



Flutpolder Wörthhof

UNTERLAGEN ZUM RAUMORDNUNGSVERFAHREN

Erläuterungsbericht



Beauftragung:
Wasserwirtschaftsamt Regensburg
Landshuter Straße 59
93053 Regensburg

Inhaltsverzeichnis

1	Antrag, Anlass und Zweck des Vorhabens	15
1.1	Antragsteller und Vorhabensträger	15
1.2	Durchführung eines Raumordnungsverfahrens gem. Art. 24, 25 BayLplG	15
1.3	Anlass des Vorhabens	16
1.4	Zweck des Vorhabens	19
2	Beschreibung des Vorhabens	21
2.1	Einbindung des Vorhabens in den übergeordneten Rahmen	22
2.1.1	Bewirtschaftungsstrategie	22
2.2	Bisherige Untersuchungen	25
2.3	Bauliche Maßnahmen	27
2.3.1	Bauwerke	27
2.3.2	Trenndeich, Binnendeich, Trenndämme	31
2.3.3	Pumpwerke, Schöpfwerke	35
2.3.4	Binnenentwässerung	36
2.3.5	Erschließungsmaßnahmen	38
2.3.6	Sonstige Baumaßnahmen	38
2.3.7	Geplante Betriebszustände	38
3	Bestehende Verhältnisse	39
3.1	Lage des Vorhabens	39
3.2	Landes- und Regionalplanung	41
3.2.1	Natur und Landschaft	43
3.2.2	Land- und Forstwirtschaft	45
3.2.3	Freizeit und Erholung	45
3.3	Bauleitplanung	46
3.4	Wasserwirtschaft	47
3.4.1	Gewässerordnung und Gewässerstruktur	47
3.4.2	Hochwassersituation und bestehender Hochwasserschutz	49
3.4.3	Staustufe Geisling	50
3.4.4	Hydrologie	51
3.4.5	Grundwassersituation (Boden/Geologie) und Binnenentwässerung	52

3.5	Naturschutz	53
3.5.1	Untersuchungsgebiete der Umweltverträglichkeitsstudie	54
3.5.2	Lage im Naturraum	54
3.5.3	Vorhandene Schutzgebiete (nach BNatSchG)	55
3.5.4	Schutzgüter	58
3.6	Siedlungswesen	70
3.7	Wirtschaft	70
3.8	Verkehrsinfrastruktur	70
3.9	Versorgung und Entsorgung	71
3.9.1	Wasserversorgung	71
3.9.2	Abwasserentsorgung	72
3.10	Sparten	73
3.10.1	Telekommunikation	73
3.10.2	Gasfernleitungen	73
3.10.3	Stromversorgung (Freileitungen, geplante Erdkabel TenneT)	73
3.10.4	Wasserleitungen	75
3.10.5	Sonstige Sparten	75
3.11	Landwirtschaft	76
3.11.1	Landwirtschaftliche Struktur im Flutpoldergebiet / Vergleich zur Planungsregion Regensburg	77
3.11.2	Betroffene landwirtschaftliche Fläche und betroffene Betriebe	78
3.11.3	Vorhandene Nutzungsarten und Bodenqualitäten	78
3.12	Forstwirtschaft	80
3.12.1	Forstwirtschaftliche Struktur im Flutpoldergebiet / Vergleich zur Planungsregion Regensburg	80
3.12.2	Betroffene forstwirtschaftliche Fläche und betroffene Betriebe	80
3.12.3	Betroffene Waldfunktionen und Waldflächen mit Schutzstatus	81
3.13	Jagd und Fischerei	82
3.14	Lagerstätten	82
3.15	Landschaft und Erholung	82
3.16	Bau- und Bodendenkmale	84
4	Alternativenprüfung	85
4.1	Nullvariante	85

4.2	Deicherhöhungen	85
4.3	Deichrückverlegungen	85
4.4	Ungesteuerte Entlastungen	86
4.5	Andere Flutpolderstandorte	86
4.6	Maßnahmen im Einzugsgebiet	87
4.7	Stautufen	87
4.8	Alternativen außerhalb der Wasserwirtschaft	88
4.9	Zusammenfassung der Alternativenprüfung	88
5	Auswirkungen des Vorhabens	89
5.1	Verwendete Modelle und Lastfälle	89
5.1.1	Modellierung und Berechnungen	89
5.1.2	Lastfälle	90
5.1.3	Grundwassermodell	92
5.2	Landes- und Regionalplanung	93
5.2.1	Normative Vorgaben der Landes- und Regionalplanung	93
5.2.2	Sonstige konkurrierende Planungen, Vorhaben, Raumordnungsverfahren	94
5.3	Wasserwirtschaft	94
5.3.1	Hydraulische Simulation, Auswirkung des Polders auf den Donauabfluss	94
5.3.2	Sedimentationsabschätzung	96
5.3.3	Grundwasser und Grundwasserleiter	97
5.3.4	Wasserbeschaffenheit	99
5.3.5	Überschwemmungsgebiete	99
5.3.6	Überschreitung des Bemessungshochwassers (Auswirkungen, Vorwarnzeiten)	100
5.3.7	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation	100
5.4	Naturschutz	101
5.4.1	Ergebnisse der ROV-Umweltverträglichkeitsstudie	101
5.4.2	Ergebnis saP-Vorprüfung	111
5.4.3	Ergebnis FFH-Verträglichkeitsabschätzung	112
5.4.4	Ergebnis SPA-Verträglichkeitsabschätzung	114
5.4.5	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation	116
5.4.6	Eingriffsbilanzierung	118
5.5	Siedlungswesen	120



5.6	Wirtschaft	121
5.7	Verkehrsinfrastruktur	121
5.8	Versorgung und Entsorgung	123
5.8.1	Wasserversorgung	123
5.8.2	Abwasserentsorgung	123
5.9	Sparten	123
5.9.1	Gasfernleitungen	123
5.9.2	Stromversorgung (Freileitungen, geplante Erdkabel TenneT)	123
5.9.3	Sonstige Sparten	123
5.10	Landwirtschaft	124
5.10.1	Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Struktur und die betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe im Flutpoldergebiet	124
5.10.2	Auswirkungen auf betroffene Nutzungsarten und Bodenqualitäten	125
5.10.3	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation	126
5.11	Forstwirtschaft	126
5.11.1	Auswirkungen auf die forstwirtschaftliche Struktur und forstwirtschaftliche Betriebe im Flutpoldergebiet	126
5.11.2	Auswirkungen auf die betroffenen Waldfunktionen und Waldflächen mit Schutzstatus	127
5.11.3	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation	127
5.12	Jagd und Fischerei	127
5.12.1	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation	129
5.13	Lagerstätten	130
5.14	Landschaft und Erholung	130
5.15	Bau- und Bodendenkmale	131
6	Gesamtbewertung aus Sicht des Vorhabensträgers	132
7	Rechtsverhältnisse	133
7.1	Unterhaltungspflicht betroffener Gewässerstrecken	133
7.2	Unterhaltungspflicht und Betrieb der Bauwerke	133
7.3	Beweissicherungsmaßnahmen	133
7.4	Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte	133
7.4.1	Grunderwerb	133
7.4.2	Nutzungseinschränkungen, Grunddienstbarkeiten	133

7.4.3	Entschädigungen	133
7.5	Gewässerbenutzungen	133
7.5.1	Ausleitungs- und Einleitungsrechte	133
7.5.2	Staufstufen	134
7.5.3	Fischerei	134
7.5.4	Grundwasser	134
8	Durchführung des Vorhabens	135
8.1	Abstimmung mit anderen Maßnahmen	135
8.2	Bauablauf und Bauzeiten	135
8.3	Baukosten	136
8.3.1	Grundstückskosten	136
8.3.2	Herstellkosten, ggf. Unterhaltskosten	136
8.4	Unterhaltung der Anlagen	136
9	Quellenverzeichnis, verwendete Unterlagen	137



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wirkungsbereich der Bausteine des Hochwasserschutzes	17
Abbildung 2: Derzeit an der bayerischen Donau geplante Flutpolderstandorte mit gesteuertem Rückhalteraum Steinkirchen (Quelle: StMUV, Stand 2021)	18
Abbildung 3: Umgriff Flutpolder Wörthhof	21
Abbildung 4: Einsatzfälle der gesteuerten Flutpolder	23
Abbildung 5: Einsatzziele „Scheitelreduktion“ (links) und „Zeitgewinn“ (rechts) der gesteuerten Flutpolder	24
Abbildung 6: Einlassbauwerk - Grundriss und Frontansicht	28
Abbildung 7: Kombiniertes Ein-/Auslassbauwerk – Grundriss und Frontansicht	30
Abbildung 8: Siele – Grundriss und Frontansicht	31
Abbildung 9: Schematischer Regelquerschnitt für den Deichneubau	31
Abbildung 10: Schematischer Regelquerschnitt Ertüchtigung des Wiesentdeichs an der tiefsten Stelle im Flutpolder Wörthhof	32
Abbildung 11: Schematischer Regelquerschnitt zur Ertüchtigung des Stauhaltungsdamms der Donau im Stauraum der Staustufe Geisling	35
Abbildung 12: Fließgewässernetz im Projektgebiet	37
Abbildung 13: Flutpolder Wörthhof Binnenentwässerung	37
Abbildung 14: Flutpolder Wörthhof im regionalen Umfeld	39
Abbildung 15: Übersichtsplan Flutpolder Wörthhof	40
Abbildung 16: Historische Überflutungsflächen	40
Abbildung 17: Regionalplan Region Regensburg (11) – Vorranggebiet für Hochwasserschutz lt. Regionalplan Regensburg - Auszug aus dem RIS VIEW online	42
Abbildung 18: Regionalplan Region Regensburg (11) – Regionaler Grünzug. Auszug aus dem RIS VIEW online	43
Abbildung 19: Regionalplan Region Regensburg (11) – Auszug aus der Karte 3 – Landschaft und Erholung – Blatt 7	44
Abbildung 20: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Pfatter, Teilfläche Flutpolder Wörthhof (Unterlage [U16])	46
Abbildung 21: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Wörth a. d. Donau (Unterlage [U15])	47
Abbildung 22: Fließgewässernetz	48



Abbildung 23: Ausschnitt aus der Gewässerstrukturkarte Bayern, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, 2017 – Flutpolderflächen markiert, Gelb: Gewässer stark verändert	49
Abbildung 24: Staustufe Geisling – Ausschnitt aus der TK 25	50
Abbildung 25: Engeres Untersuchungsgebiet (dunkelblau) und erweitertes Untersuchungsgebiet (hellblau) des Flutpolders Wörthhof (Abbildung 2 aus Anlage 4.1 UVS)	54
Abbildung 26: Grundwasser-Flurabstand des Bezugszustandes bei mittleren Verhältnissen (Mai 2013) – (Abbildung 7 aus Anlage 7.3 – Bericht Grundwassermodell Flutpolder Wörthhof, Modelleinsatz)	64
Abbildung 27: Flurabstand des Bezugszustandes bei Hochwasser HQ150- (Abbildung 8 aus Anlage 7.3 – Bericht Grundwassermodell Flutpolder Eltheim und Wörthhof, Modelleinsatz)	65
Abbildung 28: Beregnungsbrunnen im Gebiet der geplanten Flutpolder (Abbildung 9 aus Anlage 7.3 Grundwassermodell Flutpolder Wörthhof – Modelleinsatz)	66
Abbildung 29: Lage des Trinkwasserschutzgebiets Giffa	67
Abbildung 30: Wasserschutzgebiet Giffa (Quelle: Amtsblatt für den Landkreis Regensburg, Jahrgang 48, Nummer 37)	72
Abbildung 31: Geplante Korridore für Erdkabelverlegung TenneT Übertragungsnetz und Alternative	74
Abbildung 32: Flutpolder Wörthhof – WF-Kabel WSV, WSA, WWA	74
Abbildung 33: Flutpolder Wörthhof - Trinkwasser-Versorgungsleitungen	75
Abbildung 34: Tatsächliche Landnutzung im Untersuchungsgebiet (Unterlage [U17])	76
Abbildung 35: Ertragsmesszahlen	79
Abbildung 36: Ausschnitt aus dem Waldaktionsplan nach Art: 6 BayWaldG (herausgegeben durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1995)	81
Abbildung 37: Infrastruktur für Freizeit und Erholung im Planungsraum: grün: Themen-Radwege, auch als Wanderwege genutzt, rot: Rad- und Wanderwege (Quelle: BayernAtlas 2018)	83
Abbildung 38: Flutpolder Wörthhof – Mögliche anlagebedingte Beeinträchtigung von Bodendenkmalen (Abbildung 13 aus Anlage 8.1)	84
Abbildung 39: Verwendete Modelle	90
Abbildung 40: Abflussganglinie Donau HQ 100 gestreckt aus HW 2011 und HW 2013	91
Abbildung 41: Sedimentationshöhen und –mengen für den Flutpolder Wörthhof	97



Abbildung 42: Resultate der Fließwegberechnung: Links. Bezugszustand, rechts bei Flutpolderflutung (Abbildung 71 aus Anlage 7.3 „Bericht Grundwassermodell Flutpolder Wörthhof – Modelleinsatz“)	99
Abbildung 43: Flutpolder Wörthhof Flutungssimulation (Auszug)	128
Abbildung 44: Flutpolder Wörthhof – Mögliche Fluchtwege für das Wild	130



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flutpolder Wörthhof – Kenndaten	21
Tabelle 2: Dauer der Betriebszustände Flutpolder Wörthhof (HQ150, skalierte Welle HW 2013)	38
Tabelle 3: Schutzgebiete (nach BNatSchG) im erweiterten Untersuchungsgebiet Flutpolder Wörthhof (Tabelle 10 aus Anlage 4.1)	55
Tabelle 4: Flutpolder Wörthhof – Flächennutzung (SNK+-Kartierung) im engeren Untersuchungsgebiet (Tabelle 13 aus Anlage 4.1)	61
Tabelle 5: Flutpolder Wörthhof – Böden nach Übersichtsbodenkarte (ÜBK25) im erweiterten Untersuchungsgebiet (Tabelle 14 aus Anlage 4.1)	61
Tabelle 6: Flutpolder Wörthhof – Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet (Tabelle 16 aus Anlage 4.1)	63
Tabelle 7: Flutpolder Wörthhof – Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet (Tabelle 17 aus Anlage 4.1 UVS)	69
Tabelle 8: Flutpolder Wörthhof – Ertragsmesszahlen nach Nutzung im Untersuchungsgebiet in ha und Anteile in % Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet (Tabelle 20 aus Anlage 4.1)	79
Tabelle 9: Scheitelabfluss HQ30, HQ50, HQ80, HQ100, HQ150 (Einlaufbauwerksdimensionierung berücksichtigt) und HQ200	95
Tabelle 10: Scheitelabfluss HQ300, HQ500, HQ700 und HQ1000	96
Tabelle 11: Dauer Einlass, Maximalstau, Auslass, Gesamteinstau	96
Tabelle 12: Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 26 aus Anlage 4.1 UVS)	104
Tabelle 13: Mögliche anlagebedingte Beeinträchtigung von naturschutzfachlich hochwertigen Biotopen nach der Wertigkeit (in ha) (Tabelle 27 aus Anlage 4.1 UVS)	104
Tabelle 14: Mögliche anlagebedingte Flächeninanspruchnahme in Schutzgebieten (in ha) (Tabelle 28 aus Anlage 4.1 UVS)	104
Tabelle 15: Mögliche betriebsbedingte Beeinträchtigung von naturschutzfachlich hochwertigen Biotopen (in ha) (Tabelle 29 aus Anlage 4.1 UVS)	105
Tabelle 16: Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 30 aus Anlage 4.1 UVS)	105
Tabelle 17: Mögliche anlagebedingte Flächenversiegelung durch Bauwerke (in ha) (Tabelle 34 aus Anlage 4.1 UVS)	106



Tabelle 18: Mögliche anlagebedingte Flächeninanspruchnahme durch Deiche (in ha) (Tabelle 35 aus Anlage 4.1 UVS)	106
Tabelle 19: Einzel- und Gesamtbewertung der Beeinträchtigungen und die Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen (Tabelle 36 aus Anlage 4.1 UVS)	106
Tabelle 20: Mögliche anlagebedingte Flächeninanspruchnahme an Bodentypen (in ha) (Tabelle 31 aus Anlage 4.1 UVS)	107
Tabelle 21: Betriebsbedingte Ablagerung von Sedimenten nach Fläche (ha) und Sedimentmenge (kt) (Tabelle 32 aus Anlage 4.1 UVS)	107
Tabelle 22: Schutzgut Boden – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 33 aus Anlage 4.1 UVS)	108
Tabelle 23: Mögliche anlagebedingte Beeinträchtigungen von Oberflächenwässern (in ha) (Tabelle 37 aus Anlage 4.1 UVS)	108
Tabelle 24: Schutzgut Wasser – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 38 aus Anlage 4.1 UVS)	109
Tabelle 25: Länge des Deichbandes nach mittleren Deichhöhen (in km) (Tabelle 39 aus Anlage 4.1 UVS)	109
Tabelle 26: Länge des Deichbandes bestehender und neu geplanter Deiche (in km) (Tabelle 44 aus Anlage 4.1 UVS)	109
Tabelle 27: Schutzgut Landschaft – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 41 aus Anlage 4.1 UVS)	110
Tabelle 28: Mögliche anlagebedingten Beeinträchtigungen von Bodendenkmalen (in ha) (Tabelle 42 aus Anlage 4.1 UVS)	110
Tabelle 29: Mögliche anlagebedingten Verluste an Ackerflächen nach der Ertragsmesszahl (in ha) (Tabelle 43 aus Anlage 4.1 UVS)	111
Tabelle 30: Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 44 aus Anlage 4.1 UVS)	111
Tabelle 31: Abschätzung des Kompensationsbedarfs nach BayKompV	119
Tabelle 32: Abschätzung des Bedarfs an Kohärenzsicherungsmaßnahmen (Natura 2000)	119

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan
- Anlage 2 Systemplan Deiche/Dämme
- Anlage 3 Systemplan Bauwerke
- Anlage 4.1 Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)
- Anlage 4.2 Vorprüfung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung
- Anlage 4.3 FFH-Verträglichkeitsabschätzung
- Anlage 4.4 SPA-Verträglichkeitsabschätzung
- Anlage 4.5 Abschätzung von Kompensationsbedarf (BayKompV) und Bedarf an Kohärenzsicherungsmaßnahmen (Natura 2000)
- Anlage 4.6 Lageplan Naturschutz- und Natura 2000-Gebiete
- Anlage 5.1 Erläuterungsbericht Hydraulische Nachweise mit Plänen
- Anlage 5.2 Erläuterungsbericht Betrachtung Ganglinien
 HQ30, HQ50, HQ80, HQ200, HQ300, HQ500, HQ700, HQ1000
- Anlage 5.3 Erläuterungsbericht Überregionale Steuerung HW70
- Anlage 6 Erläuterungsbericht Sedimentationsabschätzung mit Plänen
- Anlage 7.1 Grundwassermodell - Hydrogeologisches Modell - Modellkonzepte
- Anlage 7.2 Grundwassermodell – Modellaufbau - Kalibrierung und Validierung
- Anlage 7.3 Grundwassermodell – Modelleinsatz
- Anlage 8 Übersichtslageplan Objektschutz
- Anlage 9 Übersichtslageplan Wegekonzept
- Anlage 10 Bayerisches Flutpolderprogramm – Bedarfsermittlung (Manteldokument)
- Anlage 11 Weitergehende Untersuchungen zu den Flutpolder Bertoldsheim, Eltheim und Wörthhof – Synthesebericht

Abkürzungsverzeichnis

AELF	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
AP 2020	Aktionsprogramm 2020
AP 2020plus	Aktionsprogramm 2020plus
BayKompV	Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft
BayLfD	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
BayLPIG	Bayerisches Landesplanungsgesetz
BayWaldG	Waldgesetz für Bayern
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
BRPHV	Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz
EMZ	Ertragsmesszahl
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GLF	Gruppe Landwirtschaft und Forsten an der Reg. d. Opf.
HWRM-RL	EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie
LEP	Landesentwicklungsprogramm Bayern
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LSG	Landschaftsschutzgebiet
N-A-Modell	Niederschlag-Abfluss-Modell
NHWSP	Nationales Hochwasserschutzprogramm
NSG	Naturschutzgebiet
PRO Gewässer 2030	Bayerisches Gewässer-Aktionsprogramm 2030
Reg. d. Opf.	Regierung der Oberpfalz
RP	Regionalplan
saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
TUM	Technische Universität München
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie

WSA Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt
WSV Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
WWA Wasserwirtschaftsamt Regensburg

1 Antrag, Anlass und Zweck des Vorhabens

Gegenstand des hier vorgelegten Raumordnungsantrags ist der geplante Flutpolder mit der Ortsbezeichnung „Wörthhof“ zum gesteuerten Rückhalt von Hochwasser. Mit Hilfe eines Raumordnungsverfahrens soll die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen und Erfordernissen der Raumordnung und Landesplanung sowie sonstigen Belangen überprüft werden.

Gemäß § 77 Absatz 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sollen frühere Überschwemmungsgebiete, die als Rückhalteflächen geeignet sind, so weit wie möglich wiederhergestellt werden, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen bzw. keine anderen Ausschlussgründe vorliegen.

Bedingt durch die Topografie und die Siedlungsstruktur im bayerischen Donaauraum sind geeignete reaktivierbare Rückhalteräume nur in sehr begrenztem Umfang verfügbar. Dazu zählt auch die ehemalige Überschwemmungsfläche der Donau im Bereich Wörth a. d. Donau im Landkreis Regensburg.

In einer Machbarkeitsstudie des Wasserwirtschaftsamts Regensburg (WWA) und im Zuge der Vorplanung bzw. Variantenuntersuchung wurde für den Flutpolder eine Vielzahl von Varianten entwickelt. Diese wurden auf ihre technische und hydraulische Realisierbarkeit überprüft und dahingehend betrachtet, ob die Lage und die Anzahl der Ein- u. Auslassbauwerke hydraulisch sinnvoll sind. Daneben wurden die Varianten auch auf ihre Wirtschaftlichkeit hin überprüft.

Der Ministerrat hat das Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz beauftragt, das Flutpolderprogramm an der Donau mit den neun Standorten Leipheim, Helmeringen, Neugeschüttwörth, Bertoldsheim, Riedensheim, Großmehring, Katzau, Wörthhof_{groß} und Oberauer Schleife fortzuführen. Bei der Umsetzung des Flutpolderprogramms sind die Flutpolder Wörthhof (Baubeginn frühestens ab dem Jahr 2031) und Bertoldsheim (Baubeginn frühestens ab dem Jahr 2032) zeitlich als letztes zu realisieren.

1.1 Antragsteller und Vorhabensträger

Die Ausbaupflicht für die Donau als Gewässer erster Ordnung liegt gemäß Bayerischem Wassergesetz beim Freistaat Bayern (Artikel 39 Absatz 1 Nr. 2 BayWG). Dies schließt den Bau von gesteuerten Flutpoldern mit ein (§ 67 Absatz 2 WHG).

Vorhabensträger ist der Freistaat Bayern, vertreten durch das WWA als örtlich zuständiger wasserwirtschaftlicher Fachbehörde (Artikel 40 BayWG).

1.2 Durchführung eines Raumordnungsverfahrens gem. Art. 24, 25 BayLPIG

Bei dem Flutpolder handelt es sich um ein Vorhaben von erheblicher überörtlicher Raumbedeutung, für das gemäß Art. 24 Abs. 1 des Bayerischen Landesplanungsgesetzes (BayLPIG)

ein Raumordnungsverfahren durchzuführen ist. Im Rahmen dieses Verfahrens wird der Flutpolder Wörthhof auf seine Raumverträglichkeit überprüft.

Gemäß Art. 24 Abs. 2 BayLPIG sind dabei die raumbedeutsamen Auswirkungen des Flutpolders unter überörtlichen Gesichtspunkten zu prüfen. Insbesondere werden die Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung und die Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen geprüft.

Ebenso wird das Vorhaben auf seine Vereinbarkeit mit den raumbedeutsamen und überörtlichen Belangen des Umweltschutzes, des Natur- und Gebietsschutzes sowie des Grundwasserschutzes geprüft. Die Fachplanungen bilden eine weitere Basis der Beurteilung der Raumverträglichkeit.

Die Beurteilung der Raumverträglichkeit des Vorhabens erfolgt insbesondere auf der Basis der Ziele und Grundsätze der Raumordnung, welche für den Planungsbereich in der Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz (BRPHV), im Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) und im Regionalplan der Region 11 Regensburg festgesetzt sind.

Für die Entscheidung über die Einleitung und die Durchführung des Raumordnungsverfahrens ist als höhere Landesplanungsbehörde die Regierung der Oberpfalz zuständig.

Das Raumordnungsverfahren wird mit einer landesplanerischen Beurteilung abgeschlossen.

Über die Zulässigkeit des Vorhabens wird erst in dem an das Raumordnungsverfahren anschließenden Planfeststellungsverfahren entschieden.

Der Vorhabensträger, das Wasserwirtschaftsamt Regensburg, beantragt mit den vorliegenden Unterlagen bei der Regierung der Oberpfalz die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens.

1.3 Anlass des Vorhabens

Die großen Hochwasserereignisse in den letzten Jahrzehnten haben in Bayern Schäden in Milliardenhöhe verursacht und leider auch Todesopfer gefordert. Die Ereignisse bewirkten großes menschliches Leid mit zum Teil jahrelangen psychischen Folgebelastungen. Dies zeigt eindrücklich, dass die gemeinsamen Anstrengungen zur Reduktion der Hochwasserrisiken konsequent fortgesetzt werden müssen. Im Rahmen der Daseinsvorsorge ist es eine wichtige gesamtstaatliche Aufgabe, Mensch, Wirtschaft, Umwelt und Kulturerbe so gut wie möglich vor Hochwasser zu schützen. Hochwasserschutz ist Daseinsvorsorge, Sicherheitsinfrastruktur und Standortfaktor.

Als Antwort auf das katastrophale Pfingsthochwasser 1999 wurde das Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020 (AP2020) konzipiert und unter Einsatz erheblicher Haushaltsmittel mit Erfolg umgesetzt – eine integrale, zukunftsweisende Hochwasserschutzstrategie im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes mit den drei (gleichberechtigten) Handlungsfeldern

- natürlicher Rückhalt,
- technischer Hochwasserschutz und
- Hochwasservorsorge.

Nach den Erfahrungen mit dem Hochwasser 2013 wurde das AP2020 zum Aktionsprogramm 2020plus (AP2020plus) erweitert, um die Anstrengungen im Hochwasserschutz weiter zu forcieren und zu intensivieren. Seit 2021 werden diese Aktivitäten als Säule I „Hochwasserschäden vorbeugen“ im Bayerischen Gewässer-Aktionsprogramm 2030 (PRO Gewässer 2030) weitergeführt und -entwickelt.

Als wesentliche technisch-strategische Eckpunkte sind bereits im AP2020plus die Erhöhung der Resilienz, also der Widerstandsfähigkeit der Hochwasserschutzanlagen gegen Überlastung, sowie vertiefte Betrachtungen des verbleibenden Risikos besonders in den Fokus gerückt worden. Diese risikobasierte, ganzheitliche Betrachtung findet sich auch in der EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie wieder.

Oberstes Ziel eines resilienteren Hochwasserschutzes ist, ein unkontrolliertes und plötzliches Versagen von Bauwerken (z. B. Deichbruch) zu vermeiden. Um resilientere Systeme zu erreichen, müssen die einzelnen Bestandteile eines Hochwasserschutzsystems, wie Deiche, Mauern, Rückhaltebecken und mobile Elemente hinsichtlich ihrer Wechselwirkungen betrachtet und gegebenenfalls durch zusätzliche Elemente wie z. B. Überlaufstrecken, Flutpolder oder weitere Deiche (z. B. Schottdeiche) ergänzt werden. Besonders wichtige Bestandteile in resilienteren Schutzsystemen müssen überlastbar konstruiert werden, um nicht plötzlich zu versagen, sondern beispielsweise auch bei Überströmen standsicher zu bleiben.

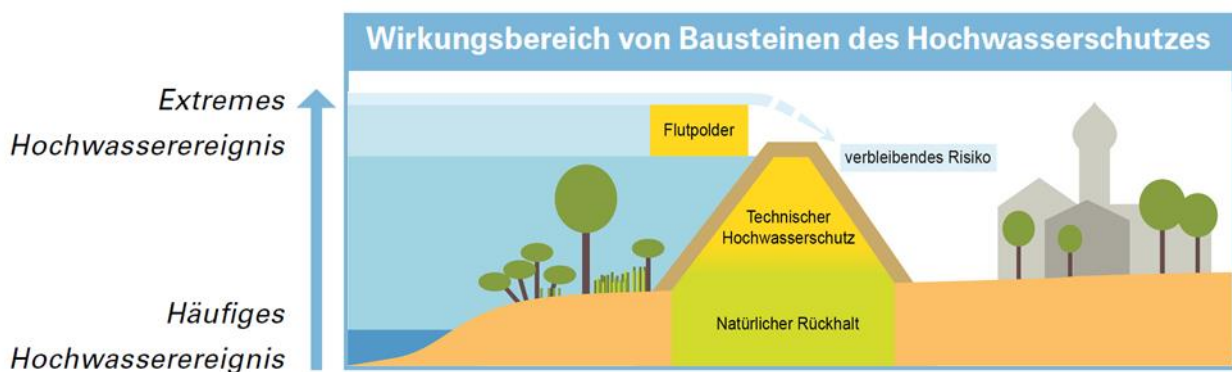


Abbildung 1: Wirkungsbereich der Bausteine des Hochwasserschutzes

Natürlicher Rückhalt wirkt vor allem bei häufigen Hochwasserereignissen, Technischer Hochwasserschutz ist in der Regel auf ein HQ100 ausgelegt, bei Überlastfällen dienen Flutpolder der Scheitelkappung – trotz allem verbleibt ein gewisses Risiko.

Gesteuerte Flutpolder stellen dabei eine besonders effektive Maßnahme zur Reduktion der Hochwasserrisiken bei kritischen Hochwassersituationen dar und sollen dann zum Einsatz kommen, wenn die anderen Bausteine des Hochwasserschutzes an ihre Grenzen stoßen (siehe

Abbildung 1). Bei einem drohenden Überlastfall – d. h. bei einem Hochwasserereignis, das die Bemessungswasserstände bzw. -abflüsse der unterhalb der Flutpolder vorhandenen Hochwasserschutzanlagen übersteigt – kann die Abflussspitze bzw. der Hochwasserscheitel durch gezielte Einleitung in die Flutpolder gekappt werden. Die im Flutpolder zurückgehaltene Wassermenge nimmt nicht mehr unmittelbar am Hochwassergeschehen in der unterhalb liegenden Gewässerstrecke teil, sondern wird dem Fluss erst wieder mit abfallender Hochwasserwelle zugeführt. So kann im besten Fall erreicht werden, dass der Überlastfall vermieden wird oder die Wasserstände in den unterhalb liegenden Flussabschnitten nicht über ein noch verträgliches Maß ansteigen. Bei extremen Ereignissen kann mit einem Einsatz der Flutpolder das Eintreten kritischer Situationen zumindest hinausgezögert und noch Zeit gewonnen werden, in welcher Menschen evakuiert oder mobile Werte in Sicherheit gebracht werden können.

Als zentraler Baustein für eine Erhöhung der Resilienz wurde daher das Bayerische Flutpolderprogramm ins Leben gerufen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Donau als wichtige bayerische Entwicklungsachse mit sehr großen Schadenspotenzialen hinter den Deichen gelegt. Der Flutpolder Wörthhof ist Teil einer Kette von derzeit neun geplanten gesteuerten Flutpoldern entlang der bayerischen Donau (siehe Abbildung 2). Ein Flutpolder dieser Kette, der Flutpolder Riedensheim, ist bereits seit 2020 technisch betriebsbereit.

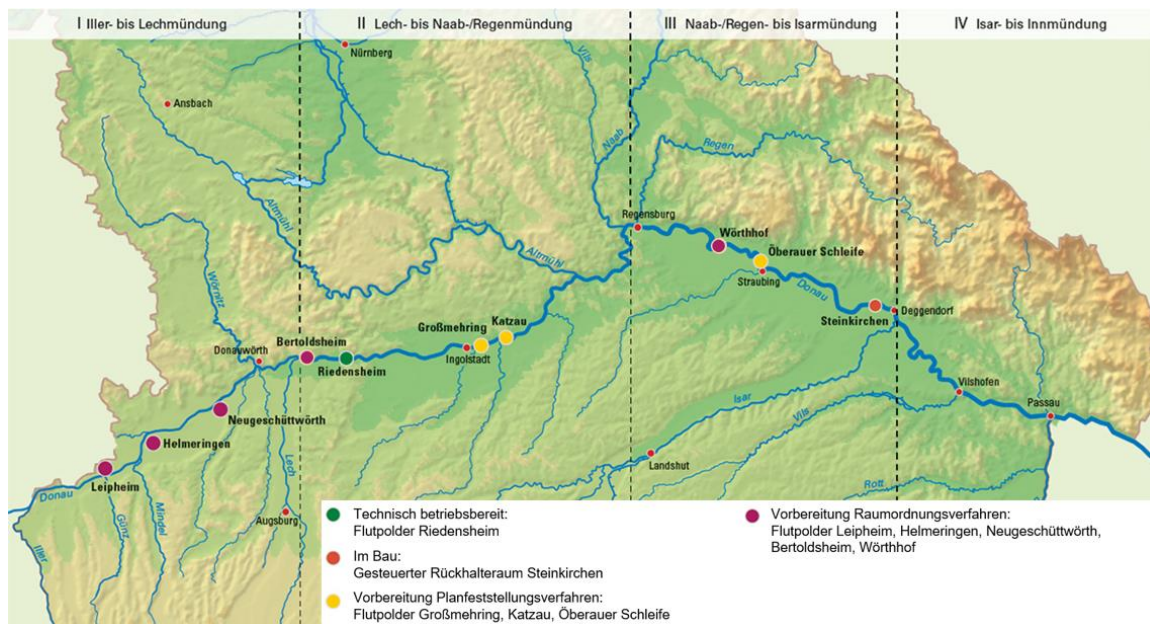


Abbildung 2: Derzeit an der bayerischen Donau geplante Flutpolderstandorte mit gesteuertem Rückhalteraum Steinkirchen (Quelle: StMUV, Stand 2021)

Die Bedeutung und Wirksamkeit von gesteuerten Flutpoldern wird auch dadurch bestätigt, dass sie von den Flussgebietsgemeinschaften als prioritär und mit überregionaler Wirkung eingestuft und daher in das Nationale Hochwasserschutzprogramm (NHWS) aufgenommen wurden. Das

NHWSP stellt einen herausgehobenen Bestandteil der bundesweiten Hochwasserrisikomanagement-Planung dar.

1.4 Zweck des Vorhabens

Die bestehenden Hochwasserschutzanlagen an der Donau – Deiche, mobile Elemente, Hochwasserschutzmauern oder Kombinationen aus diesen Schutzelementen – sind im Regelfall für ein 100-jährliches Hochwasserereignis (HQ₁₀₀) ausgelegt. Bei sehr großen Hochwasserereignissen, welche die Bemessungswasserstände bzw. -abflüsse überschreiten, sind diese Anlagen überlastet. Schlimmste Folge einer Überlastung wäre ein Versagen von Bauwerken wie z. B. die Deichbrüche, die 1999 bei Neustadt oder 2013 bei Deggendorf eingetreten sind. Neben der Folge großer volkswirtschaftlicher Schäden bedeutet ein Deichbruch stets auch ein hohes Risiko für Menschenleben.

Die entlang der bayerischen Donau vorgesehenen gesteuerten Flutpolder sollen Katastrophen wie bei den letzten großen Hochwasserereignissen in Zukunft vermeiden oder deren Ausmaß zumindest vermindern. Sie reduzieren das Hochwasserrisiko für flussabwärts gelegene Schutzgüter, indem bei sehr großen Hochwasserereignissen gezielt Wasser in unbesiedelte Bereiche abgeleitet und dort zwischengespeichert wird. Gerade an der Donau ist dies im Hinblick auf die dort vorhandenen großen Schadenspotenziale wichtig.

Folgende Ziele des Bayerischen Flutpolderprogramms sind in der sogenannten Bedarfsermittlung (LfU, 2018) formuliert:

- Ziel 1: Reduktion des Hochwasserrisikos für Mensch, Wirtschaft, Umwelt und Kulturerbe
- Ziel 2: Rückgewinnung und Wiederherstellung von ehemals natürlichen Hochwasserrückhalteflächen
- Ziel 3: Möglichst effektive Nutzung der zurückgewonnenen Rückhalteflächen, um Belastungen zu minimieren und Nutzen für den Hochwasserschutz zu maximieren

An der Donau sind die für eine Hochwasserrückhaltung reaktivierbaren Flächen sehr begrenzt. Eine Nutzung geeigneter Rückhalteflächen als gesteuerte Flutpolder ist für den Hochwasserschutz, speziell für die Reduzierung der Hochwasserrisiken bei seltenen, sehr großen Hochwasserereignissen, besonders effektiv. Gesteuerte Flutpolder können den Ausschlag geben, wenn es darauf ankommt, die Wasserstände um die entscheidenden Zentimeter zu senken.

In der Vergangenheit waren an der Donau oft nur einzelne Abschnitte von sehr großen Hochwasserereignissen betroffen. Dies liegt daran, dass die großen seitlichen Zuflüsse wie Iller, Lech, Naab, Regen, Isar oder Inn häufig die Hochwasser der Donau stark prägen. Daher ist es wichtig, dass möglichst in jedem Donauabschnitt Rückhalteräume bzw. gesteuerte Flutpolder

realisiert werden, um flexibel auf die jeweilige Hochwassersituation reagieren zu können. Gesteuerte Flutpolder bieten hierbei auch die Möglichkeit, gezielt auf einen unterhalb einmündenden seitlichen Zufluss (überregionale Steuerung) zu steuern.

Um Hochwasserverschärfungen infolge des Klimawandels zu berücksichtigen, wird in Bayern seit dem Jahr 2004 beim Neubau von Hochwasserschutzanlagen der Bemessungsabfluss aus Vorsorgegründen sowie im Sinne einer langfristigen Anpassungsstrategie an die Auswirkungen des Klimawandels in der Regel um einen Klimaänderungsfaktor erhöht. Die Höhe dieses Klimaänderungsfaktors wurde in Anlehnung an die damaligen Erkenntnisse bei einem HQ_{100} auf 1,15 (pauschaler Zuschlag von 15 %) festgelegt.

Aufgrund der derzeit vorliegenden Erkenntnisse ist generell davon auszugehen, dass die Hochwasserabflüsse infolge des Klimawandels an Intensität und Häufigkeit zunehmen werden. Verschiedene Untersuchungen zeigen für das HQ_{100} bezogen auf den Zeitraum bis Mitte des Jahrhunderts im Median mit dem Klimaänderungsfaktor vergleichbare Signale (Erhöhung um +15 %), so dass bisher keine Änderung dieses Faktors notwendig war. Für die zweite Jahrhunderthälfte sind die Unsicherheiten bei den unterschiedlichen Szenarien bzw. Klimamodellen höher. Projektionen zeigen hier noch unterschiedliche Ergebnisse, die von keiner höheren bis zu einer weiteren Zunahme reichen.

Sollte eine Hochwasserverschärfung eine Neufestsetzung der HQ_{100} -Werte an der Donau erfordern, müssten ältere Hochwasserschutzanlagen für den örtlichen Grundschutz, bei deren Bemessung noch kein Klimaänderungsfaktor berücksichtigt wurde, ggf. angepasst werden, wenn sie weiterhin vor einem statistisch einmal in 100 Jahren zu erwartenden Hochwasser schützen sollen. Da die Flutpolder als zusätzliche Handlungsoptionen für Hochwasserereignisse gedacht sind, welche die Bemessungswasserstände der unterhalb liegenden Hochwasserschutzanlagen übersteigen, werden Anpassungen an den Hochwasserschutzanlagen unterhalb bei der Bestimmung ihres Einsatzfalls entsprechend berücksichtigt.

2 Beschreibung des Vorhabens

Gegenstand des Raumordnungsantrages ist für den Flutpolder Wörthhof die Maximalvariante W6b, welche die größte Flutpolderfläche und das größte Rückhaltevolumen aufweist. Mit dem Flutpolder kann ein Retentionsvolumen von ca. 30,5 Mio m³ links der Donau aktiviert werden. Die Bezeichnung W6b stammt aus der Variantenuntersuchung und ergibt sich aus dem Standort Wörthhof, der Deichlinien Variante Nr.6, sowie der Deichhöhen- und Rückhaltevolumenvariante b.

Der geplante Flutpolder hat einen Umgriff von ca. 772 ha, das maximale Stauziel beträgt 327,0müNN.



Abbildung 3: Umgriff Flutpolder Wörthhof

Die Befüllung und Entleerung erfolgt über ein Einlassbauwerk mit Flutmulde oberstrom der Stau-
stufe und einem kombiniertem Ein- und Auslassbauwerk am östlichen Ende des Flutpolders.

Die Deichtrasse im nordöstlichen Flutpolderbereich verläuft derart, dass der Altwassergraben
binnenseitig liegt und zur Befüllung verwendet werden kann. Zur Grundwasserregulierung und
zur Aufnahme des Druckwassers in diesem Bereich ist luftseitig ein neuer Drainagegraben zu
errichten. Im westlichen Bereich durchschneidet der Flutpolder den Sichelsee mittig, hier ist ein
Schöpfwerk vorgesehen.

Die Wiesent ist im Hinblick auf ihre Drainagewirkung im Bereich der Ortslage Oberachdorf zu
ertüchtigen und bis zum Schöpfwerk Osterbach zu verlängern.

Es wird eine Absiedelung der Anwesen Wörthhof 1 und 2 + 2a erforderlich.

Nachstehende Tabelle zeigt die Kenndaten des geplanten Flutpolders:

Tabelle 1: Flutpolder Wörthhof – Kenndaten

Maximales Stauziel [müNN]	327,0
---------------------------	-------

Wassertiefen von-bis gerundet [m]	0,0 - 6,5
Deichhöhen von-bis gerundet [m]	0,0 - 8,0
Flutpolderfläche einschließlich Deichaufstandsflächen [ha]	772
Deichlängen [km]	16,1
Stauvolumen einschließlich Deichböschungen [Mio. m ³]	30,5

2.1 Einbindung des Vorhabens in den übergeordneten Rahmen

Das Vorhaben Flutpolder Wörthhof umfasst einen Teil des früheren Überschwemmungsgebiets links der Donau zwischen den Do-km 2.347,7 und 2.357,3.

Es liegt zum Großteil auf dem Gemeindegebiet der Stadt Wörth an der Donau. Die vor der - während der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts vorgenommenen - Begradigung des Donaulaufs noch rechts der Donau gelegenen Fluren des Neubruchs, der Unteren Au, der Pfatterer Au und der Gmünder Au gehören zum Gemeindegebiet von Pfatter.

Der Flutpolderraum wird im Westen und Süden begrenzt durch den Stauhaltungsdamm der Staustufe Geisling, unterhalb der Staustufe durch den Hochwasserdeich der Donau und im Osten durch den Hochwasserdeich der Alten Donau. Im Norden werden der neue Flutpolderdeich sowie der bestehende Hochwasserdeich der Wiesent die Grenzen des Flutpolderraums bilden.

Die Fläche des geplanten Flutpolders wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Sie ist über die Staatsstraße St 2146 sowie mehrere Gemeindestraßen sowie eine Reihe von Wirtschaftswegen erschlossen.

Der geplante Flutpolder wird durch zahlreiche Entwässerungsgräben sowie durch Altwasserreste (ehemalige Flussschleifen der Donau) durchzogen bzw. berührt. Als größeres Stillgewässer ist der „Sichelsee“ Teil einer ehemaligen Donauschleife.

Die Fläche wird von einer Erd- und mehreren Freileitungen gequert.

2.1.1 Bewirtschaftungsstrategie

Wie in Kap. 1 beschrieben, ist der Flutpolder Wörthhof Teil einer geplanten Flutpolderkette an der bayerischen Donau (siehe Abbildung 2). Für die gesamte Flutpolderkette sind Bewirtschaft-

tungsgrundsätze aufgestellt worden, die auch für dieses Vorhaben gelten. Zudem wurden bereits mehrere Studien und Wirkungsanalysen zur Flutpolderkette an der Donau erstellt. Die Bewirtschaftungsstrategie und die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen werden im Folgenden kurz beleuchtet.

Im Bayerischen Flutpolderprogramm ist vorgesehen, dass Flutpolder grundsätzlich bei Hochwasserereignissen eingesetzt werden, die die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Hochwasserschutzanlagen unterhalb übersteigen (sogenannter „Überlastfall“). Im Regelfall erfolgt ein Einsatz bei einem Überlastfall im selben Donauabschnitt, meist mit lokaler Scheitelkappung am Flutpolder, aber auch eine regionale Steuerung auf einen nahegelegenen Zielpiegel ist denkbar. Zusätzlich sollte noch ein sogenannter vorgeschalteter Einsatz bei einem Überlastfall im nächsten unterstrom gelegenen hydrologischen Donauabschnitt (hier: unterhalb der Isar-Mündung) möglich sein („überregionaler Einsatzfall“, vgl. Abbildung 4), wobei ein Rückhalt im Flutpolder je nach Eintreffen der maßgebenden Hochwasserwelle des seitlichen Zuflusses auch im ansteigenden oder abfallenden Ast der Donauwelle am Flutpolder zielführend sein kann.

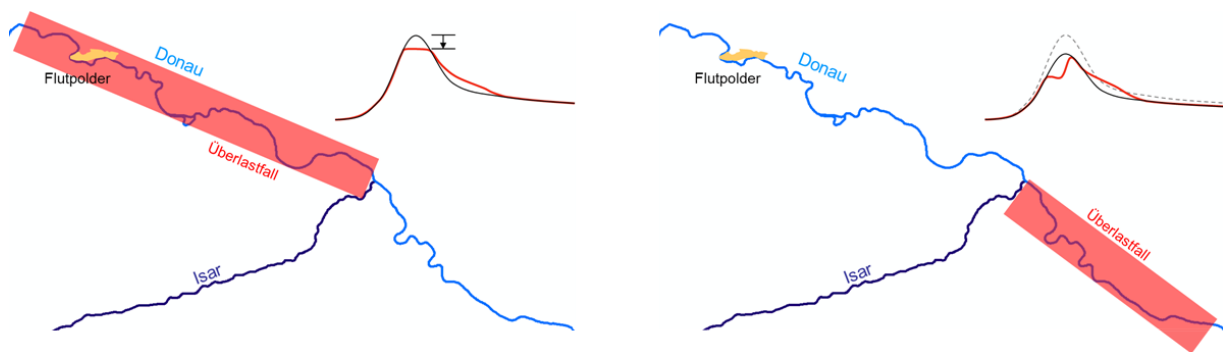


Abbildung 4: Einsatzfälle der gesteuerten Flutpolder

In Abbildung 4 ist beispielhaft für Donauabschnitt III und IV, links: lokaler/regionaler Einsatzfall bei Überlastfall im selben Donauabschnitt (hier III), rechts: überregionaler Einsatzfall bei Überlastfall im unterhalb liegenden Donauabschnitt (hier IV) dargestellt.

Die Häufigkeit eines Flutpoldereinsatzes ist abhängig vom Bemessungsabfluss der unterstrom gelegenen Hochwasserschutzanlagen. Bei einem Bemessungsabfluss von HQ_{100} (d. h. einem angenommenen Überlastfall ab einem HQ_{100}) und einem lokalen/regionalen wie auch überregionalen Einsatz würde ein Flutpolder statistisch im Mittel ein- bis zweimal in 100 Jahren eingesetzt werden. Wie oft ein Ereignis im Mittel auftritt, das einen Überlastfall im selben und/oder im unterhalb gelegenen hydrologischen Donauabschnitt verursacht, hängt davon ab, wie wahrscheinlich ein gleichzeitiges Auftreten des Überlastfalles in den beiden Donauabschnitten ist. Nach Gleichzeitigkeitsuntersuchungen beträgt die Wahrscheinlichkeit für einen Einsatz der Flutpolder im Donauabschnitt Naab-/Regen- bis Isarmündung im Mittel einmal in 85-90 Jahren.

Momentan bestehen noch Lücken beim HQ_{100} -Grundschatz an der Donau im Bereich Straubing-Vilshofen (Ausbaugrad in weiten Teilen ca. HQ_{30}). Der durchgehende HQ_{100} -Grundschatz wird

im Rahmen des Donauausbaus Straubing-Vilshofen erstellt. Der Teilabschnitt 1 Straubing-Deggendorf ist bereits in Bau, für den Teilabschnitt 2 Deggendorf-Vilshofen läuft derzeit das Planfeststellungsverfahren, weshalb davon ausgegangen werden kann, dass diese Maßnahmen vor der Inbetriebnahme des Flutpolders Wörthhof realisiert sein werden.

Ziel eines Flutpoldereinsatzes ist es, die Hochwasserrisiken im Überlastfall so weit wie möglich zu reduzieren, d. h. bei einem drohenden Überlastfall diesen möglichst zu vermeiden bzw. die Wasserstände unterhalb des Flutpolders nicht über ein verträgliches Maß ansteigen zu lassen. Dazu wird beim primären lokalen Einsatzfall der darüber hinausgehende Abflussanteil in den Flutpolder abgeschlagen (siehe Abbildung 5 links, Einsatzziel „Scheitelreduktion“). Bei außergewöhnlichen Ereignissen, wenn das Rückhaltevolumen nicht mehr ausreicht, um die Hochwasserwelle auf ein verträgliches Maß zu reduzieren, kann mit den Flutpoldern immer noch Zeit gewonnen werden, bis der Überlastfall unterhalb eintritt (siehe Abbildung 5 rechts, Einsatzziel „Zeitgewinn“). In der gewonnenen Zeit können beispielsweise Menschen evakuiert oder mobile Werte in Sicherheit gebracht werden. Für den Flutpolder Wörthhof beträgt bei einer beispielhaften Hochwasserwelle in der Größenordnung eines HQ_{1000} dieser Zeitgewinn etwa 20 Stunden.

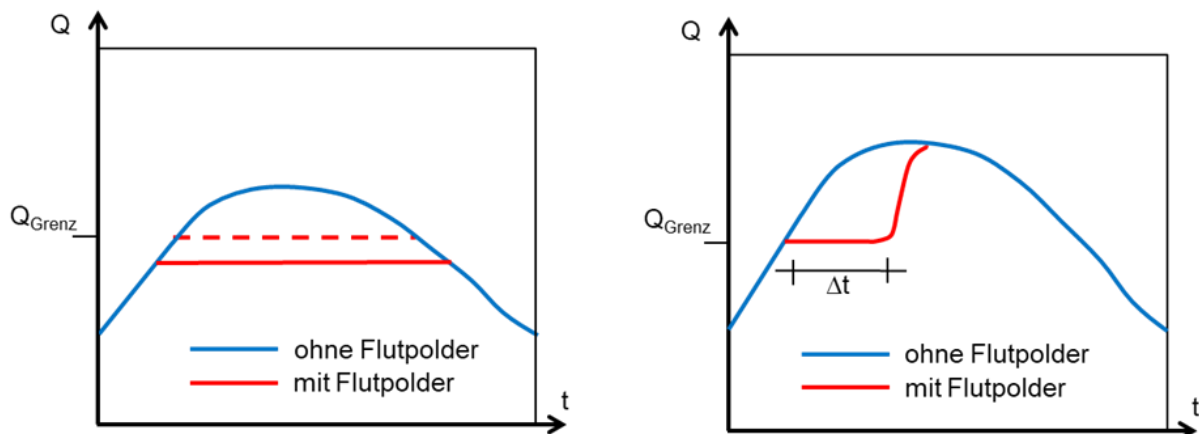


Abbildung 5: Einsatzziele „Scheitelreduktion“ (links) und „Zeitgewinn“ (rechts) der gesteuerten Flutpolder

In Abbildung 5 ist Q_{Grenz} als unkritischer bzw. noch verträglicher Abfluss für die Hochwasserschutzanlagen unterhalb zu verstehen; im linken Bild entspricht die rot gestrichelte Linie einer Teilfüllung des Flutpolders, wenn das erforderliche Rückhaltevolumen kleiner ist als das vorhandene Flutpoldervolumen, und die rot durchgezogene Linie einem Einsatz des gesamten Flutpoldervolumens.

Um die beschriebenen Einsatzziele erreichen zu können, soll der Flutpolder ereignisbezogen optimiert gesteuert werden, d. h. unter Einbeziehung von Hochwasservorhersagen. Bei einem vorgeschalteten überregionalen Einsatz kann aufgrund der größeren Unsicherheiten (u. a. Laufzeit bis zur Mündung des seitlichen Gewässers, frühzeitige Hochwasservorhersage für das seitliche Gewässer erforderlich) auch ein robuster Einsatz des Flutpolders mit konstanter Entnahme aus der Donau über eine längere Dauer zielführend sein.

2.2 Bisherige Untersuchungen

Die Technische Universität München (TUM) hat im Auftrag der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung im Rahmen mehrerer Studien die Hochwassersituation an der Donau sowie Möglichkeiten des gezielten Hochwasserrückhalts untersucht und die effektive Wirkung von gesteuerten Flutpoldern bei sehr großen Hochwasserereignissen in Einzel- und Kombinationswirkungsanalysen nachgewiesen. Weitere Untersuchungen u. a. zum Schadenspotenzial entlang der bayerischen Donau und der Wirkung anderer Maßnahmen im Vergleich zu Flutpoldern folgten. Alle diese Studien wurden in der Bedarfsermittlung zum Bayerischen Flutpolderprogramm (LfU, 2018) zusammengeführt und als Anlagen zusammen mit dieser veröffentlicht. Nachfolgend die wichtigsten Ergebnisse und Kernaussagen zum Flutpolderprogramm an der Donau:

- Eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung bedingt ausreichenden Hochwasserschutz. Bei sehr großen Hochwasserereignissen können Schutzanlagen überlastet werden. Oftmals sind Gebiete betroffen, die eigentlich vor Hochwasser geschützt sind und deshalb intensiver genutzt werden. Durch Domino- und Kaskadeneffekte steigen die volkswirtschaftlichen Gesamtschäden noch auf ein Vielfaches der direkten Vermögensschäden an.
- Der Donaoraum ist eine sehr wichtige bayerische Entwicklungsachse. Wirtschaft und Bevölkerung wachsen dort überdurchschnittlich. Entlang der bayerischen Donau besteht bei extremen Hochwasserereignissen ein sehr hohes Schadenspotenzial in der Größenordnung von mehr als 9 Mrd. Euro (direkte Vermögensschäden) und etwa 120.000 betroffenen Bürgerinnen und Bürgern. Hinzu kommen noch weitere schwer monetär bewertbare Schäden sowie indirekte Schäden.
- In der Vergangenheit sind durch Gewässerausbau an der bayerischen Donau in großem Umfang natürliche Rückhalteflächen verloren gegangen. Die Wassergesetze verpflichten, frühere Überschwemmungsgebiete, die als Rückhalteflächen geeignet sind, wiederzugewinnen. Da die für eine Entlastung geeigneten und noch verfügbaren Gebiete an der bayerischen Donau sehr begrenzt sind, sollten die wenigen noch aktivierbaren Rückhalteräume möglichst effektiv für den Hochwasserschutz genutzt werden, um Belastungen zu minimieren und Nutzen zu maximieren. Dies kann am besten mit gesteuerten Flutpoldern verwirklicht werden, da mit diesen im Vergleich zu Deichrückverlegungen und ungesteuerten Rückhalteräumen die größte Scheitelreduktion erzielt werden kann und zudem nur mit gesteuerten Flutpoldern eine überregionale Steuerung auf einen seitlichen Zufluss möglich ist.
- Flutpolder werden nur sehr selten eingesetzt und können weitestgehend land- und forstwirtschaftlich weiter genutzt werden. Sie sind diejenige Rückhaltemaßnahme, bei der die landwirtschaftliche Nutzung am wenigsten eingeschränkt ist. Gesteuerte Rück-

halteräume sind auch in anderen Ländern/Bundesländern das Mittel der Wahl zur gezielten Risikoreduktion bei seltenen Hochwasserereignissen.

- Alle in dem Dialog mit den Donauanliegern geäußerten Alternativen zu gesteuerten Flutpoldern wurden detailliert untersucht. Ergebnis ist, dass keine der geäußerten Alternativen eine wirkliche Alternative darstellt, da damit die Projektziele nicht erreicht werden können. Andere Maßnahmen können Flutpolder zwar sinnvoll ergänzen, aber nicht ersetzen.
- Die großen seitlichen Zuflüsse wie Iller, Lech, Naab, Regen, Isar oder Inn prägen die Hochwasser der Donau stark. Daher müssen in jedem Donauabschnitt gesteuerte Flutpolder realisiert werden, um flexibel auf die jeweilige Hochwassersituation reagieren zu können.

Fazit: Flutpolder an der Donau sind überaus wirkungsvolle Instrumente, um die dort vorhandenen sehr hohen Hochwasserrisiken zu reduzieren und damit Mensch, Wirtschaft, Umwelt und Kulturerbe insgesamt besser zu schützen. Mit gesteuerten Flutpoldern können der Hochwasserscheitel und damit die Hochwasserrisiken an der Donau deutlich reduziert werden. Zur Erreichung der Projektziele, insbesondere zur Reduktion der Risiken bei sehr großen Hochwasserereignissen, sind daher in allen Donauabschnitten gesteuerte Flutpolder notwendig. Die in der Diskussion geäußerten Alternativen können den Hochwasserschutz ergänzen, Flutpolder an der Donau aber nicht ersetzen.

Im Rahmen der „Weitergehenden Untersuchungen zu den Flutpoldern Bertoldsheim, Eltheim, Wörthhof“, deren Ergebnisse in einem Synthesebericht (LfU, 2020) veröffentlicht wurden, wurde u.a. von der TUM eine ergänzende Überprüfung der Flutpolderwirkung mit Fokus auf die drei besonders in der politischen Diskussion stehenden Standorte durchgeführt sowie weitere Maßnahmen in ihrer Wirkung mit der von gesteuerten Flutpoldern verglichen (Auftrag aus der Sitzung des Bayerischen Ministerrats vom 14.01.2019).

Durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) wurde in der Studie „Analyse der Wirkung von Maßnahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogramms (NHWSP)“ im Auftrag des Bundesumweltministeriums ebenfalls die Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen im NHWSP an Donau, Elbe und Rhein überprüft, zu denen auch die Flutpolder an der Donau gehören (BfG, 2021 und UBA, 2021).

Beide Studien bestätigen mit ihren Ergebnissen die Aussagen der Bedarfsermittlung, dass mit gesteuerten Flutpoldern bei sehr großen Hochwasserereignissen die Abflussscheitel bzw. die maximalen Wasserspiegellagen deutlich reduziert werden können und damit vor allem eine Überlastung der unterhalb liegenden Hochwasserschutzanlagen vermindert oder sogar vermieden werden kann. Gesteuerte Flutpolder schaffen – gerade vor dem Hintergrund des Klimawandels und der prognostizierten Hochwasserverschärfungen – wichtige zusätzliche Handlungsoptionen bei sehr großen Hochwasserereignissen.

2.3 Bauliche Maßnahmen

2.3.1 Bauwerke

Die Befüllung und Entleerung des Flutpolders wird über Ein- und Auslassbauwerke erfolgen. Zusätzlich bedingen die neu zu errichtenden Deiche Sielbauwerke an den vorhandenen bzw. geplanten Entwässerungsgräben, damit diese im Normalfall im freien Gefälle entwässern können. Die Gestaltung der Bauwerke ist an vergleichbare, vorhandene Bauwerke in Rückhalteräumen am Rhein angelehnt. Bei der weiteren Konzeption werden darüber hinaus die hier vorliegenden, spezifischen Aufgabenstellungen, sowie die Betriebserfahrungen an den bayrischen Flutpoldern berücksichtigt.

Im Folgenden werden die einzelnen Bauwerke näher beschrieben. Sie sind im jeweiligen Systemplan Bauwerke, Anlage 3, dargestellt.

Einlassbauwerk

Das Einlassbauwerk für den Flutpolder liegt im Stauraum, d.h. im Oberwasser der Staustufe Geisling. Es wird in den bestehenden Stauhaltungsdamm integriert. Die Herstellung des Bauwerks erfolgt im Schutze von Spundwandkästen. Diese gewährleisten während der Bauphase den Hochwasserschutz und werden so angeordnet, dass sie auch zur Sicherung der fertigen Bauwerke dienen.

Stromseitig werden die Spundwandkästen als Kastenfangedamm, d.h. als provisorisches Dammbauwerk, das der Wasserhaltung während der Bauarbeiten dient, ausgebildet und ausreichend zum Schutz gegen Schiffsanprall dimensioniert.

Da sich das Einlassbauwerk im Oberwasser der Staustufe befindet und somit einseitig permanent eingestaut sind, sind grundsätzlich zwei Verschluss Ebenen vorgesehen. Die Festlegung des Verschlussorgans erfolgt in der weiteren Planungsphase.

Die folgende Abbildung zeigt den schematischen Grundriss sowie Frontansicht eines Einlassbauwerks. Die Lage des Einlassbauwerks kann den beigefügten Übersichtslageplänen zum Wegekonzept, Anlage 9, entnommen werden.

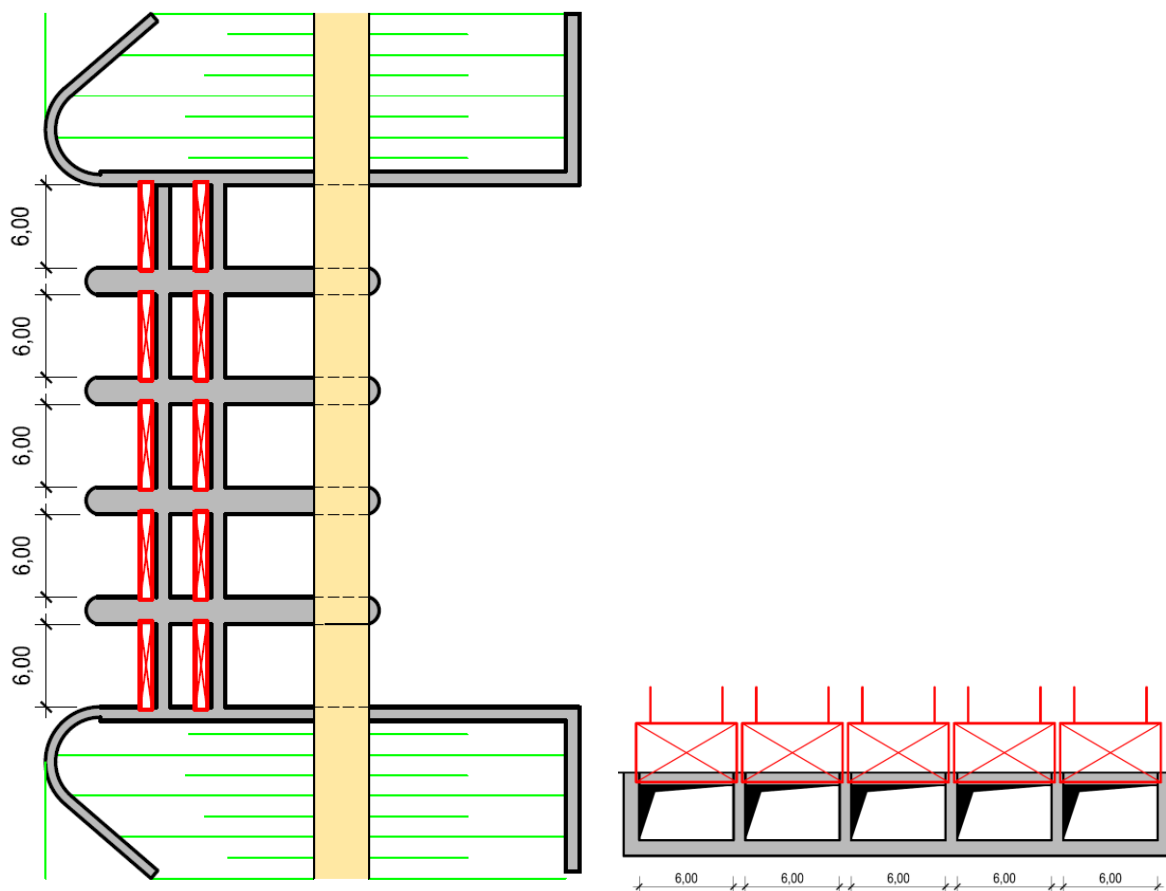


Abbildung 6: Einlassbauwerk - Grundriss und Frontansicht

Das Einlassbauwerk befindet sich südlich der Siedlung Kleinkiefenholz. Die Befüllung erfolgt mit ca. 264 m³/s. Geplant ist ein 5-züiges Einlassbauwerk mit einer Breite von je ca. 6 m pro Zug. Aufgrund der hohen Geländelage hinter dem Einlassbauwerk und der daraus resultierenden geringere Fließtiefe ist bei einer Befüllung mit hohen Fließgeschwindigkeiten zu rechnen. Deshalb ist dort der Bau einer Flutmulde vorgesehen, d. h. das Gelände wird zur gezielten Verteilung des einströmenden Wassers entsprechend modelliert. Durch die somit gewonnene Fließtiefe werden die Fließgeschwindigkeit und somit auch die Erosion verringert.

Im unmittelbaren Anschluss an das Einlassbauwerk ist ein Kolksee vorgesehen.

Zum jetzigen Planungsstand wird von einer Fläche für Bauwerk und Flutmulde von ca. 500 m x 250 m ausgegangen. Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1:30 ausgebildet, so dass sie weiterhin landwirtschaftlich nutzbar sind und mit Maschinen bearbeitet werden können.

Zusätzlich zum Einlassbauwerk im Oberwasser der Staustufe Geisling ist beim Flutpolder Wörthhof ein kombiniertes Ein- und Auslassbauwerk am Ostende des Flutpolders zur Donau hin geplant. Somit ist es möglich, eine Vorfüllung im östlichen Bereich des Flutpolders zu generieren, um der Erosion durch das dann vorhandene Wasserpolster entgegenzuwirken.

Kombiniertes Ein-/Auslassbauwerk

Die Entleerung erfolgt im Unterwasser der Staustufe Geisling am Ostende des Flutpolders zur Donau hin. Das kombinierte Ein-/Auslassbauwerk wird in die bestehenden Donaudeiche integriert. Die Herstellung der Bauwerke erfolgt im Schutze von Spundwandkästen. Diese gewährleisten während der Bauphase den Hochwasserschutz und werden so angeordnet, dass sie auch zur Sicherung der fertigen Bauwerke dienen.

Stromseitig werden die Spundwandkästen als Kastenfangedamm ausgebildet und zum Schutz gegen Schiffsanprall und Hochwasserereignisse während der Bauzeit ausreichend dimensioniert.

Das Bauwerk ist nur bei Hochwasser donauseitig eingestaut, sodass hier vorerst von einer Verschlussebene ausgegangen wird. Die Festlegung des Verschlussorgans erfolgt in der weiteren Planungsphase.

Bei dem Bauwerk ist von einer benötigten Fläche von 120 m x 60 m auszugehen.

Die folgende Abbildung zeigt den schematischen Grundriss sowie Frontansicht eines kombinierten Ein-/Auslassbauwerks. Der mittlere Zug wird hierbei tiefer ausgeführt, sodass die Restwassermenge im Flutpolder minimiert werden kann. Das dann noch verbleibende Restwasser wird über Gräben abgeführt.

Die Lage des Bauwerks kann den Übersichtslageplänen zum Wegekonzept, Anlage 9, entnommen werden.

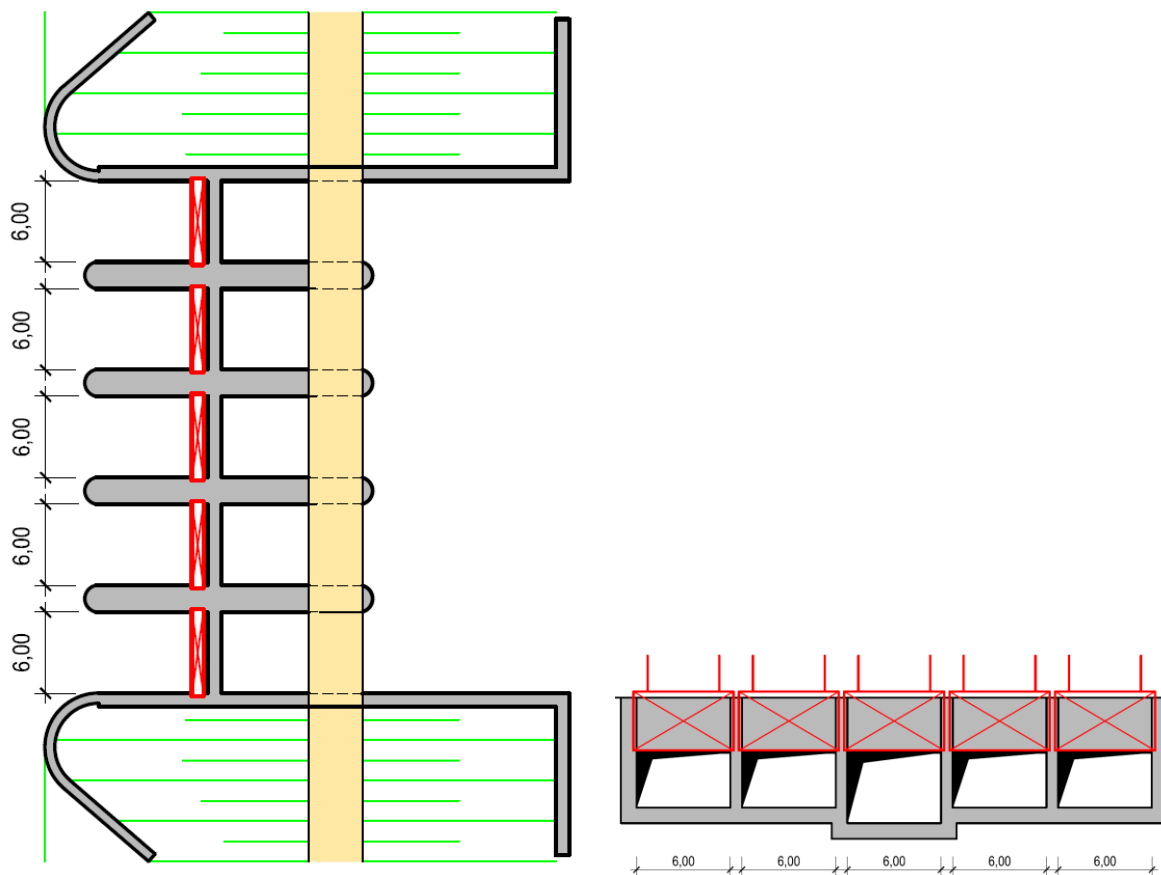


Abbildung 7: Kombiniertes Ein-/Auslassbauwerk – Grundriss und Frontansicht

Siele

Da durch die geplanten Absperrdeiche einige Entwässerungsgräben durchschnitten werden, sind an diesen Stellen Sielbauwerke vorgesehen. Diese sind grundsätzlich geöffnet und werden nur bei der Flutpolderflutung geschlossen. Neben dem Gewässerdurchfluss ist auch durch eine befestigte, trockene Sohle der Durchgang für Tiere möglich. Wie bei den Ein- und Auslassbauwerken erfolgt die Festlegung des Verschlussorgans erst in der weiteren Planungsphase.

Beim Flutpolder Wörthhof sind derzeit sechs Sielbauwerke vorgesehen.

Die folgende Abbildung zeigt den schematischen Grundriss sowie Frontansicht eines Sielbauwerks. Je nach Breite des Entwässerungsgrabens wird eine Fläche von ca. 10-15 m x 60 m benötigt.

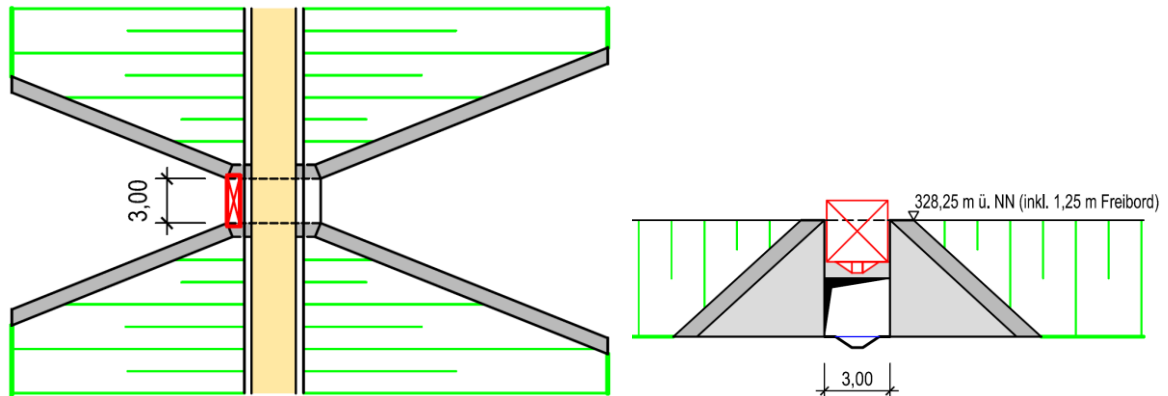


Abbildung 8: Siele – Grundriss und Frontansicht

Die diversen Sielbauwerke sind in dem Systemplan Bauwerke, Anlage 3, dargestellt.

2.3.2 Trenndeich, Binnendeich, Trenndämme

Deichaufbau Neubaudeich

Im folgenden Regelquerschnitt wird beispielhaft der prinzipielle Aufbau eines Deiches bei einem Stauziel von ca. 327,0 müNN für einen Neubaudeich und für die Ertüchtigung eines Bestandsdeichs dargestellt. Als Freibord sind in dem Beispiel 1,50 m vorgesehen, so dass die Deichkrone bei 328,50 müNN liegt.

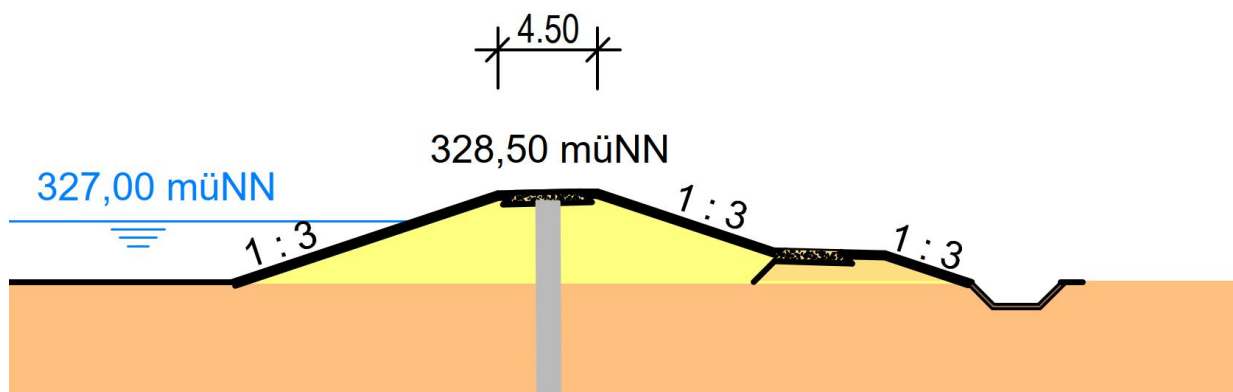


Abbildung 9: Schematischer Regelquerschnitt für den Deichneubau

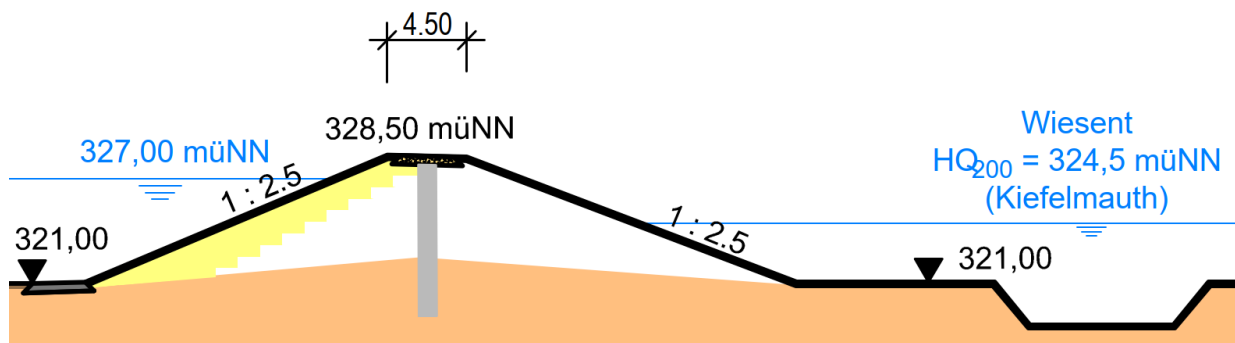


Abbildung 10: Schematischer Regelquerschnitt Ertüchtigung des Wiesentdeichs an der tiefsten Stelle im Flutpolder Wörthhof

Deichkörper

Nach dem Ausbau der oberflächennah anstehenden Deckschichten (Oberboden, Auelehme, Schwemmböden) sowie eventueller lokaler Auffüllungen, die aufgrund ihrer bodenmechanischen Eigenschaften als Deichaufstandsfläche nicht oder nur bedingt geeignet sind, wird der Deichkörper aus gut verdichtbarem, sandigem Kies aufgebaut. Die Schüttung erfolgt lagenweise in Schüttlagen $d = 0,3$ m. Jede Schüttlage wird qualifiziert verdichtet.

Das Schüttmaterial in der geforderten Qualität kann aus regionalen Kiesgruben gewonnen werden. Materialtransporte über große Entfernungen sind daher nicht erforderlich.

Böschungen

Die Böschungsneigung beträgt beidseitig $h:l = 1:3$.

Die Böschungen werden mit einem erosionsstabil aufgebauten Oberboden angedeckt, auf dem sich eine Grasnarbe bzw. ein Magerrasen ausbilden kann.

Innendichtung

Der Deich erhält eine Innendichtung. Im Hinblick auf die maschinelle Herstellung wird diese üblicherweise in der Mitte der Deichkrone angeordnet.

Die Innendichtung kann zum Beispiel durch Vermischung von Bindemittel (Zement-Bentonitsuspension) und Schüttmaterial bzw. anstehenden Böden im fertig aufgeschütteten Deich hergestellt werden. Damit können Durchlässigkeitsbeiwerte der Innendichtung von $k_f \leq 10^{-8}$ m/s erreicht werden. Alternativ kann die Innendichtung auch in Massivbauweise, z.B. durch Stahlspundwände, gewährleistet werden.

Die Dichtung wird von der Deichkrone bis mindestens 1,0 m unter die Deichaufstandsfläche eingebracht. Im Bereich von Spartenkreuzungen wird die Einbindetiefe auf die Lage der Sparten abgestimmt. Die Sparten werden freigelegt und in die Dichtung eingebunden.

Grundsätzlich gäbe es als Alternative zu einer Innendichtung auch die Möglichkeit einer Oberflächendichtung aus bindigen Böden. Diese könnten möglicherweise beim Aushub lokal gewonnen werden.

Bei der Querung bestehender Freileitungen, sowie der künftigen Erdkabeltrasse und deren Schutzstreifen werden die Vorgaben der jeweiligen Betreiber sowie die Vorgaben der DVGW GW 315 und die UVV-BGV C 22 eingehalten.

Deichkrone

Die Gesamtbreite der Deichkrone beträgt 4,5 m.

Zur Abführung von Niederschlagswasser wird die Deichkrone mit 2,5 % zur Wasserseite hingeneigt.

Entlang der Deichkrone wird ein 3,5 m breiter Deichkronenweg mit einem beidseitig jeweils 0,5 m breiten Bankett verlaufen. Er dient Deichunterhalt- und Deichverteidigungsmaßnahmen. Kurvenradien und Wegbefestigung sind auf die bei der Bewirtschaftung und Deichverteidigung zum Einsatz kommenden Fahrzeuge ausgelegt. Für den Begegnungsverkehr werden in regelmäßigen Abständen Ausweichstellen angeordnet.

Der Deichkronenweg besteht aus einer 30 cm dicken Frostschuttschicht und einer darüber liegenden 10 cm dicken, hydraulisch gebundenen Tragdeckschicht. Die Wegbefestigung ist auf einen SLW 60 (200 kN Achslast) ausgelegt.

Die Bankette werden mit Oberboden angedeckt, auf dem sich eine Grasnarbe bzw. ein Magerrasen ausbilden können.

Deichhinterweg/Betriebsweg

Luftseitig ist ein Deichhinterweg/Betriebsweg zum Deichunterhalt und zur Deichverteidigung vorgesehen. Bei den Deichen für Wassertiefen bis 2 m verläuft der Betriebsweg entlang des Deichfußes, bei allen übrigen Deichen entlang einer 5 m breiten Berme.

Der Deichhinterweg/Betriebsweg besteht, wie der Deichkronenweg, aus einer 30 cm dicken Frostschuttschicht und einer darüber liegenden 10 cm dicken, hydraulisch gebundenen Tragdeckschicht. Die Wegbefestigung ist auf einen SLW 60 (200 kN Achslast) ausgelegt.

Zur Böschung hin ist ein 0,5 m breites Bankett vorgesehen.

Zur Abführung von Niederschlagswasser werden der Deichhinterweg/Betriebsweg und die Berme mit 2,5 % zur Luftseite hingeneigt.

Fußdrainage

Das Sickerwasser aus dem Deichkörper wird gesammelt und sicher abgeführt. Das gewählte System zur Ableitung ist abhängig vom Deichquerschnitt.

Bei Deichhöhen unter 2 m wird das Sickerwasser in einer luftseitig des Deichverteidigungswegs/Betriebswegs angeordneten Sickerpackung/Fußdrainage aus Filterkies gesammelt und über einen innerhalb des Deichschutzstreifens parallel zum Deich verlaufenden 4 m breiten und 1 m tiefen Entwässerungsgraben abgeleitet.

Bei Deichhöhen über 2 m wird die gesamte Berme aus Filterkies aufgebaut. Das gesammelte Sickerwasser wird ebenfalls in den Entwässerungsgraben abgeführt.

Deichschutzstreifen

Die Deiche erhalten beidseitig entlang der Böschung einen 5 m breiten Deichschutzstreifen, der von höherem Bewuchs (z.B. Tiefwurzlern) freigehalten wird. Innerhalb des Deichschutzstreifens verläuft der Entwässerungsgraben zur Binnenentwässerung und zur Ableitung des Sickerwassers.

Deichüberfahrten, Wegenetz

Durch die Deiche werden bestehende Wegeverbindungen überbaut. Durch Deichüberfahrten wird gewährleistet, dass die bestehenden Wegeverbindungen auch nach Fertigstellung der Deiche aufrechterhalten bleiben.

Die Lage der vorgesehenen Deichüberfahrten ist dem Wegekonzept in den Anlagen 9 zu entnehmen.

Die Deichrampen werden entsprechend dem technischen Regelwerk derart ausgebildet, dass sie für Bewirtschaftungsfahrzeuge gut befahrbar sind. Die Böschungsneigung an den Rampen ist gleich der Böschungsneigung der Deiche $h:l = 1:3$.

Vorkehrungen gegen Wühltiere

Wie Bissspuren an Bäumen zeigen, gibt es im Projektgebiet Biber. Über ihre Anzahl liegen keine Informationen vor. Das Erfordernis von Schutzmaßnahmen, wie z.B. den Einbau von Biber- Schutzgittern wird im weiteren Planungsverlauf geprüft.

Ertüchtigung Trenndämme bzw. -deiche

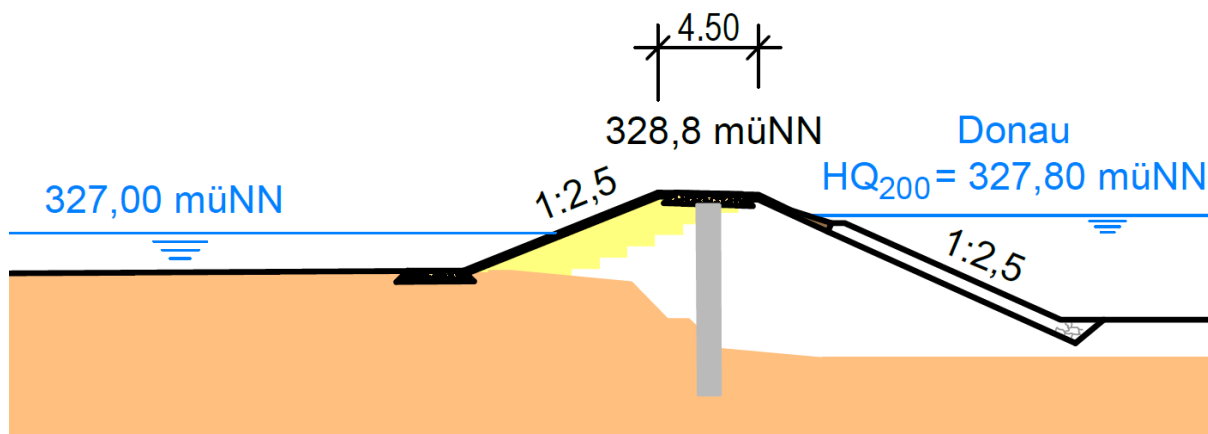


Abbildung 11: Schematischer Regelquerschnitt zur Ertüchtigung des Stauhaltungsdamms der Donau im Stauraum der Staustufe Geisling

Für die Verteidigung der vorhandenen Donaudämme bzw. -deiche sind bislang die Deichhinterwege vorgesehen. Die vorhandenen Kronenwege sind deshalb schmal und unbefestigt und werden nur im Rahmen des Deichunterhalts mit kleineren Fahrzeugen befahren.

Im Flutungsfall stehen die Donaudämme bzw. -deiche beidseitig im Wasser. Die Deichverteidigung kann nur von der Damm- bzw. Deichkrone aus erfolgen. Deshalb müssen die vorhandenen Kronenwege verbreitert und befestigt werden.

Dazu müssen die Donaudämme bzw. -deiche zur Flutpolderseite hin verbreitert werden. Die bisherige Böschungsneigung von 1:2,5 wird beibehalten.

Die Betriebs-/Wirtschaftswege werden auf einer 5 m breiten Berme oberhalb des Deichfußes neu gebaut. An den Deichfuß schließt ein 5 m breiter Schutzstreifen an, der von Bewuchs freigehalten wird.

2.3.3 Pumpwerke, Schöpfwerke

Durch die Deiche werden einige Entwässerungsgräben durchschnitten, die im Normalfall durch Sielbauwerke durch den Deich geführt werden. Im Flutungsfall ist die Entwässerung nach dem Schließen der Sielbauwerke jedoch abgeschnitten. Deshalb ist der Bau von Pumpwerken notwendig, damit die Entwässerung von Gebieten außerhalb der Flutpolder weiterhin gesichert ist. Des Weiteren erfordert die Restentleerung tief gelegener Flächen innerhalb des Flutpolderraumes den Einsatz von Schöpfwerken. Das durch den Flutpoldereinstau bedingte Druckwasser an der Luftseite der Deiche wird über Drainagegräben abgeführt und ebenfalls über Schöpfwerke entweder dem Flutpolderraum, der Donau, der Wiesent oder einem Vorfluter zugeführt.

Beim Flutpolder Wörthhof muss ein Schöpfwerk neu errichtet werden. Die bestehenden Schöpfwerke müssen an einen zukünftigen beidseitigen Einstau sowie im Hinblick auf die erhöhten Fördermengen angepasst werden. Das neu zu errichtende Schöpfwerk befindet sich luftseitig

des Flutpolders im Bereich des Sichelsee. Es dient sowohl der Entwässerung der von Osten ankommenden Drainagegräben als auch der Grundwasserkontrolle über den an das Grundwasser angeschlossenen Sichelsee. Das bestehende Schöpfwerk Wörthhof sowie das Schöpfwerk Tiefenthal müssen an einen zukünftigen beidseitigen Einstau angepasst werden. Beim bestehenden Schöpfwerk Osterbach muss die Fördermenge erhöht werden, da die Wiesent bis zu diesem Schöpfwerk verlängert wird und zusätzlich als Grundwasserdrainage für die Ortslage Oberachdorf fungiert.

Die genaue Lage der einzelnen Schöpfwerke kann dem Übersichtslageplan Objektschutz, Anlage 8, entnommen werden.

2.3.4 Binnenentwässerung

Derzeit gewährleistet der Sichelsee die Binnenentwässerung für Kiefenholz und Kleinkiefenholz. Der Sichelsee entwässert über einen Graben und ein anschließendes Grabensystem in Richtung Osten. Die übrige Binnenentwässerung verläuft über Gräben und die Schöpfwerke Tiefenthal und Osterbach zur Wiesent und über das Schöpfwerk Wörthhof zur Donau. Die Wiesent fließt auf der Landseite außerhalb des Flutpolderraumes und kann so wie bisher die landseitige Binnenentwässerung gewährleisten.

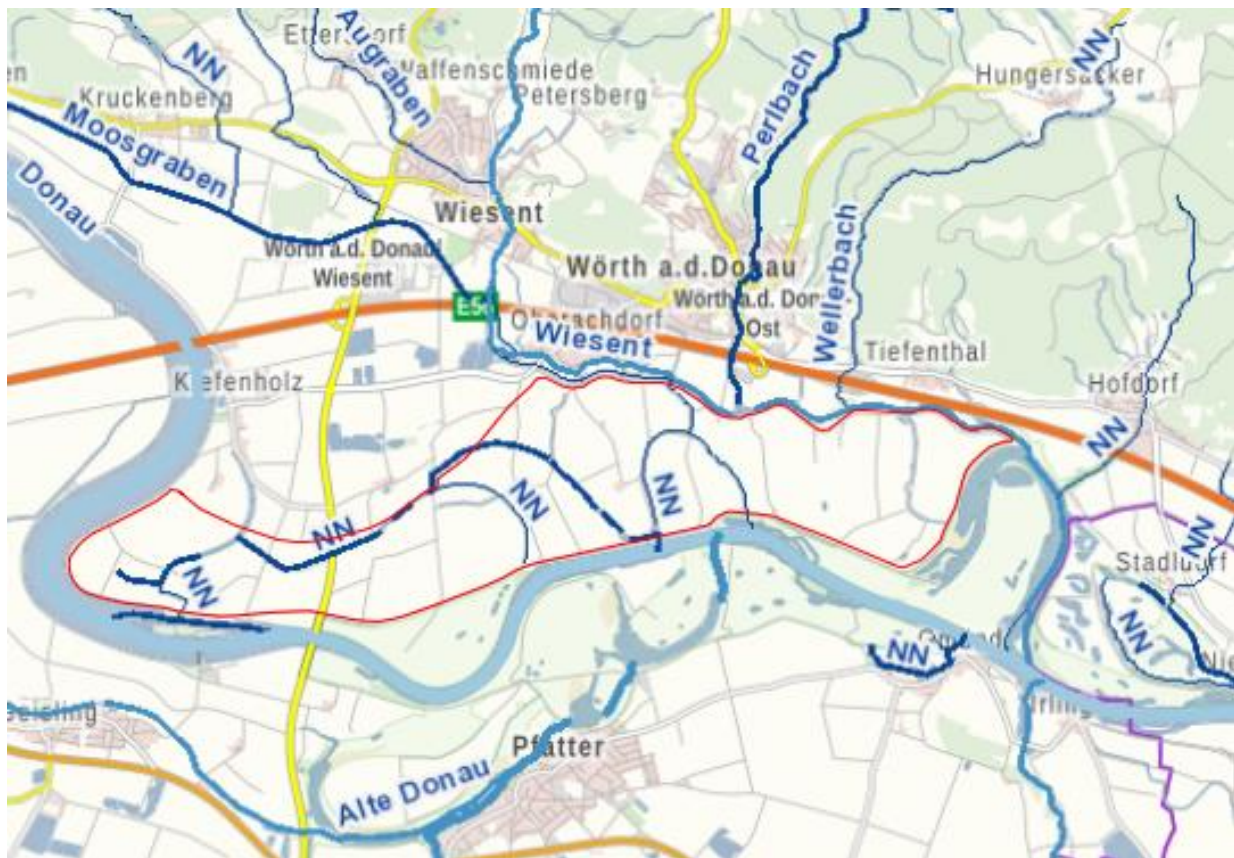


Abbildung 12: Fließgewässernetz im Projektgebiet

Für die Binnenentwässerung des künftigen Flutpolderaums sind diverse Drainagegräben und Sielbauwerke neu zu errichten. Die Schöpfwerke Wörthhof, Tiefenthal und Osterbach werden umgebaut bzw. ertüchtigt und angepasst. Am Sichelsee wird ein Schöpfwerk neu errichtet. Der Plan der geplanten Binnenentwässerung findet sich in Anlage 5.

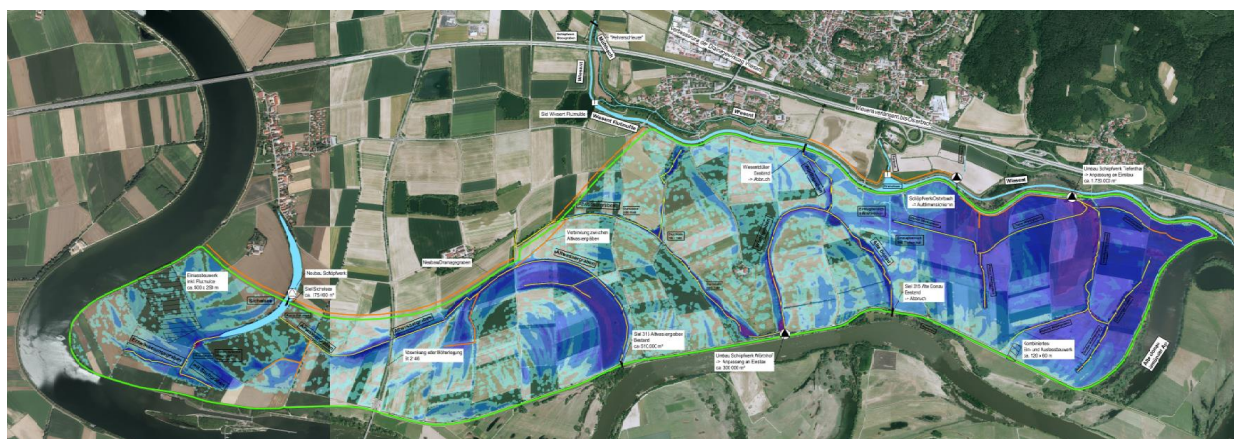


Abbildung 13: Flutpolder Wörthhof Binnenentwässerung

2.3.5 Erschließungsmaßnahmen

Die Flächen für Baustraßen und Baustelleneinrichtung werden beim derzeitigen Planungsstand innerhalb des 50 m breiten Vorbehaltstreifens der neuen Deiche bzw. des 40 m breiten Vorbehaltstreifens der Bestandsdämme und –deiche angenommen.

Die Zufahrt zur Staustufe, zum Kraftwerk und zum Umspannwerk erfolgt im Flutungsfall von der Staatsstraße St 2146 aus über die Deichkrone.

Vergleiche dazu den Systemplan Deiche/Dämme, Anlage 2.

2.3.6 Sonstige Baumaßnahmen

Im Bereich des Flutpolders Wörthhof muss die Staatsstraße St 2146 aufgeständert werden, um im Flutungsfall den uneingeschränkten Durchfluss sicherzustellen und um das Rückhaltevolumen nicht einzuschränken.

2.3.7 Geplante Betriebszustände

Tabelle 2 zeigt die geplanten Dauern der Betriebszustände, diese wurde wie folgt ermittelt:

- Einlasszeit: Dauer der idealen Scheitelkappung zur Nutzung des maximalen Flutpolder-volumens
- Dauer Maximalstau: Nötige Einstaudauer bis der Donaupegel am Auslassbauwerk so weit gefallen ist, dass ein Entleeren des Flutpolders möglich ist und der Abfluss in der Donau nicht über die erreichte Scheitelkappung erhöht wird.
- Auslassdauer: Dauer ab Beginn der Entleerung bis am Auslassbauwerk kein Wasser mehr steht. Das noch verbleibende Restwasser muss über Siele und Pumpwerke entleert werden.

Einlasszeit und Dauer des Maximalstaus ergeben sich dabei aus der verwendeten Hydrologie, die Auslassdauer aus der Simulation des Betriebszustands.

Tabelle 2: Dauer der Betriebszustände Flutpolder Wörthhof (HQ150, skalierte Welle HW 2013)

	Tage [d]	Std. [h]	ges. Std. [h]
Einlasszeit	2	13	61
Dauer Maximalstau	0	3	3
Auslassdauer (ohne Restwasserentl.)	8	10	202
Gesamteinstaudauer	11	2	266

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage des Vorhabens

Der Flutpolder liegt im Landkreis Regensburg ca. 25 km östlich der Stadt Regensburg. Die Lage des Flutpolders Wörthhof links der Donau zeigt die nachstehende Abbildung.

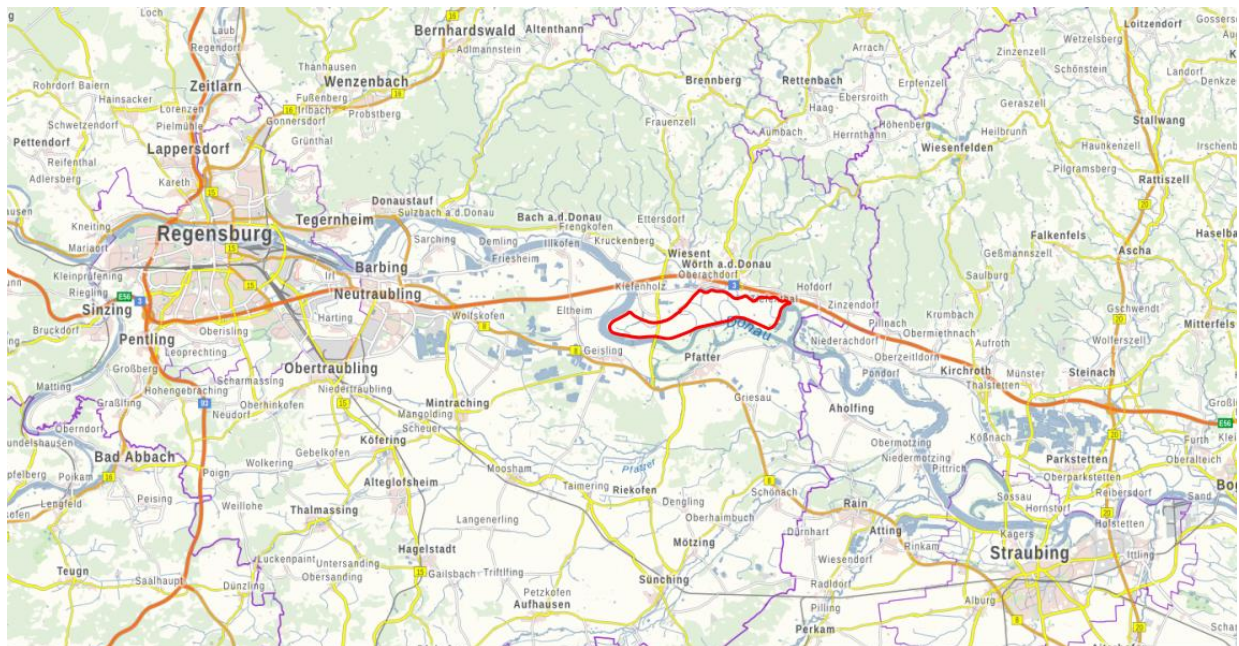


Abbildung 14: Flutpolder Wörthhof im regionalen Umfeld

Der Flutpolder Wörthhof umfasst ca. 772 ha. Im Norden erstreckt er sich von der Mündung der Wiesent in die Alte Donau nach Westen entlang der Wiesent bis Oberachdorf. Im weiteren Verlauf wird er durch einen neu zu errichtenden Deich begrenzt, der bogenförmig bis zum Stauhaltungsdamm der Donau reicht und an diesen anschließt. Im Westen und Süden bilden der Stauhaltungsdamm und im weiteren Verlauf nach Osten die Deiche der Donau und der Alten Donau die Begrenzung. Der Flutpolder Wörthhof liegt größtenteils auf Fluren der Stadt Wörth an der Donau mit den Ortsteilen Kiefenholz, Oberachdorf, Giffa und Wörthhof. Einzelne, vor der Begradigung der Donau rechts des Flusslaufs gelegene Fluren gehören zur Gemeinde Pfatter.

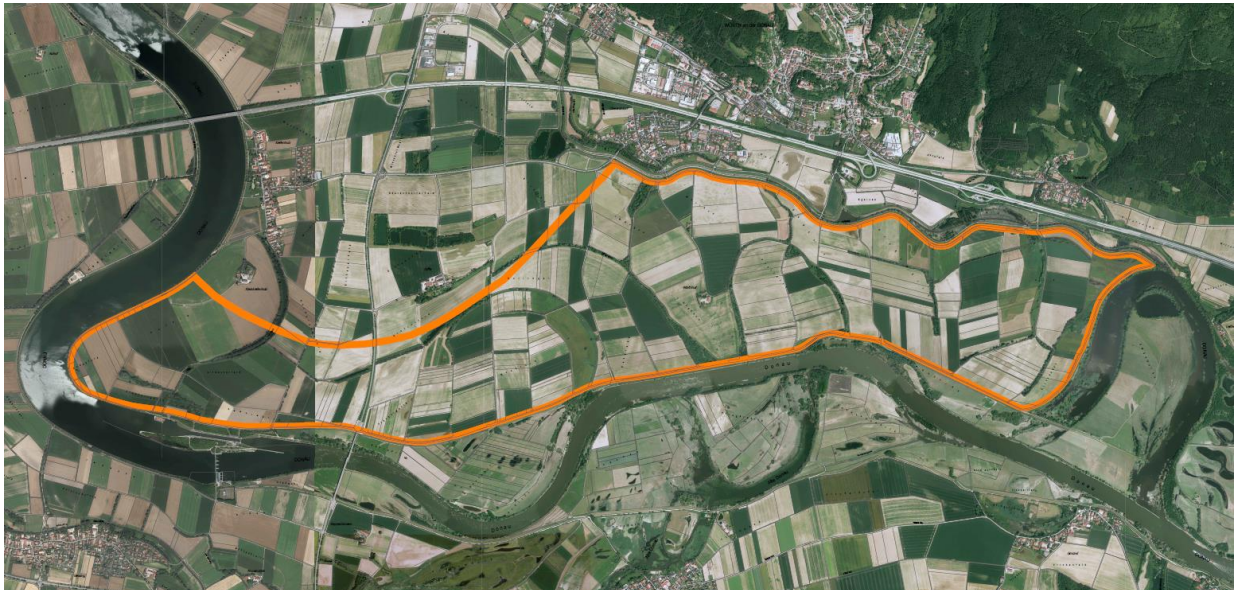


Abbildung 15: Übersichtsplan Flutpolder Wörthhof

Der Standort des Flutpolders umfasst einen großen Teil von früheren Überschwemmungsgebieten der Donau, die im Zuge der Begradigung und Eindeichung am Anfang des 20. Jahrhunderts vom Hauptstrom der Donau abgetrennt wurden. In Abbildung 16 findet sich ein vergrößerter Ausschnitt aus der Karte der historischen Überflutungsflächen der Donau (Abbildung 31 aus Unterlage [U7] TU München, Abschlussbericht 2012).

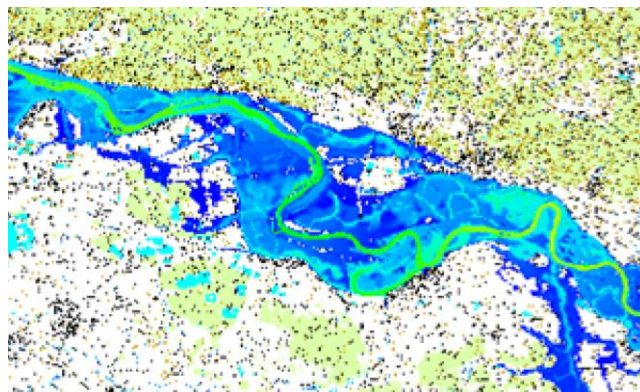


Abbildung 16: Historische Überflutungsflächen

Der Standort liegt auf Höhe der Donaustaufe Geisling. Der überwiegende Teil des Flutpolders befindet sich im Bereich der Stauhaltung, so dass der Zulauf im Staubereich - dort liegt der Wasserstand bis zu mehreren Metern über dem Gelände - und der Auslass im Unterwasser der Staustufe erfolgen kann. Die Stauhaltungsdämme besitzen eine Innendichtung und Untergrundabdichtung, die bis in den Grundwasserstauer reichen.

Der geplante Flutpolder Wörthhof wird im Wesentlichen begrenzt durch den Lauf der Wiesent und die Schleife der alten Donau.

Im Rahmen des Donauausbaus wurden u.a. auch die Flächen von der Donau durch Stauhaltungs-dämme „abgeschnitten“ und mit einem Hochwasserschutz versehen. Vor dem Donauausbau wurden sie schon bei kleineren Hochwasserereignissen überflutet. Sie werden heute landwirtschaftlich genutzt.

3.2 Landes- und Regionalplanung

Gemäß II.1.4 BRPHV sollen die in Einzugsgebieten nach § 3 Nummer 13 WHG als Abfluss- und Retentionsraum wirksamen Bereiche in und an Gewässern in ihrer Funktionsfähigkeit für den Hochwasserschutz erhalten werden. Flächen, die zurzeit nicht als Rückhalteflächen genutzt werden, aber für den Wasserrückhalt aus wasserwirtschaftlicher Sicht geeignet und erforderlich sind, sollen von entgegenstehenden Nutzungen freigehalten und als Retentionsraum zurückgewonnen werden; dies gilt insbesondere für Flächen, die an ausgebaute oder eingedeichte Gewässer angrenzen. Dazu zählt auch der Flutpolder Wörthhof.

Gemäß II. 1. 6 BRPHV sollen raumbedeutsame Maßnahmen des Hochwasserschutzes auf geeignete Weise räumlich gesichert werden, soweit sie in der zum Zeitpunkt der Sicherung geltenden Maßnahmenliste des Nationalen Hochwasserschutzprogramms enthalten und noch nicht in Bau oder Betrieb sind. Wie oben bereits erwähnt, ist der Flutpolder Wörthhof teil des NHWSP.

Gemäß Landesentwicklungsprogramm (LEP, 2.4 (Z)) ist der Standortraum Teil der Planungsregion 11 Regensburg. Somit sind auch die Vorgaben des Regionalplans für die Region Regensburg für das Projekt einschlägig.

Gemäß LEP 2.2.1 (Z) ist der Standortraum weit überwiegend der Gebietskategorie „allgemeiner ländlicher Raum“ zugeordnet. Lediglich die im Gemeindegebiet Barbing liegenden Flächen gehören zur Gebietskategorie „Verdichtungsraum“.

Gemäß LEP 2.1.5 (Z) und Anhang 1 sowie Regionalplan Regensburg AIII nehmen die im Umfeld des Projekts liegenden Kommunen Regensburg (Regionalzentrum), Neutraubling (als Mittelzentrum) sowie Barbing und Wörth/Wiesent (als gemeinsames Grundzentrum) überörtliche Versorgungsaufgaben wahr.

Für das Projekt unmittelbar einschlägige Ziele und Grundsätze ergeben sich aus diesen raumstrukturellen Festlegungen nicht.

Landesentwicklungsprogramm (LEP)

Nach dem Landesentwicklungsprogramm 2020 wird gefordert, dass die Risiken durch Hochwasser so weit wie möglich verringert werden. Hierzu sollen die natürliche Rückhalte- und Speicherkapazität der Landschaft erhalten und verbessert, Rückhalteräume an Gewässern freigehalten sowie Siedlungen vor einem hundertjährigen Hochwasser geschützt werden (LEP 2020, 7.2.5 (G)).

Regionalplan (RP) Region 11 Regensburg

Der Regionalplan Region 11, Teil B XI Wasserwirtschaft, Abschnitt 4 Hochwasserschutz, Stand August 2020, formuliert in Anlehnung an den LEP als Grundsatz von besonderer Bedeutung, dass die Überschwemmungsgebiete in den Talräumen der Region, insbesondere von Donau, [...] für den Hochwasserabfluss und als Hochwasserrückhalteräume freizuhalten sind. Zur Sicherung des vorbeugenden Hochwasserschutzes sind aktuell nur Flächen südlich der geplanten Flutpolderfläche als Vorranggebiet für den Hochwasserschutz (H1 Donau) ausgewiesen.



Abbildung 17: Regionalplan Region Regensburg (11) – Vorranggebiet für Hochwasserschutz lt. Regionalplan Regensburg - Auszug aus dem RIS VIEW online

Im Detail umfasst dies folgende Flächen:

Den Flusslauf der Donau und unmittelbar angrenzende Flächen bis zum Hochwasserdeich.

In den Vorranggebieten für Hochwasserschutz soll dem vorbeugenden Hochwasserschutz gegenüber anderen raumbedeutsamen Nutzungsansprüchen und konkurrierenden Funktionen Vorrang eingeräumt werden.

Der Flutpolder ist Teil des Regionalen Grünzugs entlang der Donau.

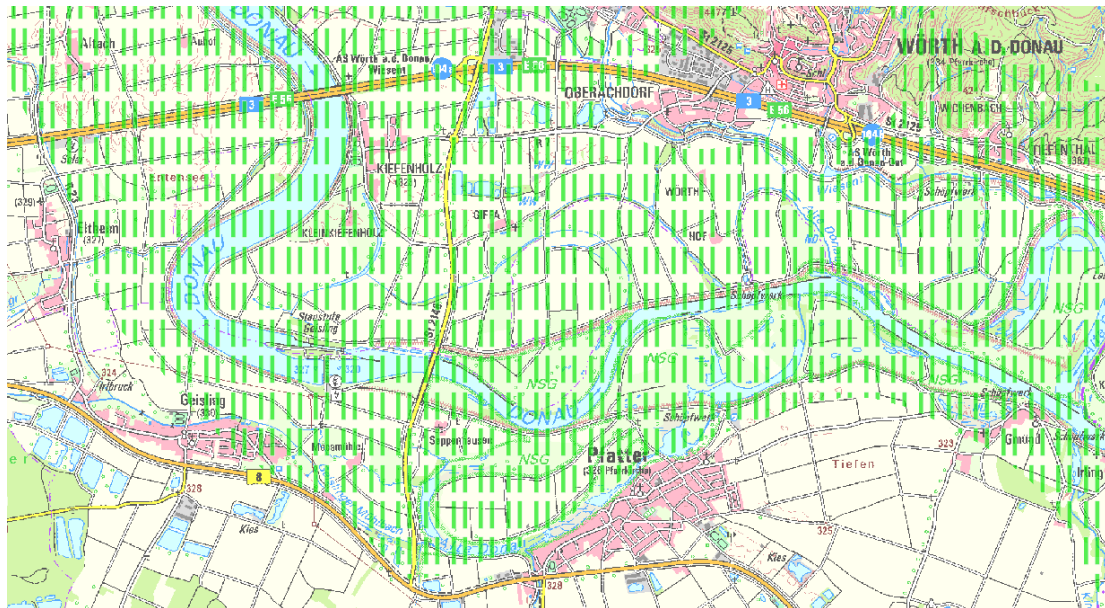


Abbildung 18: Regionalplan Region Regensburg (11) – Regionaler Grünzug. Auszug aus dem RIS VIEW online

3.2.1 Natur und Landschaft

Gemäß Art. 6 Abs. 2 Nr. 7 BayLPIG ist es Grundsatz der Raumordnung, dass das Landschaftsbild Bayerns in seiner Vielfalt, Eigenart und Schönheit bewahrt wird. Die [...] Kulturlandschaften sollen in ihren prägenden kulturellen und ökologischen Merkmalen [...] erhalten bleiben. Es sollen die räumlichen Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass Land- und Forstwirtschaft und der Naturschutz ihren Beitrag dazu leisten können, das Landschaftsbild und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen.

Ein weiterer Grundsatz der Raumordnung bezieht sich auf die ökologische Funktion des Raums (Art. 6 Abs. 2 Nr. 8 BayLPIG): „Der Raum soll in seiner Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Böden, des Wasserhaushalts, des Klimas, der Erholung sowie als Lebensraum der Tier- und Pflanzenwelt einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen entwickelt, gesichert oder, soweit erforderlich, möglich und angemessen, wiederhergestellt werden. [...] Naturgüter sollen sparsam und schonend in Anspruch genommen werden. [...] Grundwasservorkommen sollen geschützt, die Reinhaltung der Gewässer soll sichergestellt werden. [...] Für den vorbeugenden Hochwasserschutz soll vor allem durch Sicherung oder Rückgewinnung von Auen, Rückhalteflächen und Entlastungsflächen Sorge getragen werden. [...] Den räumlichen Erfordernissen des Klimaschutzes soll Rechnung getragen werden, sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen.“

Ökologisch bedeutsame Naturräume sind zu erhalten und zu entwickeln (LEP 2020, 7.1.5 (G)). Lebensräume für wildlebende Arten sollen gesichert und entwickelt werden. Die Wanderkorridore wildlebender Arten zu Land, zu Wasser und in der Luft sollen erhalten und wiederhergestellt werden (LEP 2020, 7.1.6 (G)).

In den Talauen insbesondere der Donau [...] sollen geeignete Rückzugsgebiete für bedrohte Tier- und Pflanzenarten erhalten bleiben (Regionalplan, Teil B I Ziele, Kap. 1).

Nach RP, Teil B I Ziele, Kap. 2 und Karte 3 liegt der nordöstlichste Abschnitt des Vorhabengebiets Flutpolder Wörthhof entlang der Wiesent im Landschaftlichen Vorbehaltsgebiet 21 „Süd- und Westabfall des Falkensteiner Vorwaldes [...]“. In landschaftlichen Vorbehaltsgebieten kommen den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege besonderes Gewicht zu.

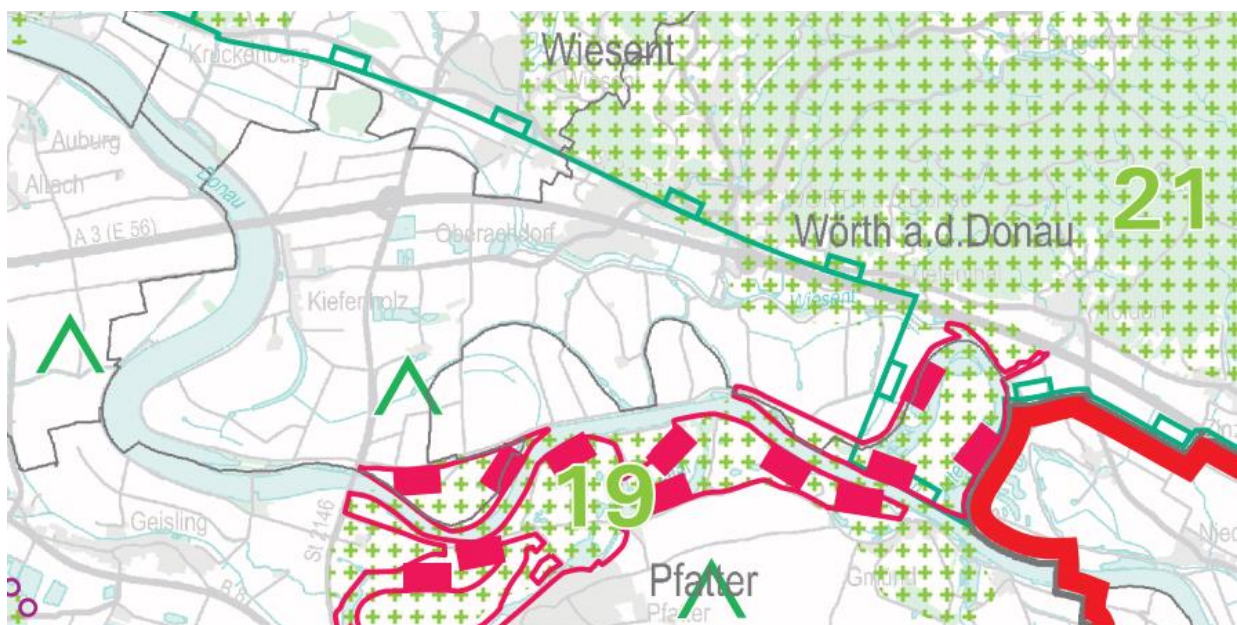


Abbildung 19: Regionalplan Region Regensburg (11) – Auszug aus der Karte 3 – Landschaft und Erholung – Blatt 7

„Auwälder und Auwaldreste insbesondere an der Donau (...) sollen erhalten und, wo notwendig und von den Standortvoraussetzungen möglich, ihre Rückführung in einen naturnahen Zustand unterstützt werden“ (RP, Teil B I Ziele, Kap. 6.3).

In landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten soll darauf hingewirkt werden, dass Waldflächen, Gehölzstreifen und andere naturnahe Biotop vermehrt werden, insbesondere in folgenden waldarmen Gebieten: [...] und in Teilen der Donauaue [...] (RP, Teil B I Ziele, Kap. 6.4).

3.2.2 Land- und Forstwirtschaft

Die räumlichen Voraussetzungen für eine vielfältig strukturierte, multifunktionale und bäuerlich ausgerichtete Landwirtschaft und eine nachhaltige Forstwirtschaft in ihrer Bedeutung für die verbrauchernahe Versorgung der Bevölkerung mit nachhaltig erzeugten Lebensmitteln, erneuerbaren Energien und nachwachsenden Rohstoffen sowie für den Erhalt der natürlichen Ressourcen und einer attraktiven Kulturlandschaft und regionale Wirtschaftskreisläufe sollen erhalten, unterstützt und weiterentwickelt werden. Land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebiete sollen erhalten werden. Insbesondere hochwertige Böden sollen nur in dem unbedingt notwendigen Umfang für andere Nutzungen in Anspruch genommen werden (LEP 2020 Artikel 5.4.1.)

Große zusammenhängende Waldgebiete, Bannwälder und landeskulturell oder ökologisch besonders bedeutsame Wälder sollen vor Zerschneidungen und Flächenverlusten bewahrt werden. Die Waldfunktionen sollen gesichert und verbessert werden (LEP 2020 Artikel 5.4.2.)

Im Regionalplan Region Regensburg (11), Kapitel I, sind als Ziele definiert:

Abs. 2.2.2 „Es ist anzustreben, in den Gebieten, welche für eine intensive Landbewirtschaftung großflächig geeignet sind, insbesondere im Dungau (.), die ökologische Vielfalt durch landschaftsgliedernde Elemente und naturnahe Biotope zu erhalten und zu verbessern.

Abs. zu 3.2.1: „Trotz der gegenwärtig allgemein nicht so günstigen Ertragssituation in der Landwirtschaft gilt es, diesen Wirtschaftszweig vor allem dort zu sichern und weiterzuentwickeln, wo Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit und ebener Lage eine rationelle Landbewirtschaftung ermöglichen. Dies ist in großen Gebieten südlich der Donau, im Dungau (...) der Fall. Auch in den übrigen Gebietsteilen hat die Erhaltung der Landwirtschaft für die Pflege der Kulturlandschaft, Sicherung der Artenvielfalt und für den sanften Tourismus besonderes Gewicht. Durch Anwendung von umweltverträglichen Bewirtschaftungsformen kann zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen beigetragen werden.“

3.2.3 Freizeit und Erholung

Das „Donautal mit Hangbereichen von Sinzing bis Wörth an der Donau“ ist als Erholungsgebiet / -schwerpunkt in der Region benannt. Hier sollen die Möglichkeiten zur Erholung langfristig gesichert und ausgebaut werden (RP B VII Ziele, Kap. 2.1).

3.3 Bauleitplanung

Das Projektgebiet liegt im Geltungsbereich der Flächennutzungspläne der Stadt Wörth an der Donau und Pfatter. Aus diesen geht im Wesentlichen hervor:

Flächennutzungsplan Pfatter

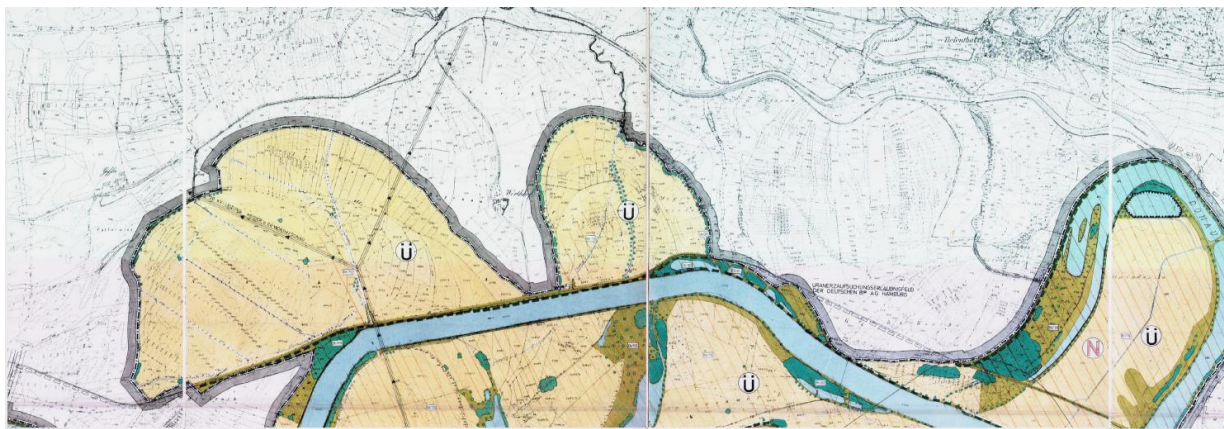


Abbildung 20: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Pfatter, Teilfläche Flutpolder Wörthhof (Unterlage [U16])

- Flächen der Landwirtschaft (beige)
- Einzelne Flächen der Forstwirtschaft (grün)
- Entlang von Altarmen der Donau Grünflächen.
- Die gesamte zu Pfatter gehörende Fläche des geplanten Flutpolders ist Überschwemmungsgebiet (Ü)

Flächennutzungsplan Wörth a. d. Donau



Abbildung 21: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Wörth a. d. Donau (Unterlage [U15])

- Flächen der Landwirtschaft (beige)
- Erhaltenswertes Grünland (hellgrün)
- Geschützte Landschaftsbestandteile (LB)
- Mehrere Biotope (B)
- Mehrere Eingriffs- und Ausgleichsflächen (E/A)
- Wasserschutzgebiet Giffa

Das Natur- und Landschaftsschutzgebiet Stöcklwörth liegt außerhalb der Flutpolderfläche

Das Projektgebiet liegt nicht im Geltungsbereich eines festgesetzten Bebauungsplans.

3.4 Wasserwirtschaft

3.4.1 Gewässerordnung und Gewässerstruktur

Die Donau ist Bundeswasserstraße und Gewässer 1. Ordnung.

Gewässer 1. Ordnung sind auch die Alte Donau bei Pfatter und die Alte Donau der Gmünder Au.

Als Gewässer 2. Ordnung ist die Wiesent eingestuft.

Gewässer 3. Ordnung sind alle weiteren Gewässer im Planungsraum. Hierunter fallen im Flutpolder Wörthhof der Obere, Untere und der große Wörthgraben.

Nachfolgende Karte zeigt das Gewässernetz im Bereich des geplanten Flutpolders.



Abbildung 22: Fließgewässernetz

Die Donau ist gemäß der Gewässerstrukturkarte Bayern (GSK 2017) im überwiegenden Teil des Planungsabschnitts der Stufe 5 (stark verändert) zuzuordnen.

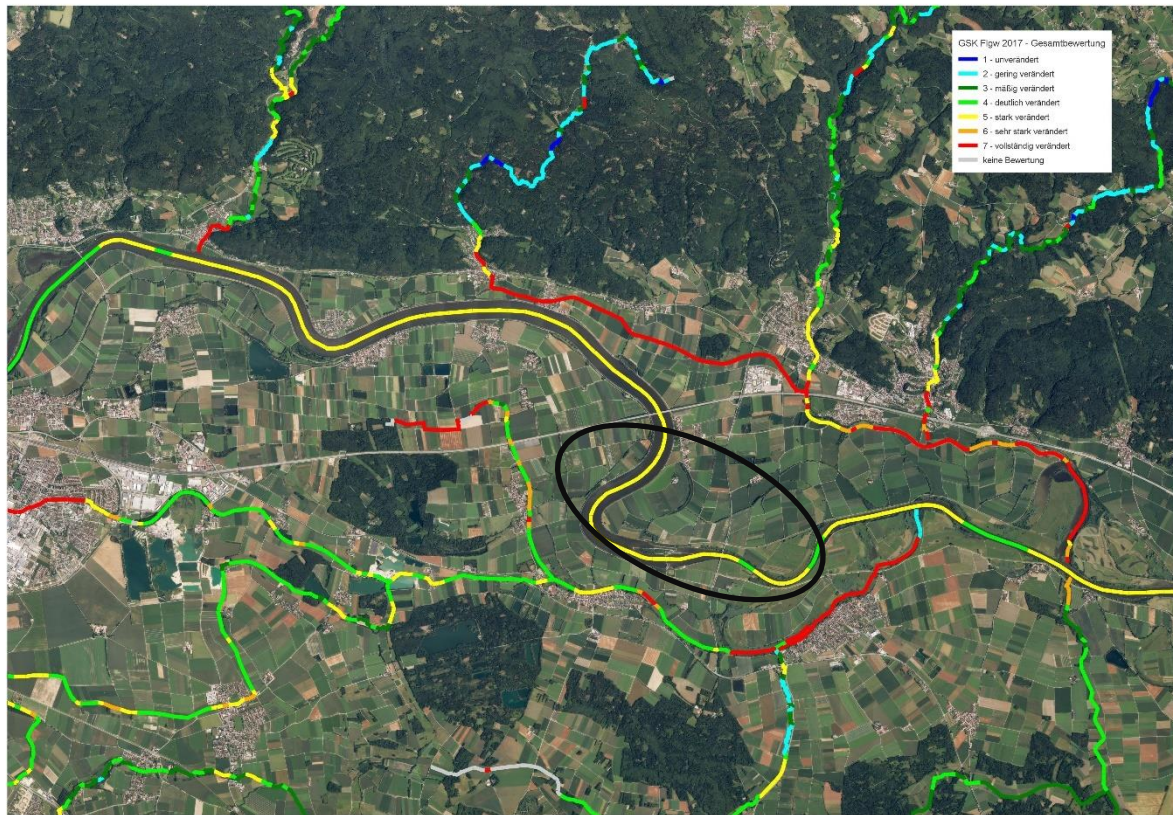


Abbildung 23: Ausschnitt aus der Gewässerstrukturkarte Bayern, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, 2017 – Flutpolderflächen markiert, Gelb: Gewässer stark verändert

Dies bedeutet, dass die „Gewässerstruktur 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 bzw. vollständig verändert“ ist. Weitere Gewässer im unmittelbaren Flutpolderbereich sind nicht dargestellt.

Das derzeitige ökologische Potenzial (Donau, Alte Donau der Gmünder Au, Wiesent) bzw. der ökologische Zustand (alle übrigen Gewässer) ist nach Daten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Stand 2021, wie folgt eingestuft:

- Donau, Alte Donau Gmünder Au, Wiesent: mäßig
- Pfatter und Alte Donau ab der Einmündung der Pfatter: unbefriedigend

3.4.2 Hochwassersituation und bestehender Hochwasserschutz

Derzeitiger Hochwasserschutz

Die Stauhaltungsdämme oberhalb der Staustufe Geisling sind für den Schutz vor einem 100-jährlichen Hochwasserereignis mit regelgerechter Sicherheit ertüchtigt worden.

Unterhalb der Staustufe wurden die Hochwasserdeiche landeinwärts zurückverlegt, so dass die FFH- und Naturschutzgebiete stromabwärts entlang der Donau an der Hochwasserdynamik teilhaben.

Die Siedlungsgebiete südlich der Donau (Pfatter, Gmünd) sowie die anschließenden landwirtschaftlichen Nutzflächen sind durch Deiche ebenfalls ausreichend vor einem 100-jährlichen Hochwasser geschützt.

Das Gleiche gilt für den nördlich der Wiesent gelegenen Ortsteil Oberachdorf der Stadt Wörth an der Donau. Hier ist der 100-jährliche Hochwasserschutz durch die Errichtung der Rücklaufdeiche entlang der Wiesent gewährleistet.

3.4.3 Staustufe Geisling

Im Vorhabensgebiet ist die Donau durch die seit Anfang 1986 in Betrieb befindliche Staustufe Geisling bei Donau-km 2354,285 reguliert. Der überwiegende Teil des Flutpolders befindet sich im Bereich der Stauhaltung.

Die Staustufe Geisling wurde im Zuge des Ausbauvorhabens zur Verbesserung der Schiffbarkeit der Bundeswasserstrasse Donau unterhalb von Regensburg errichtet. Zur Staustufe gehört das am rechten Donauufer gelegene Kraftwerk Geisling.

Der Wasserspiegel der Donau wird in der Stauhaltung konstant auf 327,3 müNN gehalten. Er liegt damit z. T. mehrere Meter über dem Vorland, das durch Seitendämme und durch eine bis in den undurchlässigen Untergrund reichende Dichtung geschützt ist.

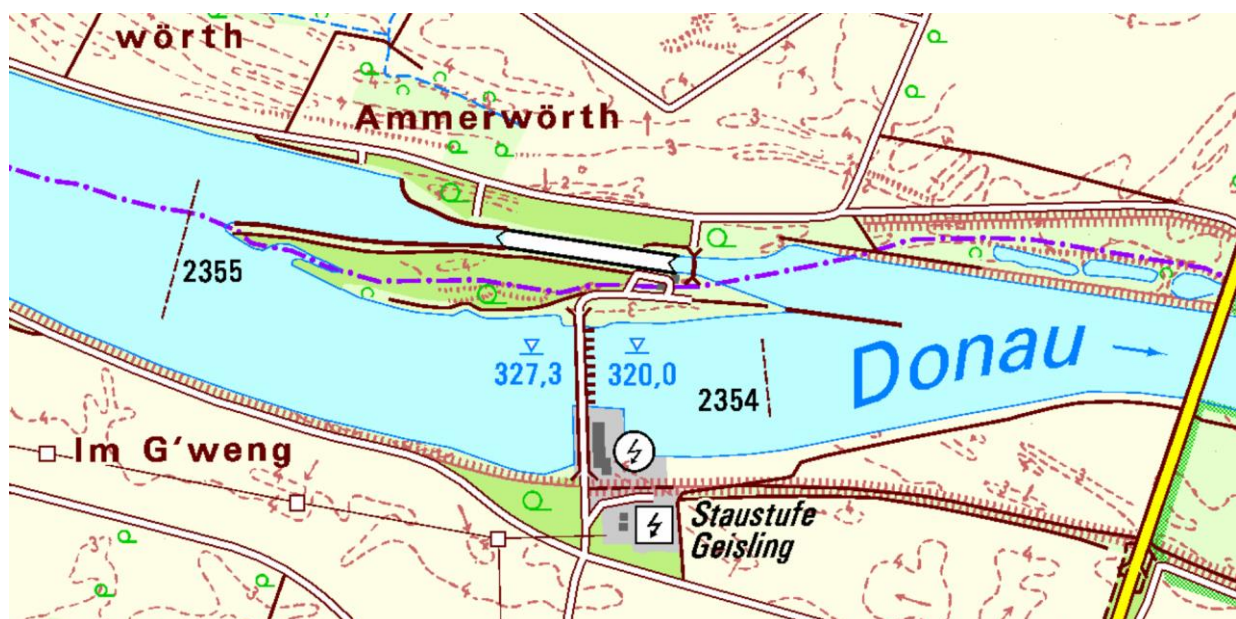


Abbildung 24: Staustufe Geisling – Ausschnitt aus der TK 25

Unterhalb der Staustufe liegt der Wasserspiegel der Donau bei Mittelwasser bei etwa 320,0 müNN. Bei Donau-km 2322,02 folgt die Staustufe Straubing. Je nach Wasserstand kann die Stauwurzel der Staustufe Straubing bis an die Staustufe Geisling reichen.

3.4.4 Hydrologie

Hydrologie der Donau

Der für diese Untersuchung relevante Pegel ist der Donaupegel Pfatter, der bei Donau-km 2.350,7 am nördlichen Donauufer auf Höhe des Flutpolders Wörthhof liegt und von dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Donau MDK (WSA Donau MDK) betrieben wird. Da an diesem jedoch keine Gewässerhauptwerte der Donau ermittelt wurden, wurden diese am oberhalb liegenden Pegel Schwabelweis entnommen und liegen bei:

NQ (Niedrigster Abfluss)	Winter	107 m ³ /s
	Sommer	91,9 m ³ /s
	Jahr	91,9 m ³ /s
MNQ (Mittlerer Niedrigwasser-Abfluss)	Winter	213 m ³ /s
	Sommer	210 m ³ /s
	Jahr	188 m ³ /s
MQ (Mittlerer Abfluss)	Winter	467 m ³ /s
	Sommer	423 m ³ /s
	Jahr	444 m ³ /s
MHQ (Mittlerer Hochwasser-Abfluss)	Winter	1410 m ³ /s
	Sommer	1160 m ³ /s
	Jahr	1510 m ³ /s
HQ (Höchster Abfluss)	Winter	2530 m ³ /s
	Sommer	2360 m ³ /s
	Jahr	2530 m ³ /s
HQ20 (Hochwasserabfluss 20-jährlich)		2600 m ³ /s
HQ50 (Hochwasserabfluss 50-jährlich)		3050 m ³ /s
HQ100 (Hochwasserabfluss 100-jährlich)		3400 m ³ /s

Die folgende Tabelle zeigen die höchsten beobachteten Abflüsse und Wasserstände am Pegel Pfatter im Beobachtungszeitraum (Quelle: HND Bayern):

Datum	Abfluss	Wasserstand
04.06.2013	k.A.	780 cm
27.03.1988	2.630 m ³ /s	772 cm
14.08.2002	2.330 m ³ /s	746 cm

3.4.5 Grundwassersituation (Boden/Geologie) und Binnenentwässerung

Im Rahmen der Vorplanung für das Raumordnungsverfahren Flutpolder Wörthhof wurde durch die Ingenieursgemeinschaft Simultec-tewag, Zürich und Regensburg, ein Grundwassermodell erstellt. Die dazugehörigen, nachfolgend genannten Berichte liegen dem vorliegenden Bericht als Anlagen bei:

Anlage 7.1 Grundwassermodell - Hydrogeologisches Modell - Modellkonzepte

Anlage 7.2 Grundwassermodell – Modellaufbau - Kalibrierung und Validierung

Anlage 7.3 Grundwassermodell – Modelleinsatz

Die folgenden Abschnitte sind Auszüge aus diesen Unterlagen.

Hydrogeologie

Der geplante Flutpolder Wörthhof liegt südlich des Donaurandbruchs. Im Quartär wurden hier kiesige Flussschotter, später siltig-tonige Auelehme - sogenannte Deckschichten - abgelagert. In etwa 10 Metern Tiefe folgen die sehr schwach durchlässigen, schluffig-feinsandigen Tone der Oberen Süßwassermolasse (OSM) des Tertiärs. Kreide- und Jurasedimente unterlagern die Tertiärschichten. Nördlich des Donaurandbruchs stehen paläozoische Gesteine an.

Nach Angaben des LfU zählt das Projektgebiet zum Grundwasserkörper „Quartär Regensburg“. Dieser erstreckt sich mit einer Gesamtfläche von 306 km² von Regensburg entlang der Donau bis Aholting kurz vor Straubing. Die maßgebliche Hydrologie ist geprägt durch fluviatile und fluvioglaziale Schotter und Sande. (https://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000/ffh/tier_pflanzenarten/index.htm 5.12.2017)

Die quartären Schotter können im Projektgebiet in zwei Teilbereiche unterteilt werden. In der Nähe der Donau und der seitlichen Zuflüsse befinden sich nacheiszeitlich abgelagerte Flussschotter. Weiter entfernt handelt es sich um eiszeitliche Schotter der Niederterrasse. Die Grenze zwischen den Teilbereichen ist oberflächlich an einer Geländestufe erkennbar.

Die Grundwasserströmung ist im Projektgebiet vorwiegend horizontal zweidimensional und beschränkt sich quantitativ auf die quartären Schotter. Die im Großteil des Untersuchungsgebietes das Quartär unterlagernden tertiären Sedimente bilden für die quartären Schotter einen Stauer.

Die Beregnungsbrunnen perforieren die Deckschicht und erhöhen damit lokal deren Durchlässigkeit. Sofern die Brunnen nicht wasserdicht verschlossen sind, stellen sie im Flutungsfall Kurzschlüsse zum Grundwasser her.

Beim Flutpolder Wörthhof ist die Stufe zwischen den Auelehmen und der Niederterrasse nur schwach ausgeprägt. Die vorhandene Deckschicht ist im Westteil des Flutpolders durch den Sichelsee in unmittelbarer Nähe zum Siedlungsgebiet durchbrochen. Im Osten des Flutpolders ist die Deckschicht vermutlich nicht durchgängig vorhanden.

Die Grundwassersituation im Gebiet des Flutpolder Wörthhof wird hauptsächlich durch den Wasserstand der Donau bestimmt.

Bei Niedrigwasser der Donau stammt das Grundwasser vorwiegend aus Niederschlag und seitlichen Zuflüssen entlang des nördlichen Talrandes. Ein kleiner Teil stammt aus dem beinahe vollständig kolmatierten Stauraum der Staustufe Geisling.

Das Grundwasser strömt generell von Nordwesten nach Südosten zur Donau hin. Bei Donauhochwasser dreht sich die Strömungsrichtung in der Nähe der Donau nach Norden. Das Gebiet nördlich der Terrassengrenze, welche südlich von Kiefenholz und Giffa verläuft, wird dadurch nicht beeinflusst. Im Flutpoldergebiet unterliegt der Grundwasserflurabstand – bedingt durch Niederschläge und den Donauwasserstand – großen Schwankungen.

Die Binnenentwässerung auf der Nordseite des Donaudeiches wird über ein Graben- und Altarmsystem sowie zwei Schöpfwerke gewährleistet. Das Schöpfwerk Wörthhof entwässert südlich des Wörthhofs in die Donau, das Schöpfwerk Tiefenthal im Osten der Flutpolderfläche in die Wiesent.

3.5 Naturschutz

Im Rahmen der Vorplanung für das Raumordnungsverfahren Flutpolder Wörthhof wurden durch das Büro ifuplan, München, die nachfolgend genannten Berichte zum Naturschutz erstellt. Sie liegen dem vorliegenden Bericht als Anlagen bei:

- Anlage 4.1 Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)
- Anlage 4.2 Vorprüfung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung
- Anlage 4.3 FFH-Verträglichkeitsabschätzung FFH-Gebiet 7040-371 Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing
- Anlage 4.4 SPA-Verträglichkeitsabschätzung SPA-Gebiet 7040-471 Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing
- Anlage 4.5 Abschätzung von Kompensationsbedarf (BayKompV) und Bedarf an Kohärenzsicherungsmaßnahmen (Natura 2000)
- Anlage 4.6 Lageplan Naturschutz- und Natura 2000-Gebiete

Die folgenden Abschnitte sind Auszüge aus diesen Unterlagen.

3.5.1 Untersuchungsgebiete der Umweltverträglichkeitsstudie

Das erweiterte Untersuchungsgebiet des Flutpolders Wörthhof besitzt eine Größe von ca. 1.745 ha. Es grenzt im Norden an die Bundesautobahn A3 (im weiteren Dokument „Autobahn“) und umfasst die Siedlungen Kiefenholz, Giffa, Oberachdorf. Daneben werden im Norden die Wiesent, im Süden das NSG Stöcklwörth und im Osten die Alte Donau und die Gmünder Au betrachtet.

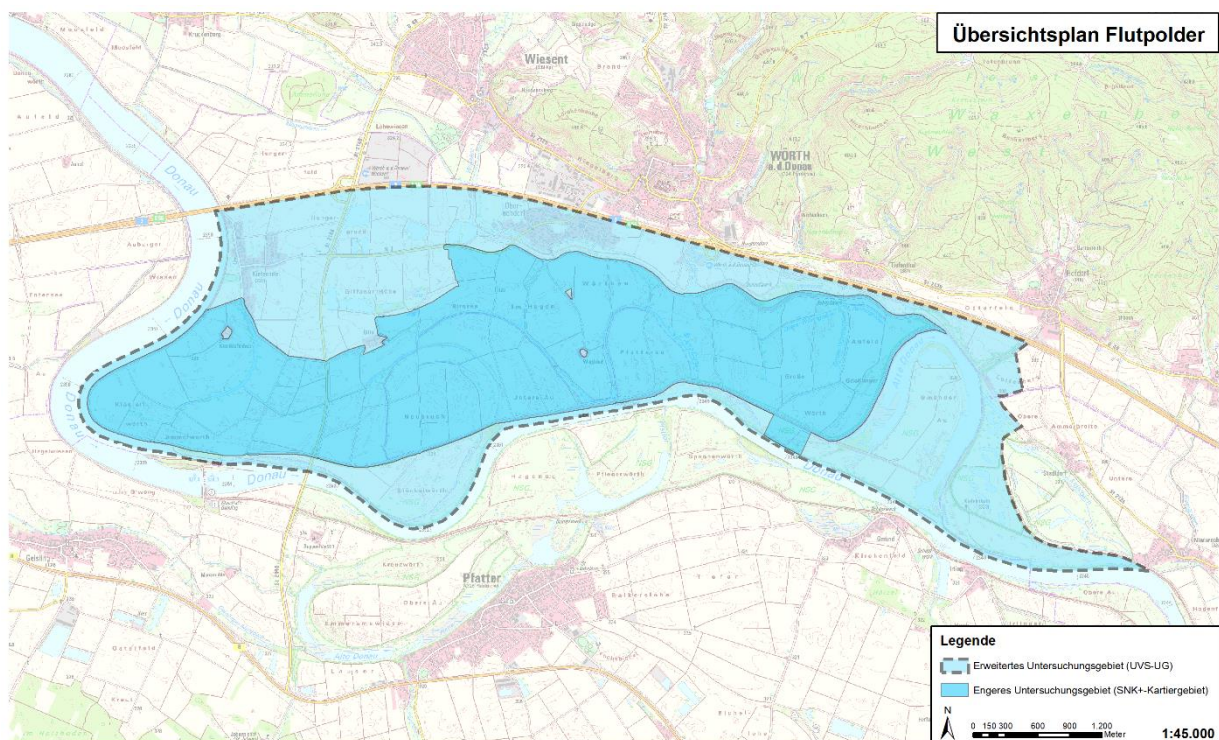


Abbildung 25: Engeres Untersuchungsgebiet (dunkelblau) und erweitertes Untersuchungsgebiet (hellblau) des Flutpolders Wörthhof (Abbildung 2 aus Anlage 4.1 UVS)

3.5.2 Lage im Naturraum

Nach der naturräumlichen Gliederung Bayerns gehört das Untersuchungsgebiet zur naturräumlichen Haupteinheit „D65 Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten“ bzw. der räumlichen Einheit „064 Dungau“.

In den Donauauen sind die tertiären Molasseschichten von pleistozänen Schottern und Lößlehm überlagert. Durch Gewässerbettverlagerung und Erosion der Donau in das fluvial transportierte Gesteinsmaterial haben sich im Donautal Flussterrassen herausgebildet.

Das Landschaftsbild wird durch die offene, flache Donauaue mit zahlreichen kleinen Fließgewässern und Gräben mit begleitenden Gehölzstrukturen geprägt. Die geplanten Flutpolderflächen werden vorwiegend ackerbaulich intensiv genutzt

3.5.3 Vorhandene Schutzgebiete (nach BNatSchG)

Im erweiterten Untersuchungsgebiet finden sich verschiedene Schutzgebiete:

Tabelle 3: Schutzgebiete (nach BNatSchG) im erweiterten Untersuchungsgebiet Flutpolder Wörthhof (Tabelle 10 aus Anlage 4.1)

Nummer	Name	Schutzgebietstyp	Fläche (ha)
DE 7040-371	Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing	Natura 2000 (FFH)	2.188,4
DE 7040-471	Donau zwischen Regensburg und Straubing	Natura 2000 (SPA)	3.259,9
NSG 00315.01	Donauauen bei Stadldorf	Naturschutzgebiet (NSG)	89,5
NSG 00365.01	Stöcklwörth	Naturschutzgebiet (NSG)	68,7
NSG 00411.01	Gmünder Au	Naturschutzgebiet (NSG)	182,4
LSG 00558.01	Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg	Landschaftsschutzgebiet (LSG)	55.971,7
LSG 00547.01	LSG „Bayerischer Wald“	Landschaftsschutzgebiet (LSG)	231.067,0
ND 59	Alte Donau südlich von Wörth	Naturdenkmal (ND)	2,8

Beschreibung der Schutzgebiete

Im Folgenden werden die Charakteristik sowie wesentliche Schutzbestimmungen oder Verordnungen der Schutzgebiete dargestellt.

Die nachfolgenden Beschreibungen sind der UVS Anlage 4.1 entnommen.

FFH-Gebiet: 7040-371 Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing

Das FFH-Gebiet liegt im Bereich der gestauten Donau zwischen Regensburg und Straubing mit Auen-Resten und Altwässern, Verlandungszonen, Röhricht- und Großseggenried-Gesellschaften, Gehölzsäumen, Auwaldfragmenten, ausgedehnten Feuchtwiesen sowie Stromtalwiesen. Es handelt sich um bedrohte Flussauenbiotope mit typischer Standortvielfalt. Das Gebiet ist ein wichtiger Lebensraum für mehrere Fischarten des Anhang II der FFH-Richtlinie (insbesondere Schrätzer und Streber), gefährdete Pflanzengesellschaften und Stromtalarten sowie für Wat- und Wiesenvögel (Internetangebot des LFU zu Natura 2000). Eine detailliertere Beschreibung des FFH-Gebietes findet sich in Anlage 4.3 (FFH-Verträglichkeitsabschätzung).

SPA-Gebiet: 7040-471 Donau zwischen Regensburg und Straubing

Das Untersuchungsgebiet ist ein Teil des SPA-Gebiets 7040-471 „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ mit landesweit bedeutsamen Vorkommen von Wiesenbrüter-, Sumpf- und Wasservogelgemeinschaften. Es stellt einen Ausschnitt der Donauniederung mit gestauten Flussabschnitten, röhrichtreichen Altwässern, Feucht- und Nassgrünland und sumpfigen Sukzessionsflächen dar. Das SPA-Gebiet weist eine hohe Bedeutung als Rast- und Überwinterungsgebiet auf. Die Waldreste sind wichtige Brutplätze für Greifvögel und Spechte in der gehölzarmen Landschaft. Eine detailliertere Beschreibung des SPA-Gebietes findet sich in Anlage 4.4 (SPA-Verträglichkeitsabschätzung).

NSG 00315.01 Donauauen bei Stadldorf

Das Schutzgebiet (Größe ca. 90 ha) liegt in den Gemarkungen Niederachdorf und Stadldorf der Gemeinde Kirchroth. Es umfasst das Altwassergebiet der Donau mit den angrenzenden Auenbereichen. Die Verordnung über das Naturschutzgebiet „Donauauen bei Stadldorf“ vom 28. Juli 1987 weist folgenden Schutzzweck auf:

Schutz der „Donauauen bei Stadldorf“, als einen der letzten naturnahen, altwasserreichen Abschnitte der Donauaue mit Weichholzauenvegetation im Auflandungsbereich des Deichvorlandes, ausgedehnten Feuchtwiesen in Altlaufsenken des Deichhinterlandes, großflächigen Auwiesen und mit der Hochterrassenböschung als Gebiet mit einer artenreichen und seltenen Pflanzen- und Tierwelt. Hierbei gilt insbesondere:

- das fluviatile Geländere Relief zu erhalten,
- den Bestand der dortigen Lebensgemeinschaften und den für die Artenvielfalt notwendigen Lebensraum zu sichern und weiterzuentwickeln,
- die dortigen Stützpunktvorkommen der für Bayern und den Naturraum seltenen und bedrohten Pflanzenarten und Vegetationseinheiten, insbesondere der Verlandungsgesellschaft, der Weichholzaue, der Uferstaudenfluren und Feuchtwiesen in dem bestehenden Umfang zu erhalten,
- der dortigen Tierwelt, insbesondere den gefährdeten Vogelarten, die notwendigen Lebensbereiche einschließlich der erforderlichen Nahrungsgrundlagen und Brutgelegenheiten zu sichern und Störungen fernzuhalten,
- ein bedeutsames Rast- und Brutgebiet für bedrohte Wiesenvögel zu erhalten bzw. zu entwickeln,
- die durch das Landschaftsbild sowie durch die Tier- und Pflanzenwelt bestimmte natürliche Eigenart des Gebietes vor Eingriffen zu bewahren und
- die wissenschaftliche Erforschung der natürlichen Dynamik der dortigen Lebensgemeinschaften zu ermöglichen.

NSG 00365.01 Stöcklwörth

Das Schutzgebiet (Größe ca. 69 ha) liegt in der Gemarkung Kiefenholz der Stadt Wörth a. d. Donau und in der Gemarkung Pfatter der Gemeinde Pfatter. Das Naturschutzgebiet umfasst die Donau-Auenlandschaft. Die Verordnung über das Naturschutzgebiet „Stöcklwörth“ vom 11. Dezember 1989 weist folgenden Schutzzweck auf:

- einen repräsentativen, charakteristischen Ausschnitt der ostbayerischen Donauauenlandschaft mit ihren Lebensgemeinschaften zu bewahren,
- den für den Bestand der Lebensgemeinschaften und für die Artenvielfalt notwendigen Lebensraum, insbesondere die gegebenen Standortverhältnisse, zu erhalten und deren ökologische Entwicklung zu gewährleisten,
- ein regional bedeutsames Rast- und national bedeutsames Brutgebiet für bedrohte Vogelarten zu schützen, deren Lebensbedingungen zu verbessern und Störungen fernzuhalten,
- wichtige Rast-, Nahrungs- und Brutflächen für Wat- und Wiesenvögel zu sichern und durch geeignete Maßnahmen zu verbessern,
- die Erforschung der natürlichen Entwicklung und der Standortbedingungen der Lebensgemeinschaften zu ermöglichen.

NSG 00411.01 Gmünder Au

Das Schutzgebiet (Größe ca. 182 ha) liegt im Gemeindegebiet der Stadt Wörth a. d. Donau mit den Gemarkungen Wörth a. d. Donau, Tiefenthal und Hofdorf sowie in der Gemeinde Pfatter mit den Gemarkungen Pfatter und Gmünd. Es umfasst eine Altwasserschleife der Donau mit ihrem Deichvorland. Die Verordnung über das Naturschutzgebiet „Gmünder Au“ vom 20. Juli 1992 weist folgenden Schutzzweck auf:

- die hydrogeologische Ausbildung der Gmünder Altwasserschleife und das geomorphologische Erscheinungsbild der Hochterrassenstufe zu erhalten,
- den Bestand der dortigen Lebensgemeinschaften und den für die Artenvielfalt notwendigen Lebensraum zu sichern,
- die dortigen Vorkommen der in Bayern und dem Naturraum „Donautal und Dungau“ seltenen Pflanzenarten, insbesondere der Schwimmblatt-, Röhrich- und Verlandungsgesellschaften, der Weichholzaue und Feuchtwiesen sowie den Bewuchs an der Terrassenstufe in dem bestehenden Umfang zu schützen,
- der dortigen Tierwelt, insbesondere den gefährdeten Vogelarten, die notwendigen Lebensbereiche einschließlich der erforderlichen Nahrungsgrundlagen und Brutgelegenheiten zu sichern und Störungen fernzuhalten,
- die Hochwasserdeiche landseitig, den Leitdeich land- und wasserseitig als Halbtrockenrasenstandorte zu entwickeln,
- ein überregional bedeutsames Rast- und Brutgebiet für in ihrem Bestand gefährdete Wat-, Wasser- und Wiesenvögel zu sichern und damit einen ornithologischen Stützpunkt des internationalen Netzes von Rückzugsgebieten für die Vogelwelt zu erhalten,
- die durch die Tier- und Pflanzenwelt bestimmte natürliche Eigenart des Gebietes vor Eingriffen zu bewahren
- die wissenschaftliche Erforschung der natürlichen Dynamik der dortigen Lebensgemeinschaften zu ermöglichen.

LSG 00558.01 „Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg“

In dem Untersuchungsgebiet finden sich einige Landschaftsschutzgebiete, die unter die Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg fallen. Dies sind Flächen in der Pfatterer Au (entlang der Donau), südlich von Tiefenthal und Hofdorf entlang der Wiesent und der Gmünder Au.

Deren Schutzzweck ist nach § 3 der Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg vom 17.01.1989:

- in ihnen die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts zu erhalten und erhebliche oder nachteilige Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu vermindern;
- die heimischen Tier- und Pflanzenarten sowie ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume zu schonen;
- die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des für sie typischen Landschaftsbildes zu bewahren;
- ihre Erholungsfunktion zu sichern und
- den Wald wegen seiner besonderen Bedeutung für den Naturhaushalt zu schützen und eine vielfältige, standortheimische Mischbestockung anzustreben.

LSG 00547.01 „Bayerischer Wald“

Das LSG hat eine Größe von ca. 231.000 ha und dient besonders als Schutzzone des Naturparks Bayerischer Wald. Es befindet sich in den Landkreisen Deggendorf, Freyung-Grafenau, Regen und Straubing-Bogen sowie in der kreisfreien Stadt Straubing. Im Untersuchungsgebiet befindet sich eine Teilfläche südwestlich von Stadldorf.

Die Schutzzwecke sind laut Verordnung vom 17. Januar 2006,

- die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts zu erhalten und dauerhaft zu verbessern,
- die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des für den Bayerischen Wald typischen Landschaftsbildes zu bewahren und
- eingetretene Schäden zu beheben oder auszugleichen.

Naturdenkmal Nr. 59 „Alte Donau südlich von Wörth“

(Verordnung vom 22.01.1980, Amtsblatt für den Landkreis Regensburg Nr. 4 vom 25.01.1980)

Das Naturdenkmal auf Flurstück 919 (Gemarkung Wörth a.d.Donau) mit ca. 2,8 ha entspricht dem Verlauf der Wiesent bis zur damaligen Mündung in die Donau. Nach der Verlegung der Wiesent Ende der 1930er Jahre mündet die Wiesent seitdem in den ebenfalls „Alte Donau“ genannten Donaualtarm in der Gmünder Au.

3.5.4 Schutzgüter

Gemäß Art.25 Abs.3 Nr.2 BayLPIG sind im Rahmen des Raumordnungsverfahrens Angaben erforderlich die entsprechend dem Planungsstand die zu erwartenden Auswirkungen der Vorhaben auf die Umwelt und die Maßnahmen zur Vermeidung Verminderung oder zum Ausgleich erheblicher Umweltbeeinträchtigungen sowie Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren Eingriffen in Natur und Landschaft beschreiben.

In der diesem Bericht als Anlage 4.1 beigefügten Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) werden die raumbedeutsamen Umweltauswirkungen der Vorhaben auf die folgenden Schutzgüter ermittelt, beschrieben und bewertet, einschließlich möglicher Wechselwirkungen zwischen ihnen (§2 Abs.1 UVPG):

- Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Schutzgut Fläche
- Schutzgut Boden
- Schutzgut Wasser
- Schutzgut Klima/Luft
- Schutzgut Landschaft
- Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Es erfolgt eine schutzgutbezogene Bestands- und Wirkungsanalyse, d.h. für jedes zu betrachtende Schutzgut werden folgende Punkte behandelt:

- Ermittlung und Beschreibung des Bestandes
- Potenzielle Wirkungen des Vorhabens
- Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

3.5.4.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Der Schutz der menschlichen Gesundheit ist im Gründungsvertrag der EG als ein Zielwert der europäischen Umweltpolitik verankert.

Im 6. Umweltaktionsprogramm zur Festlegung der Prioritäten und Ziele der Umweltpolitik der Gemeinschaft bis 2010 (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 242/1, Nr. 1600/2002/EG) sind zur Förderung der Ziele u. a. folgende Schwerpunktmaßnahmen genannt:

- die Ermittlung der Risiken für die menschliche Gesundheit, darunter auch für Kinder und ältere Menschen (...)
- Einräumung hoher Priorität für die Umwelt und Gesundheit (...) in den Wasserschutz-, Luft-, Abfall- und Bodenschutzvorschriften.

Bedingt durch die fruchtbaren Böden der Talau und der Nähe zur Römerstadt Regensburg ist die Region ein altes Siedlungsgebiet.

In westlicher Richtung liegt der Ortsteil Kiefenholz direkt an der Donau. Der Ort wurde im Jahr 1145 das erste Mal urkundlich erwähnt und umfasst heute mit den Gehöften Kleinkiefenholz und Giffa ca. 250 Einwohner. Oberdachdorf weist ca. 450 Einwohner auf. Das Dorf liegt in südlicher Richtung von Wörth a.d. Donau und ist durch die Autobahn A3 von der Stadt getrennt. Etwa 1,5 Kilometer südlich liegen die Anwesen Wörthhof 1, 2+2a. Vorbelastungen im Gebiet

des Flutpolders Wörthhof sind Lärm-Immissionen entlang der Bundesautobahn A 3 und der Staatsstraße St 2146.

3.5.4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die Beschreibung und Bewertung des in den Untersuchungsgebieten vorhandenen Bestandes an Lebensräumen für Tiere und Pflanzen erfolgt anhand bereits vorhandener Grundlagen und rechtlicher Festsetzungen sowie den durchgeführten Erhebungen.

Im Untersuchungsgebiet gibt es Arten mit Rote Liste Status 3 bis 1 („gefährdet“ bis „vom Aussterben bedroht“), besonders und streng geschützte Arten nach BNatSchG § 7 (2) Nr. 13 und Nr. 14 und Arten der FFH-Richtlinie Anhang II und IV sowie Arten der Vogelschutzrichtlinie.

Folgende Bestandsdaten wurden ausgewertet:

- FFH-Managementplan „Donauauen“ (FFH 7040-371.02 + SPA 040-471) (BfaöP 2008)
- ASK - Artenschutzkartierung (LfU 2016a, LfU 2021a)
- Biotopkartierung Bayern (LfU 2016b, LfU 2021b)
- Landesweite Wiesenbrüterkartierung 2014/2015 (LfU 2016c)
- Wiesenbrüterkulisse 2018 (LfU 2018b)
- Wiesenbrüterflächen & Brutnachweise im Bereich des Flutpolders Wörthhof (HNB Oberpfalz 2022)
- Donauausbau Regensburg-Straubing, Stauhaltung Straubing, Erfolgskontrolle (BfG 2010)
- Donauausbruch Regensburg-Straubing, Stauhaltung Straubing, Stauhaltung Straubing, Management- und Unterhaltungsplan (BfG & WSA Donau MDK 2020)
- Donauausbruch Regensburg-Straubing, Stauhaltung Geisling, Unterhaltungsplan (BfG & WSA Regensburg 2018)
- Beibeobachtungen während der SNK+-Kartierung (ifuplan 2022)
- Sonstige Angaben von Gebietskennern

Die Darstellung der einzelnen Tier- und Pflanzenarten, der Schutzgebiete, der gesetzlich geschützten Biotope und Flächen des Ökoflächenkatasters sowie der naturschutzfachlich hochwertigen Biotypen und Biotopverbunde ist Bestandteil der UVS, Anlage 4.1.

3.5.4.3 Schutzgut Fläche

Da das Schutzgut Fläche grundsätzlich ausschließlich durch anlagebedingte Wirkungen betroffen ist, bezieht sich die folgende Darstellung auf das engere Untersuchungsgebiet.

Darstellung der Flächennutzung

Aufgrund besonders fruchtbarer Böden ist das Untersuchungsgebiet stark geprägt durch landwirtschaftliche Nutzung. So liegt der Flächenanteil von Äckern und Dauerkulturen bei ca. 77 %.

Intensive Grünlandnutzung findet kaum statt. Extensive Grünlandnutzung belegt mit einem Flächenanteil von 10 % im Bereich des Flutpolders Wörthhof den zweithöchsten Anteil. Der Anteil an Wäldern, Gehölzen sowie Einzelbäumen und Gebüsch ist mit ca. 5,6 % niedrig. Die wesentlichen Siedlungsflächen wurden aus dem Untersuchungsgebiet ausgeklammert. Dennoch liegen zahlreiche Verkehrsflächen, wie Wirtschaftswege, im Untersuchungsgebiet. Der Flächenanteil von Siedlungs- und Verkehrsflächen liegt bei 3,4 %. Der Flächenanteil von Gras- und Krautflur sowie Röhricht und Gewässern liegen bei jeweils unter 3 %.

Tabelle 4: Flutpolder Wörthhof – Flächennutzung (SNK+-Kartierung) im engeren Untersuchungsgebiet (Tabelle 13 aus Anlage 4.1)

Flächennutzung	Fläche (ha)	Anteil Gesamtfläche (%)
Ackerflächen und Dauerkulturen	691,18	77,1
Grünland - intensive Nutzung	4,80	0,5
Grünland - extensive Nutzung	91,64	10,2
Gras- und Krautfluren sowie Röhrichte	22,54	2,5
Hecken und Gebüsch	4,11	0,5
Wälder, Gehölze und Einzelbäume	41,60	4,6
Gewässer	10,67	1,2
Siedlung und Gewerbe	3,73	0,4
Verkehrsflächen	26,62	3,0
Summe	896,89	100,0

3.5.4.4 Schutzgut Boden

In den Donauauen werden die tertiären Molasseschichten von einer Abfolge von pleistozänen Schottern und Lößlehm überlagert. Aus den jüngsten Flussablagerungen bilden sich die Auenrendzinen oder bei entsprechendem Einfluss von Grundwasser Auengleye. Die Niederterrasenböden werden hauptsächlich von der Parabraunerde aus Schotter repräsentiert. Auf ihr kann wegen des geringen Wasserspeichervermögens zeitweise Wassermangel herrschen. Die Hochterrasse schließlich wird von der Parabraunerde aus Löß und ihren Erosionsformen dominiert (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen 1999).

Die Darstellung des Schutzgutes Boden bezieht sich auf das erweiterte Untersuchungsgebiet.

Tabelle 5: Flutpolder Wörthhof – Böden nach Übersichtsbodenkarte (ÜBK25) im erweiterten Untersuchungsgebiet (Tabelle 14 aus Anlage 4.1)

Code	Name	Fläche (ha)	Anteil Gesamtfläche (%)
91a	Auen-Kalkgley , örtlich mit fossilem Ah-Horizont aus carbonatreichen Flusssedimenten mit weitem Korngrößenspektrum	40,51	2,3
76b	Bodenkomplex der Gleye aus lehmigen bis schluffigen Talsedimenten	5,65	0,3

Code	Name	Fläche (ha)	Anteil Gesamtfläche (%)
20	Braunerde aus lehmig-schluffiger Deckschicht (entkalkter Flußmergel) über carbonatreichem Schotter	333,01	19,1
90a	Gley-Kalkpaternia aus sehr carbonatreichen Flusssedimenten mit weitem Korngrößenspektrum	549,38	31,5
64b	Kalkgley aus Flußmergel über carbonatreichem Schotter, z.T. aus carbonathaltigen Tal- und Bachsedimenten	111,29	6,4
84d	Kalkpaternia aus carbonatreichen feinsandig-schluffigen über carbonatreichen sandig-kiesigen Flusssedimenten	49,89	2,9
89	Kalkvega aus carbonatreichen, schluffigen bis sandigen Flusssedimenten	509,59	29,2
4a	Parabraunerde und Braunerde aus Lößlehm über carbonatreichem Löß	28,22	1,6
751	Podsolige Braunerde , örtlich pseudovergleyte Braunerde, aus stark bis sehr stark steinig-grusigen, lehmig-sandigen, pleistozän umgelagerten Verwitterungssubstraten von Myloniten	0,31	0,0
998	Gewässer	116,79	6,7
Summe		1.744,64	100

Vorbelastungen

- Schadstoff-Immissionen entlang der Verkehrswege (Bundesautobahn A 3 und Staatsstraße St 2146)
- Nährstoff- und Pestizideinträge auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen
- Versiegelung durch Siedlungs- und Verkehrsflächen

3.5.4.5 Schutzgut Wasser

Oberflächenwasser

Das wohl prägendste Gewässer im Projektgebiet ist die Donau. Ihr Flusssystem wurde in den letzten beiden Jahrhunderten durch technische Eingriffe erheblich verändert. Aus einem vielfältig verzweigten Fluss mit ausgedehnten Kiesbänken, Weich- und Hartholzauen wurde ein regulierter, begradigter und teilweise eingedeichter Flusslauf. Altwässer wie in der Gmünder Au und Pfatterer Au sowie auch Altwässer und Tümpel im Deichhinterland zeugen von dem ursprünglich mäandrierenden Flusslauf. Zur Regulation des Grundwasserflurabstands und damit der landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen wurden zahlreiche Entwässerungsgräben angelegt, die die Auenlandschaft durchziehen.

Ein weiteres größeres Fließgewässer ist die Wiesent, die von Oberachdorf kommend das Untersuchungsgebiet durchfließt und bei der Gmünder Au in die Alte Donau fließt.

Weiterhin finden sich nahe Wörth a.d. Donau einige Weiher, die zum Zwecke des Kiesabbaus entstanden sind, sowie südlich von Kleinkiefenholz der Sichelsee. Der Sichelsee ist ein Grundwassersee. Er nimmt zudem das Wasser aus einem Entwässerungsgraben auf und leitet es über ein Auslassbauwerk mit anschließendem Betonrohr an das abstromige Grabensystem weiter.

Tabelle 6: Flutpolder Wörthhof – Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet (Tabelle 16 aus Anlage 4.1)

Name/Beschreibung	Lage	Untersuchungsgebiet
Sichelsee	südlich von Kiefenholz	Engeres UG
Kiesweiher (Anzahl 5)	nördlich von Giffa	Erweitertes UG
Kiesweiher (Anzahl 6)	zwischen Kiefenholz und Oberachdorf	Erweitertes UG
Tümpel und Gräben	bei Wörthhof	Engeres UG
Entwässerungsgräben	gesamter Flutpolder Wörthhof (z. B. Wörthgraben, Aufeldgraben)	Engeres UG
Tümpel (Anzahl 4)	auf Höhe Brücke St 2146 (verlandet)	Erweitertes UG
Graben	zwischen Pflaumgrube und Sichelsee	Engeres UG
Altwassergraben	Von Sichelsee in West-Ost Richtung bis Schöpfwerk Wörthhof	Engeres UG
Wörthgraben	von Wörth in Nord-Süd Richtung bis Schöpfwerk Wörthhof	Engeres UG
Aufeldgraben, Kleiner und Oberer Wörthgraben	Die Gräben entwässern den östlich gelegenen Teil des UG in Richtung des Schöpfwerkes Tiefenthal	Engeres UG
Wiesent	zwischen Wörth a.d. Donau und Einlauf in die Donau	Erweitertes UG
Alte Donau	bei Gmünd	Erweitertes UG

Grundwasser

Gemäß der Zielerreichung der WRRL hinsichtlich des chemischen Zustandes wird der Grundwasserkörper „Quartär Regensburg“ als schlecht und die Zielerreichung als unwahrscheinlich eingestuft. Ursachen sind hierfür Nitrat-Belastungen im Grundwasser. Der mengenmäßige Zustand wird derzeit als gut eingeschätzt.

Die Grundwassersituation wird im Wesentlichen durch den Wasserstand der Donau in der Stauhaltung Geisling bestimmt. Im Untersuchungsgebiet Flutpolder Wörthhof folgt das Grundwasser der Geländeneigung von Westen nach Nordosten Richtung Wiesent und Alte Donau. Auf beiden Seiten bleibt das Gefälle auch im Hochwasserfalle bestehen (vgl. Anlage 7.3).

Der mittlere Grundwasserflurabstand beträgt im weiteren Untersuchungsgebiet ca. 2 m. Die höchsten Abstände liegen mit über 5 m an den Niederterrassen bei Wörth a.d. Donau. Anthropogen bedingt herrschen auch hohe Grundwasserflurabstände im Bereich der Donaudeiche

und der Staustufe Geisling vor. Die niedrigsten Abstände finden sich in den ehemaligen Mäandern und den Altwässern der Donau sowie entlang der Wiesent (siehe Anlage 4.1, Simultec AG 2021b). Nachstehende Karte zeigt den Grundwasserflurabstand für die Flutpolderfläche bei mittleren Abflussverhältnissen der Donau.

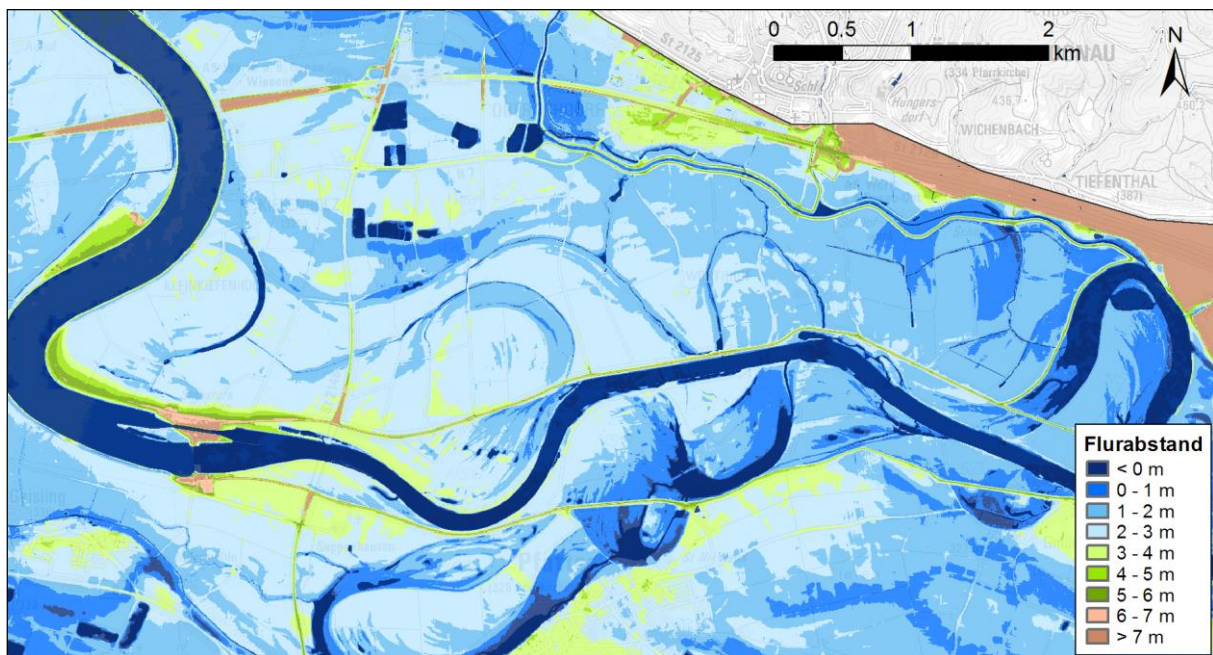


Abbildung 26: Grundwasser-Flurabstand des Bezugszustandes bei mittleren Verhältnissen (Mai 2013) – (Abbildung 7 aus Anlage 7.3 – Bericht Grundwassermodell Flutpolder Wörthhof, Modelleinsatz)

Während der Hochwasserwelle (HQ150) ist der Grundwasserflurabstand deutlich niedriger. In weiten Teilen östlich der Staustufe Geisling steht das Grundwasser an der Oberfläche an. Die Bereiche hinter den Stauhaltungsdämmen und den Hochwasserschutzdeichen werden weniger stark von der Hochwasserwelle beeinflusst. Der Grundwasserflurabstand liegt hier bis zu 2 m unter Flur. Die größeren Siedlungen wie bei Kleinkiefenholz und Wörth a.d. Donau liegen überwiegend auf der Niederterrasse mit Grundwasserflurabständen größer 1,5 m.

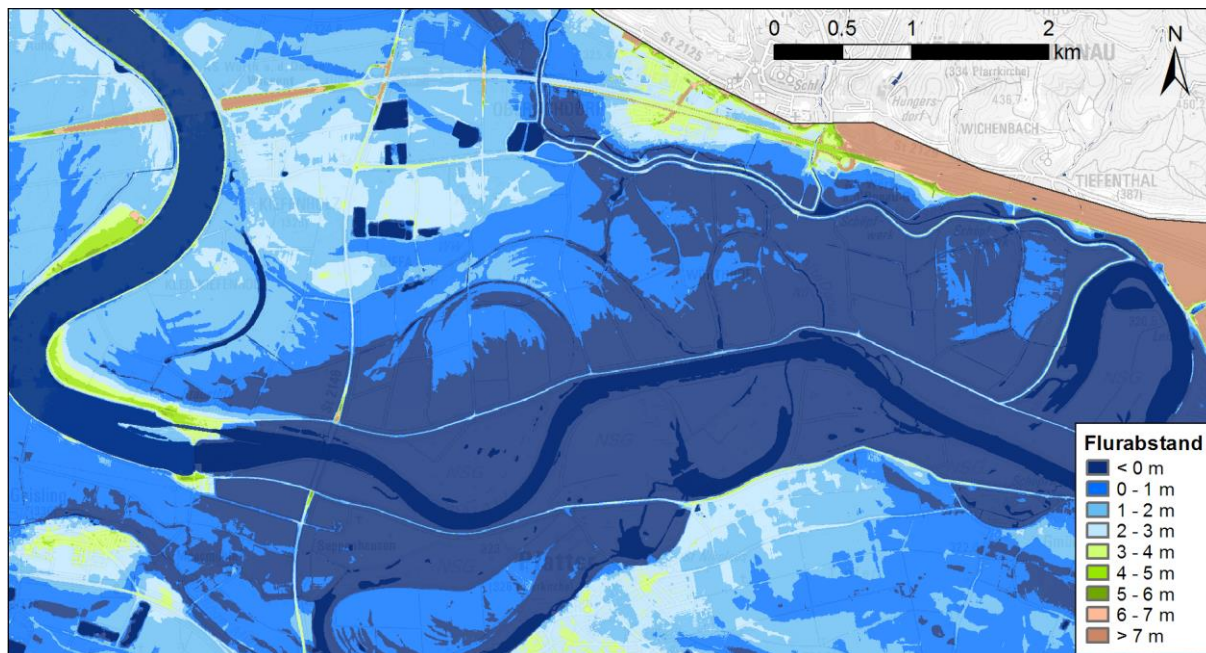


Abbildung 27: Flurabstand des Bezugszustandes bei Hochwasser HQ150- (Abbildung 8 aus Anlage 7.3 – Bericht Grundwassermodell Flutpolder Eltheim und Wörthhof, Modelleinsatz)

Im Bereich des Flutpolders Wörthhof wurden Deckschichten mit einer Mächtigkeit zwischen 0,7 und 4 m angetroffen. Die durchschnittliche Deckschichtmächtigkeit beträgt im weiteren Untersuchungsgebiet ca. 2 m. Eine besonders große Deckschichtmächtigkeit wurde im Bereich des Wörthhofs erbohrt. Geringe Deckschichtmächtigkeiten wurden im Bereich von Kiefenholz sowie im östlichen Teil des geplanten Flutpolders festgestellt.

Beregnungsbrunnen

Innerhalb des geplanten Flutpolders befinden sich etwa 15 – 20 Beregnungsbrunnen.

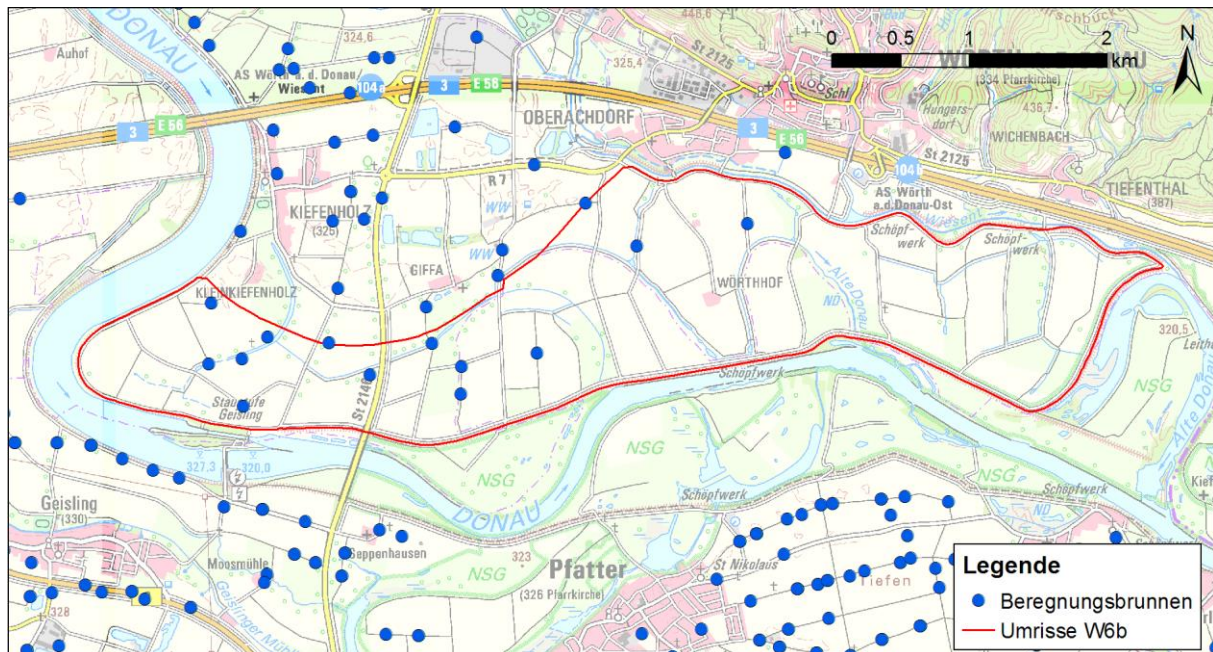


Abbildung 28: Beregnungsbrunnen im Gebiet der geplanten Flutpolder (Abbildung 9 aus Anlage 7.3 Grundwassermodell Flutpolder Wörthhof – Modelleinsatz)

Trinkwasserschutzgebiet Giffa der Stadt Wörth a. d. Donau

Nördlich der Siedlung Giffa liegt das gleichnamige Trinkwasserschutzgebiet der Stadt Wörth a.d. Donau mit den Schutzzonen I bis III.

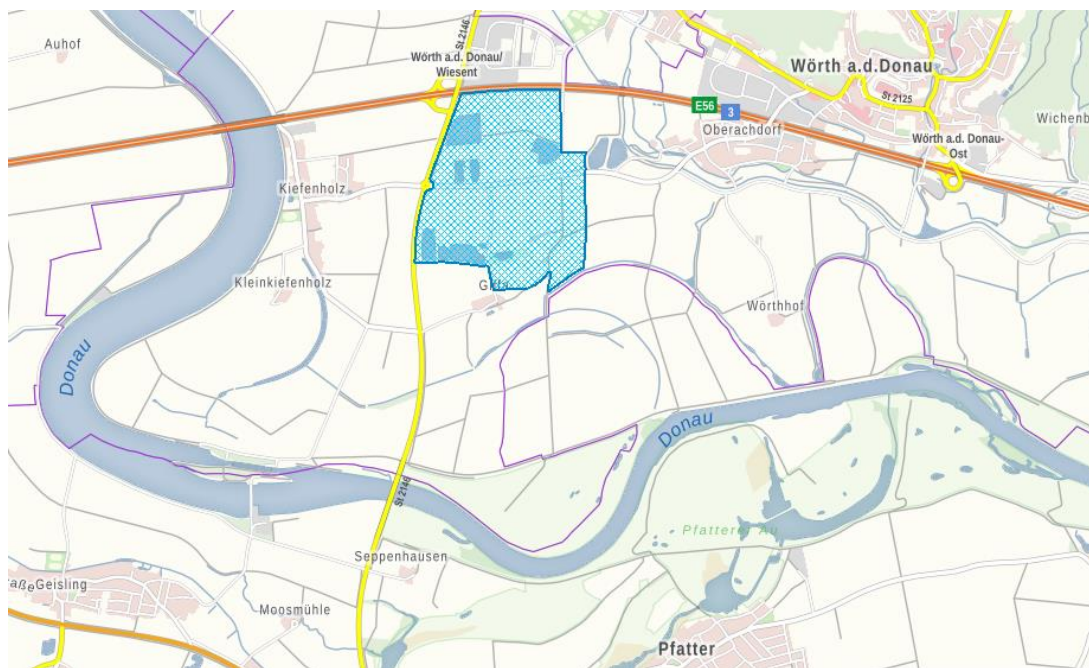


Abbildung 29: Lage des Trinkwasserschutzgebiets Giffa

Für das Trinkwasserschutzgebiet gelten Anwendungsverbote und -beschränkungen, u. a. für

- Aufschlüsse oder Veränderung der Erdoberfläche
- Rodung

Vorbelastungen

- Flussbauliche Maßnahmen und Veränderung der Grundwasserstände und –dynamik
- Versiegelung durch Siedlungs- und Verkehrsflächen und Veränderung der Grundwasserneubildung
- Schadstoff- und Nährstoff-Immissionen auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen und entlang der Verkehrswege (Bundesautobahn A 3 und Staatsstraße St 2146)
- Grundwasserentnahme zur Trinkwassergewinnung und zur Bewässerung ackerbaulich genutzter Flächen

3.5.4.6 Schutzgut Luft/ Klima

Die klimatischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet sind weitgehend kontinental geprägt. Die Jahresmitteltemperatur liegt mit etwa 8 C im für Bayern charakteristischen Mittel. Der wärmste

Monat ist der Juli mit durchschnittlich 16 bis 18 C, der kälteste der Januar mit -3 bis -1 C. Bei mittleren Jahresniederschlägen von 650 bis 850mm liegt das Niederschlagsmaximum im hydrologischen Sommerhalbjahr, das Minimum fällt auf den Spätwinter.

Bedingt durch die orographische Gliederung des Landkreises Regensburg lassen sich verschiedene Klimaräume differenzieren. Die etwas tieferen Lagen des Stadtgebietes von Regensburg, des Donautales, Teile der Täler von Schwarzem Regen und Naab sowie Bereiche des Dungaues können mit 8 bis 9 C Jahrestemperatur als wärmebegünstigt bezeichnet werden. Sie stellen sich besonders während der Sommer- und Herbstmonate als Wärmeinseln bzw. -züge dar.

Für den überwiegenden Landkreisanteil liegt die mittlere jährliche Anzahl der Frosttage mit 110 bis 120 d/a im bayernweiten Durchschnitt. Lediglich in den Siedlungsgebieten von Regensburg (...) sowie im Talzug der Donau kommt die Klimabegünstigung in einer Reduktion der Frosttage auf 100 bis 110 d/a zum Ausdruck.

Vorbelastungen

- Schadstoff-Immissionen entlang der Verkehrswege (Bundesautobahn A 3 und Staatsstraße St 2146)
- Stickstoffeinträge aus der Luft: ca. 11 kg/ha/a (nach dem Umweltbundesamt 2021)

3.5.4.7 Schutzgut Landschaft

Das Untersuchungsgebiet Flutpolder Wörthhof ist geprägt durch den hohen Anteil an Ackerflächen. Teilweise gliedert sich die Landschaft durch Gräben, Hecken und Gehölzreihen. Diese finden sich in den Vertiefungen des alten Donaubettes und entlang des Sichelsees bei Kiefenholz. Prägend für das Landschaftsbild sind auch die Donau- und Wiesentdeiche mit artenreichen Gras- und Krautfluren sowie Trockengrünland und Extensivwiesen. Weitere Grünländer finden sich im Deichhinterland in dem ehemaligen Flussbett der Donau sowie im Deichvorland in dem NSG Stöcklwörth und dem NSG Gmünder Au. Die Naturschutzgebiete sind darüber hinaus geprägt durch Feuchtbiotopkomplexe wie Nasswiesen, Altwasser und Schilfbestände.

Landschaftsschutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet bestehen Landschaftsschutzgebiete mit verschiedenen Teilflächen. Nachfolgende Auszüge aus der Verordnung der Landschaftsschutzgebiete beziehen sich auf Landschaftsbild und Erholung:

LSG 00558.01 „Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg“

- Bewahrung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit des für sie typischen Landschaftsbildes zu bewahren;
- Sicherung der Erholungsfunktion.

LSG-00547.01 „Bayerischer Wald“

- Bewahrung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit des für den Bayerischen Wald typischen Landschaftsbildes;
- Behebung oder Ausgleich von eingetretene Schäden.

Tabelle 7: Flutpolder Wörthhof – Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet (Tabelle 17 aus Anlage 4.1 UVS)

Nummer	Name	Schutzgebietstyp
LSG00558.01	Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg	Landschaftsschutzgebiet (LSG)
LSG00547.01	LSG „Bayerischer Wald“	Landschaftsschutzgebiet (LSG)

Überregional bedeutsame Rad- und Wanderwege

Der Donau-Radweg verläuft entlang des Donaudeiches durch das Untersuchungsgebiet Flutpolder Wörthhof.

Vorbelastungen

- Hoch frequentierte Verkehrswege (Bundesautobahn A 3 und Staatsstraße St 2146),
- Bauliche Anlagen der Wasserwirtschaft (Staustufe und Wasserkraftwerk Geisling, Schöpfwerke sowie Deichanlagen).

3.5.4.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baudenkmale

Vermutlich aufgrund der Tatsache, dass die Flutpolderfläche in ehemaligen Überflutungsgebieten der Donau liegen, befinden sich innerhalb des Flutpolder keine Baudenkmale.

Eine Auflistung der im erweiterten Untersuchungsgebiet vorhandenen Baudenkmale findet sich in der UVS, Anlage 4.1, im Abschnitt 2.2.8.1.

Bodendenkmale

Sowohl in den engeren als auch im erweiterten Untersuchungsgebiet gibt es Bodendenkmale. Eine Auflistung findet sich in der UVS, Anlage 4.1, im Abschnitt 2.2.8.1.

Landwirtschaftliche Nutzung

Das Untersuchungsgebiet ist durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Dabei überwiegt eine intensive ackerbauliche Nutzung mit Getreide- und Hackfruchtanbau. Der Großteil der Flächen weist überdurchschnittlich hohe Ertragsmesszahlen von über 5.000 auf. Dauergrünland findet sich auf ertragsschwächeren Standorten oder wurde im Rahmen von naturschutzfachlichen Maßnahmen angelegt (GLF 2017). Im Umgriff des Flutpolders liegt der landwirtschaftliche Betrieb Wörthhof. Darüber hinaus bewirtschaften weitere, außerhalb des Flutpolderraums liegende landwirtschaftliche Betriebe Flächen im Flutpolderraum.

3.6 Siedlungswesen

Mit Ausnahme der Anwesen Wörthhof 1, 2 und 2a liegen keine Siedlungsflächen innerhalb des geplanten Flutpolderraumes. Für die Umsetzung des Flutpolders Wörthhof wird von einer Ab-siedelung der Anwesen Wörthhof 1, 2 und 2a ausgegangen.

Die Anwesen Kleinkiefenholz und Giffa liegen außerhalb des Flutpolderraumes.

Gemäß den Informationen des Landratsamts Regensburg berühren weder bestehende Bebauungspläne noch im Verfahren befindliche bzw. geplante Bebauungspläne die Flutpolderfläche.

Geplante Bebauungsplangebiete befinden sich in Wörth an der Donau, sämtlich jedoch außerhalb der Überschwemmungsgebiete bzw. der Flutpolderflächen.

3.7 Wirtschaft

Der unmittelbare Flutpolderraum wird ausschließlich landwirtschaftlich genutzt.

Generell bilden die Stadt Regensburg und die umliegende Region einen gemeinsamen Wirtschaftsraum, in dem sowohl große, weltweit operierende Unternehmen als auch mittelständische Unternehmen sowie traditionsreiche Handwerksbetriebe angesiedelt sind. Zahlreiche Zulieferer der Automobilindustrie sowie Maschinenbau- und Logistikunternehmen prägen die ansässige Wirtschaft. Auch der Handel ist im Landkreis Regensburg stark vertreten.

Dem Landkreis Regensburg wurden im Prognos Zukunftsatlas 2019 zum wiederholten Male hohe Zukunftschancen bescheinigt. Der Landkreis Regensburg belegte unter 401 Landkreisen und kreisfreien Städten in Deutschland im Gesamtrang den 103. Platz, im Bereich Wohlstand und soziale Lage sogar den 16. Platz. Der Landkreis Regensburg ist zusammen mit der Stadt eine dynamische und innovationsorientierte Region, die, gesamtwirtschaftlich gesehen, kontinuierlich wächst. Daher ist der Raum Regensburg eine attraktive Zuzugsregion für Fachkräfte, was sich an den stetig steigenden Bevölkerungszahlen zeigt.

3.8 Verkehrsinfrastruktur

Wasserstraße

Die Donau ist Bundeswasserstraße. Im Bereich des Flutpolders liegen die Staustufe und Schleuse Geisling. Der Wasserspiegel im Stauraum liegt bei mittlerem Abfluss der Donau 7,3 m über dem Wasserspiegel im Unterwasser der Staustufe.

Straßen

Der Flutpolderraum wird durch die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Staatsstraße St 2146 durchschnitten. Sie verläuft in Dammlage und überquert etwa 950 m östlich, d. h. unterhalb der Staustufe Geisling die Donau. In seinem nördlichsten Abschnitt verläuft der Flutpolderdeich südlich entlang der Kreisstraße R 7.

Die Schleuse und die Staustufe Geisling sind über eine asphaltierte Zufahrtsstraße erschlossen.

Schienenwege

Schienenwege gibt es weder in den Flutpolderflächen noch im erweiterten Untersuchungsgebiet, so dass hier keine räumliche und planerische Relevanz besteht.

3.9 Versorgung und Entsorgung

3.9.1 Wasserversorgung

Auf den Grundstücken Fl.-Nr. 252/5 und 252/2 der Gemarkung Oberachdorf befinden sich die Brunnen der Wasserversorgungsanlage Giffa für die öffentliche Wasserversorgung der Stadt Wörth a. d. Donau mit den Brunnen I und II. Diese ist über eine Leitung mit der Wasserversorgung des Gemeindegebiets Pfatter des Zweckverbands zur Wasserversorgung Landkreis Regensburg-Süd im Sinne eines Notverbunds zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit verbunden.

Das Trinkwasserschutzgebiet wurde mit Verordnung des Landratsamtes Regensburg vom 10.08.2017 neu festgesetzt. Es besteht aus

- 2 Fassungsbereichen – Schutzzone I,
- 1 engeren Schutzzone - Schutzzone II,
- 1 weiteren Schutzzone - Schutzzone III.

Die Lage des Schutzgebietes und die Grenzen der Schutzzonen sind dem nachstehenden Lageplan aus dem Amtsblatt für den Landkreis Regensburg, Jahrgang 48, Nummer 37 vom 15.09.2017, entnommen.

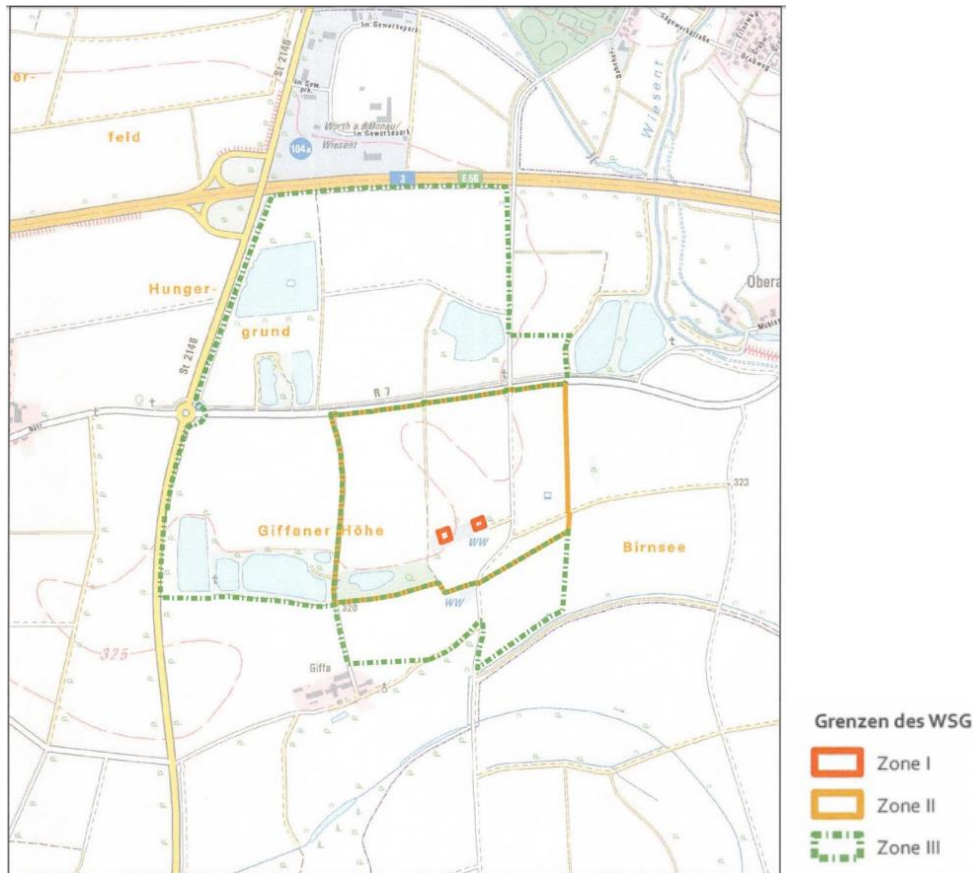


Abbildung 30: Wasserschutzgebiet Giffa (Quelle: Amtsblatt für den Landkreis Regensburg, Jahrgang 48, Nummer 37)

Die Anwesen Wörthhof 1, 2 und 2a besitzen jeweils eine eigene Einzelwasserversorgung (Brunnen Wörthhof 1: 5 m tief, Brunnen Wörthhof 2/2a: 4 m tief). Zu den Lagen der zugehörigen Wasserleitungen und Ergiebigkeit der Brunnen liegen keine Angaben vor.

3.9.2 Abwasserentsorgung

Die im Bereich der Flutpolderflächen liegenden Anwesen sind nicht an eine zentrale Abwasserentsorgung angeschlossen. Die Abwasserreinigung erfolgt über Kleinkläranlagen. Das behandelte Abwasser wird in die vorhandenen Gewässer bzw. Gräben eingeleitet bzw. versickert.

- Wörthhof 1: das Anwesen verfügt über eine Mehrkammerabsetzgrube mit nachgeschalteter biologischer Reinigungsstufe. Die Ausbaugröße beträgt 8 EW. Das behandelte Abwasser wird über eine Verrieselung in den Untergrund versickert.

- Wörthhof 2 und 2a: die Anwesen verfügen über eine gemeinschaftliche Kleinkläranlage mit nachgeschalteter biologischer Reinigungsstufe für häusliches und damit vergleichbares Abwasser. Die Ausbaugröße beträgt 16 EW. Das behandelte Abwasser wird in einen Sickergraben, der zu einem Schönungsteich führt, eingeleitet.

Außerhalb der Flutpolderflächen:

- Giffa 42, 43 und 43a: die nördlich der Fläche des Flutpolder Wörthhof liegenden Anwesen verfügen über eine gemeinschaftliche vollbiologische Kleinkläranlage für häusliches und damit vergleichbares Abwasser. Die Ausbaugröße beträgt 20 EW. Das behandelte Abwasser wird in einen namenlosen Nebengraben des Giffagrabens eingeleitet.
- Kraftwerk Geisling: das Kraftwerk verfügt über eine Kleinkläranlage mit biologischer Nachreinigungsstufe. Die Ausbaugröße beträgt 4 EW. Das behandelte Abwasser wird direkt in die Donau eingeleitet.

3.10 Sparten

3.10.1 Telekommunikation

Fernmeldekabel verlaufen entlang der Zufahrtwege zu den Anwesen Wörthhof 1, 2 und 2a.

3.10.2 Gasfernleitungen

Die nächstliegende Erdgasfernleitung verläuft entlang der St 2125 nördlich der Donau und mehrere hundert Meter nördlich des Vorhabensgebiets. Sie ist damit ohne räumliche oder planerische Relevanz für das Vorhaben.

3.10.3 Stromversorgung (Freileitungen, geplante Erdkabel TenneT)

Durch das Vorhabensgebiet verläuft das Korridorsegment 090c der geplanten Erdkabeltrasse der Hochgeschwindigkeits-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) SuedOstLink Wolmirstedt-Isar (BBIG-Vorhaben Nr. 5, TSO) der TenneT.

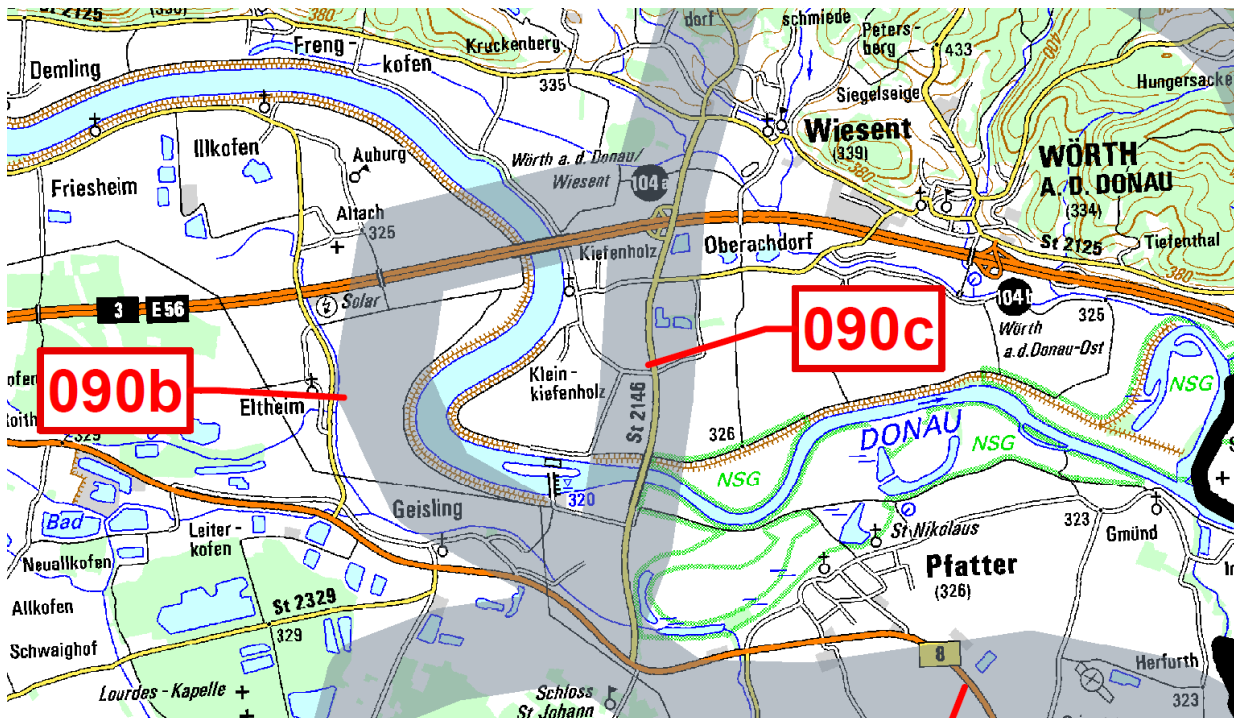


Abbildung 31: Geplante Korridore für Erdkabelverlegung TenneT Übertragungsnetz und Alternative

Ein im Jahr 2016 verlegtes Erdkabel der Fa. Heider Energie, Wörth a. d. Donau, verläuft entlang der Straße vom Kraftwerk Geisling nach Seppenhäuser (bis Schöpfwerk Pfatter).

Zwischen den Donau-km 2353,0 (Staatsstraße) und dem östlichen Flutpolderende verlaufen entlang des Donaudeichs bzw. in diesem WF-Erdkabel der WSV (WSA Donau MDK) und des WWA.

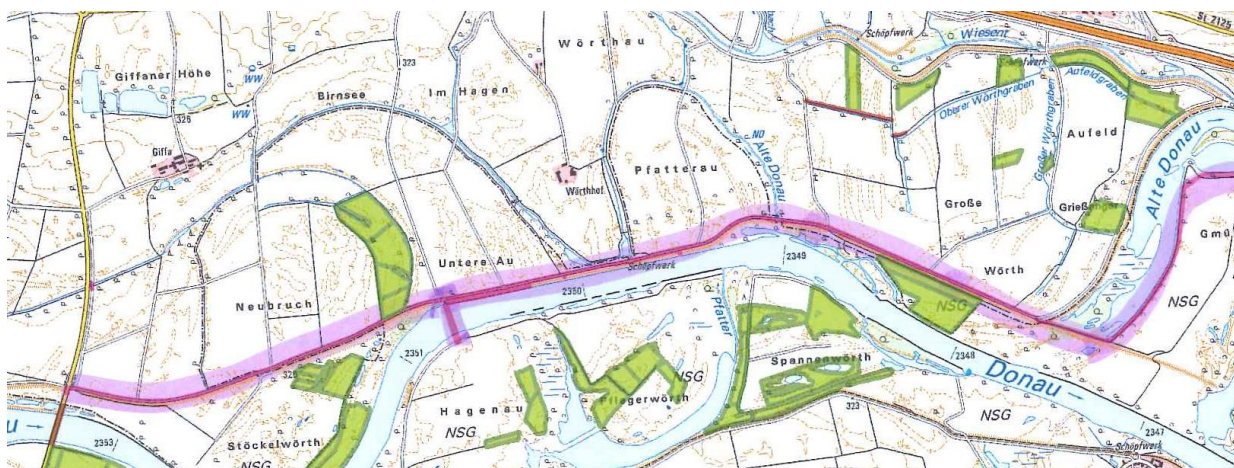


Abbildung 32: Flutpolder Wörthhof – WF-Kabel WSV, WSA, WWA

Innerhalb des Flutpolders Wörthhof verlaufen folgenden Freileitungen:

- Entlang der Zufahrtsstraße zur Schleuse,
- Von Wörth a. d. Donau entlang Zufahrtsstraße zu den Anwesen Wörthhof 1 und 2/2a, kurz davor Richtung Südost und weiter entlang des Zufahrtswegs zum Trafohaus am Schöpfwerk Wörthhof,
- Parallel zum Donaudeich zum Trafohaus am Schöpfwerk Wörthhof.

3.10.4 Wasserleitungen

Die Versorgungsleitungen der kommunalen Wasserversorgung für die Stadt Wörth a. d. Donau sowie die Versorgungsleitungen für Kiefenholz, die Anwesen Kleinkiefenholz und Giffa sowie und zur Staustufe Geisling, die vom Zweckverband zur Wasserversorgung Lkr. Regensburg-Süd versorgt werden, verlaufen durch die Flutpolderfläche. Letztgenannte Leitung ist Teil eines Notverbundes zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit.



Abbildung 33: Flutpolder Wörthhof - Trinkwasser-Versorgungsleitungen

3.10.5 Sonstige Sparten

Über die genannten Versorgungsleitungen hinaus gibt es keine relevanten, insbesondere keine raumbedeutsamen Sparten.

3.11 Landwirtschaft

Die Landnutzungsdaten wurden durch den Auftraggeber übergeben. Entsprechend dem ALKIS-Objektartenkatalog werden die Nutzungsartenbereiche Siedlung, Verkehr, Landwirtschaft und Gewässer unterschieden. Innerhalb der Nutzungsartenbereiche werden 26 Nutzungsartengruppen unterschieden. Eine schematische Darstellung der Nutzungsartengruppen im Untersuchungsgebiet zeigt nachstehende Karte:

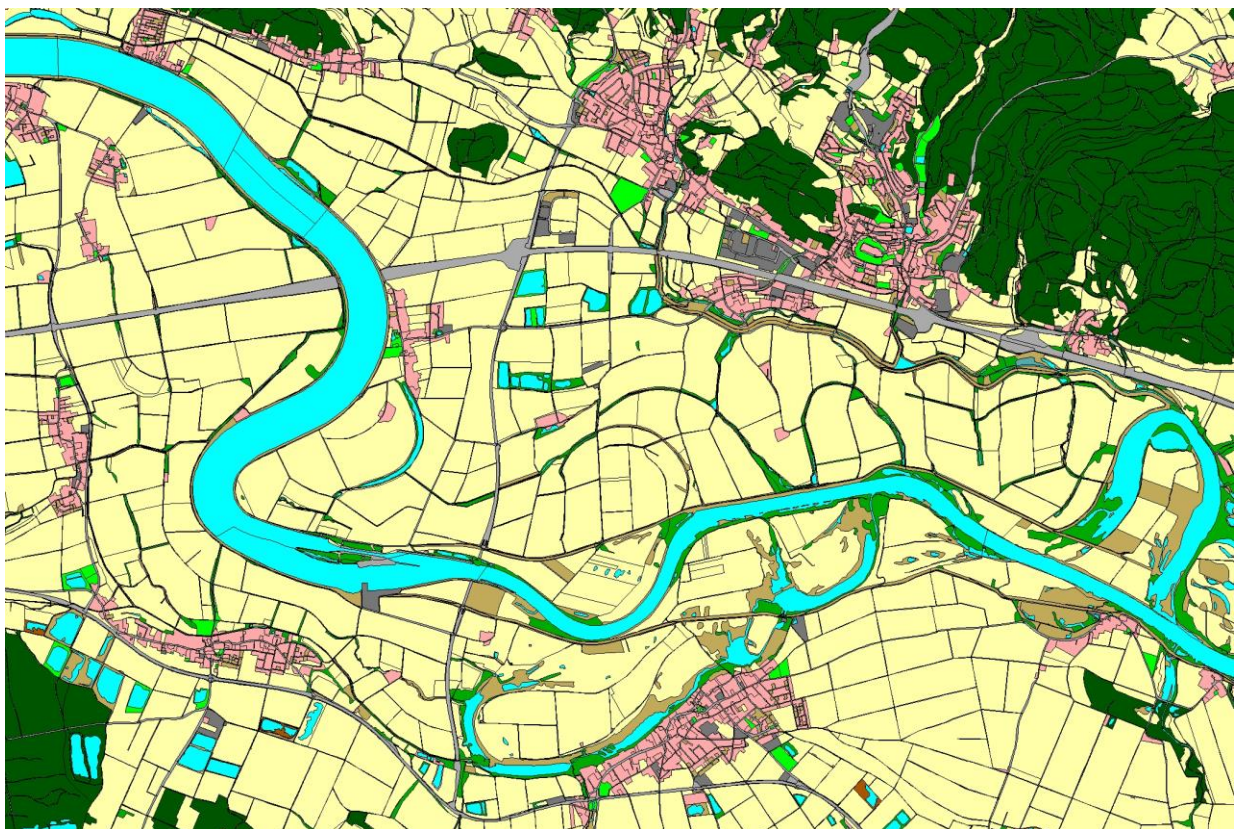


Abbildung 34: Tatsächliche Landnutzung im Untersuchungsgebiet (Unterlage [U17])

Die Flutpolderfläche ist durch ihre landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Dabei überwiegt eine intensive ackerbauliche Nutzung mit Getreide- und Hackfruchtanbau. Der Großteil der Flächen weist überdurchschnittlich hohe Ertragsmesszahlen von über 5000 auf. Dauergrünland findet sich auf ertragschwächeren Standorten oder wurde im Rahmen von naturschutzfachlichen Maßnahmen angelegt (GLF 2017). Innerhalb des geplanten Flutpolders liegt ein landwirtschaftlicher Betrieb (Wörthhof). Darüber hinaus bewirtschaften weitere, außerhalb des Flutpolder-raums liegende landwirtschaftliche Betriebe Flächen im Flutpolderraum.

3.11.1 Landwirtschaftliche Struktur im Flutpoldergebiet / Vergleich zur Planungsregion Regensburg

Agrarstruktur in der Planungsregion bzw. im Landkreis Regensburg

Mit 48.754 ha Waldfläche und 72.885 ha landwirtschaftlicher Fläche sind 82,5 % Prozent der Fläche des Landkreises Regensburg land- und forstwirtschaftlich genutzt. Aufgrund einer ausgeprägten Siedlungs- und Gewerbeentwicklung ist die landwirtschaftliche Fläche leicht rückläufig.

Die landwirtschaftlichen Bedingungen im Landkreis sind gekennzeichnet durch eine markante naturräumliche Trennung in die Gäu- und Hügellandlagen südlich der Donau und das ostbayerische Mittelgebirge, den Regensburger und Falkensteiner Vorwald, nördlich der Donau. Im Gebiet südlich der Donau stoßen im Osten flachgründige, karge Urgesteinsböden des Falkensteiner Vorwaldes in der Donauniederung auf tiefgründige, fruchtbare Schwemmland- und Lößböden. Klimatisch ist der Süden des Landkreises Regensburg gegenüber dem Norden und Nordwesten begünstigt. An den Südhängen des Donautales wird auch Weinbau betrieben.

Im geplanten Flutpoldergebiet findet intensiver Ackerbau mit Getreide- und Hackfruchtanbau statt. Auch Sonderkulturen spielen eine Rolle.

Landwirtschaftliche Betriebsstruktur (Stand 2021)

Im Landkreis Regensburg (ohne Stadt Regensburg) gibt es 1.867 landwirtschaftliche Betriebe. Davon wirtschaften 34 % im Haupterwerb. Durchschnittlich werden 37,0 ha landwirtschaftliche Fläche je Betrieb, unabhängig ob Haupt- oder Nebenerwerb, bewirtschaftet. Der Durchschnitt in Bayern liegt bei 29,5 ha.

Die Verteilung der Betriebsgrößenstruktur zeigt, dass 30% der Betriebe im Landkreis Regensburg landwirtschaftliche Flächen bis 10 ha und nur 16 % der Betriebe Flächen mit 50 bis 100 ha bewirtschaften. Die im Flutpoldergebiet wirtschaftenden Betriebe besitzen Größen zwischen etwa 32 ha und 126 ha.

Situation im Planungsraum

Die durchschnittliche Feldstückgröße in Bayern beträgt 1,8 ha, der Durchschnitt im Landkreis Regensburg liegt mit 2, ha leicht darüber.

Das Gebiet des Flutpolders zeichnet sich durch größere Flächeneinheiten aus. Dies ist auf die Flurbereinigung im Rahmen des Donausausbaus zurückzuführen. Die Feldstücke im Flutpoldergebiet sind aufgrund ihrer Flächengröße arbeitswirtschaftlich günstiger zu bewirtschaften als im bayerischen Durchschnitt.

Auch der Zuschnitt der Feldstücke hat einen wesentlichen Einfluss auf die Ökonomie der Bewirtschaftung. So sind Flächeneinheiten mit einem rechteckigen oder quadratischen Zuschnitt

besser zu bewirtschaften als Flächen z. B. in Dreiecksform. Der Zuschnitt der Feldstücke in den Flutpoldergebieten ist überwiegend als günstig zu beurteilen.

Die gute Erreichbarkeit von Feldstücken ist ebenso ein wichtiges Kriterium für die wirtschaftlich nachhaltige Bewirtschaftung. Ein gut ausgebautes Wegenetz ist Grundvoraussetzung. Dazu gehört auch, dass die Wege für landwirtschaftliche Maschinen (Achslasten und Maschinenbreite) entsprechend ausgebaut sein müssen. Das Flutpoldergebiet weist ein leistungsfähiges Wegenetz für die Landwirtschaft auf.

Besonders hofnahe Feldstücke haben einen hohen Wert für landwirtschaftliche Betriebe. Wege- und Rüstzeiten verkürzen sich, die Wirtschaftlichkeit steigt. Hofnahe Flächen geben aber auch die Möglichkeit, eine Betriebserweiterung zu realisieren, z. B. den Bau eines neuen Stalls oder einer Maschinenhalle. Die Einzelhoflage im möglichen Flutpoldergebiet (Wörthhof 1) hat den Großteil ihrer landwirtschaftlichen Feldstücke in unmittelbarer Nähe zur Hofstelle.

3.11.2 Betroffene landwirtschaftliche Fläche und betroffene Betriebe

Folgende hauptbetroffene landwirtschaftliche Betriebe wirtschaften im Flutpolderraum:

- Beutl, Kleinkiefenholz 75 ha,
- Gerl, Wörthhof 127 ha,
- Weikl, Giffa 85 ha.

Neben den genannten hauptbetroffenen Betrieben bewirtschaften weitere, außerhalb des Flutpolderraums liegende landwirtschaftliche Betriebe Flächen im Flutpolderraum.

3.11.3 Vorhandene Nutzungsarten und Bodenqualitäten

Zur Einschätzung der landwirtschaftlichen Produktionsqualität der Böden des Planungsraumes eignen sich Ertragsmesszahl und Acker- bzw. Grünlandzahl des betrachteten Feldstücks.

Die Ertragsmesszahl (EMZ) drückt die natürliche Ertragsfähigkeit einer bodengeschätzten Fläche aus. Sie ist das Produkt einer Fläche in Ar und der Acker- oder Grünlandzahl (Wertzahlen). Bestehen innerhalb einer Fläche mehrere Teilflächen mit verschiedenen Acker- oder Grünlandzahlen, so bildet die Summe der Produkte der einzelnen Teilflächen in Ar und der jeweiligen Wertzahl die Ertragsmesszahl der Gesamtfläche. Bei der EMZ handelt es sich um eine Vergleichszahl.

Durch die Teilung der EMZ mit 100 kann auf die Acker- bzw. Grünlandzahl des Feldstücks geschlossen werden. Z. B. ergibt die Klasse der EMZ von 6000 – 7000 eine Acker- bzw. Grünlandzahl von 60 - 70.

Die durchschnittliche Ackerzahl im Landkreis Regensburg ist 49, die durchschnittliche Grünlandzahl 42 (Quelle: Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV)).

Somit liegen alle farblich markierten Flächen mit >5000 EMZ über dem Durchschnitt der Flächen des Landkreises Regensburg. Die geplanten Flutpolderdeiche werden demnach – bis auf wenige Ausnahmen – sehr hochwertige Ackerböden (EMZ > 6000) in Anspruch nehmen.

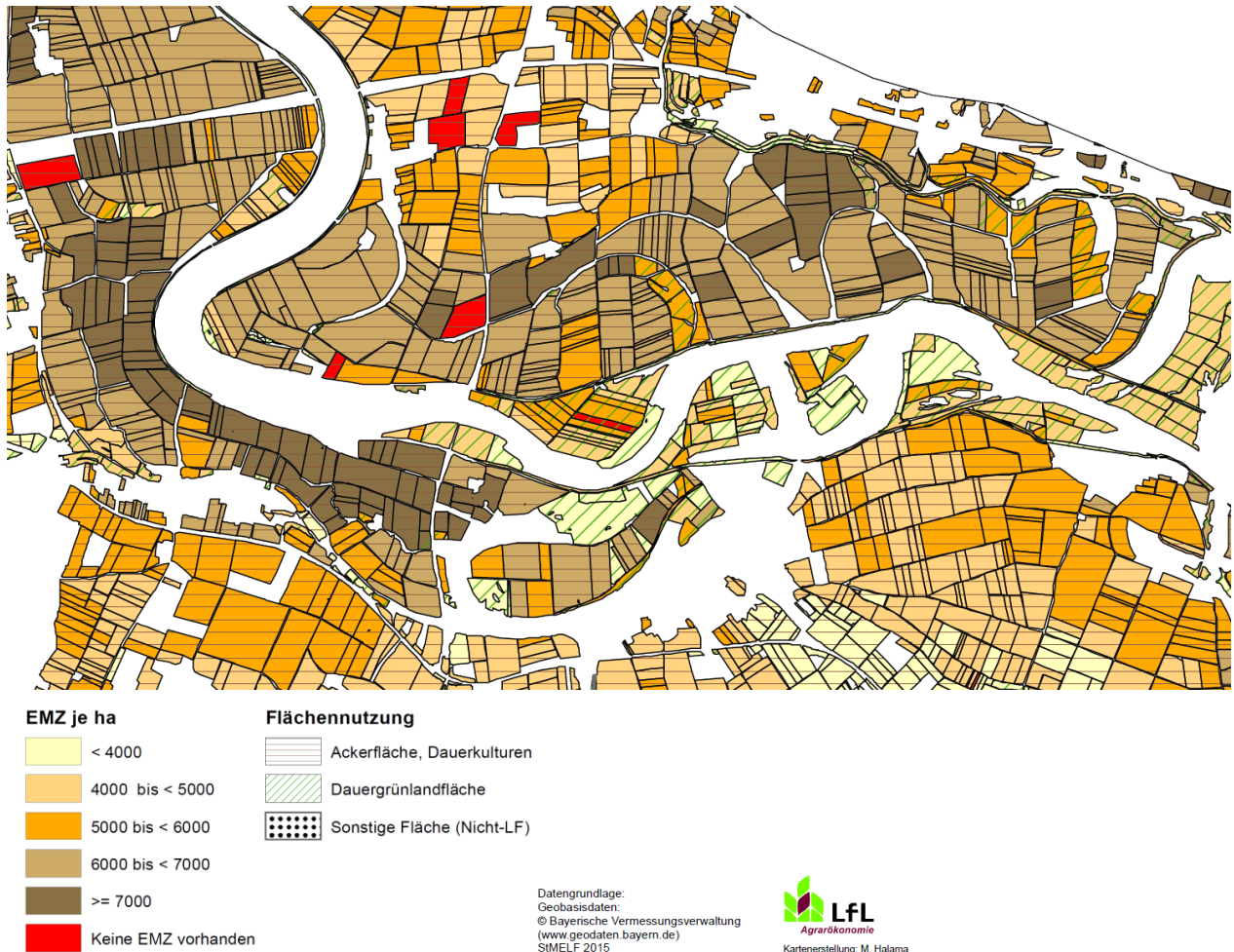


Abbildung 35: Ertragsmesszahlen

Tabelle 8: Flutpolder Wörthhof – Ertragsmesszahlen nach Nutzung im Untersuchungsgebiet in ha und Anteile in % Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet (Tabelle 20 aus Anlage 4.1)

Flächennutzung	Ertragsmesszahl	Fläche in ha	Anteil Gesamtfläche
Ackerfläche, Dauerkulturen	- < 4000 EMZ/ha	1,40	0,1 %
	4000 bis < 5000 EMZ/ha	108,34	8,9 %
	5000 bis < 6000 EMZ/ha	167,46	13,9 %
	6000 bis < 7000 EMZ/ha	550,04	45,5 %
	>= 7000 EMZ/ha	126,69	10,5 %

Dauergrünlandflächen	- < 4000 EMZ/ha	30,58	2,5 %
	4000 bis < 5000 EMZ/ha	122,53	10,1 %
	5000 bis < 6000 EMZ/ha	78,76	6,5 %
	6000 bis < 7000 EMZ/ha	24,77	2,0 %
Summe		1210,57	100,0 %

Die landwirtschaftliche Flächennutzung ist aufgrund der sehr guten Produktionseignung der Böden durch Ackerbau geprägt. Nach Angaben des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Regensburg (AELF 2021) werden auf den Flächen in den Flutpolderräumen insbesondere Fruchtarten mit hohem Anspruch an die Bodenqualität und die Produktionstechnik angebaut. Mit Feldfrüchten wie Körnermais, Weizen, Zuckerrüben, (Stärke-)Kartoffeln und Mais werden gute Deckungsbeiträge erzielt. Die Betriebe können zukunftsfähig wirtschaften.

3.12 Forstwirtschaft

3.12.1 Forstwirtschaftliche Struktur im Flutpoldergebiet / Vergleich zur Planungsregion Regensburg

Im Landkreis und der Stadt Regensburg ist eine Fläche von über 48.500 ha bewaldet. Dies entspricht einem Bewaldungsanteil von 34 Prozent. Der bayerische Durchschnitt beträgt 36 %.

Der Privatwaldanteil im Amtsbereich des AELF Regensburg liegt bei 85 Prozent. Hinzu kommen 4% Körperschafts- und 11% Staatswald (AELF Regensburg 2021).

Die Bewaldungsprozente in den betroffenen Gemeinden liegt deutlich darunter:

Pfatter 13,7% / Wörth an der Donau 22,3%.

Die vorhandenen Wälder haben daher eine besondere Bedeutung für die Schutz- und Erholungsfunktion sowie als Lebensräume und Gliederungselemente in einer sehr agrardominierten Landschaft.

3.12.2 Betroffene forstwirtschaftliche Fläche und betroffene Betriebe

Im Bereich der Gmünder Au innerhalb der Vorhabensfläche Flutpolder Wörthhof befinden sich Auwaldreste, welche Bestandteil der ökologischen Schutzgebiete (FFH-Gebiet, NSG) sind und gemäß den naturschutzfachlichen Zielen aus der forstwirtschaftlichen Nutzung herausgenommen wurden.

3.12.3 Betroffene Waldfunktionen und Waldflächen mit Schutzstatus

Im Vorhabensgebiet gibt es keine größeren Waldflächen. Nachfolgend der entsprechende Ausschnitt aus dem Waldfunktionsplan (Stand 1995).

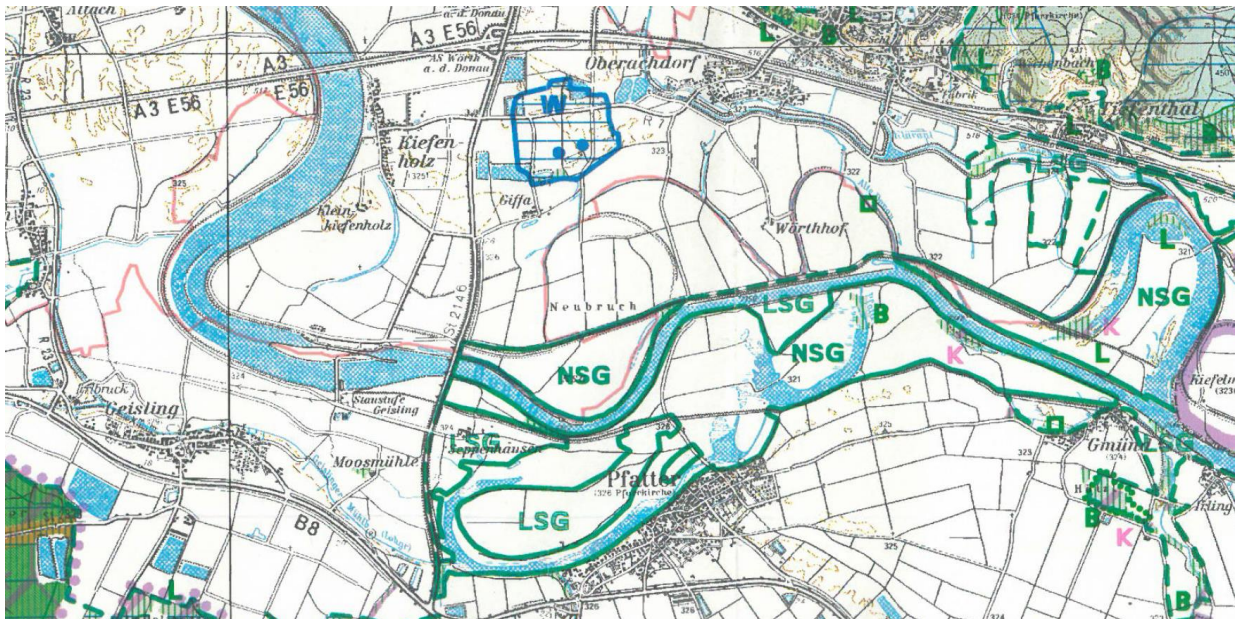


Abbildung 36: Ausschnitt aus dem Waldfunktionsplan nach Art. 6 BayWaldG (herausgegeben durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1995)

Vor allem entlang und im Bereich der Altwässer und Gräben gibt es Gehölzstreifen und vereinzelte Kleinwaldflächen, meist Auwaldflächen. Diese Flächen sind zu kleinräumig und deshalb im Waldfunktionsplan im Maßstab 1:50.000 nicht dargestellt. Sie werden nicht forstwirtschaftlich genutzt.

Nach Aussage des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Regensburg erfüllen im Bereich des Flutpolder Wörthhof elf Flächen mit insgesamt 14,3 ha die Kriterien der Waldeigenschaft trotzdem. Die Gehölzstreifen und Kleinwaldflächen sind in den vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Flutpolderflächen besonders exponiert, weithin sichtbar und damit prägende Bestände der Landschaft.

(Wald im Sinne des Art. 2 BayWaldG ist jede mit Waldbäumen bestockte oder nach den Vorschriften dieses Gesetzes wiederaufzuforstende Fläche. Nach der Definition der Waldeigenschaften im Sinne des Art. 2 BayWaldG erfüllen die Kleinwaldflächen nach den o. g. Kriterien keine Waldfunktion).

3.13 Jagd und Fischerei

Jagd

Das bei Flutung des Flutpolders für die Wildrettung maßgebende Wild sind nach Aussage des Wildlebensraumbersaters beim AELF Amberg Rehe und Hasen. Der Bestand an Rehwild im Bereich der Flutpolderflächen liegt demnach bei etwa 8 bis 10 Stk/100 ha.

Fischerei:

Im Donauabschnitt entlang des Flutpolders sowie an der Alten Donau im Bereich der Gmünder Au wird durch zwei Familien Berufsfischerei betrieben:

- Maier, Frengkofen
- Schmalzl, Pfatter

Die privaten Fischer sind in einer Fischereigenossenschaft zusammengeschlossen, die auch die Erlaubnisscheine für Amateurfischer im Flutpolderraum ausstellt.

Im Rahmen der Managementplanung des angrenzenden FFH-Gebietes (Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing) sind künftig Wanderhilfen für Fische vorgesehen. Rechtsseitig der Staustufe im Strömungsbereich soll ein Bypass gebaut werden.

3.14 Lagerstätten

Innerhalb der geplanten Flutpolderräume befinden sich keine aktiven oder gesicherten Lagerstätten bzw. Abbaufächen für Bodenschätze (Kies-Sand).

3.15 Landschaft und Erholung

Auf der nördlichen und östlichen Seite des Flusslaufes der Donau zeigt die Landschaft einen abwechslungsreicheren und vergleichsweise naturnahen Charakter.

Obwohl im Bereich Kiefenholz, Giffa bis Wörthhof auch intensive Ackernutzung betrieben wird, finden sich im Gebiet des Flutpolder Wörthhof eine Vielzahl an Gehölzstrukturen, Altarmen und Wiesenflächen. Die Gebiete stehen zum Teil unter Naturschutz (Natura 2000-Gebiet, NSG). Das gesamte Donautal östlich von Regensburg ist im Regionalplan als „regionaler Grünzug“ ausgewiesen, welcher von Bebauung möglichst freigehalten werden soll.

Auch mehrere Burgen, Schlösser sowie touristisch attraktive Orte (Wiesent, Wörth an der Donau) sind in der Umgebung bzw. bilden eine attraktive Kulisse (Schloß Wörth an der Donau).

Die Rad- und Wanderwege besitzen teilweise überregionale Bedeutung (z.B. Donauradweg, Wolfgangweg). Folgende Fernrad- und Wanderwege verlaufen teils im Flutpolderraum, überwiegend jedoch randlich entlang der Donau- und Wiesentdeiche:

- Donauradweg. Entlang des Donaudamms bzw. –deichs verläuft der südliche Zweig des Donauradwegs und – mit identischer Streckenführung - der Radwanderweg „Via Danubia“, entlang der Wiesent der nördliche Zweig des Donauradwegs. Beide sind Fern-Radwanderwege mit überregionaler Bedeutung für den Radwandertourismus. Sie sind – variierend mit den Jahreszeiten – gut frequentiert.
- Euro-Velo-Route 6 (Atlantic-Black Sea).
- Die Fahrradroute Wolfgangweg Regensburg-Salzkammergut verläuft südlich entlang der Wiesent.
- Die regionale Fahrradrouten „Walhalla, Wein und Wellen“, „Entlang der Großen Laaber“ und „Donau im Wandel“ verlaufen auf der Staatsstraße St 2146.

Die nachfolgende Abbildung mit dem Ausschnitt zu Freizeit und Erholung aus dem BayernAtlas des BayStMFLH zeigt das Radwegenetz in der Flutpolderfläche (rot = Wanderwege und grün = Radwege, teils überlagernd) und veranschaulicht die Unterschiede in der erholungsbezogenen Infrastruktur südlich und nördlich der Donau.



Abbildung 37: Infrastruktur für Freizeit und Erholung im Planungsraum: grün: Themen-Radwege, auch als Wanderwege genutzt, rot: Rad- und Wanderwege (Quelle: BayernAtlas 2018)

Generell stehen die Straßen und Wirtschaftswege innerhalb der Flutpolderfläche Spaziergängern und Radfahrern zur Verfügung und werden zur Naherholung genutzt.

3.16 Bau- und Bodendenkmale

Baudenkmale

Innerhalb des geplanten Flutpolder Wörthhof gibt es keine Baudenkmale.

Bodendenkmale

Folgende Bodendenkmale werden in der Denkmalliste des BayLfD (Stand 2022) geführt:

- D-3-7040-0096: Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung,
- D-3-7040-0097: Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung,
- D-3-7040-0204: Siedlungen der Chamer Kultur und der Spätlatènezeit, Siedlung oder Gräber der Hallstattzeit,
- D-3-7040-0221: Bestattungsort vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung.

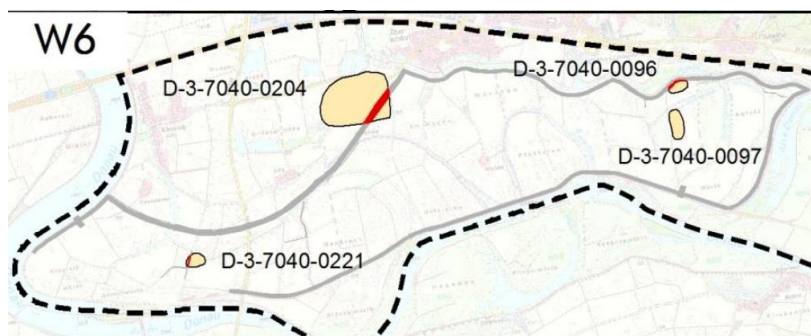


Abbildung 38: Flutpolder Wörthhof – Mögliche anlagebedingte Beeinträchtigung von Bodendenkmalen (Abbildung 13 aus Anlage 8.1)

4 Alternativenprüfung

Im Rahmen der Bedarfsermittlung zum Bayerischen Flutpolderprogramm (siehe Kapitel 2.2 Bisherige Untersuchungen) wurden denkbare Alternativen zu den gesteuerten Flutpoldern an der Donau geprüft. Es wurde zwischen Alternativen an den Zuflüssen, Alternativen an der Donau selbst, Alternativen außerhalb der Wasserwirtschaft sowie der Nullvariante unterschieden. In den „Weitergehenden Untersuchungen“ (LfU, 11/2020) wurden ergänzende Betrachtungen durchgeführt. Die wesentlichen Ergebnisse der Alternativenprüfung werden nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

4.1 Nullvariante

Bei einer Belassung des Ist-Zustands könnten im Überlastfall weiterhin Überströmungen von Deichen oder bei nicht überströmungssicheren Deichen unkontrollierte Deichbrüche auftreten. Die vorhandenen Hochwasserrisiken würden bestehen bleiben. Es können keine ehemaligen Überschwemmungsflächen wiedergewonnen werden und es ist keine gezielte Entlastung in unbesiedelte Bereiche möglich. Keines der Projektziele des Bayerischen Flutpolderprogramms kann mit der Nullvariante erreicht werden.

4.2 Deicherhöhungen

Deicherhöhungen verschärfen in der Regel die Hochwassersituation für Unterlieger. Daher dürfen sie nur umgesetzt werden, wenn diese Verschärfung ausgeglichen wird, z. B. durch gesteuerten Rückhalt / Flutpolder. Deicherhöhungen sind somit keine Alternative zu gesteuerten Flutpoldern.

4.3 Deichrückverlegungen

Mit Deichrückverlegungen kann verloren gegangener Retentionsraum zurückgewonnen werden. Bei Aufweitung des Abflussquerschnittes führen Deichrückverlegungen im Hochwasserfall dazu, dass sich örtlich der Wasserspiegel absenkt. Durch das neu aktivierte Rückhaltevolumen wird die Hochwasserwelle im Regelfall auch etwas verzögert. Insbesondere bei den großen und länger andauernden Hochwasserereignissen an der Donau wird durch Deichrückverlegungen jedoch kaum eine Reduktion des Hochwasserscheitels erreicht. Da die zusätzlich geschaffenen bzw. reaktivierten Retentionsräume bereits mit der anlaufenden Welle weitgehend gefüllt werden, sind sie zum Zeitpunkt des Hochwasserscheitels kaum mehr wirksam. Sie sind daher keine

Alternative zu gesteuerten Flutpoldern, sind aber als zusätzliche Maßnahmen insbesondere aus ökologischen Gründen sinnvoll.

4.4 Ungesteuerte Entlastungen

Feste Überlaufstrecken in Deichen bzw. ungesteuerte Flutpolder (mit Überlaufstrecke statt steuerbarem Einlassbauwerk) werden ebenfalls erst bei sehr großen Hochwasserereignissen aktiviert. Wegen der fehlenden Steuerungsmöglichkeit ist deren Wirkung im Mittel deutlich geringer als die von gesteuerten Flutpoldern. Eine optimierte Nutzung (Scheitelreduzierung mit Einsatz des gesamten Rückhaltevolumens) und eine gezielte Steuerung auf einen seitlichen Zufluss (vorgeschalteter, überregionaler Einsatz) sind mit ungesteuerten Entlastungen nicht möglich.

4.5 Andere Flutpolderstandorte

Mögliche Standortalternativen werden in den Planungsprozess integriert. Sollte sich ein geeigneterer Standort ergeben, wird das Flutpolderprogramm entsprechend angepasst. An den einzelnen Standorten werden im Zuge der Vorplanung Varianten entwickelt. Varianten dienen dazu, lokale Besonderheiten zu berücksichtigen oder mögliche Konflikte zu minimieren. Voraussetzung dafür, dass eine Variante weiterverfolgt wird, ist eine signifikante Wirkung auf die Hochwasserwelle der Donau.

Im Rahmen der Weitergehenden Untersuchungen wurde von der TUM nachgewiesen, dass die drei untersuchten Standorte Bertoldsheim, Eltheim und Wörthhof einen großen Anteil an der Abflussreduktion in der Donau bei größeren Hochwasserereignissen bzw. Überlastfällen haben. Die Flutpolder Eltheim und Wörthhof spielen im Donauabschnitt III eine besonders wichtige Rolle, da sie über 2/3 des in diesem Abschnitt geplanten Rückhaltevolumens ausmachen und mit ihrer Lage im oberen Bereich des Donauabschnittes III eine große Donaustrecke entlasten können. Ohne die beiden Flutpolder würden bis zur Staustufe Straubing, wo der gesteuerte Flutpolder Öberauer Schleife hinzukommt, bestenfalls noch die in den oberhalb gelegenen Donauabschnitten I und II eingesetzten Flutpolder wirken. Hier hat sich gezeigt, dass vorlaufende Hochwasserwellen aus Naab und Regen einen neuen, zeitlich nach vorne versetzten Donauscheitel prägen können. Bei großräumigen Überlastfallereignissen tritt dann die Wirkung der oberhalb eingesetzten Flutpolder vor allem im ablaufenden Scheitelbereich der Hochwasserwelle auf. Die Wirkung bei Überlastfällen im Donauabschnitt III kann daher ohne den Einsatz der gesteuerten Flutpolder Eltheim und Wörthhof um bis über 90 % abnehmen. Ein Verzicht auf die Flutpolder Eltheim und Wörthhof würde laut TUM eine sehr deutliche Reduzierung der Flutpolderwirkung im Donauabschnitt III bedeuten. Die Wirkungsanalysen wurden mit angesetzten Rückhaltevolumina für Eltheim und Wörthhof von jeweils gut 15 Mio. m³ durchgeführt. Mit Ministerratsbeschluss vom 27.07.2021 wurde entschieden, das Flutpolderprogramm ohne den

Standort Eltheim, aber dafür mit der großen Variante für Wörthhof (30,5 Mio. m³ Rückhaltevolumen) fortzuführen.

4.6 Maßnahmen im Einzugsgebiet

Die Wirkung von Rückhaltebecken in den seitlichen Einzugsgebieten auf den Hochwasserscheitel der Donau verringert sich mit zunehmendem Abstand zur Donau. Aufgrund lokal unterschiedlicher Niederschläge und zeitlich unterschiedlicher Überlagerungen der Hochwasserwellen aus den Teileinzugsgebieten kann meist nur ein Teil der Becken überörtlich wirken.

Die Wirkung von Rückhaltemaßnahmen auf den Hochwasserscheitel der Donau ist bei Maßnahmen, die an der Donau selbst realisiert werden, mehrfach höher als bei Maßnahmen im Einzugsgebiet mit gleichem Rückhaltevolumen. Selbst wenn man in den Einzugsgebieten von Naab und Regen das doppelte Rückhaltevolumen umsetzen würde, können im Mittel nur knapp 70 % der Flutpolderwirkung erreicht werden.

Rückhaltebecken im Einzugsgebiet sind nicht koordiniert und gezielt auf die Donau steuerbar. Sie können den Hochwasserschutz im Einzugsgebiet verbessern und haben auch für die Donau eine ergänzende Wirkung, sie sind aber keine Alternative zu gesteuerten Flutpoldern an der Donau.

4.7 Staustufen

Ein bewirtschaftbares Rückhaltevolumen an Staustufen muss in der Regel im Vorfeld eines Hochwasserereignisses durch Vorabsenkung geschaffen werden. Da sich ein vorabgesenkter Stauraum mit ansteigender Hochwasserwelle automatisch wieder auffüllen kann und das für eine Scheitelkappung verbleibende nutzbare Rückhaltevolumen abhängig von der Größe des Hochwasserereignisses ist, haben Staustufen bei den maßgebenden sehr großen Hochwasserereignissen im Vergleich zu Flutpoldern nur ein geringes theoretisches Potenzial zur Scheitelreduktion. Das theoretische Potenzial steht im Hochwasserfall auch nicht immer uneingeschränkt zur Verfügung (z. B. durch Ausfall von Wehrfeldern bei Verklausung). Eine optimierte Staustufensteuerung im Hochwasserfall ist somit kein planbares Element des Hochwasserschutzes und kann Flutpolder daher nicht ersetzen. Ein ergänzender Einsatz der Staustufen ist denkbar, sofern dies im Einzelfall möglich ist.

Eine Erhöhung der Stauhaltungsdämme, um zusätzliches Rückhaltevolumen oberhalb des normalen Stauziels zu gewinnen, ist um ein Vielfaches teurer als gesteuerte Flutpolder. Das dadurch erzielbare Rückhaltevolumen ist verhältnismäßig gering. Ein solcher Umbau ist nicht überall machbar bzw. verursacht im Regelfall einen weitaus größeren Eingriff in Natur und Landschaft als gesteuerte Flutpolder und ist somit keine Alternative zu gesteuerten Flutpoldern.

4.8 Alternativen außerhalb der Wasserwirtschaft

Das Freihalten von potenziellen Überschwemmungsgebieten durch raumplanerische Maßnahmen verringert die Zunahme von Schadenspotenzialen. Eine Absiedlung zur Minderung der sehr hohen Schadenspotenziale ist jedoch im erforderlichen Umfang nicht umsetzbar.

Elementarschadensversicherungen sind ein sinnvolles Mittel für die private Absicherung. Hochwasserrisiken können dadurch aber nicht reduziert werden.

4.9 Zusammenfassung der Alternativenprüfung

Als Ergebnis der Alternativenprüfung ist festzuhalten, dass die Projektziele des Bayerischen Flutpolderprogramms,

- Reduktion der Hochwasserrisiken für Mensch, Wirtschaft, Umwelt und Kulturerbe,
- Rückgewinnung und Wiederherstellung von ehemals natürlichen Hochwasserrückhalteflächen sowie
- möglichst effektive Nutzung dieser Flächen, um Belastungen zu minimieren und Nutzen für den Hochwasserschutz zu maximieren,

nur mit gesteuerten Flutpoldern erreicht werden können. Einige der betrachteten Alternativen können zwar die Wirkung der Flutpolder an der Donau unterstützen bzw. ergänzen, sie aber nicht ersetzen.

5 Auswirkungen des Vorhabens

Hinsichtlich der Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung ist zu unterscheiden zwischen planerischen Maßnahmen und Maßnahmen während der Bauausführung. Auf Ebene des Raumordnungsverfahrens ist dabei eine Konkretisierung der Maßnahmen nur bedingt möglich, weshalb die nachfolgenden Erläuterungen als Maßnahmenkonzept zu verstehen sind. Die Konkretisierung der einzelnen Maßnahmen erfolgt im Laufe der nachfolgenden Planung (UVS und LBP).

5.1 Verwendete Modelle und Lastfälle

5.1.1 Modellierung und Berechnungen

Für die Untersuchungen des Flutpolders wurde eine zweidimensionale, hydrodynamische Simulation durchgeführt.

Die hydraulische Modellierung umfasst die Themen:

- Beschreibung des Istzustandes,
- Ermittlung von Randbedingungen für die Grundwassermodellierung,
- Optimierung der Lage und Abschätzung der erforderlichen Leistungsfähigkeit der Ein- und Auslassbauwerke,
- Abschätzung von Strömungszuständen,
- Grundlagen für die Sedimentationsabschätzung,
- Ermittlung der Flutpolderwirksamkeit,
- Angabe der Einstaudauer und Einstauhöhen,
- Beschreibung möglicher Rückstaueffekte (z.B. Pfatter),
- Nachweis der technischen Machbarkeit der Hochwasserrückhaltung in Bezug auf den Füll- und Entleerungsvorgang.

Dazu wurde das hydraulische Modell aus 3 Bestandsmodellen im Untersuchungsgebiet, siehe Abbildung 39, zusammengefügt und die resultierenden Lücken mittels neuer Modellierung gefüllt. Der Flussschlauch der Donau wurde komplett neu modelliert und die bestehenden Deichlinien auf den aktuellen Stand gebracht.

Für den Planzustand des Polders wurde die geplante Deichlinie, sowie das Ein-, bzw. Auslaufbauwerk dem Modell hinzugefügt.

Das resultierende Modell umfasst schließlich eine Fläche von 70 km² und erstreckt sich von Donau-km 2.363,60 bis 2.345,20, was einer Gewässerslänge von 18,4 km entspricht.

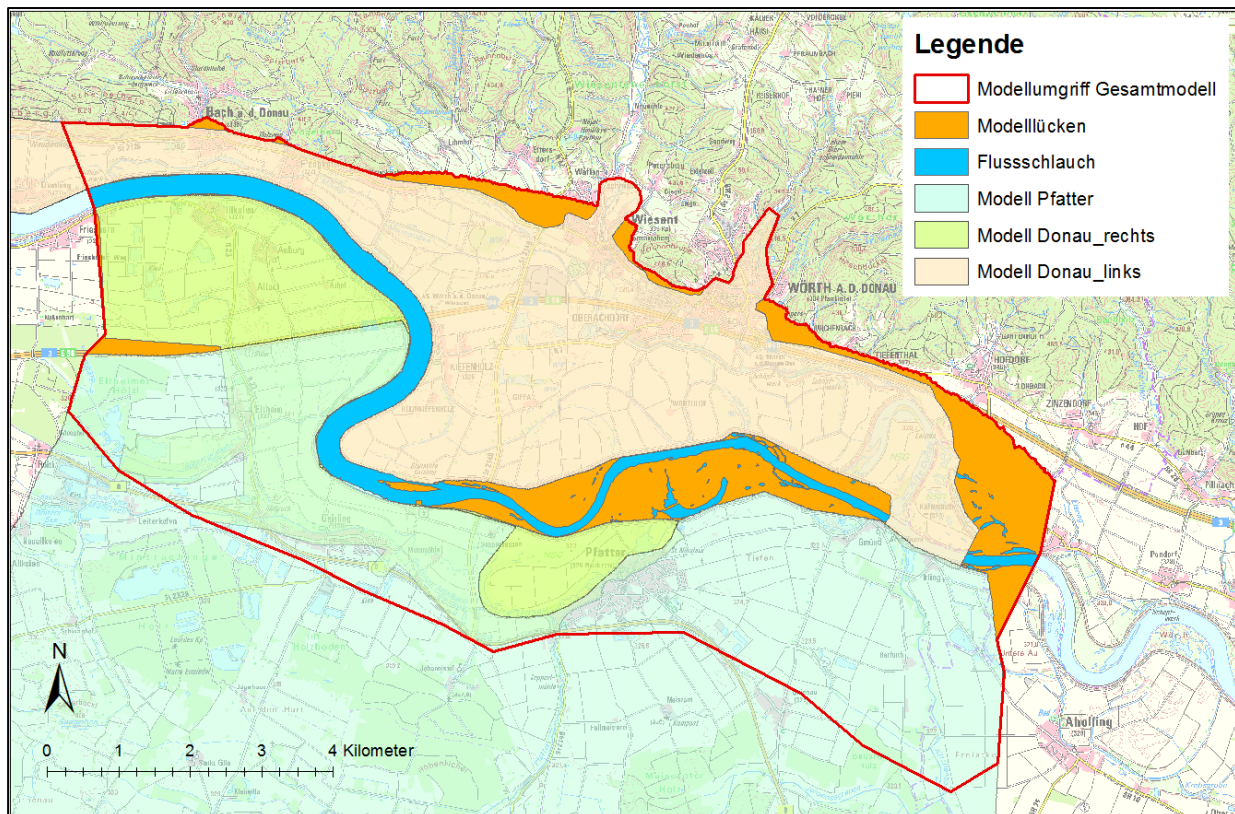


Abbildung 39: Verwendete Modelle

5.1.2 Lastfälle

Es werden die Überflutungsflächen für Szenarien mit einem Hochwasser niedriger Wahrscheinlichkeit (Szenario HQextrem), mittlerer Wahrscheinlichkeit (Szenario HQ100) und, soweit erforderlich, hoher Wahrscheinlichkeit (Szenario HQhäufig) ermittelt.

Im Landesamt für Umwelt wurden Ganglinien mit dem für die Hochwasservorhersage eingesetzten N-A-Modell LARSIM für einen Punkt oberhalb der Staustufe Geisling erzeugt. Für die Dimensionierung der Ein- und Auslassbauwerke ist die Untersuchung spitzenbetonter Hochwasserwellen erforderlich. Um die Wellen vergleichen und gezielt bestimmte Jährlichkeiten betrachten zu können, wurden die Wellen der Hochwasserereignisse 2011 und 2013 unter Beibehaltung der Zeitbasis auf verschiedene Jährlichkeiten gestreckt.

Für die spätere Berechnung der Flutpolderbefüllung wurde der Abfluss der Donau im Istzustand berechnet. Hierbei wurde als Zulaufganglinie die Hochwasserwelle für ein HQ30, HQ50, HQ80, HQ100, ein HQ150, HQ200, HQ300, HQ500, HQ700 sowie ein HQ1000 festgelegt.

Zusätzlich wurde eine Hochwasserwelle für ein HQ70 äquivalent festgelegt, um eine Nutzbarkeit des Flutpolders für eine überregionale Steuerung im Falle eines Überlastfalles im Donauabschnitt IV (unterhalb der Isarmündung) prüfen zu können.

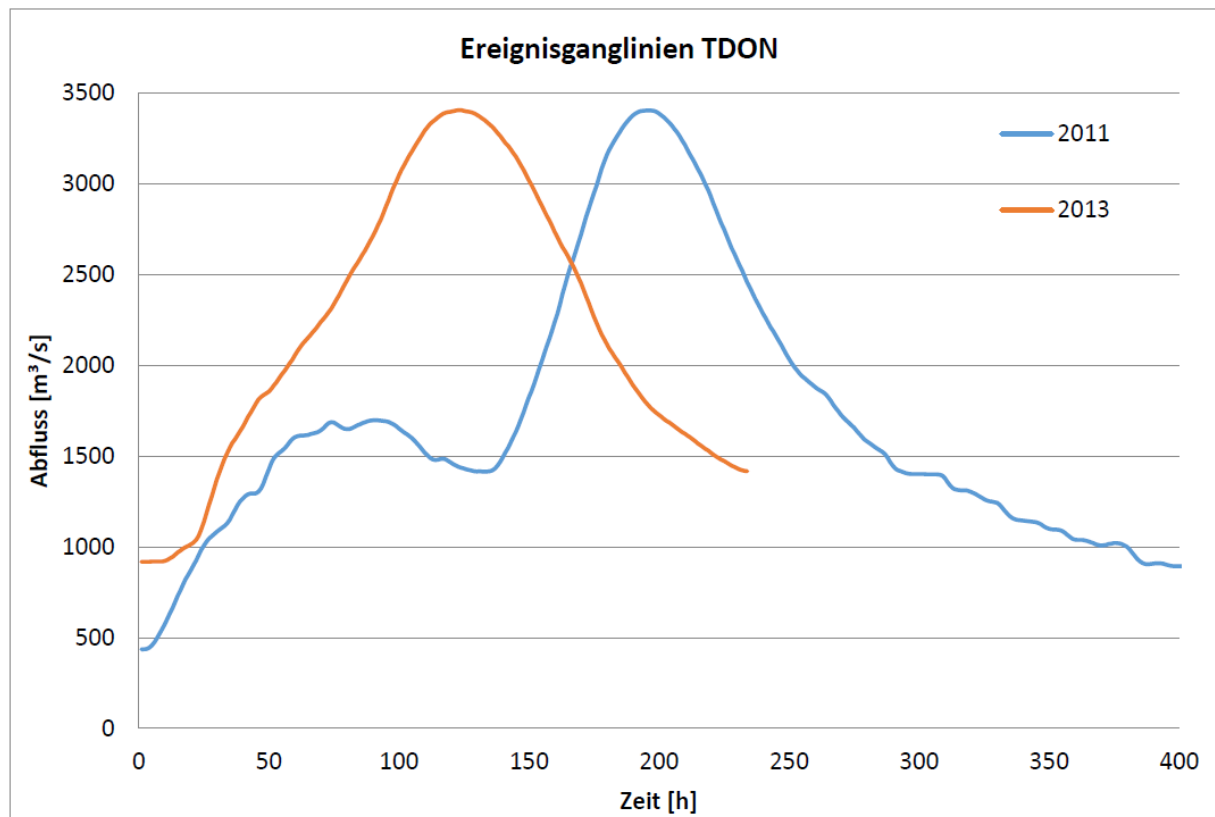


Abbildung 40: Abflussganglinie Donau HQ 100 gestreckt aus HW 2011 und HW 2013

Für die Donau im Oberwasser der Staustufe Geisling ergeben sich folgende simulierte Scheitelwerte der Abflüsse:

HQ30:	Ereignis 2011:	2.748 m ³ /s
	Ereignis 2013:	2.742 m ³ /s
HQ50:	Ereignis 2013:	3.062 m ³ /s
HQ70:	Lastfall für über- regionalen Einsatz	3.220 m ³ /s
HQ80:	Ereignis 2013:	3.290 m ³ /s
HQ100:	Ereignis 2011:	3.402 m ³ /s
	Ereignis 2013:	3.404 m ³ /s
HQ200:	Ereignis 2011:	3.699 m ³ /s
	Ereignis 2013:	3.700 m ³ /s
HQ300:	Ereignis 2013:	3.905 m ³ /s
HQ500:	Ereignis 2013:	4.111 m ³ /s
HQ700:	Ereignis 2013:	4.293 m ³ /s
HQ1000:	Ereignis 2011:	4.492 m ³ /s
	Ereignis 2013:	4.498 m ³ /s

5.1.3 Grundwassermodell

Im Zuge der Vorplanung wurde durch die Arbeitsgemeinschaft Simultec-tewag ein Grundwassermodell erstellt. Das Modell umfasst die in dieser Planungsphase untersuchten Flutpolderstandorte Eltheim und Wörthhof. Der Zweck des Grundwassermodells ist im Rahmen der Planung die Berechnung der Auswirkungen des Flutpolderbetriebs auf die Grundwasserstände, die Quantifizierung der Auswirkungen auf das Trinkwasserwerk Giffa sowie die Optimierung der baulichen Maßnahmen zur Beschränkung des Grundwasseranstiegs in besiedelten Gebieten. Für Drainagen und Sicherungsbrunnen werden die anfallenden Wassermengen errechnet.

Die Berichte der Arbeitsgemeinschaft liegen den Antragsunterlagen als Anlagen 7.1 bis 7.3 bei.

Das Grundwassermodell bildet den quartären Grundwasserleiter zwischen Regensburg und Aholting ab. Es wurde instationär an den Grundwasserspiegelmessungen der Jahre 1976-1977 vor dem Bau der Staustufe Geisling, 1988-1989 nach dem Aufstau der Staustufe Geisling, 1997-1999 nach dem Aufstau der Staustufe Straubing und 2009 kalibriert. Im Jahr 2009 führte das LfU eine Stichtagsmessung des Grundwasserspiegels durch.

Ebenfalls in die Kalibrierung einbezogen wurden die Pumpmengen der Schöpfwerke, welche beim Bau der Staustufen erstellt wurden. Die Schöpfwerke fördern etwa die Hälfte des Grundwassers, welches im Modellgebiet in Drainagegräben gefasst wird. Das Grundwassermodell wurde an den Messdaten der Jahre 1990-1996 und validiert. Im Jahr 2016 wurde im Projektgebiet ein neues Messstellennetz zur Grundwasserstandsmessung eingerichtet.

Das Grundwassermodell wurde in den Jahren 2018 und 2021 nachgeführt. Dabei wurden die Jahre 2010 bis 2021 nachgebildet und das Modell anhand des neuen Messstellennetzes nachkalibriert.

Mit Hilfe des Grundwassermodells wurden die geplanten Varianten nachgerechnet und die Auswirkungen auf die Grundwasserstände bestimmt. Die notwendigen Maßnahmen zur Vermeidung unerwünschter negativer Auswirkungen auf die Grundwassersituation wurden konzipiert und im Modell überprüft.

Bei der Flutung des Flutpolders Wörthhof wird in allen Varianten auch die Grundwassersituation in der Umgebung des Trinkwasserwerks Giffa beeinflusst. Mit Hilfe von Fließwegberechnungen wurde deshalb untersucht, ob durch die Flutpolderflutung die Anströmrichtung zu den Brunnen verändert wird.

5.2 Landes- und Regionalplanung

In den folgenden Kapiteln werden die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen schutzgutbezogen beschrieben.

Für die Anlage der Flutpolder werden überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen beansprucht. Die Siedlungsentwicklung sowie die Infrastruktur für Verkehr, Ver- und Entsorgung werden nicht bis gering beansprucht.

Das Vorhaben bewirkt einen besseren Hochwasserschutz für die Unterlieger an der Donau.

5.2.1 Normative Vorgaben der Landes- und Regionalplanung

Belange der Raumordnung

Das Vorhaben steht im Einklang mit dem Landesentwicklungsprogramm 2020.

Dort ist vorgegeben, die Risiken durch Hochwasser so weit wie möglich zu verringern. Hierzu sollen die natürliche Rückhalte- und Speicherfähigkeit der Landschaft erhalten und verbessert, Rückhalteräume an Gewässern freigehalten sowie Siedlungen vor einem hundertjährigen Hochwasser geschützt werden (LEP 2020, 7.2.5 (G)). Außerdem werden die räumlichen Voraussetzungen für eine vielfältig strukturierte, multifunktionale und bäuerlich ausgerichtete Landwirtschaft und eine nachhaltige Forstwirtschaft weitgehend erhalten (LEP 2020, 5.4.1 (G)).

Raumordnungskataster

Die für den Flutpolder vorgesehenen Flächen sind Teil des Regionalen Grünzugs entlang der Donau. Dieser wird durch den Flutpolder nicht beeinträchtigt. (Regionalplan Region Regensburg (11))

Teile der geplanten Flutpolderfläche sind im Raumordnungskataster als Vorranggebiet für den Hochwasserschutz (H1 Donau) ausgewiesen. Mit dem Flutpolder wird diese Funktion wiederhergestellt. Seit dem Bau der Stauhaltungsdämme und der Donaudämme sind die Gebiete vor Überflutungen durch die Donau geschützt. (Regionalplan Region Regensburg (11))

Das Trinkwasserschutzgebiet Giffa liegt außerhalb des Flutpolders. (Amtsblatt für den Landkreis Regensburg, Jahrgang 48, Nummer 37)

Ansonsten liegen die Flächen des Flutpolders nach dem Raumordnungskataster nicht in Räumen für die Rohstoffsicherung, für die technische Infrastruktur, für Windkraft, für Kultur und für die Siedlungsentwicklung.

Regionalplan

Der Flutpolder steht im Einklang mit den Vorgaben des Regionalplans, Überschwemmungsgebiete in den Talräumen der Region, insbesondere von Donau, [...] für den Hochwasserabfluss

und als Hochwasserrückhalteräume freizuhalten. Ebenso werden, für die Land- und Forstwirtschaft geeignete Flächen, nur im unbedingt notwendigen Umfang für andere Nutzungsarten vorgesehen. Die natürliche Erholungseignung der Kulturlandschaft wird durch den Flutpolder Wörthhof nicht negativ beeinflusst. Die Vorgaben des Regionalplans, die Erholungsgebiete im Donautal zwischen Sinzing und Wörth a.d.Donau zu sichern und auszubauen werden erfüllt (Regionalplan Region Regensburg (11)).

5.2.2 Sonstige konkurrierende Planungen, Vorhaben, Raumordnungsverfahren

Durch das Vorhabensgebiet verläuft das Korridorsegments 090c der geplanten Erdkabeltrasse der Hochgeschwindigkeits-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) SuedOstLink Wolmirstedt-Isar (BBIG-Vorhaben Nr. 5, TSO) der TenneT. Es sind keine negativen gegenseitigen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Derzeit erfolgen die Planungen bzw. Vorbereitungen für das Planfeststellungsverfahren zum Ersatzneubau der Donaubrücke bei Pfatter zwischen der Autobahn A3 und der Bundesstraße 8.

5.3 Wasserwirtschaft

5.3.1 Hydraulische Simulation, Auswirkung des Polders auf den Donauabfluss

Beim Flutpolder Wörthhof wurden mit Hilfe von numerisch-hydraulischen Simulationen verschiedene Varianten untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass für die Befüllung ein Einlassbauwerk am Westende und ein kombiniertes Ein- und Auslassbauwerk im östlichen Bereich von allen untersuchten Standorten am besten geeignet ist.

Für die schlussendlich verfolgte Variante W6b wurden für die vollständige Befüllung des Flutpolders 61 Stunden benötigt (HQ150, skalierte Welle HW 2013).

Auch die Entleerung konnte entsprechend nachgewiesen werden. Sie benötigt ca. 8 Tage. Das hierbei verbleibende Restwasser muss noch über verschiedene Sielbauwerke in umliegende Gräben abgeleitet werden. Die größten Mengen treten dabei im östlichen Teil des Flutpolders auf, da hier das Gelände zur Donau hin ansteigt. Der Großteil des Wassers kann über vorhandene Gräben Siel- bzw. Pumpbauwerken zugeführt werden. Es handelt sich hierbei um etwa 2.800.000 m³ Restwasser, von dem nach der Sielentleerung noch 95.000 m³ im Flutpolder verbleiben und herausgepumpt werden müssen.

Im Hochwasserszenario HQ150 wird eine Kappung unter den HQ100-Wert mit $Q = 3.400 \text{ m}^3/\text{s}$ mit der Variante W6b erreicht.

Auch der überregionale Einsatz des Flutpolders für einen Überlastfall im Donauabschnitt unterhalb der Isarmündung ist möglich. Die Befülldauer beträgt dabei 33 Stunden.

Abflussreduktion

Ausgehend von der auf die Werte des Hochwasser 2013 skalierten Ganglinie wurden im Oberwasser der Staustufe Geisling folgende simulierte Scheitelwerte der Abflussmengen ermittelt:

HQ30 (Ereignis 2013 skaliert)	2.742 m ³ /s
HQ50 (Ereignis 2013 skaliert)	3.062 m ³ /s
HQ80 (Ereignis 2013 skaliert)	3.290 m ³ /s
HQ100 (Ereignis 2013 skaliert)	3.404 m ³ /s
HQ150 (Ereignis 2013 skaliert)	3.609 m ³ /s
HQ200 (Ereignis 2013 skaliert)	3.700 m ³ /s
HQ300 (Ereignis 2013 skaliert)	3.905 m ³ /s
HQ500 (Ereignis 2013 skaliert)	4.111 m ³ /s
HQ700 (Ereignis 2013 skaliert)	4.293 m ³ /s
HQ1000 (Ereignis 2013 skaliert)	4.498 m ³ /s

Dabei zeigt sich, dass für die untersuchten Hochwasserszenarien bis HQ200 eine Scheitelkappung unter einen HQ100-Abfluss möglich ist, für höhere Hochwasser ist der Polder in diesem Fall bereits gefüllt, bevor die Welle wieder weit genug abgeklungen ist.

Im Folgenden sind in Tabelle 9 die Ergebnisse für die Szenarien zusammengefasst, für die eine Scheitelkappung möglich ist, jedoch ohne die derzeitige Dimensionierung des Einlaufbauwerks zu berücksichtigen. Diese ist nur bei den Werten zu HQ150 als Vergleichswert eingerechnet.

Des Weiteren sind in Tabelle 10 die Werte für die Szenarien HQ300 bis HQ1000 aufgeführt, bei denen eine Scheitelkappung nicht mehr möglich ist und somit der Polder nur mehr einen Zeitgewinn vor einem möglichen Überlastungsfall darstellt. Auch hier wurde die Dimensionierung des Einlaufbauwerks bei der Ermittlung der Werte nicht berücksichtigt.

Tabelle 9: Scheitelabfluss HQ30, HQ50, HQ80, HQ100, HQ150 (Einlaufbauwerksdimensionierung berücksichtigt) und HQ200

Lastfall	Scheitelabfluss m ³ /s	Kappung auf m ³ /s	Differenz m ³ /s	Differenz %
HQ30	2.742	2.475	267	9,7
HQ50	3.062	2.783	279	9,1
HQ80	3.290	3.003	287	8,7
HQ100	3.404	3.113	291	8,5
<i>HQ150</i>	<i>3.609</i>	<i>3.362</i>	<i>247</i>	<i>6,8</i>
HQ200	3.700	3.400	300	8,1

Tabelle 10: Scheitelabfluss HQ300, HQ500, HQ700 und HQ1000

Lastfall	Scheitelabfluss m ³ /s	Kappung auf m ³ /s	Differenz m ³ /s	Zeitgewinn Std.
HQ300	3.905	3.400 (HQ100)	505	26
HQ500	4.111	3.400 (HQ100)	711	22
HQ700	4.293	3.400 (HQ100)	893	20
HQ1000	4.498	3.400 (HQ100)	1098	20

Die Ergebnisse sind ausführlicher auch in Anlage 5.1, bzw. 5.2 zu finden.

Einstaudauer

Die folgende Tabelle zeigt die Daten zur Flutpolderfüllung und die Gesamteinstaudauer ohne Restwasserentleerung. Die Auslassdauer ist bei allen Szenarien gleich anzusehen, da es jeweils zu einer Vollfüllung des Polders kommt.

Tabelle 11: Dauer Einlass, Maximalstau, Auslass, Gesamteinstau

Lastfall	Einlassdauer		Dauer Maximalstau		Auslassdauer		Gesamteinstaudauer	
	Tage	Std.	Tage	Std.	Tage	Std.	Tage	Std.
HQ100	1	19	0	2	8	10	10	7
HQ150	2	13	0	3	8	10	11	2
HQ200	1	18	0	3	8	10	10	7
HQ1000	0	20	2	13	8	10	11	19

Überregionaler Lastfall

Es wurde auch ein Überregionaler Einsatz des Polders bei einem Überlastfall im Donauabschnitt IV unterhalb der Isarmündung untersucht. Dazu wurde ein HQ70 am Polderstandort angesetzt. Dabei wurde der Polder mit der maximal möglichen Befüllung von 264 m³/s ab einem Donauabfluss von 2160 m³/s befüllt. Die dadurch entstehende Abflusssenke in der Welle ist so angelegt, dass sie möglichst mit dem Scheitel der Isar zeitlich zusammentrifft, wodurch das Maximum der resultierenden Welle im Donauabschnitt IV unterhalb der Isarmündung verringert wird.

Die Ergebnisse sind ausführlicher auch in Anlage 5.3 zu finden.

5.3.2 Sedimentationsabschätzung

Die größten Ablagerungen finden sich in den Bereichen, die erst sehr spät entleert werden, also vor allem die Gräben und tiefliegenden Gebiete. Auch im Bereich der Staatsstraße 2146 und in der Nähe des Einlassbauwerks kommt es verstärkt zu Ablagerungen.

Die maximale flächig auftretende Menge abgelagertes Material beträgt etwa 8 kg/m^2 , was etwa einer Ablagerungshöhe von 5 mm entspricht, wenn eine Dichte des Sediments von 1600 kg/m^3 (Schluff) zugrunde gelegt wird. In einzelnen kleinen Bereichen treten auch minimal höhere Werte auf.

Diese Ablagerungen enthalten auf Grund der als gut anzusehenden Wasserqualität der Donau nur geringe Mengen an schädlichen Stoffen. Es ist jedoch in geringer Menge mit Eintragungen von Arsen, Blei, Nickel, Zink und Nitrat zu rechnen, sowie in sehr geringer Menge mit Aluminium, Cadmium und Kupfer. Eine Belastung mit anderen Schwermetallen wie Chrom, Quecksilber, Selen, Silber oder Thallium liegt in diesem Bereich der Donau nicht vor. Auch die Belastung der Donau mit Rückständen aus Klärwerkeintragungen (Fäkalbakterien) ist als äußerst gering anzusehen. (Quelle: Gewässerkundlicher Dienst Bayern)

Der Sedimenteintrag ist auf Grund der geringen Belastung und der geringen Eintragungsrate nicht als kritisch im Hinblick auf die Belastung der Böden im Polder zu sehen.

Der nachstehende Übersichtslageplan zeigen die Sedimentationshöhen und –mengen für den Flutpolder Wörthhof.

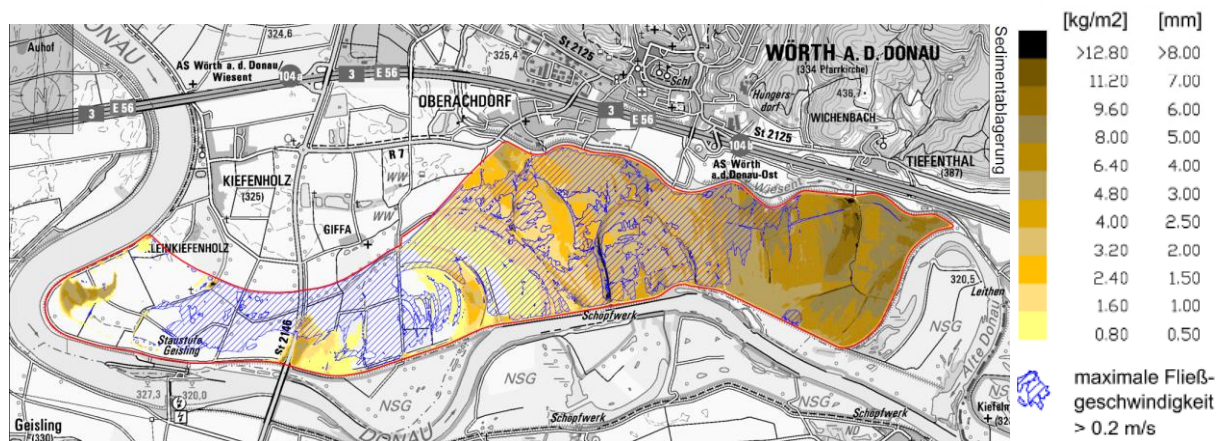


Abbildung 41: Sedimentationshöhen und –mengen für den Flutpolder Wörthhof

Die Ergebnisse sind ausführlicher auch in Anlage 6 zu finden.

5.3.3 Grundwasser und Grundwasserleiter

In den Flächen, in denen der Grundwasserleiter durch die Aue-Lehme der Deckschicht überlagert wird, spannt sich bei hohen Grundwasserständen das Grundwasser unter diesen Deckschichten und drückt nach oben. Eine Entspannung des Grundwasserspiegels erfolgt durch Drainagegräben.

Wird der Flutpolder gefüllt, wirkt auf die Deckschichten ein Strömungsgradient vom Flutpolder hin zum Grundwasser. Über durchlässigere Bereiche der Deckschicht und die Drainagegräben gelangt so Flutpolderwasser ins Grundwasser und bewegt sich seitlich nach außen.

Dies würde ohne Gegenmaßnahmen zu einem Grundwasseranstieg führen, welcher sich auch auf Bereiche außerhalb des Flutpolders ausdehnt. Steigt das Grundwasserpotential über die Geländeoberfläche, kann dies, abhängig von der Durchlässigkeit der Deckschicht, zu Qualmwasseraustritten führen.

Beim Flutpolder Wörthhof ist die Stufe zwischen der Auestufe und der Niederterrasse nur schwach ausgeprägt. Die vorhandene Deckschicht ist im Westteil des Flutpolders durch den Sichelsee in unmittelbarer Nähe zum Siedlungsgebiet durchbrochen. Im Osten des Flutpolders ist die Deckschicht vermutlich nicht durchgängig vorhanden.

Bei einer Anordnung des Flutpolderdeiches zwischen Sichelsee und Kiefenholz müsste mit einem nur sehr schwierig zu beherrschenden Grundwasseranstieg in Kiefenholz gerechnet werden. Eine Dichtwand kann an dieser Stelle nicht realisiert werden, weil sie den natürlichen Grundwasserstrom zwischen dem Talrand und der Donau unterbrechen würde. Daher wurde der Flutpolderdeich in einer größeren Distanz zu Kiefenholz angeordnet. Damit ist auch das direkt angrenzende Siedlungsgebiet geschützt.

Der Sichelsee wird durch den Deich in zwei Teile unterteilt. Die Anwesen Wörthhof 1, 2 und 2a werden abgesiedelt. Die Entwässerung der Gebiete nördlich des Flutpolderdeiches über das Schöpfwerk Wörthhof wird durch die Flutpolderfüllung verhindert. Bei einer Flutpolderfüllung ohne Gegenmaßnahmen führt dies zu einem Anstieg des Grundwasserstandes in der gesamten Auestufe nördlich der Donau.

Mit Hilfe des Grundwassermodells wurden deshalb Maßnahmen zur Kontrolle des Grundwasserstandes entwickelt. Sie sind im Kapitel 5.3.7 zusammengestellt.

Trinkwasserversorgung Giffa

Bei der Flutung des Flutpolders Wörthhof wird auch die Grundwassersituation in der Umgebung des Trinkwasserwerks Giffa beeinflusst. Mit Hilfe von Fließwegberechnungen wurde deshalb untersucht, ob durch die Flutpolderflutung die Anströmrichtung zu den Brunnen verändert wird.

Die Modellrechnungen zeigen, dass es während der Flutung des Flutpolders zwar kurzzeitig zu einer Strömungsumkehr kommt, die Einzugsbereiche jedoch praktisch nicht verändert werden. Das im Flutpolderraum einsickernde Wasser gelangt nicht zu den Brunnen.

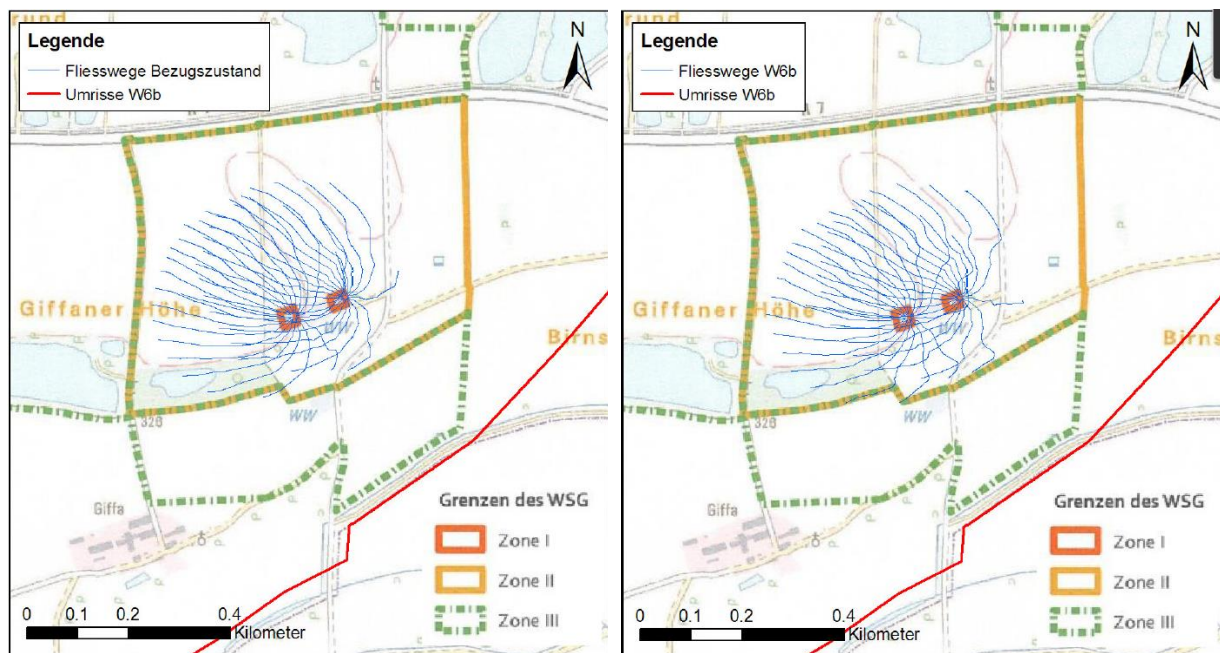


Abbildung 42: Resultate der Fließwegberechnung: Links. Bezugszustand, rechts bei Flutpolderflutung (Abbildung 71 aus Anlage 7.3 „Bericht Grundwassermodell Flutpolder Wörthhof – Modelleinsatz“)

Beregnungsbrunnen

Bei Flutung des Flutpolders kann ohne geeignete Schutzmaßnahmen (z.B. dem Anbringen eines Verschlusses) Donauwasser in das Grundwasser gelangen.

5.3.4 Wasserbeschaffenheit

Eine Verschlechterung der Wasserqualität, durch die im Flutungsfall eingetragenen Sedimente, ist auf Basis der bisherigen Untersuchungen für die Gewässer in der Flutpolderfläche nicht zu erwarten.

5.3.5 Überschwemmungsgebiete

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind von der Maßnahme nicht betroffen. Aktuell befindet sich das Überschwemmungsgebiete für den gesteuerten Flutpolder Wörthhof im Festsetzungsverfahren.

5.3.6 Überschreitung des Bemessungshochwassers (Auswirkungen, Vorwarnzeiten)

Der Freibord beträgt entsprechend den Regeln der Technik 150 cm. Die Deiche werden so ausgebildet, dass ein schlagartiges Versagen ausgeschlossen werden kann.

5.3.7 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

Gegen mögliche Grundwasseranstiege infolge der Flutung des Flutpolderraums sind entsprechende Schutzmaßnahmen vorgesehen. Primär kann ein Grundwasseranstieg durch eine Binnenentwässerung eingegrenzt werden. In verschiedenen Abschnitten, z. B. im Bereich des WSG Giffa, ist eine Untergrundabdichtung erforderlich. Einzelne Objekte können auch mit Grundwasserpumpen geschützt werden.

Bei der Konzeption der Binnenentwässerung wurde darauf geachtet, dass die Anschlüsse an bestehende Gewässer in der Höhenlage gewährleistet sind. Als minimales Längsgefälle wurde ein Gefälle von 0,5‰ verwendet. Bei allen Binnenentwässerungen wurde angenommen, dass sie die gleiche Drainagewirkung wie die im Jahr 1989 erstellte Binnenentwässerung zum Schöpfwerk Auburg aufweisen.

Bei der Anordnung von Abdichtungen wird darauf geachtet, dass die Tiefe der benötigten Dichtwände möglichst gering ist und die Grundwasserstände bei mittleren Verhältnissen und leerem Flutpolder nicht beeinträchtigt werden. Den Abdichtungen wurde eine Restdurchlässigkeit zugeordnet, welche der linksseitigen Schmalwand entlang der Staustufe Geisling entspricht (vgl. dazu Anlage 7.2).

Im Zuge eines vertieften Untersuchungs- und Beweissicherungsprogramms im anschließenden Planfeststellungsverfahren werden die bisherigen Ergebnisse mit einer umfangreicheren Datengrundlage verifiziert und die Maßnahmen, wo nötig, so angepasst, dass es zu keiner Verschlechterung der Grundwassersituation kommt.

Zur Kontrolle der Grundwasserstände in den Siedlungsgebieten nördlich des Flutpolders Wörthhof sind folgende Entwässerungsmaßnahmen erforderlich:

- Drainagekanal südlich von Kleinkiefenholz zwischen Donau und Sichelsee mit Ableitung in den Sichelsee.
- Drainagekanal zwischen Sichelsee und Flutmulde mit Schöpfwerk bei der Flutmulde.
- Verlängerung der Wiesent bis zum Schöpfwerk Osterbach zum Schutz der Kläranlage Wörth.
- Verbesserung der Drainagewirkung der Wiesent im Bereich der Ortslage Oberachdorf, zum Beispiel durch Abteufen von Kiespfählen.

Trotz der angeordneten Binnenentwässerung steigt der Grundwasserstand bei Kleinkiefenholz und Oberachdorf gegenüber dem Bezugszustand immer noch an. Dort müssen zusätzlich Dichtwände vorgesehen werden. Alternativ dazu kann in Kleinkiefenholz auch eine Grundwasserpumpe eingesetzt werden.

Als Alternative kann zum Schutz von Oberachdorf auch eine Absperrung der Flutmulde beim Siel Oberachdorf in Betracht gezogen werden. Dadurch würde ein Rückstau aus der Donau

verhindert. Der Abfluss der Wiesent müsste dann jedoch während der Flutungszeit des Flutpolders mit einem Schöpfwerk über die Absperrung geführt werden.

Landwirtschaft

In den Landwirtschaftsflächen südlich von Kleinkiefenholz und östlich von Giffa steigt der Grundwasserstand im Flutungsfall gegenüber dem Bezugszustand an. Damit sinkt der Flurabstand auf einen Wert unter einem Meter und es ist mit Vernässungen zu rechnen. Da der Flutungsfall selten und die Vernässungszeit kurz sind, wären jedoch weitere Massnahmen nicht verhältnismässig.

Anstiege des Grundwasserstandes sind ebenfalls zwischen der nördlichen Flutpoldergrenze und der Autobahn bei Tiefenthal, sowie in der Gmünder Au zu erwarten. Diese Flächen sind jedoch bereits im Bezugszustand durch die Donau überflutet und müssen daher nicht vor dem aufsteigenden Grundwasser geschützt werden.

Die bei mittleren Verhältnissen durch die benötigte Binnenentwässerung verursachten Absenkungen des Grundwasserstandes um maximal 50 cm beeinträchtigen die Landwirtschaft kaum. Die verbleibende Grundwassermächtigkeit ist für den Betrieb von Beregnungsbrunnen mit 7 bis 10 m noch ausreichend groß. Falls die wenigen vorhandenen Beregnungsbrunnen an den betreffenden Stellen nicht genug tief sind, müssten sie neu gebohrt werden.

Beregnungsbrunnen

Um zu verhindern, dass Donauwasser in das Grundwasser gelangen kann, müssen die in der Vorhabensfläche vorhandenen Beregnungsbrunnen für den Flutungsfall mit entsprechenden Deckeln oder Verschlussklappen ausgestattet werden.

5.4 Naturschutz

5.4.1 Ergebnisse der ROV-Umweltverträglichkeitsstudie

5.4.1.1 Zusammenfassung

Die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Raumordnungsverfahren findet sich als Anlage 4.1 zu diesem Bericht.

Sie umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Menschen (insbesondere die menschliche Gesundheit), Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Aufgrund des geringen Detaillierungsgrades des Vorhabens auf der Ebene des Raumordnungsverfahrens können nicht alle Auswirkungen des Vorhabens dargestellt und räumlich konkret verortet werden, z. B. können für Bauwerke nur pauschale Flächeninanspruchnahmen und nicht exakte Grundrisse angegeben werden. Dementsprechend können nicht alle Auswirkungen des Vorhabens im Detail berücksichtigt werden und flächenscharf bilanziert werden (wie z. B. Wirkungen/ Beeinträchtigungen während der Bauphase). Daher sind alle metrischen Angaben (Flächen, Volumina) in der UVS als Prognosewerte zu verstehen, die einer gewissen Unschärfe unterliegen.

In Kapitel 3.2 der UVS werden die möglichen *Wirkungen des Vorhabens* getrennt für jedes Schutzgut aufgeführt, die sich während des Baus des Flutpolders, durch die Bauwerke des Flutpolders („Anlage“) oder durch den Betrieb des Flutpolders (Flutung) ergeben können. Die *voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen* sind farbig hervorgehoben und werden im Kapitel 5 (UVS) für den Flutpolder detaillierter untersucht. Dabei werden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei der Bewertung der Umweltauswirkungen soweit möglich berücksichtigt.

Als zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen des Flutpolders Wörthhof wurden ermittelt:

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

- Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Verlust von Wohnbebauung

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

- Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Verlust/Veränderung von Biotopen
- Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Verlust/Veränderung von Habitaten sowie Störung empfindlicher Tierarten
- Betriebsbedingte Beeinträchtigungen – Beeinträchtigung von Biotopen durch Flutung/Einstau des Flutpolders

Schutzgut Fläche

- Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Flächenversiegelung durch Bauwerke

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

- Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Verlust von land- und forstwirtschaftlichen Nutz- und Betriebsflächen

Die Erheblichkeit weiterer Umweltauswirkungen kann zum derzeitigen Planungsstand nicht ausgeschlossen werden (z. B. Veränderung von Oberflächengewässern, Verlust von Bodendenkmälern).

Die erheblichen Umweltwirkungen können teilweise durch Maßnahmen vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden bzw. durch Ersatzmaßnahmen kompensiert werden (siehe UVS, Kap. 4.1 und 4.2). Eine exakte räumliche Verortung, flächenhafte Bilanzierung und funktionale Zuordnung ist zum derzeitigen Planungsstand auf Ebene des Raumordnungsverfahrens nicht möglich (vgl. auch Anlage 4.5).

Im dem auf das Raumordnungsverfahren nachfolgende Genehmigungsverfahren (z. B. Planfeststellungsverfahren) wird auf Basis einer detaillierten und optimierten Genehmigungsplanung

im Auftrag des Vorhabensträgers ein UVP-Bericht nach § 16 UVPG erstellt, der die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen exakt ermittelt und beschreibt.

5.4.1.2 Bewertungsmethodik

Zur Beurteilung der Erheblichkeit von Umweltauswirkungen werden – in Anlehnung an Anlage 3 Nr. 3 UVPG – die Wahrscheinlichkeit, Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen sowie Umfang und räumliche Ausdehnung der Auswirkungen herangezogen. Berücksichtigt werden zudem die Bedeutung und die Sensibilität des voraussichtlich betroffenen Gebiets sowie mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

Die Beurteilung der Erheblichkeit führt zu einem der drei nachfolgenden Ergebnisse: Die durch das Vorhaben zu erwartenden Umweltauswirkungen sind erheblich oder sind nicht erheblich oder erhebliche Umweltauswirkungen sind zum aktuellen Verfahrens- bzw. Planungsstand möglich/ nicht auszuschließen.

5.4.1.3 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Einöde Wörthhof mit den Anwesen Wörthhof 1, 2 und 2a liegt im Retentionsraum des Flutpolders Wörthhof und muss für Flutpolder abgesiedelt werden.

Dies wird als eine **erhebliche Umweltauswirkung** bewertet.

Die geplanten Deiche des Flutpolders Wörthhof weisen einen Abstand von mehr als 150 m zur Wohnbebauung von Kleinkiefenholz und Giffa bei einer Deichhöhe von 3-5 m bzw. 5-7 m auf. Die nächstgelegenen Wohngebäude von Oberachdorf befinden sich in mehr als 100 m Entfernung zu den bestehenden Deichen, die für den Flutpolder Wörthhof auf bis zu 7 m erhöht werden. Zudem sorgen die gewässerbegleitenden Gehölze entlang der Wiesent für einen Sichtschutz. Damit sind keine oder nur geringe visuelle Störungen durch Deiche in unmittelbarer Nähe von Wohnbebauung zu erwarten.

Es liegt **keine erhebliche Umweltauswirkung** vor.

Die nachfolgende Tabelle zeigt zusammenfassend für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen:

Tabelle 12: Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 26 aus Anlage 4.1 UVS)

Umweltauswirkungen	Erheblichkeit der Umweltauswirkungen
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Verlust von Wohnbebauung	ja
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Visuelle Störung durch Deiche in unmittelbarer Nähe von Wohnbebauung	nein

5.4.1.4 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Anlagebedingt werden durch die Bauwerke, Deiche und Gräben Flächen mit unterschiedlicher Bedeutung für Flora und Fauna in Anspruch genommen. Betriebsbedingte Wirkungen bei Flutung bzw. Einstau sind der Eintrag von Nährstoffen, Schadstoffen und Sediment in den Retentionsraum.

Die Wirkungen können zum Verlust bzw. zur Veränderung von hochwertigen Biotopen bzw. Habitaten sowie zu Störung empfindlicher Tierarten führen. Zudem kann es infolge des Einstaus zu Verlusten von Individuen kommen. Damit liegen **erhebliche Umweltauswirkungen** vor.

Tabelle 13: Mögliche anlagebedingte Beeinträchtigung von naturschutzfachlich hochwertigen Biotopen nach der Wertigkeit (in ha) (Tabelle 27 aus Anlage 4.1 UVS)

Hochwertige Biotope	Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme (ha)
14 Wertpunkte	0,4
13 Wertpunkte	2,1
12 Wertpunkte	10,6
11 Wertpunkte	0,1
Summe	13,2

Tabelle 14: Mögliche anlagebedingte Flächeninanspruchnahme in Schutzgebieten (in ha) (Tabelle 28 aus Anlage 4.1 UVS)

Gebiets-Nr.	Bezeichnung	Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme (ha)	Anteil an Schutzgebietsfläche (%)
DE 7040-371	Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing (FFH)	10,0	0,46
DE 7040-471	Donau zwischen Regensburg und Straubing (SPA)	17,2	0,53
NSG-00411.01	Gmünder Au	3,4	1,86
LSG00558.01	Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg	11,4	0,02
ND 59	Alte Donau südlich von Wörth	0,04	1,6

Tabelle 15: Mögliche betriebsbedingte Beeinträchtigung von naturschutzfachlich hochwertigen Biotopen (in ha) (Tabelle 29 aus Anlage 4.1 UVS)

Intensität der betriebsbedingten Beeinträchtigung von naturschutzfachlich hochwertigen Biotopen	Betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme (ha)
gering bis keine	11,0
mittel	3,5
hoch	16,0
sehr hoch	4,1
Summe	34,6

Die nachfolgende Tabelle zeigt zusammenfassend für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen.

Tabelle 16: Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 30 aus Anlage 4.1 UVS)

Umweltauswirkungen	Erheblichkeit der Umweltauswirkungen
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Verlust/Veränderung von Biotopen	ja
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Verlust/Veränderung von Habitaten sowie Störung empfindlicher Tierarten	ja
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Flächeninanspruchnahme in Schutzgebieten	möglich/ nicht auszuschließen*
Betriebsbedingte Beeinträchtigungen – Beeinträchtigung von Biotopen durch Flutung/Einstau des Flutpolders	ja
Betriebsbedingte Beeinträchtigungen – Individuenverluste durch Einstau des Flutpolders	ja
Betriebsbedingte Beeinträchtigungen – Beeinträchtigung von Schutzgebieten	möglich/ nicht auszuschließen*

* Natura 2000-Gebiete werden in den Anlagen 4.3 und 4.4 separat betrachtet.

5.4.1.5 Schutzgut Fläche

Anlagebedingt werden durch die technischen Bauwerke Flächen versiegelt und durch die Deiche und Entwässerungsgräben Flächen überbaut.

Die Inanspruchnahme von Flächen geht überwiegend zu Lasten der Landwirtschaft. Durch die Ertüchtigung von Bestandsdeichen werden zusätzlich die Flächennutzungstypen Extensivgrünland, sonstige Offenlandstandorte, Verkehrsanlagen und Gehölzstrukturen beansprucht.

Die Flächenversiegelung durch Bauwerke wird als **erhebliche Umweltauswirkung** bewertet. Die Flächenüberbauung durch Deiche kann zumindest teilweise als Versiegelung gewertet werden (z. B. Deichwege), daher sind **erhebliche Umweltauswirkung nicht auszuschließen**.

Tabelle 17: Mögliche anlagebedingte Flächenversiegelung durch Bauwerke (in ha) (Tabelle 34 aus Anlage 4.1 UVS)

Flächennutzung	ha
Acker/Feld (2100)	1,2
Sonstige Offenlandstandorte (2300, 2500, 2600, 2700)	0,3
Gehölzstrukturen außerhalb von Wald oder Siedlungen/Gewerbe (3000)	< 0,1
Gewässer (5000)	0,1
Verkehrsanlage (7000)	0,1
Summe	1,7

Tabelle 18: Mögliche anlagebedingte Flächeninanspruchnahme durch Deiche (in ha) (Tabelle 35 aus Anlage 4.1 UVS)

Flächennutzung	ha
Acker/Feld (2100)	36,3
Intensivgrünland (2200)	0,1
Extensivgrünland (2300)	14,2
Sonstige Offenlandstandorte (2300, 2500, 2600, 2700)	6,5
Gehölzstrukturen außerhalb von Wald oder Siedlungen/Gewerbe (3000)	3,8
Wald (4000)	1,0
Gewässer (5000)	0,6
Siedlungsflächen (6100)	0,0
Freizeit-, Erholungs- oder Grünflächen (6200)	0,0
Sonderflächen (6300, 6120)	0,3
Verkehrsanlage (7000)	6,7
Summe	69,5

Die nachfolgende Tabelle zeigt zusammenfassend für das Schutzgut Fläche die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen:

Tabelle 19: Einzel- und Gesamtbewertung der Beeinträchtigungen und die Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen (Tabelle 36 aus Anlage 4.1 UVS)

Umweltauswirkungen	Erheblichkeit der Umweltauswirkungen
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Flächenversiegelung durch Bauwerke	ja
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Flächenüberbauung durch Deiche	möglich/ nicht auszuschließen

5.4.1.6 Schutzgut Boden

Anlagebedingt werden durch die Bauwerke, Deiche und Gräben Flächen mit unterschiedlichen Bodentypen in Anspruch genommen. Dadurch kommt es zu Verlust von Boden und Veränderungen der Bodenstruktur und des Bodengefüges.

Für Böden sind **erhebliche Umweltauswirkung nicht auszuschließen**, da zum aktuellen Planungsstand der tatsächliche Umfang an überbauten/ versiegelten natürlichen Böden schwer fassbar ist.

Betriebsbedingt kommt es im Retentionsraum und Vorfluter zur Ablagerung von Sedimenten. Aufgrund des Einstaus, der statistisch gesehen einmal in 85-90 Jahren erfolgt, und der damit verbundenen relativ geringen Intensität der zu erwartenden Sedimentationsfrachten (für einen Auenboden) sind **keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen** auf die physikalisch-chemischen Bodeneigenschaften und Bodenfunktionen zu erwarten.

Tabelle 20: Mögliche anlagebedingte Flächeninanspruchnahme an Bodentypen (in ha) (Tabelle 31 aus Anlage 4.1 UVS)

Nr.	Bezeichnung	ha
20	Braunerde aus lehmig-schluffiger Deckschicht (entkalkter Flussmergel) über carbonatreichem Schotter	3,3
64b	Kalkgley aus Flussmergel über carbonatreichem Schotter, z.T. aus carbonathaltigen Tal- und Bachsedimenten	9,1
84d	Kalkpaternia aus carbonatreichen feinsandig-schluffigen über carbonatreichen sandig-kiesigen Flusssedimenten	2,0
89	Kalkvega aus carbonatreichen, schluffigen bis sandigen Flusssedimenten	25,2
90a	Gley-Kalkpaternia aus sehr carbonatreichen Flusssedimenten mit weitem Korngrößenspektrum	31,8
Summe		71,4

Tabelle 21: Betriebsbedingte Ablagerung von Sedimenten nach Fläche (ha) und Sedimentmenge (kt) (Tabelle 32 aus Anlage 4.1 UVS)

Sedimentablagerung (Fläche, Schichtstärke, Masse)	ha (kt)
Fläche in ha mit einer Sedimentablagerung von 0,5 – 1,5 mm (Sedimentationsmenge 0,8 - 2,4 kg/m ²)	140,7 ha (2,25 kt)
Fläche in ha mit einer Sedimentablagerung von 1,5 – 3 mm (Sedimentationsmenge 2,4 - 4,8 kg/m ²)	178,4 ha (6,42 kt)
Fläche in ha mit einer Sedimentablagerung von 3 – 5 mm (Sedimentationsmenge 4,8 - 8 kg/m ²)	198,8 ha (12,72 kt)
Summe (ha)	517,9
Summe (kt)	21,4

Die nachfolgende Tabelle zeigt zusammenfassend für das Schutzgut Boden die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen:

Tabelle 22: Schutzgut Boden – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 33 aus Anlage 4.1 UVS)

Umweltauswirkungen	Erheblichkeit der Umweltauswirkungen
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Verlust von Boden sowie Veränderung der Bodenstruktur, Bodengefüges und Bodenfunktionen	möglich/ nicht auszuschließen
Betriebsbedingte Beeinträchtigungen – Veränderung physikalisch-chemischer Bodeneigenschaften und von Bodenfunktionen	nein

5.4.1.7 Schutzgut Wasser

Anlagebedingt werden durch die Bauwerke, Deiche und Gräben Flächen mit verschiedenen Funktionen für das Grund- und Oberflächenwasser in Anspruch genommen. Dadurch kommt es zu Veränderungen an Oberflächengewässern durch Überbauung und Verlegung sowie des Grundwassers bzw. der Grundwasserflurabstände durch Drainagemaßnahmen und Dichtwände.

Betriebsbedingte Wirkungen bei Flutung bzw. Einstau und der Ableitung von Druck-, Rest- und Grundwasser sind temporäre Veränderungen des Grundwassers.

Der Sichelsee stellt das größte Stillgewässer im engeren Untersuchungsgebiet dar. Es ist derzeit **nicht auszuschließen**, dass die Zweiteilung des Gewässers – trotz verbindendem Siel – eine **erhebliche Umweltauswirkung** darstellt.

Anlage- und betriebsbedingte Veränderungen des Grundwasserstandes werden auf Grundlage des Grundwassermodells (vgl. Anlage 7.3) als **nicht erhebliche Umweltauswirkungen** bewertet.

Tabelle 23: Mögliche anlagebedingte Beeinträchtigungen von Oberflächenwässern (in ha) (Tabelle 37 aus Anlage 4.1 UVS)

Anlagebedingte Wirkung	ha
Flächeninanspruchnahme von Oberflächengewässer	0,7

Die nachfolgende Tabelle zeigt zusammenfassend für das Schutzgut Wasser die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen:

Tabelle 24: Schutzgut Wasser – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 38 aus Anlage 4.1 UVS)

Umweltauswirkungen	Erheblichkeit der Umweltauswirkungen
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Veränderung von Oberflächengewässern	möglich/ nicht auszuschließen
Anlagenbedingte Beeinträchtigung – Veränderung der Grundwasserflurabstände	nein
Betriebsbedingte Beeinträchtigung – Veränderung der Grundwasserflurabstände	nein

5.4.1.8 Schutzgut Klima/ Luft

Es werden keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima/ Luft erwartet.

5.4.1.9 Schutzgut Landschaft

Die Anlage von Bauwerken wie Einlauf- und Auslaufbauwerk, Schöpfwerke und Siele findet punktuell statt und wird als nicht raumbedeutsam eingeschätzt. Deichbauwerke mit einer Länge von mehreren Kilometern werden aufgrund der z. T. großen Höhen in der ebenen Landschaft deutlich wahrnehmbar sein und können das Landschaftsbild beeinträchtigen. Grundsätzlich muss unterschieden werden zwischen der Ertüchtigung von Bestandsdeichen, die das gegenwärtige Landschaftsbild bereits prägen und einem Neubau von Deichen.

Die beiden nachfolgenden Tabellen zeigen die Gesamtlänge für unterschiedliche Deichhöhenklassen sowie die Gesamtlänge der bestehenden und der neu geplanten Deiche.

Tabelle 25: Länge des Deichbandes nach mittleren Deichhöhen (in km) (Tabelle 39 aus Anlage 4.1 UVS)

	km	Anteil (%)
Mittlere Deichhöhe 0 – 3 m	3,4	18,9
Mittlere Deichhöhe 3 – 5 m	1,9	10,6
Mittlere Deichhöhe 5 – 7 m	9,7	53,9
Mittlere Deichhöhe 7 – 10 m	3,0	16,7
Summe	18,0	100,0

Tabelle 26: Länge des Deichbandes bestehender und neu geplanter Deiche (in km) (Tabelle 44 aus Anlage 4.1 UVS)

	km	Anteil (%)
Deichlänge von bestehenden Deichen	15,2	84,4
Deichlänge von neu geplanten Deichen	2,8	15,6
Summe	18,0	100,0

Insbesondere die bis zu 7,75m hohen Deiche stellen voraussichtlich eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar, da sie stellenweise ungefähr doppelt so hoch wie die Bestandsdeiche sind und durch Minderungsmaßnahmen voraussichtlich nicht ausreichend in die Landschaft eingebunden werden können. Damit sind **erhebliche Umweltauswirkung nicht auszuschließen**.

Die nachfolgende Tabelle zeigt zusammenfassend für das Schutzgut Landschaft die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen:

Tabelle 27: Schutzgut Landschaft – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 41 aus Anlage 4.1 UVS)

Umweltauswirkungen	Erheblichkeit der Umweltauswirkungen
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Anlage von Bauwerken	möglich/ nicht auszuschließen

5.4.1.10 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Anlagebedingt werden durch die Bauwerke, Deiche und Gräben Flächen mit Bedeutung für die Landwirtschaft sowie Bodendenkmäler in Anspruch genommen.

Tabelle 28: Mögliche anlagebedingten Beeinträchtigungen von Bodendenkmälern (in ha) (Tabelle 42 aus Anlage 4.1 UVS)

Denkmal-Nr.	Bezeichnung	ha
D-3-7040-0096	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	0,2
D-3-7040-0204	Siedlungen der Chamer Kultur, der Hallstattzeit und der Spätlatènezeit, Bestattungsplatz vorgeschichtlicher Zeitstellung mit Kreisgräben	2,1
D-3-7040-0221	Bestattungsplatz vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	0,1
Summe		2,4

Aufgrund der Erdarbeiten, die mit dem Vorhaben verbunden sind, sind erhebliche Beeinträchtigung (ggf. Verlust) der Bodendenkmäler und damit **erhebliche Umweltauswirkungen nicht auszuschließen**.

Tabelle 29: Mögliche anlagebedingten Verluste an Ackerflächen nach der Ertragsmesszahl (in ha) (Tabelle 43 aus Anlage 4.1 UVS)

Ertragsmesszahl (EMZ/ha)	ha	Anteil (%)
kleiner 4.000 EMZ/ha	0	0
4.000 bis 5.000 EMZ/ha	0	0
5.000 bis 6.000 EMZ/ha	4,7	12,8
6.000 bis 7.000 EMZ/ha	23,8	65,0
größer 7.000 EMZ/ha	8,1	22,1
Summe	36,6	100,0

Durch die Anlage von Deichen und Bauwerken des Flutpolders Wörthhof kommt es zu einem Verlust von ca. 36,6 ha an Ackerflächen. Dabei werden v. a. hochwertige Ackerböden mit einer Ertragsmesszahl größer 6.000 beeinträchtigt (Flächenanteil ca. 87%). Der großflächige Verlust an hochwertiger Ackerfläche stellt eine **erhebliche Umweltauswirkung** dar.

Die nachfolgende Tabelle zeigt zusammenfassend für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen:

Tabelle 30: Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter – Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen (Tabelle 44 aus Anlage 4.1 UVS)

Umweltauswirkungen	Erheblichkeit der Umweltauswirkungen
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Verlust von Bodendenkmälern	möglich/ nicht auszuschließen
Anlagenbedingte Beeinträchtigungen – Verlust von land- und forstwirtschaftlichen Nutz- und Betriebsflächen	ja

5.4.2 Ergebnis saP-Vorprüfung

Die Vorprüfung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zum Raumordnungsverfahren findet sich als Anlage 4.2 zu diesem Bericht.

Darin wurden die Auswirkungen des Flutpolders Wörthhof auf die europarechtlich geschützten Arten (Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie, Vögel nach Vogelschutz-Richtlinie) untersucht.

Im Rahmen der Relevanzprüfung wurde geprüft, welche in Bayern grundsätzlich vorkommenden saP-relevanten Arten vom konkreten Vorhaben betroffen sein können. Nach den allgemein verfügbaren Daten der Umweltbehörden, Fachinformationen und entsprechend den vorhandenen Lebensräumen im Planungsraum konnte eine Artenliste mit 101 prüfungsrelevanten Tierarten aus 7 Artgruppen ermittelt werden.

Aufgrund der Datenlage sowie der noch nicht vorhandenen Detailplanung zur genauen Lage und Gestaltung der Bauwerke und Deiche sowie der notwendigen Baufelder sind auf Ebene des

Raumordnungsverfahrens nur grobe Aussagen hinsichtlich der Betroffenheit von Arten möglich. Es wurden sämtliche bekannte baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Wirkungen betrachtet, um die Erfüllung des Störungs-, Schädigungs- und Tötungsverbots nach § 44 Abs. 1 BNatSchG beurteilen zu können.

Bei Beachtung und Umsetzung von Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) lassen sich negative Auswirkungen auf Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Tagfalter, Nachtfalter, Muscheln und Vögel, die aus dem Bau und der Anlage des Flutpolders resultieren, voraussichtlich so weit reduzieren, dass Verbotstatbestände nicht einschlägig sind.

Eine signifikante Erhöhung des Mortalitätsrisikos durch die betriebsbedingte Flutung des Retentionsraumes kann für die zuvor genannten Artengruppen innerhalb des Retentionsraums nicht ausgeschlossen werden. Das gegenüber dem Ist-Zustand erhöhte Mortalitätsrisiko wird jedoch durch die geringe Eintrittswahrscheinlichkeit (Überflutung statistisch einmal in 85-90 Jahren) deutlich abgeschwächt. Letztendlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass betriebsbedingt das Tötungs- und Verletzungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG einschlägig werden könnte. Nach überschlägiger Prüfung und derzeitigem Kenntnisstand sind die naturschutzfachlichen Voraussetzungen der Ausnahmeregelung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG für die dargestellten planungsrelevanten Arten erfüllbar. Daher sind unüberwindbare Hindernisse wegen artenschutzrechtlicher Verbote nach gegenwärtigem Planungs- und Kenntnisstand nicht zu erwarten.

Der Flächenumfang von Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF) kann auf Ebene des Raumordnungsverfahrens nicht ermittelt werden. Grundsätzlich ist es möglich und üblich diese artenschutzspezifischen Maßnahmen mit Kompensationsmaßnahmen nach der BayKompV (und ggf. mit Natura 2000-Kohärenzsicherungsmaßnahmen) zu kombinieren.

Auf der nächsten Planungsebene (Planfeststellungsverfahren (PFV)) müssen eine detaillierte technische Planung für den Flutpolder Wörthhof und umfangreiche Kartierung der saP-relevanten Arten/ Artengruppen durchgeführt werden bzw. vorliegen, so dass im PFV eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) durchgeführt werden kann, die die Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG eindeutig prüft, CEF-Maßnahmen festlegt und – falls erforderlich – eine Prüfung der naturschutzfachlichen Voraussetzungen der Ausnahmeregelung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beinhaltet.

5.4.3 Ergebnis FFH-Verträglichkeitsabschätzung

Die FFH-Verträglichkeitsabschätzung zum Raumordnungsverfahren findet sich als Anlage 4.3 zu diesem Bericht.

Darin wurde für das FFH-Gebiet „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-371) untersucht, ob die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile besteht.

Unter der Berücksichtigung des Vorkommens und der Empfindlichkeit von Lebensraumtypen und Arten und der maximal möglichen Intensität bzw. Reichweite der Wirkungen wird als Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsabschätzung festgestellt, dass das Vorhaben „Flutpolder Wörthhof“ zu einer Beeinträchtigung des FFH-Gebietes führen kann.

Damit ist die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung auf der nachfolgenden Planungsebene zwingend notwendig.

Als anlagebedingte Beeinträchtigungen konnte eine Flächeninanspruchnahme der FFH-Lebensraumtypen 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions und 6510 Magere Flachland-Mähwiesen ermittelt werden.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Flutungseignisse und den damit einhergehenden Sediment- und Nährstoffeinträgen können für den FFH-Lebensraumtyp 6510 Magere Flachland-Mähwiesen nicht ausgeschlossen werden.

Darüber hinaus ist die Beeinträchtigung von neun europarechtlich geschützte Arten des Anhangs II der FFH-RL, die für das FFH-Gebiet gemeldet sind, nicht gänzlich auszuschließen.

Die Natura 2000-Verträglichkeit des Vorhabens „Flutpolder Wörthhof“ für das FFH-Gebiet „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-371) ist nach derzeitigem Kenntnisstand auf Ebene des Raumordnungsverfahrens nicht eindeutig zu klären.

Prognose der Natura 2000-Verträglichkeit

Für eine verlässliche Prüfung der FFH-Verträglichkeit muss in der nächsten Planungsebene (Planfeststellungsverfahren) eine detaillierte technische Planung und eine aktuelle faunistische Kartierung der Anhang II-Arten sowie eine aktuelle Kartierung der FFH-Lebensraumtypen des FFH-Gebietes „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-371) im Wirkraum des Vorhabens vorliegen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand erscheint es möglich, dass unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für die Anhang II-Arten eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele ausgeschlossen werden kann.

Die voraussichtliche anlage- und betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen wird – trotz derzeitiger Überschätzung der Flächeninanspruchnahme und trotz Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen – voraussichtlich eine erhebliche Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile darstellen und eine FFH-Ausnahmeprüfung erforderlich machen.

In der Ausnahmeprüfung nach § 34 Abs. 3 bis 5 BNatSchG sind die Voraussetzungen für die Zulässigkeit des Vorhabens zu prüfen und nachzuweisen, dass:

- (1) das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist,
- (2) zumutbare Alternativen (die den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen erreichen) nicht gegeben sind,

- (3) wenn prioritäre Lebensraumtypen oder prioritäre Arten betroffen sind, als zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses nur solche im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung geltend gemacht werden können und
- (4) zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ notwendige Maßnahmen (sog. Kohärenzsicherungsmaßnahmen) durchgeführt werden, über die die zuständige Behörde (über das BMU) der Europäischen Kommission berichtet.

Nach derzeitigem Kenntnisstand wird davon ausgegangen, dass in dem später durchzuführenden Genehmigungsverfahren die FFH-Verträglichkeitsprüfung (mit Ausnahmeprüfung und in Verbindung mit Kohärenzsicherungsmaßnahmen; vgl. Anlage 4.5) die Zulässigkeit des Vorhabens nachweisen kann. Die zuvor genannten Punkte treffen für das Vorhaben zu (1 und 2) bzw. nicht zu (3) oder sind erfüllbar (4).

Bezüglich „zumutbarer Alternativen“ (2) wird von der Annahme ausgegangen, dass der Flutpolder Wörthhof mit 30,5 Mio. m³ Retentionsvolumen weder an anderer Stelle im Donauabschnitt Regensburg – Straubing errichtet werden kann, noch eine andere Variante am Standort Wörthhof 30,5 Mio. m³ Retentionsvolumen erbringt und zugleich das FFH-Gebiet weniger beeinträchtigt.

5.4.4 Ergebnis SPA-Verträglichkeitsabschätzung

Die SPA-Verträglichkeitsabschätzung zum Raumordnungsverfahren findet sich als Anlage 4.4 zu diesem Bericht.

Darin wurde für das SPA-Gebiet 7040-471 „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ untersucht, ob die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile besteht.

Unter der Berücksichtigung des Vorkommens und der Empfindlichkeit von Vogelarten des Anhangs I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie und der maximal möglichen Intensität bzw. Reichweite der Wirkungen wird als Ergebnis der SPA-Verträglichkeitsabschätzung festgestellt, dass für das Vorhaben „Flutpolder Wörthhof“ zu einer Beeinträchtigung des SPA-Gebietes führen kann.

Damit ist die Durchführung einer SPA-Verträglichkeitsprüfung auf der nachfolgenden Planungsebene zwingend notwendig.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen können zu einer Erhöhung des Mortalitätsrisikos von Gelege/ Jungvögeln führen. Da ein Einstau des Flutpolders nur sehr selten und unregelmäßig eintritt und Gelegeverluste durch Nachbrut ausgeglichen werden können (vgl. Hohlfeld & Ulrich 2000), ist von keiner langfristigen signifikanten Schädigung der Populationen durch den Flutpolder auszugehen.

Als bau-/ anlagebedingte Beeinträchtigungen konnte eine Flächeninanspruchnahme von extensiven Offenlandlebensräumen festgestellt werden, mit nachteiligen Wirkungen auf Wiesenbrüter wie Wachtelkönig, Bekassine, Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Braunkehlchen und Rot-schenkel. Weiterhin können auch Hecken und Gebüsch, als potenzielle Lebensräume für den Neuntöter und die Beutelmeise, bau-/ anlagebedingt beeinträchtigt werden.

Daher sind Beeinträchtigungen von 31 europarechtlich geschützter Vogelarten des Anhangs I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie, die für das SPA-Gebiet gemeldet sind, nicht gänzlich auszuschließen.

Die Natura 2000-Verträglichkeit des Vorhabens „Flutpolder Wörthhof“ für das SPA-Gebiet „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-471) ist nach derzeitigem Kenntnisstand auf Ebene des Raumordnungsverfahrens nicht eindeutig zu klären.

Prognose der Natura 2000-Verträglichkeit

Für eine verlässliche Prüfung der SPA-Verträglichkeit muss in der nächsten Planungsebene (Planfeststellungsverfahren) eine detaillierte technische Planung und eine aktuelle Kartierung der Vogelarten des SPA-Gebietes 7040-471 „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ im Wirkraum des Vorhabens vorliegen.

Die voraussichtliche anlage- und betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme von potenziellen Habitaten von Vögeln des Anhangs I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie wird – trotz derzeitiger Überschätzung der Flächeninanspruchnahme und trotz Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen – voraussichtlich eine erhebliche Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile darstellen und eine SPA-Ausnahmeprüfung erforderlich machen.

In der Ausnahmeprüfung nach § 34 Abs. 3 bis 5 BNatSchG sind als Voraussetzung für die Zulässigkeit des Vorhabens zu prüfen und nachzuweisen, dass:

- (1) das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist,
- (2) zumutbare Alternativen (die den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen erreichen) nicht gegeben sind,
- (3) wenn prioritäre Lebensraumtypen oder prioritäre Arten betroffen sind, als zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses nur solche im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung geltend gemacht werden können und
- (4) zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ notwendige Maßnahmen (sog. Kohärenzsicherungsmaßnahmen) durchgeführt werden, über die die zuständige Behörde (über das BMU) der Europäischen Kommission berichtet.

Nach derzeitigem Kenntnisstand wird davon ausgegangen, dass in dem später durchzuführenden Genehmigungsverfahren die SPA-Verträglichkeitsprüfung (mit Ausnahmeprüfung und in Verbindung mit Kohärenzsicherungsmaßnahmen; vgl. Anlage 4.5) die Zulässigkeit des Vorhabens nachweisen kann. Die zuvor genannten Punkte treffen für das Vorhaben zu (1 und 2) bzw. nicht zu (3) oder sind erfüllbar (4).

Bezüglich „zumutbarer Alternativen“ (2) wird von der Annahme ausgegangen, dass der Flutpolder Wörthhof mit 30,5 Mio. m³ Retentionsvolumen weder an anderer Stelle im Donauabschnitt Regensburg – Straubing errichtet werden kann, noch eine andere Variante am Standort Wörthhof 30,5 Mio. m³ Retentionsvolumen erbringt und zugleich das SPA-Gebiet weniger beeinträchtigt.

5.4.5 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

5.4.5.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Bauliche Vorsorgemaßnahmen (wie Entwässerungsgräben, Dichtwände, Brunnen) um Schäden im Siedlungsbereich durch Anstieg des Grundwassers bei Flutung der Flutpolder auszuschließen.
- Möglichst kurzfristige Beanspruchung wichtiger Wegebeziehungen für Baumaßnahmen und Zufahrten.
- Landschaftsgerechte Gestaltung der Deiche zur Verringerung der Störwirkung.
- Ausschilderung von Ausweichrouten bei temporärer Unterbrechung der Erholungsinfrastruktur.
- Minderung der Störung der Bevölkerung durch angepasste Baumaßnahmen z. B. durch entsprechende Auflagen (Nachtbauverbot) und Lärminderungsmaßnahmen oder den Antransport von Erdbaumaterial per Schiff.
- Während der Bauphase ist der Hochwasserschutz im Untersuchungsgebiet jederzeit zu gewährleisten.

5.4.5.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Schutz von wertvollen Biototypen und Lebensräumen vor vermeidbaren bau- oder anlagebedingten Beeinträchtigungen im Zuge der Feintrassierung der Genehmigungsplanung.
- Abgrenzung des Baufeldes zum Schutz angrenzender Flächen (Bauzäune etc.).
- Reduzierung von baubedingten Beanspruchungen wertvoller Biotope.
- Schutzmaßnahmen für besondere Tierlebensräume (z. B. Amphibienschutzeinrichtungen).
- Abschnittweise Durchführung von Baumaßnahmen, wie Baumfällungen und Rodungen.
- Berücksichtigung allgemeiner Schonzeiten für die Fällung von Bäumen, Rodung von Hecken sowie Baumaßnahmen in Wiesenbrüteregebieten (i. S. v. § 39 (5) BNatSchG).
- Optimierung der Standorte von Bauwerken, um Beeinträchtigungen von Biotopen, Habitaten und Fauna zu vermeiden oder zu mindern.
- Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeiten auf den Tag.
- Ökologische Baubegleitung.
- Weitere artenschutzspezifische Maßnahmen siehe Anlage 4.2 (Vorprüfung zur saP) zum Erläuterungsbericht (WWA R 2022).

5.4.5.3 Schutzgut Fläche

Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme:

- Beschränkung von baulichen Maßnahmen (Flächenversiegelung) auf ein geringes (technisch notwendiges) Maß.

5.4.5.4 Schutzgut Boden

Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Beschränkung von baulichen Maßnahmen auf ein geringes (technisch notwendiges) Maß.
- Bodenkundliche Baubegleitung.
- Schutzmaßnahmen beim Bau, z. B. Schutz der an das Baufeld angrenzenden Flächen, sachgemäße Lagerung des Bodens.
- Verzicht auf das Befahren von nassen, nicht tragfähigen oder verdichtungsempfindlichen Böden.
- Sachgemäße Anlage von Baustraßen.
- Beachtung der einschlägigen Richtlinien (z. B. DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18915 Bodenarbeiten).
- Vermeidung der Verschmutzung von Böden durch den Einsatz umweltverträglicher Betriebsstoffe.
- Schnellstmögliche Wiederherstellung beanspruchter Flächen nach den Bauarbeiten.

5.4.5.5 Schutzgut Wasser

Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Schutz von Gewässern, Uferstreifen und Gewässerbegleitgehölzen vor baubedingten Beeinträchtigungen wie Stoffeinträge (z. B. durch Einsatz von Bauzäunen oder von Absetzbecken vor Wiedereinleitung von Wasser aus der Wasserhaltung in Vorfluter).
- Abschnittsweise Durchführung von Baumaßnahmen an bestehenden Gewässern.
- Beachtung der einschlägigen Richtlinien.
- Vermeidung der Verschmutzung von Gewässern durch den Einsatz umweltverträglicher Betriebsstoffe.
- Naturnahe Gestaltung neuer Entwässerungsgräben mit ausreichend breiten extensiv genutzten Gewässerrandstreifen.
- Schonender Gewässerunterhalt (nur Teilentlandungen, abschnittsweises Vorgehen).

5.4.5.6 Schutzgut Klima/Luft

Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme:

- Minderung baubedingte Belastungen (Staub und Abgase) durch geeignete Maßnahmen (z. B. Wässerung von Baustraßen während Trockenheit)

5.4.5.7 Schutzgut Landschaft

Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Pflanzung von Gehölzsäumen entlang von Deichen (möglichst nah am Böschungsfuß) zur Minderung der Sichtbeeinträchtigung.
- Anlage blütenreicher Magerwiesen auf den Deichböschungen.

5.4.5.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Umgehung von bekannten Bodendenkmalen im Zuge der Feintrassierung der Genehmigungsplanung.
- Vor Baubeginn Durchführung archäologischer Prospektionen in Trassenbereichen, in denen archäologische Denkmale vermutet werden, in Abstimmung mit den Fachbehörden sowie Festlegung von Maßnahmen zur Dokumentation und Bergung.
- Beschränkung von baulichen Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen auf ein geringes (technisch notwendiges) Maß.
- Finanzieller Ausgleich von baubedingten Ernteausfällen.
- Möglichst umgehende Behebung baubedingt verursachter Flurschäden.
- Anlage von Deckungsmöglichkeiten und Fluchtkorridoren für Wild in nicht überflutete Auenbereichen.

5.4.6 Eingriffsbilanzierung

Grundsätzlich ist im Rahmen eines Raumordnungsverfahrens keine exakte Ermittlung des Kompensationsbedarfes eines Vorhabens möglich, da der Planungsmaßstab mit ~1:25.000 bis 1:50.000 zu grob ist. Es kann lediglich eine grobe Abschätzung vorgenommen werden.

Für den Flutpolder Wörthhof wurde eine Abschätzung des Kompensationsbedarf nach Bay-KompV (in Wertpunkten) und eine Abschätzung des Bedarfs an Kohärenzsicherungsmaßnahmen (in Fläche) vorgenommen. Beide Abschätzungen verfolgen den „Worst Case“-Ansatz. Ein „Best Case“ ist auf dieser Planungsebene nicht darstellbar, da mögliche Vermeidungs- und Optimierungsmaßnahmen im Zuge des Planungsprozesses von Entwurfs- und Genehmigungsplanung unbekannt sind.

Zum Zeitpunkt der Bearbeitung lag keine bayernweit abgestimmte Methodik vor, um den Kompensationsbedarf im Rahmen von Flutpolder-Projekten zu ermitteln. In Anlehnung an einen Vorschlag des WWA Ingolstadt zum entsprechenden Vorgehen im Flutpolder Großmehring und unter Berücksichtigung der „Vollzugshinweise Kompensation und Hochwasserschutz zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV)“ (Stand 1. April 2014) wurden in Abstimmung mit der Höheren Naturschutzbehörde der Oberpfalz Kriterien und Faktoren zur Kompensationsermittlung festgelegt.

Nachfolgend sind methodische Einschränkungen und Annahmen aufgelistet, die verdeutlichen, dass es sich um nur grobe Abschätzungen mit einer weiten Spanne der ermittelten Wertpunkte bzw. Flächen handelt:

- Keine detaillierte flächenscharfe technische Planung auf Ebene des Raumordnungsverfahrens vorhanden
- Keine baubedingte Flächeninanspruchnahme vorhanden
- Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme auf Basis konservativer Annahmen

- Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme beinhalten baubedingte Flächeninanspruchnahme in unbekanntem Ausmaß
- Keine Kartierung nach Biotopwertliste im Maßstab 1:1.000 vorhanden, die die Grundlage für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs nach BayKompV darstellt
- Verwendung der SNK+-Kartierung im Maßstab 1:5.000
- Übertragung der SNK+-Typen auf Biotoptypen nach Biotopwertliste nicht eindeutig möglich
- SNK+-Typen können Wertpunkte nach BayKompV z.T. nur als Spannweite abbilden
- Keine Kartierung von FFH-LRT im Maßstab 1:1.000 vorhanden, stattdessen Verwendung einer groben Übersichtskartierung von FFH-LRT
- Statische „Umrechnung“ der Wertpunkte nach BayKompV in Fläche unzulänglich, da Aufwertung von Kompensationsflächen stark von Ausgangszustand und Maßnahmentyp abhängig
- Konservativer Ansatz zur Berücksichtigung der Sedimentation: Hohe Beeinträchtigungintensität ab 0,5 mm Sedimentation
- Konservativer Ansatz bei Abweichung von der „Regelvermutung“ nach § 8 Abs. 4 Satz 7 BayKompV: Hoher Beeinträchtigungsfaktor (0,7) bei Inanspruchnahme sonstiger Flächen, trotz naturnaher Deichgestaltung und -pflege
- Hoher Beeinträchtigungsfaktor (1,0) bei betriebsbedingtem Kompensationsbedarf bei empfindlichen Biotoptypen, was nach BayKompV einer Versiegelung entspricht
- Methode des WWA Ingolstadt zum Flutpolder Großmehring kein allgemein etabliertes/ anerkanntes Verfahren

Die beiden nachfolgenden Tabellen zeigen getrennt die Abschätzung des Kompensationsbedarfs nach BayKompV (25,4 bis 71,9 ha) und die Abschätzung des Bedarfs an Kohärenzsicherungsmaßnahmen (Natura 2000) mit ca. 9,1 ha.

Tabelle 31: Abschätzung des Kompensationsbedarfs nach BayKompV

Kompensationsbedarf (BayKompV) (Umrechnung der WP in ha unter der Annahme einer Aufwertung von 6 WP/m ²)	Flutpolder Wörthhof
Anlagebedingter Kompensationsbedarf (BayKompV) in ha	9,2 – 32,2
Betriebsbedingter Kompensationsbedarf (BayKompV) in ha	16,2 – 39,7
SUMME (ha)	25,4 – 71,9

Tabelle 32: Abschätzung des Bedarfs an Kohärenzsicherungsmaßnahmen (Natura 2000)

Kohärenzsicherungsmaßnahmen (Natura 2000)	Flutpolder Wörthhof
Anlagebedingter Bedarf an Kohärenzsicherungsmaßnahmen (Natura 2000) in ha	1,1
Betriebsbedingter Bedarf an Kohärenzsicherungsmaßnahmen (Natura 2000) in ha	8,0
SUMME (ha)	9,1

Maßnahmen zur Kompensation (BayKompV) und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung (Natura 2000) können in einer Maßnahme zusammengefasst werden und damit gleichzeitig auf einer Fläche umgesetzt werden. Auf diese Weise kann mit einer entsprechenden Maßnahmenplanung der Gesamtflächenbedarf für naturschutzfachliche Maßnahmen deutlich gesenkt werden.

Um eine Kombination von Kompensationsmaßnahmen nach BayKompV und von Kohärenzsicherungsmaßnahmen nach Natura 2000 auf einer Fläche zu erreichen, wird der Naturraum „064 Dungau“ (ca. 1.200 km²), der einen räumlichen und funktionellen Zusammenhang zu Donau und Flutpolderfläche aufweist, als Suchraum festgelegt.

Bei der Neuanlage/Ertüchtigung der Deiche des Flutpolders (ca. 18 km) könnte trotz der „Regelvermutung“ der naturnah angelegten und gepflegten Deiche bei entsprechender Maßnahmenplanung ein zusätzliches Aufwertungspotenzial verbleiben, das als Kompensation anerkannt wird. Aufgrund der großflächigen Deichböschungen (>70 ha) ergibt sich – sogar bei geringer Aufwertung – ein nicht unerhebliches Kompensationspotenzial.

In dem stark landwirtschaftlich genutzten Retentionsraum könnte ferner ein Teil der Kompensationsmaßnahmen auch über PIK-Maßnahmen umgesetzt werden.

Detaillierte Aussagen zu den konkreten landschaftspflegerischen Maßnahmen sind erst auf Ebene der Genehmigungsplanung möglich.

5.5 Siedlungswesen

Die Deiche verlaufen in unmittelbarer Nähe zu besiedelten Gebieten. Ohne Gegenmaßnahmen würde eine Flutung zu einem Grundwasseranstieg in diesen Gebieten führen.

Daher ist in Deichabschnitten mit nicht akzeptierbarem Grundwasseranstieg der Bau von Drainagen erforderlich. Wo dies nicht ausreicht, sind weitere Maßnahmen in Form von Dichtwänden oder Sicherungsbrunnen notwendig. Bei den Dichtwänden wird in den Modellberechnungen jeweils auch der Zustand ohne Flutung der Flutpolder betrachtet, da diese eine Stauwirkung ausüben können. Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wird dabei noch nicht festgelegt, welche der weitergehenden Maßnahmen optimaler ist. Es wird lediglich untersucht, ob die jeweilige Variante machbar ist.

Die Berechnungen der Grundwassermodelle zeigen, dass bei längerer Flutung der Druckwasserspiegel in einigen Räumen außerhalb der Flutpolderfläche bis auf Höhe Gelände/Keller ansteigen würde. Um dies zu verhindern, sind Sicherungsmaßnahmen erforderlich.

Infrastruktureinrichtungen für Verkehr, Ver- und Entsorgung werden gering bis nicht beeinflusst bzw. beeinträchtigt.

Zum Schutz des Siedlungsgebiets von Kleinkiefernholz vor einem unverträglichen Grundwasseranstieg wird der Deich in ausreichendem Abstand trassiert.

Negativ zu bewerten ist die Absiedlung der Anwesen Wörthhof 1, 2 und 2a.

Die Siedlungen und die Bevölkerung in den stromabwärts gelegenen Donauabschnitten profitieren in erheblichem Umfang von der Maßnahme durch Verbesserung des Hochwasserschutzes. Dies betrifft z. B. das Oberzentrum Straubing. Auch die Ansiedlungen unterhalb von Straubing werden von der Maßnahme profitieren.

Somit überwiegen die positiven Aspekte bzw. der Nutzen des Flutpolders für Siedlungsflächen und Wohneigentum in stromabwärts gelegenen dichter besiedelten Räumen deutlich.

Die Baumaßnahmen führen vorübergehend zu Störungen der Bevölkerung vor Ort. Davon betroffen sind, je nach Herkunft des Baumaterials, Wiesent, Wörth a. d. Donau mit Oberachdorf und Kiefenholz, aber auch die landwirtschaftlichen Betriebe. Störungen sind Immissionen von Schmutz, Abgase, Lärm und Erschütterungen.

Durch entsprechende Auflagen und Lärmminimierungsmaßnahmen können Störungen begrenzt bzw. verringert werden. Dies ist im Detail im weiteren Zulassungsverfahren zu prüfen.

In den weiteren Planungsschritten sollte geprüft werden, ob möglicherweise ein Antransport von Erdbaumaterial per Schiff über den Wasserweg zweckmäßiger und wirtschaftlicher wäre als ein Antransport über die Straße. Damit ließen sich auch die Auswirkungen auf die Bevölkerung erheblich reduzieren.

5.6 Wirtschaft

Die Entwicklung des Wirtschaftsraums Stadt und Region Regensburg wird durch die Flutpolder nicht beeinflusst.

5.7 Verkehrsinfrastruktur

Donau

Die Flutpolder haben keine Auswirkung auf die Donau in ihrer Eigenschaft als Bundeswasserstraße.

Linksseitig befindet sich auf dem Betriebsgelände der WSV der Staustufe im oberen Vorhafen der Schleuse Geisling eine Anlegestelle bzw. Rampe, die an das Wegenetz im Flutpolder Wörthhof angeschlossen ist und für Materialtransporte herangezogen werden könnte.

Straßen

Linksseitig der Donau muss die Staatsstraße St 2146 im Bereich des Flutpolders Wörthhof aufgeständert werden, um die hydraulische Funktionstüchtigkeit bei Flutung und Entleerung sicherzustellen. Beide Maßnahmen werden während der Bauzeit den Verkehr beeinträchtigen. Jedoch dürfte durch entsprechende Hilfsmaßnahmen, z.B. durch eine bauzeitliche Ersatztrassierung parallel zur Baustelle, die Verkehrsverbindung aufrechterhalten werden können.

Es ist jedoch in allen Bauphasen sicherzustellen, dass das Wasserkraftwerk und das Umspannwerk Geisling anfahrbar bleiben.

Eine bauzeitliche Beeinträchtigung der Staatsstraße St 2146 wird durch den Baustellenverkehr verursacht. Dem kann ggf. durch Materialtransporte über den Wasserweg entgegengewirkt werden.

Eine dauerhafte Beeinträchtigung der Staatsstraße St 2146 durch die Flutpolder ist nicht gegeben.

Wegenetz

Durch die Deiche werden bestehende landwirtschaftliche Wirtschaftswege überbaut und damit unterbrochen. Um die Anbindung der innerhalb der Flutpolderfläche liegenden Wirtschaftswege aufrechtzuerhalten, werden Deichüberfahrten in Form von ausreichend breiten Rampen geschaffen.

Die bestehenden Kronenwege der Donau- und Wiesentdämme sind zur Deichverteidigung im Flutungsfall unzureichend tragfähig für schweres Gerät und zudem zu schmal. Sie müssen deshalb auf 3,5 m, die Deichkronen auf 4,5 m verbreitert werden. Daher werden auch die Deiche zur Flutpolderseite hin verbreitert. Die parallel zu den Dämmen verlaufenden Wirtschafts- bzw. Deichhinterwege müssen deshalb verlegt und neu gebaut werden.

Nach der Entleerung der Flutpolder im Anschluss an eine Flutung müssen zumindest die befestigten Wege von abgelagerten Feinsedimenten gereinigt werden.

Das Wegekonzept für den geplanten Flutpolder zeigt der Übersichtsplan in Anlage 9.

Schienenwege

Schienenwege gibt es in der Umgebung der Flutpolder nicht.

5.8 Versorgung und Entsorgung

5.8.1 Wasserversorgung

Die Versorgungsleitungen der kommunalen Wasserversorgung für die Stadt Wörth a. d. Donau, die Versorgungsleitungen für Kiefenholz und die Anwesen Kleinkiefenholz und Giffa, sowie die Leitungen des Notverbundes zur Wasserversorgung Landkreis Regensburg Süd verlaufen durch die Flutpolderfläche. Sie sind bei der Planung einer eventuell erforderlichen Untergrundabdichtung der Flutpolderdeiche zu beachten.

5.8.2 Abwasserentsorgung

Die Abwasserentsorgung des Anwesen Giffa ist durch den Flutpolder Wörthhof nicht betroffen.

5.9 Sparten

5.9.1 Gasfernleitungen

Erdgasfernleitungen sind durch die geplanten Flutpolder nicht betroffen.

5.9.2 Stromversorgung (Freileitungen, geplante Erdkabel TenneT)

Bei einem möglichen künftigen Verlauf der TenneT-Erdleitung in Korridor 090c, der parallel entlang der St 2146 geführt wird, ergibt sich ein Nutzungskonflikt mit dem Flutpolder Wörthhof. Mit Hilfe einer engen Abstimmung zwischen den Projektträgern (WWA R, TenneT) und den Objektplanern der Flutpolder sind diese planerisch lösbar

Im Verlauf der weiteren Planung ist zu klären, ob die zur Schleuse Geisling und zu den Anwesen Wörthhof verlaufenden Strom- bzw. Fernmeldeleitungen bei einer Flutung der Flutpolder ausreichend gegen Sickerwasser gesichert sind oder ggf. erneuert werden müssen.

Des Weiteren sind bei der Ertüchtigung des Donaudamms die dort verlaufenden Erdleitungen der WSV und des WWA zu sichern.

Die Lage der Freileitungen ist dem Übersichtsplan Objektschutz in Anlage 8 zu entnehmen.

5.9.3 Sonstige Sparten

Über die genannten Versorgungsleitungen hinaus gibt es keine relevanten, insbesondere keine raumbedeutsamen Sparten.

5.10 Landwirtschaft

5.10.1 Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Struktur und die betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe im Flutpoldergebiet

Durch die Anlage von Deichen und Bauwerken des Flutpolders Wörthhof kommt es zu einem Verlust von ca. 36,6 ha an Ackerflächen.

Weitere Flächen werden durch die Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Anspruch genommen.

Während der Bauzeit werden vorübergehende weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch genommen.

Im Flutungsfall bleiben die Flächen über einen längeren Zeitraum für landwirtschaftliche Maschinen unbefahrbar. Flächige Vernässungen ergeben sich ggf. über einen längeren Zeitraum, wodurch es zu Ernteaufschlägen kommen kann.

Eine Durchnässung des Bodens ist atypisch. Die Flutungsereignisse sind zu selten, um wesentliche positive oder negative Entwicklungen auszulösen

Betrieb Gerl, Wörthhof

Der Betrieb Gerl wird als Haupterwerbsbetrieb mit ca. 111 ha geführt. Der Betrieb wurde bis 2016 als Hackfrucht-Getreidebaubetrieb mit den Hauptkulturen Mais, Weizen und Zuckerrüben auf besten Böden betrieben. Ein Großteil der Anbauflächen liegt im Flutpolder Wörthhof. Im Sommer 2016 hat der Betrieb auf ökologischen Landbau umgestellt.

Bei der Planung des Flutpolders wird von einer Absiedlung des Betriebs Wörthhof ausgegangen.

Der Wörthhof ist vollständig von eigenen Feldstücken umgeben. Durch die Deiche werden wertvolle hofnahe Flächen überbaut.

Betrieb Beutl, Kleinkiefenholz

Der Betrieb Beutl wird als Nebenerwerbsbetrieb mit ca. 75 ha geführt. Die Fruchtfolge des Betriebes besteht aus den Marktfrüchten Zuckerrüben, Weizen, Körnermais und Stärkekartoffeln. Die Betriebsflächen liegen gut arrondiert im Umkreis des Betriebssitzes. Im Planungsraum liegt der Betrieb knapp außerhalb des nordwestlichen Bereichs des Flutpolders Wörthhof.

Der geplante Deich verläuft mit einem deutlichen Abstand zur Hofstelle. Dennoch werden Betriebsflächen durch die Deichaufstandsfläche in Anspruch genommen. Auch innerhalb des Flutpolderbereichs werden künftig Nutzflächen des Betriebs Beutl liegen. Eine Prüfung der Existenzgefährdung und möglicher Kompensationsmaßnahmen wird dem Nachfolgeverfahren obliegen.

Betrieb Weikl, Giffa

Der Betrieb Weikl wird als Haupterwerbsbetrieb mit ca. 70 ha geführt. Er wird als Hackfrucht-Getreidebaubetrieb mit Sonderkultur Zwiebel betrieben. Der Feldgemüseanbau mit Zwiebeln hat hohe Qualitätsansprüche. Ein Teil der Betriebsflächen liegt im Wasserschutzgebiet Giffa.

Die Betriebsentwicklung wird bei einer Realisierung des Flutpolders beeinträchtigt. Eine Diversifizierung in die Tierhaltung (z. B. Mastschweinehaltung, Geflügelhaltung u. a.) durch einen Hofnachfolger würde erschwert, da sich die Betriebsflächen bereits jetzt teilweise im Wasserschutzgebiet Giffa befinden und daher unter Auflagen zu bewirtschaften sind.

Die Hofstelle liegt in ca. 200 m Entfernung nördlich der geplanten möglichen Deichflächen des Flutpolders Wörthhof. Diese tangieren bzw. durchschneiden jedoch die unmittelbar südlich der Hofstelle gelegenen Feldstücke.

Neben den genannten hauptbetroffenen Betrieben bewirtschaften weitere landwirtschaftliche Betriebe Flächen im zu untersuchenden Flutpolderraum. Für diese Betriebe können sich ebenfalls negative Auswirkungen durch Flächenverluste oder An- bzw. Durchschneidungen von Flächen ergeben. Die jeweilige Betroffenheit ist im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu prüfen und entsprechende Möglichkeiten der Vermeidung bzw. der Kompensation sind frühzeitig einzuleiten.

Das Verhältnis zwischen Stauvolumen und verbrauchter Fläche liegt bei 0,46 Mio m³/ha.

5.10.2 Auswirkungen auf betroffene Nutzungsarten und Bodenqualitäten

Bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Die Funktionen des Schutzgutes Boden werden durch den Bau von Deichen nur temporär, d.h. in der Bauphase durch Umlagerung und Aufschüttung, negativ beeinträchtigt. Im Anschluss und im Laufe der weiteren Biotopentwicklung stellen die Deiche und Deichböschungen naturschutzfachlich wertvolle, weil extensiv genutzte Grünländer dar.

Der landwirtschaftlichen Nutzung hingegen gehen Flächen in einem großen Umfang durch die Flächeninanspruchnahme der Deichaufstandsflächen nachhaltig verloren. Gemäß § 8 Abs. 4 Satz 7 BayKompV i.V.m. Vollzugshinweise Kompensation und Hochwasserschutz zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) (Stand 1. April 2014) werden unter Einhaltung gewisser Vorgaben (u.a. bei naturnaher Begrünung) keine zusätzlichen Kompensationsmaßnahmen erforderlich. Die Deiche gelten als in sich ausgeglichen (vgl. Anlage 4.5).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch Flutungen des Flutpolders können die Bodenfunktionen negativ beeinträchtigt werden, indem sich im Wasser der Donau mitgeführte Schwebpartikel sowie Fremd- und Schadstoffe

aufgrund der verlangsamten Fließgeschwindigkeit auf den landwirtschaftlichen Flächen absetzen, während der Flutungsdauer verweilen und dadurch in die oberste Bodenschicht eingetragen werden.

Auch nach der Entleerung des Flutpolders werden Schwebstoffe und andere Fremdstoffe auf bzw. im Boden verbleiben sowie an natürlichen Hindernisstrukturen zurückgehalten werden. Insbesondere bei der Erzeugung von landwirtschaftlichen Produkten für die Verarbeitung als Lebensmittel (z. B. Kartoffeln, Zwiebeln) sind hohe Qualitätsvorgaben und die Einhaltung strenger vertraglicher Vorgaben seitens Erzeuger und Abnehmer zu beachten.

5.10.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

Durch den Bau der Deiche und die Verbreiterung der bestehenden Deiche und Dämme werden bisher landwirtschaftlich genutzte Flächen in erheblichem Umfang überbaut und damit dauerhaft der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen.

Zudem wird es zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kommen. Diese Flächen werden zu marktüblichen Preisen erworben oder eingetauscht.

Während der Bauzeit werden landwirtschaftlich genutzte Flächen gegen Entschädigung vorübergehend als Lager- und Transportflächen beansprucht.

Bei Flutung während der Vegetationsperiode kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen der Landwirtschaft sowie der landwirtschaftlichen Produktion bis hin zu vollständigen Ernteaussfällen. Diese müssen entsprechend finanziell ausgeglichen werden, hierzu wurde eine Mustervereinbarung zwischen dem bayerischen Bauernverband und dem Freistaat Bayern beschlossen. Weniger gravierend sind die Auswirkungen einer Flutung auf die Landwirtschaft im Winterhalbjahr, wenn die Produktion vielfach ruht. In diesem Zeitraum entstehen Schäden vorwiegend bei der Wintersaat.

Die jeweilige Betroffenheit der einzelnen landwirtschaftlichen Betriebe ist im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu prüfen und es sind frühzeitig entsprechende Möglichkeiten der Vermeidung bzw. der Kompensation einzuleiten.

5.11 Forstwirtschaft

5.11.1 Auswirkungen auf die forstwirtschaftliche Struktur und forstwirtschaftliche Betriebe im Flutpoldergebiet

Die kleinflächigen Waldgebiete unterliegen keiner nennenswerten forstwirtschaftlichen Nutzung. Insofern sind die zu erwartenden negativen Auswirkungen eines Einstaus auf die Baumarten von keiner erheblichen forstwirtschaftlichen Relevanz.

Auch außerhalb des Flutpolders befinden sich im weiteren Gebiet keine nennenswerten forstwirtschaftlich genutzten Waldflächen, die durch das Projekt geschädigt werden können.

Forstwirtschaftliche Nutzflächen und forstwirtschaftliche Betriebe sind im Plangebiet nicht vorhanden. Daher ergeben sich durch den Bau der Flutpolder auch keine Auswirkungen auf die Forstwirtschaft.

Weder die Neuanlage von Flutpolderdeichen noch die Ertüchtigung der Wiesentdeiche haben Auswirkungen auf Gehölzbiotope oder die Auwaldrestflächen in der Gmünder Au.

Der Betrieb des Flutpolders mit einer durchschnittlich alle 85 bis 90 Jahre eintretenden Überflutung der Flächen (Füllzeit, Standzeit und Entleerungszeit) von bis ca. 11 Tagen trägt zu einer längeren Nässeperiode in den binnenseitigen Altarmen und Reststrukturen von Auwaldvegetation bei. Auch der Wasserstand in der Gmünder Au wird bei einem derartigen Hochwasserfall höher ausfallen und länger in den wertvollen Auwaldbiotopen verweilen als in einem Durchschnittsjahr. Dies ist aus ökologischer Sicht positiv zu bewerten.

5.11.2 Auswirkungen auf die betroffenen Waldfunktionen und Waldflächen mit Schutzstatus

Die vor allem entlang und im Bereich der Altwässer und Gräben in der geplanten Flutpolderfläche kleinräumig vorhandenen Gehölzstreifen und vereinzelt Kleinwaldflächen bleiben auch nach Fertigstellung des Flutpolders erhalten.

5.11.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

Aus Sicht der Forstwirtschaft sind keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich, da auch keine Eingriffstatbestände vorliegen.

5.12 Jagd und Fischerei

Jagd

Das für die Wildrettung maßgebende Wild sind nach Aussage des zuständigen Wildlebensraum-beraters am AELF Amberg Rehe und Hasen.

Nachstehend sind Momentaufnahmen aus der Flutungssimulation des Flutpolders Wörthhof in mehreren Zeitschritten dargestellt. Die Abstufung der Wassertiefen – in Metern - zeigt die neben den Screenshotsdargestellte Skalierung. Die für Fluchtmöglichkeiten des Wildes kritische maximale Wasserhöhe liegt bei 0,5 m.

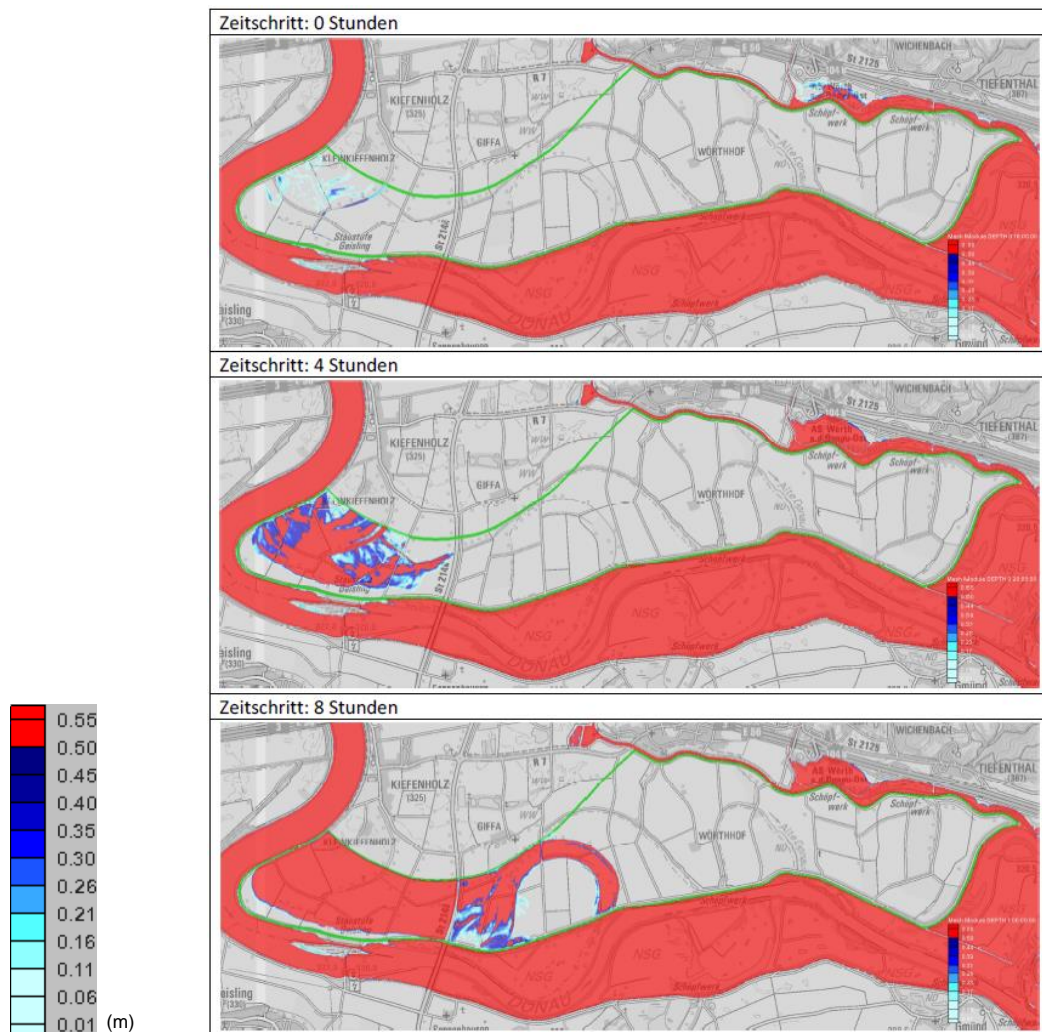


Abbildung 43: Flutpolder Wörthhof Flutungssimulation (Auszug)

Fischerei

Auswirkungen der Vorhaben auf die Berufsfischerei sind nicht erkennbar.

Die Fischerei ist in erster Linie in Bezug auf den Art. 7 BayFiG betroffen. Somit können bei Leerung des Flutpolders, je nach Geländeoberfläche, Fische in Mulden und Senken zurückbleiben und dort eventuell verenden. In Art. 7 Abs. 3 BayFiG sind die sogenannten Fischnachteile geregelt.

Je nach Geländeform und Größe der Fische kann es zu Schäden kommen; sowohl im privaten (Fischereirecht) wie auch im öffentlichen Interesse (FFH-Anhang II Arten).

Betriebsbedingt wird es während einer Flutung über das Einlassbauwerk zu Abschwemmungen von Fischen aus der Donau in die Flutpolderfläche kommen. In den Flutpolder abgedriftete Fische aus der Donau haben aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeiten und Höhendifferenzen am Einlassbauwerk keine Möglichkeit, in die Donau zurückzuschwimmen.

Eine potenzielle Schädigung der Fischpopulation tritt auf, falls die Fische nicht mehr über das Auslassbauwerk in die Donau zurückgelangen können.

Tiefer liegende Bereiche in den Flutpolderflächen können insbesondere bei rasch abfließendem Wasser als Fischfallen wirken. Bei einem Flutpoldereinsatz während des Hochsommers kann es in solchen Bereichen zu hohen Wassertemperaturen und zu für die Fische unzuträglichen Sauerstoffdefiziten kommen.

Fällt der Einstau während einer Flutung in die Laichperiode bestimmter Fischarten, so werden diese möglicherweise auf den überfluteten Flächen ablaichen. Bei einem raschen Rückgang des Wassers von den überfluteten Flächen, vor Abschluss der Ei- und Larvenentwicklung, fallen die Laichprodukte trocken.

Nach Flutungen kann es zu vorübergehenden Bestandsverlusten von angelfischereilich bedeutenden Fischarten in den Altarmen (Sichelsee) kommen.

Es ist davon auszugehen, dass sich die natürlichen Fischbestände unter regulären Bedingungen, d. h. bei einem jahrzehntelangen Abstand zwischen zwei Flutungen, wieder von selbst erholen. Daher wird aufgrund der Seltenheit des Ereignisses keine erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fischbestände und -arten angenommen.

Beim Flutpolder Wörthhof zerteilt der Deich den Sichelsee in zwei kleinere Seen.

5.12.1 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

Jagd

Als mögliche Maßnahmen zur Wildrettung im Flutungsfall sind Sperrzonen gegen Schaulustige, Wildrettungshügel sowie Deckungszonen in Randbereichen zur Fluchtrichtungssteuerung vorzusehen. Die Deiche selbst dürfen keinen höheren Bewuchs aufweisen.

Die übliche Fluchtentfernung bei Rehen beträgt 150 m bis 300 m. Es sind freie Korridore mit Unterstandsmöglichkeiten am Ende zu schaffen.

Anhand der hydraulischen Simulation der Befüllung wurden Rückzugsräume bzw. Fluchtmöglichkeiten identifiziert:

- Im äußersten Westen liegt der topographisch hochgelegene Streifen entlang des Donaudamms südlich des Einlassbauwerks höher als die Einstauhöhe. Eine Evakuierungsmöglichkeit über den Trenndamm in Richtung Kleinkiefenholz ist hier gegeben.
- Südlich von Giffa und westlich des tieferliegenden Geländes der ehemaligen Donauschleife bildet sich temporär eine Insel aus. Eine Evakuierungsmöglichkeit ist durch das Erhöhen des Wegs in Richtung Giffa (mit für die Befüllung und den Durchfluss des Donaualtarms erforderlichen Durchlässen) realisierbar.
- Im äußersten Osten ist eine Wildbrücke über die Wiesent zur Hochterrasse südlich der Autobahn erforderlich. Die südlich entlang der Autobahn verlaufende Straße muss gesperrt werden.

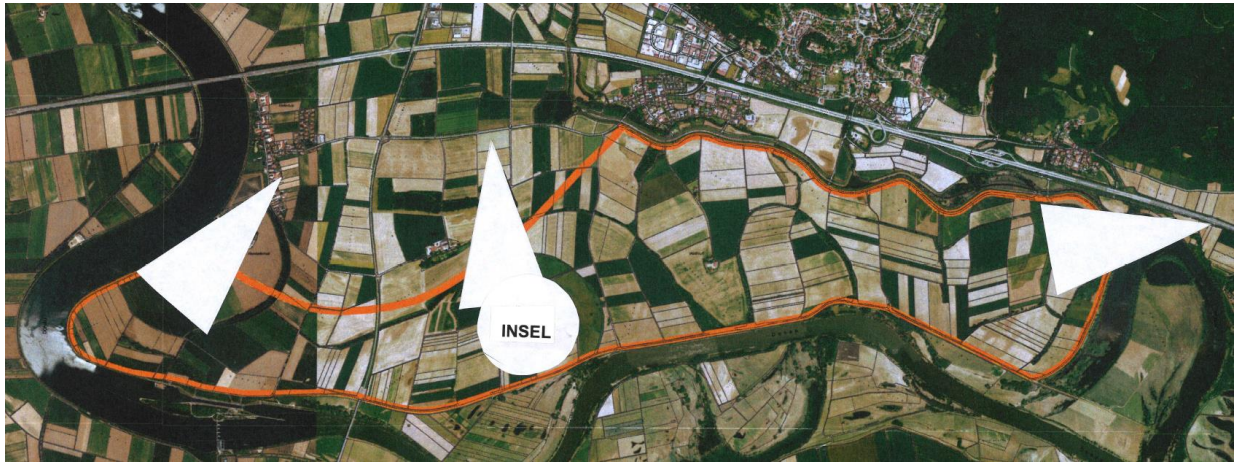


Abbildung 44: Flutpolder Wörthhof – Mögliche Fluchtwege für das Wild

Fischerei

Die im betreffenden Donauabschnitt tätigen Betriebe der Berufsfischerei sind über das Vorhaben in Kenntnis zu setzen.

Die Ausübung der Amateurfischerei kann durch die Baumaßnahme stellenweise und temporär behindert sein. Deshalb ist für die weitere Planung eine entsprechende Abstimmung mit den betroffenen Berufsfischern und der örtlichen Fischereigenossenschaft erforderlich.

Bei der weiteren Planung ist im Hinblick auf die Varianten für Wanderhilfen an der Staustufe Geisling eine enge Abstimmung mit der Managementplanung für das FFH-Gebiet „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“ erforderlich.

Tiefer liegende Bereiche, die als Fischfallen wirken, werden, soweit möglich, vermieden.

Die Durchtrennung des Sichelsees durch den kann zu einem Verlust von Habitaten führen. Im Rahmen weiterer Planungen soll die Durchgängigkeit durch ein Siel gewährleistet werden sowie mögliche Verluste von Habitaten kompensiert werden.

5.13 Lagerstätten

Lagerstätten sind durch die Flutpolder nicht betroffen.

5.14 Landschaft und Erholung

Bestehende Rad- und Wanderwege werden während der Bauzeit temporär unterbrochen. Während der Bauzeit müssen temporär geeignete passende Ausweich- bzw. Alternativrouten für das überregionale Radwegenetz zur Verfügung gestellt werden.

5.15 Bau- und Bodendenkmale

Baudenkmale

Baudenkmale sind durch die Flutpolder nicht betroffen.

Bodendenkmale

Im Bereich des Flutpolders Wörthhof sind insbesondere die Bodendenkmale D-3-7040-0096 und D-3-7040-0204 betroffen.

Durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können die Beeinträchtigungen erheblich reduziert werden.

6 Gesamtbewertung aus Sicht des Vorhabensträgers

Durch die Flutpolder würden große Teil von früheren Überschwemmungsgebieten der Donau zurückgewonnen und wiederhergestellt, die im Zuge der Begradigung und Eindeichung am Anfang des 20. Jahrhunderts vom Hauptstrom der Donau abgetrennt wurden.

Dies steht im Einklang mit § 77 WHG, dem Art. 43 Abs. 1 BayWG, dem Art. 6 Abs.2 Nr. 7 BayLplG sowie mit dem Landesentwicklungsprogramm 2020. Dort wird gefordert, dass die Risiken durch Hochwasser soweit wie möglich verringert werden sollen. Hierzu sollen die natürliche Rückhalte- und Speicherfähigkeit der Landschaft erhalten und verbessert, Rückhalteräume an Gewässern freigehalten sowie Siedlungen vor einem hundertjährigen Hochwasser geschützt werden (LEP 2020, 7.2.5 (G)).

Der Regionalplan Region 11, Neufassung B XI Wasserwirtschaft, Abschnitt 4 Hochwasserschutz, in Kraft getreten am 01.01.2009, formuliert deshalb in Anlehnung an den LEP als Grundsatz von besonderer Bedeutung, dass die Überschwemmungsgebiete in den Talräumen der Region, insbesondere von Donau, [...] für den Hochwasserabfluss und als Hochwasserrückhalteräume freizuhalten sind.

Die Wirksamkeit von Flutpoldern ist vor allem vom verfügbaren Rückhalteraum abhängig. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht sollen am jeweiligen Standort zur **bestmöglichen Risikoreduktion** die **größtmöglichen Volumina** realisiert werden, die mit vertretbarem Aufwand umsetzbar sind. Ziel der Wasserwirtschaft ist eine **bestmögliche Nutzung der wenigen noch aktivierbaren Rückhalteräume** entlang der Donau.

Der Flutpolder Wörthhof schützt die Gebiete und Kommunen sowie die Bevölkerung in den flussabwärts gelegenen Flussabschnitten. Diese Flussabschnitte sind als Risikoabschnitte nach § 73 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 WHG eingestuft.

Die Entlastungs- bzw. Rückhaltefunktion des geplanten Flutpolders als wichtiges Element zur Vermeidung oder zumindest Reduktion der Risiken im Überlastfall kommt dem Schutz dieser Gebiete zugute. Somit überwiegt der Nutzen des Flutpolders im Hinblick auf die Erhöhung der Sicherheit für Siedlungen, Wohneigentum, Gewerbe und auch zum Schutz der Bevölkerung in stromabwärts gelegenen, dichter besiedelten Räumen deutlich die mit dem Bau des Flutpolders verbundenen Beeinträchtigungen.

7 Rechtsverhältnisse

7.1 Unterhaltungspflicht betroffener Gewässerstrecken

Die Unterhaltungspflicht betroffener Gewässerstrecken in der Flutpolderfläche liegt beim Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Regensburg.

7.2 Unterhaltungspflicht und Betrieb der Bauwerke

Die Unterhaltungspflicht und der Betrieb der geplanten Bauwerke liegt beim Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Regensburg. Etwaige Sondervereinbarungen werden bei Bedarf im Verlauf der weiteren Planung getroffen.

7.3 Beweissicherungsmaßnahmen

- bleibt offen -

7.4 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte

7.4.1 Grunderwerb

- bleibt offen -

7.4.2 Nutzungseinschränkungen, Grunddienstbarkeiten

- bleibt offen -

7.4.3 Entschädigungen

- bleibt offen -

7.5 Gewässerbenutzungen

Die bestehenden Rechte für Gewässerbenutzungen werden nicht berührt.

7.5.1 Ausleitungs- und Einleitungsrechte

- bleibt offen -

7.5.2 Staustufen

Die Staustufe Geisling wird baulich nicht verändert.

7.5.3 Fischerei

Die bestehenden Fischereirechte werden nicht berührt.

7.5.4 Grundwasser

Für die in Abschnitt 5.3.6 beschriebenen Maßnahmen zur Verhinderung eines Grundwasseranstiegs ist eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

Eine wasserrechtliche Genehmigung ist ebenfalls für die Bauwasserhaltung einzuholen.

8 Durchführung des Vorhabens

8.1 Abstimmung mit anderen Maßnahmen

Das Bauvorhaben bedingt Anpassungsmaßnahmen an der bestehenden Infrastruktur, die mit den jeweiligen Betreibern abgestimmt werden müssen. Dies sind:

Staatsstraße St 2146: Aufständering im Rückhalteraum des Flutpolders Wörthhof, Staatliches Bauamt Regensburg

Stromversorgung: Anpassung der Freileitungen (Uniper, Bayernwerk); Koordination bei der Trassenfestlegung der SuedOstLink Höchstspannungsleitung, TenneT

Telekommunikation: Telekom

Wasserversorgung: kommunale Wasserversorger, z.B. Stadt Wörth a. d. Donau

Bundeswasserstraße Donau: Wasserstraßen und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, vertreten durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Regensburg

8.2 Bauablauf und Bauzeiten

Mit ausreichendem Vorlauf zur Baumaßnahme erfolgen die Baugrunduntersuchungen entlang der Deichtrassen sowie im Umgriff der Bauwerke. Erforderlich sind Aufschlussbohrungen, Sondierungen sowie geophysikalische Untersuchungen zur Erkundung möglicher Inhomogenitäten zwischen den einzelnen Aufschlusspunkten.

Der eigentliche Bauablauf beinhaltet prinzipiell die folgenden Maßnahmen:

- Baustelleneinrichtung
- Umverlegung der Wirtschaftswege, Herstellen der Baustraßen
- Herstellung einer Arbeitsebene im Bereich der späteren Deichaufstandsfläche
- Herstellung von Dichtwänden von der Arbeitsebene aus
- Schüttung des Deichkörpers
- Herstellung der Fangedämme und der wasserdichten Baugrubenumschließung für die Ein- und Auslassbauwerke sowie der Baugruben für die Pump- und Schöpfwerke. Die Fangedämme sind ausreichend zu dimensionieren, um einem Schiffsanprall als außergewöhnlicher Einwirkung standzuhalten
- Lenzen der Baugruben, Abtrag der Bestandsdämme im Bereich der geplanten Ein- und Auslassbauwerke
- Herstellung der Bauwerke einschl. der aufgeständerten Staatsstraße St 2146
- Bau der Gräben und Siele
- endgültige Herstellung der Verkehrs- und Wirtschaftswege
- ggf. Rückbaumaßnahmen vorhandener Bauwerke

- Deichbegrünung und landschaftspflegerische Maßnahmen (auch Ersatzmaßnahmen)

Die Bauzeit wird etwa 5 Jahre betragen.

8.3 Baukosten

8.3.1 Grundstückskosten

- bleibt offen –

8.3.2 Herstellkosten, ggf. Unterhaltskosten

- bleibt offen –

8.4 Unterhaltung der Anlagen

Die Unterhaltung der Deiche, Dämme und weiteren Bauwerke obliegt dem Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Regensburg

26.09.2022

Datum



Entwurfsverfasser

Ingenieurgesellschaft Dorsch-UNGER-CDM

Datum

Vorhabensträger Freistaat Bayern,
vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Regensburg,
Josef Feuchtgruber

9 Quellenverzeichnis, verwendete Unterlagen

- [U1] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV), Hochwasserschutz Aktionsprogramm 2020plus – Bayern Schutzstrategie. München, 2014
- [U2] Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) vom 01.01.2020
- [U3] Raumordnungsgesetz, 22.12.2008, zuletzt geändert durch Art. 159 VO vom 19. Juni 2020
- [U4] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV), Hochwasserrisiko-managementplan Donau; München, 22.12.2021
- [U5] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Bayerisches Flutpolderprogramm – Flutpolder an der Donau. Bedarf, Ziele, Alternativen („Bedarfsermittlung“), Augsburg, November 2018
https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_strategie/aktionsprogramm_2020_plus/flutpolder/doc/01_bedarfsermittlung.pdf
- [U6] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Weitergehende Untersuchungen zu den Flutpoldern Bertoldsheim, Eltheim und Wörthhof – Synthesebericht, Augsburg, November 2020
https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_strategie/aktionsprogramm_2020_plus/flutpolder/doc/synthesebericht.pdf
- [U7] TU München, Verzögerung und Abschätzung von Hochwasserwellen entlang der bayerischen Donau – Abschlussbericht 2012. München, 2012
https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_strategie/aktionsprogramm_2020_plus/flutpolder/doc/03_anhang1_bericht.pdf
- [U8] TU München, Vertiefte Wirkungsanalyse – Zu: „Verzögerung und Abschätzung von Hochwasserwellen entlang der bayerischen Donau“ – Abschlussbericht. München, 2017
Teil1: https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_strategie/aktionsprogramm_2020_plus/flutpolder/doc/05_anhang2_bericht_teil1.pdf
Teil2: https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_strategie/aktionsprogramm_2020_plus/flutpolder/doc/06_anhang2_bericht_teil2.pdf
- [U9] Statistikdaten der Donauegels Regensburg-Schwabelweis und Pfatter/Donau, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- [U10] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Flutpolder Eltheim und Wörthhof; Bemessungsganglinien HQ30, HQ100, HQ200 und HQ1000 – Excel-Dateien der Zuflussganglinien. Datenlieferung vom 01.08.2016
- [U11] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Flutpolder Eltheim und Wörthhof; Bemessungsganglinien HQ50, HQ80, HQ300, HQ500 und HQ700 – Excel-Dateien der Zuflussganglinien. Datenlieferung vom 06.12.2017
- [U12] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Flutpolder Eltheim und Wörthhof; Bemessungsganglinien HQ70 – Excel-Dateien der Zuflussganglinien. Datenlieferung vom 19.10.2021
- [U13] Regionalplan Region Regensburg (11), Bayerisches Landesvermessungsamt, letzte Änderung in Kraft getreten am 01. März 2020
- [U14] Regionalplan Region Regensburg (11) Neufassung B XI Wasserwirtschaft, Abschnitt 4 Hochwasserschutz, Stand August 2020
- [U15] Stadt Wörth a. d. Donau, Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan, Stand 21.06.2002, bis einschließlich 8. Änderung vom 22.06.2020
- [U16] Gemeinde Pfatter, Flächennutzungsplan, Stand 20.02.1984, einschließlich Änderungen bis 04.02.2016
- [U17] Pläne „Tatsächliche Flächennutzung“, LfU 2015 über WWA
- [U18] Verordnung des Landratsamtes Regensburg über das Wasserschutzgebiet in der Stadt Wörth an der Donau (Brunnen I und II, sog. Wasserschutzgebiet „Giffa“) im Landkreis Regensburg für die öffentliche Wasserversorgung der Stadt Wörth an der Donau vom 10.08.2017; Amtsblatt für den Landkreis Regensburg, Jahrgang 48, Nummer 37, Regensburg, 15.09.2017
- [U19] Bodenschätzungs-(Übersichts-)Karte von Bayern, Maßstab 1 : 25 000, Bayerisches Geologisches Landesamt, München
- [U20] Gewässerstruktur Bayern, Karte, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Stand 2018

- [U21] Bodenschätzungskarte, Maßstab 1 : 70 000, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Agrarökonomie, Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 2015
- [U22] Bauwerks-Streckenkarte A3, Str.km 507,252 – 524,062, Maßstab 1 : 50 000, Autobahndirektion Südbayern, Stand 31.12.2012
- [U23] Unterlagen zu den bestehenden Abwasseranlagen der Gehöfte Auhof, Giffa, Moosmühle, Wörthhof 1, 2 und 2a und des Kraftwerks und Schalthauses der Staustufe Geisling
- [U24] TenneT TSO GmbH, SuedOstLink Höchstspannungsleitung Wolmirstedt–Isar, Entwurf Trassenkorridornetz Projektgebiet (Bayern), Stand: 11. Juli 2021
- [U25] Bundesanstalt für Gewässerkunde, Modellbasierte Untersuchungen zur Wirkung der raumgebenden Bundesanstalt für Gewässerkunde, Modellbasierte Untersuchungen zur Wirkung der raumgebenden Hochwasserschutzmaßnahmen des NHWSP im Flussgebiet der Donau, 03.05.2021, Flussgebietsbericht Donau: <https://idw-online.de/en/news769496>
- [U26] Umweltbundesamt, Untersuchungen zur Ermittlung der Wirkungen von präventiven Hochwasserschutzmaßnahmen im Rahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogramms – Synthesebericht, Mai 2021, Link Synthesebericht: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-04-30_texte_70-2021_nhwsp_0.pdf
- [U27] Bayerisches Landesplanungsgesetz (BayLplG) vom 25. Juni 2012 (GVBl. S. 254, BayRS 230-1-W), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23. Dezember 2020 (GVBl. S. 675)