorten von Pflanzenarten und von Beständen an Vegetation, Biotoptypen und FFH-LRTs resultieren i. W. aus den Wirkfaktoren **Versiegelung / Überbauung, Auf- und Abtrag, dauerhafter Einstau** bzw. **dauerhaft veränderte Land-Wasser-Verteilung** sowie aus **Nährstoff- und Schadstoffemissionen**.

Der **Wirkfaktor Versiegelung / Überbauung** führt zum Verlust aller Habitatfunktionen durch folgende Vorhabenbestandteile:

- Anlage von Straßen und Wegen
- Absperrbauwerke, Wehre, Stützschwelle
- Anlage Ableiterbrücken, Grabenbrücken
- Anlage von Schöpfwerken
- Durchlässe / Düker, Siele, Zulaufbauwerke
- Unterhaltungswege (Unterhaltungsinfrastruktur)

Der **Wirkfaktor Auf- und Abtrag** hat nahezu die vollständige Beeinträchtigung aller Habitatfunktionen zur Folge. Ausgelöst wird der Wirkfaktor Auf- und Abtrag durch folgende Vorhabenbestandteile:

- Deichrückverlegung bzw. Deicherhöhung
- Kanalneubau
- Anlage Mahlbusen
- Ausbau von bestehenden Gräben (Wirkungen auf Seitengewässer)
- Anlage von Leitungen (Gas, Wasser)
- Brückenneubau/Brücken-Rampen
- Baggergutverwendung an Land

Eine **veränderte Land-Wasser-Verteilung** hat zur Folge, dass sich Land- bzw. semiterrestrische Wuchsorte und Vegetationsbestände zu aquatischen entwickeln und umgekehrt. Diese Umwandlung wird v.a. durch folgende Vorhabenbestandteile ausgelöst:

- Durchstiche, Anbindung Altwässer in Verbindung mit Abtragungen
- Neubau von Gewässerabschnitten und Umgehungsgewässern
- Uferrückverlegungen/ Uferabgrabung und Ufervorbau (Ufervorschüttung)
- Wasserhaltung/hydrostatischer Stau

Durch die baubedingten Wirkungen aller hier dargestellten Vorhabenbestandteile können ebenfalls Schadstoff- bzw. Nährstoffeinträge hervorgerufen werden, die zu einer Überprägung von Wuchsorten von Pflanzenarten und von Beständen an Vegetation, Biotoptypen und FFH-LRTs führen.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Prognose der direkten Betroffenheit von Wuchsorten, Vegetationsbeständen, Biotoptypen und FFH-LRTs erfolgt über eine GIS-Verschneidung der relevanten Vorhabenbestandteile mit den bewerteten Einzelartvorkommen und Habitaten.

Für die Beurteilung und Bewertung der Erheblichkeit werden nach Möglichkeit dieselben oder vergleichbare Kriterien herangezogen wie für Arten und FFH-LRTs, die der FFH-VU oder saP unterliegen (vgl. Teil C Kap. 4 und 5).

### **Bilanzierungsergebnis**

Bilanzierungsgegenstand ist die Angabe der durch direkten Verlust oder unmittelbare Überprägung betroffenen Einzelartvorkommen in Anzahl und der betroffenen Vegetations-/Biotop- und FFH-LRT-Bestände in Hektar.

#### **2.3.2.2 Indirekter Verlust und Überprägung von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere**

##### **Darstellung der indirekten Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Die indirekten Beeinträchtigungen in die Lebensräume (Habitats) der Tier- und Pflanzenarten sowie der Vegetation (Pflanzengesellschaften) erfolgt unter anderem über die Prognose der

Standortveränderungen bei den Planungsvarianten. Dies erfolgt über eine Modellierung der vorhandenen und der Veränderung (Prognose) der Standortpotenziale für die potenziell natürliche Vegetation und eine Reihe von Ersatzgesellschaften (Grünlandpotenziale), s. Anhang D-1. Grundlage hierfür sind wiederum die Prognosen aus den abiotischen Modelle (z.B. Abflussmodell, Aquifermodell, DGM, s. dort.).

Von besonderer Bedeutung sind die Wechselwirkungen zwischen Grundwasser und Bodenwasserhaushalt als einem wesentlichen Standortfaktor für die Flora und Vegetation. Hierzu wird auf die Ergebnisse der Gutachten und Modellberechnungen von Prof. Totsche und der Firma EMC zurückgegriffen.

### **Bewertungskriterien**

- Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserstandsänderungen (Grundwasserschwankungsamplitude und Änderung des Grundwasserflurabstandes)
- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen im Bodenwasserhaushalt
- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der Überschwemmungs-/Überflutungsdauer/-häufigkeit
- Empfindlichkeit gegenüber der Veränderung der Strömungsgeschwindigkeiten und damit der Veränderung von Sohlsubstraten und mechanischer Beanspruchung

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Für flächendeckend erfasste Einzelartvorkommen und Vegetationsbestände wird für ausgewählte, indikatorisch besonders geeignete Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften aufgrund ihrer bekannten Autökologie (Literaturauswertung und Daten Dritter) ein individuelles Empfindlichkeitsprofil („worst-case“-Betrachtung) gegenüber den wichtigsten indirekten Veränderungen erstellt:

Diese Empfindlichkeitsprofile werden durch Vegetationsaufnahmen und parallele Messungen ausgewählter abiotischer Standortfaktoren statistisch (multivariat) ausgewertet und mit den Ergebnissen der flächigen Kartierungen zur Plausibilitätsprüfung überlagert.

Die statistische Auswertung und Modellierung von Standortpotenzialen für Vegetationstypen wird durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) durchgeführt. Die Methoden und Ergebnisse dieser Analysen sind in den Anlagen EU-Studie I.11, II.12 und III.14 der Variantenunabhängigen Untersuchungen (BMVBS 2012) dokumentiert.

Modelle können das Standortpotenzial für die (potenziell natürliche) Vegetation abbilden und darstellen, wie Änderungen der abiotischen Wirkfaktoren die Vegetation beeinflussen. Ein solcher Einblick unterstützt und objektiviert die fachgutachterliche Einschätzung.

Um detaillierte und an die vorliegende Datenfülle und technische Planung angepasste Modelle zu entwickeln sind vier wesentliche Arbeitsschritte durchzuführen:

1. Analyse von Zusammenhängen zwischen Vegetation und Standortparametern wie Grundwasserflurabstände, Fließgeschwindigkeiten und Überflutungshöhen.
2. Ableitung von empirischen Modellen des Standortpotenzials in Form von Regeltabellen.
3. Anwendung und Verifizierung dieser Modelle mit kartographischer Darstellung der Ergebnisse für Ist-Zustand und Planungsvariante.
4. Flächenbilanzierung der Veränderungen.

Dabei werden folgende Ergebnisse produziert, welche zur Beurteilung der Ausbauvorhaben und zur Suche nach geeigneten Kompensationsflächen herangezogen werden können:

1. Karten des heutigen Standortpotenzials der potenziell natürlichen Vegetation und des Grünlandes.
2. Karten des Standortpotenzials der potenziell natürlichen Vegetation und des Grünlandes nach Umsetzung des Planungsvorhabens.
3. Karten der zu erwartenden Veränderungen aus dem Vergleich der Planungsvariante mit dem Ist-Zustand.

Die Prognose der indirekten Betroffenheit von Wuchsorten, Vegetationsbeständen, Biotoptypen und FFH-LRTs erfolgt über eine GIS-Verschneidung der erwarteten Änderungen der Standortpotenziale mit den bewerteten Einzelartvorkommen und Habitaten (vgl. Anhang D-1 zur Definition der Zuordnungsvorschriften für die Festlegung einer graduellen oder einer einem Totalverlust gleichzusetzenden indirekten Beeinträchtigung).

Für die Beurteilung und Bewertung der Erheblichkeit werden nach Möglichkeit dieselben oder vergleichbare Kriterien herangezogen wie für Arten und FFH-LRTs, die der FFH-VU oder saP unterliegen (vgl. Teil C Kap. 4.4.2 und 5.1).

### **Bilanzierungsergebnis**

Bilanzierungsgegenstand ist die Angabe der durch indirekte Veränderungen betroffenen Einzelartvorkommen in Anzahl und der betroffenen Vegetations-/Biotop- und FFH-LRT-Bestände in Hektar.

## **2.4 Boden**

### **2.4.1 Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen**

Tab. C-12: Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Boden

Schutzgutbestandteil Boden	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
<b>Direkte Auswirkungen und Beeinträchtigungen</b>				
<b>Bau- und anlagebedingte Projektwirkungen</b>				
Natürlicher Boden bzw. Bodenprofil	Versiegelung / Überbauung	Verlust aller Bodenfunktionen	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (GIS) <u>Schutzgutseitig:</u> Bodenkundliche Kartierung im Rahmen der vertiefenden Grundlagenuntersuchungen 1994/95; ggf. Bodenkarten des LfU, forstliche Standortkartierungen	<u>Bewertungskriterien:</u> Bodentyp mit dem Gesamtwert aller Bodenfunktionen <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> Gutachterliche Bewertungsmethode unter besonderer Berücksichtigung der hoch und sehr hoch bewerteten Böden. GIS-Verschneidung und Auswertung
	Auf- und Abtrag	Nahezu vollständige Beeinträchtigung aller Bodenfunktionen	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (GIS, Fahrrinnengeometrie) <u>Schutzgutseitig:</u> Bodenkundliche Kartierung im Rahmen der vertiefenden Grundlagenuntersuchungen 1994/95; ggf. Bodenkarten des LfU, forstliche Standortkartierungen	<u>Bewertungskriterien:</u> Bodentyp mit dem Gesamtwert aller Bodenfunktionen <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> Gutachterliche Bewertungsmethode unter besonderer Berücksichtigung der hoch und sehr hoch bewerteten Böden. GIS-Verschneidung und Auswertung

## 2.4.2 Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung

### 2.4.2.1 Verlust und Überprägung von Bodenfunktionen

#### Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

Der Verlust und die Überprägung von Bodenfunktionen resultieren aus den Wirkfaktoren **Versiegelung / Überbauung** sowie **Auf- und Abtrag**.

Der **Wirkfaktor Versiegelung / Überbauung** führt zum Verlust aller Bodenfunktionen durch folgende Vorhabenbestandteile:

- Absperrbauwerke, Stützschwelle:  
Die Errichtung der Absperrbauwerke, der Wehre und der Stützschwelle gehen mit der Versiegelung von Bodenfläche einher.
- Anlage Ableiterbrücken, Grabenbrücken:  
Die Errichtung von Ableiterbrücke und Grabenbrücken führt zur Versiegelung von Bodenflächen.
- Anlage von Schöpfwerken:  
Die Errichtung von Schöpfwerken erfordert Bodenfläche.
- Durchlässe / Düker, Siele, Zulaufbauwerke:  
Die Errichtung von technischen Bauwerken wie Durchlässen / Düker, Siele oder Zulaufbauwerke hat die Versiegelung und Überbauung weiterer Bodenflächen zur Folge.
- Unterhaltungswege (Unterhaltungsinfrastruktur)  
Die Errichtung von Unterhaltungswegen/-infrastruktur hat die Versiegelung und Überbauung von Bodenflächen zur Folge.

Der **Wirkfaktor Auf- und Abtrag** hat nahezu die vollständige Beeinträchtigung aller Bodenfunktionen zur Folge. In Abhängigkeit des Vorhabenbestandteils und des vorliegenden Bodentyps kann beim Abtrag das Bodenprofil vollständig gekappt werden, während beim Auftrag der Eingriff in das Bodenprofil geringer ausfallen kann. Ausgelöst wird der Wirkfaktor Auf- und Abtrag durch folgende Vorhabenbestandteile:

- Kanalneubau:  
Die Anlage des Schleusenkanals bewirkt großflächig Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen in Folge von Ab- und Auftragungen.
- Anlage Mahlbusen:  
Ist für Schöpfwerke ein Mahlbusen anzulegen oder zu erweitern, kommt es auch hierbei unter anderem durch den Bodenabtrag zu Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen.
- Ausbau von bestehenden Gräben (Wirkungen auf Seitengewässer):  
Auch mit dem Ausbau bestehender Gräben sind Bodenabtragungen verbunden.

- Anlage von Leitungen (Gas, Wasser):  
Zur Verlegung von Leitungen kommt es zum Abtrag verschiedener Bodenschichten, was zum Verlust von Bodenfunktionen führen kann.
- Brückenneubau/Brücken-Rampen:  
Der Neubau von Brücken erfordert weitere Flächen für die Brücken-Rampen.
- Anlage von Betriebswegen, Straßen, Wegen:  
Die Anlage von Wegen und Straßen führt zum Verlust oder zur Beeinträchtigung sämtlicher Bodenfunktionen.
- Baggergutverwendung an Land:  
Die Verwendung von Baggergut an Land bspw. zur Anlage oder Erhöhung von Deichen führt durch Auftrag zur Beeinträchtigung der Bodenfunktionen.

### **Bewertungskriterien**

Bewertet werden Verlust und Überprägung natürlich gewachsener Böden und Horizonte anhand der Bewertung der folgenden Funktionen und Kriterien:

- Standortpotenzial für die natürliche Vegetation,
- Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen,
- natürliche Ertragsfähigkeit und
- Auespezifität der Böden.

Für diese vier Bodenfunktionen wird wie in Teil B Kap.3.3.2 beschrieben eine Bewertung innerhalb eines fünfstufigen Bewertungsrahmens (von Stufe 5: „sehr hoch“ bis Stufe 1: „sehr gering“) vorgenommen. Im Anschluss an die Einzelbewertungen der o.g. Bodenfunktionen werden diese in eine ebenfalls fünfstufige Gesamtbewertung zusammengeführt. Diese Gesamtbewertung ist Grundlage der Auswirkungsprognose.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Auswirkungsprognose der Betroffenheit der Bodenfunktionen erfolgt über eine GIS-Verschneidung der relevanten Vorhabensbestandteilen mit der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen für die jeweiligen Bodentypen / Kartiereinheiten.

### **Bilanzierungsergebnis**

Bilanzierungsgegenstand ist die Angabe der durch Verlust und Überprägung der Bodenfunktionen betroffene Bodentyp / Bodenformen differenziert nach einem überwiegend sehr hohen, hohen und mittleren bis sehr geringem Gesamtwert in Hektar.



#### 2.4.2.2 Indirekte Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt durch Einstau und Verringerung des Grundwasserflurabstandes

Eine Bilanzierung der von Überschwemmung, Wechselwasserverhältnissen im durch Deichrückverlegung erweiterten Vorland bzw. durch ansteigendes Grundwasser (hydromorphe Bodenentwicklung, Tendenz zur Vergleyung) betroffener Böden wird nicht vorgenommen, weil sich die damit verbundenen Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes nicht zwangsläufig negativ auf den in der Bestandsanalyse und –bewertung (s. d.) flächenhaft ermittelten Gesamtwert der wertgebenden Bodenfunktionen auswirkt. Im Falle der dort behandelten Funktionen **Standortpotenzial für die natürliche Vegetation (Biotopfunktion)** und **Auespezifität** wirken sich diese Effekte positiv aus und sind daher insbesondere im Bereich von künftigen Kompensationsflächen erwünscht. Im Hinblick auf die Bodenfunktion **natürliches Ertragsvermögen** und damit hinsichtlich der landwirtschaftlichen Nutzung der durch Deichrückverlegung entstehenden Vorlanderweiterungen haben die genannten Wirkungen deutliche Nachteile (Minderung der Nutzbarkeit und Ertragsfähigkeit). Es kommt insbesondere im Deichvorland zu einer Verschiebung der Schwerpunktfunktionen von Böden, die in der Planung der künftigen Nutzung wertsteigernd (Biotopwert, Kompensation) oder wertmindernd (Entschädigung für Nutzungsausfall/ Ertragsminderung) zu berücksichtigen sind.

### 2.5 Wasser - Grundwasser

#### 2.5.1 Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen

Tab. C-13: Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Grundwasser

Schutzgutbestandteil Grundwasser	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose- Bewertungsmethode
<b>Direkte und indirekte Auswirkungen und Beeinträchtigungen</b>				
<b>GW-Quantität</b> (GW-Stand, GW-Dynamik)	Änderung grundwasserwirksamer Donauwasserstände durch Bauwerke und flussbauliche Maßnahmen	geänderte Grundwasserstände infolge verstärktem Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser (bei HW) oder aber verstärkter Grundwasserzufluss in die Donau (bei NW)	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (GIS) Angaben der BAW zum Regelungskonzept sowie zu Baumaßnahmen an der Flusssohle (Kolmationsschicht)	<u>Bewertungskriterien:</u> Grundwasserflurabstand Grundwasserschwankungsamplitude <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> Grundwassermodellierungen (Aquifer-Modelle) durch die RMD mit stationären Berechnungen auf Basis von Grundwasser-Messstellen und durch die Auswertung von Bohrprofilen Klassifizierung analog Bestandsbewertung (6 bzw. 7 Klassen) Beurteilung der vorhabenbedingten Veränderungen durch eine verbale Bewertung  Hinweis: Folgewirkungen der Veränderung des Grundwasserflurabstandes werden bei den Schutzgütern Pflanzen und Boden behandelt.
	Entfernung abdichtender Schichten (Deckschichten in der Aue)	mögliche Auswirkungen auf die GW-Quantität durch Änderung des hydraulischen Kontakts zwischen Donauwasser und dem Grundwasser	Angaben der techn. Planung (RMD) zu Baumaßnahmen (z.B. Flutrinnen, Gräben, Umgehungsgewässer) im Deichvor- und -hinterland, die die Deckschichten durchtrennen könnten	
	Zunahme von überschwemmten Flächen (neue Deichvorländer)	mögliche Auswirkungen auf die GW-Quantität durch Änderung des hydraulischen Kontakts zwischen Donauwasser und dem Grundwasser	Angaben der technischen Planung (RMD) zu neuen Deichvorländern inkl. deren Überflutungsregime	
	unmittelbare Einwirkungen auf das GW (einbindende Bauwerke, Wasserpumpen, Änderungen der Binnenentwässerung im neuen Deichvorland)	mögliche Auswirkungen auf die GW-Quantität durch unmittelbare bauliche oder betriebsbedingte Einwirkungen auf das Grundwasser (z.B. Aufstau)	Angaben der technischen Planung (RMD) zu Baukörpern, die unmittelbar in das Grundwasser einbinden (Schleusenkanal) <u>Schutzgutseitig:</u> Wasserspiegellagenberechnungen der BAW und RMD  Grundwassermodell (stationäres Aquifer-Modell) der RMD, Stationäre Berechnungen für MNW (RNW) und MW, und ggf. weiterer Zustände.	

Schutzgutbestandteil Grundwasser	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose- Bewertungsmethode
<b>GW-Qualität</b> (GW-Beschaffenheit, Kontamination durch Stofftransporte)	Änderung grundwasserwirksamer Donauwasserstände durch Bauwerke und flussbauliche Maßnahmen	Verstärkter Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser (bei HW) oder aber verstärkter Grundwasserzufluss in die Donau (bei NW)	<u>Projektseitig:</u> Technische Pläne 1.2.500 (GIS,) Angaben der BAW zum Regelungskonzept sowie zu Baumaßnahmen an der Flusssohle (Kolmationsschicht) Angaben der techn. Planung (RMD) zu Baumaßnahmen im Deichvor- und -hinterland, die die Deckschichten durchtrennen könnten Angaben der technischen Planung (RMD) zu neuen Deichvorländern inkl. deren Überflutungsregime <u>Schutzgutseitig:</u> Flächen des Altlastenkatasters des LfU Bayern (ABuDIS) Angaben zu Trinkwasserschutzgebieten (Wasserwirtschaftsamt Deggen Dorf) Daten zur Grundwasserqualität der vorhandenen Messstellen des LfU Bayern Zusätzliche Grundwasserproben aus Grundwassermessstellen und Brunnen sowie Oberflächenwasserproben aus der Donau durch die RMD Wasserspiegellagenberechnungen der BAW und RMD Grundwassermodell (stationäres Aquifer-Modell) der RMD, stationäre Berechnungen für MNW (RNW) und MW und ggf. weiterer Zustände.	<u>Bewertungskriterien:</u> Grundwasserverordnung GrwV 2010 Trinkwasserverordnung TrinkwV 2001 Geringfügigkeitsschwellenwerte für das Grundwasser (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA 2004) Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung BBodSchV 1999 <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> Grundwassermodellierungen (Aquifer-Modelle) durch die RMD inkl. Stoff-Bahnlinienberechnungen Verbal-argumentative Beurteilung von Auswirkungen auf grundwasserabhängige Nutzungen unter Beachtung der bestehenden Grundwassergüte sowie der Gewässergüte der Donau Hinweis: Folgewirkungen der Veränderung des Grundwasserflurabstandes auf empfindliche Naturfunktionen werden bei den Schutzgütern Tiere/Pflanzen und Boden behandelt.
	Entfernung abdichtender Schichten (Deckschichten in der Aue oder Kolmationsschicht im Fluss)	Durch die Entfernung abdichtender Schichten kann es zu einem verstärkten Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser kommen		
	Zunahme von überschwemmten Flächen (neue Deichvorländer)	Durch die Zunahme von Überschwemmungsflächen kommt es zu einem verstärkten Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser sowie zu einer Mobilisierung vorhandener Stoffe in den bisher nicht überschwemmten Bereichen Im Gegenzug kommt es durch eine Extensivierung oder Entnahme von neuen Deichvorländern aus der landw. Nutzung langfristig zu einem verringerten Stoffeintrag in das Grundwasser		

## 2.5.2 Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung

### 2.5.2.1 Allgemeines

Für die Bewertung der möglichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Grundwasser sind drei Systemkomponenten zu betrachten:

- (1) Das geplante Vorhaben und seine Wirkungen (Änderung der grundwasserwirksamen Wasserstände der Donau, Änderung der Wechselwirkungen zwischen Donauwasser und Grundwasser, Änderung der Wasserqualität durch Stoffeintrag bzw. -mobilisierung),
- (2) Potenziell beeinflusste, empfindliche grundwasserabhängige Nutzungen und Naturfunktionen unter Beachtung der bestehenden Grundwassergüte, Grundwasserstandsschwankungen sowie Vorbelastungen (Altlasten),
- (3) Die hydrogeologischen und/oder hydrochemischen Wirkungszusammenhänge, falls ein wirksamer Kontakt zwischen Donau und Grundwasser vorhanden ist und sofern die natürlichen Wirkungszusammenhänge geeignet sind, die Wirkung der Maßnahme auf die empfindlichen Nutzungen und Naturfunktionen zu übertragen.

Eine schutzgutrelevante Auswirkung des geplanten Vorhabens ergibt sich nur, wenn alle drei Systemkomponenten miteinander verknüpft auftreten. Das bedeutet, es müssen eine Auswirkung des Vorhabens, ein geeigneter natürlicher Wirkungszusammenhang und empfindliche Nutzungen bzw. Naturfunktionen vorhanden sein. Wenn eine der Komponenten fehlt, ergibt sich keine UVP-relevante Folge des Vorhabens.

Folgewirkungen der Veränderung des Grundwasserflurabstandes auf empfindliche Naturfunktionen werden bei den Schutzgütern Tiere/Pflanzen und Boden behandelt. Die Ergebnisse der Grundwassermodellierungen (Aquifer-Modelle) der RMD mit stationären Berechnungen für die ökologisch relevanten Grundwasserstände (vgl. Teil B Kap. 3.2.4.4) gehen zur Prognose der Auswirkungen auf die Vegetation und korrespondierende Standortqualitäten in die Vegetationsmodellierung der BfG ein. So sind durch die Veränderung der Grundwasserspiegellagen bei Mittel- und Niedrigwasser und der Schwankungsamplitude des Grundwassers (Grundwasserdynamik) Auswirkungen auf Lebensräume und Arten zu erwarten. So muss für diese z. B. prognostiziert werden, wie sich dadurch die Standortqualität der typischen Vegetationszonen der Weichholz- und Hartholzaue verändert. Die Folgewirkungen der Veränderungen der Grundwasserspiegellagen werden bei den jeweils betroffenen Schutzgütern beschrieben und bewertet. Beim Schutzgut Wasser erfolgt lediglich eine beschreibende Darstellung der Veränderungen der Grundwasserstände bzw. Grundwasserflurabstände sowie Grundwasserschwankungsamplituden.

## 2.5.2.2 Grundwasserquantität (GW-Stand, GW-Dynamik)

### Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

Mögliche Veränderungen der Grundwasserquantität resultieren aus folgenden Wirkfaktoren

- Änderung grundwasserwirksamer Donauwasserstände
- Entfernung abdichtender Schichten
- Zunahme von überschwemmten Flächen (neue Deichvorländer)
- unmittelbare Einwirkungen auf das GW  
(einbindende Bauwerke, Wasserpumpen, durch die Binnenentwässerung im Deichhinterland kommt es vorhabenbedingt zu keinen Änderungen des Grundwasserstandes; vielmehr soll durch die Binnenentwässerung der derzeitige Grundwasserstand konstant gehalten werden)

#### Änderung grundwasserwirksamer Donauwasserstände

Da der Ausbau der Schifffahrtsstraße v.a. für niedrige Wasserstände erfolgen soll, sind die ausbauinduzierten Veränderungen der Grundwasser-Spiegellagen und Grundwasserflurabstände v.a. unterhalb MW wirksam. Der Wirkfaktor grundwasserwirksame Donauwasserstände kann zu veränderten Grundwasserständen aufgrund folgender Vorhabenbestandteile führen:

- Sohlvertiefung und Fahrrinnenverbreiterung (Baggerungen etc.)  
Durch Sohlvertiefungen und Fahrrinnenverbreiterungen kann es zu einer Absenkung des grundwasserwirksamen Donauwasserstandes kommen, was wiederum zu einem vermehrten Grundwasserzufluss in die Donau führt
- Uferrückverlegungen/ Uferabgrabung und Ufervorbau (Ufervorschüttung)  
Im Verhältnis zum hydraulischen Gesamtsystem Donauwasser-Grundwasser handelt es sich hier nur um lokal wirksame Änderungen, die sich insgesamt nur geringfügig auf die Grundwasserquantität auswirken
- Durchlässige und dichte Deckwerke (Ufer/Sohle)/ Uferwand/ Regelprofile/ Dichtwände/ Spundwände  
Dichtwände, Deckwerke, Spundwände werden i.A. verwendet, um unerwünschte Wechselwirkungen zwischen dem Grundwasser und Donauwasser zu vermeiden, daher sind i.A. keine erheblichen negativen Auswirkungen auf die Grundwasserquantität zu erwarten
- Parallelwerke und Buhnen  
Durch Parallelwerke und Buhnen kommt es v.a. bei RNW zu einer Anhebung des grundwasserwirksamen Donauwasserstandes mit der Folge eines verminderten Zuflusses von Grundwasser in die Donau
- Durchstiche, Anbindung Altwässer, Neubau von Gewässerabschnitten, Entwässerungsgräben und Umgehungsgewässer

Die Neuanlage von Gewässern kann unterschiedliche Auswirkungen auf die Donauwasserstände haben, die im Einzelnen zu untersuchen sind

### Entfernung abdichtender Schichten

Der Wirkfaktor Entfernung abdichtender Schichten kann zu einer Veränderung der Grundwasserquantität aufgrund folgender Vorhabenbestandteile führen:

- Sohlvertiefung und Fahrrinnenverbreiterung (Baggerungen etc.)
- Uferrückverlegungen/ Uferabgrabung und Ufervorbau (Ufervorschüttung)
- Kolkverbau sowie Beseitigung von Untiefen, Kopfkolkverfüllung bei Untiefen, Tertiärabdeckung
- Durchstiche, Anbindung Altwässer
- Neubau von Gewässerabschnitten, Entwässerungsgräben und Umgehungsgewässer
- Anlage von Rinnen und Flutmulden

Durch die Entfernung abdichtender Schichten (z.B. vorübergehende Entfernung der Kolmationsschicht durch Baggerungen) kann es zu einer Änderung des hydraulischen Kontakts zwischen Donauwasser und dem Grundwasser mit der Folge eines vermehrten Wasseraustausches kommen. Ob es zu einer (vorübergehenden) Entfernung von Kolmationsschichten kommt und ob bzw. wie sich ein vermehrter Wasseraustausch auf die Grundwasserquantität auswirkt, muss im Zuge der jeweiligen Antragsunterlagen untersucht werden.

### Zunahme von überschwemmten Flächen (neue Deichvorländer)

Durch die Zunahme der Überflutungshäufigkeit neuer Deichvorländer kann es bei HW zu einem vermehrten Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser kommen.

### Unmittelbare Einwirkungen auf das Grundwasser

Durch einbindende Bauwerke, Wasserpumpen (Wasserhaltung) oder Änderungen der Binnenentwässerung kann es zu unmittelbaren baulichen oder betriebsbedingten Einwirkungen auf die Grundwasserquantität kommen.

### **Beurteilungskriterien**

Beurteilungskriterien für die Grundwasserquantität sind die Veränderung des Grundwasserflurabstandes, der Grundwasser-Spiegellagen und der Grundwasserschwankungsamplitude.

### Grundwasserflurabstand:

Relevante Donauabflüsse für das Grundwasser (Abiotik) sind:

- RNW-97 (= ca. MQ für Juli/August/September 2003, ca. MNQSommer langjährig; ca. langjährig mittleres Niedrigwasser MNQ)
- MQ-97 (= ca. MQSommerhalbjahr; ca. MQlangjährig)

Zusätzlich sollen für Auswirkungen auf biotische Schutzgüter folgende Donauabflüsse be-

trachtet werden:

- MQ März/April Jahresreihe 1974/2003 (30 Jahre)
- MNQ für Juli/August/September 2003

Für die o.g. Abflüsse werden wie bei der Bestandsbewertung Klassen des Grundwasserflurabstandes bei Mittelwasserstand sowie bei Niedrigwasserstand gebildet (vgl. Teil B Kap. 3.4.2.1)

#### Grundwasserschwankungsamplitude:

Unter Grundwasserschwankungsamplitude wird hier die Differenz zwischen Niedrigwasser- und Mittelwasserstand im Grundwasserdruckspiegel verstanden.

Die ermittelten Differenzen zwischen Niedrigwasser- und Mittelwasserstand im Grundwasserdruckspiegel werden als Basis für die verbale Beurteilung der vorhabenbedingten Veränderungen eingestuft. Die Bewertung erfolgt analog der Bestandsbewertung (vgl. Teil B Kap. 3.4.2.1).

Hinweis: Veränderungen der Grundwasserflurabstände in den durchwurzelter Bodenhorizonten werden bei den Schutzgütern Boden bzw. Vegetation betrachtet (vgl. EU-Studie Anhang I.8 „Untersuchung zum Bodenwasserhaushalt“ sowie Anhang I.11 „Standortpotenzial Vegetation“). Beim abiotischen Schutzgut Wasser werden lediglich die Veränderungen der Schwankungsamplituden zwischen niedrigen und hohen Grundwasserspiegellagen (also die Grundwasserdynamik) betrachtet.

#### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Zur Erfassung und Prognose der Veränderungen der Grundwasser-Spiegellagen und des Grundwasserflurabstands (GWFA) werden durch die RMD Grundwassermodellierungen (Aquifer-Modelle) mit stationären Berechnungen für relevante Grundwasserstände vorgenommen.

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

Die Beurteilung der vorhabenbedingten Veränderungen erfolgt durch eine verbalargumentative Bewertung.

Als grundwasserrelevante Nutzungen im Sinne des UVPG sind im UG zu nennen:

- Trinkwassergewinnung
- Industrielle und gewerbliche Brauchwasserentnahmen

Ökonomische oder soziale Folgen für den Menschen werden in einer Umweltverträglichkeitsuntersuchung nicht erfasst (Hoppe, Beckmann, 2012).

Folgewirkungen der Veränderungen des Grundwasserflurabstandes, z.B. Wirkungen auf sensible Naturfunktionen, werden bei den Schutzgütern Tiere/Pflanzen und Boden behandelt.

### 2.5.2.3 Grundwasserqualität (GW-Beschaffenheit, Kontamination durch Stofftransporte)

#### Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

Die ausbauinduzierten Veränderungen der Grundwasser-Spiegellagen und Grundwasserflurabstände sind v.a. unterhalb MW wirksam. Mögliche Veränderungen der Grundwasserqualität resultieren aus den Wirkfaktoren

- Änderung grundwasserwirksamer Donauwasserstände (Wechselwirkung mit Donauwasser)
- Entfernung abdichtender Schichten
- Zunahme von überschwemmten Flächen (neue Deichvorländer)

Der Wirkfaktor grundwasserwirksame Donauwasserstände kann aufgrund folgender Vorhabenbestandteile zu Änderungen des Wechselwirkungskomplexes mit Donauwasser-Grundwasser auf die Grundwasserqualität (v.a. vermehrter Eintritt von evtl. verunreinigtem Donauwasser in das Grundwasser) führen:

- Sohlvertiefung und Fahrrinnenverbreiterung (Baggerungen etc.)  
Durch Sohlvertiefungen und Fahrrinnenverbreiterungen kann es zu einer Absenkung der grundwasserwirksamen Donauwasserstände kommen
- Uferrückverlegungen/ Uferabgrabung und Ufervorbau (Ufervorschüttung)  
Im Verhältnis zum hydraulischen Gesamtsystem Donauwasser-Grundwasser handelt es sich hier nur um lokal wirksame Änderungen, die sich insgesamt nur geringfügig auf die Grundwasserqualität auswirken dürften
- Parallelwerke und Buhnen  
Durch Parallelwerke und Buhnen kommt es v.a. bei RNW zur Anhebung des grundwasserwirksamen Donauwasserstandes

Der Wirkfaktor Entfernung abdichtender Schichten kann zu einem vermehrten Eintritt von evtl. verunreinigtem Oberflächenwasser in das Grundwasser aufgrund folgender Vorhaben-



bestandteile kommen:

- Sohlvertiefung und Fahrrinnenverbreiterung (Baggerungen etc.)  
eine vorübergehende Entfernung der Kolmationsschicht kann zu einem verstärkten Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser führen
- Neubau von Gewässerabschnitten, Entwässerungsgräben und Umgehungsgewässern sowie Anlage von Rinnen und Flutmulden, Durchstiche, Anbindung Altwässer  
Durch eine mögliche Entfernung abdichtender Schichten kann es bei o.g. Baumaßnahmen zu einem verstärkten Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser kommen

### **Zunahme von überschwemmten Flächen (neue Deichvorländer)**

Durch neue Deichvorländer kommt es zu einer Zunahme von Überschwemmungsflächen und -häufigkeiten. Hierdurch kann es zu einer Mobilisierung vorhandener Stoffe (vorwiegend aus landwirtschaftlichen Nutzungen) in das Grundwasser kommen. Dieser Wirkung steht die Extensivierung bzw. Entnahme von Flächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung und demzufolge einem verringerten Stoffeintrag entgegen.

Durch Deicherhöhungen kommt es zu einem gegenteiligen Effekt. Bei Extremhochwässern nehmen die überfluteten Flächen ab, wodurch es zu einem geringeren Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser kommt.

### **Unmittelbare Einwirkungen auf das Grundwasser**

Durch in das Grundwasser einbindende Bauwerke ist bei Verwendung grundwasserverträglicher (Bau-)Materialien mit keinen wesentlichen Auswirkungen auf die Grundwasserqualität zu rechnen.

### **Bewertungskriterien**

Bewertungskriterien für die Grundwasserqualität sind die nachfolgend genannten gesetzlich vorgegebenen Normen und Regelwerke:

- Grundwasserverordnung GrwV 2010
- Trinkwasserverordnung TrinkwV 2001

Zusätzlich werden, soweit nicht in die Grundwasserverordnung 2010 übernommen, die geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 2004) für eine Bewertung herangezogen.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine Schadstoffe in das Grundwasser eingeleitet und es werden auch keine bestehenden Schadstoffeinleitungen verändert. Bei der Beurteilung von Auswirkungen bleibt somit zu beurteilen, ob die vorhabenbedingten hydromorphologischen Veränderungen mit Auswirkungen auf den hydraulischen Gesamtkomplex Oberflächenwasser-Grundwasser signifikante Erhöhungen der Schadstoffkonzentrationen und/oder

-frachten im Grundwasser verursachen können.

Hierzu erfolgt auf Basis der bestehenden Messstellen des LfU Bayern sowie der im Zuge der EU-Studie zusätzlich eingerichteten 79 Grundwassermessstellen, vier Brunnenmessstellen sowie drei Oberflächenwassermessstellen eine verbal-argumentative Beurteilung von möglichen Auswirkungen auf grundwasserabhängige Nutzungen und Naturfunktionen unter Beachtung der bestehenden Grundwassergüte. Durch die Probenahmen bzw. Messstellen im Bereich von Oberflächengewässern kann abgeschätzt werden, ob es aufgrund eines verstärkten hydraulischen Kontakts zwischen Donauwasser und Grundwasser zu einer Verunreinigung des Grundwassers durch Donauwasser kommen kann.

Bei der verbal-argumentativen Beurteilung von Auswirkungen des Vorhabens auf die Grundwasserqualität werden insbesondere auch mögliche Mobilisierungen von Altlasten im Bereich von Grundwasseranhebungen sowie die möglichen Gefährdungen der öffentlichen Trinkwasserversorgung oder sonstiger Grundwasserentnahmestellen betrachtet.

Die Beurteilung möglicher Veränderung der Grundwasserqualität in Bezug auf empfindliche Nutzungen erfolgt v.a. auf Basis der Änderungen der Grundwasserdruckhöhen, der Grundwasserfließrichtung und -geschwindigkeit sowie auf Basis von Grundwasserentnahmestellen, bekannten Altlastenflächen sowie Risikobereichen für Nitrat Auswaschung bzw. erhöhter Nitratkonzentration unter Wald (vgl. LfU, 2011b - Landschaftsrahmenplan der Region Donau-Wald) im Untersuchungsgebiet.

Zusätzlich besteht durch verschiedene Vorhabensbestandteile wie etwa Flutmulden oder Gräben die Möglichkeit, dass grundwasserschützende Deckschichten durchbrochen werden. An diesen Stellen ist eine Änderung der Grundwasserbeschaffenheit infolge eindringenden Oberflächenwassers möglich.

Die Prognosen der Grundwasserdruckhöhen sowie der Grundwasserfließrichtung und -geschwindigkeit wurden mittels eines numerischen Grundwassermodells von der RMD (2011) erstellt.

## **2.6 Wasser - Oberflächengewässer**

### **2.6.1 Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen**

Tab. C-14: Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Oberflächengewässer

Schutzgutbestandteil Oberflächengewässer	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
<b>Direkte und indirekte Auswirkungen und Beeinträchtigungen</b>				
<b>Hydrologie / Fließgeschwindigkeit</b>	<p>Wasserseitiger Auf- und Abtrag (Rück-, Aus- und Neubau von Regelungsbauwerke, Fahrrinnenbaggerungen etc.)</p> <p>Dauerhafter Einstau (z.B. Stützschwelle) bzw. dauerhaft veränderte Land-Wasser-Verteilung (Ufervorbau, Uferrückverlegung etc.)</p>	Veränderung Fließgeschwindigkeit	<p><u>Projekt- und schutzgutseitig:</u>                      Grundlage der Bewertung der Veränderung der Fließgeschwindigkeit sind die nachfolgend genannten Modellberechnungen der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW):                      Modell (2d-HN, UnTRIM) zur Berechnung der WSP Lagen und Fließgeschwindigkeiten;                      Auflösung 3 bis 10 m, stationäre Simulationen für RNQ, MQ, HNQ und 4 ökologische Abflüsse                      Mehrsträngige Abfluss- u. Strömungsmodellberechnungen der RMD zur lateralen Fließgeschwindigkeitsverteilung an repräsentativen Gerinnequerprofilen</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u>                      Mittlere Fließgeschwindigkeit der Donau bei Niedrigwasserabfluss (RNQ) und bei Mittelwasserabfluss (MQ)                      Verteilung der mittleren Fließgeschwindigkeiten der Donau im Querprofil bei Niedrigwasserabfluss (RNQ) und Mittelwasserabfluss (MQ)  <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u>                      Modellberechnungen durch die BAW und RMD (siehe links)                      Bewertung analog Bestandsbewertung in Geschwindigkeitsklassen mit Klassendifferenzen der Fließgeschwindigkeit <math>v = 0,2</math> m/s von <math>0,0</math> m/s bis <math>1,8</math> m/s.                      Hinweis: Folgewirkungen der Veränderung der Fließgeschwindigkeit werden bei der Gewässergüte, den biotischen Schutzgütern (SG) Tiere, Pflanzen sowie dem SG Boden behandelt</p>
<b>Hydrologie / Überflutungs- und Wechselwasserflächen</b>	Geänderte Donauwasserstände infolge von Baumaßnahmen mit Auswirkungen auf die Donauwasserstände sowie das Überflutungsregime (Deichneu- und -umbau, Deichverlegungen, Stützschwelle, Regelungsbauwerke etc.)	<p>Veränderung und Verlust von Wechselwasserbereichen als dynamischer Zone des Gewässersystems</p> <p>Geänderte Überflutungsverhältnisse außerhalb des Flussbettes (Häufigkeit, Dauer, Umfang)</p>	<p><u>Projekt- und schutzgutseitig:</u>                      Grundlage der Bewertung der Veränderung von Überflutungs- und Wechselwasserflächen sind die nachfolgend genannten Modellberechnungen der BAW:                      Modell (1D FTM HEC 6T) der BAW zur großräumigen, morphologischen Langzeitentwicklung; langfristige Wasserspiegelveränderungen                      Modell (2d-HN, UnTRIM) der BAW zur Berechnung der WSP Lagen; Auflösung 3 bis 10 m, stationäre Simulationen für RNQ, MQ, HNQ und 4 ökologische Abflüsse</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u>                      Differenz der Wasserflächen zwischen einem 5-jährlichen Hochwasser (HQ5) und Mittelwasser (MQ)                      Wechselwasserflächen der Donau zwischen Mittelwasser (MW) und Niedrigwasser (RNW)  <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u>                      Modelle der BAW und der RMD (1D FTM) zur langfristigen Wasserspiegelveränderungen                      Bilanzierung (Verschneidung) mit Hilfe des digitalen Geländemodells DGM sowie berechneten Wasserspiegellagen (RMD)</p>

Schutzgutbestandteil Oberflächengewässer	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
			Wasserspiegellagen und Fließgeschwindigkeiten für mehrere ökologisch relevante Abflüsse aus den Abfluss-/Strömungsmodellen der BAW und RMD, stationäre Berechnung; Aktualisiertes DGM der BAW Überflutungsdauer, -häufigkeiten aus den Gewässerkundlichen Jahrbüchern und Berechnungen der BAW und RMD.	Bewertung durch absolute Flächenangaben (in ha) unterteilt in 9 Donauabschnitte sowie die Isar  Hinweis: Folgewirkungen der Veränderung des Überflutungsregimes und der Wechselwasserbereiche werden bei Vegetation und Boden behandelt
<b>Morphologie / Sohlstruktur</b>	Wasserseitiger Auf- und Abtrag (Rück-, Aus- und Neubau von Regelungsbauwerken, Fahrinnenbaggerungen etc.)	Veränderung der Sohlstruktur Beeinflussung der ökologischen Funktion der Flusssohle	<u>Projekt- und Schutzgutseitig:</u> Grundlage der Bewertung der Veränderung der Sohlstruktur sind: Struktur- und Substratkartierung zur Fischökologie Modell (1D FTM HEC 6T) der BAW zur großräumigen morphologischen Langzeitentwicklung; Geschiebemanagementkonzept Angaben der BAW zum Regelungskonzept sowie zu Baumaßnahmen an der Flusssohle Anmerkung: Genaue Angaben zur zukünftigen Verteilungen natürlicher Substrate (Kies, Sand und Schluff) nach Realisierung des Ausbauprojektes sind gemäß Angaben der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) nicht bekannt.	<u>Bewertungskriterien:</u> Kriterien gemäß WRRL  <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> Modelle und Prognosen der BAW (siehe links) Bewertung entsprechend den Vorgaben der WRRL  Hinweis: Folgewirkungen auf andere Schutzgüter (SG) werden bei den SG Tiere, Pflanzen sowie beim SG Boden behandelt
<b>Morphologie / Uferstruktur</b>	Wasserseitiger Auf- und Abtrag (Rück-, Aus- und Neubau von Regelungsbauwerke, Deckwerke etc.) Dauerhafter Einstau bzw. dauerhaft veränderte Land-Wasser-Verteilung (Stützwelle, Uferverrückung etc.)	Veränderung der Uferstruktur	<u>Projekt- und schutzgutseitig:</u> Grundlage der Bewertung der Veränderung der Uferstruktur sind Uferkartierungen zu Uferform, Substrat, Ufervegetation und Verbauung im Rahmen der fischökologischen Untersuchungen Angaben der BAW zum Regelungskonzept (Buhnen, Leitwerke, Ufervorschlüpfungen etc.) sowie zu Baumaßnahmen im Uferbereich Angaben der techn. Planung (RMD) zu geplanten Baumaßnahmen im Uferbereich	<u>Bewertungskriterien:</u> Kriterien gemäß WRRL  <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> Modelle und Prognosen der BAW (siehe links) Bewertung entsprechend den Vorgaben der WRRL sowie in Anlehnung an "Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland Übersichtsverfahren" (LAWA, 2002b) sowie dem Verfahren gemäß der LAWA-Vor-Ort-Kartierung für mittelgroße und große Ge-

Schutzgutbestandteil Oberflächengewässer	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
			Wasserspiegellagenberechnungen der BAW und RMD Aktualisiertes DGM der BAW.	wasser (LAWA, 2002a) Es erfolgt eine Bewertung von 500 m-Flussabschnitten getrennt nach linkem und rechtem Ufer (insgesamt 288 Abschnitte) und ein Vergleich Ist-Zustand-Planung  Hinweis: tiefergehende ökologische Gesichtspunkte in Bezug auf die biotischen Schutzgüter (SG) werden bei den SG Tiere, Pflanzen sowie Boden behandelt
<b>Gewässergüte/ Phytoplankton</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen der Fließgeschwindigkeit durch Abgrabung sowie Bau und Verlängerung von Buhnen</li> <li>• Erhöhung der mittleren Wassertiefe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Aufenthaltszeit, höheres Algenwachstum</li> <li>• Vergrößerung des unbelichteten Anteils des Wasserkörpers, verringertes Algenwachstum</li> </ul>	Überwachungsdaten zur Gewässergüte des LfU 2007-2009 ergänzt durch Bereisungen der BfG im Sept. 2010 und Mai 2011 Tagesmittelwerte von Abfluss, Wasserständen, Wetterstationen. DGM der BAW	Modellgestützte Analyse der Entwicklung des Phytoplanktons (quantitativ) mit Hilfe des Gewässergütemodells QSim  Bewertung des modellierten Saisonmittelwertes des Chlorophyll a-Gehalts mittels Bewertungsrahmen BfG-1559
<b>Gewässergüte/ Sauerstoffhaushalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhter Chlorophyll a-Gehalt</li> <li>• Erhöhung der mittleren Wassertiefe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhter biogener Sauerstoffeintrag in die Donau</li> <li>• Erhöhung sauerstoffzehrender Abbauprozesse</li> </ul>	Überwachungsdaten zur Gewässergüte des LfU 2007-2009 ergänzt durch Bereisungen der BfG im Sept. 2010 und Mai 2011 Tagesmittelwerte von Abfluss, Wasserständen, Wetterstationen DGM der BAW	Modellgestützte Analyse der Entwicklung des Sauerstoffhaushalts mit Hilfe des Gewässergütemodells QSim  Bewertung des modellierten Saisonminimumwertes des Sauerstoffgehalts mittels Bewertungsrahmen BfG-1559
<b>Gewässergüte/ Nährstoffverhältnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhter Chlorophyll a-Gehalt</li> <li>• Veränderungen der Fließgeschwindigkeit durch Abgrabung sowie Bau und Verlängerung von Buhnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderte Nährstoffe durch erhöhte Nährstoffaufnahme durch Phytoplankton</li> <li>• Erhöhung der Aufenthaltszeit, höhere Reduktion von Nährstoffen</li> </ul>	Überwachungsdaten zur Gewässergüte des LfU 2007-2009 ergänzt durch Bereisungen der BfG im Sept. 2010 und Mai 2011 Tagesmittelwerte von Abfluss, Wasserständen, Wetterstationen DGM der BAW	Modellgestützte Analyse der Entwicklung der Nährstoffverhältnisse mit Hilfe des Gewässergütemodells QSim  Bewertung der modellierten Nährstoffe mittels Bewertungsrahmen BfG-1559

## 2.6.2 Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung

### 2.6.2.1 Veränderung der Fließgeschwindigkeit

#### Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

Die Veränderungen von Fließgeschwindigkeiten resultieren v.a. aus den Wirkfaktoren Wasserseitiger Auf- und Abtrag sowie veränderte Land-Wasser-Verteilung.

Die möglichen Veränderungen von Fließgeschwindigkeiten werden v.a. durch folgende Vorhabenbestandteile verursacht:

- Sohlvertiefung und Fahrrinnenverbreiterung (Baggerungen etc.)
- Uferrückverlegungen/ Uferabgrabung und Ufervorbau (Ufervorschüttung),
- Durchlässige und dichte Deckwerke (Ufer/Sohle)/ Uferwand/ Regelprofile
- Parallelwerke und Buhnen
- Sohlbauwerke
- Sommerdeiche
- Deichrückverlegungen
- Geschiebemanagement
- Durchstiche
- Bewuchsreduzierung, Rodung (Vorlandmanagement)
- Anlage von Rinnen und Flutmulden

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Rück-, Aus- und Neubau von Regelungsbauwerken, Baggerungen an der Gewässersohle sowie Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes zu Veränderungen von Fließgeschwindigkeiten führen.

Wechselwasserflächen mit einer entsprechenden spezifischen Wechselwasservegetation kommen im Bereich der Donau zufließenden Gräben nicht vor. Wasserstandsänderungen im Bereich von Gräben mit ihren Auswirkungen auf Flora/Fauna werden - soweit relevant - unabhängig von dem hier gemeinten Wechselwasserbereich betrachtet.

#### Bewertungskriterien

##### Mittlere Fließgeschwindigkeit

Die Klassifizierung der mittleren Fließgeschwindigkeit des Ist-Zustands erfolgt anhand von Schwellenwerten, die aus Erkenntnissen über die Standortansprüche von Lebewesen in Fließgewässern abgeleitet werden. Es werden Geschwindigkeitsklassen mit Klassendifferenzen der Fließgeschwindigkeit  $v = 0,2 \text{ m/s}$  von  $0,0 \text{ m/s}$  bis  $1,8 \text{ m/s}$  unterschieden. Höhere mittlere Fließgeschwindigkeiten kommen an der Donau im Untersuchungsgebiet bei RNQ bzw. MQ nicht vor. Das Kriterium indiziert Veränderungen der Fließgewässercharakteristik im Längsverlauf.

### Verteilung der Fließgeschwindigkeit im Querprofil

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 Flussschleifen zu beobachten.

Das Kriterium zeigt Veränderungen der Fließgeschwindigkeit im Querprofil an. Die Ergebnisse dienen als Grundlagendaten für ökologische Funktionen, z.B. Makrozoobenthos-Besiedelung und Fischlaichplätze.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Prognose der Fließgeschwindigkeiten erfolgt durch ein 3D-Modell der BAW (UnTRIM) zur Berechnung der WSP-Lagen und Fließgeschwindigkeiten. Die Auflösung des Modells beträgt 3 bis 10 m. Es werden die stationären Simulationen für RNQ und MQ herangezogen.

Um die Auswirkungen des Vorhabens auf die Verteilung der Fließgeschwindigkeit im Querprofil beurteilen zu können, wird für die 500m-Abschnitte im Untersuchungsgebiet zusätzlich die Fließgeschwindigkeitsverteilung aus den numerischen Modellen der BAW und RMD berechnet.

Für die Bewertung der Fließgeschwindigkeit der Donau (mittlere Fließgeschwindigkeit und Vielfalt/Varianz der Fließgeschwindigkeit) wird der Ist-Zustand von 153 Donauabschnitten von 500 m Länge mit dem zukünftigen Zustand der Planungsvariante in diesen Abschnitten verglichen. Jeder Flussabschnitt ist mit der entsprechenden Wertstufe des jeweils herangezogenen Kriteriums für den Ist-Zustand belegt. Über die Veränderung der Wertstufen und die Anzahl der betroffenen Flussabschnitte wird bilanziert.

Folgewirkungen der Veränderung der Fließgeschwindigkeit werden bei der Gewässergüte, den biotischen SG Tiere, Pflanzen sowie dem SG Boden behandelt. So wird bei den fischbiologischen Betrachtungen als Orientierungswert für das Bewertungssystem (Bezug mittlere Fließgeschwindigkeit) bzw. für die Ermittlung der Wertstufe die mittlere Fließgeschwindigkeit der anthropogen unbeeinflussten Donau entsprechend dem Leitbild des Flusstyps 10 (kiesgeprägter Strom) herangezogen, die über ein ökohydraulisches Modell, basierend auf den Geometrien und Querschnitten der historischen Donau, ermittelt wird (vgl. BNGF, 2012b).

### **2.6.2.2 Veränderung der Überflutungs- und Wechselwasserflächen**

#### **Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Alle Baumaßnahmen, sowohl zur Verbesserung des Hochwasserschutzes als auch zum Ausbau der Wasserstraße, mit Auswirkungen auf die Donauwasserstände führen zu geänderten Überflutungsverhältnissen außerhalb des Flussbetts (Häufigkeit, Dauer, Umfang).

Zudem ergeben sich veränderte Wechselwasserbereiche, welche die dynamische Zone im Bereich des Gewässersystems repräsentiert.

Veränderungen der Überflutungs- und Wechselwasserflächen werden überwiegend durch folgende Vorhabenbestandteile verursacht:

- Uferrückverlegungen/ Uferabgrabung und Ufervorbau (Ufervorschüttung)
- Parallelwerke und Buhnen
- Sohlbauwerke
- Sommerdeiche
- Durchstiche, Anbindung Altwässer
- Neubau von Gewässerabschnitten und Umgehungsgewässern
- Deichrückverlegungen
- Bewuchsreduzierung, Rodung (Vorlandmanagement)
- Anlage von Rinnen und Flutmulden

### **Bewertungskriterien**

#### Überflutungsflächen zwischen einem 5-jährlichen Hochwasser (HQ5) und Mittelwasser (MQ)

Im Durchschnitt beträgt derzeit die Überflutungsfläche an der Donau im Untersuchungsgebiet aufgrund der meist flussnahen Deichführung rund 25 ha pro 1 Kilometer Flussstrecke. Durch die geplanten Deichrückverlegungen im Rahmen der geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes werden zusätzliche Überflutungsflächen geschaffen, sodass es i.A. zu einer Zunahme von Überflutungsflächen kommen wird.

Lediglich im staubeeinflussten Bereich ist mit einer Verringerung der Flächengröße der Überflutungsflächen zu rechnen. Dies ist durch die Anhebung des Mittelwasserstandes und die damit verbundene Verringerung der Schwankungsbreite zwischen MW und MHW sowie durch den Flächenverbrauch für die Uferaufhöhungen begründet.

Auch im Bereich von neu anzulegenden Flutmulden oder Auegewässern, die bereits bei MQ Wasser führen, gehen Überflutungsflächen im Sinne der o.g. Definition verloren.

Angaben zu Veränderungen bei Überflutungsflächen erfolgen in absoluten Flächenzahlen in Hektar (ha).



### Wechselwasserflächen zwischen MW und RNW

Die Ausdehnung von Wechselwasserflächen, d.h. der Flächen im Flussbett und in Altwässern, die bei Mittelwasserstand (MW) überflutet sind und bei Niedrigwasser (RNW<sub>97</sub>) trockenfallen, verringert sich in staugestützten Bereichen. Demgegenüber ist in Bereichen mit verstärkten Sohlbaggerungen tendenziell von einer geringfügigen Vergrößerung der Wechselwasserflächen auszugehen. Ursache hierfür ist die etwas höhere Absenkung des Niedrigwasserstandes der Donau gegenüber der Absenkung des Mittelwasserstandes der Donau, was bewirkt, dass es in der Summe zu einer Erhöhung der Schwankungsbreite zwischen Niedrigwasserstand und Mittelwasserstand kommen kann.

Angaben zu Veränderungen bei Wechselwasserflächen erfolgen in absoluten Flächenzahlen in Hektar (ha).

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Prognose der Wechselwasserflächen erfolgt mit Hilfe des digitalen Geländemodells DGM sowie den durch die BAW (2D-HN- und 1D-FT-Modell) und RMD (2D-HN-Modell) berechneten Wasserspiegellagen.

Die Wechselwasserflächen werden wie die Überflutungsflächen mit Hilfe des digitalen Geländemodells und berechneter Wasserspiegellagen für neun Untersuchungsabschnitte der Donau zwischen Straubing und Vilshofen sowie dem Untersuchungsabschnitt 10 „Isar“ bilanziert und mit dem zukünftigen Zustand der Planungsvariante in diesen Abschnitten verglichen. Jeder Flussabschnitt ist mit der entsprechenden Wertstufe des jeweils herangezogenen Kriteriums für den Ist-Zustand belegt. Über die Veränderung der Wertstufen und die Anzahl der betroffenen Flussabschnitte können die Auswirkungen bewertet werden.

Die Bewertung der vorhabenbedingten Veränderungen der ökologischen Abfluss- und Wasserstandsverhältnisse erfolgt über die Kriterien Anhebung bzw. Absenkung der Wasserspiegellagen.

Es wird darauf hingewiesen, dass beim Schutzgut Wasser nur Auswirkungen auf abiotische Schutzgutbestandteile betrachtet werden. Folgewirkungen der Veränderungen des Überflutungsregimes und der Wechselwasserflächen werden bei den Schutzgütern Vegetation und Boden behandelt.

### **2.6.2.3 Veränderung der Ufer- und Sohlstruktur**

#### **Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Veränderungen der Ufer- und Sohlstruktur resultieren aus den nachfolgenden Wirkfaktoren:

- Wasserseitiger Auf- und Abtrag (Rück-, Aus- und Neubau von Regelbauwerken, Fahrrinnenbaggerungen, Deckwerke etc.)

- Uferrückverlegungen bzw. Ufervorschüttung

Die o.g. Wirkfaktoren werden im Wesentlichen wiederum durch folgende Vorhabenbestandteile ausgelöst:

- Sohlvertiefung und Fahrrinnenverbreiterung (Baggerungen etc.)
- Uferrückverlegungen/ Uferabgrabung und Uferverbau (Ufervorschüttung),
- Durchlässige und dichte Deckwerke (Ufer/Sohle)/ Uferwand/ Regelprofile
- Kolkverbau sowie Beseitigung von Untiefen, Kopfkolkverfüllung bei Untiefen, Tertiärabdeckung
- Parallelwerke und Buhnen
- Sohlbauwerke
- Geschiebemanagement
- Durchstiche, Anbindung Altwässer
- Anlage von Schöpfwerken, Mahlbusen
- Ausbau von bestehenden Gräben
- Trocken-/Nassabtrag

Die Morphologie der Donau wird hier vor allem unter dem Gesichtspunkt der Uferbefestigung behandelt.

Tieferegehende ökologische Gesichtspunkte bezüglich der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Sohlstruktur der Donau werden sowohl im Zuge der Bewertung der Fischfauna und der fischökologischen Funktionsfähigkeit, des Makrozoobenthos sowie im Kapitel zur Wasserrahmenrichtlinie untersucht und deshalb beim SG Wasser nicht gesondert behandelt.

### **Bewertungskriterien**

Die Bewertung der Morphologie der Donau erfolgt entsprechend in Anlehnung an die "Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland Übersichtsverfahren" (LAWA, 2002b) sowie dem Verfahren gemäß der LAWA-Vor-Ort-Kartierung für mittelgroße und große Gewässer (LAWA, 2002a).

Die Erfassungen beruhen auf folgenden Parametern, die besonders bewertungsrelevante Strukturelemente eines Fließgewässers mit bestimmten Indikatoreigenschaften darstellen, die die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers charakterisieren (vgl. Gewässerstrukturklassen):

- Tiefen- und Breitenvariation (siehe WRRL)
- Struktur und Substrat der Sohle
- Struktur der Uferzone

Im Gegensatz zum LAWA-Übersichtsverfahren (Betrachtung von 1.000 m-Abschnitten) erfolgt für die UVU eine Bewertung von 500 m-Flussabschnitten (144 Abschnitte getrennt nach

linkem und rechtem Ufer) und der Vergleich Ist-Zustand - Planung. Hierdurch kann eine genauere Prognose von vorhabenbedingten Veränderungen vorgenommen werden.

Genauere Angaben zu zukünftigen Verteilungen natürlicher Substrate (Kies, Sand und Schluff) nach Realisierung des Ausbauvorhabens können gemäß Angaben der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) nicht prognostiziert werden.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Prognosen zur Morphologie der Donau erfolgt auf Basis folgender Grundlagen:

- Prognosen und Modelle (1D FTM HEC 6T) der BAW zur morphologischen Langzeitentwicklung mit Sedimentbewirtschaftung, instationäre Simulationen über Dekaden
- Modell (2D FTM Telemac/Sisyphé) der BAW zur Ermittlung der Baggermengen; Auflösung 5 bis 35 m; instationäre Simulationen über mehrere Jahre
- Angaben der BAW zum Regelungskonzept sowie zu Baumaßnahmen an der Flusssohle
- Angaben der RMD zu den vorgesehenen Baumaßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes
- gutachterliche Prognosen zur fischökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässersohle und Uferzone (siehe SG Tiere/Fische)

Die Bewertung erfolgt für die Parameter der hydromorphologischen Qualitätskomponenten der Wasserrahmenrichtlinie (vgl. Anlage 3, Tabelle 2 der Oberflächengewässerverordnung - OGewV) gemäß der "Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland Übersichtsverfahren" (LAWA, 2002b) sowie dem Verfahren gemäß der LAWA-Vor-Ort-Kartierung für mittelgroße und große Gewässer (LAWA, 2002a).

Folgewirkungen der Veränderung der Ufer- und Sohlstruktur werden bei den biotischen Schutzgütern (SG) Tiere, Pflanzen sowie beim SG Boden behandelt.

#### **2.6.2.4 Veränderung der Gewässergüte**

Veränderungen der Gewässergüte der Donau durch den Ausbau werden über dieselben Qualitätskomponenten erfasst, die bei der Beschreibung des Ist-Zustandes aufgeführt werden (Teil B Kap. 3.4.3). Die Vorhersage erfolgt nicht verbal-argumentativ, sondern es wird eine modellgestützte Prognose der Gewässergüte der Donau mittels des Gewässergütemodells QSim (Quality Simulation) zur Simulation und Prognose des Stoffhaushaltes und der Planktodynamik von der BfG erstellt.

Mit dem Modell wird das Gesamtsystem der Donau im Abschnitt zwischen Straubing und Vilshofen inklusive der Auswirkungen von buhnenverbauten Strecken und deren Einfluss auf die Gewässergüte simuliert. Dabei wird zunächst anhand der gemessenen physikalischen, chemischen und biologischen Eingangsdaten der Ist-Zustand der Donau modelliert. Das Mo-

dell wird dann mittels der Messdaten entlang der Fließstrecke kalibriert und validiert, sodass die modellierten Ergebnisse bestmöglich mit den Messergebnissen übereinstimmen.

## **2.7 Luft, Klima**

### **2.7.1 Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen**

Tab. C-15: Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Klima Luft

Schutzgutbestandteile Klima / Luft	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
<b>Direkte Auswirkungen und Beeinträchtigungen</b>				
<b>Bau- und anlagebedingte Projektwirkungen</b>				
Lufthygienische Ausgleichsfunktion (Luftregeneration)	Versiegelung / Überbauung Rodung als HWS-Maßnahme	Verlust von Frischluftentstehungsgebieten mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion	<u>Projektseitig:</u> technische Planung Hochwasserschutz und Ausbau der Donau <u>Schutzgutseitig:</u> Wälder, die lt. Landschaftsrahmenplan der Region Donau-Wald als Frischluftentstehungsgebiete ausgewiesen sind. Belastungsräume (geschlossene Siedlungsbereiche sowie Straßenflächen) Angaben zu baubedingten Rodungen bzw. zu sonstigen Rodungen im Zuge des Vorlandmanagements	<u>Bewertungskriterien:</u> Wälder mit Bestandsinnenklima im Umfeld von Belastungsräumen <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> GIS-Verschneidung: Wälder mit Bestandsinnenklima im Umfeld von Belastungsräumen mit technischer Planung Gutachterliche Bewertungsmethode unter Berücksichtigung des Umfangs der betroffenen Waldflächen
Allg. Geländeklima	Deichabtrag Deichneubau und -aufhöhung Deichverlegung	Veränderung der Temperatur- und Windverhältnisse, z.B. Entstehung von Kaltluftstaus an Dammbauwerken	<u>Projektseitig:</u> technische Planung der RMD zum Hochwasserschutz (Dammbauwerke) <u>Schutzgutseitig:</u> Deutscher Wetterdienst DWD: bestehende Temperatur- und Windverhältnisse	<u>Bewertungskriterien:</u> Kaltluftstaus an Dammbauwerken mit Ausweisung der Staubereiche in Bereiche, in denen frostempfindliche Sonderkulturen vorhanden sind <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> Gutachterliche Prognose und Bewertung durch den Deutschen Wetterdienst (DWD)
Klimatische Ausgleichsfunktion (Kaltluftentstehungs- / Kaltluftabflussgebiete)	Deichneubau und -aufhöhung Deichverlegung	Zerschneidung bzw. Verlust von Flächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion Beeinflussung von Frisch- und Kaltluftströmungen mit Sied-	<u>Projektseitig:</u> technische Planung der RMD zum Hochwasserschutz <u>Schutzgutseitig:</u> Kaltluftentstehungs- und Kaltluftabflussge-	<u>Bewertungskriterien:</u> Abriegelung und Ableitung von Kalt- und Frischluftbahnen Zerschneidung von Kaltluftammel- und entstehungsgebieten

Schutzgutbestandteile Klima / Luft	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
		lungsbezug	biete mit Siedlungsbezug laut Angaben des Deutschen Wetterdienstes sowie des Landschaftsrahmenplans Region Donau-Wald	<u>Prognose-, Bewertungsmethode</u> GIS-Verschneidung der technischen Planung mit Kaltluftentstehungs- und Kaltluftabflussgebieten mit Siedlungsbezug Gutachterliche Bewertungsmethode unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit der betroffenen Siedlungsgebiete
Wälder mit Klima- und Immissionschutzfunktion	Versiegelung / Überbauung Rodung als HWS-Maßnahme	Verlust von Waldflächen mit lokaler / regionaler Klimaschutzfunktion bzw. lokaler Immissionsschutzfunktion	<u>Projektseitig:</u> technische Planung Hochwasserschutz und Ausbau der Donau <u>Schutzgutseitig:</u> Waldflächen mit lokaler / regionaler Klimaschutzfunktion bzw. lokaler Immissionsschutzfunktion gemäß Wald funktionsplan Donau-Wald Belastungsräume (geschlossene Siedlungsbereiche sowie Straßenflächen) Angaben zu baubedingten Rodungen bzw. zu sonstigen Rodungen im Zuge des Vorlandmanagements	<u>Bewertungskriterien:</u> Wälder mit lokaler / regionaler Klimaschutzfunktion bzw. lokaler Immissionsschutzfunktion im Umfeld von Belastungsräumen <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> GIS-Verschneidung: Wälder mit lokaler / regionaler Klimaschutzfunktion bzw. lokaler Immissionsschutzfunktion mit technischer Planung Gutachterliche Bewertungsmethode unter Berücksichtigung des Umfangs der betroffenen Waldflächen
<b>betriebsbedingte Projektwirkungen</b>				
Lufthygiene	Schiffsverkehr Bauverkehr/Baubetrieb	Erhöhung der Luftschadstoffkonzentration durch Schadstoffemissionen der Binnenschiffe Schadstoff- und Staubemissionen durch den Baubetrieb	<u>Projektseitig:</u> Verkehrsprognosen Baustraßen und -flächen lt. techn. Planung (RMD) <u>Schutzgutseitig:</u> Angaben zum durchschnittlichen täglichen Schiffsverkehr in der Betriebsphase Angaben zu schiffsbezogenen Schadstoff-	<u>Bewertungskriterien:</u> 39. BImSchV (Stickstoffdioxid NO <sub>2</sub> und Feinstäube PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> ) <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> Gutachterliche Prognose und Bewertung

Schutzgutbestandteile Klima / Luft	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
			fen Laut 39. BImSchV (Bundesimmissionschutzverordnung) sind die Einwirkungen auf besiedelte Bereiche zu beurteilen	

## **2.7.2 Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung**

### **2.7.2.1 Verlust von Flächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion**

#### **Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Mögliche Beeinträchtigungen von Lufthygienischen Ausgleichsfunktionen resultieren im Wesentlichen aus den Wirkfaktoren Versiegelung/Überbauung sowie Rodung als HWS-Maßnahme. Durch die Wirkfaktoren Versiegelungen und Rodungen kann es zum Verlust von Frischluftentstehungsgebieten mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen kommen.

#### **Bewertungskriterien**

Im Untersuchungsgebiet werden nach Angaben des Landschaftsrahmenplans „Region 12 – Donau-Wald“ (LfU, 2011b) alle größeren Waldflächen als Frischluftentstehungsgebiete ausgewiesen.

#### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Grundlage der Auswirkungsprognose in Bezug auf die lufthygienische Ausgleichsfunktion ist die Technische Planung (Verbesserung des Hochwasserschutzes und Ausbau der Wasserstraße) mit Angaben zur dauerhaften Inanspruchnahme/Versiegelung von Flächen sowie Angaben zu baubedingten Rodungen bzw. zu sonstigen Rodungen im Zuge des Vorlandmanagements (= Hochwasserschutz).

Zur Ermittlung der Projektwirkungen werden die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Frischluftentstehungsgebiete mit der technischen Planung sowie den Angaben zu vorhabenbedingten Rodungen GIS-technisch überlagert.

Die vorhabenbedingten Wirkungen werden gutachterlich je nach Betroffenheit des Schutzgutes bzw. Schutzgutbestandteiles bewertet. Bei der Bewertung der Auswirkungen erfolgt keine Vergabe von Rangstufen.

### **2.7.2.2 Beeinträchtigung der Luftqualität durch Schadstoffeintrag**

#### **Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Mögliche Beeinträchtigungen der Lufthygiene bzw. Schadstoffbelastungen resultieren im Wesentlichen aus den Wirkfaktoren Bauverkehr/ Baubetrieb sowie Schiffsverkehr (während Bau und Betrieb). Durch die Wirkfaktoren Versiegelungen und Rodungen kann es zum Verlust von Frischluftentstehungsgebieten mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen kommen.

So kann es sowohl zu einer Erhöhung der Luftschadstoffkonzentration durch Schadstoffemissionen der Binnenschiffe, als auch durch Schadstoff- und Staubemissionen durch den Baubetrieb und Bauverkehr kommen. Während der Bauzeit ist in Siedlungen im direkten



Umfeld der geplanten Maßnahmen mit einer Beeinträchtigung durch Schadstoffemissionen sowie mit Erschütterungen und Staubbelastungen zu rechnen. Diese Beeinträchtigungen unterliegen den gesetzlichen Regelwerken (z.B. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm, Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen 39. BImSchV), sodass bei Einhaltung dieser Grenz- und Orientierungswerte nicht mit entscheidungserheblichen Auswirkungen zu rechnen ist.

### **Bewertungskriterien**

Laut 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) sind hinsichtlich der Lufthygiene die Einwirkungen auf besiedelte Bereiche in Bezug auf Schadstoffe zu beurteilen (Anmerkung: die TA Luft ist nur bei immissionsschutzrechtlichen Verfahren anzuwenden). Möglicherweise relevante und daher potenziell zu untersuchende Schadstoffe sind Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub> und Feinstäube PM10 und PM2,5. Andere Stoffe wie Benzol sind bei modernen Verbrennungsmotoren nicht mehr relevant.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Grundlage der Auswirkungsprognose in Bezug auf Schadstoffemissionen sind Prognosezahlen zum durchschnittlichen täglichen Schiffsverkehr in der Betriebsphase sowie Angaben zu schiffsbezogene Schadstoffemissionen.

Die Bewertung der Wirkungen erfolgt gutachterlich, soweit möglich mit quantitativer Unter- setzung in Bezug zur 39. BImSchV. Bei der Bewertung der Auswirkungen erfolgt keine Vergabe von Rangstufen.

## **2.7.2.3 Veränderung des Geländeklimas**

### **Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Mögliche Veränderungen des Geländeklimas resultieren im Wesentlichen aus den Wirkfaktoren Deichabtrag, Deichneubau und -aufhöhung sowie Deichverlegung. Durch die genannten Wirkfaktoren kann es infolge der morphologischen Umgestaltungen im Umfeld von Dammbauwerken zu einer Veränderung der Temperatur- und Windverhältnisse z.B. der Entstehung von Kaltluftstaus kommen.

### **Bewertungskriterien**

Veränderung der Temperatur- und Windverhältnisse (Kaltluftstaus) an Dammbauwerken.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Gutachterliche Prognose und Bewertung sowie Monitoring auf Grundlage der Grundlagenda- ten des Deutschen Wetterdienstes DWD zu bestehenden Temperatur- und Windverhältnisse sowie der technischen Planung der RMD zur Verbesserung des Hochwasserschutzes (Lage und Höhe der geplanten Dammbauwerke). Vom DWD werden an ausgewählten Sonder-

Messstationen Staubereiche untersucht, in denen frostempfindliche Sonderkulturen vorhanden sind.

Das Hauptaugenmerk des Sondermessnetzes des DWD liegt auf den Veränderungen der Kaltluftsituation im bodennahen Bereich, deshalb sind Messfühler für die Temperatur in nur einem Meter über dem Boden angebracht und es wurde zusätzlich ein Messfühler in 5 cm über der Erdoberfläche installiert. Somit werden an den ausgewählten Flächen Messungen von Temperatur sowie Windrichtung und-geschwindigkeit vorgenommen, die eventuell eintretende kleinklimatische Veränderungen aufzeigen.

Vom DWD wurden im Bereich zwischen Straubing und Vilshofen folgende Standorte für die Messstationen festgelegt:

- Sophienhof/Entau (neuer Ringdeich)
- Niederalteich/Gundlau (neuer Querdeich)
- Künzing (eingedeichtes Gebiet mit allseitiger Deicherhöhung, Gemüseanbaugesbiet)
- Steinkirchen (neuer Polderdeich vor Hochrand)
- Nullmessung: Thundorf/Aicha, Gilsenöd

Damit sollen die Temperaturverhältnisse vor Beginn aller Baumaßnahmen im kleinklimatischen Bereich erfasst werden, vor allem die auftretenden lokalen Unterschiede. Nach Fertigstellung aller Bauarbeiten im Zuge des Vorhabens sollen die Messungen, erneut über 2 Jahre, wiederholt werden. Dann können die Einflüsse der neu entstandenen Dämme und ihre möglichen Auswirkungen auf die unterschiedlichen Kleinklimate herausgearbeitet werden.

#### **2.7.2.4 Verlust von Flächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion**

##### **Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Auswirkungen auf klimatische Ausgleichsfunktionen in der Form von Kaltluftentstehungs- / Kaltluftabflussgebieten können aus den Wirkfaktoren Deichneubau und -aufhöhung sowie Deichverlegung resultieren. Durch die genannten Wirkfaktoren kann es zu einer Zerschneidung oder den Verlust von Flächen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen kommen.

##### **Bewertungskriterien**

Durchschneidung oder Verlust von Kaltluftentstehungs- und Kaltluftabflussgebiete gemäß den Ausweisungen des Landschaftsrahmenplans Region Donau-Wald.

##### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Hinsichtlich der Auswirkungen des Vorhabens auf Bereiche mit klimatischen Ausgleichsfunktionen erfolgt eine gutachterliche Prognose und Bewertung auf Grundlage der technischen Planung der RMD zum Hochwasserschutz (Deichneubau und -aufhöhungen) sowie den An-

gaben des Landschaftsrahmenplans Region Donau-Wald zu Kaltluftentstehungs- und Kaltluftabflussgebieten mit Siedlungsbezug.

### **2.7.2.5 Verlust von Flächen mit Klima- und Immissionsschutzfunktion**

#### **Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Durch die Rodung und Überbauung von Waldflächen mit lokaler / regionaler Klimaschutzfunktion bzw. lokaler Immissionsschutzfunktion kann es vorhabenbedingt zu einer Beeinträchtigung von ausgewiesenen Bereichen mit besonderer Bedeutung für den Klima- und Immissionsschutz kommen.

#### **Bewertungskriterien**

Hinsichtlich ausgewiesener Klima- und Immissionsschutzfunktion werden Waldflächen mit lokaler / regionaler Klimaschutzfunktion bzw. lokaler Immissionsschutzfunktion gemäß dem Wald funktionsplan Donau-Wald bewertet.

#### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf Waldflächen mit Klima- oder Immissionsschutzfunktionen erfolgt durch eine gutachterliche Prognose und Bewertung auf Grundlage der technische Planung der RMD (Hochwasserschutz und Ausbau der Wasserstraße) sowie Angaben zu baubedingten Rodungen bzw. zu sonstigen Rodungen im Zuge des Vorlandmanagements. Der Umfang der vom Vorhaben betroffenen Waldflächen mit Klima- und Immissionsschutzfunktion im Umfeld von Belastungsräumen wird durch eine GIS-Verschneidung von Wäldern mit lokaler / regionaler Klimaschutzfunktion bzw. lokaler Immissionsschutzfunktion mit der technischen Planung ermittelt.

## **2.8 Landschaft (Landschaftsbild, Erholungsnutzung)**

### **2.8.1 Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen**

Tab. C-16: Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Landschaft, Landschaftsbild

Schutzgutbestandteil Landschaft	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
<b>Landschaftsbild / Landschaftserleben</b>				
<b>Direkte Auswirkungen und Beeinträchtigungen</b>				
<b>Bau- und anlagebedingte Projektwirkungen</b>				
Naturraumtypische, kulturhistorisch bedeutsame und landschaftsprägende Strukturen	Versiegelung / Überbauung Deichrückverlegung bzw. Deicherrhöhung Landseitiger Auf- und Abtrag ohne HWS-Maßnahmen Schleusenkanal und Schlauchwehr Rodung	Veränderung der Oberflächengestalt Überformung durch Zerschneidung (lineare Strukturveränderungen) Überformung von Stadt- und Ortsbildern durch technische Elemente Verlust, Überprägung der Gliederungsprinzipien und Anordnungsmuster von prägenden Landschaftsbildkomponenten sowie von Landschaftsbildeinheiten	<u>Projektseitig:</u> technische Planung Hochwasserschutz und Ausbau der Donau <u>Schutzgutseitig:</u> Naturraumtypische, kulturhistorisch bedeutsame und landschaftsprägende Strukturen innerhalb der Landschaftsbildeinheiten entsprechend der Bestandsbewertung	<u>Bewertungskriterien:</u> natürliche landschaftsbildprägende Oberflächenformen prägenden Vegetationselemente naturnahe Flusslandschaften Historische, charakteristische Kulturlandschaften bzw. Landnutzungsformen typische kulturhistorischer Siedlungs-, Bau- und Wegeformen, Siedlungsränder, Klosteranlagen und Kirchen, Hoflagen positiv wahrnehmbare städtebauliche Strukturen oder historische Ensembles <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> GIS-Verschneidung: Bewertungskriterien mit technischer Planung Gutachterliche Bewertung der betroffenen Strukturen in den jeweiligen Landschaftsbildeinheiten
Sichtbeziehungen	Deichrückverlegung bzw. Deicherrhöhung Schleusenkanal	Störung (weiträumiger) Sichtbeziehungen, -felder	<u>Projektseitig:</u> technische Planung Hochwasserschutz und Ausbau der Donau <u>Schutzgutseitig:</u> Vorhandene Sichtfelder entsprechend der Bestandserfassung und Bewertung Digitales Geländemodell (DGM)	<u>Bewertungskriterien:</u> Vorhandene (weiträumige) Sichtfelder <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> GIS-Verschneidung: Bewertungskriterien mit technischer Planung bzw. DGM Gutachterliche Bewertung der betroffenen Sichtfelder in den jeweiligen Landschaftsbildeinheiten

Schutzgutbestandteil Landschaft	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
Wald mit einer besonderen Bedeutung für das Landschaftsbild / die Erholung	Versiegelung / Überbauung Deichrückverlegung bzw. Deicherrhöhung Landseitiger Auf- und Abtrag ohne HWS-Maßnahmen Rodung	Verlust, Überprägung der Gliederungsprinzipien und Anordnungsmuster von prägenden Landschaftsbildkomponenten	<u>Projektseitig:</u> technische Planung Hochwasserschutz und Ausbau der Donau <u>Schutzgutseitig:</u> Waldfunktionsflächen laut Waldaktionsplan Planungsregion 12 Donau-Wald	<u>Bewertungskriterien:</u> Waldfunktionsflächen (Landschaftsbild/Erholung) <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> GIS-Verschneidung: Bewertungskriterien mit technischer Planung Gutachterliche Bewertung der betroffenen Waldfunktionsflächen
<b>Erholungs- und Freizeitfunktion</b>				
<b>Direkte Auswirkungen und Beeinträchtigungen</b>				
<b>Bau- und anlagebedingte Projektwirkungen</b>				
landschaftsgebundene Erholung / Gebiete mit besonderer Erholungseignung	Versiegelung / Überbauung Deichrückverlegung bzw. Deicherrhöhung Landseitiger Auf- und Abtrag ohne HWS-Maßnahmen Wasserseitiger Auf- und Abtrag	Verlust, Überprägung der Gliederungsprinzipien und Anordnungsmuster von prägenden Landschaftsbildkomponenten sowie von Landschaftsbildeinheiten mit besonderer Bedeutung für die Erholung Überformung durch Zerschneidung (lineare Strukturveränderungen)	<u>Projektseitig:</u> technische Planung Hochwasserschutz und Ausbau der Donau <u>Schutzgutseitig:</u> Landschaftsbildeinheiten laut Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald	<u>Bewertungskriterien:</u> Landschaftsbildeinheiten mit hoher Erholungswirksamkeit <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> GIS-Verschneidung: Landschaftsbildeinheiten mit hoher Erholungswirksamkeit mit technischer Planung Gutachterliche (verbal-argumentative) Bewertung der jeweiligen Landschaftsbildeinheiten

Schutzgutbestandteil Landschaft	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
Erholungsnutzung	Versiegelung / Überbauung Deichrückverlegung bzw. Deicherhöhung Landseitiger Auf- und Abtrag ohne HWS-Maßnahmen Wasserseitiger Auf- und Abtrag	Verlust oder Beeinträchtigung von Nutzungsstrukturen bzw. Bereichen mit hoher oder sehr hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung (z.B. Badestellen, zum Lagern genutzte Gleitufer)	<p><u>Projektseitig:</u>                      technische Planung Hochwasserschutz und Ausbau der Donau</p> <p><u>Schutzgutseitig:</u>                      Eigene Erhebungen und Daten Dritter (z.B. Raumordnungskataster, Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald, Naturpark Bayerischer Wald, Daten von Kommunen etc.):                      touristische Erschließungswege wie Ferienstraßen, Fernradwege, Themenradwege, Radtouren, Fernwanderwege, Naturerlebniswege und Rundwanderwege                      donauspezifische Erholungsinfrastruktur (Erholungsformen, die an die Donau gebunden sind)                      überörtliche attraktive Zielpunkte wie kulturhistorische Sehenswürdigkeiten, attraktive Elemente der Naturlandschaft, Aussichtspunkte, kulturelle Einrichtungen, gastronomische Einrichtungen, Übernachtungsmöglichkeiten sowie überörtliche Sport- und Freizeiteinrichtungen</p>	<p><u>Bewertungskriterien:</u>                      touristische Erschließungswege                      donauspezifische Erholungsinfrastruktur                      überörtliche attraktive Zielpunkte</p> <p><u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u>                      GIS-Verschneidung: Bewertungskriterien mit technischer Planung bzw. DGM                      Gutachterliche (verbal-argumentative) Bewertung unter Berücksichtigung der Bedeutung und Empfindlichkeit der erholungsrelevanten Infrastruktur sowie der attraktiven Zielpunkte gegenüber dem Vorhaben</p>

## 2.8.2 Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung

### 2.8.2.1 Allgemeines

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt lediglich eine Beschreibung der vorgesehenen Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen.

Die Bewertung der vorhabenbedingten Umweltauswirkungen erfolgt für alle Schutzgutbestandteile identisch und resultiert aus einer GIS-Verschneidung der technischen Planung mit den nachfolgend aufgeführten und im Teil B Kap. 3.6 des Methodikhandbuches beschriebenen Bewertungskriterien für das Schutzgut Landschaft / Erholung.

- Naturraumtypische sowie kulturhistorisch bedeutsame und landschaftsprägende Strukturen
- Ausgewählte Sichtfelder und Sichtbeziehungen
- Waldfunktionsflächen (Erholung, Landschaftsbild)
- Touristische Erschließungswege
- Donauspezifische Erholungsinfrastruktur und Erholungsformen
- Überörtliche attraktive Zielpunkte sowie überörtliche Sport- und Freizeiteinrichtungen

Grundsätzlich erfolgt die Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen anhand gutachterlicher (verbal-argumentativer) Beurteilung der Betroffenheit der o.g. Landschaftsbildkomponenten innerhalb der jeweiligen Landschaftsbildeinheiten unter Berücksichtigung der Bedeutung und der Empfindlichkeit, hier auch der erholungsrelevanten Infrastruktur sowie der attraktiven Zielpunkte für die Erholung gegenüber dem Vorhaben.

Die Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens erfolgt jeweils im Vergleich zum Ist-Zustand.

### 2.8.2.2 Veränderung der Oberflächengestalt, Überformung und Verlust naturraumtypischer, kulturhistorisch bedeutsamer und landschaftsprägender Strukturen, Landschaftsbildkomponenten

#### Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

Die Beeinträchtigung von naturraumtypischen, kulturhistorisch bedeutsamen und landschaftsprägenden Strukturen kann aus den nachfolgenden Wirkfaktoren resultieren:

- Versiegelung / Überbauung
- Deichrückverlegung bzw. Deicherhöhung
- Landseitiger Auf- und Abtrag ohne HWS-Maßnahmen
- Schleusenkanal
- Rodung

Durch die oben genannten Wirkfaktoren kann es zu Veränderungen der Oberflächengestalt, zu Überformungen durch Zerschneidungen (lineare Strukturveränderungen) sowie einer Überformung von Stadt- und Ortsbildern durch technische Elemente kommen.

Untersucht werden die vorhabenbedingten Auswirkungen (Verlust / Eigenartverlust) auf naturraumtypischen, kulturhistorisch bedeutsamen und landschaftsprägende Strukturen entsprechend der Bestandsbewertung:

- natürliche landschaftsbildprägende Oberflächenformen (z.B. offener Talraum, Flussniederung, Talsohlen, Mündungsbereiche der Isar, Terrassenkanten, Talhänge und Felsformationen, Altarme, Zeugenberge)
- prägenden Vegetationselemente (z.B. alter Baumbestand, Feldhecke, Obstwiese, Alleen, artenreiche Wiesen)
- naturnahe Flusslandschaft (z.B. freifließende Donau, unverbaute Mündungsbereiche von Flüssen und untergeordneten Fließgewässern, Altwässer, Altarme, unverbaute Ufer-, Wasserwechselbereiche)
- Historische, charakteristische Kulturlandschaften bzw. Landnutzungsformen (z.B. Weich- und Hartholzauwälder, Feucht-, Streuwiesen)
- typische kulturhistorische Siedlungs- und Bauformen, Siedlungsränder, Klosteranlagen und Kirchen, Hoflagen
- positiv wahrnehmbare städtebauliche Strukturen oder historische Ensembles

Neben dem unmittelbaren Verlust / Eigenartverlust von durch unmittelbare Inanspruchnahme von Strukturen kann es auch zu einem Eigenartverlust durch Abtrennung von Flächen und Verbleib von Restflächen mit grundlegend verändertem Raumeindruck (Fragmentierung) kommen.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Bewertung der Auswirkungen basiert auf der Einstufung der Landschaftsbildeinheiten mit den prägenden Strukturen hinsichtlich ihrer Bedeutung und Empfindlichkeit und der GIS-Verschneidung mit der technischen Planung bzw. dem DGM.

#### **2.8.2.3 Störung (weiträumiger) Sichtbeziehungen**

##### **Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Die Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen kann aus den Wirkfaktoren Deichrückverlegung bzw. Deicherhöhung sowie Schleusenkanal resultieren. Durch die genannten Vorhabenbestandteile kann es zu einer Unterbrechung von Sichtbeziehungen durch die Deichtrasse inkl. Nebenanlagen sowie dem technisch-funktionalen Element des Schleusenkanals kommen.



## **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Beurteilung der Vorhabenswirkungen basiert auf den erfassten Sichtfeldern (vgl. Bestandsbewertung), der technischen Planung sowie dem digitalen Geländemodell (DGM 2011). Die Bewertung der Sichtfelder erfolgt mit Bezug zu den jeweiligen Landschaftsbildeinheiten und deren Bedeutung und Empfindlichkeit.

### **2.8.2.4 Überprägung und Verlust von Wäldern mit einer besonderen Bedeutung für das Landschaftsbild und die Erholung**

#### **Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Mögliche Beeinträchtigungen von Waldflächen mit einer besonderen Bedeutung für das Landschaftsbild und die Erholung können aus folgenden Wirkfaktoren resultieren:

- Versiegelung / Überbauung
- Deichrückverlegung bzw. Deicherhöhung
- Landseitiger Auf- und Abtrag ohne HWS-Maßnahmen
- Schleusenkanal
- Rodung

Treffen die o.g. Vorhabenbestandteile auf Waldflächen mit einer besonderen Bedeutung für das Landschaftsbild und die Erholung gemäß Waldfunktionsplan der Region Donau-Wald, kommt es zu einer Veränderung der Oberflächengestalt sowie einer Überprägung der Gliederungsprinzipien und Anordnungsmuster von prägenden Landschaftsbildkomponenten mit hoher Erlebniswirksamkeit.

#### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

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 verwendet. Die Prognose erfolgt durch eine GIS-Verschneidung der technischen Planung mit den Waldfunktionsflächen.

### **2.8.2.5 Verlust und Überprägung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung**

Mögliche Beeinträchtigungen von Gebieten mit besonderer Erholungseignung (Landschaftsgebundene Erholung) können aus folgenden Wirkfaktoren resultieren:

- Versiegelung / Überbauung
- Deichrückverlegung bzw. Deicherhöhung

- Landseitiger Auf- und Abtrag ohne HWS-Maßnahmen
- Schleusenkanal
- Rodung

### **Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

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.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Prognose von Beeinträchtigungen erfolgt durch eine GIS-Verschneidung der technischen Planung mit den Landschaftsbildeinheiten. Die Bewertung erfolgt mit Bezug zu den jeweiligen Landschaftsbildeinheiten und deren Bedeutung und Empfindlichkeit.

## **2.8.2.6 Verlust, Beeinträchtigung von Flächen für die Erholungsnutzung, der Erholungsinfrastruktur**

### **Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen**

Mögliche Beeinträchtigungen der Erholungsinfrastruktur können im Wesentlichen aus den Wirkfaktoren Versiegelung / Überbauung, d.h. der unmittelbaren Flächeninanspruchnahme von Bereichen bzw. Strukturen mit Erholungsinfrastruktur oder einer mittelbaren Flächeninanspruchnahme durch Deichrückverlegungen resultieren.

Als Erholungsinfrastruktur, die durch das Vorhaben beeinträchtigt werden könnte, wurden folgende Grundlagendaten erfasst:

- touristische Erschließungswege wie Ferienstraßen, Fernradwege, Themenradwege, Radtouren, Fernwanderwege, Naturerlebniswege und Rundwanderwege
- donauspezifische Erholungsinfrastruktur, d.h. Erholungsformen, die an die Donau gebunden sind (z.B. Baden, Wasserskifahren, Kanufahren, Lagern)

- überörtliche attraktive Zielpunkte: kulturhistorische Sehenswürdigkeiten, Aussichtspunkte, kulturelle Einrichtungen, gastronomische Einrichtungen, Übernachtungsmöglichkeiten sowie überörtliche Sport- und Freizeiteinrichtungen

Neben eigenen Erhebungen wurden dazu umfangreiche weitere Daten, z.B. Raumordnungskataster, Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald, Naturpark Bayerischer Wald sowie Abfragen bei Kommunen und Landkreisen ausgewertet.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Die Bewertung der vorhabenbedingten Umweltauswirkungen erfolgt durch eine GIS-Verschneidung der technischen Planung mit den oben genannten Einrichtungen zur Erholungsnutzung. Die vorhabenbedingten Auswirkungen werden im Einzelnen verbalargumentativ beurteilt unter Berücksichtigung der Bedeutung und der Empfindlichkeit der erholungsrelevanten Infrastruktur sowie der attraktiven Zielpunkte gegenüber dem Vorhaben. Eine Bewertung oder Bilanzierung anhand von Rangstufen erfolgt nicht.

## **2.9 Kultur- und sonstige Sachgüter**

### **2.9.1 Auswertung der im Methodikhandbuch zu bearbeitenden Auswirkungen, Beeinträchtigungen der Schutzgüter, -funktionen**

Tab. C-17: Maßgebliche Projektwirkungen, Wirkfaktoren und resultierende Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen: Kultur- und Sachgüter

Schutzgutbestandteile Kultur- und Sachgüter	Projektwirkung	Umweltauswirkung / Beeinträchtigung	Bewertungsgrundlagen	Bewertungskriterien / Prognose-, Bewertungsmethode
<b>Direkte Auswirkungen und Beeinträchtigungen</b>				
<b>Bau- und anlagebedingte Projektwirkungen</b>				
Baudenkmäler und Bauensembles nach Art. 4 BayDSchG	Überbauung Deichrückverlegung Gewässeraufstau	Beseitigung Überschwemmung bzw. Einstau	<u>Projektseitig:</u> technische Planung Hochwasserschutz und Ausbau der Donau <u>Schutzgutseitig:</u> Angaben des Bayerisches Landesamtes für Denkmalpflege	<u>Bewertungskriterien:</u> Baudenkmäler und Bauensembles nach Art. 4 BayDSchG <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> GIS-Verschneidung der technischen Planung mit Baudenkmäler/Bauensembles GIS-Verschneidung der Flächen mit dauerhaftem Grundwasseranstieg bzw. der neuen Deichvorländer mit Baudenkmäler/Bauensembles Gutachterliche Bewertung
Bodendenkmäler nach Art. 7 Bayerisches BayDSchG sowie Flächen, unter denen potenzielle Bodendenkmäler verborgen sein können	Überbauung Deichrückverlegung Gewässeraufstau	Beseitigung Überschwemmung bzw. Einstau	<u>Projektseitig:</u> technische Planung Hochwasserschutz und Ausbau der Donau <u>Schutzgutseitig:</u> Angaben des Bayerisches Landesamtes für Denkmalpflege	<u>Bewertungskriterien:</u> Bodendenkmäler nach Art. 7 Bayerisches BayDSchG Flächen, unter denen potenzielle Bodendenkmäler verborgen sein können <u>Prognose-, Bewertungsmethode:</u> GIS-Verschneidung der technischen Planung mit Bodendenkmälern sowie potenziellen Bodendenkmälern GIS-Verschneidung der Flächen mit dauerhaftem Grundwasseranstieg bzw. der neuen Deichvorländer mit Bodendenkmälern sowie potenziellen Bodendenkmälern Gutachterliche Bewertung
Historische Kulturlandschaft/ -selemente	Elemente der Kulturlandschaft wie historische Handelswege, Niederwald, Stufenlandschaft etc. werden beim Schutzgut <b>Landschaft</b> betrachtet			

## 2.9.2 Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen und Darstellung

### 2.9.2.1 Beseitigung und Überschwemmung bzw. Einstau von Baudenkmalern und Bauensembles

Mögliche vorhabenbedingte Auswirkungen lassen sich im Wesentlichen von der unmittelbaren Betroffenheit von Baudenkmalern und -ensembles durch Baumaßnahmen ableiten. Für das Schutzgut werden die Projektwirkungen objektbezogen abgeleitet und verbalargumentativ beschrieben.

#### Darstellung der Umweltauswirkungen / Beeinträchtigungen

Mögliche Beeinträchtigungen von Baudenkmalern und Bauensembles resultieren im Wesentlichen aus den Wirkfaktoren Überbauung sowie Deichrückverlegung und Gewässeraufstau.

Durch eine Überbauung kann es vor allem bei denkmalgeschützten Schöpfwerken (= Abriss und/oder Neuanlage) zu erheblichen Auswirkungen kommen.

Neben unmittelbaren Einwirkungen können Deichrückverlegungen und Gewässeraufstau zu Überschwemmungen und einem Einstau von denkmalgeschützten Gebäuden führen.

Durch folgende Vorhabenbestandteile kann es zu o.g. relevanten Auswirkungen auf Baudenkmalern und Bauensembles kommen:

- Durchstiche, Anbindung Altwässer
- Neubau von Gewässerabschnitten, Entwässerungsgräben und Umgehungsgewässer
- Kanalneubau
- Schiffsschleuse und Kanalstrecke
- Deichrückverlegungen
- Anlage von Betriebswegen, Straßen, Wegen
- Abriss/Anlage von Schöpfwerken, Mahlbusen
- Anlage Ableiterbrücken, Grabenbrücken
- Anlage von Leitungen (Gas, Wasser)
- Anlage von Rinnen und Flutmulden
- Brückenneubau/Brücken-Rampen
- Bau- und Lagerflächen
- Baustraßen
- Baggergutverwendung an Land

Als positive Auswirkungen auf Baudenkmalern und Bauensembles sind vor allem die geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes zu nennen. Innerhalb des Untersuchungsraumes erhalten mit den geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes alle geschlossenen Siedlungsbereiche einen Hochwasser-, Überflutungsschutz bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis.

### **Bewertungskriterien**

Bewertet werden Flächeninanspruchnahmen (direkte und indirekte) durch die oben genannten Vorhabenbestandteile auf Baudenkmäler und Bauensembles nach Art. 4 BayDSchG. Die hierzu verwendeten Angaben zu Baudenkmälern und Bauensembles stammen vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege.

### **Auswirkungsprognose und Bewertung**

Bei der Ermittlung der Projektwirkungen werden die im Untersuchungsgebiet bekannten Baudenkmäler und -ensembles mit der technischen Planung sowie deren indirekten Wirkbereichen (z.B. Überschwemmungen) überlagert:

- GIS-Verschneidung der technischen Planung mit Baudenkmälern/Bauensembles
- GIS-Verschneidung der Flächen mit dauerhaftem Grundwasseranstieg bzw. der neuen Deichvorländer mit Baudenkmälern/Bauensembles

Die Bewertung der Wirkungen erfolgt verbal-argumentativ je nach Betroffenheit der Baudenkmäler und Bauensembles. Bei der Bewertung der Auswirkungen erfolgt keine Vergabe von Rangstufen.

#### **2.9.2.2 Beseitigung und Überschwemmung bzw. Einstau von bekannten sowie begründet zu vermutenden Bodendenkmälern**

Die Darstellung und Bewertung von vorhabenbedingten Auswirkungen auf bekannte sowie begründet zu vermutende Bodendenkmäler (Flächen, unter denen Bodendenkmäler verborgen sein können) erfolgt analog zu den oben gemachten Angaben zu Baudenkmälern und -ensembles.

Im Gegensatz zu den leicht identifizierbaren und wahrnehmbaren Baudenkmälern sind Bodendenkmale über der Erdoberfläche meist nicht erkennbar. Es besteht daher grundsätzlich eine größere Gefahr, dass es unbeabsichtigt zu Eingriffen in Bodendenkmäler kommen kann.

Nach Auskunft des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege (LfD) ist im Untersuchungsgebiet wegen der besonderen Siedlungsgunst mit hoher Wahrscheinlichkeit mit dem Auffinden von Bodendenkmälern zu rechnen.

Die Donau hatte bereits in der Vor- und Frühgeschichte eine hohe Bedeutung als Hauptverkehrsweg und aufgrund der besonderen Siedlungsgunst ist im Bereich der Lössflächen und der Nieder- und Hochterrassen neben den im Bereich des Untersuchungsraumes ca. 600 bekannten Bodendenkmälern eine wesentlich höhere Anzahl an tatsächlich vorhandenen Bodendenkmälern zu erwarten. Daher müsste laut LfD nahezu der gesamte Untersuchungsraum als Verdachtsfläche beurteilt werden.

## Bewertungskriterien

Bewertet werden Flächeninanspruchnahmen (direkte und indirekte) von bekannten Bodendenkmälern nach Art. 7 Bayerisches BayDSchG sowie zu vermutenden Bodendenkmälern durch das Vorhaben. Angaben zu erkannten sowie begründet zu vermutenden Bodendenkmälern werden vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege zur Verfügung gestellt.

## Auswirkungsprognose und Bewertung

Bei der Ermittlung der Projektwirkungen werden die im Untersuchungsgebiet bekannten und vermuteten Bodendenkmäler mit der technischen Planung sowie deren indirekten Wirkungsbereichen (z.B. Überschwemmungen) überlagert:

- GIS-Verschneidung der technischen Planung mit (vermuteten) Bodendenkmälern
- GIS-Verschneidung der Flächen mit dauerhaftem Grundwasseranstieg bzw. der neuen Deichvorländer mit (vermuteten) Bodendenkmäler

Die Bewertung der Wirkungen erfolgt verbal-argumentativ je nach Betroffenheit der Bodendenkmäler. Bei der Bewertung der Auswirkungen erfolgt keine Vergabe von Rangstufen.

### 2.9.2.3 Historische Kulturlandschaftselemente

Elemente der Kulturlandschaft wie historische Handelswege, Niederwald, Stufenlandschaften, Zeugenberge etc. werden beim Schutzgut **Landschaft** betrachtet (siehe Teil C Kap. 2.8).

### 2.9.2.4 Auswirkungen auf Sachgüter

Die Auswirkungen auf die Sachgüter Forst- und Landwirtschaft und Fischerei sowie die dabei verwendeten methodischen Grundlagen werden in den jeweiligen Fachbeiträgen differenziert dargestellt.

## 2.10 Wechselwirkungen

Es wird ein schutzgutbezogener Ansatz verfolgt und hierbei werden die wesentlichen Umweltauswirkungen auf Wechselwirkungen bzw. Folgewirkungen auf andere Schutzgüter jeweils einem bestimmten Schutzgut zugeordnet. 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 Lebensraumtypen, Biotopen und bestimmten Tierarten).

Auswirkungen auf die Wechselwirkungen werden daher indirekt über die beschriebenen Umweltauswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter erfasst. Auf der Grundlage der Beschreibung der ökologischen Wirkungs- und Funktionszusammenhänge werden über die Einzelwirkungen hinaus die Beeinträchtigungen der landschaftsraumtypischen Wechselwirkungen dargestellt und qualitativ beschrieben, soweit eine entscheidungserhebliche Bedeutung erkennbar ist.



### 3 Vermeidung, Schadensbegrenzung

Nach den Vorgaben des BNatSchG, hier insbesondere des § 15 Abs. 1 BNatSchG, des § 6 Abs. 3 Nr. 3 UVPG sowie der FFH-RL ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen.

Die Planungsvariante ist mit den jeweiligen Umweltauswirkungen und Beeinträchtigungen (s. Teil C Kap. 2) im Planungsprozess mehrfach hinsichtlich der Möglichkeiten der Vermeidung, Schadensbegrenzung und Minderung geprüft worden.

Folgende Vermeidungsschritte sind in einem iterativen Planungsprozess durchlaufen worden und sollen ausgehend von diesen im Zuge der weiteren Planung fortgeschrieben und optimiert werden:

#### **Optimierung von Alternativen des Hochwasserschutzes**

Hier findet eine Prüfung statt, ob die Ziele des Hochwasserschutzes mit einer geringeren Beeinträchtigung von FFH-Lebensraumtypen, europarechtlich geschützten Arten oder sonstige hochwertigen Schutzgutbestandteilen erreicht werden kann. Bereichsweise und in verschiedenen Kombinationen sind dabei Deichrückverlegung bzw. die Anlage von Flutmulden bzw. die Rodung insbesondere von Gehölzvegetation als Alternativen des Hochwasserschutzes geprüft worden.

#### **Optimierung von Maßnahmen des Hochwasserschutzes**

Im Nachgang zur Prüfung von grundsätzlichen Alternativen des Hochwasserschutzes sind die für eine weitere hydraulische Überprüfung infrage kommenden konkreten Hochwasserschutzmaßnahmen hinsichtlich weiterer Vermeidungsmöglichkeiten in Bezug auf FFH-Lebensraumtypen, FFH-Arten, europarechtlich geschützte Arten und sonstige hochwertige Schutzgutbestandteile untersucht worden.

#### **Optimierung der Planungsvariante auf Grundlage der ROV-Daten**

Auf der Grundlage der Umweltdaten zum Raumordnungsverfahren 2004 und unter Berücksichtigung der Vorhabenbestandteile wurden Konfliktschwerpunkte gebildet. Diese zeichnen sich zum einen durch ein häufigeres Auftreten von hochwertigen Ausprägungen von Schutzgütern, wie z. B. dem Vorkommen prioritärer FFH-Lebensraumtypen und Baumhöhlen als Lebensstätte für baumbrütende Vogel- und Fledermausarten aus. In diesen Konfliktbereichen wurde geprüft, ob aus Sicht der FFH-Richtlinie, des europäischen Artenschutzes, der UVP Schutzgüter und des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes Umweltauswirkungen und Beeinträchtigungen vermieden oder minimiert werden können.

#### **Optimierung der Planungsvariante auf Grundlage der Bestandserhebung sowie Daten Dritter**

In diesem Optimierungsdurchgang finden die im Rahmen der Kartierungen 2010 bis 2011 erhaltenen sowie bei Dritten (z.B. Artenschutzkartierung) eingeholten Daten Verwendung. Neben einer einzelfallbezogenen Prüfung von besonders hochwertig ausgebildeten Singula-

ritäten, werden wieder räumliche Konfliktschwerpunkte in ähnlicher Art und Weise wie bei der Optimierung mit ROV-Datenstand gebildet, allerdings nun auf Grundlage aller aktuellen Daten. Für jede Singularität und jeden Konfliktschwerpunkt werden die Vermeidungsmöglichkeiten ermittelt und hinsichtlich Ihrer Umsetzungsmöglichkeiten geprüft.

## 4 Natura 2000-VU

Unter Berücksichtigung der Vorgaben des Leitfadens zur FFH-VP (BMVBS 2008) sind zur Prognose und Bewertung der Beeinträchtigungen folgende Arbeitsschritte erforderlich, die im Folgenden weiter beschrieben werden:

- Darstellung voraussichtlich nicht betroffener Lebensräume und Arten
- Beschreibung der durch das Vorhaben voraussichtlich betroffenen Erhaltungsziele,
- Ableitung und Planung vorhabenbezogener Maßnahmen zur Vermeidung und Schadensbegrenzung (iterativer Prozess mit der Erheblichkeitsbewertung),
- Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen,
- Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte (inkl. der Einbeziehung weiterer Maßnahmen zur Vermeidung und Schadensbegrenzung)
- Gesamtdarstellung und Bewertung der Beeinträchtigungen durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten

### 4.1 Darstellung voraussichtlich nicht betroffener Lebensräume und Arten

Da der vorhabenbedingte Untersuchungsraum ggf. nur Teilbereiche der Natura 2000-Gebiete umfassen kann, können bestimmte Lebensraumtypen und Arten, die eindeutig außerhalb des Wirkungsbereiches des Vorhabens gelegen sind, von der weiteren Betrachtung in der Natura 2000-VU ausgeschlossen werden.

In einem ersten Schritt sind daher die vorhabenbedingten Wirkungsbereiche mit den Vorkommensbereichen der Lebensraumtypen und Arten zu überlagern. Nur für den Fall, dass vorhabenbedingte Beeinträchtigungen auf Lebensraumtypen oder Arten vollständig ausgeschlossen werden können, müssen diese in der Natura 2000-VU nicht weiter betrachtet werden.

### 4.2 Beschreibung der durch das Vorhaben voraussichtlich betroffenen Erhaltungsziele

In einem weiteren Schritt sind die Beeinträchtigungen auf die maßgeblichen Gebietsbestandteile des Natura 2000-Gebietes (vgl. Teil B Kap. 1.1) darzustellen. Auf der Grundlage der vorhabenbedingten Wirkungen sowie der Beschreibung ihrer Intensität, Reichweite und Dauer (Teil C Kap. 4) werden die nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand zu erwartenden (negativen und ggf. positiven) Auswirkungen auf die für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile ermittelt und die Schwere der Beeinträchtigung abgeschätzt. Neben direkten Auswirkungen werden auch indirekte Auswirkungen sowie Vorbelastungen betrachtet.

Bei der Auswirkungsanalyse ist grundsätzlich zu berücksichtigen, dass die Lebensraumtypen und Tierarten aufgrund ihrer Abhängigkeit von spezifischen Standortfaktoren und aufgrund ihrer Lebensraumsprüche in ihren jeweiligen Teillebensräumen (z.B. Wochenstuben oder Laich-, Larvalhabitaten) oder während bestimmter Jahreszyklen (z.B. Verpaarung, Jungenaufzucht) gegenüber Projektwirkungen unterschiedlich empfindlich sind. Die Berücksichtigung der Empfindlichkeiten erfolgt einzelfallbezogen für die Lebensräume bzw. Tierarten und die jeweilig relevanten Wirkfaktoren.

Gemäß BMVBS (2008) wird als Beeinträchtigung jede Verschlechterung des aktuellen Erhaltungszustandes der relevanten Lebensräume, Arten und Vogelvorkommen gewertet. Darüber hinaus sind auch Entwicklungspotenziale einzubeziehen, sofern aktuelle Erhaltungszustände im Untersuchungsraum als "nicht günstig" eingestuft wurden. Das vom BNatSchG auferlegte Gebot, eine Verschlechterung des Zustands der Lebensräume und Arten der FFH-RL und VSchRL zu vermeiden, gilt auch, wenn ihr aktueller Erhaltungszustand aufgrund bestimmter Vorbelastungen ungünstig und eine Verbesserung des Erhaltungszustandes anzustreben ist. Unsicherheiten der Prognose und Erkenntnislücken sind darzustellen, um ihre Relevanz für die Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen abschätzen zu können.

Im Folgenden wird für die Lebensraumtypen und Arten dargestellt, anhand welcher Kriterien die Beschreibung der Beeinträchtigungen erfolgt.

#### 4.2.1 Lebensraumtypen

Mit Bezug zu Tab. C-8 sind die folgenden Beeinträchtigungen auf Lebensraumtypen zu betrachten:

- Anlage- oder baubedingter Verlust von Lebensraumtypen
- Anlage- und baubedingte Veränderung der Standort-/Habitatqualität und Wasserversorgung im Bereich der Lebensraumtypen durch Veränderungen des Grundwasserflurabstandes, Grundwasserspiegellagen und Grundwasserschwankungsamplituden sowie Änderung der Überschwemmungs-/Überflutungsdauer und -häufigkeiten (graduelle Funktionsverluste der LRT-Flächen)
- Betriebsbedingte Veränderungen (Verlust oder graduelle Funktionsverluste) durch Wellenschlag der Fahrrinne zugewandten LRT- bzw. deren Vegetationsbestände

Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen sind hinsichtlich der konkreten Vorkommensbereiche der jeweiligen Lebensraumtypen zu beschreiben. Dabei ist auf folgende Aspekte einzugehen:

- Beschreibung der vorhabenbedingt betroffenen LRT-Flächen (Lage, ggf. EHZ)
- Aussagen zu dauerhaftem bzw. temporärem Verlust

- Beschreibung und Quantifizierung des Verlustes, differenziert nach anlage- und baubedingten Verlusten sowie Ermittlung des relativen Verlustes im Vergleich zum Gesamtbestand des LRT innerhalb des FFH-Gebietes
- Beschreibung und Quantifizierung von graduellen Funktionsverlusten durch Veränderung der Standort- und Habitategenschaften sowie Ermittlung des relativen Verlustes im Vergleich zum Gesamtbestand des LRT innerhalb des FFH-Gebietes

Abschließend ist eine zusammenfassende tabellarische Übersicht zu geben, welche Beeinträchtigungen für den jeweiligen LRT prognostiziert werden (vgl. Tab. C-18).

**Tab. C-18: Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der Beeinträchtigungen des LRT xy**

Wirkfaktor	Fläche (m <sup>2</sup> )	Anteil (%) <sup>1</sup>
Anlage- und baubedingte Verluste	...	...
Funktionsverluste durch Veränderung der Standortbedingungen/der Wasserversorgung	...	...
...	...	...

<sup>1</sup> Bezug: Flächengröße des kartierten Gesamtbestandes des jeweiligen LRT innerhalb des FFH-Gebietes

#### **4.2.2 Geschützte Arten nach Anhang II FFH-RL, Vogelarten nach Anh. I und Art. 4 Abs. 2 VS-RL sowie charakteristische Arten der Lebensraumtypen**

Mit Bezug zu Tab. C-8 sind die folgenden Beeinträchtigungen auf Anhang II-Arten, Vogelarten nach Anh. I und Art. 4 Abs. 2 VS-RL sowie charakteristische Arten der Lebensraumtypen zu betrachten:

##### Pflanzen

- Anlage- oder baubedingter Verlust von Pflanzenarten
- Anlage- und baubedingte Beeinträchtigung überschwemmungs-, überflutungsempfindlicher Pflanzenarten durch Überflutung
- Anlage- und baubedingte Veränderung der Standortqualität und Wasserversorgung durch Veränderungen des Grundwasserflurabstandes, Grundwasserspiegellagen und Grundwasserschwankungsamplituden sowie Änderung der Überschwemmungs-, Überflutungsdauer und -häufigkeiten
- Betriebsbedingter Wellenschlag auf fahrrinnenzugewandte LRT bzw. deren Vegetationsbestände?

##### Tiere

- Anlage- und baubedingter Habitatverlust
- Anlage- und baubedingte Verkleinerung von Habitaten
- Anlage- und baubedingte Tötung von Individuen
- Anlage- und baubedingte Zerschneidung / Verinselung

- Anlage- und baubedingte Veränderung der Standortqualität und Wasserversorgung von Habitaten und davon abhängigen Arten durch Veränderungen des Grundwasserflurabstandes, Grundwasserspiegellagen und Grundwasserschwankungsamplituden sowie Änderung der Überschwemmungs-/ Überflutungsdauer und -häufigkeiten
- Bau- und betriebsbedingte Kollision
- Betriebsbedingte Veränderungen der Habitate durch Sohlbelastung durch Schraubenstrahl, Wellenschlag in den Uferbereichen,
- Betriebs- und Baubedingte Beeinträchtigungen von Individuen durch visuelle Störungen, Störungen durch Schiffsbewegungen, Lärm, Licht und Staub

Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen sind hinsichtlich der konkreten Vorkommensbereiche der jeweiligen Arten zu beschreiben. Dabei ist auf folgende Aspekte einzugehen:

- Quantifizierung des Verlustes von Individuen bzw. (Teil-)Populationen,
- Quantifizierung des Verlustes von Habitaten,
- Quantifizierung der Beeinträchtigungen durch Struktur- und Standortveränderungen der Habitate bzw. Pflanzenbestände
- Beschreibung der Bedeutung der betroffenen Habitate für die jeweilige Art
- Aussagen zu dauerhaften bzw. temporären Verlusten
- Störungen von Arten bzw. Habitaten der Arten

**Tab. C-19: Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der Beeinträchtigungen von Anhang II Arten**

Wirkfaktor	Fläche (ha)	Anteil (%) <sup>1</sup>	Individuenzahl (/) Größe Lokalpopulation	Anteil (%) <sup>1</sup>
Verlust von maßgeblichen Habitaten/Individuen durch Flächeninanspruchnahme	...	...	...	...
Beeinträchtigung von maßgeblichen Habitaten durch Standortveränderung	...	...	...	...
...	...	...		
Summe				

<sup>1</sup> Bezugsgröße ist die kartierte Gesamtpopulation bzw. Lokalpopulationen des Natura 2000 Gebietes.

### 4.3 Darstellung vorhabenbezogener Maßnahmen zur Vermeidung

Die Maßnahmen zur Vermeidung sind in einem iterativen Prozess mit der Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen zu entwickeln.

Gemäß BMVBS (2008) haben Maßnahmen zur Schadensbegrenzung die Aufgabe, die negativen Auswirkungen von vorhabenbedingten Wirkprozessen auf die Erhaltungsziele eines Schutzgebietes zu verhindern bzw. zu begrenzen und tragen somit zur Verträglichkeit des

Vorhabens bei. Im klassischen Sinne sind dies bautechnische Optimierungen, welche die vorhabenbedingten Wirkungen an der Quelle der Entstehung vermeiden und ihre Funktion bereits zum Zeitpunkt des Eingriffs erfüllen. Bei der Schadensbegrenzung kommt der Vermeidung bzw. Verringerung von Auswirkungen an der Quelle die oberste Priorität zu. Die Reduzierung von Beeinträchtigungen am Einwirkungsort/-objekt stellt grundsätzlich die zweite Wahl dar.

Zu den regelmäßig in Frage kommenden Maßnahmen gehören u.a.

- die Optimierung des Zeitplans für Baumaßnahmen (z.B. außerhalb von Brut- oder Rastzeiten von Vogelarten),
- der Einsatz von schonenden Bauverfahren (z.B. Verzicht auf Bodenstörungen im Überflutungsbereich von Gewässern, Einsatz schallarmer Bauverfahren).<sup>15</sup>

Die Vermeidungs- bzw. Schadensbegrenzungsmaßnahmen müssen erhebliche Beeinträchtigungen nachweislich wirksam verhindern. Die vorgesehenen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung müssen daher so konkret sein, dass ihre Wirkungsweise und Wirksamkeit beurteilt werden kann. Zudem müssen sie den Erhaltungszielen des Schutzgebietes entsprechen. Ihre technische Durchführbarkeit, die rechtliche und finanzielle Sicherung sind sicherzustellen und Umsetzungszeiträume bzw. -fristen sind anzugeben.<sup>16</sup>

#### **4.4 Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen**

Auf der Grundlage der ermittelten Beeinträchtigungen auf die maßgeblichen Bestandteile des Natura 2000-Gebietes erfolgt die Bewertung der Erheblichkeit mit Hilfe verschiedener Maßstäbe, die sich zum einen aus den Erhaltungs- und Entwicklungszielen des Natura 2000-Gebietes aber auch aus der Rechtsprechung sowie Leitfäden ergeben (vgl. Teil A 1.1).

Gemäß Art. 2 Abs. 2 FFH-RL besteht das grundsätzliche Ziel der FFH-Richtlinie darin, einen günstigen Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume und wild lebenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse zu bewahren oder wiederherzustellen.

In Anlage 1a der Bayerischen Verordnung über die Natura-2000-Gebiete (BayNat2000V) werden allgemeine Erhaltungsziele für alle nach FFH-RL geschützten Anhang-I-Lebensraumtypen und Anhang-II-Arten genannt. Die Regierung von Niederbayern hat die Erhaltungs- und Entwicklungsziele gebietsbezogen für die relevanten FFH-Gebiete „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ und „Isarmündung“ näher konkretisiert (vgl. §3 Abs. 4 Satz 1 BayNat2000V). Es ist von Bedeutung, ob für die einzelnen LRT und Arten Erhal-

---

<sup>15</sup> BMVBS 2008, 41.

<sup>16</sup> ebd.

tungs- oder Entwicklungsziele formuliert wurden. Liegt ein Erhaltungsziel vor, ist der Bewertung der Status quo des LRT oder der Art zugrunde zu legen. Im Falle eines Entwicklungsziels, wenn etwa ein LRT in einen besseren Erhaltungszustand versetzt werden soll, kann eine erhebliche Beeinträchtigung bereits dadurch eintreten, dass die vorgesehene Entwicklung durch ein Projekt unterbunden wird – auch wenn der Erhaltungszustand ansonsten nicht vermindert wird. In diesem Zusammenhang können raum- oder funktionspezifische Entwicklungsziele für bestimmte Bereiche eines FFH-Gebiets andere Maßstäbe vorgeben als für andere Bereiche oder Funktionen.

Wie bereits erläutert ist im Rahmen der FFH-VU die Verträglichkeit des Projektes hinsichtlich der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes zu prüfen. Die in Anlage 1a der BayNat2000V formulierten allgemeinen Erhaltungsziele sind vorrangig Gegenstand der Erheblichkeitsbewertung, während die gebietsspezifischen Erhaltungsziele gemäß BayNat2000V in erster Linie der Managementplanung der FFH-Gebiete dienen (§3 Abs. 4 Satz 2 BayNat2000V). Im Rahmen der Natura 2000-VU werden der Prognose sowohl die allgemeinen als auch die gebietsspezifisch konkretisierten Erhaltungsziele zugrunde gelegt, um sicherzustellen, dass alle maßgeblichen Aspekte ausreichend berücksichtigt werden. Hierbei werden in Abhängigkeit von den zu erwartenden Wirkungen und Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele die für die Bewertung maßgeblichen Charakteristika aus den Erhaltungszielen angesprochen.

In den Begriffsbestimmungen des Art. 1 FFH-RL zum „günstigen Erhaltungszustand“ einer Art bzw. eines Lebensraums werden konkrete Merkmale benannt, an denen bestimmt werden kann, ob der Erhaltungszustand günstig ist (Strukturen, Funktionen, charakteristische Arten, Populationsgrößen, Bestandstrends usw.). Die Kriterien stellen wiederum die Eigenschaften dar, an denen sich Beeinträchtigungen konkret feststellen lassen.

Einen wesentlichen Bewertungsmaßstab stellt der Erhaltungszustand dar. Bezüglich der Fragestellung, wann ein Projekt erhebliche Beeinträchtigungen in den für die Erhaltungsziele bedeutsamen Bestandteilen des betreffenden Schutzgebietes hervorruft, äußert sich auch das BVerwG (BVerwG, Urteil v. 12.03.2008 - 9 A 3.06 - Rn 94 – Hessisch Lichtenau) in Berufung auf das Urteil vom 17.01.2007 (BVerwG - 9 A 20.05 – BVerwGE 128, 1 – Rn 43) wie folgt:

„Maßgebliches Bewertungskriterium ist der günstige Erhaltungszustand der geschützten Lebensräume und Arten im Sinne der Legaldefinition des Art. 1 Buchst. i und j FFH-RL; ein günstiger Erhaltungszustand muss trotz Durchführung des Vorhabens stabil bleiben [...]“

Dabei hebt das BVerwG hervor, dass die Verträglichkeitsprüfung (VP) nicht auf ein „Nullrisiko“ auszurichten sei, sondern vielmehr darauf, dass nach Abschluss kein Zweifel hinsichtlich einer erheblichen Beeinträchtigung verbleibt. Für die Bewertung sind nach Maßstab des EuGH die besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse heranzuziehen (vgl. EuGH, Urteil vom 07.09.2004 – Rn 54). Das BVerwG betont, dass Unsicherheiten über Wirkungszusammenhänge, die sich nach derzeitigem Stand des Wissens nicht ausräumen lassen, kein finales Hindernis hinsichtlich einer Zulassung darstellen müssen. Vielmehr ist es bei entsprechender Begründung durchaus zulässig, mit Schätzungen und Prognose-



wahrscheinlichkeiten zu arbeiten. Zugunsten des Projektes dürfen bei FFH-VU die vom Vorhabenträger geplanten bzw. die behördlich angeordneten Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt werden, sofern hierdurch erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden können.

#### **4.4.1 Bewertung direkter Beeinträchtigungen von LRT-Flächen**

Gemäß den Ausführungen des BVerwG ist „die Erheblichkeit von Flächenverlusten (...) nach dem Kriterium des günstigen Erhaltungszustandes zu beurteilen. Die Legaldefinition des günstigen Erhaltungszustandes eines natürlichen Lebensraums stellt u.a. darauf ab, ob das natürliche Verbreitungsgebiet des Lebensraums sowie die Flächen, die er in diesem Gebiet einnimmt, beständig sind oder sich ausdehnen. Das legt es nahe, grundsätzlich jeden direkten Flächenverlust als erheblich zu werten (vgl. Urteil vom 17. Januar 2007 BVerwG 9 A 20.05 BVerwGE 128, 1 Rn. 50). Dafür spricht auch, dass es anders als bei sonstigen Einwirkungen für dauerhafte Flächeninanspruchnahmen strenggenommen keine Toleranzschwellen gibt, unterhalb derer der geschützte Lebensraum nach einer Störung wieder zum ursprünglichen Gleichgewicht zurückkehren kann“ (BVerwG, Urteil v. 12.03.2008 - 9 A 3.06 - Rn 124).

Das BVerwG schränkt dies unter Berufung auf die „Verhältnismäßigkeit“ jedoch entscheidend ein (BVerwG, Urteil v. 12.03.2008 - 9 A 3.06 - Rn 124ff):

„Unter Beachtung des gemäß Art. 5 Abs. 3 EG auch für das Gemeinschaftsrecht geltenden Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes, der eine Bewertung am Maßstab praktischer Vernunft gebietet, ist diese Frage [ob direkte Flächenverluste ausnahmsweise unerheblich sein können] für solche Flächenverluste zu bejahen, die lediglich Bagatelldarakter haben.“

Als Orientierungshilfe verweist das BVerwG auf die Fachkonventionen des Bundesamt für Naturschutz (BfN) bzw. das FuE-Vorhaben „Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP, 2007“ (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007), welches den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse darstellt. Daher wird für die Erheblichkeitsbewertung der Beeinträchtigungen von anlage- und baubedingten Flächenverlusten die Methodik nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) zugrunde gelegt.

Für die Bearbeitung der FFH-VU wurden teilweise Daten zugrunde gelegt, die von den Angaben im Standarddatenbogen (SDB) der FFH-Gebiete abweichen. Für die Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung von Lebensraumtypen werden in Abstimmung mit der Regierung von Niederbayern bzgl. der Gesamtflächen der Lebensraumtypen in den FFH-Gebieten die Flächenangaben aus den Bestandserhebungen (2010 und 2011 für Abschnitt Straubing - Deggendorf und 2015 für Abschnitt Deggendorf - Vilshofen) als Bezugsgröße herangezogen. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, da die im Rahmen des Projektes erhobenen Bestandsdaten den größten Teil der FFH-Gebiete abdecken und eine weitaus bessere Detailschärfe aufweisen als die Angaben aus dem SDB.

Nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 sind direkte und dauerhafte Inanspruchnahmen von Lebensraumtypen im Regelfall als erhebliche Beeinträchtigungen anzusehen. Im Einzelfall können Beeinträchtigungen als nicht erheblich eingestuft werden, wenn kumulativ folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Qualitativ-funktionale Besonderheiten  
(auf der betroffenen Fläche sind keine speziellen Ausprägungen des Lebensraumtyps vorhanden)
- Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“  
(Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme überschreitet die Orientierungswerte nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 nicht)
- Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer“ Flächenverlust (1 %-Kriterium)  
(die direkte Flächeninanspruchnahme eines LRT ist nicht größer als 1 % der Gesamtfläche des jeweiligen LRT im Gebiet bzw. in einem definierten Teilgebiet)
- Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte  
(auch nach Einbeziehung von Flächenverlusten durch kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte werden die Orientierungswerte nicht überschritten)
- Kumulation mit anderen Wirkfaktoren  
(durch andere Wirkfaktoren des Projekts (einzeln oder in Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht)<sup>17</sup>

Die Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen erfolgt zunächst für die Beeinträchtigungen, die dem Vorhaben zugeordnet werden können. In einem weiteren Schritt sind die Beeinträchtigungen kumulativer Projekte und Pläne zu prüfen. Abschließend ist eine Aussage zu treffen, ob sämtliche Beeinträchtigungen zur Erheblichkeit führen.

#### **Hinweis zur Bewertung des Lebensraumtyps Flüsse mit Schlammbanken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p. (3270)**

Die beiden maßgeblichen Faktoren für eine Entwicklung zum LRT 3270 in der Donau sind geeignete Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen. Expertenbefragungen, Literaturlauswertung und die Analyse der im Ist-Zustand als LRT 3270 kartierten Bereiche ergaben, dass der Schwerpunkt der LRT-Ausprägung bzgl. der Fließgeschwindigkeit (bei MW) im Bereich von > 0 bis < 0,6 m/s sowie bzgl. der Wassertiefe (bei MW) im Bereich von 0 bis < 1,3 m liegt.

Es ist davon auszugehen, dass sich in durch den Donauausbau neu entstehenden bzw. ausgebauten Bühnenfeldern sowie in durch Parallelwerke beruhigten Bereichen bzgl. Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit Bedingungen einstellen werden, bei welchen eine eigenständige Entwicklung dieser Bereiche zum LRT 3270 wahrscheinlich ist. Diese Potenzialbe-

---

<sup>17</sup> Lambrecht & Trautner 2007, 33.

reiche werden durch Auswertung der hydraulischen Berechnungen für den Ausbauzustand identifiziert. Bereiche, die durch das Vorhaben selbst oder durch Maßnahmen belegt werden, werden bei der Ermittlung der neu entstehenden Potenzialflächen nicht berücksichtigt. Im Ist-Zustand wurde auf ca. 27% der Bereiche mit geeigneten Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen ein LRT 3270 nachgewiesen. Analog dazu wird für den Ausbauzustand davon ausgegangen, dass auf einem Viertel der identifizierten Potenzialbereiche der LRT 3270 entweder bereits vorhanden ist oder sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eigenständig entwickeln wird.

Um die Erheblichkeit der Betroffenheit des LRT 3270 zu bewerten, wird zwar die Fläche der tatsächlichen vorhabenbedingten Beeinträchtigung des LRT zugrunde gelegt. Die Tatsache, dass sich durch das Vorhaben neue Bereiche des LRT entwickeln werden, fließt aber in die Bewertung der möglichen Veränderung des Erhaltungszustandes mit ein.

#### **4.4.2 Bewertung indirekter Beeinträchtigungen von LRT-Flächen**

Aufgrund bau- und anlagebedingter Veränderungen

- der Standortbedingungen und der Wasserversorgung,
- der Fließgeschwindigkeiten,
- des Grundwasserflurabstandes, der Grundwasserspiegellagen sowie der Grundwasserschwankungsamplituden sowie
- der Überschwemmungs-/Überflutungsdauer und -häufigkeiten

können im Bereich der Lebensraumtypen Beeinträchtigungen entstehen, die zu einem vollständigen Funktionsverlust des Lebensraumtyps oder zu Veränderungen innerhalb des Lebensraumtyps mit graduellen Funktionsverlusten führen.

Die Prognose der indirekten Wirkungen erfolgt auf der Grundlage der Abstimmungen mit der BfG sowie der Regierung von Niederbayern unter Berücksichtigung der Veränderungen der Wasserspiegellagen sowie der Ergebnisse des Vegetationsmodells. In einem ersten Schritt werden Veränderungen der Wasserspiegellagen durch die Planungsvariante im Vergleich zum Ist-Zustand bilanziert. In einem zweiten Schritt werden die prognostizierten vorhabenbedingte Veränderungen der potenziell natürlichen Vegetation (pnV) zur erfassten Vegetation (Ist-Zustand) bzw. die prognostizierten vorhabenbedingte Veränderungen in den Grünlandbeständen im Vergleich Ist-Zustands bilanziert. Schritt zwei erfolgt ausschließlich in den Bereichen, in denen keine Veränderung der Wasserspiegellagen stattfinden oder keine Daten zu Wasserspiegellagen vorhanden sind, um doppelte Bilanzierungen ausschließen zu können.

Für alle betroffenen Lebensraumtypen werden Gültigkeitsbereiche im Ist-Zustand sowohl für die Zonen der Wasserspiegellagen als auch für die Standortpotenziale des Vegetationsmodells festgelegt. Für manche Lebensraumtypen werden zudem innerhalb der Gültigkeitsbe-

reiche Optimumbereiche mit bestmöglicher Ausprägung definiert. Der Lebensraumtyp 3150 „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*“ ist beispielsweise auf Wasserspiegellagen unterhalb der Mittelwasserlinie beschränkt. Veränderungen außerhalb dieser Gültigkeitsbereiche bleiben unberücksichtigt.

Sofern die vorhabenbedingten Veränderungen der Wasserspiegellagen bzw. des Standortpotenzials des Vegetationsmodells gegenüber dem Ist-Zustand zu Standortverhältnissen führen, die Pflanzengesellschaften erwarten lassen, die nicht Teil des bestehenden Lebensraumtyps sein können, ist von einem vollständigen Verlust bzw. 100 %igem Funktionsverlust auszugehen. Wenn sich ein Lebensraumtyp nach den vorhabenbedingten Veränderungen aus dem Optimumbereich heraus bewegt, die veränderten Standortverhältnisse aber nach wie vor derart ausgeprägt sind, dass der Bestand noch als jener Lebensraumtyp angesprochen werden kann, ist dagegen von einer graduellen Beeinträchtigung auszugehen, die einem Funktionsverlust von 50% gleichgesetzt wird. Dementsprechend wird für die Bewertung der graduellen Beeinträchtigungen 50 % der betroffenen Fläche herangezogen.

### **1. Schritt: Veränderungen der Wasserspiegellagen durch die Planungsvariante im Vergleich zum Ist-Zustand**

Durch die Gegenüberstellung der hydraulischen Berechnungen der Wasserspiegellagen sowohl im Ist-Zustand als auch im Ausbauzustand können zu jeder Fläche eindeutige Aussagen getroffen werden bzgl. des Überschwemmungszonenübergangs.

Für alle planungsrelevanten Lebensraumtypen sowie für die übrigen im Gebiet kartierten Biotop- und Nutzungstypen nach BayKompV wird anschließend abhängig vom jeweiligen Überschwemmungszonenübergang definiert, ob es sich bei den indirekten Wirkungen um einen tatsächlichen indirekten Flächenverlust oder um eine graduelle Beeinträchtigung handelt (vgl. MHB Anhang Tab. D-1.2.2).

Die Ergebnisse der Bilanzierungen der indirekten Beeinträchtigungen von LRTs fließen folgendermaßen in die FFH-VU ein:

Beispiel Funktionsverlust: Bereiche der Weidenweichholzaue des prioritären LRT 91E0\*, die bei Mittelwasser (MW) überschwemmt werden, verändern sich vorhabenbedingt zu Bereichen der Wechselwasserzone zwischen RNW und Untergrenze Büchsenkrautflur. In diesen Bereichen ist kein Gehölzwachstum mehr möglich, so dass es zu einem 100 %igen Funktionsverlust der LRT- Flächen kommt.

Beispiel graduelle Beeinträchtigung: Bereiche der Weidenweichholzaue des prioritären LRT 91E0\*, die im Ist-Zustand bei der Wasserspiegellage Untergrenze Hartholzaue (WIE/HA) überschwemmt werden, liegen nach Umsetzung des Vorhabens in Bereichen, die bei Mittelwasser (MW) überschwemmt werden. Es muss von deutlichen Veränderungen bezüglich der Pflanzengesellschaften ausgegangen werden. Der feuchtere Standort bietet jedoch trotzdem

geeignete Standortbedingungen für den Lebensraumtyp 91E0\*, so dass es zu graduellen Beeinträchtigungen bzw. Funktionsverlusten des LRT kommt.

## **2. Schritt: Veränderungen des Standortpotenzials auf Grundlage der Berechnungen des INFORM-Vegetationsmodells**

In einem zweiten Schritt werden für die übrigen Bereiche, für die keine Veränderung der Wasserspiegellagen zu verzeichnen sind oder keine Daten zu Wasserspiegellagen vorliegen, die prognostizierten vorhabenbedingten Veränderungen des Standortpotenzials (für Grünländer) bzw. der potenziell natürlichen Vegetation (für alle anderen BNT) bilanziert. Durch die Gegenüberstellung im Ist-Zustand als auch im Ausbauzustand können zu jeder Fläche eindeutige Aussagen getroffen werden bzgl. der vorhabenbedingten Veränderungen.

Für alle planungsrelevanten Lebensraumtypen sowie für die übrigen im Gebiet kartierten Biotop- und Nutzungstypen nach BayKompV wird anschließend abhängig von der jeweiligen Veränderung bzgl. des Standortpotenzials definiert, ob es sich bei den indirekten Wirkungen um einen tatsächlichen indirekten Flächenverlust oder um eine graduelle Beeinträchtigung handelt (vgl. MHB Anhang Tab. D-1.2.1).

### **Bewertung indirekter Beeinträchtigungen von Nicht-LRT-Flächen:**

Indirekte Beeinträchtigungen werden neben den LRT für diejenigen BNT berücksichtigt, die nach §30 BNatSchG geschützt sind und/oder eine Wertigkeit von  $\geq 10$  WP nach Biotopwertliste BayKompV aufweisen. Für die BNT mit einer geringeren Wertigkeit wird davon ausgegangen, dass durch die Vorhaben keine indirekten Beeinträchtigungen vorliegen.

Die Ergebnisse der Bilanzierungen der indirekten Beeinträchtigungen von LRTs fließen folgendermaßen in die FFH-VU ein:

Beispiel Funktionsverlust: Bereiche der Weidenweichholzaue des prioritären LRT 91E0\*, für die gemäß Vegetationsmodell die pnV der oberen Weichholzaue ausgewiesen ist, verändern sich zur pnV der Hartholzaue. In diesem Bereich sind LRT-fremde Pflanzengesellschaften auf längere Sicht am Standort zu erwarten, so dass es zu einem 100 %igen Funktionsverlust der LRT- Flächen kommt.

Beispiel graduelle Beeinträchtigung: Für Bereiche der Weidenweichholzaue des prioritären LRT 91E0\* prognostiziert das Vegetationsmodell einen Übergang der pnV von „oberer Weichholzaue“ zu „Sumpfwälder“. Auf längere Sicht sind daher Pflanzengesellschaften der Sumpfwälder (z.B. des *Pruno-Fraxinetums*) am Standort zu erwarten. Der Lebensraumtyp 91E0\* bleibt erhalten. Trotzdem kommt es zu deutlichen Veränderungen in den Pflanzengesellschaften, so dass graduelle Beeinträchtigungen bzw. Funktionsverluste des LRT zu erwarten sind.

Für die Bewertung der Beeinträchtigungen durch indirekte Wirkungen wird – wie für anlage- und baubedingte Verluste – auf die Fachkonventionen des BfN (LAMBRECHT & TRAUTNER

2007) zurückgegriffen. Für 100 % ige Funktionsverluste erfolgt die Bewertung nach LAMBRECHT & TRAUTNER analog zu den anlage- und baubedingten Verlusten, da von einem vollständigen Verlust des LRT auszugehen ist.

Für die graduellen Beeinträchtigungen bzw. Funktionsverluste wird die Intensität des Wirkfaktors mit 50 % angesetzt, da von einer Verminderung der Funktionen des jeweiligen LRT um 50 % auszugehen ist. Für die Bewertung der Erheblichkeit ist daher eine Umrechnung der graduellen Beeinträchtigungen zu einem mit den Orientierungswerten vergleichbaren Äquivalenzwert nach folgender Formel vorzunehmen:<sup>18</sup>

$$\begin{array}{rcccl} \text{Flächendimension} & & \text{Prozentualer Funktionsverlust} & & \text{Äquivalenzwert} \\ \text{der Beeinträchtigung} & & \text{aufgrund des projektbedingten} & & \text{zum Vergleich mit dem} \\ \text{ungen (in m}^2\text{)} & \times & \text{Wirkfaktors} & = & \text{lebensraumspezifischen} \\ & & \frac{\phantom{\text{Prozentualer Funktionsverlust}}}{100} & & \text{Orientierungswert} \end{array}$$

Mit dem berechneten Äquivalenzwert kann die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen analog zu den anlage- und baubedingten Verlusten von LRT vorgenommen werden. Bezüglich der Beeinträchtigungen von charakteristischen Arten eines Lebensraumtyps werden Flächenverluste (indirekt und graduell) hinsichtlich der Betroffenheit des jeweiligen LRT als graduelle Funktionsbeeinträchtigung bewertet und hinsichtlich des erforderlichen Kohärenzbedarfs mit 50 % angesetzt.

#### 4.4.3 Bewertung von anlage- und baubedingten Verlusten sowie graduellen Funktionsverlusten von Lebensräumen geschützter Tier und Pflanzenarten

Die Ermittlung und Bewertung von Beeinträchtigungen der Vogelarten nach Anhang I bzw. Art. 4 Abs. 2 der VS-RL erfolgt entsprechend der auch im Rahmen der saP angewandten Methodik (vgl. Kap. 5.1.5 und Kap. 5.1.6).

Hinsichtlich des Verlusts von Lebensräumen geschützter Tier- und Pflanzenarten stellt das BVerwG klar, dass, anders als für den Verlust von LRT-Flächen, nicht jeder Flächenverlust oberhalb der Erheblichkeitsschwellen von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) auch zwangsläufig zu erheblichen Beeinträchtigungen führen muss (BVerwG, Urteil v. 12.03.2008 - 9 A 3.06 - Rn 132. – Hessisch Lichtenau). Vielmehr

*„... kommt es für den günstigen Erhaltungszustand einer Art nicht auf die Beständigkeit der Habitatfläche, sondern auf die Beständigkeit der Art an (Buchst. I [Art.1 FFH-RL]). Verluste*

<sup>18</sup> LAMBRECHT & TRAUTNER 2007, 83.

*von Habitatflächen führen deshalb nicht ohne Weiteres zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der geschützten Art. Entscheidendes Beurteilungskriterium ist vielmehr das der Stabilität, das die Fähigkeit umschreibt, nach einer Störung wieder zum ursprünglichen Gleichgewicht zurückzukehren. Ist eine Population dazu in der Lage, [...] so bleibt ein günstiger Erhaltungszustand erhalten und ist demgemäß eine erhebliche Beeinträchtigung zu verneinen.“*

Mit Bezugnahme auf diese Aussage erklärt das BVerwG bzgl. einer erheblichen Beeinträchtigung einer Population der Wiesenknopf-Ameisenbläulingen im Lichtenauer Hochland (BVerwG, Urteil v. 12.03.2008 - 9 A 3.06 - Rn 133. – Hessisch Lichtenau), dass die Flächenverluste die Erheblichkeitsschwelle nicht überschreiten, obwohl diese über den Orientierungswerten im FuE-Bericht (2007) liegen. Entscheidendes Kriterium ist hier der Umstand, dass die Flächenverluste nicht die festgestellten artspezifischen Vermehrungshabitate betreffen, von denen die dauerhafte Erhaltung der Population maßgeblich abhängig ist.

Bewertungsmaßstab ist somit der günstige Erhaltungszustand der betroffenen Population der jeweiligen Anhang II-Arten, der Vogelarten nach Anhang I bzw. Art. 4 Abs. 2 VS-RL bzw. der charakteristischen Arten. In den Begriffsbestimmungen des Art. 1 FFH-RL zum "günstigen Erhaltungszustand" einer Art werden Merkmale benannt, anhand derer bestimmt werden kann, ob der Erhaltungszustand günstig ist. An diesen Merkmalen lässt sich die Erheblichkeit von Beeinträchtigungen festmachen.

Für die Einschätzung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen werden daher insbesondere die folgenden Kriterien, die auch der ABC-Bewertung in den Standarddatenbögen Berücksichtigung finden, zugrunde gelegt:

- Vorhandensein maßgeblicher Habitate, z. B. artspezifische Fortpflanzungs- und Ruhestätten,
- Habitatqualität (z. B. artrelevante Strukturen, Größe der Teil- und Gesamtlebensräume bzgl. Minimalarealen, Aktionsradien, Reviergrößen),
- Zustand der Population (z. B. Populationsgröße, ggf. Fortpflanzungserfolg, Populationsdynamik und -struktur)
- Störungsempfindlichkeit, Flucht-/Meidedistanzen
- Vorbelastungen/vorhandene Beeinträchtigungen

Diese Kriterien und Parameter zur Bewertung von erheblichen Beeinträchtigungen der relevanten Arten sind entsprechend der spezifischen Bedürfnisse der jeweiligen zu behandelnden Arten vor dem Hintergrund der spezifischen Verhältnisse im jeweiligen Natura 2000 Gebiet zu präzisieren.

Maßstab für die Erheblichkeitsbewertung der Beeinträchtigungen für die Beeinträchtigung von geschützten Vogelarten bzw. deren Lebensräumen ist die Stabilität der Population der jeweiligen Art, die „die Fähigkeit umschreibt, nach einer Störung wieder zum ursprünglichen Gleichgewicht zurückzukehren. Ist eine Population dazu in der Lage, [...] so bleibt ein günstiger Erhaltungszustand erhalten und ist demgemäß eine erhebliche Beeinträchtigung zu

verneinen“ (BVerwG, Urteil v. 12.03.2008 - 9 A 3.06 - Rn 132. – Hessisch Lichtenau). Für die geschützten Vogelarten wird daher auf der Grundlage der Artnachweise sowie maßgeblicher Habitate artspezifisch beurteilt, ob sich die Stabilität der jeweiligen Population verschlechtert. Die Beurteilung der Erheblichkeit der vorhabenbedingten Auswirkungen erfolgt in Form einer verbal-argumentativen Analyse. Bei den Prognosen werden wiederum die autökologischen Ansprüche sowie Empfindlichkeiten der Arten gegenüber speziellen Wirkungen des Projektes sowie der Erhaltungszustand im Ist-Zustand berücksichtigt.

Die Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen von Vogelarten des Anhangs I bzw. Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutz-Richtlinie erfolgt zunächst artbezogen für die Brutvögel des Vogelschutzgebietes. Dabei wird - sofern artspezifisch erforderlich - zugrunde gelegt, dass die Vorbereitung des Baufeldes außerhalb der Brutzeit erfolgt (Oktober bis Februar). Anschließend erfolgt eine artgruppenbezogene Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen für die Zug- und Rastvögel. Eine artspezifische Betrachtung ist hier entbehrlich, da die Zug- und Rastvögel innerhalb der gebildeten ökologischen Gruppen eine weitestgehend identische Habitatnutzung aufweisen.

Gegenstand der Prognose der Beeinträchtigungen sind die:

- Struktur des Bestands, der Population (einschließlich Größe und Entwicklungstrends),
- Funktionen der Habitate des Bestands (Nahrung, Fortpflanzung, Ruhe)
- Wiederherstellbarkeit der Habitate der Arten.

Bewertungskriterien für die Erheblichkeitsbewertung der Beeinträchtigung von Arten bzw. deren Lebensräumen und der Stabilität der Population sind:

- Je extremer die Ansprüche einer Art an spezielle Strukturen des Lebensraumtyps sind, je empfindlicher die Art gegenüber den Projektwirkungen ist und je mehr spezifische Strukturen ein Habitat oder ein Standort aufweist, desto eher ist eine Beeinträchtigung als erheblich anzusehen.
- Je stärker die Standort- und Habitatelemente einer Art von einer spezifischen Pflege und Nutzung abhängig sind und je empfindlicher sie auf Veränderungen dieser Pflege und Nutzungen reagieren, umso eher ist eine Beeinträchtigung als erheblich einzustufen.
- Je isolierter eine Population oder eine Art ist, desto eher sind Beeinträchtigungen als erheblich einzustufen. Zerschneidungswirkungen zwischen einem Gebiet und der Umgebung und zwischen verschiedenen Gebieten können zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.
- Auch Schlüssel- bzw. Erheblichkeitsindikatoren werden in Bezug auf Habitate bzw. Arten konkretisiert. Nach den Vorgaben des BMVBS sind für die Bewertung von Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH-RL, von Vogelarten des Anhangs I VRL sowie von Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 VRL folgende Merkmale heranzuziehen.



#### 4.4.4 Bewertung von anlage- und baubedingten Verlusten von Individuen

Das Kollisionsrisiko sowie die Tötung von Individuen im Zuge von Habitatverlusten werden einzelfallspezifisch im Zuge der Prognose für die jeweilige Vogelart betrachtet. Maßstab für die Erheblichkeit stellt auch hier die Stabilität der betroffenen Population innerhalb des Natura 2000-Gebietes dar. Zur Bewertung können die unter Teil C Kap. 4.4.3 genannten Kriterien herangezogen werden.

#### 4.4.5 Bewertung von Funktionsbeeinträchtigungen und Barrierewirkungen

Beeinträchtigungen durch optische Störreize und Lärmimmissionen sowie durch vorhabenbedingte Barrierewirkungen sind ebenfalls einzelfallspezifisch im Zuge der Prognose für die jeweilige Art zu bewerten. Maßstab für die Erheblichkeit stellt auch hier die Stabilität der betroffenen Population innerhalb des Natura 2000-Gebietes dar. Zur Bewertung können die unter Teil C Kap. 4.4.3 genannten Kriterien herangezogen werden.

#### 4.4.6 Bewertung der Beeinträchtigungen von Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Die Beurteilung, ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen von FFH-Anhang-II-Fischarten durch das Vorhaben kommen kann, wurde für jede Art anhand der zu erwartenden vorhabenbedingten Veränderungen von

- Schlüsselhabitaten (Teil C Kap. 4.4.6.1),
- Sonderhabitaten (Teil C Kap. 4.4.6.1) und
- habitatunabhängigen/funktionsbezogenen Auswirkungen (Teil C Kap. 4.4.6.2)

durchgeführt.

##### 4.4.6.1 Bewertung anhand vorhabenbedingter Flächen-, Qualitätsänderungen definierter Schlüssel- bzw. Sonderhabitate

Die habitatbezogene Bewertung erfolgte in Anlehnung an den Bericht „Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP“ (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007). In den „Fachkonventionen“ werden speziell Beeinträchtigungen in Folge von direktem und dauerhaftem Flächenentzug (entweder in Lebensraumtypen des Anhangs I oder in Habitaten von Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie) behandelt. Allerdings sind dort die Anhang-II-Fischarten und ihre Habitate nicht behandelt worden. Als Grundwert der Erheblichkeitsschwelle wird in den „Fachkonventionen“ bei anderen Anhang-II-Arten ein Verlust von 1 % der Habitatfläche angenommen. Für die Überprüfung der Anwendbarkeit dieses Grundwertes für Fische und ggf. die Entwicklung einer fischspezi-

fischen Erheblichkeitsschwelle wurden in einem ersten Schritt für die einzelnen Fischarten sog. „Schlüsselhabitats“ und „Sonderhabitats“ definiert.

Als **Schlüsselhabitats** werden jene Habitats/Habitatsstrukturen bezeichnet, die der Fortpflanzung und Rekrutierung<sup>19</sup> dienen und deren Verfügbarkeit in ausreichendem Umfang und in geeigneter räumlicher Verteilung für den Bestand und die Erhaltung der Population einer bestimmten Art zwingend erforderlich ist. Schlüsselhabitats in diesem Sinne sind Laich- und Brut- bzw. Jungfischhabitats einer Fischart. Bei einem vollständigen und dauerhaften Verlust dieser Schlüsselhabitats innerhalb des Besiedlungsareals einer Population, kann diese nicht auf Dauer weiter bestehen.

Als sog. **Sonderhabitats** werden solche Habitatsstrukturen bezeichnet, die ebenfalls eine wichtige, wenn auch nicht überlebensnotwendige Rolle für die Population einer Art spielen (bevorzugte Nahrungsplätze, Einstände, Schutzräume). Im Gegensatz zu den Laich- und Jungfischhabitats führt selbst ein vollständiger Verlust dieser Habitatsstrukturen in einem bestimmten Gebiet nicht unweigerlich auch zu einem lokalen Erlöschen der Population.

Aufgrund dieser besonderen Bedeutung der Schlüssel- und Sonderhabitats und ihrer im Untersuchungsgebiet in den meisten Fällen begrenzten Verfügbarkeit und Funktionsfähigkeit für die Anhang-II-Fischarten wirken sich vorhabenbedingte Veränderungen derselben, wenn sie über einen Schwellenwert hinausgehen, auf den Erhaltungszustand einer Art aus. Die Ableitung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung mit Hilfe der zu erwartenden vorhabenbedingten Veränderungen der Schlüssel- und Sonderhabitats ist daher grundsätzlich ein geeignetes Bewertungsinstrumentarium.

### Schlüsselhabitats

In Tab. C-20 sind die für die einzelnen FFH-Anhang-II-Fischarten notwendigen Schlüsselhabitats (Laich-/Jungfischhabitattypen) dargestellt. Zudem sind in Stichpunkten die jeweils artspezifischen Kriterien dargelegt, nach denen die Auswahl der einzelnen Schlüsselhabitatsstypen für jede Art weiter konkretisiert wurde. Bei dieser Zuweisung wurden sowohl die in der Literatur beschriebenen autökologischen Artansprüche (siehe Anhang 1 Fischartensteckbriefe) als auch die eigenen Befunde zu den Arten im Untersuchungsgebiet berücksichtigt.

---

<sup>19</sup> Versorgung einer Population mit Nachwuchs

Tab. C-20: Schlüsselhabitats der FFH-Anhang-II-Fischarten

Fischart	Schlüsselhabitat		Artspezifische Auswahlkriterien für konkrete Flächen im FFH-Gebiet Donauauen zw. Straubing und Vilshofen (St-Vi)
	Funktion	Bezeichnung	
Huchen	Laichhabitat	-	- Der Huchen zieht als typischer Bewohner des Übergangsbereiches Hyporhithral (Äschenregion)-Epipotamal (Barbenregion) zum Ablaichen vom potamalen Hauptfluss (Donau) in rhithrale Zubringer. Seine Laichhabitats sowie die für das Aufwachsen seines Nachwuchses nötigen Jungfischhabitats liegen demnach außerhalb der Donau (Epipotamalregion). ⇒ Innerhalb des Wirkungsbereiches des Vorhabens bestehen daher keine Habitatstrukturen, die als Schlüsselhabitats für den Fortbestand dieser Art im von besonderer Bedeutung sind.
	Jungfischhabitat	-	
Streber	Laichhabitat	<b>KLP</b>	- hochwertige Kiesflächen im Bereich von Gleituferrn
	Jungfischhabitat	<b>JFH rheo</b>	- ufernahe, strukturreiche, hartgründige, schwach durchströmte Flachwasserbereiche im näheren Umfeld der Gleitufer-KLP; bei Niedrigwasser auch strömungsberuhigt, Ausuferung ins Vorland möglich
Zingel	Laichhabitat	<b>KLP</b>	- hochwertige Kiesflächen im Bereich von Gleituferrn
	Jungfischhabitat	<b>JFH rheo</b>	- ufernahe, strukturreiche, hartgründige, schwach durchströmte Flachwasserbereiche im näheren Umfeld der Gleitufer-KLP; bei Niedrigwasser auch strömungsberuhigt, Ausuferung ins Vorland möglich
Schrätzer	Laichhabitat	-	- der Schrätzer laicht vermutlich über Kiesflächen und anderen Substratflächen unterschiedlichster Ausprägung und Anströmung. ⇒ da solche Substratflächen auch im Planungszustand großflächig vorhanden sind und nicht limitierend wirken, sind sie nicht bewertungsrelevant
	Jungfischhabitat	<b>JFH rheo</b>	- Hauptfluss: ufernahe, strukturreiche, hartgründige, schwach durchströmte Flachwasserbereiche; bei Niedrigwasser auch strömungsberuhigt, Ausuferung ins Vorland möglich - z.T. auch in Mündungsbereiche von Alt- und Nebengewässern reichend: flache, früh ausufernde, hartgründige Bereiche, ohne permanenten Stillwassercharakter, mit Jungfischnachweisen rheophiler Arten
Weißflossiger Gründling/Donau-Stromgründling	Laichhabitat	<b>KLP</b>	- hochwertige Kiesflächen im Bereich von Gleituferrn
	Jungfischhabitat	<b>JFH rheo</b>	- Hauptfluss: ufernahe, strukturreiche, hartgründige, schwach durchströmte Flachwasserbereiche; bei Niedrigwasser auch strömungsberuhigt, Ausuferung ins Vorland möglich - z.T. auch in Mündungsbereiche von Alt- und Nebengewässern reichend: flache, früh ausufernde, hartgründige Bereiche, ohne permanenten Stillwassercharakter, mit Jungfischnachweisen rheophiler Arten

Fischart	Schlüsselhabitat		Artspezifische Auswahlkriterien für konkrete Flächen im FFH-Gebiet Donauauen zw. Straubing und Vilshofen (St-Vi)
	Funktion	Bezeichnung	
Frauennerfling	Laichhabitat	KLP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rasch überströmte Kiesflächen</li> <li>- im Bereich St-Vi nur im Bereich der Straubinger Schleife, den Reibersdorfer Kurven und unterhalb der Isarmündung sowie sog. Überflutungs-Kieslaichplätze</li> </ul>
	Jungfischhabitat	JFH rheo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptfluss: ufernahe, strukturreiche, hartgründige, schwach durchströmte Flachwasserbereiche; bei Niedrigwasser auch strömungsberuhigt, Ausuferung ins Vorland möglich</li> <li>- z.T. auch in Mündungsbereiche von Alt- und Nebengewässern reichend: flache, früh ausufernde, hartgründige Bereiche, ohne permanenten Stillwassercharakter, mit Jungfischnachweisen rheophiler Arten</li> </ul>
Bitterling	Laichhabitat	Alt-/Stillwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alle Alt-/Stillwasserbereiche mit Nachweis des Bitterlings<sup>1)</sup></li> <li>- alle Alt-/Stillwasserbereiche mit Nachweis seiner Wirtsmuscheln (<i>U. pictorum</i>, <i>U. tumidus</i>, <i>A. anatina</i> oder <i>A. cygnea</i>)<sup>2)</sup></li> <li>- weitere angebundene Alt-/Stillwasserbereiche für die zwar kein Artnachweis vorliegt<sup>3)</sup>, für die aber aufgrund ihrer ähnlichen Ausstattung (hinsichtlich z.B. Substrat, Strömung, Makrophytenbewuchs usw.) die Funktion als Bitterlingslaichgewässer anzunehmen ist.</li> </ul>
	Jungfischhabitat		
Schied	Laichhabitat	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- der Schied laicht über Kiesflächen unterschiedlichster Ausprägung und Anströmung.</li> <li>⇒ da solche Kiesflächen auch im Planungszustand großflächig vorhanden sind und nicht limitierend wirken, sind sie nicht bewertungsrelevant</li> </ul>
	Jungfischhabitat	JFH	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptfluss: ufernahe, strukturreiche, hartgründige, schwach durchströmte Flachwasserbereiche, bei Niedrigwasser auch strömungsberuhigt, Ausuferung ins Vorland möglich</li> <li>- Mündungsbereiche von Alt- und Nebengewässern: flache, früh ausufernde, hartgründige Bereiche,</li> <li>- Altarme und Stillwasserbereiche</li> </ul>
Schlammpeitzger	Laichhabitat		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diese Art besiedelt stehende bis langsam fließende Gewässer mit Wasserpflanzenbestand und weichem Substrat (Tümpel, Gräben). Innerhalb dieser Wasserkörper pflanzen sich die Tiere fort und dort wächst auch der Nachwuchs heran. Die dafür notwendigen Habitatstrukturen (Laich-/Jungfischhabitate) können allerdings nicht näher/flächengenau abgegrenzt werden. Der Habitatkomplex „Tümpel, Gräben“ wird aber dennoch als Sonderhabitat der Art in der Auswirkungsprognose berücksichtigt (siehe Tab. 1-4). Im Bereich St-Vi nur in binnenseitigen Gewässern nachgewiesen.</li> </ul>
	Jungfischhabitat		
Donau-Kaulbarsch	Laichhabitat	„Altarme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tief und breit angebundene, strömungsberuhigte Nebenarme und Altwasser, die frühestens ab einem Abfluss von MQ leicht durchströmt werden</li> </ul>
	Jungfischhabitat	> MQ“	

KLP: Kieslaichplatz

JFH: Jungfischhabitat

JFH rheo: Jungfischhabitat für rheophile (fließwasserliebende) Art

1) Befischungen 2006, 2010/11 („Ökologische Datengrundlagen, Fischfauna und Wanderverhalten“ ArGe BNGF – TB Zauner 2012)

- 2) Molluskenkartierung 2010 durch IVL (IVL 2012)  
3) Weil sie z.B. nicht auf Bitterling/Muscheln hin kartiert wurden

Die Schlüsselhabitats (in Form von Kieslaichplätzen, Jungfischhabitaten, Altwässern etc.) waren im Vorfeld flächig kartiert und für den Ist-Zustand anhand der Ausprägung verschiedener Parameter (z.B. Substratqualität, Verfügbarkeit, Anbindung) und der damit verbundenen ökologischen Habitatqualität mit einer Wertzahl (zwischen 1-sehr schlechte und 5-sehr gute Qualität) bewertet worden (für detaillierte Informationen zur Bewertungsmethode und den einzelnen Bewertungsparametern siehe „Ökologische Datengrundlagen, Fischfauna und Wanderverhalten“ ArGe BNGF – TB Zauner 2012, Aktualisierung der Datengrundlagen Fischfauna 2015/16). Kartiert wurden dabei sog. Habitatkomplexe. Damit sind die Gesamtgriffe von Kiesbänken oder Stillwasserbereichen (z.B. Altwässer, Bereiche hinter Leitwerken) gemeint, auf denen die entsprechende Habitatfunktion bei allen relevanten Wasserständen und Abflüssen an irgendeiner Stelle vorhanden sein kann. Als maßgebliche Schlüsselhabitats (Schlüsselhabitatkomplexe) wurden dabei nur Flächen herangezogen, die eine Wertzahl  $\geq 3$  erreichen. Dabei handelt es sich um jene Schlüsselhabitatsflächen, die in sich alle qualitätsbestimmenden Merkmale für die gute ökologische Funktionsfähigkeit (ausreichende Fläche, Substratqualität, Verfügbarkeit, räumliche Vernetzung mit zugehörigem „Ergänzungshabitat“ etc.) als Kieslaichplatz-/Jungfischhabitat vereinen.

Bei den Kieslaichplätzen und auch einigen Jungfischhabitaten (der Bezeichnung JFH/JFH rheo) stellen die in den Plänen dargestellten Flächengeometrien wie oben beschrieben, gesamte Habitatkomplexe dar. Von den Fischen werden aber innerhalb der kartierten Gesamtfläche des Habitatkomplexes tatsächlich nur Teilflächen hinsichtlich der jeweiligen Habitatfunktion: Laichplatz und Brut-/Jungfischhabitat auch wirklich genutzt.

Im Fall der Kieslaichplätze erfolgt eine Einnischung der verschiedenen Fischarten entsprechend ihrer jeweiligen autökologischen Ansprüche an ihr Laichhabitat: Das bedeutet, dass die Fische einer bestimmten Art, abhängig vom Wasserstand und Abfluss, jeweils nur die Teilbereiche des kartierten Gesamtkomplexes Kieslaichplatzes nutzen, die für sie z.B. hinsichtlich Fließgeschwindigkeit und Substrat die jeweils beste Habitateignung aufweisen. Diese tatsächlich genutzten Flächen, können im Gelände durch Kartierungen räumlich/flächig nicht erfasst werden. Die flächige Abgrenzung erfolgte daher im Rahmen einer fachgutachterlichen Abschätzung wie folgt:

Die tatsächlich von bestimmten Fischarten/Gruppierungen genutzte Fläche des Habitatkomplexes Kieslaichplatz wird als „aktive Laichfläche“ bezeichnet und für

- Gleituferkieslaichplätze mit 25 %,
- für alle anderen Kieslaichplätze mit 50 %

der Gesamtfläche des jeweiligen Habitatkomplexes veranschlagt.

Bei Jungfischhabitaten, die vollständig oder anteilig in Altwässern liegen wurde ebenfalls immer die gesamte Altwasserfläche als Habitatkomplex kartiert. Innerhalb des Habitatkom-

plexes Altwasser werden aber nur flache (Ufer-)bereiche und im Fall der rheophilen Arten zudem nur diejenigen Bereiche von Juvenilen besiedelt, die noch von der Strömung des Hauptflusses beeinflusst sind. Als „aktive Jungfischhabitatfläche“ wird daher

- bei den Jungfischhabitaten für nicht rheophile Arten 100 % der kartierten Fläche im Hauptstrom sowie 25 % der Fläche kartierter Altwasser
- bei den Jungfischhabitaten für rheophile Arten 100 % der Fläche im Hauptstrom sowie 10 % des angrenzenden Altwassers

veranschlagt.

Die Festlegung der aktiven Habitatflächen erfolgte als fachgutachterliche Abschätzung auf Basis der Kartierungsuntersuchungen vor Ort (ArGe BNGF – TB Zauner 2012, Aktualisierung der Datengrundlagen Fischfauna 2015/16), der autökologischen Ansprüche der betroffenen Arten hinsichtlich Laich- und Brutstätten und der Verfügbarkeiten der Habitatflächen bei unterschiedlichen Wasserständen.

Für die Flächenangaben der artbezogenen Auswirkungsprognose sind jeweils nur die „aktiven Laich- bzw. Jungfischhabitatflächen“ herangezogen worden. In den Plandarstellungen sind dagegen die Umgriffe der gesamten Habitatkomplexe „Kieslaichplatz“ und „Jungfischhabitat“ dargestellt.

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 Variantenzustand zu erwartenden abiotischen Parametern wie Anlagenstrukturen, Höhenlinien (digitales Geländemodell), Wasserspiegellagen, Fließgeschwindigkeiten etc., die Habitatfläche und -qualität für den Ausbauzustand prognostiziert. Die Flächenangaben zu den Schlüsselhabitaten sind im Ist- sowie im Planungszustand immer auf ganze Zahlen gerundet.

Eine Übersicht aller kartierten und bewerteten Schlüsselhabitate mit den jeweiligen Angaben zur Lage im TA 1 bzw. im gesamten FFH-Gebiet zwischen St-Vi (Do-km, UA), Relevanz für die einzelnen Fischarten (ja/nein) sowie Fläche und Wertzahl im Ist- bzw. Planungszustand befindet sich in Anhang 2.

Bei der habitatbasierten Ermittlung und Bewertung von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen werden im Einzelnen die Veränderungen der Parameter

- Fläche (ha),
- Anzahl (n),

- Qualität<sup>20</sup>

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

Die Beantwortung der Frage, ob vorhabenbedingte Veränderungen der Schlüsselhabitate hinsichtlich dieser drei Parameter zu einer erheblichen Beeinträchtigung einer Art führen oder nicht ist grundsätzlich immer im Hinblick auf das gesamte FFH-Gebiet, also die Gesamtpopulation einer Art und die Gesamthabitatausstattung innerhalb des FFH-Gebietes vorzunehmen. Es wurden dementsprechend die nachfolgenden Annahmen zu Grunde gelegt.

- Wenn es bezogen auf das gesamte FFH-Gebiet zwischen Straubing und Vilshofen hinsichtlich der Fläche und Anzahl zu einem prozentualen Verlust von  $\geq 5\%$  kommt, kann eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes und damit eine erhebliche Beeinträchtigung der Population einer bestimmten Art nicht mehr ausgeschlossen werden. Ein Flächenrückgang von  $5\%$  kann für sich alleine eine erhebliche Beeinträchtigung auslösen, insbesondere dann, wenn es sich um ein bereits im Ist-Zustand stark limitierendes Habitat handelt. Der Parameter „Anzahl“ ist hingegen nicht für sich allein zu betrachten: Ein Rückgang der Anzahl eines Schlüsselhabitattyps insbesondere in einer Größenordnung von  $5\text{--}15\%$  ist nur dann bewertungsentscheidend, wenn er mit einem entsprechenden Flächenrückgang einhergeht. Wegen der großen Beweglichkeit der Fischarten innerhalb des Vorhabenbereichs hat die insgesamt verfügbare Habitatfläche eine größere Bedeutung hinsichtlich der Erheblichkeit von Verlusten als die Anzahl der Habitate. Insofern ist es weniger problematisch, wenn Einzelstandorte mit geringer Fläche bzw. die entsprechende Anzahl an Habitaten verloren gehen, als wenn eine große Habitatfläche entfällt. Zusätzlich zu Anzahl und Fläche wird bei der Bewertung der Beeinträchtigung unterstützend auch die Qualität der Habitate zwischen Ist-Zustand und dem Ausbauzustand verglichen.
- Die Erheblichkeitsschwelle von  $5\%$  ist nicht als absoluter Grenzwert zu verstehen. Es muss immer im Einzelfall geprüft werden, wie stark ein Schlüsselhabitat bereits im Ist-Zustand auf die Population einer bestimmten Art limitierend wirkt. Ist z.B. das Habitatangebot (hinsichtlich der drei Parameter) im Ist-Zustand sehr groß, können unter Umständen auch prozentual größere Einbußen für eine Art tolerierbar sein, ohne sich auf den Erhaltungszustand auszuwirken. Dieser Sachverhalt muss aber in solchen Grenzfällen verbal-argumentativ schlüssig und nachvollziehbar dargelegt werden.

Darüber hinaus kann es auch zu einer erheblichen Beeinträchtigung einer Art kommen, wenn der Schlüsselhabitatverlust bezogen auf das FFH-Gebiet zwar unter  $5\%$  liegt, es aber in einem oder wenigen Untersuchungsabschnitten zu einem sehr starken Verlust

---

<sup>20</sup> Wertzahlen der einzelnen Schlüsselhabitate.

bzw. sogar zu einem Totalverlust von Habitaten kommt. Dann muss in einem zweiten Schritt für jede Art unter Berücksichtigung der artspezifischen Aktionsradien der Tiere bewertet werden, inwieweit die Fische solche „Habitatlücken“ kompensieren können indem andere, weiter entfernt liegende Habitatstrukturen genutzt werden oder ob es in der Folge dieser „Habitatfragmentierung“ zu einer Minderung des Reproduktionspotenzials und damit zu einem Populationsrückgang der betroffenen Art kommen kann. Aus diesem Grund wird, bezogen auf den prozentualen Verlust der Habitats, zusätzlich zum gesamten FFH-Gebiet auch TA 2 betrachtet. Wenn es in TA 2 zu einem Verlust (insbesondere der Fläche) von  $\geq 5\%$  kommt, kann eine erhebliche Beeinträchtigung der entsprechenden Fischart(en) nicht ausgeschlossen werden. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass Fische, die sich derzeit (Ist-Zustand) innerhalb von TA 2 reproduzieren, zukünftig (Ausbauzustand) im Falle eines großflächigen Habitatverlustes in diesem Bereich weite Strecken flussabwärts schwimmen, um beispielsweise nach Ersatzlaichplätzen zu „suchen“.

Anmerkung zum Huchen: Für den Huchen muss dieser Bewertungsansatz nochmals angepasst werden: Das ist darin begründet, dass der Großteil der von der Huchenpopulation des FFH-Gebietes genutzten Laich- und Jungfischhabitats nicht im FFH-Gebiet bzw. im Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen liegt, sondern in rithralen Zubringern. Habitatverluste in der Donau sind daher immer immer in diesem Kontext zu bewerten. Für diese Art lässt sich daher aufgrund von prozentualen Flächenverlusten seiner Jungfischhabitats in der Donau von  $\geq 5\%$  noch keine erhebliche Beeinträchtigung ableiten.

Die Abweichung von dem sog. 1 %-Kriterium als Grundwert der Erheblichkeitsschwelle der „Fachkonventionen“ erfolgte unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse bei der Fischfauna bzw. deren Schlüsselhabitats aus folgenden Gründen:

Das sog. 1 %-Kriterium als Erheblichkeitsschwelle für Habitatverluste in den „Fachkonventionen“ bezieht sich immer auf die von einer Art fakultativ genutzten Flächen im untersuchten Gebiet, also auf die gesamte Lebensraumfläche einer Art in diesem Gebiet. Bezogen auf die Fischarten im Bereich des FFH-Gebietes Donauauen zwischen St-Vi wäre das eine Wasserfläche von ca. 1.600 ha. Die zugehörige tolerierbare, also „unerhebliche“ Verlustfläche würde dann ca. 16 ha betragen (1 % Verlust bezogen auf die Gesamtfläche). Dieser Ansatz ist für die Fische aber zu undifferenziert und würde zu falschen Einstufungen führen: Da die wesentlichen Eingriffswirkungen des Projektes v.a. in den ufernahen Zonen zu erwarten sind, würde der potenzielle Verlust von 16 ha hauptsächlich in den meist ufernahen Schlüsselhabitats der Fische zum Tragen kommen. Der Verlust von bis zu 1 % der Gesamtfläche (bis zu 16 ha) würde dort daher mit Sicherheit erhebliche Beeinträchtigungen auslösen. Insofern ist der Flächenbezug „aquatische Gesamt-Lebensraumfläche“ und das „1 %-Kriterium“ für die Erheblichkeitsbewertung bei der Fischfauna nicht zu verwenden. In diesem Zusammenhang ist hervorzuheben, dass die Schlüsselhabitats auch nicht mit den „obligaten“ oder „essenziellen“ Teilhabitatflächen (z.B. Fledermausquartiere in Höhlen) gemäß der Definition in den Fachkonventionen (an anderer Stelle fehlende bzw. qualitativ/quantitativ



unzureichend oder deutlich (!) schlechtere Habitate) gleichzusetzen sind. Als Flächenbezug bei der Fischfauna wurde die Fläche der ökologisch hochwertigen Schlüsselhabitate (Wertstufe  $\geq 3$ ) und deren „aktive Habitatfläche“ ausgewählt und dabei ein Flächenverlust von 5 % als Erheblichkeitsschwelle angesetzt. Der Ansatz hängt damit zusammen, dass die Schlüsselhabitate den Fischarten aufgrund der großen Mobilität der Tiere nicht nur lokal sondern, mit gewissen Einschränkungen (s. oben), prinzipiell im gesamten Ausbaubereich (UA 1 bis 9) zur Verfügung stehen. Weiterhin sinkt bei Teilflächenverlusten beispielsweise eines definierten Kieslaichplatzes das Rekrutierungspotenzial dieses Laichplatzes nicht proportional zur Flächenverminderung ab. Die Verhaltens-Elastizität der Fischarten beim Laichakt ist durchaus so groß, dass innerhalb der Restflächen durch „Verdichtung“ der individuellen Laichablage immer noch ein gutes Reproduktionsergebnis erzielt werden kann. Darüber hinaus sind alle anderen ufernahen Kiesflächen und sonstigen Flachwasserbereiche sowie die Kieslaichplätze/Jungfischhabitate mit Wertstufen  $< 3$  auch als Ausweichflächen für die Fortpflanzung und den Aufwuchs der Brut grundsätzlich geeignet und in hoher Quantität verfügbar, wenn auch qualitativ nicht gleichwertig. Diese Aspekte zusammen führen zu der fachgutachterlichen Einschätzung, dass die 5 % Verlustfläche als Erheblichkeitsschwelle ein geeignetes Bewertungskriterium ist.

### Sonderhabitate

In der folgenden Tabelle sind die für die Anhang-II-Fischarten wichtigen Sonderhabitate aufgeführt. Zudem sind stichpunktartig die Kriterien genannt, nach denen die Auswahl der einzelnen Sonderhabitatstypen für jede Art weiter konkretisiert wurde. Da die Sonderhabitate nicht flächig kartiert wurden, wird die Auswirkungsprognose nur anhand der im Planungszustand (gegenüber dem Ist-Zustand) veränderten Anzahl (n) durchgeführt.

**Tab. C-21: Sonderhabitate der FFH-Anhang-II-Fischarten.**

Fischart	Sonderhabitat	artspezifische Auswahlkriterien für konkrete Flächen im FFH-Gebiet Donauauen zw. St-Vi
Huchen	-	- Es gibt für diese Art, neben den in Tab. C-20 genannten, keine Habitatstrukturen, die aufgrund ihrer Limitierung im Ist- oder Planungszustand den Erhaltungszustand der Population maßgeblich beeinflussen können und damit bewertungsrelevant sind.
Streber	<b>NRD</b> (Nebenarm rasch durchströmt)	- Gewässerbereiche mit der Funktion eines Nebenarms - hartgründig, strukturiert, flach - mit Schifffahrtsschutz - sohlnahe Fließgeschwindigkeit $> 0,35$ m/s
	<b>AFU</b> (angeströmte Flachufer-Situation)	- flach überströmte Uferbereiche - Länge: 6–10-fache Gewässerbreite - hartgründig (Sand bis Grobkies) - flach geneigt, stufenloser kontinuierlicher Anstieg ins Vorland - keine Bühnenfelder
Zingel	<b>KFU</b> (Kolk- Flachufer-Situation)	- Kombination aus AFU und gegenüber liegender Pralluferseite mit Kolken/Übertiefen

Fischart	Sonderhabitat	artspezifische Auswahlkriterien für konkrete Flächen im FFH-Gebiet Donauauen zw. St-Vi
Schrätzer	NLD (Nebenarm langsam durchströmt)	- Gewässerbereiche mit der Funktion eines Nebenarms - hartgründig, strukturiert, tief - mit Schifffahrtsschutz - sohlnahe Fließgeschwindigkeit < 0,35 m/s
Weißflossiger Gründling/Donau-Stromgründling	AFU (angeströimte Flachufer-Situation)	- flach überströmte Uferbereiche - Länge: 6–10-fache Gewässerbreite - hartgründig (Sand bis Grobkies) - flach geneigt, stufenloser kontinuierlicher Anstieg ins Vorland - Keine Bühnenfelder
Frauennerfling	-	- Es gibt für diese Art, neben den in Tab. C-20 genannten, keine Habitatstrukturen, die aufgrund ihrer Limitierung im Ist- oder Planungszustand den Erhaltungszustand der Population maßgeblich beeinflussen können und damit bewertungsrelevant sind.
Bitterling	-	- Es gibt für diese Art, neben den in Tab. C-20 genannten, keine Habitatstrukturen, die aufgrund ihrer Limitierung im Ist- oder Planungszustand den Erhaltungszustand der Population maßgeblich beeinflussen können und damit bewertungsrelevant sind.
Schied	-	- Es gibt für diese Art, neben den in Tab. C-20 genannten, keine Habitatstrukturen, die aufgrund ihrer Limitierung im Ist- oder Planungszustand den Erhaltungszustand der Population maßgeblich beeinflussen können und damit bewertungsrelevant sind.
Schlammpeitzger	Tümpel/Gräben	- stehende bis langsam fließende Gewässer (Tümpel, Entwässerungsgräben) mit Wasserpflanzenbestand und weichem Substrat - Vorkommen nur im Hinterland, nur mit Nachweis des Schlammpeitzgers

In Entsprechung zu der Bewertung bei den Schlüsselhabitaten wird davon ausgegangen, dass sich der Erhaltungszustand einer Art ab einem Verlust an Sonderhabitaten von  $\geq 5\%$  (bezogen auf das gesamte FFH-Gebiet zwischen St-Vi bzw. TA 2) verschlechtern kann und in der Folge eine erhebliche Beeinträchtigung der betroffenen Art angenommen werden muss.

#### 4.4.6.2 Bewertung anhand habitatanabhängiger/funktionsbezogener Auswirkungen

Die Bewertung hinsichtlich habitatanabhängiger/funktionsbezogener Auswirkungen umfasst:

- Auswirkungen direkt auf die Individuen einer Art (z.B. durch mechanische Schädigung)
- oder
- Auswirkungen auf fischökologische Funktionen des Gewässers (z.B. Strukturvielfalt, Durchgängigkeit, Dynamik von Wasserständen, Sohldynamik etc.)

Die Beurteilung der Erheblichkeit dieser vorhabenbedingter Auswirkungen erfolgt in Form einer verbal-argumentativen Analyse. Bei den Prognosen werden wiederum die autökologischen Ansprüche sowie Empfindlichkeiten der Arten gegenüber speziellen Wirkungen des Projektes sowie der Erhaltungszustand im Ist-Zustand berücksichtigt.

#### **4.5 Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte**

##### **4.5.1 Begründung für die Auswahl der berücksichtigten Pläne und Projekte**

Neben den Betroffenheiten der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets durch das Zusammenwirken von Wasserstraßenausbau und Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes werden entsprechend der Vorgaben des Art. 6 Abs. 3 FFH-RL und § 34 Abs. 1 BNatSchG auch kumulative Beeinträchtigungen durch andere Pläne und Projekte geprüft und bewertet. Nachfolgend wird erläutert, welche Pläne und Projekte in die kumulative Betrachtung einbezogen werden und wie mit Vorbelastungen in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung umgegangen wird.

Im Rahmen der Kumulationsprüfung sind mit Bezug zu Art. 6 Abs. 3 Satz 1 und § 34 Abs. 1 BNatSchG alle Pläne und Projekte relevant, die zu Lasten des Schutzgebietes mit dem zu prüfenden Vorhaben zusammenwirken können.

Berücksichtigt wurden vorliegend im Sinne der EuGH-Entscheidung zum Kraftwerk Moorburg auch abgeschlossene bzw. bereits umgesetzte Projekte, die in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung als Vorbelastungen in die Betrachtung einbezogen wurden. Zu den Vorbelastungen gehören auch die Auswirkungen durch Vorhaben, die vor dem Zeitpunkt der Listung des FFH-Gebiets im Jahr 2004 umgesetzt worden sind und zu dauerhaften Beeinträchtigungen des Gebiets z. B. durch betriebsbedingte Auswirkungen (auch nach der Gebietslistung) führen können. Dies sind beispielsweise Vorbelastungen durch die strukturellen und hydromorphologischen Auswirkungen auf die Donau zwischen Straubing und Vilshofen infolge des Ausbaus zur Wasserstraße und den Auswirkungen auf den natürlichen Geschiebenachschub sowie die Beeinträchtigungen der fischökologischen Verhältnisse aus der Nutzung der Donau als Wasserstraße. Diese Beeinträchtigungen der Fische und ihrer Lebensräume wurden im Rahmen der Bestandserfassung 2010/2011 erfasst und bei der Bestandsbewertung der Fischfauna und der Ausprägung der fischökologischen relevanten Schlüsselhabitate berücksichtigt: Dies trifft ebenso auf die Veränderung der Überflutungsverhältnisse und der Grundwasserstände in ihren Auswirkungen auf die Fließgewässerlebensraumtypen und die Weichholz- und Hartholzauwälder (LRT 91E0\* und 91F0) und die übrigen Arten und Lebensräume zu.

Insgesamt kann man festhalten, dass sich die Auswirkungen von abgeschlossenen bzw. bereits umgesetzten Plänen und Projekten hinsichtlich der Vorbelastungen in den 2010/2011 erhobenen Bestandsdaten Arten und Lebensräume widerspiegeln und in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung in der Bestandsbewertung, den Auswirkungsprognosen sowie

bei der Ableitung der erforderlichen Kohärenzsicherungsmaßnahmen berücksichtigt worden sind.

#### **4.5.2 Berücksichtigung möglicher kumulativer Wirkungen weiterer Pläne und Projekte**

Gemäß Art. 6 Abs 3 Satz 1 und § 34 Abs. 1 BNatSchG ist neben den Beeinträchtigungen des geplanten Vorhabens in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zu prüfen, ob es im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele kommen kann. Auf der Grundlage der vorhandenen Informationen (Abfrage bei den zuständigen Genehmigungsbehörden) wurde neben den Auswirkungen der Maßnahmen des Teilabschnittes 2 Deggendorf – Vilshofen geprüft, ob auch andere Pläne und/oder Projekte das FFH-Gebiet beeinträchtigen könnten. Zunächst wurde der Suchraum, der nach relevanten Plänen und Projekten zu überprüfen ist, anhand der Reichweite der identifizierten Wirkungspfade unter Berücksichtigung der individuellen Vernetzung des betroffenen FFH-Gebietes Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen festgelegt. In diesem Zusammenhang sind alle Pläne und Projekte relevant, die zu Lasten des Schutzgebietes mit dem zu prüfenden Vorhaben zusammenwirken können. Dann wurde die konkrete Relevanz geprüft und mit der zuständigen Behörde im Einzelfall abgestimmt.

Relevanter Bezugszeitpunkt ist der Abschluss des Gebietsauswahlverfahrens der Natura 2000 Gebiete und die Aufnahme des gemeldeten Natura 2000-Gebiets „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ in das Netz Natura 2000 der EU im Jahr 2004. In Betracht kommen:

- Pläne, wenn sie rechtsverbindlich bzw. in Kraft getreten sind sowie
- Projekte, wenn sie von einer Behörde zugelassen oder durchgeführt bzw. im Falle der Anzeige zur Kenntnis genommen werden.

Dem steht der Fall der planerischen Verfestigung gleich, der vorliegt, wenn ein Projekt im Zulassungsverfahren entsprechend weit gediehen ist.

Auf der Grundlage der vorhandenen Informationen (Abfrage bei den zuständigen Genehmigungsbehörden) wurde neben den Auswirkungen der Maßnahmen des Teilabschnittes 2 Deggendorf - Vilshofen geprüft, ob auch andere Pläne und/oder Projekte die Natura 2000-Gebiete beeinträchtigen könnten. Zunächst wurde der Suchraum, der nach relevanten Plänen und Projekten zu überprüfen ist, anhand der Reichweite der identifizierten Wirkungspfade unter Berücksichtigung der individuellen Vernetzung der betroffenen Natura 2000-Gebiete festgelegt. In diesem Zusammenhang sind alle Pläne und Projekte relevant, die zu Lasten des jeweiligen Schutzgebietes mit dem zu prüfenden Vorhaben zusammenwirken können. Dann wurde die konkrete Relevanz geprüft und mit der zuständigen Behörde im Einzelfall abgestimmt.

Die Bewertung der kumulativen Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen, Anhang II Arten bzw. von Vogelarten des Anhangs I bzw. Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutz-Richtlinie durch andere Pläne und Projekte erfolgt auf der Grundlage der Auswertung der Natura 2000-

Verträglichkeitsuntersuchungen und Verfahrensunterlagen zu den kumulativen Projekten. Die kumulativen Beeinträchtigungen werden anhand einer tabellarischen Zusammenführung summarisch bewertet, hierbei fließen Flächensummen und qualitative Aspekte, bspw. jeweils betroffene Populationsanteile, ein. Für die Erheblichkeitsbewertung sind dieselben Bewertungsmaßstäbe/-methoden wie für die projektbezogene Bewertung herangezogen worden: für die Lebensraumtypen nach Lambrecht & Trautner (2007) sowie artbezogen: die „Stabilität eines günstigen Erhaltungszustandes der Population“.

Weitere Projekte aus dem Hochwasserschutzpaket Drei und Vier, für die erst nach 2018 ein Planfeststellungsverfahren eingeleitet wird, werden nicht als kumulative Projekte betrachtet, da für diese Projekte noch keine ausreichende planerische Verfestigung besteht bzw. die außerhalb der Natura 2000 Gebietsgrenzen liegen. Dies trifft bspw. auf die HWS Projekte Künzing und Hengersberg sowie auf die Deichrückverlegung und die Flutmulde Isarmünd zu.

Vorhaben, für die bisher kein Zulassungsverfahren eingeleitet worden ist und die Projekte noch nicht ausreichend planerisch verfestigt sind, für die jedoch bis zur Erörterung im TA 2 bzw. bis zur Beschlussphase der Planfeststellung die Einleitung des Zulassungsverfahrens erfolgt (z.B. Wassersporthafen Waltendorf der Gemeinde Niederwinkling und der Ausbau der BAB A3, Autobahndirektion Südbayern), sind im laufenden Planfeststellungsverfahren nachträglich in die Kumulationsbetrachtung zu integrieren.

#### **4.6 Gesamtdarstellung und Bewertung der Beeinträchtigungen durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten**

Auf der Grundlage der vorhabenbedingt ermittelten Beeinträchtigungen sowie der Beeinträchtigungen der kumulativen Projekte erfolgt abschließend eine Erheblichkeitsbewertung unter Berücksichtigung sämtlicher Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebiets. Die Beeinträchtigungen der von Kumulationseffekten betroffenen Erhaltungsziele sind anhand derselben Bewertungsmethoden zu bewerten, die für die Beeinträchtigungen durch das zu prüfende Vorhaben verwendet wird. Die Bewertung muss sich auf den Zustand beziehen, der sich als Folge der gesamten additiven und synergistischen Wirkungskette voraussichtlich einstellen wird.

#### **4.7 Ableitung von Maßnahmen zur Sicherung der Kohärenz**

Die durch das Vorhaben und die Kohärenzmaßnahmen erheblich beeinträchtigten Lebensräume und Anhang II Arten sollen durch die geplanten Kohärenzmaßnahmen innerhalb und angrenzend an das FFH- und Vogelschutzgebiet „Donau(auen) zwischen Straubing und Vilshofen“ sowie das FFH- und Vogelschutzgebiet „Isarmündung“ wiederhergestellt werden.

Grundlage für die Planung der Kohärenzmaßnahmen sowie der artenschutzrechtlich begründeten CEF-Maßnahmen und FCS-Maßnahmen sind die Abstimmungsprozesse mit der FFH-Managementgruppe der Regierung von Niederbayern, die Erhaltungsziele der Natura 2000 Gebiete und das integrierte LBP Zielkonzept (s. Beilage 91, Kapitel 4). Die vorgesehe-

nen Kohärenzmaßnahmenplanungen sind keine Standardmaßnahmen / "Sowieso"-Maßnahmen des FFH-Managementplans.

Nach Klärung mit der EU Kommission im Zuge der EU Beteiligung zum TA1 liegen die Maßnahmen zur Wiederherstellung 91E0\* aufgrund des ungünstigen Erhaltungszustandes des LRT in der biogeographischen Region außerhalb des FFH-Gebietes „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“. Die Ausgleichsflächen für den LRT 91E0\* liegen im Deichvorland Ottach, in der Mühlauer Schleife und bei Ober- und Unterschöllnach (s. Übersichtskarte der Kohärenzmaßnahmen Beilage 267 und LBP Maßnahmenblätter Anhang 1 der Beilage 91), so dass mit Bezug zu den Erhaltungszielen für das FFH-Gebiet „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen" hydrologisch intakte Auenwälder mit regelmäßiger Überflutung und einem naturnaher Wasserhaushalt wiederhergestellt werden können. Durch die Lage der Kohärenzflächen ist die Aufrechterhaltung der Integrität des FFH Gebietes für den LRT 91E0\* im Besonderen gewahrt.

Die Kohärenzmaßnahmen außerhalb der bisherigen Grenzen des FFH Gebiets „Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen“ werden zeitnah nach erfolgtem Planfeststellungsbeschluss in das Gebiet und das Gebietsmanagement integriert. Die infolge der Umsetzung der Kohärenzmaßnahmen für den LRT 91E0\* außerhalb des FFH-Gebiets „Donauauen von Straubing bis Vilshofen“ erforderliche Erweiterung des FFH-Gebiets um die Maßnahmenflächen wird innerhalb eines Jahres nach Bestandskraft des Planfeststellungsbeschlusses an die Generaldirektion Umwelt der EU-Kommission gemeldet.

## 5 Spezielle Artenschutzrechtliche Untersuchung (saP)

### 5.1 Methodik zur Bewertung der Verbotstatbestände

Gemäß BMVBS (2009, 21) ergeben sich aus § 44 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft folgende Verbote:

1. Es ist verboten, wild lebenden Tieren der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören, sofern es sich nicht um eine unvermeidbare Beeinträchtigung wild lebender Tiere in Verbindung mit einer Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten handelt, bei der die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

2. Es ist verboten, wild lebende Tiere der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören (eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert).

3. Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang nicht weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.

4. Es ist verboten, wild lebende Pflanzen des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standorte im räumlichen Zusammenhang nicht weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.

Bei der Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände wird mit Hilfe eines Formblattes<sup>21</sup> für jeden Verbotstatbestand erläutert und begründet, ob der jeweilige Tatbestand zutrifft oder ob das Eintreten des Verbotstatbestandes ausgeschlossen werden kann. Soweit notwendig werden der Prognose Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) zugrunde gelegt (vgl. § 44 Abs. 5 BNatSchG), die im Formblatt dargelegt werden.

---

<sup>21</sup> vgl. Internet-Arbeitshilfe LfU unter: [http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/pruefungsablauf/index.htm#weiterfuehrende\\_infos](http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/pruefungsablauf/index.htm#weiterfuehrende_infos)

Grundsätzlich gilt, dass die Schwelle einer Verbotverletzung vom aktuellen Gefährdungszustand einer Art abhängig ist. Je ungünstiger etwa Erhaltungszustand und Rote Liste-Status einer betroffenen Art, desto eher muss eine Beeinträchtigung als Verbotverletzung eingestuft werden (erhöhte Empfindlichkeit durch Vorbelastung). Zu berücksichtigen ist auch eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen etwa aufgrund enger Habitatbindung oder geringem Ausweichvermögen.

Auch die erforderliche Intensität der Prüfung hängt vom aktuellen Gefährdungszustand einer Art ab; darüber hinaus ist hier die naturschutzfachliche Bedeutung der jeweiligen Art, insbesondere die regionale/nationale Verantwortung für sie, zu berücksichtigen.

Im Folgenden werden die Bewertungsmaßstäbe für die jeweiligen Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG dargestellt. Dabei werden die in Teil B 2.2 vorgenommenen Definitionen zugrunde gelegt.

#### **5.1.1 Verbot der Tötung/Verletzung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG**

Das Verletzungs- und Tötungsverbot in § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist zu betrachten, sofern Verletzungen oder Tötungen von Individuen im Zusammenhang mit der „Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) erfolgen können. Darüber hinaus sind Verletzungen oder Tötungen von Individuen zu berücksichtigen, die über die im Zusammenhang mit der Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten erfolgenden Schädigungen hinausgehen, wie es bspw. bei verkehrsbedingten Kollisionen der Fall sein kann. Maßstab für das Eintreten des Verbotstatbestandes ist das einzelne Individuum. Die artenschutzrechtliche Freistellungsklausel gemäß § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG findet keine Anwendung mehr auf das Tötungsverbot, da das BVerwG in seinem Urteil vom 14.07.2011 (Az. 9 A 12/10) zur Ortsumgehung Freiberg entschieden hat, dass die Freistellungsklausel nicht mit dem in Art. 12 Abs. 1 FFH-RL enthaltenen Tötungsverbot vereinbar ist.

Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts ist das Tötungsverbot nicht erfüllt, wenn das Vorhaben nach naturschutzfachlicher Einschätzung jedenfalls aufgrund der im Planfeststellungsbeschluss vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (z. B. Überflughilfen oder Leitstrukturen für Vögel) kein signifikant erhöhtes Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren verursacht, mithin unter der Gefahrenschwelle in einem Risikobereich bleibt, der mit einem Verkehrsweg im Naturraum immer verbunden ist, vergleichbar dem ebenfalls stets gegebenen Risiko, dass einzelne Exemplare einer Art im Rahmen des allgemeinen Naturgeschehens Opfer einer anderen Art werden (vgl. BVerwG, Urteil vom 09.07.2008 - 9 A 14/07 - Nordumgehung Bad Oeynhausen, Rn.91).



### 5.1.2 Verbot der Störung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Gemäß 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ist zu prüfen, ob es sich um eine erhebliche Störung handelt, d.h. ob es durch die Störung zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population kommen kann.

Typische Beispiele für Störungen sind Beunruhigung / Scheuchwirkung infolge Bewegung, Erschütterung, Lärm oder Licht, Wellenschlag durch Schiffsverkehr sowie Fahrzeuge oder Maschinen im Rahmen des Baus und der Unterhaltung sowie auch Zerschneidungswirkungen während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.

„Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes ist immer dann anzunehmen, wenn sich als Folge der Störung die Größe oder der Fortpflanzungserfolg der lokalen Population signifikant und nachhaltig verringert. Bei häufigen und weit verbreiteten Arten führen kleinräumige Störungen einzelner Individuen im Regelfall nicht zu einem Verstoß gegen das Störungsverbot. Störungen an den Populationszentren können aber auch bei häufigeren Arten zur Überwindung der Erheblichkeitsschwelle führen. Demgegenüber kann bei landesweit seltenen Arten mit geringen Populationsgrößen eine signifikante Verschlechterung bereits vorliegen, wenn die Fortpflanzungsfähigkeit, der Bruterfolg oder die Überlebenschancen einzelner Individuen beeinträchtigt oder gefährdet werden“ (LANA 2009, 6).

Ist der lokale Erhaltungszustand einer betroffenen Art ungünstig (C), so ist insbesondere die Möglichkeit zur Wiederherstellung eines besseren Erhaltungszustandes zu betrachten. In diesem Fall ist die Gefahr irreversibler Störungen von vornherein hoch und es kann eher davon ausgegangen werden, dass eine Störung als erheblich einzustufen ist als bei einem aktuell günstigen Erhaltungszustand. Durch den Bezug auf den Erhaltungszustand der lokalen Population ergibt sich die Möglichkeit, eine Verbotverletzung zu vermeiden, indem Maßnahmen zur Stützung des Erhaltungszustandes durchgeführt werden, die eine Verschlechterung verhindern (BMVBS 2009, 26)

### 5.1.3 Verbot der Schädigung bzw. Zerstörung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Grundlage für die Bewertung des Verbotstatbestandes ist die artspezifische Definition der Fortpflanzungs- und Ruhestätten (vgl. Teil B Kap. 2.2). Grundsätzlich zählen bspw. Balzplätze, Paarungsgebiete, Schlaf-, Mauser- und Rastplätze zu den Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Nahrungs- und Jagdbereiche hingegen unterliegen nur den Schutzbestimmungen, wenn ihre Existenz für den Erhalt einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte von essenzieller Bedeutung ist.

Die Bewertungsmaßstäbe im Zusammenhang mit dem Verbot der Schädigung bzw. Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG richten sich insbesondere nach § 44 Abs. 5 BNatSchG. Dort ist festgelegt, dass nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft nicht gegen die Verbote des § 44 Abs.1 Nr. 1 und

3 BNatSchG verstoßen, „soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiter erfüllt wird.“ Maßstab für das Eintreten des Verbotstatbestandes ist daher die ökologische Gesamtsituation des vorhabenbedingt betroffenen Bereichs im Hinblick auf seine Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte, die sich nicht verschlechtern darf. „Mit der Formulierung „im räumlichen Zusammenhang“ sind dabei ausschließlich Flächen gemeint, die in einer engen funktionalen Beziehung zur betroffenen Lebensstätte stehen und entsprechend dem artspezifischen Aktionsradius erreichbar sind. Im Ergebnis darf es dabei (...) nicht zur Minderung des Fortpflanzungserfolgs bzw. der Ruhemöglichkeiten des/der Bewohner(s) der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte kommen (LANA 2009, 11).

Die Bewertung, ob die ökologische Funktion der beeinträchtigten Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin gewährleistet werden kann, ist in Abhängigkeit von

- der artspezifischen Anpassungsfähigkeit und Reproduktionsrate,
- der lokalen, regionalen und überregionalen Gefährdungssituation,
- der Größe und Ersetzbarkeit der betroffenen Lebensstätte,
- der Intensität, Dauer und Häufigkeit der Beeinträchtigung/ Störung

vorzunehmen.

Nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG können neben dem möglichen Verlust von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Tierarten auch die Beeinträchtigungen von Austausch- bzw. Wechselbeziehungen sowie von Nahrungshabitaten den Verbotstatbestand mittelbar auslösen, wenn diese Funktionen für die langfristige Funktionalität der Lebensstätten unverzichtbar sind (z. B. bedeutsame Teile von Jagdhabitaten in der Nähe des Brutplatzes) bzw. die Wirkung von einiger Schwere ist. Von einer Beschädigung oder Zerstörung einer Lebensstätte ist nicht nur dann auszugehen, wenn sie direkt (physisch) vernichtet wird, sondern auch, wenn durch andere vorhabenbedingte Einflüsse wie beispielsweise Lärm oder Schadstoffimmissionen die Funktion in der Weise beeinträchtigt wird, dass sie von den Individuen der betroffenen Art nicht mehr dauerhaft besiedelbar ist.

#### **5.1.4 Verbot, Pflanzen oder ihre Standorte zu beschädigen gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG**

Für die Beschädigung oder Zerstörung geschützter Pflanzen ist der betroffene Standort bzw. die konkreten Flächen (Biotopflächen) zu berücksichtigen, auf denen die Individuen der jeweiligen Pflanzenart wachsen. Dies gilt für alle Lebensstadien der Pflanzen, also auch während der Vegetationsruhe. Auch für die Pflanzenarten ergibt sich der wesentliche Bewertungsmaßstab aus § 44 Abs. 5 BNatSchG bzw. der ökologischen Funktion des lokalen Pflanzenbestandes im räumlichen Zusammenhang.

Auch bei der Beschädigung bzw. Zerstörung von Pflanzenarten ist es möglich, vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Vermeidung einer Verbotsverletzung festzusetzen.

### 5.1.5 Wirkungsprognose für die baubedingte Störung von Brutvogelarten

Für die Wirkungsprognose baubedingter Störungen für Brutvögel wird ein artspezifisch abgeleitetes Wirkband angesetzt. Zusätzlich wird um die jeweiligen „Revierzentren“ der zu betrachtenden Vogelarten ein Puffer entsprechend einer durchschnittlichen Reviergröße angelegt. Anhand der Überschneidung der gestörten Bereiche im Wirkband und der (theoretischen) Brutvogelreviere<sup>22</sup> wird geprüft ob eine Störung während der Brut- und Aufzuchtzeiten oder sogar ein störungsbedingter Revierverlust zu erwarten ist. Dabei wird zur Unterscheidung zwischen störungsbedingten Revierverlusten (Abhandlung unter dem Schädigungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) und randlichen Störungen (Abhandlung unter dem Störungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) als „Faustwert“ abgeschätzt, ob jeweils die Hälfte oder mehr eines Reviers (=Revierverlust) oder weniger als die Hälfte (= randliche Störung) eines Reviers im Wirkband baubedingter Störungen liegt.

Zur artspezifischen Ableitung der Wirkbänder wurden folgende Informationen zur Störungsempfindlichkeit der Arten in der nachfolgenden Tabelle zusammengetragen:

- Fluchtdistanzen nach FLADE (1994)
- Störungsempfindlichkeit und artspezifische Wirkbänder für verkehrsbedingte Störungen gem. Garniel & Mierwald (2010) („Arbeitshilfe Vögel und Verkehrslärm“)
- Hortschutzzonen für Greifvögel nach MUNLV (2010)<sup>23</sup>

### Artspezifische Bewertung der Reichweite baubedingter Störungen

Aus den Fluchtdistanzen nach Flade (1994) und den Wirkbändern nach Garniel & Mierwald (2010) (sowie ergänzend der Hortschutzzonen nach MKULNV 2010) wurde in der 5. Spalte der folgenden Tabelle eine Empfindlichkeitseinstufung der jeweiligen Art nach den folgend benannten Kriterien vorgenommen:

---

<sup>22</sup> Bei der Ermittlung theoretischer Brutvogelreviere anhand von Puffern entsprechend einer durchschnittlichen Reviergröße handelt es sich selbstverständlich um eine sehr schematische Darstellung. Diese dient einer Einschätzung der Reviergrößen und genutzten Bereiche und darf keinesfalls als tatsächliches Revier angesehen werden. Die tatsächlichen Reviergrenzen einer Art lassen sich durch die üblichen Methoden zur Brutvogelkartierung nicht erfassen.

<sup>23</sup> Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2010): Dienstanweisung zum Artenschutz im Wald und zur Beurteilung der Unbedenklichkeit von Maßnahmen in NATURA 2000-Gebieten im landeseigenen Forstbetrieb. <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/downloads>.

1. Lärmempfindliche Arten  
(Lärmempfindlichkeit gem. GARNIEL & MIERWALD 2010 / Angabe eines kritischen Schallpegels)
2. Arten mit großen Fluchtdistanzen (> 100 m)
3. Arten mit geringer Empfindlichkeit  
Arten mit geringer Fluchtdistanz und keiner Empfindlichkeit gegenüber Verkehrslärm (Effektdistanz Ed: 100 m)
4. Arten mit mittlerer Empfindlichkeit  
Arten mit Fluchtdistanz  $\leq$  100 m, aber Effektdistanz  $\geq$  200 m = Arten mit geringer Fluchtdistanz aber schwacher Lärmempfindlichkeit

Anschließend wurde anhand der oben genannten „Empfindlichkeits-Gruppen“ in der letzten Spalte der Tabelle ein an die unterschiedlichen Empfindlichkeiten der Vogelarten angepasstes Wirkband für baubedingte Störungen ermittelt:

1. Lärmempfindliche Arten:  
Das Wirkband für baubedingte Störungen beträgt in der Regel 100m, da dies gem. GARNIEL & MIERWALD (2010) für Verkehrsstärken unter 10.000 Kfz / 24h als maximales Wirkband für verkehrsbedingte Störungen gilt. Aufgrund der Lärmempfindlichkeit wird auch dann kein geringeres Wirkband als 100m angesetzt wenn die Art nur eine sehr geringe Fluchtdistanz aufweist. Zwar wird nach GARNIEL & MIERWALD (2010) für Verkehrsstärken unter 10.000 Kfz / 24 h nicht mehr der kritische Schallpegel als Prognose-Instrument angewandt („zwischen den einzelnen vorbeifahrenden Fahrzeugen verbleiben genügend Lärmpausen, in denen die akustische Kommunikation vom Lärm ungestört stattfinden kann“), jedoch liegen für den Baustellenbetrieb keine Lärmberechnungen vor und es ist nicht auszuschließen, dass aufgrund der Andersartigkeit des Baustellenbetriebs (insbesondere starker LKW-Verkehr) im Vergleich zu Straßen der Lärm einen Einfluss auf die Revierverteilung lärmempfindlicher Brutvogelarten hat.
2. Arten mit Fluchtdistanzen > 100m  
Das Wirkband für baubedingte Störung entspricht der maximal angegebenen Fluchtdistanz oder Horstschutzzone.
3. Arten mit geringer Empfindlichkeit:  
Das Wirkband für baubedingte Störungen beträgt 50m, da sowohl bei Flade (1994) als auch bei GARNIEL & MIERWALD (2010) geringe Störungsempfindlichkeiten bzw. Fluchtdistanzen < 100 m angegeben werden.
4. Arten mit mittlerer Empfindlichkeit:  
Das Wirkband für baubedingte Störungen beträgt 100m, da einerseits relativ geringe Fluchtdistanzen angegeben sind und andererseits Effektdistanzen von über 100 m.

Da jedoch auch für diese Arten in Bezug auf Verkehrslärm bei GARNIEL & MIERWALD (2010) bei geringen Verkehrsstärken eine „Herabstufung“ der Effektdistanz auf 100 m erfolgt, wird dieses für die Reichweite baubedingter Störungen als ausreichend bewertet.

Dementsprechend lassen sich 3 „Klassen“ für die Reichweite baubedingter Störungen bilden:

- 50 m (Arten der Gruppe 3: 7 Arten)
- 100 m (Arten der Gruppen 1 und 4: 27 Arten)
- 100-400 m (17 Arten)

Arten mit Wirkband > 100 m sind: Gänsesäger, Graureiher, Großer Brachvogel, Knäkente, Krickente, Löffelente, Rohrweihe, Schnatterente, Sperber, Tafelente, Wespenbussard, Wiesenweihe

Arten mit Wirkband 50 m sind: Beutelmeise, Gartenrotschwanz, Goldammer, Grauschnäpper, Halsbandschnäpper, Klappergrasmücke, Schafstelze, Schilfrohrsänger, Schlagschwirl, Teichrohrsänger, Trauerschnäpper und Teichhuhn.

In einem weiteren Schritt wurden die so ermittelten Wirkbänder für baubedingte Störungen artbezogen auf Plausibilität geprüft. Soweit von der Gruppeneinteilung abweichende Wirkbänder vorgesehen werden, wird dies in einer Fußnote am Ende der Tab. C-22 vermerkt.

Für insbesondere auch lärmempfindliche Vogelarten wurde in Abhängigkeit von der Beschaffenheit der Baustraße, und der zulässigen Verkehrsmenge an Schwerverkehr sowie der Geschwindigkeit für Baustraßen, unter Berücksichtigung der Ergebnisse eines Schallgutachtens (Beilage 285), ein reduziertes Störband verwendet. Das Störband wurde auf 50 m reduziert. Folgende Fälle werden dabei für Baustraßen unterschieden:

- Auf asphaltierten Baustraßen ist eine Reduzierung des Störbandes für den Baustellenverkehr bei einer Auslastung von max. 300 LKW/ Tag mit einer Maximalgeschwindigkeit von 50 km/h möglich
- Auf geschotterten Baustraßen ist eine Reduzierung bei einer Auslastung von max. 200 LKW/Tag mit 30 km/h bzw. 100 LKW mit 50 km/h möglich.

Eine Störbandreduzierung wurde nur für die folgenden, lärmempfindlichen Arten vorgenommen:

- Grauspecht
- Kiebitz
- Mittelspecht
- Pirol

- Rebhuhn
- Turteltaube
- Waldkauz
- Waldohreule

Für alle übrigen Arten war eine Reduzierung des Störbandes durch Lärminderung nicht möglich. Aufgrund der großen Fluchtdistanzen wurde für den Großen Brachvogel ebenfalls kein reduziertes Störband für Baustraßen verwendet.

Die Verkehrsbeschränkungen wurden als Vermeidungsmaßnahme aufgenommen und bei der Prognose berücksichtigt.

Tab. C-22: Wirkbänder für baubedingte Störungen der Brutvögel.

Art	Ø Reviergröße	Fluchtdistanz nach Flade / ggf. Horstschutzzone	Wirkband Straßen nach Garniel & Mierwald / Gruppe <sup>1</sup>	Empfindlichkeit	Wirkband baubedingte Störungen
Baumfalke	660 ha	>50-100 m / Horstschutzzone 100 m	Fd 200 m / 5	mittlere Empfindlichkeit	100 m
Beutelmeise	1 ha	< 10 m	Ed 100 m / 4	geringe Empfindlichkeit	50 m
Blauehlchen	0,6 ha	10-30 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	100 m
Bluthänfling	0,03 ha	<10-20 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	100 m
Braunkehlchen	2 ha	20-40 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	100 m
Dorngrasmücke	0,3 ha	k.A.	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	50 m <sub>2</sub>
Drosselrohrsänger	0,05 ha	10-30 m	kS 52 dB(A) <sub>tags</sub> Fd 30 m / 1	lärmempfindliche Art	100 m
Eisvogel	1 km	20-80 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	100 m
Feldlerche	0,5 ha		Ed 500 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	100 m
Feldschwirl	0,3 ha	<10-20 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	100 m
Feldsperling	-	<10 m	Ed 100 m / 5	geringe Empfindlichkeit	0 m
Flussregenpfeifer	1 ha	< 10 -30 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	100 m
Flussuferläufer	0,2 ha	30-100 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	100 m
Gänsesäger	50 ha	>100-300 m	Fd 300 m / 5	Art mit Fd > 100 m	300 m
Gartenrotschwanz	1 ha	10-20 m	Ed 100 m / 4	geringe Empfindlichkeit	50 m
Gelbspötter	0,1 ha	<10 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	100 m
Goldammer	0,3-0,5 ha	k.A.	Ed 100 m / 4	geringe Empfindlichkeit	50 m
Grauschnäpper	1 ha	10-20 m	Ed 100 m / 4	geringe Empfindlichkeit	50 m
Graureiher	-	<50 - > 150	Sr 200 m / 5	Art mit Fd > 100 m	200 m
Grauspecht	100 ha	30-60 m	kS 58 dB(A) <sub>tags</sub> Ed 400 m / 2	lärmempfindliche Art	100 m
Grünspecht	180 ha	30-60 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	100 m

Art	Ø Reviergröße	Fluchtdistanz nach Flade / ggf. Horstschutzzone	Wirkband Straßen nach Garniel & Mierwald / Gruppe <sup>1</sup>	Empfindlichkeit	Wirkband baubedingte Störungen
				keit	
Großer Brachvogel	7-70 ha	70-200 m	kS 55 dB(A) <sub>tags</sub> Ed 400 m / 3	Art mit Fd > 100 m	<b>400 m</b>
Halsbandschnäpper	3 ha	k.A.	Ed 100 m / 4	geringe Empfindlichkeit	<b>50 m</b>
Kiebitz	3 ha	30-100 m	kS 55 dB(A) <sub>tags</sub> Ed 200/400 m / 3	lärmempfindliche Art	<b>100 m</b>
Klappergrasmücke	0,7 ha	k.A.	100 m / 4	geringe Empfindlichkeit	<b>50</b>
Kleinspecht	20 ha	<10-30 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	<b>100 m</b>
Knäkente	1 ha	>100 m	Fd 120 m / 5	Art mit Fd > 100 m	<b>150 m</b>
Krickente	1 ha	>100 m	Fd 150 m / 5	Art mit Fd > 100 m	<b>150 m</b>
Lachmöwe	-	10-100 m	Sr 200 m / 5	mittlere Empfindlichkeit	<b>100 m</b>
Löffelente	1 ha	>100 m	Fd 150 m / 5	Art mit Fd > 100 m	<b>150 m</b>
Mäusebussard	100 ha	Horstschutzzone 100 m	Fd 200 m / 5	Art mit Fd > 100 m	<b>100 m</b>
Mittelspecht	10 ha	10-40 m	kS 58 dB(A) <sub>tags</sub> Ed 400 m / 2	lärmempfindliche Art	<b>100 m</b>
Neuntöter	1 ha	<10-30 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	<b>100 m</b>
Pirol	20 ha	<20-40 m	kS 58 dB(A) <sub>tags</sub> Ed 400 m / 2	lärmempfindliche Art	<b>100 m</b>
Rebhuhn	10 ha	50-100 m	kS 55 dB(A) <sub>tags</sub> Ed 300 m / 3	lärmempfindliche Art	<b>100 m</b>
Rohrweihe	100 ha	>100-300 m	Ed 300 m / 5	Art mit Fd > 100 m	<b>300 m</b>
Schafstelze	0,5 ha	<10-30 m	Ed 100 m / 4	geringe Empfindlichkeit	<b>50 m</b>
Schilfrohsänger	0,18 ha	<10-20 m	Ed 100 m / 4	geringe Empfindlichkeit	<b>50 m</b>
Schlagschwirl	0,3 ha	5-20 m	Ed 100 m / 4	geringe Empfindlichkeit	<b>50 m</b>
Schnatterente	1 ha	100-200 m	Fd 200 m / 5	Art mit Fd > 100 m	<b>200 m</b>
Sperber	900 ha	50-150 m	Fd 150 m / 5	Art mit Fd > 100 m	<b>150 m</b>
Tafelente	1 ha	50-150 m	Fd 150 m / 5	Art mit Fd > 100 m	<b>150 m</b>
Teichhuhn	0,3 ha	10-40 m	Ed 100 m / 5	geringe Empfindlichkeit	<b>50 m</b>
Teichrohsänger	0,04 ha	<10 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	<b>50 m<sub>3</sub></b>



Art	Ø Reviergröße	Fluchtdistanz nach Flade / ggf. Horstschutzzone	Wirkband Straßen nach Garniel & Mierwald / Gruppe <sup>1</sup>	Empfindlichkeit	Wirkband baubedingte Störungen
Trauerschnäpper	1 ha	<10-20 m	Ed 200 m / 4	mittlere Empfindlichkeit	50 m <sub>4</sub>
Turmfalke	300 ha	30-100 m	Fd 100 m / 5	mittlere Empfindlichkeit	100 m
Turteltaube	10 ha	5-25 m	kS 55 dB(A) <sub>tags</sub> Ed 500 m / 2	lärmempfindliche Art	100 m
Wachtel	20 ha	30-50 m	kS 52 dB(A) <sub>tags</sub> Fd 50 m / 1	lärmempfindliche Art	100 m
Wachtelkönig	10 ha	30-50 m	kS 47 dB(A) <sub>nachts</sub> Fd 50 m / 1	lärmempfindliche Art	100 m <sub>5</sub>
Waldkauz	25 ha	10-20 m	58 dB(A) <sub>tags</sub> Ed 500 m / 2	lärmempfindliche Art	100 m <sub>6</sub>
Waldohreule	500 ha	<5-10 m	58 dB(A) <sub>tags</sub> Ed 500 m / 2	lärmempfindliche Art	100 m <sub>6</sub>
Wespenbusard	3000 ha	100-200 m / Horstschutzzone 300 m	Fd 200 m / 5	Art mit Fd > 100 m	200 m
Wiesenweihe	2000 ha	150-300 m	Fd 300 m / 5	Art mit Fd > 100 m	300 m
Zwergdommel	1 ha	10-50 m	kS 52 dB(A) <sub>tags</sub> Fd 50 m / 1	lärmempfindliche Art	100 m

<sup>1</sup> Fd = Fluchtdistanz, Ed = Effektdistanz, kS = kritischer Schallpegel, Sr = Störradius

<sup>2</sup> Aufgrund der Unempfindlichkeit der Art und des i.d.R. sehr kleinen Aktionsraumes erfolgt eine „Herabstufung“ des Wirkbandes für die Dorngrasmücke auf 50 m als fachgutachterliche Einschätzung

<sup>3</sup> Aufgrund der Unempfindlichkeit der Art und des i.d.R. sehr kleinen Aktionsraumes sowie analog zur Bewertung für Arten mit vergleichbaren Lebensraumansprüchen erfolgt eine „Herabstufung“ des Wirkbandes für den Teichrohsänger auf 50 m als fachgutachterliche Einschätzung

<sup>4</sup> analog zur Einstufung des Halsbandschnäppers; zudem in den besiedelten Lebensräumen meist abschirmende Wirkung von Gehölzen gegeben

<sup>5</sup> Zwar ist im Regelfall nicht von einem nächtlichen Baubetrieb auszugehen, jedoch ist für den lärmempfindlichen Wachtelkönig nicht auszuschließen, dass stark gestörte und verlärmte Bereiche auch tagsüber gemieden werden. Zudem ist aufgrund der Seltenheit und Gefährdung der Art eine vorsorgliche Vorgehensweise angemessen.

<sup>6</sup> Zwar ist im Regelfall nicht von einem nächtlichen Baubetrieb auszugehen, jedoch ist für die lärmempfindlichen Arten Waldkauz und Waldohreule nicht auszuschließen, dass stark gestörte und verlärmte Bereiche auch tagsüber gemieden werden.

### Arbeitsschritte zur Bewertung baubedingter Störungen im Rahmen der Prognose artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände

- Bildung von Puffern entsprechend der oben angegebenen Wirkbänder um die technische Planung, insbesondere Deiche, Baustraßen und sonstige Baumaßnahmen.

- Überlagerung mit den verfügbaren Revierdaten (Revierzentren, Puffer entsprechend durchschnittlicher Reviergröße, ggf. bei Bedarf Einzelnachweise<sup>24</sup>)
  - Großteil des Reviers befindet sich im Wirkband baubedingter Störungen → Bewertung als temporärer Revierverlust
  - Nur randliche Teile eines Reviers befinden sich im Wirkband baubedingter Störungen → Bewertung als randliche Störung, Bewertung ob Verschlechterung des EHZ der Lokalpopulation erfolgt
  - Der Großteil oder randliche Teile eines Reviers befinden sich im Wirkband baubedingter Störungen, jedoch sind dies a) keine essenziellen Revierbestandteile oder b) zwischen dem Revierzentrum und den Störungen befinden sich dichte Gehölze oder Vorbelastungen, die dazu führen, dass die baubedingten Störungen voraussichtlich keinen zusätzlichen Einfluss auf die Besiedlung eines Reviers haben → kein Revierverlust / keine erhebliche Störung:
- Prüfung ob Vermeidungsmaßnahmen (insbesondere Bauzeitenregelungen) möglich sind ggf. Anpassung der Betroffenheiten

#### Zusätzliche Hinweise:

- Bei den Arten mit einem Wirkband > 100 m handelt es sich zum Teil um Arten mit einem sehr großen Aktionsraum wie z.B. Rohrweihe, Wespen- und Mäusebussard. Die Prognose kann deshalb nicht unter reiner Betrachtung der Verschneidung der Revierpuffer mit der Fluchtdistanz, bzw. dem Wirkband für baubedingte Störungen erfolgen. Vielmehr ist zu berücksichtigen, dass die Fluchtdistanz insbesondere für die Entfernung zum wahrscheinlichen Brutplatz (alternativ zum Revierzentrum) relevant ist. Bei einer Fluchtdistanz von 200 m ist somit nicht in allen Teilen eines Reviers von einem Funktionsverlust auszugehen. Deshalb erfolgt eine „abgestufte Bewertung“: 1. Prüfung ob sich Revierzentren oder potenzielle oder nachgewiesene Brutplätze innerhalb der Fluchtdistanz befinden. 2. Ist dies nicht der Fall, Prüfung ob essenzielle Revierbestandteile durch die Lage innerhalb der Fluchtdistanz beeinträchtigt werden und / oder ob große Teile des Revieres in einem engeren Störband liegen (z.B. 100 m).
- Bei einem weiteren Teil der Arten mit einem Wirkband > 100 m handelt es sich um Arten mit speziellen und gut abgrenzbaren Lebensraumsprüchen, wie z.B. Krick- und Löffelente oder Graureiher-Kolonien. Für diese Arten ist zu prüfen ob essenzielle Lebensraumstrukturen innerhalb der Fluchtdistanz liegen.
- Berücksichtigung von örtlichen Gegebenheiten: Die abschirmende Wirkung z.B. von Gehölzen werden im Rahmen der Prognosen berücksichtigt und können dazu führen, dass

---

<sup>24</sup> Die Berücksichtigung von Einzelnachweisen kann hilfreich bei der Abgrenzung essenzieller Revierbestandteile, insbesondere bei Arten mit großen Revieren sein.

im Einzelfall, trotz Lage eines Reviers im jeweiligen Störband, keine Beeinträchtigung zu erwarten ist.

### 5.1.6 Wirkungsprognose Silhouettenwirkung für Offenlandarten

Für einige Brutvögel des Offenlandes ist davon auszugehen, dass neue und / oder erhöhte Deichlinien als neue Vertikalstrukturen, die die offene Sicht behindern bzw. die Offenheit des Lebensraumes einschränken, gemieden werden und somit zu einer dauerhaften Beeinträchtigung des Lebensraumes führen. Insbesondere für die Arten Kiebitz, Großer Brachvogel und Feldlerche wurde aufgrund der Ansprüche der Arten an weithin offene Lebensräume geprüft, inwiefern die Besiedlung durch Deiche beeinflusst wird.

Aufgrund der Betonung der Bedeutung „weithin offener Landschaftsräume“ für die drei Arten in der jeweiligen Fachliteratur sowie der einschlägigen Empfehlungen für die Umsetzung von Maßnahmen sowie der zum Teil fehlenden Besiedlung zahlreicher Deichvorländer durch die genannten Offenlandarten im Untersuchungsgebiet, die zum Teil darauf zurückgeführt wird, dass diese zu schmal sind (vgl. SCHLEMMER 2011), erfolgt die Wirkungsprognose der Silhouettenwirkung für Offenlandarten unter Anwendung eines 100 m-Wirkbandes:

- Bildung von Puffern entsprechend der oben angegebenen Wirkbänder um vorgesehenen Deichneubau oder vorgesehene Deicherhöhung
- Überlagerung mit den verfügbaren Revierdaten (Revierzentren, Puffer entsprechend durchschnittlicher Reviergröße, ggf. bei Bedarf Einzelnachweise<sup>25</sup>)
- Prüfung der Lage des vorgesehenen Deichneubaus oder der Deicherhöhung und der Reviere: Verlust der Habitateignung im 50m-Band, Prüfung der weitergehenden Reduzierung der Habitateignung im 100 m-Band (bzw. im begründeten Einzelfall darüber hinaus):
  - Großteil des Reviers befindet sich im 50 m-Wirkband → Bewertung als dauerhafter Revierverlust
  - Großteil des Reviers befindet sich im 100 m-Wirkband → Bewertung als dauerhafter Revierverlust, es sei denn, es bestehen in weiterhin sehr offenen und geeigneten Lebensräumen hinreichende Ausweichmöglichkeiten
  - Nur randliche Teile eines Reviers befinden sich im 100 m-Wirkband → Bewertung als randliche Störung, Bewertung ob Verschlechterung des EHZ der Lokalpopulation erfolgt

---

<sup>25</sup> Die Berücksichtigung von Einzelnachweisen kann hilfreich bei der Abgrenzung essenzieller Revierbestandteile, insbesondere bei Arten mit großen Revieren sein.

## 5.2 Methodik Maßnahmenableitung Vermeidungs-, CEF Maßnahmen

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der im Untersuchungsgebiet vorkommenden geschützten Arten können geeignete Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen vorgesehen werden. **Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen** setzen am Vorhaben an und verhindern die Entstehung von Beeinträchtigungen. Zu den Maßnahmen zählen bspw. spezifische Bauzeitenpläne, die Bauzeiten außerhalb bestimmter Schonzeiten vorsehen, Lärmschutzvorkehrungen oder Schutzzäune als Maßnahmen gegen Kollisionen. Diese generellen Maßnahmen werden der artbezogenen Prognose und Bewertung der Schädigungs- und Störungsverbote zugrunde gelegt.

Neben diesen, direkt an den Projektwirkungen ansetzenden Vermeidungsmaßnahmen werden **vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG** bzw. sog. CEF-Maßnahmen (continuous ecological functionality measures) (EU KOMMISSION 2007) bei der Prognose von Störungen und Schädigungen geschützter Arten berücksichtigt. Diese Maßnahmen gehen über die Vermeidungsmaßnahmen hinaus, da sie nicht unmittelbar am Vorhaben selbst wirken, sondern am Vorkommen einzelner Tier- und Pflanzenarten ansetzen. Ziel der Maßnahmen ist, dass die ökologische Funktion der vom Eingriff betroffenen Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden kann. Damit wird die Eingriffswirkung in Bezug auf die lokale Individuengemeinschaft vermindert bzw. ohne zeitliche Funktionslücke ausgeglichen. Voraussetzung dafür ist, dass die Maßnahmen unmittelbar möglichst ohne zeitlichen Verzug wirksam sind.

Die Erforderlichkeit dieser Maßnahmen richtet sich nach den fachlichen Möglichkeiten und dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz. Einen Bewertungsrahmen der Eignung von Maßnahmen als "vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen" sowie umfangreiche Fallbeispiele können dem FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080 "Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben"; Runge et al. (2009) entnommen werden

Auch die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG werden der artbezogenen Prognose und Bewertung der Schädigungs- und Störungsverbote zugrunde gelegt.

## 6 UVU

In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) fließen aufgrund der verfahrensrechtlich begründeten Bündelung der UVP auch die Ergebnisse der Prognosen und Bewertungen von Umweltauswirkungen und Beeinträchtigungen aus der FFH-VU, der saP, dem LBP und dem WRRL Bericht sowie die Betroffenheit rechtlich besonders geschützter Flächen ein. Diese Bewertungen sind Bestandteil der entscheidungserheblichen Unterlagen im Sinne der UVP.

In der UVU werden die, über die FFH-VU, die saP, den LBP, die WRRL hinaus relevanten Umweltauswirkungen auf die UVP-Schutzgüter gemäß § 2 UVPG dargestellt.

Grundlage für die Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen sind die in Teil C Kap. 2 beschriebenen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter.

## 7 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Die weitere Ausfüllung der LBP Arbeitsschritte erfolgt in der direkten Umsetzung der Vorgaben nach § 14 und § 15 BNatSchG. Grundlage für die Prognose und Bewertung der Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sind die in Teil C Kap. 2 beschriebenen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter. Der Landschaftspflegerische Begleitplan beinhaltet im Sinne des § 17 Abs. 4 BNatSchG vorrangig die aus der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen die erforderlichen Biotopschutzmaßnahmen nach § 30 Abs. 3 BNatSchG, die Kohärenzmaßnahmen für die erheblichen Beeinträchtigungen der FFH- und Vogelschutzgebiete der Donauauen und der Isarmündung, die artenschutzrechtlich begründeten vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) und Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS-Maßnahmen) sowie die Maßnahmen die aus dem Bericht Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erforderlich sind.

### 7.1 Erheblichkeit der Beeinträchtigung des Naturhaushaltes sowie des Landschaftsbildes

Eingriffe in Natur und Landschaft gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. Mit der Verbindung zur belebten Bodenschicht wird indiziert, dass Abs. 1 in erster Linie mengenmäßige Veränderungen des Grundwasserspiegels erfasst, deren Veränderung sich wahrnehmbar auf die belebte Bodenschicht auswirkt (vgl. Lütkes/Ewer-Lütkes, § 14 Rn. 11).

Die Feststellung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen ist anhand materieller Kriterien vorzunehmen. Diese ergeben sich - im Unterschied zu den spezifischen Steuerungsinstrumenten wie etwa der FFH-Verträglichkeitsprüfung oder der artenschutzrechtlichen Prüfung - aus dem inhaltlich breit angelegten Schutzansatz der Eingriffsregelung, der mit den Begriffen „Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts“ sowie „Landschaftsbild“ an die Zielbestimmung des § 1 BNatSchG anknüpft. Auf der Grundlage dieser Zielbestimmungen sind die Kriterien abzuleiten, anhand derer die Erheblichkeit zu beurteilen ist.

Grundsätzlich kann von einer erheblichen Beeinträchtigung ausgegangen werden, wenn die Funktionen der Schutzgüter des Naturhaushalts, die gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG „Boden, Wasser, Luft, Klima, Tiere und Pflanzen sowie das Wirkungsgefüge zwischen ihnen“ umfassen, nicht in einem annähernd gleichem Umfang, in gleicher Ausprägung und gleicher Qualität wie vor dem Eingriff bestehen können. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist anzunehmen, wenn die Veränderung von einem gegenüber den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege aufgeschlossenen Durchschnittsbetrachter als nachteilig und störend empfunden wird.<sup>26</sup>

## 7.2 Methodik Erheblichkeitsbewertung

Die Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes beziehen sich auf die für den LBP relevanten Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Grundwasser, Oberflächenwasser, Luft/Klima und Landschaft (s. Teil B Kap. 3 ).

Grundlage der Bewertung der Beeinträchtigungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sind die in Teil C Kap.2 beschriebenen Prognosen der Umweltauswirkungen/ Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter.

Für die jeweiligen Schutzgüter des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes werden die bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen jeweils einzeln bewertet. Es wird dabei zunächst die Art und Schwere der Beeinträchtigung ermittelt und dann unter Einbeziehung der zeitlichen und räumlichen Dimension die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen beurteilt.

---

<sup>26</sup> LANDMANN/ROHMER-GELLERMANN, Umweltrecht II, § 14 BNatSchG Rn. 16.

Die Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit ist identisch mit den in UVU festgestellten Beeinträchtigungen. Von einer erheblichen Beeinträchtigung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes wird ausgegangen:

- Die Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes, wenn es als Folge der Veränderung der Gestalt und Nutzung von Grundflächen zu einem Verlust bzw. Funktionsverlust kommt,
- wenn es als Folge der Veränderung der Gestalt und Nutzung von Grundflächen zur Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung von landschaftsbildprägenden Vegetations- und Strukturelementen kommt und die Charakteristik der Landschaftsbildräume überprägt wird und ein aufgeschlossener Durchschnittsbetrachter dies damit als nachteilig und störend empfinden würde,
- wenn es zu Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels durch:
  - eine Änderung der Überflutungsdauer, -häufigkeiten,
  - eine Veränderung der Fließgeschwindigkeiten,
  - eine dauerhafte Überstauung bzw. dauerhaft veränderte Land-Wasser-Verteilung,
  - sowie einer Veränderung der Grundwasser-Spiegellagen, der Grundwasserschwankungsamplitude kommt und infolge dessen eine negative Veränderung des Istzustandes erfolgt.

### **7.2.1 Bilanzierung der Beeinträchtigung von Biotop- und Nutzungstypen (BNT) nach BayKomPV**

Ergänzend dazu wird der Beeinträchtigungsfaktor in den von der BayKomPV in der Anlage 3.1 Spalte 3 dargelegten Stufen hoch, mittel, gering und nicht erheblich umgesetzt.

#### **7.2.1.1 Donauausbau**

Für Beeinträchtigungen im Zuge des Donauausbaus erfolgt die Ermittlung des Beeinträchtigungsfaktors in Anlehnung an die Vollzugshinweise Straßenbau und Kompensation und Hochwasserschutz wie folgt:

- hoch bzw. Beeinträchtigungsfaktor 1,0

Beeinträchtigung durch	Weitere Bedingung	Erläuterung
Kolkverbau (Vollverbau, Überbau)	-	wird wie Versiegelung behandelt
Schiffsanleger (Schwimmsteg)	bei Biotop- und Nutzungstypen mit > 10 Wertpunkten	in Anlehnung an Vollzugshinweise Straßenbau zu § 5 Abs. 3 Satz 2
Versiegelung (Anlage von Betriebswegen, Straßen, etc.; Rampen)	-	gemäß Vollzugshinweise Straßenbau zu § 5 Abs. 3 Satz 1
Baustelleneinrichtungsflächen	bei Biotop- und Nutzungstypen mit > 4 Wertpunkten und Entwicklungsdauer bei Wiederherstellung > 25 Jahre	in Anlehnung an Vollzugshinweise Straßenbau zu § 5 Abs. 3 Satz 4 und 2

- mittel bzw. Beeinträchtigungsfaktor 0,7

Beeinträchtigung durch	Weitere Bedingung	Erläuterung
Abtrag Bühnen/Parallelbauwerke	alle Biotop- und Nutzungstypen außer P5	aufgrund des Zielzustands F13 (8 WP) kein vollständiger Wertverlust
Anlage und Ausbau von Bühnen/Parallelbauwerken sowie technische Ufervorschüttung aus Blocksteinen	alle Biotop- und Nutzungstypen außer P5	kein vollständiger Wertverlust
Kolkverbau (Teilverbau und Bestandertüchtigung)	-	kein vollständiger Wertverlust
Schiffsanleger (Schwimmsteg)	bei Biotop- und Nutzungstypen mit Wertpunkten im Bereich von 4 bis 10	in Anlehnung an Vollzugshinweise Straßenbau zu § 5 Abs. 3 Satz 2
Ufervorschüttungen	alle Biotop- und Nutzungstypen außer P5	kein vollständiger Wertverlust



- gering bzw. Beeinträchtigungsfaktor 0,4

Beeinträchtigung durch	Weitere Bedingung	Erläuterung
Sohlbaggerung	außerhalb der bestehenden Fahrrinne	Zustand kann kurzfristig wiederhergestellt werden
Kolkverbau (Teilverbau mittels Grobkornzugabe)	-	geringer Wertverlust
Baustelleneinrichtungsflächen	bei Biotop- und Nutzungstypen mit $\geq 4$ Wertpunkten und Entwicklungsdauer bei Wiederherstellung bis 25 Jahre	in Anlehnung an Vollzugshinweise Straßenbau zu § 5 Abs. 3 Satz 4

- nicht erheblich bzw. Beeinträchtigungsfaktor 0,0

Beeinträchtigung durch	Weitere Bedingung	Erläuterung
Rückbau- und Entsiegelungsmaßnahmen (Abtrag von Bühnen/Parallelbauwerken)	nur bei Biotop- und Nutzungstyp P5	Zustand vor und nach der technischen Maßnahme identisch bzw. nicht schlechter
Sohlbaggerungen	im Bereich der bestehenden Fahrrinne	bestehende Fahrrinne bereits im Ist-Zustand regelmäßig ausgebaggert / stark degradiert
Anlage und Ausbau von Bühnen/Parallelbauwerken sowie technische Ufervorschüttung aus Blocksteinen	nur bei Biotop- und Nutzungstyp P5	Zustand vor und nach der technischen Maßnahme identisch bzw. nicht schlechter
Ufervorschüttungen	nur bei Biotop- und Nutzungstyp P5	Zustand vor und nach der technischen Maßnahme identisch bzw. nicht schlechter
Baustelleneinrichtungsflächen	bei Biotop- und Nutzungstypen mit $< 4$ Wertpunkten	in Anlehnung an Vollzugshinweise Straßenbau zu § 5 Abs. 3 Satz 4
Baustraßen ohne Ausbau	-	kein Eingriff

### 7.2.1.2 Verbesserung des Hochwasserschutzes

Für Beeinträchtigungen im Zuge des Hochwasserschutzes erfolgt die Ermittlung des Beeinträchtigungsfaktors unter Anwendung der Vollzugshinweise Kompensation und Hochwasserschutz wie folgt:

- hoch bzw. Beeinträchtigungsfaktor 1,0

Beeinträchtigung durch	Weitere Bedingung	Erläuterung
Errichtung, Sanierung und Abtrag von Deichbauten (inkl. dazugehöriger Deichhinter- und Deichkronenwege, sofern zur Deichunterhaltung und Deichverteidigung notwendig sowie Schutzstreifen)	auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen, die nicht der Regelvermutung gemäß § 8 Abs. 4 Satz 7 BayKompV entsprechen (Biotopwert > 11 Wertpunkte und/oder kein Status nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG bzw. ein FFH-Lebensraumtyp vorliegt), unter Voraussetzung, dass die Deichbauten naturnah gestaltet sowie Deichhinter- und Deichkronenwege mit einer wassergebundenen Decke ausgestattet werden	gem. Vollzugshinweise HWS zu §8 Abs. 4 Satz 7-9 (Pkt. 2)
Anlage von Flutmulden	-	gem. Vollzugshinweise HWS zu §7 Abs. 5 und §8 Abs. 4 Satz 6 (Pkt. 1)
Oberbodenauftrag	bei Biotop- und Nutzungstypen mit >= 4 Wertpunkten	gem. Vollzugshinweise HWS zu §8 Abs. 4 Satz 7-9 (Pkt. 2.2.3 a)
Rodungen	Nur Biotop- und Nutzungstypen der Gehölze betreffend	gem. Vollzugshinweise HWS zu §8 Abs. 4 Satz 7-9 (Pkt. 2.2.3 a)
Neuanlage Gräben/Gewässer, Mulden/Rinnen, Überlaufstrecken, Anlage Einlaufbauwerke, Hochwasserschutzmauern, Schöpfwerke, Durchlässen, Siele, Düker, Böschungssicherungen, Brückenneubau/Brückenrampen, Leitungen	-	gem. Vollzugshinweise HWS zu §8 Abs. 4 Satz 7-9 (Pkt. 2.2.3 a)
Anlage von Betriebswegen, Straßen, etc.	Nur Biotop- und Nutzungstypen > 10 WP / FFH-LRTs / §§-Biotope; alle anderen Biotop- und Nutzungstypen und nicht zum Deich gehörend	gem. Vollzugshinweise HWS zu §8 Abs. 4 Satz 7-9 (Pkt. 2)
Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen sowie baubedingter Auf- und Abtrag	bei Biotop- und Nutzungstypen mit >= 4 Wertpunkten und Entwicklungsdauer bei Wiederherstellung > 25 Jahre	gem. Vollzugshinweise HWS zu §8 Abs. 4 Satz 7-9 (Pkt. 2.2.3 a und b)

- mittel bzw. Beeinträchtigungsfaktor 0,7

wird in Anwendung der Vollzugshinweise Kompensation und Hochwasserschutz nicht vergeben

- gering bzw. Beeinträchtigungsfaktor 0,4

Beeinträchtigung durch	Weitere Bedingung	Erläuterung
vorübergehende baubedingte Inanspruchnahme (Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen sowie baubedingter Auf- und Abtrag) sofern nicht der Regelfall des § 8 Abs. 4 Satz 7 BayKompV vorliegt	bei Biotop- und Nutzungstypen mit $\geq 4$ Wertpunkten und Entwicklungsdauer bei Wiederherstellung bis 25 Jahre	gem. Vollzugshinweise HWS zu §8 Abs. 4 Satz 7-9 (Pkt. 2.2.3 b)

- nicht erheblich bzw. Beeinträchtigungsfaktor 0,0

Beeinträchtigung durch	Weitere Bedingung	Erläuterung
Errichtung, Sanierung und Abtrag von Deichbauten	auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen (wenn der Biotopwert $< 11$ Wertpunkte beträgt und/oder kein Status nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG bzw. ein FFH-Lebensraumtyp vorliegt) inkl. dazugehöriger Deichhinter- und Deichkronenwege sofern zur Deichunterhaltung und Deichverteidigung notwendig	gem. Vollzugshinweise HWS zu §8 Abs. 4 Satz 7-9 (Pkt. 2)
Oberbodenauftrag	Biotop- und Nutzungstypen mit $< 4$ Wertpunkten	gem. §5 Abs. 2 BayKompV, in Anlehnung an Vollzugshinweise HWS Pkt. 2.2.3 b)
Entsiegelungen, Rückbauten, Stilllegung (Düker)	-	nicht erheblich
vorübergehende baubedingte Inanspruchnahme (Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen sowie baubedingter Auf- und Abtrag)	Biotop- und Nutzungstypen mit $< 4$ Wertpunkten	gem. Vollzugshinweise HWS zu §8 Abs. 4 Satz 7-9 (Pkt. 2.2.3 b)

### 7.2.1.3 Indirekte Wirkungen

Für indirekte Beeinträchtigungen durch die Veränderung der Wasserspiegellagen bzw. des natürlichen Standortpotenzials der Vegetation durch die Maßnahmen des Donauausbaus und der Verbesserung des Hochwasserschutzes erfolgt die Ermittlung des Beeinträchtigungsfaktors in Anlehnung an die Vollzugshinweise Straßenbau wie folgt:

- hoch bzw. Beeinträchtigungsfaktor 1,0

wird für indirekte Beeinträchtigungen nicht vergeben

- mittel bzw. Beeinträchtigungsfaktor 0,7

Beeinträchtigung durch	Weitere Bedingung	Erläuterung
indirekte Beeinträchtigungen, die zum totalen Funktionsverlust führen	bei Biotop- und Nutzungstypen mit $\geq 4$ Wertpunkten	kein vollständiger Wertverlust; in Anlehnung an VZHW Straßenbau zu §5 Abs. 3

- gering bzw. Beeinträchtigungsfaktor 0,4

Beeinträchtigung durch	Weitere Bedingung	Erläuterung
graduelle indirekte Beeinträchtigungen	bei Biotop- und Nutzungstypen mit $\geq 4$ Wertpunkten	kein vollständiger Wertverlust; in Anlehnung an VZHW Straßenbau zu §5 Abs. 3

- nicht erheblich bzw. Beeinträchtigungsfaktor 0,0

Beeinträchtigung durch	Weitere Bedingung	Erläuterung
indirekte bzw. graduelle Beeinträchtigungen	bei Biotop- und Nutzungstypen mit $< 4$ Wertpunkten	keine erhebliche Beeinträchtigung; in Anlehnung an VZHW Straßenbau zu §5 Abs. 3

### 7.2.1.4 Besucherlenkungskonzept in den neuen Deichvorländern

Da das Besucherlenkungskonzept bisher nur auf Vorplanungsebene existiert (d.h. es liegt keine flächenscharfe Planung vor) wurden zur Bilanzierung der Maßnahmen des Besucherlenkungskonzepts fundierte Annahmen bzgl. der versiegelten und wiederbegrünbaren Flächenanteile getroffen.

Die Maßnahmen der Besucherlenkung wurden so angelegt, dass Eingriffe in hochwertige oder geschützte Biotopflächen möglichst vermieden werden.

Für die Bilanzierung werden folgende Annahmen bzgl. der Eingriffsintensität getroffen:

- **Parkplatz**
  - 75 % wassergebundene Decke
  - 25 % Eingrünung
  
- **(beschränkt) befahrbarer Wanderweg**  
(Flächeninanspruchnahme insgesamt 7 m, davon Wegbreite 3,5 m, beidseitig Bankett je 0,5 m, Rest (2,5 m) für Graben, Wall oder Bepflanzung)
  - 65 % wassergebundene Decke
  - 35 % Eingrünung (Gehölzpflanzung oder Stauden-/Schilfbewachsener Graben)
  
- **Ausweichstelle**  
(Flächeninanspruchnahme insgesamt 8,5 m, davon Wegbreite 5 m, beidseitig Bankett je 0,5 m, Rest (2,5 m) für Graben, Wall oder Bepflanzung)
  - 70 % wassergebundene Decke
  - 30 % Eingrünung (Gehölzpflanzung oder Stauden-/Schilfbewachsener Graben)
  
- **Wanderweg**  
(Flächeninanspruchnahme insgesamt 2 m, davon 1 m bis 1,5 m Wegebreite, Rest Bankett)
  - 100 % wassergebundene Decke
  
- **Wendestelle**
  - 80 % wassergebundene Decke
  - 20 % Eingrünung
  
- **Anlage Brücke:**
  - 100% Versiegelung
  
- **Baufeld Brücke:**
  - temporäre Inanspruchnahme

In Anlehnung an die Vollzugshinweise Straßenbau zu §5 Abs. 3 der BayKompV wird die anteilige dauerhafte Überbauung von Biotop- und Nutzungstypen mit einem Gesamtwert von  $\geq 1$  Wertpunkten mit nicht wiederbegrüntem Flächen (Versiegelungen, wassergebundene Decke) mit dem Beeinträchtigungsfaktor 1,0 bilanziert.

Die anteilige dauerhafte Überbauung von Biotop- und Nutzungstypen mit wiederbegrüntem Flächen (Eingrünungen) werden bei Biotop- und Nutzungstypen mit einem Gesamtwert von mehr als 10 Wertpunkten mit dem Beeinträchtigungsfaktor 1 und bei einem Gesamtwert von 4 bis 10 Wertpunkten mit dem Beeinträchtigungsfaktor 0,7 bilanziert.

Temporäre Flächeninanspruchnahmen werden bei Biotop- und Nutzungstypen mit  $\geq 4$  Wertpunkten und einer Entwicklungsdauer für die Wiederherstellung bis 25 Jahre mit dem Beeinträchtigungsfaktor 0,4 bilanziert.

### **7.2.2 Bilanzierung der Beeinträchtigung der Fischfauna**

Hinsichtlich der Fischfauna wird von einer erheblichen Beeinträchtigung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes ausgegangen, wenn

- der Fließgewässercharakter der Donau im Bereich von strömungsgeprägten Schlüsselhabitaten (insbesondere Kieslaichplätze) verändert und damit deren Funktionsfähigkeit vermindert wird bzw. erhebliche Flächenverluste bei diesen eintreten,
- sich die laterale Vernetzung zwischen Hauptfluss und Altarmsystemen verschlechtert und damit die Habitatverfügbarkeit vermindert wird,
- die Konkurrenzsituation durch Neozoen-Fischarten verstärkt wird und sich hierdurch die Erhaltungs-Zustände (Bestandsgröße, Populationsstruktur) der Populationen europarechtlich und national geschützter rheophiler und rhithraler Fischarten verschlechtern,
- sich infolge einer Verstärkung der Schifffahrtswirkungen die Erhaltungszustände insbesondere die der Brut- und Juvenilstadien der geschützten rheophilen Fischarten verschlechtern

### **7.3 Zielkonzept zur Ableitung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen**

Für die frühzeitige Abstimmung der Maßnahmenplanung, insbesondere auch mit den agrarstrukturellen Belangen, wird ein Kompensationskonzept erarbeitet, welches eine erste planerische Konzeption für die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen darstellt. Das Kompensationskonzept formuliert zum einen die Ziele zur Wiederherstellung der erheblich beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes, die eine besondere Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild aufweisen. Bei der Formulierung der Ziele sind insbesondere die Ziele und Maßnahmen der Landschaftsplanung sowie weiterer Maßnahmenkonzepte des Naturschutzes zu berücksichtigen. Hierzu gehören im Planungsraum u.a.:

- Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald
- Flächennutzungspläne/Landschaftspläne von Kommunen im UG
- Wald funktionsplan Region Donau-Wald (Region 12)
- Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern
- PEPLs für NSGs etc. z.B. Pflege- und Entwicklungsplan für das "Gebiet gesamtstaatlicher Bedeutung Mündungsgebiet der Isar" BNatSchG/BayNatSchG Schutzgebietsverordnungen (Schutzzwecke, SPA-VO, EHZs) sowie Pflege- und Entwicklungsplan zum Vorlandmanagement des Wasserwirtschaftsamts Deggendorf
- Pflege- und Entwicklungsplan Naturpark Bayerischer Wald

- Bewirtschaftungspläne Bayern zur Umsetzung der WRRL
- Gewässerentwicklungspläne
- Schutzgebiete nach diversen VOs (u.a. WHG, BayWG, Fischereigesetz BayFiG, Waldgesetz, Denkmalschutzgesetz)
- Projektbezogenes "Landschaftsökologisches Leitbild" aus den vertieften Untersuchungen zum geplanten Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen 1995:  
"Landschaftsökologisches Leitbild" - Ökologische Rahmenuntersuchung zum geplanten Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen, November 1995 (Autor: Planungsbüro Dr. Jörg Schaller, Auftraggeber: BR Deutschland, Freistaat Bayern)
- UVS zum ROV 2004 (2006) zum geplanten Donauausbau Straubing-Vilshofen (Autor: Planungsbüro Dr. Jörg Schaller, Auftraggeber: BR Deutschland, Freistaat Bayern)
- Ökologische Studie, Anlage 1 "Bewertungsrahmen und Bewertungskriterien", in: Vertiefte Untersuchungen zum Donauausbau Straubing-Vilshofen (Autor: Planungsbüro Dr. Jörg Schaller, Auftraggeber: BR Deutschland, Freistaat Bayern)
- Historische Karten
- Naturräumliche Gliederung,
- Bodenkarten, geologische Karten

Darüber hinaus werden in dem Kompensationskonzept mögliche Maßnahmenräume und Maßnahmentypen benannt, die eine gleichartige bzw. gleichwertige Wiederherstellung der beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts sowie eine landschaftsgerechte Wiederherstellung oder Neugestaltung des Landschaftsbildes gewährleisten. Dabei sind insbesondere die beeinträchtigten Funktionen zu berücksichtigen, die ausschließlich durch räumlich funktional eng gebundene Maßnahmen ausgeglichen oder ersetzt werden können. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die projektbezogenen Maßnahmen, die sich aus den folgenden Anforderungen ergeben, einzubeziehen:

- § 44 Abs. 5, § 45 Abs. 7 BNatSchG (artenschutzrechtlich erforderliche Maßnahmen),
- § 34 Abs. 5 BNatSchG (Kohärenzmaßnahmen),
- § 30 BNatSchG (Maßnahmen im Rahmen des gesetzlichen Biotopschutzes).

Die Planung der projektbezogenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, Biotopschutzmaßnahmen nach § 30 Abs. 3 BNatSchG, die Maßnahmenplanung der Kohärenzmaßnahmen für die erheblichen Beeinträchtigungen der FFH- und Vogelschutzgebiete der Donauauen und der Isarmündung, die artenschutzrechtlich begründeten vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen und Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS-Maßnahmen) sowie die WRRL Maßnahmen erfolgen auf der Grundlage eines integrierten Kompensationskonzeptes für alle erheblichen Beeinträchtigungen der Auenlandschaft, der Donau, der Isar und deren Alt- und Nebengewässer sowie der Fischfauna und ihrer Habitate im Hauptfluss und in den Nebengewässern.

Bei der Planung der Maßnahmen ist eine größtmögliche Überlagerung von Maßnahmenzielen auf einer Maßnahmenfläche (Multifunktionalität) angestrebt worden, um den Flächenum-

fang der Maßnahmen möglichst gering zu halten. Soweit eine multifunktionale Kompensation nicht möglich ist, sind zusätzliche Maßnahmen vorgesehen worden. Dabei wurden im Untersuchungsgebiet der EU-Studie Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen in Naturschutzgebieten im Sinne des § 20 Abs. 2 Nummer 1 bis 4 BNatSchG sowie Maßnahmen in Natura 2000 Gebieten nach § 32 Abs. 5 BNatSchG als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen einbezogen.

Unter Beachtung der Vorgaben des § 15 Abs. 1 Satz 2 und 3 BNatSchG sowie des § 1 ist weiterhin geprüft worden, ob eine Wiederherstellung in gleichartiger oder gleichwertiger Weise auch durch Maßnahmen zur Entsiegelung, durch Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen, insbesondere für die Fischfauna und ihrer Habitate im Hauptfluss und in den Nebengewässern oder durch Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen in der Form von produktionsintegrierten Maßnahmen erbracht werden kann.

#### **7.4 Methodik zur Ableitung Art und Umfang von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme**

Durch die Gleichstellung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen besteht keine Rangfolge mehr zwischen den Maßnahmen bzw. kein Vorrang von Ausgleichsmaßnahmen vor Ersatzmaßnahmen. Hierdurch entsteht jedoch kein Wahlrecht des Eingriffsverursachers im Hinblick auf die von ihm geschuldete Kompensationsleistung, sondern die Notwendigkeit einer Einzelfallentscheidung, welche Maßnahmen die aus fachlicher Sicht bestmögliche Kompensation darstellen.

Die LANA (2011, 3) äußerte sich zu diesem Punkt folgendermaßen:

*„Der bisherige Vorrang des Ausgleichs vor dem Ersatz wird entsprechend der in § 13 BNatSchG abweichungsfest geregelten Stufenfolge durch eine Gleichstellung dieser Instrumente abgelöst (§ 15 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG). Es bleibt aber bei der begrifflichen Unterscheidung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. (...) Die Differenzierung zwischen Ausgleich und Ersatz ist daher insbesondere in Bezug auf die besonderen Ausgleichserfordernisse des gesetzlichen Biotopschutzes und des besonderen Artenschutzrechts weiterhin von Bedeutung.*

*Insbesondere die mögliche Pflicht zur Vornahme von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen bei der Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten europäisch geschützter Arten (§ 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG) relativiert die Folgen der rechtlichen Gleichstellung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Praxis, da durch viele Eingriffe in Natur und Landschaft zugleich die erwähnten Arten beeinträchtigt werden. In diesen Fällen ist ohnehin zunächst zu ermitteln, ob – gegebenenfalls durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen - die vorhandene ökologische Funktion der von dem Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte(n) im räumlichen Zusammenhang aufrechterhalten werden kann. Die hiernach erforderlichen Maßnahmen können dann auf ihre Eignung als Kompensationsmaßnahmen im Sinne der Eingriffsregelung überprüft werden (vgl. § 15 Abs. 2 Satz 4 BNatSchG).“*



Ziel ist es, gemäß den Vorgaben des § 15 Abs. 2 Satz 1 bis 3, eine gleichartige bzw. gleichwertige Wiederherstellung der beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes und eine landschaftsgerechte Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Landschaftsbildes zu erreichen.

Es ist zu berücksichtigen, dass der räumlich-funktionale Bezug der Maßnahmen zu den erheblich beeinträchtigten Funktionen umso enger sein muss, je größer die naturschutzfachliche Bedeutung dieser Funktionen ist. So ist ein enger räumlich-funktionaler Bezug der Maßnahmen bspw. dann fachlich erforderlich, wenn bedeutsame faunistische Funktionen (z. B. ein Wochenstubenquartier von Fledermäusen) beeinträchtigt werden. Dem gegenüber kann es bei der Beeinträchtigung weniger bedeutsamer Funktionen (z.B. von Uferstrukturen begradigter Gewässerabschnitte) sinnvoll sein, auf Ersatzmaßnahmen zurückzugreifen, wenn dadurch ein räumlich sinnvolles Gesamtkonzept der Kompensationsmaßnahmen ermöglicht und die Durchführung von Maßnahmen in isoliert liegenden Teilräumen vermieden werden kann.

Hinsichtlich der Art der Maßnahme sind folgende Anforderungen zu stellen:

- Die Maßnahmenflächen müssen aufwertungsfähig und aufwertungsbedürftig sein.
- Eine Maßnahme kann nicht als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme berücksichtigt werden, wenn für die Umsetzung der vorgesehenen Maßnahme bereits aus anderen Gründen eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung besteht oder bereits öffentliche Fördermittel (bspw. Agrarumweltprogramme, Förderung Naturschutzmaßnahmen) beansprucht wurden (ggf. Anerkennung des aufgebrauchten Eigenanteils).
- Bei der Planung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist das Prinzip der Verhältnismäßigkeit zu berücksichtigen (der Aufwand bzw. die Kosten der Maßnahmen dürfen nicht außer Verhältnis zum naturschutzfachlichen Nutzen stehen).
- Bei der Planung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind anderweitige fachliche Anforderungen/ Planungen zu berücksichtigen (bspw. Hochwasserschutz).

Der Umfang der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen richtet sich nach der Art, dem Umfang und der Schwere der erheblichen Beeinträchtigung des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes und leitet sich aus den funktionalen Erfordernissen zur Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und der landschaftsgerechten Wiederherstellung und Neugestaltung des Landschaftsbildes ab.

Der Umfang wird bestimmt durch das Aufwertungspotenzial der Maßnahmenflächen und dem Zeitraum, der für die Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und der landschaftsgerechten Wiederherstellung und Neugestaltung des Landschaftsbildes anzusetzen ist. Zur Festlegung des Umfangs der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist der Ausgangszustand, der vor Durchführung des Eingriffs besteht, zu erfassen und zu bewerten. Grundlage für die Bewertung von Entwicklungszeiträumen ist die Arbeitshilfe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt zu den „Entwicklungszeiträumen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen“ (2007).

Bei der Ableitung sind Maßnahmen anzustreben, die eine gemeinsame Kompensation von Eingriffen in mehrere unterschiedliche Schutzgüter auf der gleichen Fläche vorsehen, sofern dies unter Berücksichtigung der funktionalen Beziehungen zwischen Eingriff und Kompensation möglich ist (größtmögliche Multifunktionalität der Kompensation). Sofern eine multifunktionale Kompensation nicht möglich bzw. nicht vollständig möglich ist, sind zusätzliche Kompensationsmaßnahmen im Sinne einer additiven Kompensation zu entwickeln.

### **Methodik bei der Ermittlung des Maßnahmenumfangs für LRT-Kohärenzmaßnahmen (FFH-Bilanz)**

Die Ermittlung des Maßnahmenumfangs bezieht sich auf FFH-LRTs, die in den zurzeit ausgewiesenen FFH-Gebietsgrenzen liegen, Erhaltungsziel im jeweiligen FFH-Gebiet sind und bei denen eine erhebliche Beeinträchtigung festgestellt worden ist. Der Kohärenzbedarf wird durch Multiplikation der betroffenen Fläche mit Kompensationsfaktoren ermittelt, die in der Spanne von 2 bis 3 liegen. Für **Verluste und Funktionsverluste** kommt dabei folgendes Schema zur Anwendung:

- Prioritäre FFH-LRTs werden immer mit dem Faktor 3 kompensiert.
- Nicht prioritäre FFH-LRTs des Offenlandes und der Gewässer werden mit dem Faktor 2 kompensiert.
- Nicht prioritäre FFH-LRTs des Waldes werden mit dem Faktor 2 kompensiert, wenn ihre Entwicklungszeit gemäß dem Bewertungskriterium „Wiederherstellbarkeit/Ersetzbarkeit“ (W) der Biotopwertliste zur BayKompV  $< 5$  ist (Entwicklungsdauer  $< 80$  Jahre; junge und mittlere Ausprägungen). Wenn ihre Wiederherstellbarkeit  $\geq 80$  Jahre ist ( $W = 5$ , alte Ausprägungen), mit dem Faktor 3.

Für **graduelle Beeinträchtigungen** bzw. **Betroffenheiten von charakteristischen Arten** kommt das o. g. Schema mit dem Unterschied zur Anwendung, dass der Kohärenzbedarf nur 50 % der danach ermittelten Flächen beträgt. Grund hierfür ist, dass der jeweilige FFH-LRT keine grundlegende, sondern nur eine graduelle Änderung erfährt (s. Teil C Kap. 4.4).

### **Methodik bei der Ermittlung des Maßnahmenumfangs der verbleibenden Beeinträchtigungen (LBP-Bilanz)**

Die Ermittlung des Maßnahmenumfangs bzw. des anrechenbaren Maßnahmenanteils wird gemäß Anlage 3.2 der BayKompV vorgenommen. Wesentliche Schritte sind dabei die

- Ermittlung des Ausgangszustandes in Wertpunkten gemäß Anlage 3.1 Spalte 2 und deren Konkretisierung in der Arbeitshilfe zur Biotopwertliste.
- Ermittlung des Prognosezustandes nach 25 Jahren Entwicklungszeit gemäß Anlage 3.1 Spalte 2 und deren Konkretisierung in der Arbeitshilfe zur Biotopwertliste.
- Ermittlung der Aufwertung durch die Bildung der Punktedifferenz Prognosezustand (= Wert der Fläche nach der Maßnahme bzw. der Entwicklungszeit) minus Ausgangszustand (= Wert der Fläche vor Maßnahme).
- verbal-agrumentative Überprüfung und Herleitung, ob für weitere Arten bzw. Schutzgutbestandteile LBP-Maßnahmen erforderlich sind.

## Methodik bei der Ermittlung des Maßnahmenumfangs bei einzelnen Arten

Für die Verluste und Funktionsverluste von Revieren bzw. Lebensstätten orientiert sich der Umfang der Maßnahmen an den durchschnittlichen Reviergrößen, Lebensraumsprüchen und Minimalarealen der betroffenen Art.

Bei der Artengruppe Vögel wird der Verlust oder Funktionsverlust von Lebensstätten, bzw. Revieren durch die Optimierung von Flächen im Umfang der durchschnittlichen Reviergröße der betroffenen Vogelart kompensiert (z.B. Großer Brachvogel 20 ha, Blaukehlchen 0,6 ha). Für Arten mit sehr großen Revieren (z.B. Grünspecht 180 ha, Waldohreule 500 ha) erfolgt eine Aufwertung über mehrere verteilt liegende Maßnahmen im Aktionsraum des Reviers. Da bei Arten mit großem Aktionsraum zwar der Brutplatz verloren geht, jedoch weite Teile des Reviers unbeeinträchtigt bleiben, kann durch solche Maßnahmen die Erhaltung der bestehenden Population erreicht werden. Darüber hinaus werden für die Arten der offenen Feldflur (insbesondere Kiebitz, Feldlerche, Rebhuhn) produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen vorgesehen. Als produktionsintegrierte Maßnahmen kommen jeweils verschiedene Maßnahmentypen in Frage, die je nach Qualität für die jeweilige Art einen unterschiedlichen Maßnahmenumfang aufweisen können. Dabei wurden in Abstimmung mit der höheren Naturschutzbehörde „Optimalhabitate“ definiert, für die jeweils der geringste Flächenanspruch gegeben ist sowie weitere geeignete Maßnahmentypen, die in Kap. 6.2 des LBP (Beilage 91) dargestellt sind. Grundsätzlich sind bei der Wahl der jeweiligen Maßnahme die örtlichen Verhältnisse, insbesondere das Optimierungspotenzial, sowie die lokalen Revierdichten und vor allem das im Falle der Maßnahmenumsetzung zu erwartende Steigerungspotenzial zu berücksichtigen. So können z.B. bei hohen Revierdichten im Bereich der Zielflächen im Ist-Zustand entsprechend höhere Anforderungen an den Flächenumfang gestellt werden. Darüber hinaus wurde die multifunktionale Eignung bestimmter Maßnahmen für verschiedene Vogelarten einbezogen.

Temporäre Beeinträchtigungen (durch baubedingte Störungen) werden – sofern aufgrund der jeweiligen Entwicklungszeiten möglich – auch durch temporäre Maßnahmen kompensiert (z.B. Anlage von temporären produktionsintegrierten Maßnahmen auf Acker für den Kiebitz oder die Feldlerche für die Zeit des Baus). Sind temporäre Maßnahmen nicht möglich oder sinnvoll (z.B. für Vogelarten der Wälder) werden baubedingte randliche Störungen sowie durch bauzeitliche Störung bedingte temporäre Revierverluste durch die Optimierung von Flächen im Umfang der Hälfte der durchschnittlichen Reviergröße der betroffenen Vogelart kompensiert. Sofern dadurch rechnerisch „halbe“ Reviere zu kompensieren sind, werden diese, soweit sie nicht als innerhalb oder direkt angrenzend an das betroffene Revier liegende Maßnahmen dazu dienen können, das durch Störungen betroffene Revier an dieser Stelle zu halten, auf ganze Reviere aufgerundet (z.B. temporärer baubedingter Verlust von 3 Revieren führt zu rechnerischem Kompensationsbedarf von 1,5 Revieren und wird auf 2 Reviere gerundet).

Bei einigen Arten, bei denen die Brutplätze einen wesentlichen begrenzenden Faktor für die Population darstellen und die gut durch Nisthilfen gefördert werden können, werden als Aus-

gleich Nisthilfen (zumeist Nistkästen) angelegt. Für ein verloren gehendes Revier werden 5 Nisthilfen angelegt.

### **Multifunktionale Kompensation (Landschaftsbild, Abiotik, nationale Arten)**

Erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes werden durch die landschaftsgerechte Neugestaltung und Wiederherstellung des Landschaftsbildes in den jeweiligen Landschaftsbildräumen gewährleistet (Grundsatz multifunktionale Kompensation, ggf. additive Maßnahmen).

Erhebliche Beeinträchtigungen abiotischer Funktionen mit besonderer Bedeutung werden in der Regel multifunktional kompensiert, in Einzelfällen additive Maßnahmen.

Erhebliche Beeinträchtigungen nationaler, nicht europäisch geschützter Arten werden in der Regel über die Maßnahmen für die europäisch geschützten Arten und die Maßnahmen für die LRTs und Biotoptypen multifunktional kompensiert, in Einzelfällen additive Maßnahmen.

## **7.5 Umsetzung der Vorgaben zur Rücksichtnahme auf agrarstrukturelle Belange**

Die LANA (2011, 6f) hat sich zu den Regelungen gemäß § 15 Abs. 3 BNatSchG bzw. den Begriffen „Rücksichtnahme“ und „agrarstrukturelle Belange“ folgendermaßen geäußert: *„Diese Rücksichtnahme- und Prüfungspflichten greifen nicht, wenn aus anderweitigen naturschutzrechtlichen Gründen die Inanspruchnahme land- oder forstwirtschaftlich genutzter Flächen geboten ist, etwa weil aus artenschutzrechtlichen Gründen die Kompensation auf der fraglichen Fläche stattfinden muss. Dies ist z.B. der Fall, wenn eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme nach § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG) oder eine Maßnahme zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen für Natura 2000-Gebiete (im Sinne des § 34 Abs. 2 BNatSchG) auf der fraglichen Fläche durchzuführen ist.*

*Die Rücksichtnahme auf agrarstrukturelle Belange (Satz 1, Hs. 1) bedeutet, dass eine Abwägung der für die Inanspruchnahme sprechenden naturschutzfachlichen Belange mit den agrarstrukturellen Gesichtspunkten vorzunehmen ist.*

*Agrarstrukturelle Belange sind beispielsweise eine ausreichende Schlaggröße oder zusammenhängende Bewirtschaftungseinheit, nicht aber rein einzelbetriebliche Interessen. Naturschutzfachliche Belange können z.B. darin bestehen, dass auf die Fläche zurückgegriffen werden muss, um ein fachlich und räumlich sinnvolles Gesamtkonzept mit artenschutzrecht-*

*lich ohnehin erforderlichen Maßnahmen oder ein Biotopvernetzungs-konzept (vgl. § 21 Abs. 6 BNatSchG) umsetzen zu können.<sup>27</sup>*

Mit Bezug zur LANA wird hinsichtlich der „Rücksichtnahme“ davon ausgegangen, dass es sich bei der Regelung nicht um eine absolute Schranke für die Inanspruchnahme besonders geeigneter Böden für Kompensationszwecke handelt (vgl. LÜTKES/EWER-LÜTKES, § 15 Rn. 51). Vielmehr ist eine Abwägung der für die Inanspruchnahme sprechenden naturschutzfachlichen Belange mit den agrarstrukturellen Gesichtspunkten vorzunehmen.<sup>28</sup> Grundlage für diese Abwägung sind daher einerseits die Beeinträchtigungen des Naturhaushalts sowie des Landschaftsbilds und andererseits die agrarstrukturellen Belange.

Die Berücksichtigung agrarstruktureller Belange bei der konkreten Ableitung und Auswahl der Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen wird als Prüfauftrag im Sinne des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes zu verstehen<sup>29</sup>. Dabei ist zu betonen, dass die Ableitung der Kompensationsmaßnahmen nach ihrer fachlichen und rechtlichen Eignung bzw. den Vorgaben gemäß § 15 Abs. 2 Satz 1 bis 3 und dem Kompensationskonzept erfolgen muss.

Gemäß § 15 Abs. 3 BNatSchG sind insbesondere die für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeigneten Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen.

Maßgeblich für die Ableitung der Maßnahmen sind die Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sowie die landschaftsgerechte Wiederherstellung/Neugestaltung des Landschaftsbildes. Unter dieser Maßgabe sind aus den möglichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen diejenigen zu wählen bzw. im Zuge des Planungsprozesses zu entwickeln, die den agrarstrukturellen Belangen soweit wie möglich gerecht werden. Da die Maßnahmen fachlich abzuleiten sind, ist eine Inanspruchnahme hochwertiger landwirtschaftlicher Flächen nicht auszuschließen. Dies kann bspw. erforderlich sein, wenn die Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen gleichzeitig Maßnahmen des Artenschutzes, des gesetzlichen Biotopschutzes oder des Natura 2000-Gebietsschutzes darstellen, da diese besondere Ansprüche an die funktionale Ausgestaltung der Maßnahmen stellen.

Sofern landwirtschaftlich besonders geeignete Flächen für die Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen in Anspruch genommen werden bzw. die naturschutzfachlichen Anforderungen an die Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen die agrarstrukturellen Belange überwiegen, wird dies entsprechend begründet und dokumentiert.

Unter Berücksichtigung der Vorgaben § 15 Abs. 3 Satz 2 ist zu prüfen, ob Ausgleich oder Ersatz auch durch Maßnahmen zur Entsiegelung, durch Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen oder durch Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaf-

---

<sup>27</sup> LANA 2011, 6f.

<sup>28</sup> LANA 2011, 6.

<sup>29</sup> Fischer-Hüftle § 15 Rn. 103

ten Aufwertung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes dienen, erbracht werden kann. Dabei wird von folgendem Maßnahmenverständnis ausgegangen:

Entsiegelungsmaßnahmen kommen als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen in Betracht, soweit sie keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt haben und möglichst im Zusammenhang mit einer anschließenden Biotopentwicklung und -pflege durchgeführt werden.

Maßnahmen zur Wiedervernetzung dienen der Verbesserung der ökologischen Durchlässigkeit sowie der Wiederherstellung des räumlichen Zusammenhangs von Lebensräumen. Sie zielen insbesondere auf die Erhaltung und Weiterentwicklung oberirdischer Gewässer einschließlich ihrer Randstreifen, Uferzonen und Auen als Lebensstätten und Biotope für natürlich vorkommende Tier- und Pflanzenarten sowie auf die Erhaltung und Weiterentwicklung linearer und punktförmiger Elemente wie Hecken und Feldraine sowie Trittsteinbiotope, in von der Landwirtschaft geprägten Landschaften ab. Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen können auch dann als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen anerkannt werden, wenn sie bereits Teil eines fachlichen Konzepts zur Biotopvernetzung sind.

Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes dienen, umfassen produktionsintegrierte Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen und im Wald. Produktionsintegrierte Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung landwirtschaftlicher Flächen, wobei eine Bewirtschaftung der Flächen aufrechterhalten bleibt. Die Aufwertung muss dabei messbar über die Anforderungen der guten fachlichen Praxis gemäß § 5 BNatSchG hinausgehen.

## 7.6 Vergleichende Gegenüberstellung

Die vergleichende Gegenüberstellung (Eingriffs-, Ausgleichsbilanzierung) stellt die Gesamtheit der beeinträchtigten planungsrelevanten Funktionen und Strukturen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes der Gesamtheit der diesen zugeordneten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gegenüber. Die artenschutzrechtlich erforderlichen Maßnahmen (§ 44 Abs. 5, § 45 Abs. 7 BNatSchG), die Kohärenzmaßnahmen (§ 34 Abs. 5 BNatSchG) sowie die Maßnahmen im Rahmen des gesetzlichen Biotopschutzes (§ 30 BNatSchG) werden ebenfalls dargestellt.

Auf der Eingriffsseite werden die maßgeblichen Konflikte unter Angabe der Flächengröße dargestellt. Die maßgeblichen Konflikte ergeben sich aus den durch das Vorhaben beeinträchtigten planungsrelevanten Funktionen und Strukturen.

Auf der Kompensationsseite werden die zugeordneten Maßnahmenkomplexe bzw. einzelnen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufgeführt. Um die Verknüpfung zur Eingriffsseite zu erläutern, wird zunächst das angestrebte Ziel bzw. der angestrebte Zustand in Bezug auf die wiederherzustellenden Funktionen dargestellt. Neben der Darstellung der angestrebten Ziele werden die Maßnahmen ggf. nach Maßnahmentypen zusammengefasst und mit Angabe der jeweiligen Flächengrößen aufgelistet.

## 8 WRRL-Fachbeitrag

### 8.1 Bewertung der Auswirkungen auf möglicherweise betroffene Oberflächengewässer

Generell werden Oberflächenwasserkörper nach WRRL Anhang II Nr. 1.1 in die Kategorien Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer oder Künstliche Oberflächenwasserkörper eingeordnet. Im Untersuchungsraum ist nur die Kategorie Flüsse betroffen.

Gegenstand der Bewertungen von Fließgewässern im Sinne der WRRL sind die vom Landesumweltamt Bayern ausgewiesenen Flusswasserkörper. Seen sind von dem Vorhaben nicht betroffen. Alle Bewertungen, Einstufungen usw. beziehen sich auf die definierten „Flusswasserkörper“ als kleinste räumliche Betrachtungsbasis für die Gewässer (Becker, 2011).

Das Bearbeitungsgebiet des Planfeststellungsantrages befindet sich in der Flussgebietseinheit (FGE) Donau. Der vom Vorhaben unmittelbar betroffene Flusswasserkörper „Donau von Einmündung Isar bis Einmündung Vils“ (1\_F477: 33 km; EU-Code: DE\_RW\_DEBY\_1\_F477) ist in die Kategorie Fließgewässertyp 10, Kiesgeprägte Ströme in der Ökoregion 9 (Alpenvorland, Höhe zwischen 200m und 800m) einzuordnen. Es handelt sich um ein Gewässer erster Ordnung, der laut Bewirtschaftungsplan als nicht erheblich veränderter Wasserkörper einzustufen ist.

Der Bewertungsrahmen zur Beurteilung des ökologischen und chemischen Zustandes von Oberflächengewässern nach WRRL wird von der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 20.06.2016 vorgegeben.

**Qualitätskomponenten (QK) bzw. Umweltqualitätsnormen für die Einstufungen des ökologischen und chemischen Zustands sind:**

- biologische QK:
  - Fische
  - Makrozoobenthos (MZB)
  - Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos
  - Phytoplankton
- unterstützende hydromorphologische, chemische und allgemein physikalisch-chemische QK werden nicht eigenständig zur Zustandseinstufung im Sinn der WRRL verwendet; Veränderungen bei der Hydromorphologie werden über die biologischen QK erfasst und bewertet
- Die Bewertung des chemischen Zustandes erfolgt durch einen Vergleich der Stoffkonzentrationen im Gewässer mit ökotoxikologisch abgeleiteten Umweltqualitätsnormen gemäß Anlage 7 der OGewV

### 8.1.1 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten

Grundsätzlich erfolgt die Darstellung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die den biologischen Qualitätskomponenten zugrunde liegenden Arten und Artengruppen im Teil C Kap. 2.2 und 2.3 (Tiere/Pflanzen) des UVU-Teils des Methodikhandbuchs.

Tieferegehende Betrachtungen von Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten erfolgen im WWRL-Fachbeitrag (Kap. 13 der Unterlage 206).

**Tab. C-23: Biologische Qualitätskomponenten gemäß Wasserrahmenrichtlinie**

Teilkomponente	mögl. Auswirkung auf ...
Fische	Zusammensetzung, Abundanz, Altersstruktur
Makrozoobenthos	Zusammensetzung und Abundanz
Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos	Zusammensetzung und Abundanz
Phytoplankton	Zusammensetzung, Abundanz und Biomasse

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass veränderte abiotische Rahmenbedingungen, wie veränderte Strömungsgeschwindigkeiten, ein verändertes Schwebstoffregime und Veränderungen des Geschiebetransportes eine Beeinflussung von Nahrungsaufnahme und Reproduktion der Gewässerfauna und -flora verursachen. Neben Auswirkungen auf Plankton und Nekton ändert sich auch das Besiedlungsmuster auf der Gewässersohle und an den Ufern. Insgesamt ist vorhabenbedingt aufgrund der Änderungen der Rahmenbedingungen auch mit einer Änderung von Zusammensetzung und Anzahl der o.g. Arten(gruppen) zu rechnen.

Des Weiteren führen Flussbaggerungen, der Ab- und Neubau von Buhnen und anderer Regelungsbauwerke sowohl zu einer unmittelbaren (Zer-)Störung benthischer Lebensräume sowie Organismen, als auch zu einer Überprägung vorhandener Sedimente.

### 8.1.2 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf weitere Qualitätskomponenten

#### Unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten

Aussagen zu den Vorhabenwirkungen auf die unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten

- Wasserhaushalt
  - Abfluss
  - Abflusssdynamik
- Durchgängigkeit des Flusses und



- Morphologie
  - Tiefen- und Breitenvariation
  - Struktur und Substrat des Bodens,
  - Struktur der Uferzone

können den Kapiteln Oberflächengewässer (Teil C Kap. 2.6) bzw. Fische (Teil C Kap. 2.2) entnommen werden.

Verursacht werden die Vorhabenwirkungen auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten im Wesentlichen durch die Wirkfaktoren "wasserseitiger Auf- und Abtrag" (Rück-, Aus- und Neubau von Regelungsbauwerke, Fahrrinnenbaggerungen etc.) sowie "dauerhafter Einstau bzw. dauerhaft veränderte Land-Wasser-Verteilung" (Uferrückverlegung etc.).

Auswirkungen auf den **chemischen Zustand** werden durch prioritären Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen erfasst. Hinsichtlich Schadstoffen wird geprüft, ob vorhabenbedingt Konzentrationen und/oder Frachten spezifischer synthetischer und nicht synthetischer Schadstoffe (Umweltqualitätsnormen nach der Oberflächengewässerverordnung 2016, OGWV 2016) sowie prioritärer und prioritär gefährlicher Stoffe (Umweltqualitätsnormen UQN nach der Oberflächengewässerverordnung 2016, OGWV 2016) verändert werden.

Auswirkungen auf die **unterstützenden chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten** werden durch folgende Parameter erfasst:

- Unterstützende chemische Qualitätskomponenten
  - flussgebietsspezifische Schadstoffe
- Unterstützende allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten
  - Temperaturverhältnisse
  - Sauerstoffhaushalt (Sauerstoff, TOC, BSB5)
  - Salzgehalt (Chlorid, Leitfähigkeit)
  - Nährstoffverhältnisse (Gesamtphosphor, Orthophosphat-Phosphor, Gesamtstickstoff, Nitrat-Stickstoff, Ammonium-Stickstoff)

Veränderungen unterstützender chemischer und chemisch-physikalischer Qualitätskomponenten werden bei den Bewertungen zur Wasserrahmensichtlinie berücksichtigt, wenn sie geeignet sind, auf den Zustand der biologischen Qualitätskomponenten zu wirken. Die typenspezifischen Referenzzustände der allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten für die Fließgewässertypen 4 „Große Flüsse des Alpenvorlandes“ und 10 „Kiesgeprägte Ströme“ ergibt sich aus der Oberflächengewässerverordnung 2016 (OGWV 2016).

Zu beachten ist, dass wenn ein OWK in sehr gutem oder gutem ökologischen Zustand ist und infolge eine Vorhabens eine UQN für einen flussgebietstypischen Schadstoff (Anlage 6 OGWV) überschritten wird, eine Herabstufung des ökologischen Zustands auf mäßig erfolgt. Ab dem ökologischen Zustand „mäßig“ bleiben Verschlechterungen bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen für die Prüfung des Verschlechterungsverbotens unbeachtlich, solange sie sich nicht auf die Einstufung des Zustandes mindestens einer biologischen Qualitäts-

komponente auswirken, also eine klassenrelevante Abstufung mindestens einer biologischen Qualitätskomponente bewirken.

### **8.1.3 Prognose des ökologischen und chemischen Zustandes entsprechend den Komponenten der WRRL**

Basis aller Prognosen zum ökologischen und chemischen Zustand sind die dem Vorhaben zugrunde liegenden Angaben der technischen Planung:

- Angaben der BAW zum Regelungskonzept sowie zu Baumaßnahmen an der Flusssohle und im Uferbereich
- Angaben der RMD zu den vorgesehenen Baumaßnahmen zum Hochwasserschutz

#### **Prognose vorhabenbedingter Veränderungen für biologische Qualitätskomponenten**

Um Auswirkungen der Planungsvariante auf die biologischen Qualitätskomponenten modellhaft in der Fläche darstellen zu können, erfolgt im Zuge des Planfeststellungsantrags zusätzlich zum „amtlichen“ Ist-Zustand des LfU Bayern eine erweiterte Erhebung von Bestandsdaten.

Die erweiterten Bestandserhebungen dienen dazu, flächendeckend fachliche Einschätzungen hinsichtlich möglicher Entwicklungen mit Bezug zu den Grundlagendaten (z.B. Dominanzstrukturen, Artenspektren) mit der Folge möglicher Veränderungen in den Einstufungen der einzelnen Qualitätskomponenten vornehmen zu können.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass lokal wirksame hydrologische und hydraulische Belastungen (Restwasser, Stau) ebenso wie eine hydromorphologische Degradation zu einer Potamalisierung und einer generellen Erwärmung mit dem Verlust kühladaptierter Spezialisten führt, die sich u.a. in einem geringen Anteil von Metarhithral-Besiedlern widerspiegeln. Die Bedingungen für Neozoen verbessern sich in Folge höherer Temperaturen, was zur Abnahme von Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen (EPT) führt.

Auf Basis der erweiterten Bestandserhebungen wird 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 wird untersucht, wie sich die Änderungen der Rahmenbedingungen auf die Arten (Zusammensetzung, Anzahl) auswirken.

#### Fische

Die Prognose zur Qualitätskomponente „Fische“ wurde von der ArGe Donauplan II bzw. ARGE BBJ (vgl. UVU, WRRL Kapitel Fische) erarbeitet.

Bei der Abschätzung der Auswirkungen des Ausbaus der Wasserstraße auf die Qualitätskomponente Fische/Fischfauna (Bewertungsgrundlage: fiBS, fischbasiertes Bewertungssystem gemäß WRRL, DUSSLING 2014) kamen zwei unterschiedliche Ansätze zur An-

wendung. Im ersten Ansatz wurden die vorhabenbedingten Veränderungen der Struktur bzw. der fischfaunistischen Habitate abschnittsbezogen (Untersuchungsabschnitte UA 6 bis 9) auf die Bewertung nach fiBS übertragen. Anschließend wurden die Ergebnisse aus den einzelnen Untersuchungsabschnitten zur Prognose für den Flusswasserkörper (entspricht TA2) zusammengefasst. Im zweiten Ansatz wurden, bezogen auf den Flusswasserkörper (entspricht TA2 - UA 6 bis 9), die Bewertungen („scores“) der einzelnen fiBS-Parameter im Hinblick auf die zukünftig zu erwartenden Lebensbedingungen für die Fischfauna im Rahmen einer fachgutachterlichen Abschätzung prognostiziert. Die Bewertungen der einzelnen fiBS-Parameter erfolgte sowohl summarisch bezogen auf die Untersuchungsergebnisse im gesamten Flusswasserkörper (UA 6 bis 9) als auch getrennt für den UA 6 in dem auch die amtliche Wasserrahmenrichtlinien-Messstelle Niederalteich liegt.

Die gewässer- und fischökologisch maßgeblichen Projektmaßnahmen des Ausbaus der Wasserstraße (Flussregelung) werden räumlich/flächig betrachtet ausschließlich nur im Hauptfluss der Donau<sup>30</sup> selbst zur Wirkung kommen.

### Makrozoobenthos

Für die Prognose der Qualitätskomponente "Benthische wirbellose Fauna" wurde von dem Kartierbüro ÖKON zwischen Deggendorf und Vilshofen an 55 Stellen im Jahr 2015 untersucht und zunächst der Ist-Zustand bewertet.

Anschließend wurde abgeschätzt, wie sich auf Basis der anlage- und betriebsbedingten Eingriffe des Vorhabens die Artenzusammensetzung des Makrozoobenthos in Zukunft verändern könnte. Dabei wurden die sog. Eco-Klassen der jeweiligen Taxa als qualitativer Indikator für typische Donauarten oder sog. Störzeiger herangezogen. Die Prognose wurde zunächst unter Berücksichtigung der Vorhabensbestandteile (techn. Bauwerke/Maßnahmen) und Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen durchgeführt und anschließend nochmals separat unter Berücksichtigung der Ausgleichsmaßnahmen bewertet.

### Phytoplankton

Für die Qualitätskomponente (QK) Phytoplankton erfolgte die Prognose zur Ausbauvariante von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) mit Hilfe des Gewässergütemodells QSim, Version 13.0 mit dem die Gewässergüte im Falle einer Realisierung des Ausbausvorhabens simuliert wurde.

Durch den Ausbau der Donau wird die Gewässergüte möglicherweise auch unterhalb von Vilshofen, dem Ende der geplanten Ausbaustrecke, beeinflusst. Deshalb wurden auch die

---

<sup>30</sup> Entspricht dem Flusswasserkörper 1\_F477. Direkte bauliche, anlagebedingte und betriebsbedingte Wirkungen mit nennenswerten Folgen für die fischfaunistisch bedeutsamen Habitat- und Lebensraumflächen bezogen auf den FWK 1\_F430 - Isar können ausgeschlossen werden.

Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen für die Probestelle Kachlet flussabwärts der geplanten Ausbaustrecke zwischen Straubing und Vilshofen betrachtet.

### Makrophyten/Phytobenthos

Die Prognose zu den Qualitätskomponenten „Makrophyten und Phytobenthos“ wurde von der ARGE Limnologie (Phytobenthos) bzw. Systema GmbH (Makrophyten) erarbeitet (ArGe Limnologie/Systema, 2012).

Laut ArGe Limnologie/Systema (2012) muss hinsichtlich der Bewertung des ökologischen Zustands an Hand des Qualitätselements „Makrophyten und Phytobenthos“ vorausgeschickt werden, dass eine verfahrenskonforme Bewertung der Donau an Hand 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-System), die „offizielle“ Gesamtbewertung „Makrophyten und Phytobenthos“ basiert aber in allen Fällen ausschließlich auf den beiden Komponenten „Phytobenthos ohne Diatomeen“ und „Diatomeen“.

Ausgehend vom Ist-Zustand wurden von der ArGe Limnologie (Phytobenthos) bzw. der Systema GmbH (Makrophyten) für 10 Untersuchungsstellen an der Donau sowie zwei Untersuchungsstellen an der Isar Prognosen erstellt, ob und inwieweit die einzelnen Komponenten der Biologischen Qualitätskomponenten „Makrophyten und Phytobenthos“ bei Verwirklichung des Vorhabens auf Grund veränderter Umweltbedingungen möglicherweise in ihrer Entwicklung beeinträchtigt bzw. in ihrem Bestand gefährdet werden. Diese Prognosen erfolgten einerseits auf der Sensibilität der vorgefundenen Zönosen und andererseits auf der Wirksamkeit wesentlicher Besiedlungsfaktoren für die einzelnen Komponenten (siehe ArGe Limnologie/Systema, 2012). Die aus der Zusammenschau dieser beiden Elemente ermittelte Eingriffserheblichkeit (im Sinne der WRRL) 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 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).

### **Prognose vorhabenbedingter Veränderungen für weitere Qualitätskomponenten**

#### Unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten

Die Prognosen zu den unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten erfolgen mittels einer Experteneinschätzung auf Basis folgender Modellprognosen bzw. Daten:

- Prognosen und Modelle (1D FTM HEC 6T) der BAW zur morphologischen Langzeitentwicklung mit Sedimentbewirtschaftung, instationäre Simulationen über Dekaden (ökohydraulisches Modell)
- Modell (2D FTM Telemac/Sisyphé) der BAW zur Ermittlung der Baggermengen; Auflösung 5 bis 35 m; instationäre Simulationen über mehrere Jahre
- gutachterliche Prognosen zur fischökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässersohle und Uferzone (siehe SG Tiere/Fische)
- gutachterliche Prognose zur Entwicklung der Ufervegetation bei Realisierung des Vorhabens (siehe SG Pflanzen)

#### Unterstützende chemische und allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Prognosen zu den unterstützenden allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Chlorid, Nährstoffverhältnisse) werden mittels des Gewässergütemodells zur Simulation und Prognose des Stoffhaushaltes und der Planktodynamik (QSim) von der BfG erstellt.

Mit dem Modell wird das Gesamtsystem der Donau im Abschnitt zwischen Straubing und Vilshofen inklusive der Auswirkungen von buhnenverbauten Strecken und deren Einfluss auf den Stoffhaushalt simuliert. Mittels QSim werden der Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt und andere Wasserbeschaffenheitsparameter sowie Vorgänge am Gewässerbett simuliert.

Prognosen zu flussgebietsspezifischen Schadstoffen (chemische Qualitätskomponenten) erfolgen aufgrund der vorhandenen Messstellen-Daten des LfU, den zusätzlichen Probenahmestellen der RMD sowie weiterer Daten des Informationssystems Wasserwirtschaft (INFO-Was).

#### **Prognose vorhabenbedingter Veränderungen für den chemischen Zustand**

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine Schadstoffe in Oberflächengewässer eingeleitet, es treten auch keine unmittelbaren Wirkungen auf bestehende Schadstoffeinleitungen auf. Bei den Prognosen bleibt somit zu beurteilen, ob die vorhabenbedingten hydromorphologischen Veränderungen geeignet sind, die Schadstoffkonzentrationen und/oder -frachten im Bereich der Wasserkörper mess- oder beobachtbar zu erhöhen.

##### **8.1.4 Beurteilungskriterien**

Grundsätzlich erfolgt die Beurteilung des prognostizierten ökologischen und chemischen Zustandes über dieselben Bewertungsinstrumente wie bei der Bestandsbewertung.

Die vorgegebenen WRRL-Beurteilungsvorschriften werden soweit möglich also auf die prognostizierte Ausprägung der Grundlagendaten angewendet, d.h. die Beurteilung des prognostizierten ökologischen und chemischen Zustandes erfolgt analog der Zustandsbeurteilung des LfU Bayern über die metrics/Parameter gemäß WRRL.

Alle Bewertungen, Einstufungen usw. beziehen sich auf die definierten „Flusswasserkörper“ als räumliche Betrachtungsbasis für die Gewässer (Becker, 2011).

Genauere Angaben können den jeweiligen Fachuntersuchungen zu den biologischen Qualitätskomponenten (Fische: Band 2 „Fachteil Fischfauna“ der Umweltverträglichkeitsuntersuchung, Makrozoobenthos: BfG (2012d), Phytoplankton: BfG (2012b und 2012c) Makrophyten/Phytobenthos: ArGe Limnologie (2012)) sowie Teil C Kap. 8.1.3 entnommen werden.

## **8.2 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf Grundwasserkörper**

Der Bewertungsrahmen zur Beurteilung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers im Sinne der WRRL wird von der Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9. November 2010 vorgegeben.

- Zur Einstufung des mengenmäßigen Zustandes ist der Grundwasserstand als Bewertungskriterium heranzuziehen. Ein guter mengenmäßiger Zustand ist nur dann erreicht, wenn die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das verfügbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt.
- Kriterien für den chemischen Zustand sind die Leitfähigkeit und die Konzentration von Schadstoffen. Der chemische Zustand eines Grundwasserkörpers ist als „gut“ einzustufen, wenn die im Grundwasser festgestellten Schadstoffkonzentrationen die Schwellenwerte nach Grundwasserverordnung (GrwV) 2010 nicht überschreiten.

Alle Bewertungen, Einstufungen usw. beziehen sich auf die definierten „Grundwasserkörper“ als räumliche Betrachtungsbasis für die Gewässer (BECKER, 2011).

Im Bearbeitungsgebiet sind gemäß den Ergebnissen der EU-Studie zum Donauausbau potenziell zwei Grundwasserkörper (1\_G119 „Quartär-Osterhofen“, EU-Code: DE\_GB\_DEBY\_1\_G119 und 1\_G120 „Kristallin – Vilshofen an der Donau“, EU-Code: DE\_GB\_DEBY\_1\_G120) vom Vorhaben betroffen (vgl. Teil B 5.1.2). Gegenstand der Zustandsbewertung im Sinne der WRRL sind immer die gesamten Grundwasserkörper.

Einen Überblick auf die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand berührter Grundwasserkörper kann den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Tab. C-24: Anlagebedingte Auswirkungen auf den Grundwasserzustand

Wirkfaktoren	Mengenmäßiger Zustand			Chemischer Zustand		
	Änderung grundwasserwirksamer Donauwasserstände	Änderung des hydraulischen Kontakts zwischen Donauwasser und dem Grundwasser	unmittelbare Einwirkungen auf das GW (einbindende Bauwerke, Wasserpumpen)	Wechselwirkung mit Donauwasser	Mobilisierung vorhandener Stoffe im Boden	Neueintrag von Stoffen
Neuanlage Deich/ Deicherhöhung/ Hochwasserschutzmauer	-	Abnahme von Überschwemmungsflächen => bei HW geringerer Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser	-	Abnahme von Überschwemmungsflächen => bei HW geringerer Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser	Abnahme von Überschwemmungsflächen => bei HW geringere Mobilisierung vorhandener Stoffe im Boden	-
Sohlvertiefung (Baggerungen etc.)	Absenkung des grundwasserwirksamen Donauwasserstandes => Grundwasserabfluss in die Donau	vorübergehende Entfernung Kolmationsschicht => vermehrter Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser	-	Vorübergehende Entfernung Kolmationsschicht => verstärkter Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser	-	-
Deichrückverlegung (neues Deichvorland)	-	Zunahme Überschwemmungsgebiete => vermehrter Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser	Entfall der Binnenentwässerung im neuen Deichvorland => Zunahme von Flächen, deren Grundwasserstand vom Donauwasserstand geprägt wird	Zunahme von Überschwemmungsflächen => vermehrter Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser	Zunahme von Überschwemmungsflächen => größere Mobilisierung vorhandener Stoffe	Entnahme der Flächen aus der landw. Nutzung => verringerter Stoffeintrag
Ufervorschüttung, Uferrückverlegung, Uferaufhöhung, Kolkverbau	im Verhältnis zum hydraulischen Gesamtsystem Donauwasser-Grundwasser nur lokal wirksamen Änderungen => voraussichtlich nur geringfügige lokale Änderungen		-	im Verhältnis zum hydraulischen Gesamtsystem Donauwasser-Grundwasser nur lokal wirksamen Änderungen => voraussichtlich keine relevanten Auswirkungen zu erwarten	-	Bei Verwendung grundwasservertäglicher Materialien keine Auswirkungen

Wirkfaktoren	Mengenmäßiger Zustand			Chemischer Zustand		
	Änderung grundwasserwirksamer Donauwasserstände	Änderung des hydraulischen Kontakts zwischen Donauwasser und dem Grundwasser	unmittelbare Einwirkungen auf das GW (einbindende Bauwerke, Wasserpumpen)	Wechselwirkung mit Donauwasser	Mobilisierung vorhandener Stoffe im Boden	Neueintrag von Stoffen
Regelungsbauwerke (Buhnen, Parallelwerke)	Bei RNW Anhebung des grundwasserwirksamen Donauwasserstandes => bei RNW verstärkter Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser	-	-	-	-	Bei Verwendung grundwasserträglicher Materialien keine Auswirkungen
Binnenentwässerung (Gräben, Durchlässe, Düker, Schöpfwerke)	Die Binnenentwässerung stellt die Ableitung von Wasser sicher, das sich im geschlossenen Schutzsystem des Deichhinterlandes sammelt, wenn ein natürlicher Abfluss nicht mehr möglich ist; durch die Binnenentwässerung werden die bestehenden Wasserstände im Deichhinterland aufrechterhalten; negative Auswirkungen sind somit nicht zu erwarten			siehe links, keine negativen Auswirkungen zu erwarten		Bei Verwendung grundwasserträglicher Baumaterialien keine Auswirkungen
Anlage von Flutmulden	-	evtl. Entfernung abdichtender Schichten => verstärkter Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser	-	evtl. Entfernung abdichtender Schichten => verstärkter Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser	unwahrscheinlich, da die Flutmulden bereits im Ist-Zustand im Vorland liegen	-
Straßen-, Brückenneubau/ Brückentrampen	keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten			keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten		Bei Verwendung grundwasserträglicher Materialien keine Auswirkungen
Schleusenkanal	-	-	lokal beschränkt, gemäß ROV-Unterlagen keine Auswirkungen => Prüfung erforderlich			Bei Verwendung grundwasserträglicher Baumaterialien keine Auswirkungen



Wirkfaktoren	Mengenmäßiger Zustand			Chemischer Zustand		
	Änderung grundwasserwirksamer Donauwasserstände	Änderung des hydraulischen Kontakts zwischen Donauwasser und dem Grundwasser	unmittelbare Einwirkungen auf das GW (einbindende Bauwerke, Wasserpumpen)	Wechselwirkung mit Donauwasser	Mobilisierung vorhandener Stoffe im Boden	Neueintrag von Stoffen
Neubau von Gewässerabschnitten und Umgehungsgewässer	-	evtl. Entfernung abdichtender Schichten => verstärkter Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser		evtl. Entfernung abdichtender Schichten => verstärkter Eintritt von Donauwasser in das Grundwasser	Unwahrscheinlich, da das Umgebungsgewässer bereits im Ist-Zustand im Vorland liegen	Bei Verwendung grundwasserträglicher Baumaterialien keine Auswirkungen
Dichtwand im Bereich des Staatshaufens	-	Vermeidungsmaßnahme zur Verminderung des Eintritts von Donauwasser in das Grundwasser bei RNW	-	Vermeidungsmaßnahme zur Verminderung des Eintritts von Donauwasser in das Grundwasser bei RNW		Bei Verwendung grundwasserträglicher Baumaterialien keine Auswirkungen
Sonstige Dichtwände, Deckwerke, Spundwände	Sonstige Dichtwände, Deckwerke, Spundwände werden i.A. verwendet, um unerwünschte Wechselwirkungen zwischen dem Grundwasser und Donauwasser zu vermeiden => i.A. keine relevanten negativen Auswirkungen zu erwarten					Bei Verwendung grundwasserträglicher Baumaterialien keine Auswirkungen

Tab. C-25: Baubedingte Auswirkungen auf den Grundwasserzustand

Wirkfaktoren	GW-Quantität (GW-Stand, GW-Dynamik, GW-Strömung)			GW-Qualität (GW-Beschaffenheit, Kontamination durch Stofftransporte)		
	Änderung grundwasserwirksamer Donauwasserstände	Änderung des hydraulischen Kontakts zwischen Donauwasser und dem Grundwasser	unmittelbare Einwirkungen auf das GW (einbindende Bauwerke, Wasserpumpen)	Wechselwirkung mit Donauwasser	Mobilisierung vorhandener Stoffe im Boden	Neueintrag von Stoffen
Bau- und Lagerflächen	Sofern alle Arbeiten unter Einhaltung der anzuwendenden Unfallverhütungsvorschriften und technischen Regelwerke (z.B. Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten RiStWag) durchgeführt werden und in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden erfolgen, kann davon ausgegangen werden, dass bei Durchführung von Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen keine erheblichen Beeinträchtigungsintensitäten auftreten, die nachhaltig über die Bauphase hinausgehen					
Baustraßen	Sofern alle Arbeiten unter Einhaltung der anzuwendenden Unfallverhütungsvorschriften und technischen Regelwerke (z.B. Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten RiStWag) durchgeführt werden und in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden erfolgen, kann davon ausgegangen werden, dass bei Durchführung von Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen keine erheblichen Beeinträchtigungsintensitäten auftreten, die nachhaltig über die Bauphase hinausgehen					
Bauverkehr, Baubetrieb	Sofern alle Arbeiten unter Einhaltung der anzuwendenden Unfallverhütungsvorschriften und technischen Regelwerke (z.B. Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten RiStWag) durchgeführt werden und in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden erfolgen, kann davon ausgegangen werden, dass bei Durchführung von Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen keine erheblichen Beeinträchtigungsintensitäten auftreten, die nachhaltig über die Bauphase hinausgehen					
Schiffsverkehr (Bau, Betrieb)	Sofern alle Arbeiten unter Einhaltung der anzuwendenden Unfallverhütungsvorschriften und technischen Regelwerke durchgeführt werden und in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden erfolgen, kann davon ausgegangen werden, dass bei Durchführung von Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen keine erheblichen Beeinträchtigungsintensitäten auftreten, die nachhaltig über die Bauphase hinausgehen					
Trocken-/Nassabtrag	Da bereits im Ist-Zustand ein weitgehend hydraulischer Kontakt zwischen den Donauwasser und dem Grundwasser besteht, handelt es sich im Verhältnis zum Gesamtsystem voraussichtlich nur um geringfügige lokale Änderungen; des Weiteren ist anfallender Erdaushub im Bedarfsfall von einem fachkundigen Gutachter zu überwachen, der vor dem Hintergrund der Abfallminimierung eine organoleptische Trennung von unterschiedlich belasteten Fraktionen vornimmt.					
Wasserhaltung	Maßnahmen zur Wasserhaltung, z.B. bei der Herstellung des Schleusenkanals, sind bauzeitlich befristet; inwieweit es zu relevanten Auswirkungen auf Grundwasserqualität und -menge kommt, ist zu prüfen					
Baggergutverwendung an Land	Bei belastetem Material ist eine organoleptische Trennung von unterschiedlich belasteten Fraktionen vorzunehmen; der Separationserfolg ist vor der Wiederverwendung mit Hilfe von aushubbegleitender Analytik zu verifizieren; erhebliche Beeinträchtigungen können somit ausgeschlossen werden					
Baugutablagerung	Bei einer ordnungsgemäßen Lagerung evtl. belasteten Bauguts entsprechend den Vorgaben technischer Regelwerke ist nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen					

Tab. C-26: Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Grundwasserzustand

Wirkfaktoren	GW-Quantität (GW-Stand, GW-Dynamik, GW-Strömung)			GW-Qualität (GW-Beschaffenheit, Kontamination durch Stofftransporte)		
	Änderung grundwasserwirksamer Donauwasserstände	Änderung des hydraulischen Kontakts zwischen Donauwasser und dem Grundwasser	unmittelbare Einwirkungen auf das GW (einbindende Bauwerke, einbindende Bauwerke, Wasserpumpen)	Wechselwirkung mit Donauwasser	Mobilisierung vorhandener Stoffe im Boden	Neueintrag von Stoffen
Betriebswege, Straßen etc.	Keine relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten					
Schutzstreifen vor Deichen etc.	Keine relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten					
Betrieb von Schöpfwerken und weitere Maßnahmen der Binnenentwässerung	Die Binnenentwässerung stellt die Ableitung von Wasser sicher, das sich im geschlossenen Schutzsystem des Deichhinterlandes sammelt, wenn ein natürlicher Abfluss nicht mehr möglich ist; durch die Binnenentwässerung sollen die bestehenden Wasserstände im Deichhinterland aufrechterhalten werden; negative Auswirkungen sind somit nicht zu erwarten					
Kanugasse	Keine relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten					
Unterhaltungsbaggerungen	Da bereits im Ist-Zustand ein weitgehend hydraulischer Kontakt zwischen dem Donauwasser und dem Grundwasser besteht, handelt es sich im Verhältnis zum Gesamtsystem voraussichtlich nur um geringfügige lokale Änderungen					
Geschiebezugabe	Bei Verwendung unbelasteten Materials keine Auswirkungen zu erwarten					

### 8.2.1 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper

Aussagen zu den vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Quantität des Grundwassers können Teil C Kap. 2.5.2.2 entnommen werden.

Bezüglich der Auswirkungen auf Grundwasserkörper sind dabei gemäß WRRL folgende Belange zu klären:

- 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 abhängig sind
  - ... führen zu keinen Veränderungen der Strömungsrichtung, so dass es zu einem Zustrom von Schadstoffen kommen kann

### 8.2.2 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper

Aussagen zu den vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Qualität des Grundwassers können Teil C Kap. 2.5.2.2 entnommen werden.

Bezüglich der Auswirkungen auf die Grundwasserkörper sind dabei gemäß WRRL folgende Kriterien zu untersuchen:

- Leitfähigkeit
- Konzentration an Schadstoffen
  - Salz- oder andere Intrusionen
  - Nitrat, Pflanzenschutzmittel, Biozide, 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

### **8.2.3 Prognose des mengenmäßigen und chemischen Zustandes der Grundwasserkörper**

#### **Prognose des mengenmäßigen Zustandes**

Messbarer Ausdruck für die Änderungen der Grundwasservorräte aufgrund natürlicher und/oder anthropogener Einflüsse sind die lang- und kurzfristigen Schwankungen des Grundwasserspiegels.

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

Zur Erfassung und Prognose der Veränderungen der Grundwasser-Spiegellagen werden durch die RMD Grundwassermodellierungen (Aquifer-Modelle) mit stationären Berechnungen für relevante Grundwasserstände vorgenommen.

Die Prognose des mengenmäßigen Zustandes der Grundwasserkörper erfolgt durch eine gutachterliche Einschätzung der Änderung der Grundwasservorräte aufgrund der vorhabenbedingten Auswirkungen.

Die Beurteilung der vorhabenbedingten Veränderungen erfolgt durch eine verbalargumentative Bewertung.

Aussagen zu den Folgewirkungen der Veränderungen des Grundwasserflurabstandes, z.B. Wirkungen auf vom Grundwasserkörper abhängige Landökosysteme, können der UVU (Kapitel Tiere/Pflanzen und Boden) entnommen werden.

#### **Prognose des chemischen Zustandes**

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine Schadstoffe in Oberflächengewässer eingeleitet, es treten auch keine unmittelbaren Wirkungen auf bestehende Schadstoffeinleitungen auf. Bei den Prognosen bleibt somit zu beurteilen, ob die vorhabenbedingten hydromorphologischen Veränderungen geeignet sind, die Schadstoffkonzentrationen und/oder -frachten im Bereich der Wasserkörper mess- oder beobachtbar zu erhöhen.

Hierzu erfolgt auf Basis der bestehenden Messstellen des LfU Bayern sowie der im Zuge der EU-Studie zum Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen zusätzlich eingerichteten 79 Grundwassermessstellen, vier Brunnenmessstellen sowie drei Oberflächenwassermessstellen eine verbalargumentative Beurteilung von möglichen Auswirkungen auf grundwasserab-

hängige Nutzungen und Naturfunktionen unter Beachtung der bestehenden Grundwassergüte. Durch die Erfassung der Gewässergüte von Oberflächengewässern kann abgeschätzt werden, ob es durch in das Grundwasser eindringendes und möglicherweise verunreinigtes Donauwasser zu einer Beeinträchtigung der Grundwasserqualität kommen kann.

Bei der verbal-argumentativen Beurteilung von Auswirkungen des Vorhabens auf die Grundwasserqualität werden insbesondere auch mögliche Mobilisierungen von Altlasten oder sonstigen im Boden enthaltenen Schadstoffen im Bereich von Grundwasseranhebungen untersucht.

Die grundsätzlichen Bewertungskriterien zur Beurteilung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers werden durch die Umweltqualitätsnormen (Schwellenwerte) nach Anlage 2 der Grundwasserverordnung 2010 (GrwV 2010) vorgegeben.

Signifikante Trends ergeben sich für die beiden GWK nicht, d.h. Maßnahmen zur Trendumkehr sind im Bewirtschaftungsplan nicht enthalten.

### 8.3 Bewertung der Auswirkungen - Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie

Die methodische Vorgehensweise zur Prüfung von Verschlechterungen des ökologischen Zustands nach den §§ 27 und 47 WHG erfolgt grundsätzlich differenziert in drei Teilen:

- **Verschlechterungsverbot:**  
Prüfung von Verschlechterungen des ökologischen Zustandes
- **Verbesserungs- bzw. Zielerreichungsgebot:**  
Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands
- Prüfung, dass durch das Vorhaben die Verwirklichung der in den §§ 27, 44 und 47 Absatz 1 festgelegten Bewirtschaftungsziele in anderen Gewässern derselben Flussgebietseinheit nicht dauerhaft ausgeschlossen oder gefährdet ist

Die Prüfung einer **Verschlechterung** des ökologischen Zustandes erfolgt durch eine Gegenüberstellung des bestehenden und des prognostizierten ökologischen Zustands, in dem sich die relevanten biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytobenthos) befinden. Die Prüfung erfolgt nach dem worst-case Prinzip auf Ebene der biologischen Qualitätskomponenten und der Veränderung des ökologischen Zustandes. Gegenstand der Prüfung ist dabei immer der Wasserkörper als Ganzes.

Eine Verschlechterung liegt nach dem EuGH-Urteil zur Weservertiefung (Urteil v. 01.07.2015 – C-461/13) 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 (siehe auch Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (03/2017).

Nach dem EuGH (Urteil v. 01.07.2015 – C-461/13) liegt ein Verstoß gegen das **Verbesserungsgebot** vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme vor, wenn das Vorhaben die Erreichung eines guten Zustands eines Oberflächengewässers bzw. seines guten ökologischen Potenzials oder seines guten chemischen Zustands zu dem nach der WRRL maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet (Rn.51) (siehe auch Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (03/2017)).

Das Zielerreichungsgebot ist vor allem durch die wasserwirtschaftliche Planung, d.h. durch die Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne zu verwirklichen.

Für einen Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot ist maßgeblich, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen (Urteil vom 09. Februar 2017 (Az.: 7 A 2/15) des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) zur Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe (Elbvertiefung)).