Wasserwirtschaftsamt
Donauwörth

Hochwasserschutz Aktionsprogramm
Schwäbische Donau

Verbesserung des Hochwasserschutzes
Rückhalte-Projekt

Hochwasser.Info.Bayern

aufgestellt: ARGE Hochwasserschutz Schwäbische Donau Augsburg, den 23.05.2022 gez. …… Dr.-Ing. Michael Probst	Auftraggeber: Wasserwirtschaftsamt Donauwörth Donauwörth, den 23.05.2022 gez. …… Dr.-Ing. Andreas Rimböck, Ltd. Baudirektor

ARGE Hochwasserschutz Schwäbische Donau

Baader Konzept GmbH

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH (Sitz der ARGE)

WALD + CORBE Consulting GmbH

Mai 2022

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht **Seite**

1 Beschreibung des Vorhabens und Rahmenbedingungen 1

1.1 Vorhabenträger 1

1.2 Vorhabensbeschreibung und Rechtsgrundlagen 1

1.3 Anlass des Vorhabens 4

1.3.1 Hochwasserstrategie in Bayern 5

1.3.2 Gesteuerte Flutpolder im Aktionsprogramm 2020plus 6

1.3.3 Landesentwicklungsprogramm 8

1.3.4 Regionalplan (RP) der Region 9 „Augsburg“ und der Region 15 „Donau-Iller“ 8

1.3.5 Gesetzliche Verpflichtungen 9

1.3.6 Bedeutung des Vorhabens im Kontext des Klimawandels 10

1.3.7 Notwendigkeit des Vorhabens 11

1.4 Zweck des Vorhabens 12

1.5 Voraussichtliche Häufigkeit der Flutungen 19

2 Vorhabensbeschreibung 21

2.1 Bestand 21

2.1.1 Wasserwirtschaft 21

2.1.2 Hydrologie 22

2.1.3 Hochwasserbedingungen und bestehender Hochwasserschutz 22

2.1.4 Staustufen 26

2.1.5 Grundwasser 29

2.2 Konzeption 31

2.2.1 Grundsätze der Konzeption 31

2.2.2 Anwendung auf das Untersuchungsgebiet 33

2.2.3 Vorhandene Untersuchungen 36

2.2.4 Historie der Rückhalteräume 45

2.2.5 Beschreibung der Bauwerke 54

2.2.6 Beschreibung der Wiedervernässung („Ökologische Flutungen“) 66

2.3 Alternativenprüfung 88

2.3.1 Nullvariante 89

2.3.2 Deicherhöhungen 90

2.3.3 Deichrückverlegungen 91

2.3.4 andere Rückhaltestandorte 92

2.3.5 Staustufenmanagement 93

2.3.6 Alternativen außerhalb der Wasserwirtschaft 94

2.3.7 Zusammenfassung der Alternativenprüfung 94

3 Standorte 95

3.1 RHR Leipheim 95

3.1.1 Bestand 95

3.1.2 Historie des Standortes 103

3.1.3 ROVar A 105

3.1.4 ROVar B 119

3.1.5 Rechtsverhältnisse 133

3.1.6 Durchführung des Vorhabens 137

3.2 RHR Helmeringen 144

3.2.1 Bestand 144

3.2.2 Historie des Standortes 151

3.2.3 ROVar A 154

3.2.4 ROVar B 171

3.2.5 Zusammenfassende Beurteilung der Auswirkungen 187

3.2.6 Rechtsverhältnisse 187

3.2.7 Durchführung des Vorhabens 191

3.3 RHR Bischofswörth/Christianswörth 198

3.3.1 Bestand 198

3.3.2 Historie des Standortes 205

3.3.3 ROVar A 209

3.3.4 ROVar B 218

3.3.5 Rechtsverhältnisse 227

3.3.6 Durchführung des Vorhabens 231

3.4 RHR Neugeschüttwörth 238

3.4.1 Bestand 238

3.4.2 Historie des Standortes 246
3.4.3 ROVar A 251
3.4.4 ROVar B 263
3.4.5 Rechtsverhältnisse 276
3.4.6 Durchführung des Vorhabens 279
3.5 RHR Zankwert 284
3.5.1 Bestand 284
3.5.2 Historie des Standortes 289
3.5.3 ROVar A 292
3.5.4 ROVar B 301
3.5.5 Rechtsverhältnisse 310
3.5.6 Durchführung des Vorhabens 314
3.6 RHR Tapfheim 321
3.6.1 Bestand 321
3.6.2 Historie des Standortes 327
3.6.3 ROVar A 332
3.6.4 ROVar B 340
3.6.5 Rechtsverhältnisse 350
3.6.6 Durchführung des Vorhabens 353
3.7 RHR Donauwörth 360
3.7.1 Bestand 360
3.7.2 Historie des Standortes 365
3.7.3 ROVar A 369
3.7.4 ROVar B 376
3.7.5 Rechtsverhältnisse 384
3.7.6 Durchführung des Vorhabens 387
3.8 Zusammenfassung der Konzeption 394
4 Zusammenfassung 396

Abbildungsverzeichnis **Seite**

Abbildung 1: Bewertungsmatrix der in der Bedarfsplanung betrachteten Standorte [12] 2

Abbildung 2: Integrales Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020plus [1] 5

Abbildung 3: 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 6

Abbildung 4: Derzeit an der bayerischen Donau geplante Flutpolderstandorte mit gesteuertem Rückhalteraum Steinkirchen (Quelle: StMUV, Stand 2021) 8

Abbildung 5: Schematische Darstellung des betrachteten Donauabschnittes 21

Abbildung 6: Vergleich der festgesetzten Überschwemmungsgebiete mit der Situation Hochwasser 1882 25

Abbildung 7: Staustufenausbau im Untersuchungsgebiet, geplante Hochwasserentlastungen [27] 26

Abbildung 8: Einsatzfälle der lokalen Steuerung und Steuerung auf seitlichen Zufluss 32

Abbildung 9: Einsatzziele der lokalen Steuerung und Steuerung auf seitlichen Zufluss 33

Abbildung 10: schematischer Übersichtsplan des Projektgebietes mit den konzipierten Rückhalteräumen und wesentlichen Projektteilzielen 34

Abbildung 11: Modellraum und geplante RHR 43

Abbildung 12: Regelquerschnitte RQ 5m, RQ 3m und RQ Vorschüttung 58

Abbildung 13: Ansicht, Draufsicht und Schnitt durch ein 6-feldriges Einlassbauwerk 59

Abbildung 14: Ansicht, Draufsicht, und Schnitt durch Auslassbauwerk 62

Abbildung 15: Einlassbauwerk – Reißdeich 63

Abbildung 16: Ansicht, Längsschnitt und Schnitt A-A durch Hochwasserentlastungsanlage 66

Abbildung 17: Anzahl der Tage/Monat/hydrologisches Jahr Q > 210 m^3/s – Pegel Neu-Ulm 70

Abbildung 18: Anzahl der Tage/Monat/hydrologisches Jahr Q > 210 m^3/s – Pegel Dillingen 72

Abbildung 19: Unterschied Modellierung der ökologischen Flutung in den einzelnen Schritten (hellblau: Modellierung erster Schritt zum Festlegen der optimalen

Flutungsmenge; dunkelblau: Modellierung mit Berücksichtigung von Geländemodellierungen (orange)) 78

Abbildung 20: Schadenspotenzial im Projektgebiet bezogen auf Städte/Gemeinden [12] 90

Abbildung 21: Polder Leipheim nach [32] 104

Abbildung 22: Polder Leipheim aus Bedarfsplanung 104

Abbildung 23: RHR Leipheim ROVar A 105

Abbildung 24: RHR Leipheim ROVar B 105

Abbildung 25: Polder Helmeringen aus Bedarfsplanung 152

Abbildung 26: RHR Helmeringen ROVar A 153

Abbildung 27: RHR Helmeringen ROVar B 154

Abbildung 28: Polder Bischofswörth aus Bedarfsplanung 206

Abbildung 29: BWCW ROVar A 207

Abbildung 30: BWCW ROVar B 208

Abbildung 31: Polder Neugeschüttwörth Variante b 247

Abbildung 32: Polder Neugeschüttwörth Variante a 248

Abbildung 33: RHR NGW ROVar A 249

Abbildung 34: RHR NGW ROVar B 250

Abbildung 35: RHR Zankwert ROVar A 290

Abbildung 36: RHR Zankwert ROVar B 291

Abbildung 37: Polder Schwenningen nach [32] 328

Abbildung 38: Polder Schwenningen aus Bedarfsplanung 329

Abbildung 39: RHR Tapfheim ROVar A 330

Abbildung 40: RHR Tapfheim ROVar B 331

Abbildung 41: Polder Donauwörth aus Bedarfsplanung 366

Abbildung 42: RHR Donauwörth ROVar A 367

Abbildung 43: RHR Donauwörth ROVar B 368

Tabellenverzeichnis **Seite**

Tabelle 1:	Projektteilziele	18
Tabelle 2:	Einstauhäufigkeit der Rückhalteräume bei Donau-Hochwasser	20
Tabelle 3:	Übersicht der Wasserkraftanlagen im Untersuchungsbereich	27
Tabelle 4:	Historie der Rückhalteräume	47
Tabelle 5:	Überflutungszeiten Weichholz-, Hartholzaue pro Jahr bzw. Vegetationsperiode	68
Tabelle 6:	Durchschnittliche Anzahl an Tagen pro Monat mit einem Abfluss > 210 m³/s in der Donau – Pegel Neu-Ulm	70
Tabelle 7:	Durchschnittliche Anzahl an Tagen pro Monat mit einem Abfluss > 210 m³/s in der Donau – Pegel Dillingen	72
Tabelle 8:	Anzahl der Tage mit einem Abfluss größer 210 m³/s am Pegel Neu-Ulm	76
Tabelle 9:	Übersicht Fließtiefe im Rückhalteraum Leipheim bei einer Dotation mit 20 m³/s	80
Tabelle 10:	Übersicht Fließtiefe im Rückhalteraum Helmeringen bei einer Dotation mit 20 m³/s	81
Tabelle 11:	Übersicht Fließtiefe im Rückhalteraum Bischofswörth-Christianswörth bei einer Dotation mit 20 m³/s	83
Tabelle 12:	Übersicht Fließtiefe im Rückhalteraum Zankwert bei einer Dotation mit 10 m³/s	84
Tabelle 13:	Gewählte Varianten der ökologischen Flutung	85
Tabelle 14:	Überschlägige Berechnung der Gesamtzeit für Füllung und Entleerung für eine ökologische Flutung auf Basis der Ergebnisse der hydraulischen Modellierung	86
Tabelle 15:	Für Fischerei genutzte Seen / Gewässer im RHR Leipheim	101
Tabelle 16:	Parameter RHR Leipheim ROVar A	106
Tabelle 17:	Kurzübersicht RHR Leipheim ROVar A HQextrem	110
Tabelle 18:	Parameter RHR Leipheim ROVar B	120
Tabelle 19:	Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand	135
Tabelle 20:	Gewählte Dotationsmengen der Raumordnungsvarianten	136
Tabelle 21:	Bauablauf und Bauzeiten	139
Tabelle 22:	Jagdreviere im RHR Helmeringen	149
Tabelle 23:	Für Fischerei genutzte Seen-Gewässer im RHR Helmeringen	150

Tabelle 24:	Für Fischerei genutzte Donauabschnitte im Bereich des RHR Helmeringen	150
Tabelle 25:	Parameter RHR Helmeringen ROVar A	155
Tabelle 26:	Kurzübersicht RHR Helmeringen ROVar A HQextrem	161
Tabelle 27:	Parameter RHR Helmeringen ROVar B	172
Tabelle 28:	Kurzübersicht Rückhalteraum Helmeringen ROVar B HQextrem	177
Tabelle 29:	Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand	190
Tabelle 30:	Gewählte Dotationsmengen der Raumordnungsvarianten	190
Tabelle 31:	Bauablauf und Bauzeiten	193
Tabelle 32:	Jagdreviere im RHR BWCW	203
Tabelle 33:	Für Fischerei genutzte Seen-Gewässer im RHR BWCW	204
Tabelle 34:	Parameter RHR BWCW ROVar A	209
Tabelle 35:	Parameter RHR BWCW ROVar B	219
Tabelle 36:	Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand	230
Tabelle 37:	Gewählte Dotationsmengen der Raumordnungsvarianten	230
Tabelle 38:	Bauablauf und Bauzeiten	233
Tabelle 39:	Jagdreviere im RHR Neugeschüttwörth	244
Tabelle 40:	Für Fischerei genutzte Seen-Gewässer im RHR Neugeschüttwörth	244
Tabelle 41:	Parameter RHR NGW ROVar A	251
Tabelle 42:	Kurzübersicht RHR Neugeschüttwörth ROVar A HQextrem	254
Tabelle 43:	Parameter RHR NGW ROVar B	263
Tabelle 44:	Kurzübersicht Rückhalteraum Neugeschüttwörth ROVar A HQextrem	267
Tabelle 45:	Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand	278
Tabelle 46:	Bauablauf und Bauzeiten	280
Tabelle 47:	Jagdreviere im RHR Zankwert	288
Tabelle 48:	Parameter RHR Zankwert ROVar A	292
Tabelle 49:	Parameter RHR Zankwert ROVar B	301

Tabelle 50: Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand 313

Tabelle 51: Gewählte Dotationsmengen der Raumordnungsvarianten 313

Tabelle 52: Bauablauf und Bauzeiten 316

Tabelle 53: Jagdreviere im RHR Zankwert 326

Tabelle 54: Für Fischerei genutzte Seen-Gewässer im RHR Tapfheim 326

Tabelle 55: Parameter RHR Tapfheim ROVar A 333

Tabelle 56: Parameter RHR Tapfheim ROVar B 340

Tabelle 57: Bauablauf und Bauzeiten 356

Tabelle 58: Parameter RHR Donauwörth ROVar A 369

Tabelle 59: Parameter RHR Donauwörth ROVar B 377

Tabelle 60: Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand 386

Tabelle 61: Bauablauf und Bauzeiten 390

Tabelle 62: Kenndaten der Raumordnungsvarianten 395

Verwendete Unterlagen

[1] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Gesamtökologisches Gutachten Donauried. Schwäbisches Donautal zwischen Neu-Ulm und Donauwörth

1999

[2] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Kartendienst Gewässerbewirtschaftung Bayern, Wasserrahmenrichtlinie – Bewirtschaftungsplan/ Maßnahmenprogramm 2016 – 2021

2018

[3] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Bayerisches Flutpolderprogramm – Flutpolder an der Donau: Bedarf, Ziele, Alternativen („Bedarfsermittlung“)

29.11.2018

[4] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV)

Hochwasserrisikomanagement-Plan für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Donau, Managementzeitraum 2016 – 2021.

München, 2015

[5] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV)

https://www.hochwasserdialog.bayern.de/hw_schutz_in_bayern/hochwasserschutzprojekte/index.htm

(Zugriff: 22.11.2018)

[6] Bayerische Staatsregierung

Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP)

2020

[7] Boschert M., Vonderach C.

Biomonitoring im Polder Söllingen/Greffern. Berichtsjahr 2011. Unveröffentlichtes Gutachten i. A. des Regierungspräsidiums Karlsruhe: 50 S.

[8] Bundesanstalt für Gewässerkunde

Vegetation der Donauaue zwischen Straubing und Vilshofen - Standortpotenzial für die Auenvegetation des Ist-Zustands und der Ausbauvarianten.

Koblenz, 2012

[9] Donautal-Aktiv e.V.

Antrag zur Förderung des Projektes: „Das schwäbische Donautal: Auwaldverbund von nationaler Bedeutung“ im Rahmen von IDEE.NATUR Zukunftspreis Naturschutz

2008

[10] Donautal-Aktiv e.V.

Pflege- und Entwicklungsplan Naturschutzgroßprojekt „Das Schwäbische Donautal – Auwaldverbund von nationaler Bedeutung“, Zusammenfassung.

April 2012

[11] Emmert M., Haakh F., Lang U., Schloz W.

Das numerische Grundwassermodell für das Donauried. LW-Schriftenreihe 2000, Heft 19, S. 15-23

Stuttgart.

[12] Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH

Donau (Iller bis Lech) Verbesserung Hochwasserschutz – Bedarfsplanung

2017

[13] Gerhard Mischling

https://www.anglermap.de/gewaesserportal/gewaesser-suchen.php

(Zugriff Februar 2019)

[14] Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein

Gesamtkonzept Ökologische Flutungen im Integrierten Rheinprogramm. Materialien zum Integrierten Rheinprogramm, Band 11.

Lahr, 1999

[15] Große Kreisstadt Dillingen an der Donau

https://www.dillingen-donau.de/index.php?id=256

(Zugriff: 06.02.2019)

[16] HNBs = Höhere Naturschutzbehörden der Regierungen von Oberbayern, Niederbayern und Schwaben und der Regierung der Oberpfalz

Ökologische Flutungen - Stellungnahme des Sachgebietes Naturschutz vom 15. Juli 2020, Anlage 1

[17] HNBs = Höhere Naturschutzbehörden der Regierungen von Oberbayern, Niederbayern und Schwaben und der Regierung der Oberpfalz

Einstautoleranz von Bäumen - Stellungnahme des Sachgebietes Naturschutz vom 15. Juli 2020, Anlage 2

[18] Karlsruher Institut für Technologie KIT

Abschlussbericht Karststudie – Erstellung eines hydrogeologischen Konzeptmodells inkl. Grundwasserbilanzierung.

2016

[19] Klingt Consult GmbH

Historische Erkundung von Altlasten im Landkreis Donau-Ries 2018/1. Altablagerung am Hinterwasserkanal, Flur-Nr. 1055, Gemarkung Tapfheim, Kataste-Nr. 77900216

2018

[20] Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

BMBF-Projekt „Rückgewinnung von Retentionsflächen und Altauenreaktivierung an der Mittleren Elbe in Sachsen“.

Halle, 2001

[21] Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)

Kartierung der FFH-Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Donau-Auen zwischen Thalfingen und Höchstädt“. Digitale Daten erhalten von der Abteilung Biodiversität, Naturschutz, Jagd am 27.03.2018,

Freising, 2018

[22] Meynen, E.; Schmitdhüsen, J.; U.A.(Hrsg.)

Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Bd. 1-9. - Remagen, Bad Godesberg (Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Selbstverlag).

1953-62

[23] Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd und Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten

Technische Hochwasserschutzmaßnahmen am Oberrhein in Rheinland-Pfalz – ein Überblick –

2020

[24] Peper et al.

Vegetation der Donauaue zwischen Straubing und Vilshofen. Standortpotenzial für die Auenvegetation des Ist-Zustands und der Ausbauvarianten. Bundesanstalt für Gewässerkunde 1773, Koblenz, 2012.

[25] Regierungspräsidium Freiburg (RP Freiburg)

Risikoanalyse Wald. Praxisorientierter Leitfaden.

Freiburg, 2007

[26] Regionalverband Donau-Iller

Regionalplan Region 15

1987

[27] Schiller, H.

River canalization with preservation of natural retention areas within the flood plains

International conference on the hydraulic aspects of floods and flood control

Londen, September 1983

[28] Simultec

Grundwasser – Hydrogeologisches Modell, Beweissicherungskonzept

Juli 2017

[29] Ssymank, A.

Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU.- Natur und Landschaft 69 (Heft 9): 395-406.

1994

[30] TU München, Lehrstuhl und Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft

Verzögerung und Abschätzung von Hochwasserwellen entlang der bayerischen Donau

2012

[31] TU München. Lehrstuhl und Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasser

Planungs- und Entscheidungshilfe für die Projektierung von Flutpoldern 2004 im Auftrag Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt

[32] TU München. Lehrstuhl und Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasser

Anschlussvorhaben zu: Prognose der Hochwassersituation an der bayerischen Donau bei Berücksichtigung des Retentionspotenzials und optimierter Steuerstrategien Neu-Ulm bis Donauwörth

2008 im Auftrag Bayerisches Landesamt für Umwelt

[33] Udluft P. (2000)

Das Grundwasser im schwäbischen Donautal. Schriftenreihe der Bayerischen Sand- und Kiesindustrie, Heft 11/2000.

[34] Wasserwirtschaftsamt Donauwörth

https://www.wwa-don.bayern.de/hochwasser/hochwasserschutzprojekte/schwaebischedonau/index.htm

(Zugriff: 29.11.2018)

Gesetze, Richtlinien und Verordnungen

[35] Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV)

Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV) vom 7. August 2013 (GVBl. S. 517, BayRS 791-1-4-U)

[36] Bayerisches Landesplanungsgesetz (BayLplG)

Bayerisches Landesplanungsgesetz (BayLplG) vom 25. Juni 2012 (GVBl. S. 254, BayRS 230-1-F), das zuletzt durch Gesetz vom 22. Dezember 2015 (GVBl. S. 470) geändert worden ist

[37] Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG)

Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch § 2 des Gesetzes vom 24. Juli 2018 (GVBl. S. 604) geändert worden ist

[38] Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

"Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist"

[39] EG-Grundwasserrichtlinie

Richtlinie 2006/118/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung

[40] Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert

Anlagen

1	**Übersichtskarte Projektgebiet**
2	**Übersichtslagepläne**
2.1	**RHR Leipheim**
2.1.1	Raumordnungsvariante A
2.1.2	Raumordnungsvariante B
2.2	**RHR Helmeringen**
2.2.1	Raumordnungsvariante A
2.2.2	Raumordnungsvariante B
2.3	**RHR Bischofswörth/Christianswörth**
2.3.1	Raumordnungsvariante A
2.3.2	Raumordnungsvariante B
2.4	**RHR Neugeschüttwörth**
2.4.1	Raumordnungsvariante A
2.4.2	Raumordnungsvariante B
2.5	**RHR Zankwert**
2.5.1	Raumordnungsvariante A
2.5.2	Raumordnungsvariante B
2.6	**RHR Tapfheim**
2.6.2	Raumordnungsvariante A
2.6.3	Raumordnungsvariante B
2.7	**RHR Donauwörth**
2.7.1	Raumordnungsvariante A
2.7.2	Raumordnungsvariante B
3	**Hydrologie**

3.1 Hydrologie Modellkonzept-Bericht

3.1.1 Abflussganglinien Hochwasser März / April 1988, Pegel Bad Held und Donauwörth

3.1.2 Abflussganglinien Hochwasser Februar 1990, Pegel Bad Held und Donauwörth

3.1.3 Abflussganglinien Hochwasser April 1994, Pegel Bad Held und Donauwörth

3.1.4 Abflussganglinien Hochwasser Mai/Juni 1999, Pegel Bad Held und Donauwörth

3.1.5 Abflussganglinien Hochwasser August 2002, Pegel Bad Held und Donauwörth

3.1.6 Abflussganglinien Hochwasser August 2005, Pegel Bad Held und Donauwörth

3.1.7 Abflussganglinien Hochwasser Juni 2013, Pegel Bad Held und Donauwörth

4 Hydraulik

4.1 Hydraulik Modellkonzept-Bericht

4.1.1 Vermessene Stauhaltungs- und HWS-Anlagen

4.1.2 Brückendaten

4.1.3 W-Q-Beziehungen und Daten der Staustufen

4.1.4 Aufnahmedatum_Querprofile_1999

4.1.5 Aufnahmedatum_Querprofile_2013

4.2 Hydraulik Modellaufbau-Bericht

4.2.1 Kalib2013_WSPL-Fixierung_Riedstrom

4.2.2 Kalib2013_WSPL-Fixierung_Donau

4.2.3 Kalib2013_Georef_Luftbild

4.2.4 Kalib2013_Georef_Luftbild

4.2.5 Kalib2013_Georef_Luftbild

4.2.6 Valid1999_WSPL-Fixierung_Donau

4.2.7 Sensitivität_HW2013_Donau

4.3 Hydraulik Modelleinsatz-Bericht

4.3.1 Übersichtslageplan Grundschutzmaßnahmen

4.3.2 Leipheim BZ - HQ_{extrem} Fließtiefen

4.3.3 Leipheim ROVar A - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Fließtiefen

4.3.4 Leipheim ROVar A - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Differenzen

4.3.5 Helmeringen BZ - HQ_{extrem} Fließtiefen

4.3.6 Helmeringen ROVar A - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Fließtiefen

4.3.7 Helmeringen ROVar A - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Differenzen

4.3.8 Neugeschüttwörth BZ - HQ_{extrem} Fließtiefen

4.3.9 Neugeschüttwörth ROVar A - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Fließtiefen

4.3.10 Neugeschüttwörth ROVar A - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Differenzen

4.3.11 ROVar A Projektteilziel 1 Pegelganglinien Grundschutzmaßnahmen

4.3.12 Leipheim ROVar B - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Fließtiefen

4.3.13 Leipheim ROVar B - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Differenzen

4.3.14 Helmeringen ROVar B - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Fließtiefen

4.3.15 Helmeringen ROVar B - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Differenzen

4.3.16 Neugeschüttwörth ROVar B - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Fließtiefen

4.3.17 Neugeschüttwörth ROVar B - Projektteilziel 1 - HQ_{extrem} Differenzen

4.3.18 ROVar B Projektteilziel 1 Pegelganglinien Grundschutzmaßnahmen

4.3.19 Tapfheim ROVar B - Projektteilziel 2 - HQ_{100} zzgl. Klimafaktor Fließtiefen

4.3.20 Tapfheim ROVar B - Projektteilziel 2 - HQ_{100} zzgl. Klimafaktor Differenzen

4.3.21 Donauwörth ROVar B - Projektteilziel 2 - HQ_{100} zzgl. Klimafaktor Fließtiefen

4.3.22 Donauwörth ROVar B - Projektteilziel 2 - HQ_{100} zzgl. Klimafaktor Differenzen

4.3.23 Leipheim ROVar A/B - ökol. Flutung Fließtiefen 20 m^3/s

4.3.24 Leipheim ROVar A/B - ökol. Flutung Fließgeschwindigkeiten 20 m^3/s

4.3.25 Helmeringen ROVar A/B - ökol. Flutung Fließtiefen 20 m^3/s

4.3.26 Helmeringen ROVar A/B - ökol. Flutung Fließgeschwindigkeiten 20 m^3/s

4.3.27 Bischofswörth/Christianswörth ROVar A - ökol. Flutung Fließtiefen 20 m^3/s

4.3.28 Bischofswörth/Christianswörth ROVar A - ökol. Flutung Fließgeschwindigkeiten 20 m^3/s

4.3.29 Bischofswörth/Christianswörth ROVar B - ökol. Flutung Fließtiefen 10 m^3/s

4.3.30 Bischofswörth/Christianswörth ROVar B - ökol. Flutung Fließgeschwindigkeiten 10 m³/s

4.3.31 Zankwert ROVar A - ökol. Flutung Fließtiefen 10 m³/s

4.3.32 Zankwert ROVar A - ökol. Flutung Fließgeschwindigkeiten 10 m³/s

4.3.33 Zankwert ROVar B - ökol. Flutung Fließtiefen 5 m³/s

4.3.34 Zankwert ROVar B - ökol. Flutung Fließgeschwindigkeiten 5 m³/s

5 Grundwasserhydraulik

5.1 Hydrogeologisches Modell-Bericht

5.1.1 Deckschichtmächtigkeit

5.1.2 Unterkante Quartär

5.1.3 Tertiärmächtigkeit

5.1.4 kf-Werte und Dichtwände

5.1.5 Interpolierte Grundwasserhöhengleichen im quartären Grundwasserleiter am 19.12.2015

5.1.6 Berechnete mittlere Grundwasserneubildung der Jahre 1994 - 2015

5.1.7 Randbedingungen und Leakage-Bereiche

5.1.8 Einzugsgebiete und Zufluss aus den seitlichen Einzugsgebieten

5.1.9 Beweissicherungskonzept

5.2 Modellaufbau und Kalibrierung-Bericht

5.2.1 Diskretisierung des Modellgebiets inkl. Modellrandbedingungen

5.2.2 kf-Werte des Modells

5.2.3 Leakagewerte für den Zufluss zum Modell

5.2.4 Leakagewerte für den Abfluss aus dem Modell

5.2.5 Grundwasserhöhengleichen bei Hochwasserstand am 04.06.2013 und Modell-abweichungen

5.2.6 Grundwasserhöhengleichen bei mittlerem Wasserstand am 21.03.2013 und Modellabweichungen

5.2.7 Grundwasserhöhengleichen bei Niederwasserstand am 04.10.2015 und Modell-abweichungen

5.2.8 Darcy-Geschwindigkeit bei Hochwasser in der Donau

5.2.9 Darcy-Geschwindigkeit bei Niederwasserstand

5.2.10 Modellaufbau Qualm-Leakage

5.3 Modelleinsatz-Bericht

5.3.1 Leipheim, Differenzen der maximalen Grundwasserspiegel ROVar A - Bezugszustand, HQextrem

5.3.2 Leipheim, Sensitivität Grundwasserspiegel-Differenzen ROVar A – Bezugszustand, HQextrem

5.3.3 Leipheim, Differenzen der maximalen Grundwasserspiegel ökologische Flutung 20 m^3/s - Bezugszustand

5.3.4 Helmeringen, Differenzen der maximalen Grundwasserspiegel ROVar A – Bezugszustand, HQextrem

5.3.5 Helmeringen, Sensitivität Grundwasserspiegel-Differenzen ROVar A – Bezugszustand, HQextrem

5.3.6 Helmeringen, Differenzen der maximalen Grundwasserspiegel ökologische Flutung 20 m^3/s - Bezugszustand

5.3.7 Neugeschüttwörth, Differenzen der maximalen Grundwasserspiegel ROVar A – Bezugszustand, HQextrem

5.3.8 Neugeschüttwörth, Sensitivität Grundwasserspiegel-Differenzen ROVar A – Bezugszustand, HQextrem

5.3.9 Bischofswörth - Christianswörth, Differenzen der maximalen Grundwasserspiegel ökologische Flutung 20 m^3/s – Bezugszustand

5.3.10 Zankwert, Differenzen der maximalen Grundwasserspiegel ökologische Flutung 10 m^3/s - Bezugszustand

5.3.11 Tapfheim, Differenzen der maximalen Grundwasserspiegel ROVar B – Bezugszustand, HQ 100 zzgl. Klimafaktor

5.3.12 Tapfheim, Sensitivität Grundwasserspiegel-Differenzen ROVar B – Bezugszustand, HQ 100 zzgl. Klimafaktor

5.3.13 Donauwörth, Differenzen der maximalen Grundwasserspiegel ROVar B – Bezugszustand, HQ 100 zzgl. Klimafaktor

5.3.14 Donauwörth, Sensitivität Grundwasserspiegel-Differenzen ROVar B – Bezugszustand, HQ 100 zzgl. Klimafaktor

6	**Morphologie**
6.1	Morphologie-Bericht
6.1.1	Leipheim, Differenzen Sedimentation ROVar A - BZ, Sed.-Konz. 2.000 g/m^3
6.1.2	Helmeringen, Differenzen Sedimentation ROVar A - BZ, Sed.-Konz. 2.000 g/m^3
6.1.3	Neugeschüttwörth, Differenzen Sedimentation ROVar A - BZ, Sed.-Konz. 2.000 g/m^3
6.1.4	Tapfheim, Differenzen Sedimentation ROVar B - BZ, Sed.-Konz. 2.000 g/m^3
6.1.5	Donauwörth, Differenzen Sedimentation ROVar B - BZ, Sed.-Konz. 2.000 g/m^3
7	**Themenkarten Bestand**
7.1	Überschwemmungsgebiete, Bestandsbauwerke
7.2	Flächennutzung allgemein
7.3	Flächennutzung Kiesabbau, Verkehrsflächen
7.4	Digitales Geländemodell
7.5	Historische Gebietsanalyse, ÜSG 1882
siehe 8	Lageplan Naturschutz- und Natura 2000 – Gebiete, Biotopkartierung
siehe 8	Lageplan Bau- und Bodendenkmäler
siehe 8	Waldfunktionsplan
8	**Umweltplanung**
8.1	Umweltverträglichkeitsstudie zum Raumordnungsverfahren
8.1.1	Anlagen zum RHR Leipheim
8.1.1.1	SG Menschen, Erholung, Klima/Luft, Landschaft, Kulturgüter Bestand u. Konflikte
8.1.1.2	SG Pflanzen Bestand u. Konflikte
8.1.1.3	SG Pflanzen Bewertung u. Konflikte
8.1.1.4	Plan Nr. 1: SG Tiere - Vögel Bestand u. Konflikte

8.1.1.4 Plan Nr. 2: SG Tiere - Artgengruppen außer Vögel
Bestand u. Konflikte

8.1.1.5 SG Boden
Bestand u. Konflikte

8.1.1.6 SG Wasser
Bestand u. Konflikte

8.1.1.7 Land-/ Forstwirtschaft,
Bestand u. Konflikte

8.1.2 Anlagen zum RHR Helmeringen

8.1.3 Anlagen zum RHR Bischofswörth/Christianswörth

8.1.4 Anlagen zum RHR Neugeschüttwörth

8.1.5 Anlagen zum RHR Zankwert

8.1.6 Anlagen zum RHR Tapfheim

8.1.7 Anlagen zum RHR Donauwörth

8.2 FFH-Verträglichkeitsabschätzung

8.2.1.1 Leipheim Natura 2000 Bestand und Konflikte

8.2.2.1 Helmeringen Natura 2000 Bestand und Konflikte

8.2.3.1 Bischofswörth/Christianswörth Natura 2000 Bestand und Konflikte

8.2.4.1 Neugeschüttwörth Natura 2000 Bestand und Konflikte

8.2.5.1 Zankwert Natura 2000 Bestand und Konflikte

8.2.6.1 Tapfheim Natura 2000 Bestand und Konflikte

8.2.7.1 Donauwörth Natura 2000 Bestand und Konflikte

8.3 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung zum Raumordnungsverfahren

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
B	
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BCE	Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
BGBl	Bundesgesetzblatt
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BW	Baden-Württemberg
BWCW	Bischofswörth-Christianswörth

C	
ca.	zirka
CEF	Continuous Ecological Functionality-measures (zeitlich vorgezogene Ausgleichs-maßnahme)

D	
DIN	Deutsche Industrie-Norm oder Deutsches Institut für Normung e.V.
DN	Nennweite Rohrleitung oder Grundwassermessstelle
DON	Donauwörth
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

E	
EU	Europäische Union

F	
FFH	Fauna-Flora-Habitat

G	
ggf.	Gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung

H	
HW	Hochwasser
HWS	Hochwasserschutz
HQ_T	Hochwasserabfluss mit statistischem Wiederkehrintervall T in Jahren

L	
LEP	Landesentwicklungsprogramm/-plan
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Lkr.	Landkreis
LRA	Landratsamt
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

M	
m ü. NHN	Meter über Normal Null

N	
NGW	Neugeschüttwörth
NHWSP	Nationales Hochwasserschutzprogramm

Q	
Q	Abfluss oder Förderleistung [m³/s]

R	
rd.	rund
RHR	Rückhalteraum
RP	Regionalplan
RL	Richtlinie oder Rote Liste
ROV	Raumordnungsverfahren
ROVar	Raumordnungvariante
RvS	Regierung von Schwaben
RQ	Regelquerschnitt

S	
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

U	
UG	Untersuchungsgebiet
ÜSG	Überschwemmungsgebiet

V	
VO	Verordnung

W	
WG	Wassergesetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz (des Bundes; Rahmengesetz)
W-Q – Beziehung	Wasserstand – Abfluss – Beziehung
WSG	Wasserschutzgebiet
WSP	Wasserspiegel
WWA	Wasserwirtschaftsamt

1 Beschreibung des Vorhabens und Rahmenbedingungen

1.1 Vorhabenträger

Vorhabensträger ist der Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth (WWA DON).

1.2 Vorhabensbeschreibung und Rechtsgrundlagen

Ziel des Rückhalte-Projekts im Hochwasserschutz Aktionsprogramm Schwäbische Donau ist die Verbesserung des Hochwasserschutzes an der Donau (Gewässer 1. Ordnung) zwischen Iller- und Lechmündung.

Das Hochwasserschutz Aktionsprogramm Schwäbische Donau wendet das Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020plus der bayerischen Staatsregierung auf die Region der Donau zwischen der Iller- und Lechmündung an. Hinsichtlich des technischen Hochwasserschutzes sind im Wesentlichen die Herstellung des Grundschutzes (Schutz der zusammenhängenden Siedlungsbereiche vor einem HQ100-Hochwasser, hier wird der Grundschutz für ein HQ100 zzgl. Klimafaktor empfohlen, Maßnahmen sind nicht Gegenstand des Rückhalte-Projektes) sowie der Erhalt und die Wiederherstellung von Rückhalteräumen (im Folgenden RHR) Gegenstand des Rückhalte-Projektes.

Grundlage der im Raumordnungsverfahren betrachteten RHR sind die Untersuchungen der Technischen Universität München ([30], [31], [32]) und der darauf aufbauenden Bedarfsplanung [12]. In der Bedarfsplanung wurden insgesamt 21 potenzielle RHR-Standorte untersucht. Die potenziellen RHR können sowohl als gesteuerte wie auch als ungesteuerte RHR konzipiert werden. Grundsätzlich wird bei Standorten mit einer Hochwasserschutzfunktion ein Mindestvolumen von 5 Mio. Kubikmetern vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit, einer begrenzten Anzahl von Standorten und deutlich kleineren Betriebsaufwendungen und -risiken angestrebt [12].

Bereits in der Bedarfsplanung argumentativ ausgeschlossen wurden die möglichen Standorte Elchingen, nördlich Nersingen, Leipheim/Günzburg, Offingen, Gundelfingen Ost, Am Pinsel, Fristingen, und Rettingen. Einzelheiten dazu sind in Kapitel 7.1 der Bedarfsplanung aufgeführt. In Abbildung 1 sind die Standorte der Bedarfsplanung aufgeführt, die nicht argumentativ in einer ersten Betrachtung ausgeschlossen wurden.

Die verbliebenen Standorte wurden in einem zweistufigen Vorgehen bewertet. In einem ersten Bewertungsschritt wurden folgende Oberziele mit einer Zielgewichtung in Prozent berücksichtigt: Hochwasserwirkung (45 %), Flächenbeanspruchung (25 %), technische Standortbedingungen (20

%), Landschaft und Erholung (10 %). In Abbildung 1 ist das Ergebnis der Untersuchungen aufgeführt. Demnach verbleiben acht potenzielle gesteuerte RHR in der weiteren Betrachtung, es entfallen die Standorte Gundelfingen Süd, Höchstädt, Mertinger Höll und Donauwörth [12]. In einem zweiten Schritt wurden die Kosten sowie weitere betriebliche Randbedingungen geprüft und die Zielgewichtung angepasst (Sensitivitätsprüfung, Kapitel 7.2.2 [12]). Für die Standorte Leipheim, Helmeringen, Dillingen, Steinheim, Bischofswörth, Neugeschüttwörth a / b, und Schwenningen wurden Detailuntersuchungen vorgenommen und Kostenbarwerte ermittelt.

Planungsziel	Zielgewicht %	Null-Lösung	Leipheim	Gundelfingen Sued	Helmeringen	Dillingen	Steinheim	Bischofswoerth	Hoechstaedt	Neugeschuettwoerth b	Neugeschuettwoerth a	Schwenningen	Mertinger Höll	Donauwörth
Hochwasser-wirkung	45	o	++	+	+	o	o	+	+	+++	+	++	++	+
Flächenbe-anspruchung	25	++	++	+	+++	++	++	+	+	+	+	+	o	++
techn. Standortbed.	20	+	++	+	++	+++	+++	++	+	+++	+++	+	o	+
Stadt, Landschaft, Naherholung	10	+	+++	o	+++	+++	++	++	+	++	++	o	+	+
Prozentualer Bezug		▼ 57%	▲ 150%	▼ 64%	▲ 136%	▬ 100%	▼ 93%	▼ 93%	▼ 71%	▲ 171%	▬ 107%	▬ 96%	▼ 71%	▼ 89%
Rangposition		13	2	12	3	5	7	7	10	1	4	6	10	9

Abbildung 1: Bewertungsmatrix der in der Bedarfsplanung betrachteten Standorte [12]

An insgesamt sechs der für gesteuerte Rückhaltungen in der Bedarfsplanung nicht priorisierten Standorten (Bischofswörth, Christianswörth, Höchstädt, Neugeschüttwörth, Tapfheim und Donauwörth) wurden stattdessen für weitere Untersuchungen ungesteuerte RHR vorgeschlagen. Trotz einer teilweisen flächigen Überschneidung bestehen also funktionale und bauliche Unterschiede, die auch zu einem abweichenden Bewertungsergebnis führen. „Die ungesteuerten RHR stellen im Überlastfall einen kleinen Beitrag zur Minderung, wirken jedoch auch zur Verbesserung und Realisierung des Grundschutzes sowie zu einer ökologischen Aufwertung der Donau. Diese Maßnahmen werden auch zur Erfüllung des ökologischen Ausgleichs erforderlich. [12]“.

Im Ergebnis der Bedarfsplanung 2017 wurden drei gesteuerte und sechs ungesteuerte RHR entlang der Donau im Abschnitt zwischen Iller- und Lechmündung vorgeschlagen [12]. Im Rahmen

der vorliegenden Konzeption wurden diese Standorte hinsichtlich wasserwirtschaftlicher und umweltrelevanter Auswirkungen nach einheitlichen Kriterien untersucht. Die folgenden Standorte sind im Ergebnis der Konzeption geeignet, die Ziele des Hochwasserschutz Aktionsprogramms im hier betrachteten Donauabschnitt zu erreichen:

- RHR Leipheim
- RHR Helmeringen
- RHR Neugeschüttwörth
- RHR Bischofswörth/Christianswörth
- RHR Zankwert
- RHR Tapfheim
- RHR Donauwörth

Dabei werden die gesteuerten Rückhalteräume Leipheim, Helmeringen und Neugeschüttwörth bei sehr großen Hochwasserereignissen eingesetzt. Der Standort Helmeringen dient darüber hinaus zur Entlastung der Unterlieger, sofern durch ungünstige Überlagerungen von Hochwasserwellen der Nebengewässer der Donau unterstrom schadensbringende Hochwasserereignisse entstehen. Bei den RHR Leipheim und Helmeringen dienen ökologische Flutungen der Eingriffsminimierung von flutungsbedingten Schäden an Waldbeständen im Einsatzfall. Bei den RHR Bischofswörth/Christianswörth und Zankwert dienen die ökologischen Flutungen der Kompensation von unvermeidbaren Schäden in den RHR Leipheim und Helmeringen. An allen genannten Waldstandorten dienen die ökologischen Flutungen zudem für die Vernetzung von Fluss und Aue. Sobald die Donauwasserstände die Bemessungswasserstände der Grundschutzanlagen erreichen, werden die Rückhalteräume Tapfheim und Donauwörth zur Unterstützung des Grundschutzes geflutet. Alle Rückhalteräume dienen darüber hinaus der Reduzierung des Hochwasserexportes an die Unterlieger.

Das Erfordernis eines Raumordnungsverfahrens (Vorhaben von erheblicher überörtlicher Raumbedeutsamkeit - Art. 24 Abs. 1 BayLplG) wurde dem WWA durch die Regierung von Schwaben (RvS) mit Schreiben vom 8. Juni 2017 (Leipheim, Helmeringen, Neugeschüttwörth) und Schreiben vom 28.02.2019 (Bischofswörth/Christianswörth, Zankwert, Tapfheim, Donauwörth) mitgeteilt.

Nach Art. 24 Abs. 2 BayLplG ist das Vorhaben vor Entscheidung über die Zulässigkeit auf die Raumverträglichkeit zu überprüfen, wobei die raumbedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens unter überörtlichen Gesichtspunkten, einschließlich der überörtlich raumbedeutsamen Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen sind. Insbesondere werden die Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung und die Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen geprüft.

Die Beurteilung der Raumverträglichkeit des Vorhabens erfolgt u.a. auf Basis der Ziele und Grundsätze der Raumordnung, welche für das Plangebiet im BayLplG, im Landesentwicklungsprogramm Bayern 2013, zuletzt geändert mit Verordnung vom 03. Dezember 2019 (GVBl. S. 751), in Kraft getreten am 1. Januar 2020 und in den Regionalplänen der Regionen Augsburg (9) und der Region Donau-Iller (15) festgesetzt sind.

Nach Art. 25 Abs. 1 BayLplG sind die höheren Landesplanungsbehörden für die Entscheidung über die Einleitung sowie für die Durchführung des Raumordnungsverfahrens zuständig. Als höhere Landesplanungsbehörde ist die Regierung von Schwaben in Augsburg zuständig. Nachdem vollständige Verfahrensunterlagen vorliegen, ist innerhalb einer Frist von höchstens sechs Monaten das Raumordnungsverfahren mit einer landesplanerischen Beurteilung abzuschließen (Art. 25 Abs. 6 Satz 1 BayLplG). Über die Zulässigkeit des Vorhabens wird in einem dem Raumordnungsverfahren nachgelagerten Planfeststellungsverfahren entschieden.

Der Freistaat Bayern vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth, reicht bei der Regierung von Schwaben zur Durchführung eines Raumordnungsverfahrens für die oben gelisteten Rückhalteräume die hier vorliegenden Unterlagen ein.

Für die Standorte werden jeweils zwei Raumordnungsvarianten vorgestellt, die im Weiteren als ROVar A bzw. ROVar B bezeichnet werden.

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.

Ziel des Vorhabens ist die Verringerung von Schadenspotenzialen durch große Hochwasserereignisse und die Schaffung natürlicher Überflutungsräume. Aus diesem Grund wurde nach dem Hochwasser 1999 das Bayerische Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020 ins Leben gerufen und mit dem Aktionsprogramm 2020plus auf das Junihochwasser im Jahr 2013 reagiert.

Das Hochwasserschutz Aktionsprogramm Schwäbische Donau zwischen Iller- und Lechmündung, welches das Aktionsprogramm 2020plus auf die Region anwendet, berücksichtigt das Einzugsge-

biet der Donau in Bezug auf die Hochwassergenese für den regionalen und überregionalen Hochwasserschutz bis in den Überlastbereich. Das Rückhalte-Projekt, welches insbesondere als Reserve für den Katastrophenfall entwickelt wird, dient dem Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region während und nach einem seltenen Hochwasserereignis, der Vermeidung von Hochwasserexport und soll im Bedarfsfall auch für unterliegende Donau-Abschnitte eingesetzt werden.

1.3.1 Hochwasserstrategie in Bayern

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.

Abbildung 2: Integrales Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020plus [1]

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.

1.3.2 Gesteuerte Flutpolder im Aktionsprogramm 2020plus

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.

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 3).

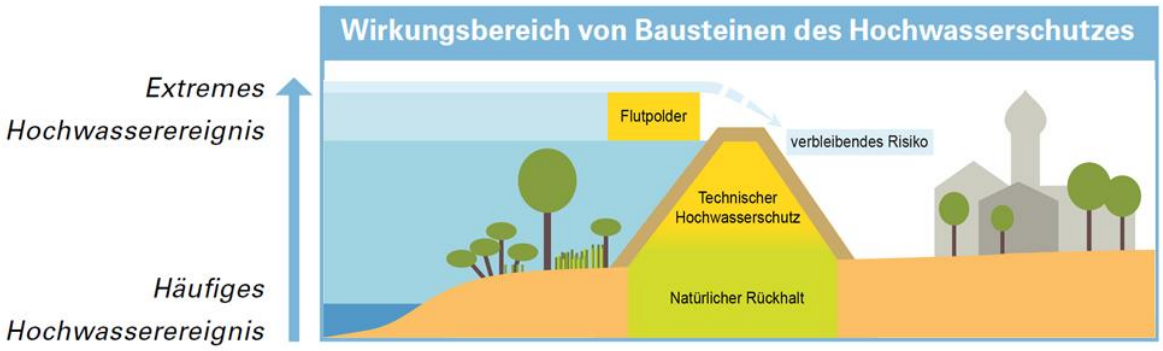


Abbildung 3: ***Wirkungsbereich der Bausteine des Hochwasserschutzes (Natürlicher Rückhalt wirkt vor allem bei häufigen Hochwasserereignissen, Technischer Hochwasserschutz ist in der Regel auf ein HQ100 ausgelegt, bei Überlastfällen dienen Flutpolder der Scheitelkappung***

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. Das Rückhalteprojekt ist Teil einer Kette von geplanten gesteuerten Flutpolder entlang der bayerischen Donau (siehe Abbildung 4). Ein Flutpolder dieser Kette, der Flutpolder Riedensheim, ist bereits seit 2020 technisch betriebsbereit.

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 (NHWSP) aufgenommen wurden. Das NHWSP stellt einen herausgehobenen Bestandteil der bundesweiten Hochwasserrisikomanagement-Planung dar.

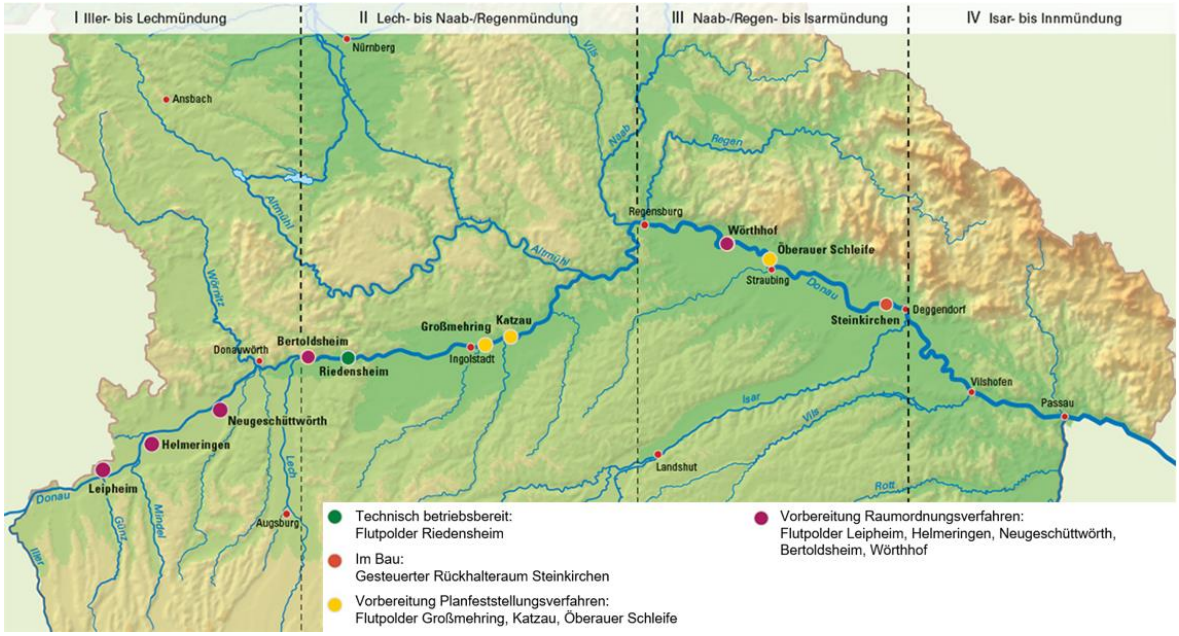


Abbildung 4: Derzeit an der bayerischen Donau geplante Flutpolderstandorte mit gesteuertem Rückhalteraum Steinkirchen (Quelle: StMUV, Stand 2021)

1.3.3 Landesentwicklungsprogramm

Im Landesentwicklungsprogramm [6] wird in Kapitel 7.2.5 bzgl. des Hochwasserschutzes formuliert, dass die Hochwassergefährdung, soweit möglich, unter folgendem Grundsatz verringert werden soll:

- Erhalt und Verbesserung der natürlichen Rückhalte- und Speicherfähigkeit der Landschaft,
- Freihalten von Rückhalteräumen an Gewässern
- Schutz von Siedlungen vor einem 100-jährlichen Hochwasser.

In der Begründung zu Kapitel 7.2.5 werden folgende Ausführungen bzgl. eines Anstiegs des Hochwasserrisikos gemacht: u.a. durch den Verlust von Flächen für den Hochwasserrückhalt und durch die Rodung von Auwäldern sowie einer intensivierten Nutzung der Flussauen. Dabei ist eine intakte Rückhalte- und Speicherfähigkeit der Landschaft zur Dämpfung von Abflussextremen unerlässlich, auch unter dem Gesichtspunkt des durch den Klimawandel gesteigerten Risikos von Hochwasserereignissen [6]. Nach [6] sind aus diesem Grund Rückhalteflächen, die Wasser speichern und wieder abgeben können, zu erhalten bzw. soll bei Verlust ein Ausgleich geschaffen werden. Eine Erhöhung der Rückhalte- und Speicherfähigkeit kann durch den Erhalt oder die Wiederherstellung von Auwald oder Grünland auf regelmäßig überfluteten Flächen erreicht werden [6]. Da die natürliche Rückhalte- und Speicherfähigkeit in der Landschaft nicht ausreichend für den Hochwasserschutz ist, müssen auch zusätzliche Räume an Gewässern außerhalb von festgesetzten Überschwemmungsgebieten nach Möglichkeit reaktiviert und von mit dem Hochwasserschutz konkurrierenden Nutzungen freigehalten werden [6]. Zum Schutz von Siedlungen sind auch technische Maßnahmen erforderlich [6].

1.3.4 Regionalplan (RP) der Region 9 „Augsburg“ und der Region 15 „Donau-Iller“

Für den hier betrachteten Donauabschnitt gelten zwei Regionalpläne. Der Regionalplan für die Region Augsburg schließt im Projektgebiet die Landkreise Dillingen a. d. Donau und Donau-Ries ein. Im Regionalplan der Region Augsburg wird unter Fachkapitel B I 4.4.1.1 das Ziel aufgeführt, Siedlungen, Wohn- und Industriegebiete durch technische Hochwasserschutzmaßnahmen vor Überschwemmungen zu schützen. Unter anderem gilt das Ziel an der Donau im Bereich Donauwörth.

Darüber hinaus wird in Fachkapitel B I 4.4.1.2 ausgeführt, dass noch bestehende natürliche Überflutungsflächen erhalten und bereits verloren gegangene Hochwasserabfluss- und Hochwasserrückhaltegebiete nach Möglichkeit wieder zurückgewonnen werden sollen. Besonders hervorgehoben wird in diesem Zusammenhang die Funktion des Donauriedes in den Landkreisen Dillingen

a. d. Donau und Donau-Ries, die als wichtigste überregionale Hochwasserrückhalteflächen zu erhalten und auf Dauer zu sichern sind.

Durch die Umsetzung der geplanten Rückhalteräume wird das Ziel des Fachkapitels B I 4.4.1.3, der Sicherung von Vorranggebieten Hochwasser (Nr. H 10 Donau) zum vorbeugenden Hochwasserschutz gegenüber anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, verfolgt.

Für die von der Planung betroffenen Regionen Günzburg und Leipheim gilt der aus dem Jahre 1987 stammende Regionalplan des regionalen Planungsverbands „Donau-Iller“ [26]. Eine Ausweisung von Überschwemmungsgebieten für das Projektgebiet liegt im Regionalplan nicht vor. Nach [26] sind die natürlichen Überschwemmungsgebiete der Region Donau-Iller als Rückhalteräume soweit möglich zu erhalten. Sofern natürliche Rückhalteräume nicht in ausreichendem Maß zur Verfügung stehen, sollen künstliche Rückhaltebecken angelegt werden. Eine Nutzungsänderung in Überschwemmungsgebieten, die eine verstärkte Bodenerosion und Abschwemmung von Pflanzennährstoffen erwarten lassen, soll weitestgehend vermieden werden. Gewässerausbauten sollen zudem möglichst naturnah durchgeführt werden [26]. Es wird ferner ausgeführt, dass an den Flussläufen der Region Überschwemmungsgebiete ausgewiesen, Rückhaltebecken gebaut und Schutzmaßnahmen im Bereich von Ortslagen durchgeführt werden sollen.

1.3.5 Gesetzliche Verpflichtungen

Nach Artikel 6 Abs. 2 Nr. 7 des Bayerischen Landesplanungsgesetzes soll durch die Sicherung oder Rückgewinnung von Auen, Rückhalte- und Entlastungsflächen dem vorbeugenden Hochwasserschutz Sorge getragen werden.

Bei Deich- und Dammbauten, die den Hochwasserabfluss beeinflussen, ist nach Art. 39 BayWG der der Träger der Unterhaltungslast nach Art. 21 Abs. 2 Satz 2 BayWG bzw. der Freistaat Bayern an Gewässern 1. Ordnung zum Ausbau öffentlich-rechtlich verpflichtet, sofern es das Wohl der Allgemeinheit erfordert und die Finanzierung, insb. auch durch gemeindliche Vorschüsse nach Art. 42 Abs. 2 Satz 2 BayWG gesichert ist.

Gemäß § 77 WHG sind Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 WHG in ihrer Funktion als Rückhalteflächen zu erhalten. Darüber hinaus sind nach Abs. 2 des § 77 WHG frühere Überschwemmungsgebiete, die als Rückhalteflächen geeignet sind soweit möglich wiederherzustellen, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen. Nach § 76 Abs. 2 Satz WHG setzt die Landesregierung durch Rechtsverordnung innerhalb der Risikogebiete oder der nach § 73 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 WHG zugeordneten Gebiete mindestens die Gebiete, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist, als Überschwemmungsgebiete fest.

Nach Art. 43 BayWG sollen Flächen, die sich zur Hochwasserrückhaltung und –entlastung eignen, vorrangig für diese Zwecke genutzt werden.

1.3.6 Bedeutung des Vorhabens im Kontext des Klimawandels

Für das Flussgebiet der Donau im Abschnitt Iller-Lech kann durch Betrachtung der Mess-/Auswertungsperiode von 1931 bis 2010 ein Anstieg der mittleren Lufttemperatur von +1,1 °C bis +1,2 °C konstatiert werden. Die für die Region angewandten, regionalen 10 Klimaprojektionen für die nahe Zukunft (2021-2050) weisen übereinstimmend auf einen signifikanten Anstieg der Jahresmitteltemperatur im Bereich zwischen +0,7 bis 1,9 °C hin. Dieser Anstieg bewirkt auch eine Änderung bei den Tagesmaxima und Tagesminima. Damit einhergehend sind eine Abnahme der jährlichen Anzahl an Eis- und Frosttagen und eine Zunahme an Sommer- und heißen Tagen [2].

Hinsichtlich der mittleren Gebietsniederschläge ist für das Einzugsgebiet im Zeitraum 1931 bis 2010 je nach Teilgebiet eine Zunahme um +17 bis +27 % für das meteorologische Winterhalbjahr (November bis April) feststellbar. Für das Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober) sind kaum Veränderungen auszumachen. Die zukünftige Entwicklung ist anhand der angewandten Projektionen hingegen wenig übereinstimmend, deutliche Tendenzen sind nicht erkennbar [2].

Nach [2] sind keine fundierten Aussagen über zukünftige (sehr große) Hochwasserereignisse möglich. Insgesamt wird tendenziell von folgenden Effekten durch den Klimawandel bezogen auf den Hochwasserschutz ausgegangen:

- Weitere Zunahme der mittleren Lufttemperatur
- Erhöhung der Niederschläge im Winter
- Abnahme der Zahl der Regenereignisse im Sommer
- Zunahme der Starkregenniederschlagsereignisse, sowohl in der Häufigkeit als auch in der Intensität
- Längere und häufigere Trockenperioden
- Anstieg der Häufigkeit von Hochwasser

Wie oben aufgeführt, ist von einer Zunahme der Starkregenereignisse sowohl in Häufigkeit als auch in Intensität und mit einem Anstieg der Häufigkeit von Hochwasser zu rechnen. Aufgrund von signifikanten Veränderungen im Niederschlags- und Verdunstungsregime ist in Zukunft mit Auswirkungen auf den Grund- und Bodenwasserhaushalt sowie den oberirdischen Abfluss zu rechnen, was wiederum unmittelbare Folgen auf das Hochwasserrisikomanagement haben kann. Die Klimaveränderung und deren Folgen auf das Hochwasserrisikomanagement werden entsprechend des Vorsorgeprinzips prioritär von den Wasserwirtschaftsverwaltungen behandelt. Durch die stetige Beobachtung und Berechnung der Auswirkungen durch die Klimaveränderung können erforderliche wasserwirtschaftliche Anpassungsmaßnahmen vorgenommen und in weiteren Planungen berücksichtigt werden [2].

Die mit dem vorliegenden Rückhalte-Projekt geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen sind erforderlich, um die Daseinsvorsorge sicherzustellen.

Im Rahmen des Rückhalte-Projektes vorgesehene, ökologische Flutungen ermöglichen darüber hinaus die Vernetzung der Donau mit den ehemaligen Auenbereichen und die Schaffung wiederkehrend vernässter Auwälder. Dies ist vor dem Hintergrund zunehmend wärmerer und trockenerer Standortverhältnisse, neben der Kompensation für das Vorhaben selbst, ein wesentliches ökologisches Ziel.

1.3.7 Notwendigkeit des Vorhabens

Nach den rechtlichen Festlegungen des Landesentwicklungsprogramms Bayern soll der Hochwasserschutz durch verschiedene Maßnahmen verbessert werden. Demnach sind die natürlichen Rückhalte- und Speicherfähigkeiten der Landschaft zu erhalten und zu verbessern sowie Rückhalteräume an Gewässern freizuhalten. Darüber hinaus gilt als zentraler Punkt, dass Siedlungen vor einem hundertjährlichen Hochwasser geschützt werden sollen. Mit dem Hochwasserschutz-Aktionsprogram Schwäbische Donau wurden die Vorgaben in konkrete Maßnahmenplanungen umgesetzt, wobei auch ein Grundschutz vorgesehen ist, also ein Schutz vor einem hundertjährlichen Hochwasser einschließlich Klimaänderungsfaktor (HQ100 zzgl. Klimafaktor). Die Herstellung des Grundschutzes, der Bestandteil des Hochwasserschutz Aktionsprogrammes, aber nicht des vorliegenden Rückhalte-Projektes ist, erfolgt im hier betrachteten Donauabschnittes durch insgesamt 19 Grundschutzprojekte (s. Anlage 4.3.1).

Neben dezentralen Maßnahmen, Staustufensteuerung und dem Rückhalt an den Nebengewässern, sind gesteuerte Flutpolder ein wesentlicher Bestandteil des im Zuge des AP 2020plus entwickelten „erweiterten Rückhaltekonzeptes“. Im Gebiet zwischen Iller- und Lechmündung wurden hierzu 12 potenzielle Standorte für gesteuerte Rückhalteräume in einer Bedarfsplanung [12] untersucht. Bevorzugt wurden Standorte gewählt, die sich auf Wald- oder Wasserflächen befinden, nachgeordnet auch landwirtschaftliche Flächen, und ein Speichervolumen von min. 5 Mio. m³ bereitstellen können. Anschließend wurden die 12 möglichen Standorte anhand der Hochwasserwirkung, Flächenbedarf, technischen Standortbedingungen sowie Landschaft und Erholung untersucht. Es erfolgte eine unterschiedliche Gewichtung der Kriterien und eine Sensitivitätsuntersuchung, sodass letztlich drei Standorte für den Hochwasserrückhalt bei sehr großen Hochwasserereignissen („Flutpolder“) als vorteilhafteste Kombinationsvariante verblieben. Konkret handelt es sich um die Rückhalteräume Leipheim, Helmeringen und Neugeschüttwörth. Weiterhin wurden Rückhaltestandorte ermittelt, mit denen für kleine und mittlere Hochwasserereignisse die Rückhaltewirkung verbessert wird. Die vier Rückhalteräume Bischofswörth/Christianswörth, Zankwert, Tapfheim und Donauwörth sind zusammen mit den drei erstgenannten Rückhalteräumen Gegenstand des Raumordnungsverfahrens.

Der zusätzlich in der Bedarfsplanung als ungesteuerter Standort vorgeschlagene RHR Höchstädt musste aufgrund der örtlichen Randbedingungen und des daraus resultierenden hohen technischen Aufwands im Verlauf der Untersuchungen verworfen werden. Er ist nicht Gegenstand des Raumordnungsverfahrens.

Wesentlich für große Hochwasserabflüsse der letzten Jahrzehnte an der Donau im oder unterhalb des hier betrachteten Donaugebietes war insbesondere die Überlagerung der Donauwellen mit Hochwasserwellen von Iller und Lech sowie Wörnitz als große Zubringer der Donau. Je nach Einzugsgebietsgröße, Niederschlagsverteilung sowie hydraulischen Randbedingungen können auch Hochwasserwellen weiterer Nebengewässer zu Überschreitungen der Bemessungsabflüsse der Grundschutzanlagen führen.

1.4 Zweck des Vorhabens

Um Katastrophen, wie sie bei den letzten großen Hochwasserereignissen in anderen Einzugsgebieten auftraten, im hier betrachteten Donauabschnitt zu vermeiden oder in ihren schadensbringenden Auswirkungen zu reduzieren, soll die Widerstandsfähigkeit / Resilienz im Überlastfall erhöht werden. Ein wichtiger Baustein dabei sind Rückhalteräume (Flutpolder). Diese reduzieren das Hochwasserrisiko für flussabwärts gelegene Schutzgüter, indem bei sehr großen Hochwasserereignissen gezielt Wasser in unbesiedelte Bereiche abgeleitet und dort zwischengespeichert wird. Im hier betrachteten Raum ist dies im Hinblick auf die hohen Schadenspotenziale (s. Kapitel 3.3 Bedarfsplanung [12]), die zu erwartenden hohen wirtschaftlichen Schäden mit Folgeschäden wie z.B. Arbeitsplatzverlusten nach einem sehr großen Hochwasser sowie die damit einhergehenden Gefahren für Leib und Leben nicht nur wirtschaftlich geboten und sinnvoll.

In der vom Bayerischen Landesamt für Umwelt durchgeführten Bedarfsermittlung (vgl. [3]) sind detaillierte Ausführungen und Begründungen zum Schadenspotenzial im Donauraum und wie diese wirkungsvoll verringert werden können, erläutert.

Mit dem bayerischen Flutpolderprogramm werden drei übergeordnete Ziele verfolgt:

- Hochwasserrisiko für Mensch, Wirtschaft, Umwelt und Kulturerbe reduzieren.
- Rückgewinnung und Wiederherstellung von ehemals natürlichen Hochwasserrückhalteflächen.
- Möglichst effektive Nutzung der zurückgewonnen Rückhalteflächen, um Belastungen zu minimieren und Nutzen zu maximieren.

Mit dem Rückhalte-Projekt Schwäbische Donau zwischen Iller- und Lechmündung werden durch die Entwicklung von sieben Rückhalteräumen die aus Tabelle 1 ersichtlichen Projektteilziele verfolgt.

Die in Tabelle 1 definierten Projektteilziele 1 bis 5 können wie folgt zusammengefasst werden:

Projektteilziel 1: Erhalt Funktionsfähigkeit der Region

Ziel ist es, den Hochwasserschutz auch bei sehr großen Hochwasserereignissen möglichst lange aufrecht zu erhalten bzw. seltene Hochwasserereignisse soweit abzumindern, dass die vorhandenen und parallel geplanten Grundschutzmaßnahmen (Hochwasserschutz der bebauten Bereiche vor einem hundertjährlichen Hochwasser zzgl. Klimafaktor) nicht oder zumindest ein erheblicher Zeitgewinn bis zur Überlastung erreicht wird.

Projektteilziel 2: Reduzierung Hochwasserexport

Im Rahmen des Staustufenaubaus zwischen Iller- und Lechmündung wurde bewusst die Möglichkeit erhalten, im Hochwasserfall Wasser in die ehemalige Aue auszuleiten. Das natürliche Überschwemmungsgebiet der Donau, der sogenannte Riedstrom in dem etwa ab einem zwei- bis fünfjährlichen Hochwasserereignis Hochwasserabfließt, führt gegenüber einem klassischen Gewässerausbau zu einer deutlichen Verzögerung der Ablaufgeschwindigkeit und Reduzierung des Hochwasserscheitels im Donau-Hauptarm.

Zur Verbesserung der Situation der Unterlieger ist die Reduzierung des Hochwasserexportes aus dem hier betrachteten Donauabschnitt ein weiteres Projektteilziel.

Projektteilziel 3: Einsatz für Unterlieger

Sofern durch ungünstige Überlagerung von Hochwasserwellen der Nebengewässer der Donau (insbesondere Lech und Wörnitz) unterstrom des hier betrachteten Donaugebietes schadensbringende Hochwasserereignisse entstehen, kann der RHR Helmeringen zur Entlastung der Unterlieger eingesetzt werden.

Der RHR Leipheim hat aufgrund der langen Fließstrecke bis zum unterstromigen Ende des Untersuchungsgebietes an der Lechmündung nur eine begrenzte Wirkung und wird daher für dieses Projektteilziel nicht eingesetzt.

Der RHR Neugeschüttwörth ist ohne regulierbare Bauwerke gestaltet, so dass ein zusätzlicher Einstau erst bei Überschreitung des Bemessungsabflusses im Riedstrom einsetzt. Um den Standort auch bei kleineren Hochwasserereignissen einsetzen zu können, wären aufwändige Steuerungsbauwerke sowie Sonderbauwerke (Zuleitungen aus Donau und Glött bei niedrigeren Wasserständen) erforderlich. Es ist daher derzeit nicht vorgesehen den RHR Neugeschüttwörth zur Erreichung des Projektteilziels 3 einzusetzen. Sollte zu einem späteren Zeitpunkt die Notwendigkeit bestehen auch den RHR Neugeschüttwörth zum Schutz von Unterliegern zu nutzen, so kann dieser

Schutz ggf. durch eine Steuerung im Verbund mit dem RHR Helmeringen oder durch den Einbau gesteuerter Drosselbauwerke erreicht werden.

Projektteilziel 4: Unterstützung Grundschutz

Zur Unterstützung des Grundschutzes (Resilienz) sind die Rückhalteräume Tapfheim und Donauwörth vorgesehen. Diese werden geflutet, wenn die Donauwasserstände die Bemessungswasserstände erreichen. Die hydraulischen Randbedingungen (vergleichsweise geringe Unterschiede der Donauwasserstände zwischen HQextrem und HQ100) in Überlagerung mit den technischen Anforderungen an ein betriebssicheres Einlaufbauwerk machen es erforderlich, etwa ab einem 80-jährlichen Hochwasserereignis mit der Flutung der beiden genannten Rückhalteräume zu beginnen.

Projektteilziel 5: Vernetzung Fluss-Aue

Durch den Ausbau zur Wasserkraftnutzung sind die natürlichen, im innerjährlichen Gang auftretenden, Wasserstandsamplituden der Donau stark abgedämpft, gleichzeitig werden von den mehrmals im Jahr auftretenden höheren Wasserständen nur die schmalen Vorländer zwischen dem eigentlichen Gewässer und den parallelverlaufenden Donaudeichen erreicht. Das Projektteilziel 5 verfolgt dabei die Wiedervernetzung von Fluss und Aue anhand folgender Kriterien:

Durch die verbesserte Vernetzung von Fluss und Aue wird **natürlicher Rückhalt** in donaunahen Waldflächen geschaffen, bevor landwirtschaftliche Flächen betroffen sind. Letzteres ist im hier betrachteten Donauabschnitt durch die Aktivierung des Riedstroms etwa ab einem HQ2 bis HQ5 der Fall. Es geht also um Hochwasserereignisse die häufiger als einmal in 2 Jahren auftreten. Die häufige **Wiedervernässung von Waldstandorten** in Form eines dynamisch-fließenden Rückhalts unterstützt gleichzeitig naturschutzfachliche Ziele, da damit die Standortverhältnisse von Weich- und Hartholzauen geschaffen werden können.

Aus den Monitoringmaßnahmen im Zusammenhang mit dem Bau und Betrieb von Flutpoldern an anderen Gewässern (z.B. Oberrhein) ist bekannt, dass ab Wassertiefen von rd. 2 m mit Schäden an nicht an Überflutungen angepassten Waldstandorten zu rechnen ist. Im hier betrachteten Donauabschnitt kommt es im Einstaufall an den Rückhalteräumen Leipheim und Helmeringen zu großflächigen Flutungsflächen mit Wassertiefen, die entsprechende Schäden wahrscheinlich machen. Die verbesserte Vernetzung zwischen Fluss und Aue dient somit auch als **Vermeidungsmaßnahme bzw. der Kompensation von flutungsbedingten Schäden**.

Zur Umsetzung des Projektteilziels 5 sind im hier betrachteten Donauabschnitt ökologische Flutungen an den Rückhalteräumen mit dominierender Waldnutzung vorgesehen. Während die Aktivierung des natürlichen Rückhaltes in Waldflächen sowie die Wiedervernässung von Waldstandorten an allen Rückhalteräumen erreicht werden, dienen die ökologische Flutungen in Leipheim und Helmeringen zusätzlich der Vermeidung bzw. Reduzierung von betriebsbedingten Schäden im

Einstaufall. Die Rückhalteräume Bischofswörth/Christianswörth und Zankwert dienen zusätzlich der Kompensation der betriebsbedingten Schäden in Leipheim und Helmeringen.

Tabelle 1: Projektteilziele

Einsatz nach Hochwasserlage und Rückhalteraum		Projektteilziele				
		1	2	3	4	5
		Erhalt Funktionsfähigkeit der Region	Reduzierung Hochwasserexport	Einsatz für Unterlieger	Unterstützung Grundschutz	Vernetzung Fluss-Aue
Einsatz zum Erreichen des Projektteilziels nach Hochwasserlage im Untersuchungsgebiet	seltener als HQ100+Klimazuschlag bis zu sehr großen Hochwasserereignissen	x		x		
	HQ100+Klimazuschlag			x	x	
	HQ10			x		
	häufige Hochwässer / innerjährlich					x
Rückhalteraum	Leipheim	x	x			x
	Helmeringen	x	x	x		x
	Neugeschüttwörth	x	x			
	Bischofswörth/Christianswörth		x			x
	Zankwert		x			x
	Tapfheim	x	x		x	
	Donauwörth	x	x		x	

1.5 Voraussichtliche Häufigkeit der Flutungen

Entsprechend den im Abschnitt 1.4 erläuterten Projektzielen werden die Rückhalteräume unterschiedlich eingesetzt:

- Die Rückhalteräume Leipheim, Helmeringen und Neugeschüttwörth bilden Reserven für sehr große Hochwasserereignisse (im Folgenden HQextrem) mit dem primären Ziel, die geplanten und vorhandenen Hochwasserschutzdeiche der Ortslagen möglichst vor einer Überlastung zu schützen. Ihr Einsatz beginnt somit dann, wenn der Bemessungsabfluss der Hochwasserschutzanlagen (i.d.R. Deiche) überschritten ist (bei Neubauten i.d.R. ein hundertjährliches Hochwasser unter Berücksichtigung des Klimaanpassungsfaktors (im Folgenden HQ100 zzgl. Klimafaktor)).
- Sofern durch ungünstige Überlagerung von Hochwasserwellen der Nebengewässer der Donau (in der jüngeren Vergangenheit insbesondere Lech und Wörnitz) unterstrom des hier betrachteten Donauabschnittes schadensbringende Hochwasserereignisse entstehen, kann der RHR Helmeringen zur Entlastung der Unterlieger eingesetzt werden.
- Die Rückhalteräume Tapfheim (ROVar B) und Donauwörth (ROVar A und ROVar B) unterstützen den Grundschutz. Um beim Bemessungsereignis (HQ100 zzgl. Klimafaktor) zu wirken, werden sie aus hydraulischen Gründen etwa ab einem HQ80 eingesetzt.
- Die Rückhalteräume Leipheim, Helmeringen, Bischofswörth/Christianswörth und Zankwert liegen in Waldbeständen deren Teilflächen mehrmals pro Jahr auf niedrigem Wasserstandsniveau ökologisch geflutet, also wiedervernässt werden. Ziel ist die Entwicklung von an Überschwemmungen gewöhnten Wäldern zur Vermeidung bzw. Kompensation von Schäden bei einem Einsatz der Rückhalteräume Leipheim und Helmeringen.

Die Einstauhäufigkeit der Rückhalteräume, bezogen auf ein Donau-Hochwasser, ist in Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 2: Einstauhäufigkeit der Rückhalteräume bei Donau-Hochwasser

Rückhalteraum		Ökolog. Flutung	Flutung bei Hochwasser unterschiedlicher Häufigkeit		
			Häufig	Mittel	Selten
Leipheim	Planung	x			x
	Bestand			durch Riedstrom bereits tlw. durchflossen	
Helmeringen	Planung	x	-	-	x
	Bestand		tlw. Flutung durch Riedstrom		
Neugeschüttwörth	Planung	-	-	-	x
	Bestand		tlw. Flutung durch Riedstrom		
Bischofswörth/Christianswörth		x	Flutung durch Riedstrom		
Zankwert		x	tlw. Flutung durch Riedstrom		
Tapfheim		-	-	x	(x)
Donauwörth		-	-	x	(x)

Häufig ~ HQ10, Mittel ~ HQ100, Selten ~ HQextrem, - = trifft nicht zu, x = trifft zu, (x) = trifft bedingt zu

2 Vorhabensbeschreibung

2.1 Bestand

2.1.1 Wasserwirtschaft

Ein schematisierter Lageplan des hier betrachteten Donauabschnittes ist aus der Abbildung 5: Schematische Darstellung des betrachteten Donauabschnittes

ersichtlich. Dargestellt sind die wesentlichen Fließgewässer einschließlich ihrer Einzugsgebietsgrößen an der Einmündung in die Donau, die Lage der beiden Pegel Dillingen und Donauwörth, die Lage der Stauhaltungen / Wasserkraftanlagen (besonders hervorgehoben die drei Anlagen an denen im Hochwasserfall durch einen planmäßigen Überstau der Hauptteil des Riedstroms aktiviert wird, d.h. Faimingen, Dillingen und Höchstädt) sowie dessen Verlauf. Dieser wird hier als Haupt-Riedstrom bezeichnet, da auch an anderen Stauhaltungen bewusst kleinere Hochwasserausleitungen nördlich wie südlich der Donau bestehen. Diese sind aus Gründen der Vereinfachung in der folgenden Abbildung nicht dargestellt.

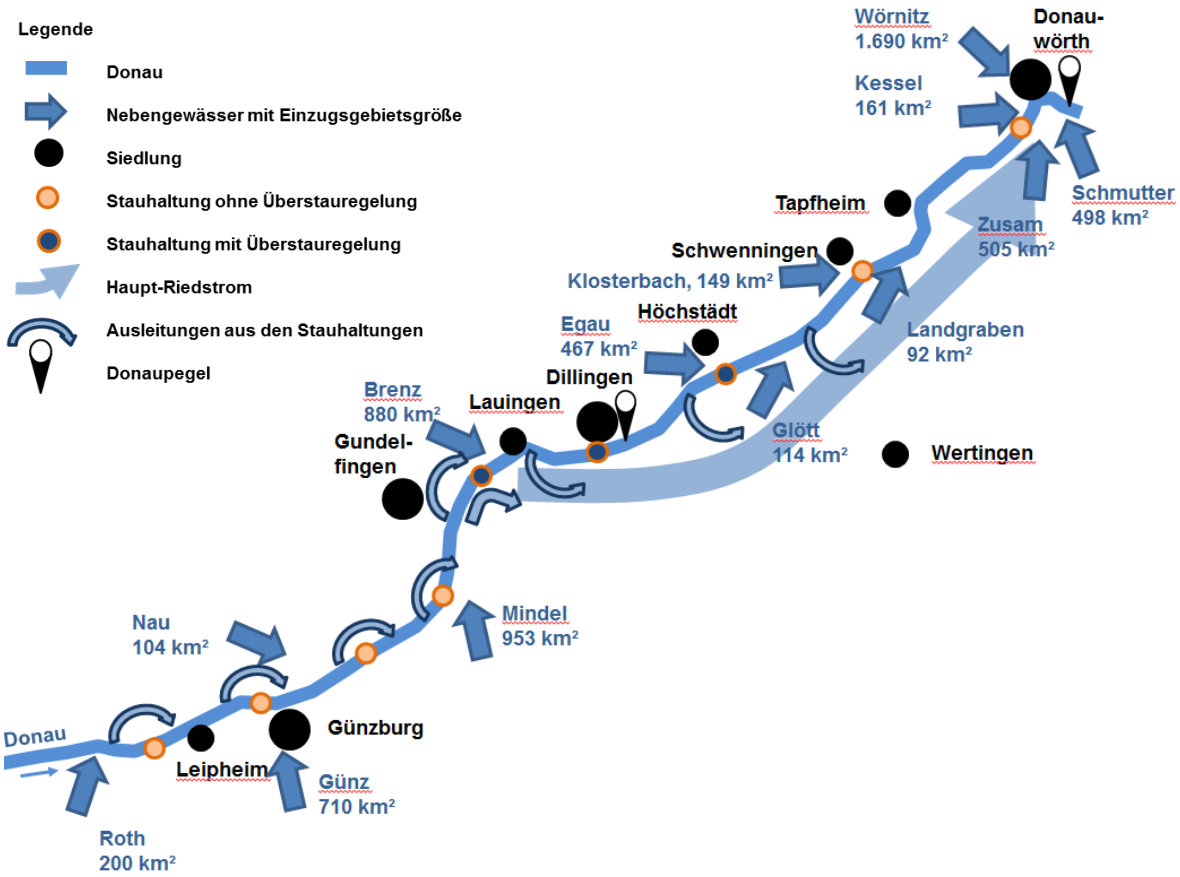


Abbildung 5: Schematische Darstellung des betrachteten Donauabschnittes

Die Abflussverhältnisse im betrachteten Donauabschnitt sind im Hochwasserfall komplex, da sie einerseits durch anthropogene Eingriffe beeinflusst werden (Überstaubetrieb der Staustufen, Aktivierung von Überlaufschwellen bei entsprechend hohen Abflüssen) und andererseits dabei großflächige Retentionsbereiche entstehen, die zu Rückstau in den Nebengewässern führen und die Abflussentwicklung und Wellenausbreitung beeinflussen. Vor diesem Hintergrund wurde für das gesamte Gebiet ein zusammenhängendes Modellsystem aufgebaut, das die skizzierten Zusammenhänge in ihren Wechselwirkungen abbildet.

2.1.2 Hydrologie

Das hier betrachtete Gebiet umfasst die Donau einschließlich ihrer in der Aue befindlichen Überschwemmungsgebiete zwischen der Iller- und der Lechmündung. Auf der Fließstrecke zwischen den Pegeln Neu-Ulm (Fluss-Kilometer 2.587) und Donauwörth (Fluss-Kilometer 2.508) nimmt das Einzugsgebiet der Donau von rd. 7.588 km² auf 15.092 km² zu, was annähernd einer Verdopplung entspricht. Wesentliche Zuflüsse erfolgen oberstrom von Dillingen durch Günz, Mindel und Brenz sowie im Bereich der Stadt Donauwörth durch Wörnitz, Zusam und Schmutter. Daneben erfolgen Zuflüsse aus kleineren Nebengewässern sowie den jeweiligen Zwischeneinzugsgebieten.

Etwa auf halber Fließstrecke liegt der Pegel Dillingen an der Donau (Fluss-Kilometer 2.538, Einzugsgebietsgröße 11.350 km²). Die Pegelstatistik zeigt nur eine geringfügige Erhöhung der Scheitelabflüsse, sowohl auf der Fließstrecke Neu-Ulm – Dillingen wie auch auf der Strecke Dillingen – Donauwörth. Die Differenzen nehmen mit zunehmender Jährlichkeit nur geringfügig zu. Gleichzeitig nehmen die Abflussspenden, d.h. der Hochwasserabfluss geteilt durch die Einzugsgebietsgröße, zwischen Neu-Ulm und Dillingen sowie Dillingen und Donauwörth deutlich ab. Beide Effekte sind im Wesentlichen auf die Retentionswirkung des Riedstroms und der übrigen Retentionsflächen zurück zu führen, die tendenziell zu einer Wellenverbreiterung mit einer nur geringfügigen Erhöhung des Scheitelwertes führt.

Für die Hochwassersituation im betrachteten Gebiet ist entscheidend, welche Nebengewässer Hochwasserabflüsse bringen und ob sich diese ungünstig überlagern, d.h. zu Überschreitungen der Bemessungsabflüsse der Grundschutzanlagen führen. Für die Unterlieger können sich auch durch die Überlagerung mit Hochwasserwellen des Lechs kritische Hochwasserereignisse ergeben [12].

2.1.3 Hochwasserbedingungen und bestehender Hochwasserschutz

An der Donau zwischen Iller- und Lechmündung ist das letzte große Hochwasser im Jahr 1882 aufgetreten. Die seinerzeit festgestellte Überschwemmungssituation geht weit über die aktuell festgesetzten bzw. vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiete beim hundertjährlichen Hochwasser hinaus (Abbildung 6). Ursächlich hierfür sind u.a. zwischenzeitlich erfolgte Umbaumaßnahmen am Gewässersystem, auf die im Weiteren eingegangen wird.

Seit dem Hochwasser 1882 sind im hier betrachteten Donaugebiet keine vergleichbaren Hochwasserereignisse mehr abgelaufen bzw. traten nur in einzelnen Gewässer-Teil-einzugsgebieten (im Wesentlichen Iller und Lech) auf. Großflächige schadbringende Überflutungen blieben dabei weitgehend aus, das Hochwasserbewusstsein der Donau-Anlieger ist daher nur sehr schwach ausgeprägt.

Gleichzeitig sind die Schadenspotenziale im Donaugebiet zwischen Iller und Lech mit über 10 Mio. Euro beim HQ100 und rd. 3 Mrd. Euro beim HQextrem sehr hoch [12]. Gemäß der Hochwasserrisikomanagementplanung sind im Wirkungsbereich der hier konzipierten Maßnahmen 4.028 Einwohner bei einem HQ100 und 8.953 Einwohner durch ein HQextrem betroffen [12].

Im hier betrachteten Donauabschnitt sind aktuell keine Hochwasserschutzanlagen vorhanden, die den aktuellen Anforderungen zum Grundschutz (HQ100 bei Bestandsanlagen, HQ100 zzgl. Klimafaktor bei Neubauten) entsprechen. Insgesamt sind 19 Grundschutzmaßnahmen in verschiedenen Stadien der Planung und Umsetzung.

Die Genehmigungen der Staustufen sehen vor, bei Abflüssen zwischen 700 und 1.000 m^3/s (etwa HQ5 bis 10) durch Überlaufstrecken und den Überstau um 0,5 bis 0,7 m Wasser aus den Stauhaltungen auszuleiten und damit einen donauparallelen Hochwasserabfluss zu generieren (Abbildung 7). In der Regel erfolgen diese Ausleitungen kleinräumig um die Staustufen herum. Von Leipheim bis Offingen erfolgen die Ausleitungen im linken Vorland, in Faimingen entsteht der Haupt-Riedstrom rechts der Donau, der erst direkt oberstrom von Donauwörth wieder in die Donau zurückfließt. Er wird durch Abschläge aus den Staustufen Dillingen, Höchstädt und Schwenningen zusätzlich gespeist, fließt aber z.T. über Glött und Landgraben in die Donau zurück. Die Wechselwirkungen zwischen Donau und Riedstrom sind in diesem Abschnitt komplex, die Fließrichtungen wechseln je nach Abfluss- und Wasserstandsgefällesituation.

Durch den Überstaubetrieb der drei Staustufen Faimingen, Dillingen und Höchstädt (der in Abbildung 7 angesprochene Überstaubetrieb der Staustufe Schwenningen wurde nicht realisiert) wird im Hochwasserfall die Ausleitung des Hochwassers in das natürliche Überschwemmungsgebiet südlich der Donau (Riedstrom) etwa ab einem fünf- bis zehnjährlichen Hochwasser initiiert. Der Haupt-Riedstrom verläuft vereinfachend südlich der Donau von südlich Lauingen bis zur Zusam und fließt bei Donauwörth zurück in die Donau. Der Riedstrom aktiviert die Retentionsflächen in der südlich gelegenen ehemaligen Aue. Da über den Überstau der Staustufen die Donau sehr

effektiv entlastet wird, fließt im Hochwasserfall der über dem Ausbauabfluss der Donau hinaus anfallende Abfluss über den Riedstrom ab.

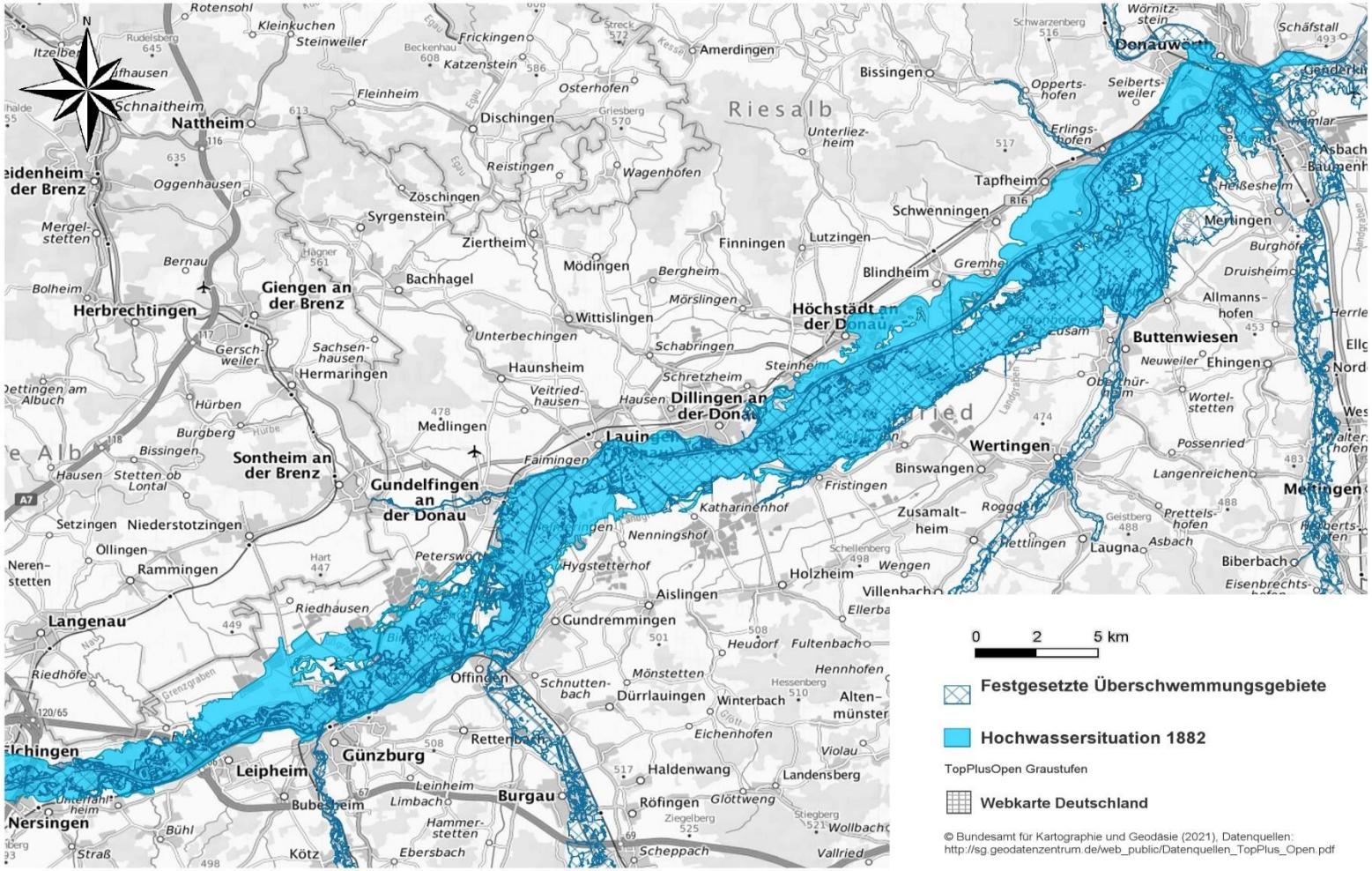
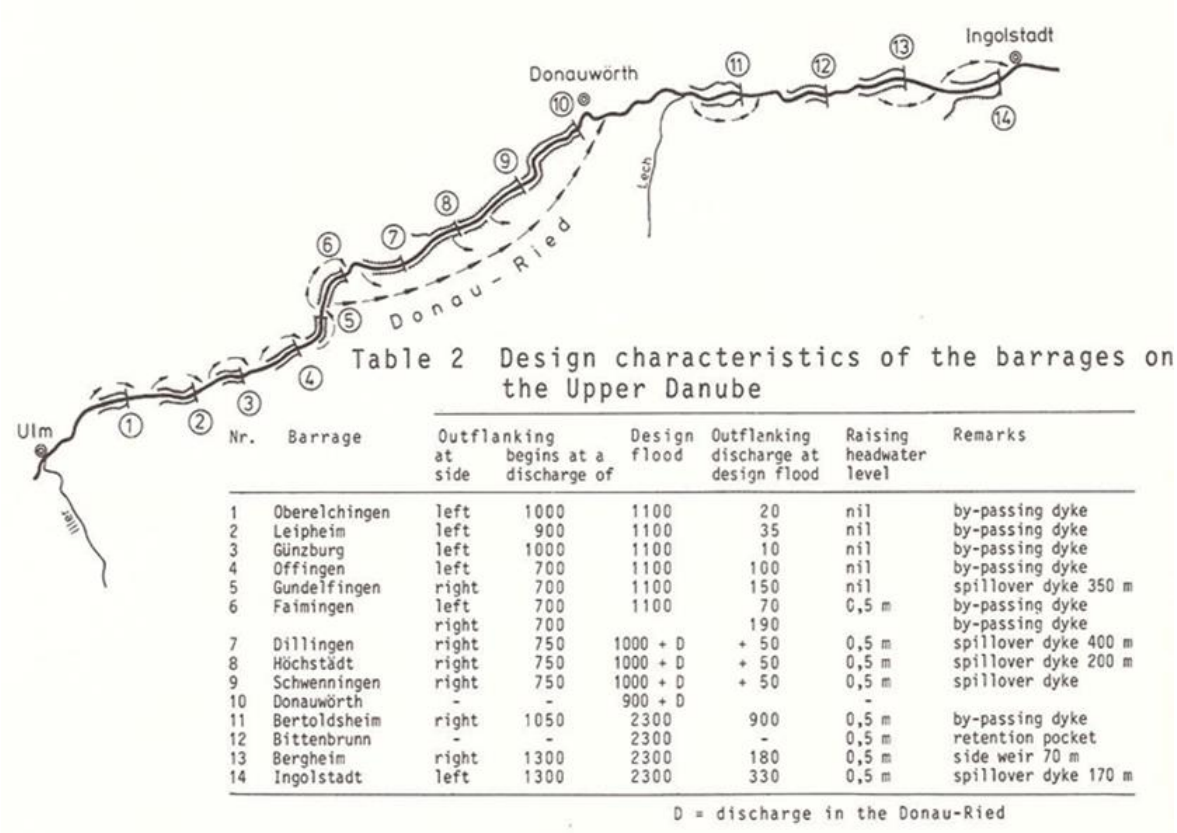


Abbildung 6: Vergleich der festgesetzten Überschwemmungsgebiete mit der Situation Hochwasser 1882



Nr.	Barrage	Outflanking at side	Outflanking begins at a discharge of	Design flood	Outflanking discharge at design flood	Raising headwater level	Remarks
1	Oberelchingen	left	1000	1100	20	nil	by-passing dyke
2	Leipheim	left	900	1100	35	nil	by-passing dyke
3	Günzburg	left	1000	1100	10	nil	by-passing dyke
4	Offingen	left	700	1100	100	nil	by-passing dyke
5	Gundelfingen	right	700	1100	150	nil	spillover dyke 350 m
6	Faimingen	left	700	1100	70	0,5 m	by-passing dyke
		right	700		190		by-passing dyke
7	Dillingen	right	750	1000 + D	+ 50	0,5 m	spillover dyke 400 m
8	Höchstädt	right	750	1000 + D	+ 50	0,5 m	spillover dyke 200 m
9	Schwenningen	right	750	1000 + D	+ 50	0,5 m	spillover dyke
10	Donauwörth	-	-	900 + D		-	
11	Bertoldsheim	right	1050	2300	900	0,5 m	by-passing dyke
12	Bittenbrunn	-	-	2300	-	0,5 m	retention pocket
13	Bergheim	right	1300	2300	180	0,5 m	side weir 70 m
14	Ingolstadt	left	1300	2300	330	0,5 m	spillover dyke 170 m

Abbildung 7: ***Staustufenausbau im Untersuchungsgebiet, geplante Hochwasserentlastungen [27]***

2.1.4 Staustufen

In den Jahren 1961 (Leipheim) bis 1983 (Donauwörth) erfolgte die Inbetriebnahme der Staustufen / Wasserkraftanlagen an der Donau, vorlaufend erfolgte der Bau der Stauhaltungsdämme. Auch wenn beim Donauausbau in vorbildlicher Weise versucht wurde, durch Ausleitungsstrecken und an einzelnen Staustufen auch durch Überstauregelung bei Hochwasser die natürlichen Überschwemmungsgebiete zu erhalten, hat sich die Hochwasserausbreitung gegenüber der historischen Gebietssituation verändert.

Die Anlagen dienen der Energiegewinnung durch Wasserkraft. Die Kraftwerke mit den dazugehörigen Stauhaltungen werden von der LEW Wasserkraft GmbH (ehemals Bayerische Elektrizitätswerke GmbH (BEW)) betrieben. Es handelt sich um die folgende Wasserkraftanlagen an der Donau (Lage siehe Abbildung 5: Schematische Darstellung des betrachteten Donauabschnittes

).

Detailliertere Informationen für die durch das Rückhalteprojekt betroffenen Anlagen sind unter der Tabelle 3 zusammengestellt:

Tabelle 3: Übersicht der Wasserkraftanlagen im Untersuchungsbereich

Name der Staustufe	Turbinen	Jahresleistung [kWh]	Stromerzeugung seit
Obere Donau			
Oberelchingen	2 x Kaplan-Turbinen	49 Mio.	1960
Leipheim	2 x Kaplan-Turbinen	50 Mio.	1961
Günzburg	2 x Kaplan-Turbinen	51 Mio.	1962
Offingen	2 x Kaplan-Turbinen	43 Mio.	1963
Gundelfingen	2 x Kaplan-Turbinen	43 Mio.	1964
Faimingen	2 x Kaplan-Turbinen	61 Mio.	1965
Mittlere Donau			
Dillingen	2 x Kaplan-Turbinen	45 Mio.	1981
Höchstädt	2 x Kaplan-Turbinen	62 Mio.	1982
Schwenningen	2 x Kaplan-Turbinen	53 Mio.	1983
Donauwörth	2 x Kaplan-Turbinen	55 Mio.	1983

Staustufe Leipheim

Lage Donau-km: 2.568,44 km

Stauziel: 452,50 m ü. NHN

Überstau: -

Stauziel bei Überstau: -

Anzahl Wehröffnungen: 3

Breite eines Wehrfelds: 16 m

Gesamtbreite der Anlage: ca. 105 m

Turbinenleistung: 50 Mio. kWh/a

Die Staustufe Leipheim besteht aus einer 3-feldrigen Wehranlage mit seitlich liegender Bootsschleuse sowie einer Kraftwerkseinheit mit 2 Turbinen (Ausbauzufluss = 210 m³/s) im Krafthaus.

Teilweise asphaltierte Wirtschaftswege ermöglichen die An- und Abfahrt zum Gelände. Die Staustufe steuert auf das OW-Stauziel und lässt entsprechend mehr oder weniger Wasser über die Fischbauchklappen fließen.

Staustufe Faimingen

Lage Donau-km:	2545,56 km
Stauziel:	429,50 m ü. NHN
Überstau:	0,70 m
Stauziel bei Überstau:	430,00 m ü. NHN
Anzahl Wehröffnungen:	3
Breite eines Wehrfelds:	16 m
Gesamtbreite der Anlage:	ca. 95 m
Turbinenleistung:	61 Mio. kWh/a

Die Staustufe Faimingen besteht aus einer 3-feldrigen Wehranlage mit seitlich liegender Bootsschleuse sowie einer Kraftwerkseinheit mit 2 Turbinen (Ausbauzufluss = 240 m³/s) im Krafthaus. Ein am Krafthaus angegliedertes Umspannwerk verteilt den erzeugten Strom auf die angeschlossenen Hochspannungsleitungen. Als Verschlüsse kommen Segmentschütze mit obenliegenden Fischbauchklappen zum Einsatz. Asphaltierte Wirtschaftswege ermöglichen die An- und Abfahrt zum Gelände. Die Staustufe steuert so, dass das Stauziel solange gehalten wird, bis mehr als 700 m³/s abfließen. Dann erfolgt ein Überstau von max. 0,70 m zur Aktivierung der mit der Staustufe geschaffenen Ausleitungsstelle bei Donau-km 2549,50.

Staustufe Schwenningen

Lage Donau-km:	2522,45 km
Stauziel	410,00 m ü. NHN
Überstau:	-
Stauziel bei Überstau:	-

Anzahl Wehröffnungen:	3
Breite eines Wehrfelds:	19 m
Gesamtbreite der Anlage:	ca. 115 m
Turbinenleistung:	53 Mio. kWh/a

Die Staustufe Schwenningen liegt ca. 2.350 m unterstrom der Brücke Gremheim. Der Ausbauzufluss über die beiden Turbinen beträgt etwa 200 m^3/s. Da der RHR Neugeschüttwörth durch die Stauhaltungsdämme von der Donau abgegrenzt ist, hat diese nur über den Rückstau innerhalb des Donauflussschlauchs und der Glöttmündung Einfluss auf den RHR Neugeschüttwörth. Er wird teilweise über diese Rückstaueinflüsse befüllt.

2.1.5 Grundwasser

Im Bericht zum Modellkonzept, Anlage 5.1, wird die Geologie des Untersuchungsgebietes beschrieben. Die folgenden Aussagen sind aus diesem Bericht übernommen. Die Geologie des Gebietes zwischen Iller- und Lechmündung wurde in verschiedenen Untersuchungen beschrieben [11][16][30] und kann vereinfachend wie folgt zusammengefasst werden: „Der geologische Aufbau des Untersuchungsgebiets ist geprägt durch das Einfallen der Oberjura-Schichten nach Süd-Südosten und dem Abtauchen unter die keilförmigen, nach Süden hin mächtiger werdenden, oligozänen bis miozänen Sedimente des voralpinen Molassebeckens. Überlagert werden die Einheiten der Molasse im Bereich des Donautals durch fluviale und glazifluviale Donaukiese. Das Donautal folgt über weite Strecken in etwa der Grenze zwischen Schwäbischer Alb und Molassebecken.“ [16]

Quartär

Im Gebiet zwischen Iller- und Lechmündung ist ein Porengrundwasserleiter aus quartären Schottern (Kiese und Sande) ausgebildet. Er befindet sich in den jungen Talfüllungen, würmzeitlichen Niederterrassenschottern, postglazialen Terrassenschottern und in der am nördlichen Talrand sedimentierten Hochterrasse.

Kennwerte des Grundwasserleiters wie hydraulische Durchlässigkeit, Transmissivität, Mächtigkeit und Speicherkoeffizient zeigen in den Bereichen der Nieder- und Hochterrasse räumlich differenzierte Strukturen je nach Sedimentation des Kieskörpers. Grundsätzlich liegt in den quartären Sedimenten ein mit hoher bis sehr hoher Durchlässigkeit ergiebiger Grundwasserleiter vor. Die Mächtigkeit des quartären Grundwasserleiters liegt bei bis zu 12 Metern, die Durchlässigkeit des Kies-Grundwasserleiters liegt für das Donauried nach zahlreichen Pumpversuchen bei überwiegend $1x\ 10^{-3}$ bis $1x\ 10^{-2}$ m/s.

Tertiäre Molasse

Im Gebiet zwischen Iller- und Lechmündung sind die tertiären Sedimente überwiegend mergelig-tonig ausgeprägt und verfügen nur über einen geringen wirksamen Porenanteil. Sie wirken überwiegend als hydraulische Trennschicht zwischen Kies- und Karstgrundwasserleiter.

Oberjura

Die karbonatischen Ablagerungen des Oberen Jura (Malm) treten in eng verzahnten Fazies-Typen auf: Als geschichtete/gebankte Kalke und Mergelkalke mit mergelig-tonigen Zwischenlagen und als massig ausgebildete Riffkalke mit dolomitischen Anteilen. Im nördlichen Randbereich des Donautals wird die jurassische Albtafel von tertiären Sedimenten, deren Mächtigkeit nach Südosten keilförmig zunimmt, überlagert.

Der Malm fällt mit ca. 2° nach Süd-Süd-Ost ein und bildet im Modellgebiet einen bis zu 200 Meter tiefen, zusammenhängenden Karstgrundwasserkörper aus. Das Grundwasser füllt den Karst nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren entlang von Schichtflächen, Klüften und Spalten mit einem mittleren Hohlraumanteil von 2% [16] aus. Im nördlichen Donauried erfolgt eine Einspeisung von Karstgrundwasser in den quartären Kiesgrundwasserleiter.

Grundwasserhydraulik

Die folgenden Ausführungen sind aus der Anlage 5.1, Kapitel 3.5 übernommen. „In den jüngeren Talschottern des Donautals strömt das Grundwasser vorwiegend in Längsrichtung des Tals. Die Donau und die Drainagegewässer, welche die Donau seitlich begleiten, wirken als Vorfluter. Im Bereich der Hochterrassenkante zwischen Langenau und Sontheim ist die Fließrichtung zum Teil auch nach Süden gerichtet. Hier tritt das Grundwasser des nördlichen Talrandes je nach Höhenlage der Tertiärbasis in Form von Schichtquellen oder als Vernässung des Terrassenfußes in den jüngeren Talschotter über. Das Grundwasser der Hochterrasse wird zusätzlich durch Karstgrundwasser gespeist. Aus den Tälern der Iller und des Lechs strömen dem Donautal ebenfalls größere Grundwassermengen zu.

In Teilbereichen des Donaurieds ist das Grundwasser des Kiesgrundwasserleiters unter schluffigen, im zentralen Niedermoorbereich auch unter tonigen Deckschichten zeitweise oder permanent gespannt. Dadurch ist der Wasserhaushalt im Torf bereichsweise vom Grundwasser im Kiesgrundwasserleiter getrennt.“

Karstgrundwasserleiter

„Die Grundwasserpotentiale nehmen im Karstgrundwasserleiter von Nordwesten nach Südosten ab. Entlang des nördlichen Talrandes ist das Karstwasserpotenzial höher als jenes des Schottergrundwasserleiters, es liegen somit gespannte Verhältnisse vor (vgl. Anlage 5.1).“

2.2 Konzeption

Vor dem Hintergrund des Pfingsthochwassers 1999 hat die Bayerische Staatsregierung im Mai 2001 das Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020 (AP2020) beschlossen, in welchem die bisherigen Anstrengungen zum Hochwasserschutz gebündelt und intensiviert wurden. Nach dem Hochwasser 2013 hat die bayerische Staatsregierung am 17.06.2013 beschlossen, die Anstrengungen im Hochwasserschutz noch weiter zu forcieren und zu intensivieren, um den Schutz der bayerischen Bevölkerung vor den Naturgewalten weiter zu verbessern. Als Konsequenz wurde das "Aktionsprogramm 2020" zum "Aktionsprogramm 2020plus" (AP2020plus) erweitert. Es zielt darauf ab, durch verschiedene Maßnahmen aus den vier Bereichen "Nachsorge", "Vermeidung", "Schutz" und "Vorsorge" für zukünftige Hochwasserereignisse einen verbesserten Hochwasserschutz und eine Senkung der Hochwasserrisiken zu erreichen. Ein solches Risikomanagement ist als kontinuierlicher Prozess angelegt, dessen Grundlage ein systematischer Hochwasserdialog zwischen allen beteiligten Akteuren ist. Zu den Akteuren zählen staatliche Verwaltungen, Städte und Gemeinden, Träger der überörtlichen Infrastruktur bis hin zu den Industrie- und Gewerbebetrieben, der Landwirtschaft, Verbänden und jedem einzelnen Bürger.

Wesentliche neue technisch-strategische Eckpunkte des Hochwasserschutz-Aktionsprogramms 2020plus sind die Erhöhung der Resilienz, also der Widerstandsfähigkeit der Hochwasserschutzanlagen gegen Überlastung, sowie vertiefte Betrachtungen des verbleibenden Risikos. Diese risikobasierte, ganzheitliche Betrachtung findet sich auch in der EG - Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) wieder.

2.2.1 Grundsätze der Konzeption

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 Zielpegel ist denkbar. Zusätzlich sollte noch ein sogenannter vorgeschalteter Einsatz bei einem Überlastfall im nächsten unterstrom gelegenen hydrologischen Donauabschnitt (hier: unterhalb der Lech-Mündung) möglich sein („überregionale Steuerung“, vgl. Abbildung 8), 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.

Die Häufigkeit eines Flutpoldereinsatzes ist abhängig vom Bemessungsabfluss der unterstrom gelegenen Hochwasserschutzanlagen. Bei einem Bemessungsabfluss von HQ100 (d. h. einem angenommenen Überlastfall ab einem HQ100) 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 Iller- bis Lechmündung im Mittel einmal in 75 Jahren.

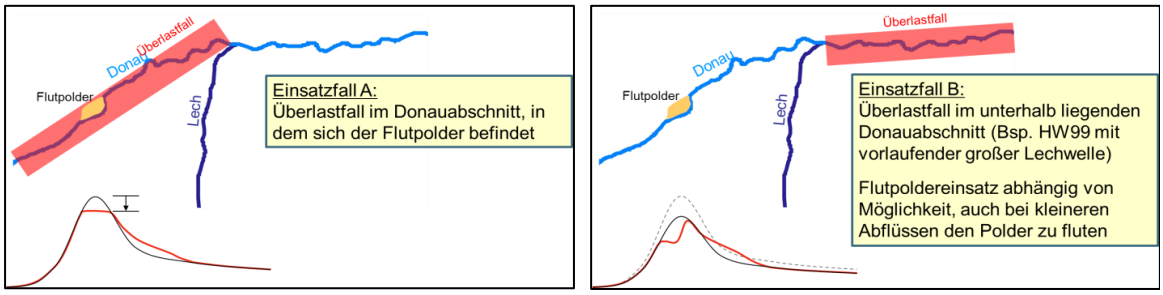


Abbildung 8: Einsatzfälle der lokalen Steuerung und Steuerung auf seitlichen Zufluss

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 9, links, Einsatzziel „maximale 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 eintrittitt (siehe Abbildung 9 rechts, Einsatzziel „Zeitgewinn). In der gewonnenen Zeit können beispielsweise Menschen evakuiert oder mobile Werte in Sicherheit gebracht werden. Für den Flutpolder-Standort X beträgt bei einer beispielhaften Hochwasserwelle in der Größenordnung eines HQ1000 dieser Zeitgewinn etwa Y Stunden. Um die beschriebenen Einsatzziele erreichen zu können, sollen die 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

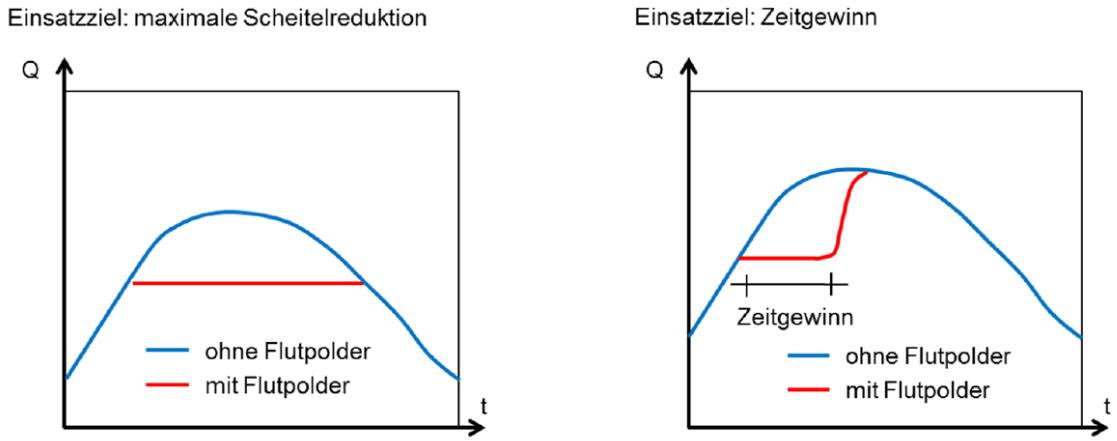


Abbildung 9: Einsatzziele der lokalen Steuerung und Steuerung auf seitlichen Zufluss

2.2.2 Anwendung auf das Untersuchungsgebiet

Für jeden RHR wurde eine angepasste Konzeption entwickelt, mit der sich die jeweils zugeordneten Projektteilziele (Tabelle 1) umsetzen lassen. Dabei wurde jeder RHR zunächst anhand seines primären Einsatzzwecks konzipiert und die damit erreichte Wirkung bei den anderen Projektteilzielen überprüft und die Konzeption für die weiteren Projektteilziele optimiert. Die Entwicklung der jeweiligen Konzeption erfolgte somit iterativ unter Beachtung der jeweiligen wasserwirtschaftlichen Wirkung. Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens erfolgte die Vordimensionierung der erforderlichen Bauwerke unter Ansatz einer beispielhaften Hochwasserwelle (s. Anlagen 3 und 4).

Auf Basis der vorauslaufenden Bedarfsplanung wurde im ersten Bearbeitungsschritt in jedem Raum eine detaillierte Bestandsanalyse durchgeführt, bei der die Topografie analysiert, bestehende Strukturen wie die Stauhaltungen, Deich- und Gewässersysteme ausgewertet und zudem sensible Bereiche (Flora und Fauna, Nutzung) ermittelt wurden. Aus der Kombination dieser Faktoren wurden die Rückhalteräume räumlich abgegrenzt und die maximalen Einstauhöhen, welche sich meist an der Höhe vorhandener Damm- und Deichstrukturen orientieren, festgelegt. Die Abgrenzung für die ROVar A zielte dabei i.d.R. auf eine Maximierung des verfügbaren Retentionsvolumens. Ausgenommen davon ist der RHR Neugeschüttwörth sowie der RHR Donauwörth, dort hat jeweils die ROVar B das größere Volumen. Für die ROVar B erfolgte i.d.R. eine höhere Wichtung sensibler Bereiche, so dass diese zulasten von Retentionsvolumen ausgegrenzt wurden. Nach der räumlichen Abgrenzung erfolgten mit Hilfe der hydraulischen Modelle (Oberflächengewässermodell und teilweise Grundwassermodell) die Ermittlung der wasserwirtschaftlichen Wirkung und deren Optimierung in einem iterativen Prozess.

Abbildung 10: ***schematischer Übersichtsplan des Projektgebietes mit den konzipierten Rückhalteräumen und wesentlichen Projektteilzielen***

Bei den Rückhalteräumen, die primär bei Hochwasser kleinerer Jährlichkeiten geflutet werden, ist das vorrangige Ziel die ökologische Aufwertung des RHR. Durch die Auswertung der Wasserspiegeldynamik der jeweiligen Donauabschnitte wurde deutlich, dass diese Räume für den vorgesehenen Einsatzzweck nur mit gesteuerten Einlassbauwerken umgesetzt werden können. Im Rahmen der Optimierung wurden daher die Ausleitungswassermengen angepasst, um die gewünschte Flächenausdehnung zu erreichen und dabei gleichzeitig zu schonende Flächen auszusparen.

Bei den Rückhalteräumen, die ab mittlerem Hochwasser den Grundschutz unterstützen, wurde die Konzeption so entwickelt, dass der zur Verfügung stehende Raum bis zum HQ100 zzgl. Klimafaktor vollständig geflutet wird. Aufgrund der vorhandenen Strukturen (ausgekieste Stillgewässer, nicht vernässungstolerante Biotope) ist eine häufige Flutung im Sinne einer klassischen Deichrückverlegung nicht zielführend.

Bei den in Fließrichtung der Donau ersten beiden Rückhalterräumen, die bei sehr großen Hochwasserereignissen möglichst lange den Grundschutz aufrechterhalten sollen, (RHR Leipheim und RHR Helmeringen) wurden die maximal nutzbaren Retentionsvolumina quantifiziert. Mit der Hochwasserwelle des Bezugszustands wurde der Gesamtabfluss unterstrom des RHR ermittelt, bei dem sich bei optimaler Scheitelkappung der RHR bei HQextrem vollfüllt. Dieser liegt bei 1.375 m³/s unterstrom des RHR Leipheim und bei 1.450 m³/s unterstrom des RHR Helmeringen. Der Abgleich des reduzierten Gesamtabflusses mit dem Bezugszustand HQ100 zzgl. Klimafaktor ergab, dass diese in der gleichen Größenordnung liegen. Mit der Drosselung auf den reduzierten Gesamtabfluss bei HQextrem ergeben sich die maximalen erforderlichen Zuleitungen in die Rückhalteräume. Werden die Zuleitungen nicht durch die natürlichen Riedstromabflüsse erreicht, ist der Bedarf eines Einleitungsbauwerks gegeben. Die Dimension der Auslassbauwerke ergibt sich aus den maximalen Abgabemengen, die aus dem RHR zur Einhaltung des reduzierten Gesamtabflusses gesteuert abgegeben werden müssen.

Für die Entleerung der Rückhalteräume wurde ein Donauabfluss von 900 m³/s gewählt, da die Donau im betroffenen Gewässerabschnitt für diese Leistungsfähigkeit ausgebaut ist. Dennoch sollte die Entleerung so früh wie möglich erfolgen, um die Einstauzeit des RHR zu minimieren. Weiterhin wurde festgelegt, dass planmäßig maximal 100 m³/s entleert werden, um keine erneute Hochwasserwelle beim Unterlieger auszulösen.

Für die jeweilige zweite Konzeption des RHR (i.d.R. ROVar B) wurden die Steuerungsbedingungen beibehalten, wobei die Wirkung und Wirkungsdauer der zweiten Variante ermittelt wurde.

Bei den Rückhalterräumen mit ökologischen Flutungen (Leipheim und Helmeringen) wurde zusätzlich noch analog der Rückhalteräume für kleine Hochwasser die Entnahmewassermenge für ökologische Flutungen anhand der Flächenausbreitung ermittelt.

Beim dritten Rückhalteraum, der bei sehr großen Hochwasserereignissen möglichst lange den Grundschutz aufrechterhalten soll (RHR Neugeschüttwörth) wurde die Abgabe aus dem RHR an den natürlichen Hochwasserabfluss des Riedstroms angepasst. Durch seine Lage im Riedstrom wurden die Drosselbauwerke so dimensioniert, dass die Abgabe aus dem RHR bis Donauwörth unter Berücksichtigung der Seitenzuflüsse mit HQextrem den Abfluss von HQ100 zzgl. Klimafaktor des Bezugszustands nicht überschreitet. Wegen der Seitenzuflüsse muss daher auf einen Abfluss kleiner als HQ100 zzgl. Klimafaktor gedrosselt werden. Gleichzeitig soll die nachgewiesene, sehr gute Retentionswirkung des Riedstroms weiterhin genutzt werden, so dass dieser unverändert hoch beaufschlagt wird. Durch ein iteratives Anpassen der Abgabe aus dem RHR zeigte sich die Gesamtabgabe von 300 m³/s als Abgabe, bei der die Retentionswirkung des Riedstroms beibehalten und gleichzeitig der Grundschutz aufrechterhalten werden kann.

Die beiden Rückhalteräume Tapfheim und Donauwörth dienen der Unterstützung des Grundschutzes. Sie werden eingesetzt, wenn die Wasserspiegellage eines 80jährlichen Hochwasserereignisses auftritt. Aufgrund der geringen Wasserstandsdifferenzen der Donau im Bereich zwischen hundertjährlichem Hochwasser und sehr großen Hochwasserereignissen sind zur Flutung regulierbare Einlassbauwerke erforderlich, hierfür wird bei der Beschreibung der Rückhalteräume eine mögliche Ausbildung erläutert. Um hinsichtlich der Spitzenkappung beim maßgebenden hundertjährlichen Hochwasser mit Klimaänderungsfaktor die verfügbaren Retentionsvolumina optimal zu nutzen, sind für die Flutung Zuflüsse von rd. 100 m^3/s (RHR Tapfheim) bzw. 20 m^3/s (Donauwörth) erforderlich. Die Leerung erfolgt nach derzeitiger Konzeption, nachdem der Donauabfluss auf ein für die Unterlieger unkritisches Niveau abgesunken ist, mit 20 m^3/s (Tapfheim, über die Donau, Restwasserentleerung über Krumbach, Reichenbach und Kessel) bzw. 2 m^3/s (Donauwörth, über Kessel). Im weiteren Planungsverlauf ist zu prüfen, wie das Leerlaufen beschleunigt werden kann. Der RHR Tapfheim kann insbesondere lokale Hochwasserereignisse von Klosterbach und Landgraben (Überlauf des Riedstroms) aufnehmen. Der RHR Donauwörth, der über die Kessel aus dem Unterwasser der Staustufe Donauwörth geflutet wird, kann die dortige Situation bei einem Hochwasserereignis von Wörnitz, Schmutter, Zusam, Kessel oder Donau entspannen.

Die Rückhalteräume Bischofswörth/Christianswörth sowie Zankwert verfolgen primär ökologische Ziele (Vernetzung Donau mit der durch den Stauhaltungsdammbau abgetrennten Aue, ökologische Flutungen). Hier wurden verschiedene Ausleitungsmengen hinsichtlich der möglichen Aufwertungen, aber auch der damit verbundenen Schutzbauwerke betrachtet. Die ROVar A betrachten dabei Abflüsse, die im oberen Bereich einer möglichen Flutungsmenge liegen. Die Wasserspiegellagen liegen hierbei etwa auf Geländehöhe der in die Waldflächen eingestreuten landwirtschaftlichen Nutzflächen. Hieraus resultieren umfangreichere Schutzmaßnahmen (Geländemodellierungen, Sielbauwerke). Bei den ROVar B werden exemplarisch Abflüsse betrachtet, die hinsichtlich der Wasserspiegellagen niedriger liegen, dementsprechend kleinere Flächen ökologisch fluten und geringere Schutzmaßnahmen erforderlich machen. Die abschließende Lösung muss im Rahmen der weitergehenden Planung konkretisiert werden.

Da alle Rückhalteräume durch ihre Retentionswirkung der Reduzierung des Hochwasserexports dienen wird auf die weitere Optimierung der Rückhalteräume hinsichtlich des Projektteilziel 2 verzichtet.

2.2.3 Vorhandene 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 Donauraum 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 Rückhalteräume 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, 2021) 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.

Anhand der vorliegenden Bedarfsplanung [12] wurde der regionale und überregionale Hochwasserrückhalt im Überlastfall für den hydrologischen Abschnitt der Donau zwischen Iller- und Lechmündung untersucht. Das Projektgebiet der Donau erstreckt sich über die Donauniederung mit dem Umgriff des HQextrem und einem Puffer von jeweils 3 km in beiden Richtungen rechts und links der Donau. Es wurden u.a. verschiedene Ansätze zur Verbesserung des Hochwasserschutzes aufbauend auf dem bayerischen Hochwasserschutz-Aktionsprogramm AP2020plus erarbeitet. Zudem wurden Schadenspotenziale erhoben und auf dieser Grundlage Projektziele abgeleitet in Bezug auf Grundschutz und Überlastfall im Donauabschnitt. Auf Grundlage bisheriger Studien, insbesondere der TU München, sind Standorte von Rückhalteräumen für den Überlastfall gesichtet und

verglichen worden. In der Bedarfsplanung wurden u.a. folgende Studien der TU München, Lehrstuhl und Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft, berücksichtigt.

- Verzögerung und Abschätzung von Hochwasserwellen entlang der bayerischen Donau, 2012
- Planungs- und Entscheidungshilfe für die Projektierung von Flutpoldern 2004 im Auftrag Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt
- Anschlussvorhaben zu: Prognose der Hochwassersituation an der bayerischen Donau bei Berücksichtigung des Retentionspotenzials und optimierter Steuerstrategien Neu-Ulm bis Donauwörth, 2008 Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Die Abflussverhältnisse im Projektgebiet sind im Hochwasserfall komplex, da sie einerseits durch anthropogene Eingriffe beeinflusst werden und andererseits dabei großflächige Retentionsflächen entstehen, die zu Rückstau in den Nebengewässern führen und die Abflussentwicklung und Wellenausbreitung maßgeblich beeinflussen. Vor diesem Hintergrund wurde für das gesamte Projektgebiet ein zusammenhängendes Modellsystem aufgebaut, dass die skizzierten Zusammenhänge in ihren Wechselwirkungen abbildet. Es besteht aus den folgenden Bausteinen:

- Bodenwasserhaushalts- bzw. Niederschlags-Abflussmodelle, ggf. gekoppelt mit hydraulischen Modellen zur Definition der Zuflusswellen der Gewässer am Rand des hydraulischen Modells,
- Bodenwasserhaushalts- bzw. Niederschlags-Abflussmodelle zur Definition der Zuflusswellen der Zwischeneinzugsgebiete innerhalb des hydraulischen Modells,
- Hydraulisches Modell für das Gewässersystem und seine Überschwemmungsgebiete.
- Ergänzend zu den hydraulischen Modellierungen wurden auch Sedimentationsabschätzungen für die Rückhalteräume durchgeführt.
- Auch für grundwasserhydraulische Fragestellungen wurde ein Modellsystem nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erarbeitet.

Der Aufbau dieser Modelle erfolgte in enger Abstimmung zwischen dem Vorhabensträger, der Fachbehörde (Bayerisches Landesamt für Umwelt) und den Fachbüros (SKI und Simultec). Für die Kalibrierung und Validierung der Modelle wurden dabei gut dokumentierte Hochwasserereignisse der jüngeren Vergangenheit ausgewählt (vgl. Kapitel 3, Anlage 3). Die Auswahl dieser Ereignisse erfolgte in Abstimmung mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt, die Abflussganglinien wurden für das Projektgebiet unter Einsatz des Modellsystems LARSIM im Sachgebiet Hochwasservorsorge und Speicherbetrieb des Wasserwirtschaftsamts Kempten generiert. Die Kalibrierung erfolgte auf Basis des Hochwassers 2013, die Validierung auf Basis des Hochwassers 1999 (vgl. Kapitel 4, Anlage 3).

Für die hydrologischen Untersuchungen wurden die Hochwasserereignisse von April 1994 (Qmax 1.340 m^3/s), Mai 1999 (Qmax 1.060 m^3/s) und Juli 2013 (Qmax 986 m^3/s) herangezogen. Diese bil-

den die seit 1988 abgelaufenen Hochwasserwellen mit Jährlichkeiten von 5-20 und 50-100 im Projektgebiet gut ab. In den Berichten wird aufgezeigt, welche hydrologischen Daten für die Untersuchungen der Wirkung der RHR und nachfolgend auch für die jeweilige Dimensionierung der erforderlichen Bauwerke verwendet werden. Dabei wurde zwischen den Projektzielen (s. Kapitel 1.4, Anlage 3) unterschieden.

Auf Basis der validierten Modelle wird der Bezugszustand berechnet. Bei der Berechnung des Bezugszustandes wird davon ausgegangen, dass die Stauhaltungsdämme den Anforderungen entsprechen und bis zum HQextrem keine außerplanmäßige Entlastung erfolgt, außerdem wird von der Realisierung aller Grundschutzmaßnahmen ausgegangen. Diese Rechenfälle bilden den Vergleichszustand für die Quantifizierung der vorhabenbezogenen Auswirkungen. Es werden folgende Rechenfälle betrachtet (vgl. Kapitel 5, Anlage 3):

- Synthetisches HQextrem, bei dem auf der gesamten betrachteten Donaustrecke sowie den Nebengewässern der Scheitelabfluss im Bereich des HQextrem liegt (Grundlage für die Aussagen zum Projektteilziel 1). Für diesen Lastfall wurden auch die Aussagen zur Sedimentation abgeleitet.
- Rechenfall auf Basis Hochwasser April 1994 (am Pegel Neu-Ulm etwa HQ1, Zufluss der Wörnitz etwa HQ100, Wellenüberlagerung in Donauwörth etwa HQ50 bis HQ100), die Zuflüsse werden so erhöht, dass der Abfluss in Donauwörth im Bereich des HQextrem liegt (Grundlage für die Aussagen zum Projektteilziel 3).
- Synthetisches hundertjährliches Hochwasser mit Berücksichtigung des Klimaänderungsfaktors, bei dem auf der gesamten betrachteten Donaustrecke sowie den Nebengewässern der Scheitelabfluss im Bereich des genannten Ereignisses liegt (Grundlage für die Aussagen zu dem Projektteilziel 4).
- Daneben wurden für die vier Waldstandorte Leipheim, Helmeringen, Bischofswörth / Christianswörth und Zankwert Berechnungen der Ausbreitung von ökologischen Flutungen für verschiedene Abflüsse (2, 5, 10, 20 und 40 m^3/s) durchgeführt. Auf Basis der Berechnungsergebnisse werden die Auswirkungen bilanziert und die Vorzugsvariante abgeleitet. Diese gibt eine Größenordnung für eine sinnvolle ökologische Flutung an, die im Rahmen der weitergehenden Planungen zu konkretisieren ist.

Soweit im Rahmen der betrachteten Rückhalteräume Maßnahmen zur Anpassung der Binnenentwässerung wie z.B. Umgehungsgerinne oder Pumpwerke erforderlich sind, wurden diese ebenfalls betrachtet Zur Festlegung des maßgebenden Niederschlagsereignisses für die Dimensionierung der Bauwerke zur Binnenentwässerung werden zwei Bemessungsansätze betrachtet:

- Ansatz 1: Im lokalen Einzugsgebiet der Binnenentwässerung findet ein ähnliches Niederschlagsereignis statt, wie im Einzugsgebiet der Donau. Das Ereignis ist lang andauernd, aber die Intensität des Niederschlags ist vergleichsweise gering.

- Ansatz 2: Während die Rückhalteräume gefüllt sind, tritt gleichzeitig ein lokales Starkniederschlagsereignis mit kurzer Dauer und vergleichsweiser hoher Intensität auf. Dieser Ansatz wird bei Hochwasserschutzprojekten für die Dimensionierung der Binnenentwässerung üblicherweise angesetzt. Auf Grund der sehr unterschiedlichen Größe der Einzugsgebiete kann angenommen werden, dass die Ereignisse voneinander unabhängig sind, so dass die Auftretenswahrscheinlichkeiten miteinander multipliziert werden können.

Für die Dimensionierung der Binnenentwässerung wird jeweils der Ansatz verwendet, der ungünstigere Ergebnisse liefert.

Die Berechnung der Abflusskonzentration der Binnenentwässerung wurde mit Hilfe eines zweidimensionalen hydrodynamisch-numerischen Modells berechnet. Dazu wurde das gesamte Einzugsgebiet der Binnenentwässerung mit seiner Topografie und den Rauheitsverhältnissen modelliert. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass bei einem derartigen Hochwasserereignis mit extremen Niederschlägen und aller Wahrscheinlichkeit nach intensiven Vorregenereignissen die Böden vollständig gesättigt sind. Es findet praktisch keine Versickerung von Oberflächenabfluss statt. Somit ist der gesamte Niederschlag abflusswirksam. Inwieweit bei Einstau der RHR die reguläre Binnenentwässerung wie im Bezugszustand aufrecht erhalten werden kann oder ggf. Maßnahmen wie Sielbauwerke oder Entwässerungsgräben notwendig werden, ist den Kapiteln 6.2-6.7 der Anlage 3 zu entnehmen.

Der Bericht zur Anlage 4.3, Hydraulik – Modelleinsatz, erklärt den Aufbau des Bezugszustandes und der Planungzustände der hydraulischen Berechnungen. Die Ergebnisse sind die Grundlage für die Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahmen hinsichtlich der Verbesserung des Hochwasserschutzes sowie der verschiedenen Auswirkungen auf den Raum.

Sowohl für den Bezugs- als auch für den Planungszustand wurde das DHHN2016 als Höhensystem und die Projektion DHDN 3° Gauß-Krüger Zone 4 (EPSG: 31468) als Lagesystem verwendet. Der Bezugszustand wurde auf Grundlage des zuvor für die Kalibrierung (Hochwasser 2013) eingesetzten Modells aufgebaut. Nach dem Hochwasser 2013 wurden einige Maßnahmen an den Gewässern im Projektgebiet umgesetzt, diese sind im Modell abgebildet.

Die hydraulischen Berechnungen dienen im Wesentlichen dem hydraulischen Funktionsnachweis der Technischen Planung und der Quantifizierung ihrer bau- und betriebsbedingten Auswirkungen. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden in den Kapiteln „Beabsichtigte Betriebsweise“ der einzelnen RHR des hiesigen Berichts zusammengefasst dargelegt.

Zur Prognose der Auswirkungen der geplanten RHR auf die Grundwasserverhältnisse wurde ein numerisches Grundwassermodell des Donautals zwischen Iller- und Lechmündung aufgebaut (s. Anlage 5.1). Die Grundlage für die Abstraktion der Hydrogeologie bildet ein dreidimensionales geologisches Modell bestehend aus Deckschicht, Quartär, Tertiär und Jura / Kreide. Das numerische Grundwassermodell wird im regionalen Maßstab mit einem horizontalen – zweidimensionalen Modell nachgebildet. Das Modell umfasst den quartären Kiesgrundwasserleiter im Donautal. Die darunterliegenden Schichten des Tertiär und Oberjura bilden die Modellunterkante (vgl. Anlage 5.1, Kapitel 4.1.1). Die Oberkante des Modells wird durch die Topografie gebildet, die auf Befliegungsdaten zwischen 2011 und 2014 beruht und eine Auflösung von 1 m aufweist. Die Genauigkeit in vertikaler Richtung beträgt +/- 20 cm (vgl. Anlage 5.1, Kapitel 4.1.2). Es wird erklärt, welche Verfahren zur Berechnung der Randbedingungen im Inneren und am Außenrand des Modells angewandt wurden. Der Modellrand ist der folgenden Abbildung 11 dargestellt und der Anlage 5.1, Kapitel 4.2 entnommen. Randbedingungen sind z.B. die Grundwasserneubildung, Zustrom im quartären Grundwasserleiter, Grundwasserzustrom aus dem Karst oder der Austausch mit Oberflächengewässern.

Zur Berechnung der Wasserbilanz wurde das hydrologische Jahr 2006 (01.11.2005 bis 31.10.2006) ausgewählt, da in diesem Jahr sowohl der Donauabfluss, wie auch die Grundwasserneubildung aus Niederschlag etwa dem Mittelwert der Jahre 1995 bis 2015 entsprechen. Es zeigte sich, dass manche Bilanzgrößen, wie der Karstzufluss und -abfluss mit großen Unsicherheiten behaftet waren, weshalb diese durch die Modellkalibrierung, Anlage 5.2, näher bestimmt werden mussten. Diese Kalibrierung des Grundwassermodells erfolgte anhand der gemessenen Grundwasserstände der Jahre 2013 und 2015. Dabei wurden die Durchlässigkeiten des Untergrunds und die Sohlendurchlässigkeiten der Gewässer variiert. Anhand der Kalibrierung konnten Abweichungen der berechneten zu den gemessenen Grundwasserständen von nur ca. 26 cm erreicht werden. Eine Validierung des kalibrierten Modells wurde mit Messdaten des Jahres 1999 durchgeführt, in diesem Jahr fand ebenso wie 2013 ein Hochwasser statt. In einer Sensitiviätsanalyse wurden die Deckschichtdurchlässigkeit und das Verhalten bei Einstau der Deckschicktunterkante untersucht. Aus der Kalibrierung und Validierung des Modells ergaben sich keine Erfordernisse nach einer Anpassung des hydrogeologischen Modells und der verwendeten Modellkonzepte.

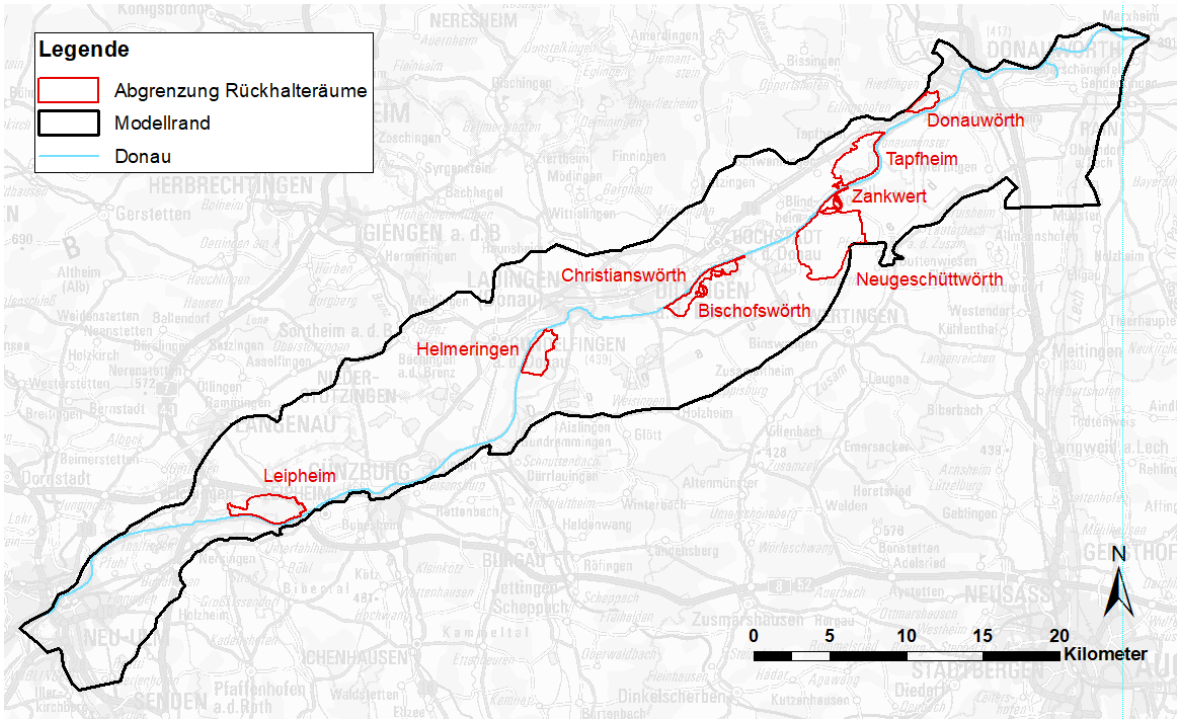


Abbildung 11: Modellraum und geplante RHR

Die Auswirkungen der Raumordungsvarianten der RHR auf die Grundwasserverhältnisse sind in Anlage 5.3 erläutert. Um die Auswirkungen zu ermitteln, wurde die Grundwassersituation im Bezugszustand (ohne RHR) mit den Planungszuständen verglichen.

Untersucht wurde u.a.:

- Welche Grundwasserstände sind im Ist-Zustand bei den maßgebenden Hochwasserereignissen zu erwarten?
- Wie wirkt sich die Füllung der Rückhalteräume bezüglich der Grundwasserstände und der Anströmung zu benachbarten sensiblen Objekten (Bebauung, Trinkwassergewinnungen) aus?
- Mit welchen Maßnahmen und welcher Dimensionierung können evtl. negative Auswirkungen auf diese sensiblen Objekte ausgeschlossen werden?

Eine Beschreibung der Maßnahmen und deren Dimensionierung ist den Kapiteln 3.1.3.1 und 3.1.4.1 zu entnehmen. Eine detaillierte Erläuterung findet sich in Kapitel 4.1 der Anlage 5.3.

Eine Beschreibung der Maßnahmen und deren Dimensionierung ist den einzelnen Kapiteln „Bauwerke“ der Standorte zu entnehmen. Maßnahmen sind z.B. Drainagen, Pumpwerke oder Geländemodellierungen.

In Anlage 6 sind die durchgeführten Untersuchungen zur Morphologie, also der Frage in welchem Maße sich bei größeren Abflüssen Schwebstoffe in den RHR ablagern und welche Auswirkungen dadurch eventuell auf die Landwirtschaft und den Naturschutz entstehen, dokumentiert.

Zunächst wurde der Bezugs-Zustand untersucht, in dem Teile der RHR überflutet werden und eine Sedimentation erfolgt. Als wesentliche Eingangsgröße für die Abschätzung des Schwebstoffeintrags wird die Schwebstoffkonzentration in der Donau ermittelt. Zur Auswertung wurden Messwerte an drei Donaupegeln herangezogen: Bad Held, Donauwörth und Ingolstadt. Es zeigt sich, dass die Schwebstoffkonzentration von Bad Held bis Ingolstadt deutlich abnimmt. Für das Hochwasser im Juni 2013 sank die Schwebstoffkonzentration von 1.400 g/m³ bei Bad Held auf ca. 500 g/m³ bei der Messstelle Ingolstadt. Aus Schwebstoffmessungen im Juli 2017 wird deutlich, wie sich die Konzentration von Bald Held bis Donauwörth von ca. 1.100 g/m³ auf ca. die Hälfte reduzierte. Die gemessene Abnahme von Neu-Ulm bis Donauwörth lässt sich einerseits durch Sedimentationsprozesse in den vorhandenen Staustufen erklären. Andererseits können auch die Zuflüsse in die Donau zu einer „Verdünnung“ des Schwebstoffgehalts beitragen.

Wichtig zur Ermittlung von Sedimentationsprozessen ist die so genannte Grenzgeschwindigkeit $v_{gr,}$ ab der Partikel dieser Größe in Schwebe gehalten werden. Diese wurde anhand des mittleren Korndurchmessers auf 0,31 m/s berechnet. Anhand der ermittelten Grenzgeschwindigkeit und der Geschwindigkeitsverteilung im Ist-Zustand wird ersichtlich, dass die Fließgeschwindigkeiten in Teilflächen größer sind als die Grenzgeschwindigkeit, was bedeutet, dass ein Teil der Schwebstoffe mit dem Riedstrom die RHR Leipheim, Helmeringen und Neugeschüttwörth im Ist-Zustand durchströmen und nicht sedimentieren.

Anhand der instationären hydraulischen Berechnungen (vgl. Anlage 3) wurden die flächigen Verteilungen der Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen dahingehend ausgewertet, wie sich die eingetragene Schwebstofffracht in den überfluteten Bereichen verteilt und welcher Anteil davon zur Sedimentation kommt. Die Grenzgeschwindigkeit von 0,31 m/s wird trotz Durchfluss in den RHR in allen betrachteten Betriebszuständen großflächig deutlich unterschritten (vgl. Anlage 6, Kapitel 4.1.1). Unter Berücksichtigung einer im Vergleich zur Absenkdauer der Schwebstoffpartikel relativ langen Einstaudauer wird davon ausgegangen, dass die in die RHR eingetragenen Schwebstoffe vollständig sedimentieren. Die hierüber ermittelte Mächtigkeit der Ablagerung beträgt dabei rd. 0,1 bis 0,3 cm bei einer Schwebstoffkonzentration von 500 g/m³. Bei einer Konzentration von 2.000 g/m³ beträgt die Anlandung in den RHR Leipheim, Helmeringen, Neugeschüttwörth und Tapfheim zwischen 0,3 und 1,1 cm. Für Donauwörth wurden Mächtigkeiten bis 0,2 cm ermittelt.

Im Vergleich zum Bezugs-Zustand sind die Änderungen der Sedimentationshöhen der Planungszustände vernachlässigbar gering.

Untersuchungen der Auswirkungen auf Natur und Landschaft

Um die Auswirkungen des Vorhabens auf Natur und Landschaft zu untersuchen, wurden eine Umweltverträglichkeitsstudie, eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung sowie eine Fauna-Flora-Verträglichkeitsabschätzung erstellt. Dabei greift die UVS alle Ergebnisse der saP und der FFH-Verträglichkeitsabschätzung auf und fasst diese zusammen in den Kapiteln „Zusammenfassende Beurteilung der ROV“ für jeden einzelnen RHR unterschieden nach ROVar A und B. Im hiesigen Bericht werden die Auswirkungen auf die im Kapitel „Bestand“ beschriebenen Themen (Umwelt, Siedlungswesen, Wirtschaft etc.) zu den jeweiligen RHR als Synopse aus der UVS dargestellt (vgl. Kapitel „Auswirkungen des Vorhabens“). Durch welche Maßnahmen Auswirkungen vermieden oder vermindert oder ggf. kompensiert werden, ist in den Kapiteln „Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation“ erläutert.

Detaillierte Angaben zu Aufbau, Kalibrierung und Anwendung des Modellsystems sowie den Untersuchungen zur Auswirkungen auf Natur und Landschaft können folgenden Anlagen entnommen werden:

- Hydrologie – Modellkonzept, Anlage 3
- Hydraulik – Modellkonzept, Anlage 4.1
- Hydraulik – Modellaufbau, Anlage 4.2
- Hydraulik – Modelleinsatz, Anlage 4.3
- Grundwasserhydraulik – Hydrogeologisches Modell, Anlage 5.1
- Grundwasserhydraulik – Modellaufbau und Kalibrierung, Anlage 5.2
- Grundwasserhydraulik – Modelleinsatz, Anlage 5.3
- Morphologie – Anlage 6
- Umweltverträglichkeitsstudie – Anlage 8.1
- FFH-Verträglichkeitsabschätzung – Anlage 8.2
- spezielle artenschutzrechtliche Prüfung – Anlage 8.3

Die Konzeption der Standorte wurde in einem eng verzahnten, iterativen Prozess erarbeitet.

2.2.4 Historie der Rückhalteräume

Unter dem Eindruck der teilweise verheerenden Auswirkungen des Hochwassers 1999 wurde im Mai 2001 das Bayerische Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020 ins Leben gerufen und mit dem Aktionsprogramm 2020plus auf das Junihochwasser im Jahr 2013 reagiert. Die Planung zur Errichtung von Flutpoldern im Projektgebiet zwischen Iller und Lechmündung resultiert aus eben

diesen Programmen. Im Zuge dessen wurden diverse Untersuchungen zur Wirkung und Realisierbarkeit von Flutpoldern an der Donau durchgeführt.

Durch die TU München wurde u.a. untersucht, welche Retentionswirkung von Rückhalteräumen entlang der Donau zwischen Neu-Ulm und Donauwörth unter Berücksichtigung der Wirkung des Riedstroms möglich ist und welchen Einfluss eine Interaktion zwischen Oberflächen- und Grundwasser auf das Abfluss- und Retentionsverhalten hat [32]. In dieser Studie wurden bereits potenzielle Standorte bei Leipheim, Offingen, Dillingen, Höchstädt und Schwenningen identifziert. Die RHR für Dillingen und Höchstädt waren bereits im Regionalplan der Region Augsburg als Vorranggebiete Hochwasserschutz aufgeführt. Alle RHR wurden als gesteuerte Polder simuliert.

Im nächsten Schritt wurde im Donauabschnitt zwischen Iller und Lech eine Bedarfsplanung [12] durchgeführt. „Kern der Bedarfsplanung war eine Gebiets- und Risikoanalyse mit darauf aufbauender Projektzieldefinition. Auf diesen Grundlagen wurden dann Lösungsansätze als Kombination mehrerer gesteuerter Flutpolder sowie ungesteuerter Rückhalteräume entwickelt [3].

Die Bedarfsplanung griff die bisher vorgenommenen Untersuchungen insbesondere der TU München auf. Darüber hinaus wurden flächig weitere potenzielle Standorte gesucht, die nicht bereits schon bei geringen Hochwasserereignissen geflutet werden.

Die nachfolgende Tabelle 4 stellt die Kenndaten der konzipierten RHR der Bedarfsplanung den hier weiterentwickelten RHR gegenüber.

Tabelle 4: Historie der Rückhalteräume

Es wurden nur solche Standorte aufgenommen, die in der Bedarfsplanung 2017 in Stufe 1 oder 2 bewertet und nicht argumentativ ausgeschlossen wurden

Standort aus Bedarfsplanung weiter verfolgt

Standort in Bedarfsplanung und / oder ROV verworfen

k.A. = keine Angabe

Standortbezeichnung	Parameter	Merkmale	Standortbezeichnung	Parameter	Merkmale
2017/2018		Bedarfsplanung/ Bedarfsermittlung (Fischer 2017, LfU 2018)	2021		Raumordnungs-verfahren 2021
Leipheim	Flächengröße in ha	621	Leipheim ROVar A	Flächengröße in ha	570
	Volumen in Mio. m³	12		Volumen in Mio. m³	9,7
	Donau km	2572		Donau km	2572,8
	Betrieb	gesteuert		Betrieb	gesteuert
	Einsatzfall	HQE		Einsatzfall	HQ100 + öF
			Leipheim ROVar B	Flächengröße in ha	500
				Volumen in Mio. m³	6,1
				Donau km	2572,8

				Betrieb	gesteuert
				Einsatzfall	HQ100 + öF
Gundelfingen Süd	Flächengröße in ha	849	bereits in Bedarfsplanung verworfen	Flächengröße in ha	nicht betrachtet
	Volumen in Mio. m³	12		Volumen in Mio. m³	
	Donau km	2556		Donau km	
	Betrieb	gesteuert		Betrieb	
	Einsatzfall	HQE		Einsatzfall	

Helmeringen	Flächengröße in ha	396	Helmeringen ROVar A	Flächengröße in ha	340
	Volumen in Mio. m³	7		Volumen in Mio. m³	6,5
	Donau km	2549		Donau km	2545,5
	Betrieb	gesteuert		Betrieb	gesteuert
	Einsatzfall	HQE		Einsatzfall	HQ75
			Helmeringen ROVar B	Flächengröße in ha	310
				Volumen in Mio. m³	5,3
				Donau km	2545,5

				Betrieb	gesteuert
				Einsatzfall	HQ75
Dillingen	Flächengröße in ha	233	bereits in Bedarfsplanung verworfen	Flächengröße in ha	nicht betrachtet
	Volumen in Mio. m³	5		Volumen in Mio. m³	
	Donau km	2541		Donau km	
	Betrieb	gesteuert		Betrieb	
	Einsatzfall	HQE		Einsatzfall	
Steinheim	Flächengröße in ha	285	bereits in Bedarfsplanung verworfen	Flächengröße in ha	nicht betrachtet
	Volumen in Mio. m³	5		Volumen in Mio. m³	
	Donau km	2538		Donau km	
	Betrieb	gesteuert		Betrieb	
	Einsatzfall	HQE		Einsatzfall	
Bischofswörth	Flächengröße in ha	700	Bischofswörth/Christianswörth ROVar A	Flächengröße in ha	345
	Volumen in Mio. m³	14,5		Volumen in Mio. m³	1,2
	Donau km	2537		Donau km	2536,8
	Betrieb	gesteuert/ungesteuert		Betrieb	ungesteuert
	Einsatzfall	HQE		Einsatzfall	öF (HQ2-5)

			Bischofswörth/Christianswörth ROVar B	Flächengröße in ha	345
				Volumen in Mio. m³	0,6
				Donau km	2536,8
				Betrieb	ungesteuert
				Einsatzfall	öF (HQ2-5)
Höchstädt/Blindheim	Flächengröße in ha	602	Höchstädt ROVar A	Flächengröße in ha	415
	Volumen in Mio. m³	12		Volumen in Mio. m³	1,9
	Donau km	2530		Donau km	2530,2
	Betrieb	gesteuert		Betrieb	ungesteuert
	Einsatzfall	HQE		Einsatzfall	HQ1
			Höchstädt ROVar B	Flächengröße in ha	415
				Volumen in Mio. m³	1,9
				Donau km	2530,2
				Betrieb	ungesteuert
				Einsatzfall	HQ80
			Höchstädt ROVar C	Flächengröße in ha	147
				Volumen in Mio. m³	3,7

				Donau km	2527,2
				Betrieb	ungesteuert
				Einsatzfall	HQ100
Neugeschüttwörth b	Flächengröße in ha	1840	Neugeschüttwörth ROVar A	Flächengröße in ha	1.283
	Volumen in Mio. m³	38		Volumen in Mio. m³	21,6
	Donau km	2529		Donau km	2524,8
	Betrieb	gesteuert		Betrieb	gesteuert
	Einsatzfall	HQE		Einsatzfall	HQ100
			Neugeschüttwörth ROVar B	Flächengröße in ha	1.317
				Volumen in Mio. m³	23
				Donau km	2524,8
				Betrieb	gesteuert
				Einsatzfall	HQ100
Neugeschüttwörth a	Flächengröße in ha	566	Zankwert ROVar A	Flächengröße in ha	76
	Volumen in Mio. m³	17		Volumen in Mio. m³	0,4
	Donau km	2528		Donau km	2524,8
	Betrieb	gesteuert		Betrieb	ungesteuert

	Einsatzfall	HQE		Einsatzfall	öF (HQ2-5)
			Zankwert ROVar B	Flächengröße in ha	76
				Volumen in Mio. m³	0,2
				Donau km	2524,8
				Betrieb	ungesteuert
				Einsatzfall	öF (HQ2-5)
Schwenningen/ Tapfheim	Flächengröße in ha	736	Tapfheim ROVar A	Flächengröße in ha	736
	Volumen in Mio. m³	14		Volumen in Mio. m³	nicht relevant
	Donau km	2524		Donau km	2522,4
	Betrieb	gesteuert/ungesteuert		Betrieb	ungesteuert
	Einsatzfall	k.A.		Einsatzfall	HQ80
			Tapfheim ROVar B	Flächengröße in ha	280
				Volumen in Mio. m³	6,7
				Donau km	2522,4
				Betrieb	gesteuert / ungesteuert
				Einsatzfall	HQ80

Donauwörth	Flächengröße in ha	274	Donauwörth ROVar A	Flächengröße in ha	111
	Volumen in Mio. m³	5		Volumen in Mio. m³	1,4
	Donau km	2516		Donau km	2515
	Betrieb	gesteuert/ungesteuert		Betrieb	gesteuert /ungesteu-ert
	Einsatzfall	HQE		Einsatzfall	HQ80
			Donauwörth ROVar B	Flächengröße in ha	135
				Volumen in Mio. m³	1,6
				Donau km	2515
				Betrieb	gesteuert / ungesteu-ert
				Einsatzfall	HQ80
Mertinger Höll	Flächengröße in ha	1.121	bereits in Bedarfsplanung verwor-fen	Flächengröße in ha	nicht betrachtet
	Volumen in Mio. m³	17		Volumen in Mio. m³	
	Donau km	2515		Donau km	
	Betrieb	keine Angabe		Betrieb	
	Einsatzfall	HQE		Einsatzfall	

2.2.5 Beschreibung der Bauwerke

Zur Umsetzung der Konzeption an den einzelnen Standorten wurden jeweils Regelbauwerke verwendet. Diese werden im Folgenden in ihrer grundsätzlichen Gestaltung beschrieben. Nicht in allen Rückhalteräumen sind alle Arten an Regelbauwerken erforderlich.

Deich Regelquerschnitte (RQ 3 m; RQ 5 m)

Der Aufstau des Wassers erfolgt über Deiche, welche auch auf großen Abschnitten die Abgrenzung des RHR darstellen. Der Stützkörper der Deiche kann als homogene Dammschüttung aus bindigem Bodenmaterial oder als Zonendamm mit luftseitigem Drainagekeil aufgebaut werden. Die Tiefe und Ausbildung der Gründung, Dichtung und der Drainage erfolgt nach örtlichen Gegebenheiten und den geotechnischen Erfordernissen. Die Deichböschungen sind mit einer Neigung von 1:3 vorgesehen, werden mit Oberboden angedeckt und mit Wiesenansaat begrünt.

An den Fußpunkten der Böschungen schließen sich sowohl wasser- als auch luftseitig Schutzstreifen mit je 10 m Breite an. Hier wird Gehölzbewuchs entfernt und dauerhaft zurückgehalten. Erforderliche Unterhaltungswege werden in diesen Schutzstreifen angelegt.

Die Deichkrone muss in einigen Trassenabschnitten befahrbar ausgebildet werden, um die Zufahrt zu Betriebseinrichtungen im Einsatzfall sicher zu stellen und die Kontrolle der Deiche zu ermöglichen. In befahrbaren Deichabschnitten ist eine Kronenbreite von 5 m (4 m Wegeaufbau, beidseitig 50 cm Bankett) und eine Befestigung der Wege z.B. mit Schotter vorgesehen. In Deichabschnitten mit nicht befahrbarer Deichkrone wird eine Kronenbreite von 3 m vorgesehen, welche mit Oberboden angedeckt und begrünt wird.

Zwei beispielhafte Regelprofile für einen befahrbaren Deich und einen nicht befahrbaren Deich sind in Abbildung 12 dargestellt.

Vorschüttung

Die Schwäbische Donau wird auf großen Abschnitten von Stauhaltungsdämmen begrenzt. Entlang der Rückhalteräume werden die Stauhaltungsdämme im Einsatzfall von beiden Seiten eingestaut. Da die Dämme ursprünglich nicht auf diese Belastung ausgelegt sind, kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine Anpassung nach geotechnischen Erfordernissen zur Sicherstellung der Standsicherheit bei unterschiedlichen Lastfällen (z.B. rascher Spiegelabsunk) zu erfolgen hat. Dies kann u. a. durch eine Vorschüttung auf Seite des RHR an den bestehenden Stauhaltungsdämmen erreicht

werden, welche im Rahmen der Raumordnung ohne detaillierte geotechnische Prüfung vorgesehen wurde.

Ein zusätzlicher Stützkörper am binnenseitigen Fuß des Stauhaltungsdamms bildet die statisch erforderliche Auflast. Die Dichtigkeit des Systems ist durch den bestehenden Stauhaltungsdamm bereits grundsätzlich gegeben. Die Vorschüttung muss so gestaltet werden, dass eine Durch- und Unterströmung ohne statische Beeinträchtigungen des Stauhaltungsdamms möglich ist. Die Böschung der Vorschüttung besitzt eine Neigung von 1:2,5 und wird nach geotechnischer Erfordernis gegründet.

Die Krone der Vorschüttung ist 2 m breit, liegt auf der Höhe des maximalen Wasserspiegels im RHR und schließt an die bestehende Böschung des Stauhaltungsdamms an. Am neuen Böschungsfußpunkt im RHR schließt sich ein 10 m breiter Schutzstreifen an, der den notwendigen Abstand zu vorhandenem Gehölzbewuchs bildet und Platz für die Unterhaltung der Stauhaltungsdämme bietet. Die Böschungen der Vorschüttung werden, soweit keine anderweitigen Vorgaben bestehen, mit Wiesenansaat begrünt.

Die Höhen des Stauhaltungsdamms und der Vorschüttung variieren je nach örtlichen Gegebenheiten und dem Wasserspiegel im Einstaufall. Eine beispielhafte Darstellung der Vorschüttung ist im Regelquerschnitt in Abbildung 12 gezeigt.

Geländemodellierung

Geländemodellierungen erfolgen dort, wo die bestehenden Geländehöhen nicht ausreichend hoch sind, jedoch aufgrund der geringen Fehlhöhen noch keine ausgeprägte Deichstruktur erforderlich wird. Ebenso werden sie als Leitstruktur zur gezielten Lenkung der ökologischen Flutungen eingesetzt, so dass bestimmte Bereiche des RHR bei ökologischen Flutungen ausgespart werden.

Die Geländemodellierungen sind nach geotechnischen Erfordernissen in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten herzustellen. Der Aufbau der Geländemodellierungen passt sich den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten an, so dass dieser keiner Regelbauweise folgt. Um die notwendigen Geländehöhen zu erreichen, können für die Geländemodellierungen z.B. Feldwege angehoben, Geländeauffüllungen oder Verwallungen ohne breite Kronenausbildung hergestellt werden. Die maximale Höhe einer Geländemodellierung beträgt 1 m. Die Geländemodellierungen sind von Bewuchs frei zu halten, um deren Dichtigkeit dauerhaft zu gewährleisten, wobei eine Begrünung mit Wiesensaat je nach örtlicher Ausbildung erfolgt.

Einlassbauwerk

Die Rückhalteräume werden neben der natürlichen Füllung bei Hochwasserereignissen durch den Vorlandabfluss (Riedstrom) teilweise über Einlassbauwerke beschickt werden. Über die Einlassbauwerke wird gezielt Wasser aus dem Donauhauptstrom in die Rückhalteräume geleitet und damit der Abfluss im Donauhauptstrom reduziert. Für die Vordimensionierung wurde jeweils die durch das hydraulische Modell ermittelte erforderliche Leistungsfähigkeit zur Erfüllung des gewünschten Projektteilziels angesetzt.

Die Gründung, Einfassung und Untergrundabdichtung des Bauwerks erfolgt nach geotechnischen Vorgaben z. B. durch einen Spundwandkasten. Zur Einlassseite hin laufen die Spundwände in strömungsgünstigen Radien zum Fußpunkt der Böschungen hin aus. Sie werden mit einem Kopfbalken aus Beton nach oben hin abgeschlossen. Von der Bodenplatte aus werden Pfeiler betoniert, welche die Stauwände, die Brückenplatten sowie die Antriebskomponenten tragen. Je zwei Pfeiler bilden mit ihrem Zwischenraum ein Wehrfeld. Zwischen diesen Pfeilern werden der Grobrechen und die Schütze zur Steuerung der Durchflussmenge eingebaut. In Führungsschienen können auf Zu- und Ablaufseite Dammbalkenverschlüsse für den Revisionsfall eingesetzt werden. Zum Betreiben der Anlage ist der Zugang zu den Schütztafeln und deren Antriebstechnik erforderlich. Die Bauwerke sind daher befahrbar ausgebildet und selbst im Hochwasserfall anfahrbar. Aus Gründen der Betriebssicherheit wurde die Redundanz eines Verschlussorgans (n-1) vorgesehen. Eine skizzenhafte Darstellung der möglichen Gestaltung eines Einlassbauwerks ist in Abbildung 13 gezeigt.

Einlassbauwerk ökologische Flutungen

Die ökologischen Flutungen erfolgen in zwei Formen, die sich direkt auf die Bauwerksgeometrien auswirken:

- einem kontinuierlich wasserführenden Bach, dessen Abfluss in einer Größenordnung zwischen 0,2 m^3/s in den Wintermonaten und 1,2 m^3/s in den Sommermonaten liegt. Dieser Abfluss erfolgt dauerhaft, er wird in einem neu zu bauenden Flutungsgerinne, dessen Verlauf soweit möglich vorhandenen Gewässerstrukturen folgt, durch den RHR geführt. Diese kontinuierlichen Abflüsse führen zu keinen großflächigen Überflutungen (im Weiteren als Gerinneflutung bezeichnet). Baulich ist ein dauerhaft geöffneter Durchlass vorgesehen (Sielbauwerk).
- einem temporären großflächigen Einstau der Waldflächen an wenigen Tagen im Jahr (Flächenflutung). Das Einlassbauwerk der Flächenflutung dient dazu, bei erhöhten Donauabflüssen oberhalb der Ausbauleistung der Kraftwerke (idR. rd. 210 m^3/s), einen Teil des

RHR durchströmen zu lassen und so eine ökologische Flutung herzustellen. Über die steuerbaren Verschlüsse kann gezielt und zeitlich definiert Wasser in das Gewässersystem des RHR geleitet werden. Die Maßnahme trägt zur Förderung, zum Schutz und zum Erhalt des Ökosystems Auwald und dessen Artenvielfalt bei.

Die Einlassbauwerke für die ökologischen Flutungen werden analog der Einlassbauwerke für die (zusätzliche) Füllung der Rückhalteräume gestaltet. Die Anzahl der Wehrfelder wird nach den erforderlichen Abflüssen für die ökologischen Flutungen bestimmt. Als Orientierungshilfe zur Konstruktion dient die Abbildung 13, wobei aufgrund der geringeren Leistungsfähigkeit kleinere Abmessungen erforderlich werden. Diese sind dann allerdings von der Donauseite dauerhaft eingestaut

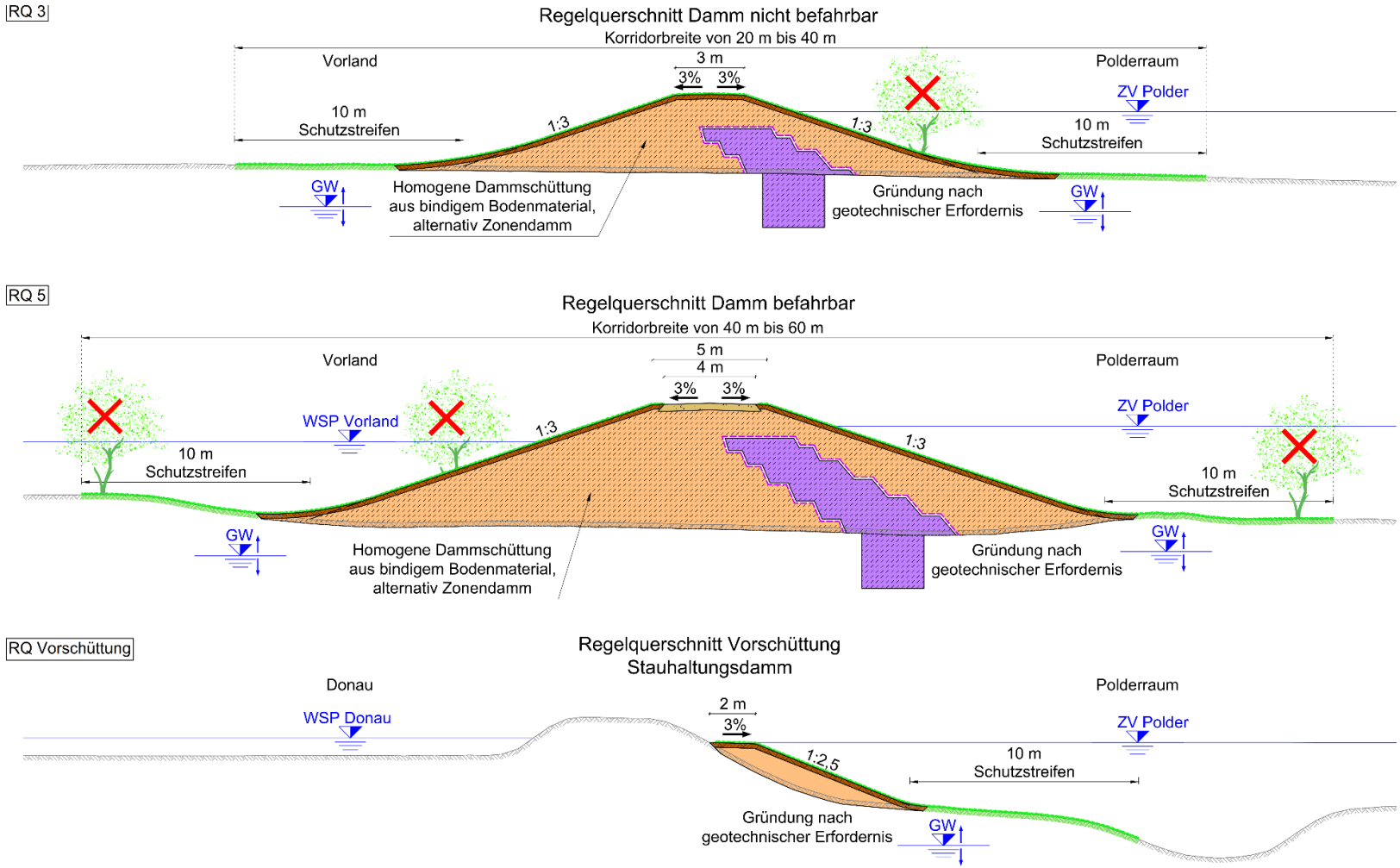


Abbildung 12: Regelquerschnitte RQ 5 m, RQ 3 m und RQ Vorschüttung

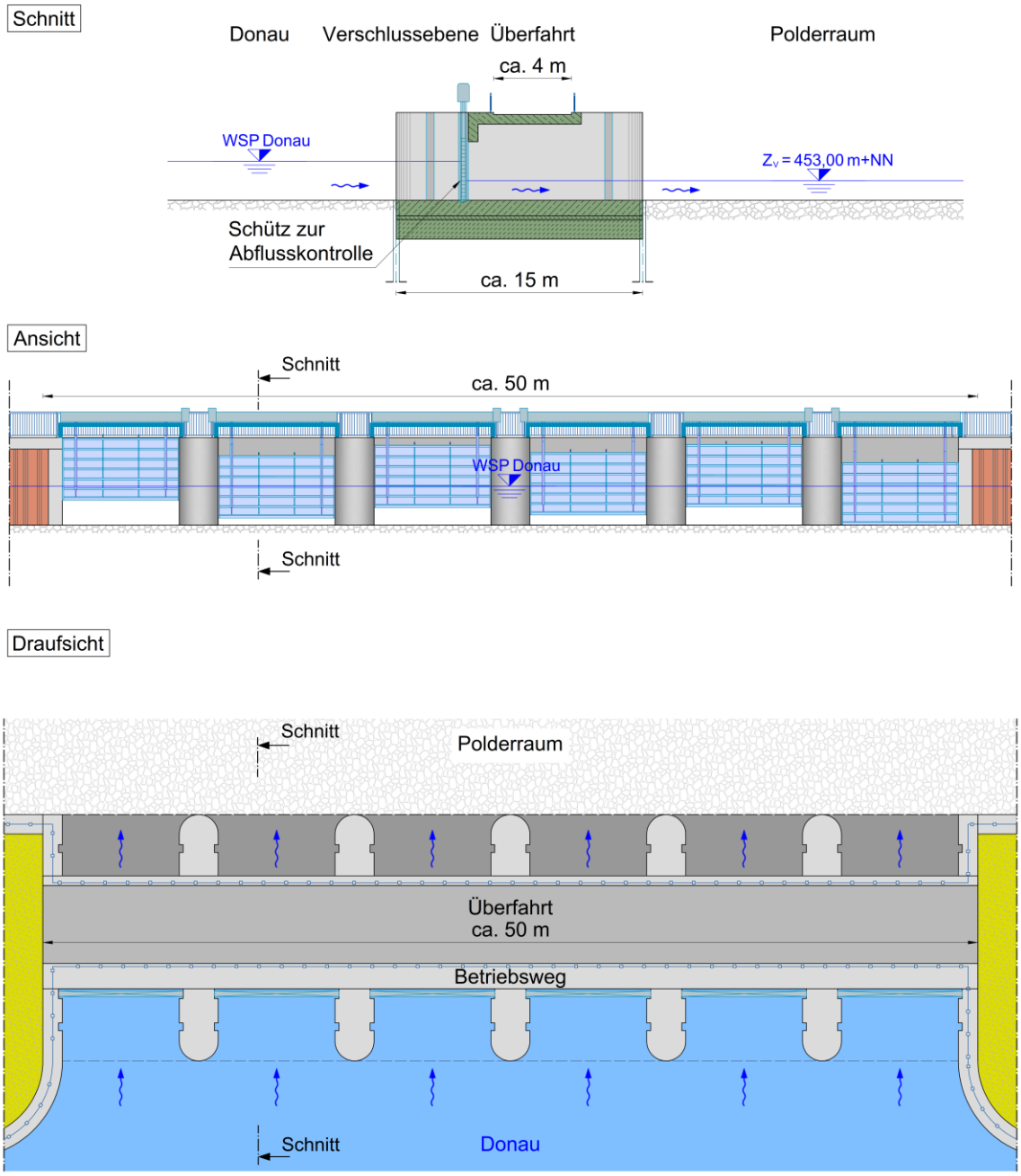


Abbildung 13: Ansicht, Draufsicht und Schnitt durch ein 6-feldriges Einlassbauwerk

Auslassbauwerk

Im Einsatzfall wird für die Rückhalteräume der Abfluss zurück in die Donau bzw. das Unterwasser gezielt gedrosselt, so dass Wasser aufgestaut wird. Die Drosselung und Steuerung der Abgabe erfolgt über Auslassbauwerke. Im Rahmen der Konzeptionsentwicklung erfolgte eine überschlägige

Vordimensionierung anhand der mit dem hydraulischen Modell ermittelten, erforderlichen Leistungsfähigkeiten.

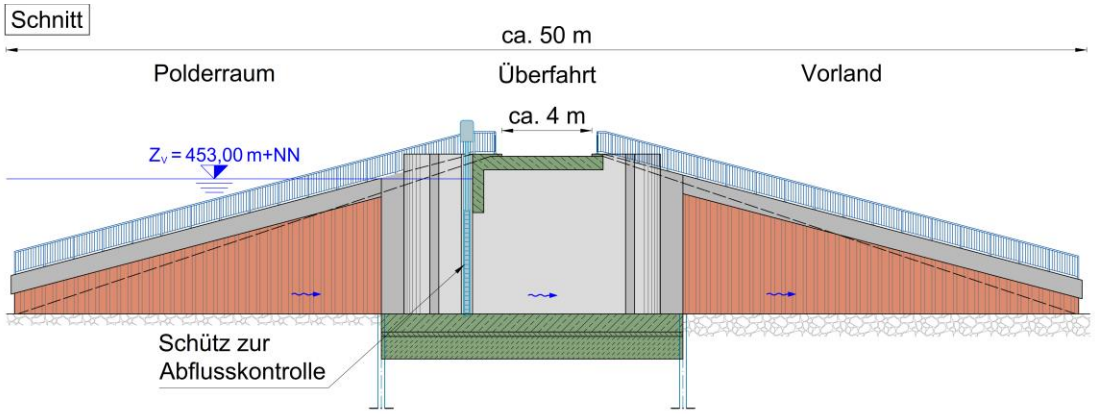
Das Auslassbauwerk wird mittels Spundwandkasten in den geplanten Trenndeich integriert. Zum Deich hin werden Spundwände gerammt und mit Kopfbalken nach oben hin verbunden. Auch neben der Bodenplatte werden Spundwände als Unterläufigkeitsschutz eingesetzt. Der Zu- und Abstrombereich außerhalb des Spundwandkastens wird mit grober Steinschüttung gegen Erosion gesichert, die ggf. verklammert wird.

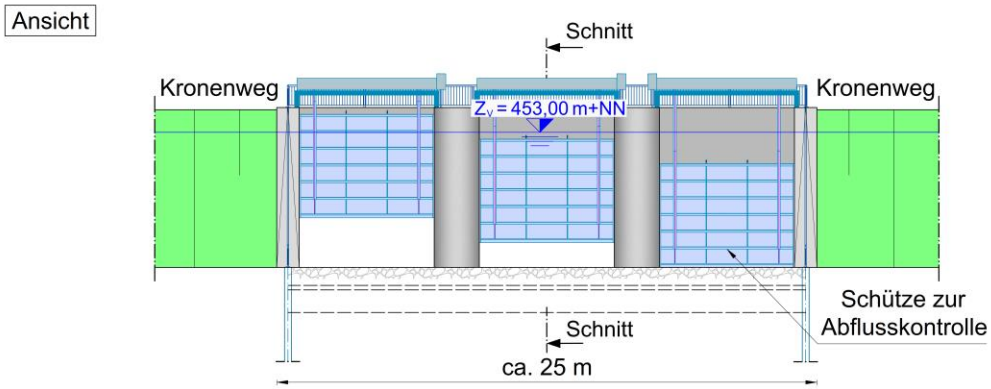
An die zwischen den Spundwänden liegende Bodenplatte werden im gleichbleibenden Abstand Stützpfeiler angeschlossen, die mittels Stauwänden verbunden werden. Eine aus Einzelelementen bestehende Brückenplatte überspannt die Wehrfelder und verbindet so die Pfeilerköpfe mit den Auf- und Abfahrten der Deichkrone.

Die in Fließrichtung vor den Stauwänden eingebauten Gleitschütze können über obenliegende Schützantriebe angehoben und abgesenkt werden. Über zusätzliche Führungsschienen können im Revisionsfall Dammbalkenverschlüsse eingesetzt werden.

Aus Sicherheitsüberlegungen ist die Leistungsfähigkeit des Bauwerks so bemessen, dass das leistungsfähigste Wehrfeld ausfallen kann ((n-1)-Regel). Die Breiten für die Wehrfelder wurden für alle RHR mit einheitlichen Abmessungen gewählt, dadurch sind die Dammbalken universell einsetzbar und die Ersatzteilvorhaltung standardisiert.

In Abbildung 14 sind eine Draufsicht, eine Ansicht und ein Schnitt durch ein Auslassbauwerk schematisch dargestellt.


Schnitt
ca. 50 m
Polderraum
Überfahrt
Vorland
ca. 4 m
Zv = 453,00 m+NN
Schütz zur
Abflusskontrolle


Ansicht
Schnitt
Kronenweg
Zv = 453,00 m+NN
Kronenweg
Schütze zur
Abflusskontrolle
Schnitt
ca. 25 m

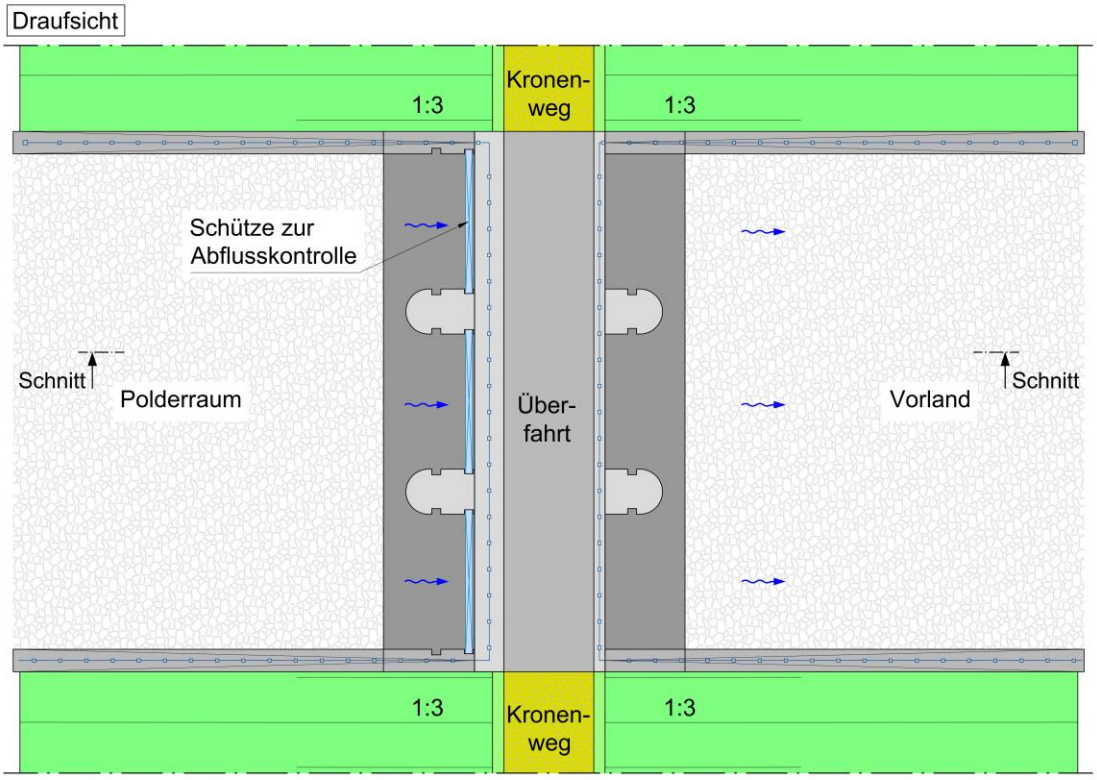

Draufsicht
1:3
Kronen-
weg
1:3
Schütze zur
Abflusskontrolle
Schnitt
Polderraum
Über-
fahrt
Vorland
Schnitt
1:3
Kronen-
weg
1:3

Abbildung 14: Ansicht, Draufsicht, und Schnitt durch Auslassbauwerk

Einlassbauwerk Typ „Reißdeich“

Insbesondere bei den kleineren Standorten sind die oben beschriebenen Einlassbauwerke vergleichsweise aufwändig und unterhaltungsintensiv. Da sich die Wasserspiegellagen der Donau bei häufigen und seltenen Hochwasserereignissen nur geringfügig unterscheiden, werden auch hier steuerbare Bauwerke erforderlich. Hierfür wurden als Alternative zum obigen Einlassbauwerk sogenannte Reißdeiche (Abbildung 15) konzipiert:

- Bauwerk als Reißdeich, beidseits gefasst mit Spundwänden (Begrenzung der Seitenerosion), Sohle gesichert mit Wasserbausteinpflaster in Beton sowie donauseitiger Spundwand.
- Der Reißdeich ist aus sandigem (erodierbaren) Material aufgebaut. Die erforderliche Dichtwirkung wird durch eine doppelt verlegte Bentonitmatte oder einem Dichtkern erreicht. Hierdurch ist sichergestellt, dass der Reißdeich tatsächlich erodiert und der zur Flutung des Raumes erforderliche Abflussquerschnitt freigegeben wird. Dazu wird bei Bedarf mit einem Radbagger von der gesicherten Arbeitsebene auf der Deichkrone ein „Initialgerinne“ hergestellt.

Mit dieser Lösung ist es möglich, den Raum ohne klassisches Einlassbauwerk bei Erreichen des Einsatzwasserstandes mit definierter Leistung zu fluten. Im Nachgang zu einer Flutung muss der Reißdeich wiederhergestellt werden.

Sielbauwerke

Sielbauwerke sind Öffnungen in einem Deich, die bei höherem, binnenseitigem Wasserstand verschlossen werden können. Dies kann händisch, elektrisch oder hydraulisch erfolgen. Sie sind sie überall dort erforderlich, wo ein wasserführender Gewässerlauf einen Durchlass durch den Deich erfordert, der im Einsatzfall verschlossen werden kann, um ein Austreten von Wasser oder Überflutungen auf der Luftseite zu verhindern. Die Dimensionierung der Sielbauwerke erfolgt im Rahmen der konkreten Planung abgestimmt auf das jeweilige Gewässer.

Deichtore

Mithilfe von Deichtoren werden Öffnungen im Damm freigehalten, durch die in einstaufreien Zeiten notwendige Wegebeziehungen in und aus dem RHR aufrechterhalten werden. Deichtore sind dort erforderlich, wo aufgrund der örtlichen Gegebenheiten die bevorzugten Deichüberfahrten nicht umgesetzt werden können. Im Einsatzfall werden diese Tore geschlossen und verriegelt, sodass die Deichlinie durchgehend geschlossen ist. Das Bauwerk kann im geschlossenen Zustand über die am Dammkronenweg angeschlossene Brücke überquert werden. Eine Zufahrt in den RHR

besteht während dieser Zeit nur noch mittels Deichüberfahrten oder über Abfahrten vom Deichkronenweg.

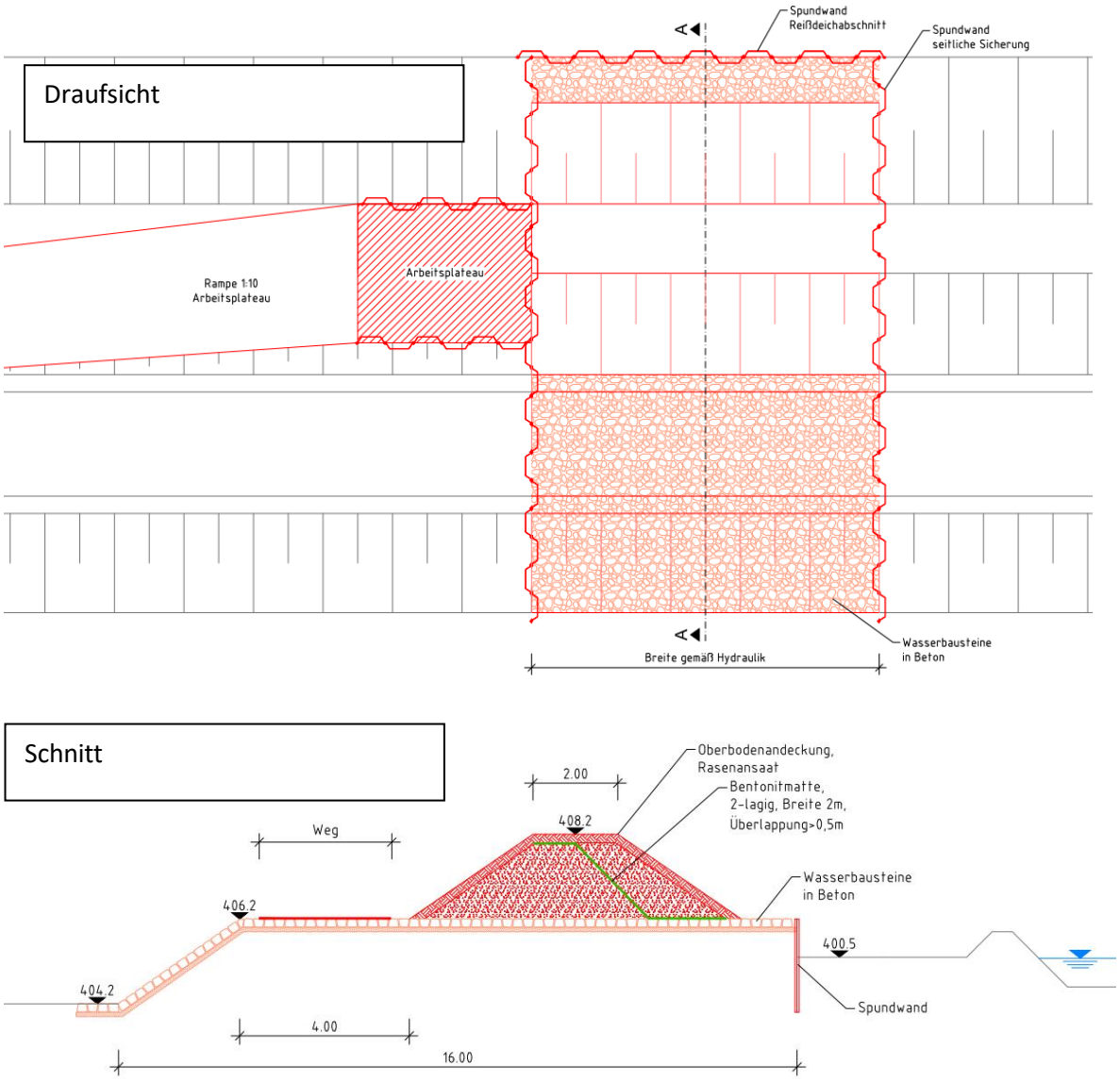


Abbildung 15: Einlassbauwerk – Reißdeich

Pump- bzw. Schöpfwerke und Drainageleitungen

Mittels Pumpwerken wird das außerhalb des RHR über Drainageleitungen gesammelte Wasser in den RHR gepumpt. Die Pumpwerke und Drainageleitungen dienen der Drainierung von Grundwasser und wirken damit einem Anstieg des Grundwasserspiegels durch den Wasserdruck des eingestauten RHR entgegen. Die erforderliche Pumpleistung ergibt sich aus der anfallenden Drainagewassermenge, welche mit dem Grundwassermodell ermittelt werden.

Schöpfwerke dienen dazu, im Einstaufall die Vorflut von Gräben und Gewässern sicherzustellen, welche die Deichlinie kreuzen und daher durch ein Sielbauwerk abgesperrt werden müssen. Die erforderliche Pumpleistung ergibt sich aus der Abflussspende des entwässerten Einzugsgebiets.

Da es sich bei Pump- und Schöpfwerken um gesteuerte Anlagen handelt, ist ein entsprechender Wartungsaufwand einzukalkulieren. Die Erreichbarkeit bei Hochwasser ist sicherzustellen. Ebenso sind im Rahmen der konkreten Planungen Maßnahmen zur Sicherstellung des Betriebs, i.B. der Energieversorgung, zu treffen.

Hochwasserentlastungsanlage (HWEA)

Besteht keine Möglichkeit den gesamten Zufluss zum Stauraum abzusperren, so ist eine Hochwasserentlastungsanlage vorzusehen. Diese dient gemäß DIN 19700 zur Sicherstellung der Stauanlagensicherheit im Fall eines über das Bemessungsereignis hinausgehenden Hochwassers, bei dem der Zufluss den zur Verfügung stehenden Stauraum und die Leistungsfähigkeit des Auslassbauwerks übersteigt. Die Hochwasserentlastung kann den zusätzlichen Zufluss ins Unterwasser abführen, sodass die Deiche bzw. Dämme vor einer schädlichen Überströmung geschützt werden.

Die Hochwasserentlastungsanlage wird als überströmbare Deichscharte innerhalb des Trenndeichs konstruiert. Die Leistungsfähigkeit muss dabei so bemessen werden, dass die Über-fallhöhe des Wassers ausreichend Freibord zur Deichoberkante lässt.

Im Bereich der Hochwasserentlastungsanlagen befindet sich die Überfallschwelle auf Höhe des Vollstauziels, welche niedriger als die Dammkrone in den weiteren Deichabschnitten ist.

Die Achse des Deichkronenwegs wird im Bereich der Hochwasserentlastungsanlagen rückwärtig verschwenkt. Am luftseitigen Wegrand befindet sich hier der Überfallsporn. Er dient der exakten Einstellung des Vollstauziels, als durchgängige Überfallkante und als rückwärtige Erosionssicherung für den Deichkronenweg. Die als abgeflachte Böschung ausgebildete Abstromseite wird mittels verklammertem Deckwerk gegen Erosion gesichert. Ihre Böschungsneigung beträgt 1:6.

Da im Entlastungsfall luft- und wasserseitig des Deichs Wasser steht, wird die Hochwasserentlastungsanlage befahrbar gestaltet, um die Zugänglichkeit zu weiteren Deichabschnitten sicher zu stellen, falls keine andere Zuwegung besteht. Dies kann z.B. mittels einer auf Pfeilern gelagerten Brückenplatte erfolgen. Diese liegt in der Flucht der Deichkrone und besitzt ausreichend Freibord zum über die Hochwasserentlastungsanlage strömenden Wasser.

In Abbildung 16 ist die Konstruktion der Hochwasserentlastungsanlagen in Draufsicht, Längsschnitt und Schnitt schematisch dargestellt. Nach Überströmen der Hochwasserentlastung fließt das Wasser frei über das anstehende Gelände ab. Dieses ist bei Hochwasser entsprechender Jährlichkeiten als Donauvorland bereits überflutet. Aufgrund der großen Breite der Hochwasserentlastung, der geringen Überfallhöhe und des dadurch niedrigen spezifischen Abflusses wird eine geringe hydraulische Belastung des Untergrunds erwartet, so dass auf ausgebaute Ableitungsgerinne verzichtet wird.

Teilweise entwässern die Anlagen je nach Raumordnungsvariante auch direkt in die Donau.

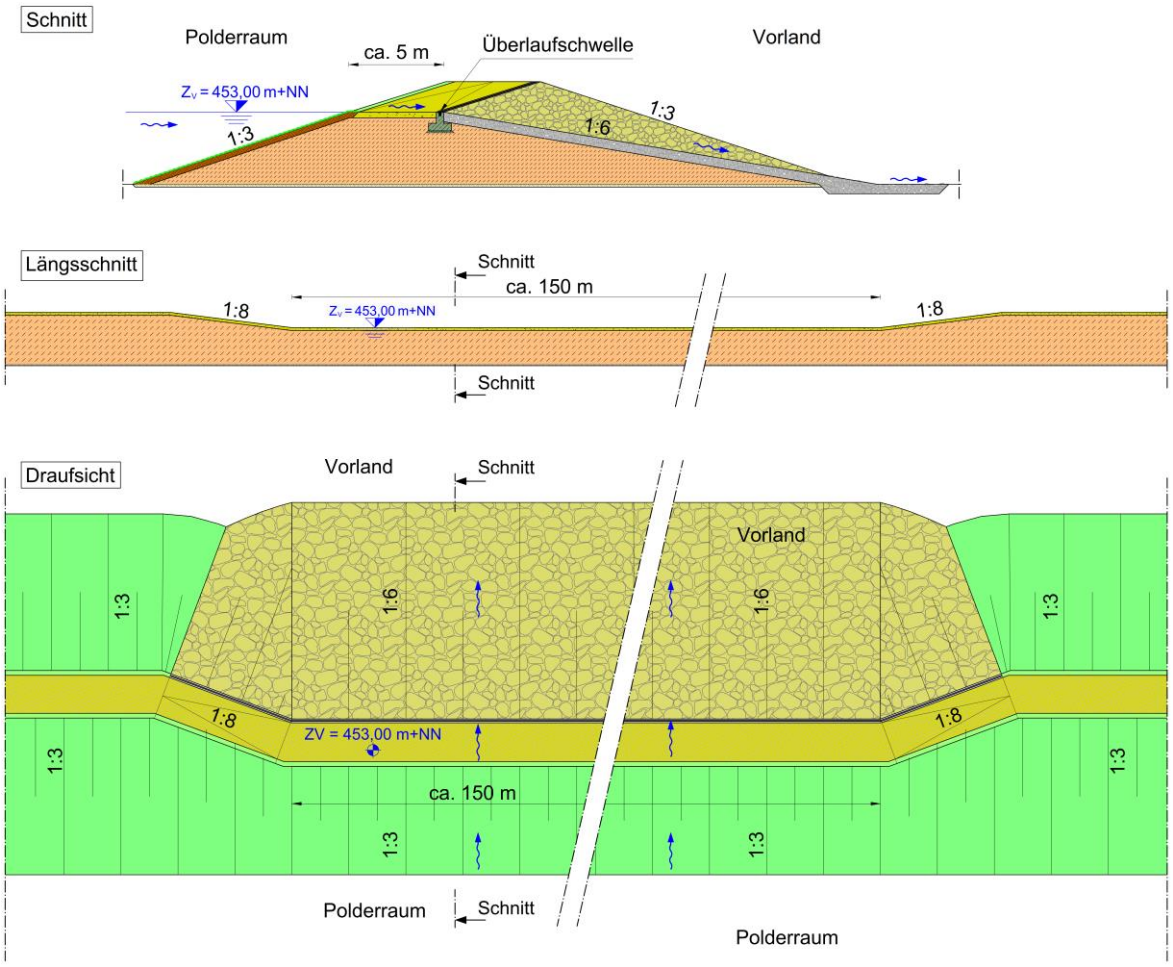


Abbildung 16: Ansicht, Längsschnitt und Schnitt A-A durch Hochwasserentlastungsanlage

2.2.6 Beschreibung der Wiedervernässung („Ökologische Flutungen“)

Als naturschutzfachliche Vermeidungs- bzw. Ausgleichsmaßnahme werden regelmäßig Wiedervernässungen gefordert. Sie dienen dazu, die natürliche Vernetzung zwischen der Donau und ihrer Aue zu verbessern und eine naturnahe Auendynamik wiederherzustellen und werden im Weiteren als „ökologische Flutungen“ bezeichnet. Auf diese Weise wird die naturschutzfachliche Aufwertung von Biotoptypen der Aue und die Entwicklung auentypischer Tierlebensräume angestrebt. Bei Erfüllung der relevanten fachlichen Rahmenbedingungen können ökologische Flutungen daher als naturschutzfachliche Ausgleichsmaßnahmen eingesetzt werden, mit denen Eingriffe in Natur und Landschaft kompensiert werden können.

Des Weiteren dienen Ökologische Flutungen der Anpassung von Waldbeständen an den Einstau im Einsatzfall, so dass eine erhöhte Überflutungsresistenz der Waldbestände und somit eine Vermeidung oder Verminderung betriebsbedingter Schäden erreicht wird.

Ökologische Flutungen sind an den Waldstandorten Leipheim, Helmeringen, Bischofswörth/Christianswörth und Zankwert vorgesehen. Die ökologischen Flutungen werden in Gerinne- und Flächenflutungen differenziert. Die weitergehenden Erläuterungen beziehen sich auf die Flächenflutungen (= flächenhaftes Durchfließen von Auwäldern und anderen auetypischen Vegetationsbeständen mit relativ geringen Wassertiefen).

2.2.6.1 Ziele

Die betrachteten Rückhalteräume gehören zu den ehemaligen Auenflächen der Donau. Die Auenökosysteme waren geprägt durch einen sich stetig verändernden Wasserhaushalt, hervorgerufen durch Überflutungen, die hinsichtlich ihrer Häufigkeit, Intensität und Dauer stark variierten. Der ständige Wechsel von Überflutung und Austrocknung schuf eine spezielle Floren- und Faunenzusammensetzung, die auf die besonderen Verhältnisse angepasst war. Durch den Ausbau der Donau wurde massiv in dieses System eingegriffen. Viele der ehemaligen Aueflächen wurden dadurch abgeschnitten und nicht mehr regelmäßig überflutet, so dass eine Vielzahl dieser speziellen und wertvollen Feuchtlebensräume sowie darauf angepasste Tierarten verdrängt wurden. Durch gezielte ökologische Flutungen können diese Flächen reaktiviert werden, um die negative Entwicklung der Auen in Richtung trockenere Biotopausprägungen umzukehren und möglichst natürliche Auen wiederherzustellen.

Ein angepasstes Flutungsmanagement ermöglicht es, dass sich die Vegetation und Tierwelt innerhalb der Rückhalteräume langsam an die sich verändernden, feuchteren Wasserverhältnisse anpassen. Die geänderten Standortbedingungen führen zu einer Förderung feuchtigkeitsliebender Tier- und Pflanzenarten. Ohne ökologische Flutungen kann keine Umstellung der Lebensgemeinschaften hinsichtlich hochwassertoleranter Arten und Biotoptypen erfolgen. Durch eine gezielt gewählte Dotationsmenge können in Auen nicht natürliche oder standortfremde Bestände in naturnahe, dem Standort entsprechende Auengesellschaften umgewandelt werden. Weiterhin werden für aktuell wertvolle Bestände von Vegetationstypen und Tieren, die weniger tolerant gegenüber Vernässung sind, Rückzugsräume erhalten. Im Polder Söllingen wurden beispielsweise durch ökologische Flutungen Anpassungen bezüglich der Brutvorbereitung und der Neststandorte beobachtet (vgl. [7]). Bei regelmäßigen Flutungen und der Überströmung von größeren Flächen gewöhnt sich das Wild im Rückhalteraum an die Verteilung des einströmenden Wassers und dessen Fließrichtung. Die Tiere lernen ihre Fluchtwege. Es stellen sich mit der Zeit Lerneffekte ein.

Die ökologischen Flutungen sind eine angewandte Methode bzw. Maßnahme zur Schadensvermeidung und -verminderung in vielen Rückhalteräumen im Retentionsfall. Die Rechtmäßigkeit ökologischer Flutungen wurde vom Bundesverwaltungsgericht in einem Leitsatz bestätigt (Bundesverwaltungsgericht 2014).

Neben der Fließcharakteristik der ökologischen Flutung (dynamisches, flächenhaftes Fließen des in die Aue gelangenden Wassers, Vermeidung einer Stauwirkung) ist vor allem eine ausreichende Flutungsdauer pro Jahr wichtig, um eine optimale Entwicklung einer naturnahen Auenvegetation und –zonierung zu gewährleisten. Ideal ist eine Dynamik der Wassertiefen ähnlich zur Situation vor dem Donauausbau. Um die fachlich ideale Überflutungsdauer von Weichholz- und Hartholzauen zu ermitteln, wurden einschlägige Literaturquellen herangezogen: [7], [10], [14], [16], [23]. Aus diesen Literaturquellen wurden die Zeitspannen für ökologische Flutungen abgeleitet (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Überflutungszeiten Weichholz-, Hartholzaue pro Jahr bzw. Vegetationsperiode

	Bundesanstalt f. Gewässerkunde [7]	Regierungspräsidium Freiburg [24]	LfU Sachsen-Anhalt, Mittlere Elbe [20]	Gewässerdirektion Südl. Oberrhein/ Hochrhein [14]	PEPL Schwäbisches Donautal [10]
Weichholzaue (Wha)	70 – 150 Tage (untere Wha) 25 – 70 Tage (obere Wha)	> 60 Tage während der Vegetationsperiode	120 - 197 Tage	70 - 170 Tage	90– 200 Tage
Hartholzaue	1 - 25 Tage	33 Tage während der Vegetationsperiode	1 - 85 Tage	2 - 50 Tage	5 – 90 Tage

Tabelle 5 macht ersichtlich, dass kein absoluter Wert für die aus ökologischer Sicht optimale Flutungsdauer festgelegt werden kann. Die Angaben schwanken stark. Sie zeigen jedoch die Tendenz, dass vor allem die Gehölze der Weichholzaue auf eine längere Flutungsdauer angewiesen sind und daher gegenüber Überschwemmungen eine hohe Toleranzgrenze aufweisen (bis zu 200 Tage). Hartholzauewälder brauchen für ihre Entwicklung eine Überschwemmung, die etwa der Hälfte der Flutungsdauer der Weichholzaue entspricht. Bei einer Überschwemmung von bis zu max. 100 Tagen tragen die Baum– und Gehölzarten der Hartholzaue keine bestandsgefährdenden Vegetationsschäden davon.

Neben der Dauer sind insbesondere die Wassertiefe und die Fließgeschwindigkeit relevant für die erreichbare Wirkung. Grundsätzlich führen zu große Wassertiefen zu Schäden, so dass Werte zwischen 2 und 2,5 m die Obergrenze einer zielführenden Flutung darstellen (vgl. [24]). Gleichzeitig

werden Fließgeschwindigkeiten von nicht unter 0,2 m/s empfohlen. Dies erklärt, warum vergleichsweise große Durchflüsse benötigt werden.

2.2.6.2 Häufigkeit

Um ein zielführendes Konzept für ökologische Flutungen zu entwickeln, wurde als erstes untersucht, in welcher Häufigkeit und Dauer und in welchem Maße die Wasserführung in der Donau ökologisch wirksame Flutungen ermöglicht. Als Referenzpegel für die Höhe des Abflusses bzw. die Abflussschwankungen der Donau wurde im Bereich der Rückhalteräume Leipheim und Helmeringen der Pegel Neu-Ulm und im Bereich der Rückhalteräume Bischofswörth/Christianswörth und Zankwert der Pegel Dillingen herangezogen. Für diese Pegel liegen umfangreiche Abflussmessungen seit 1953 vor. Die Häufigkeit der Flutung orientiert sich an den natürlichen Abflüssen der Donau. Dazu wurde die durchschnittliche Anzahl an Tagen ermittelt, an denen der Abfluss in der Donau in den Jahren 1953 bis 2016 größer als 210 m³/s war. Ab dieser Abflussmenge ist gewährleistet, dass die bewilligte Wassermenge für die Staustufen in der Donau bereitgestellt ist und noch Wasser für die Durchführung der ökologischen Flutungen in unterschiedlicher Höhe zur Verfügung steht. Der Ausbauabfluss der Staustufe Faimingen liegt zwar bei 240 m³/s, aufgrund der zwischen dem „Referenzpegel“ Neu-Ulm und der Staustufe Faimingen zufließenden Gewässer und der dadurch in Faimingen gegenüber Neu-Ulm erhöhten Abflüsse wird hier vereinfachend ebenfalls ein Abfluss von 210 m³/s betrachtet.

Anhand der an den Pegeln Neu-Ulm und Dillingen erfassten Wasserstände wurde abgeleitet, an wieviel Tagen die Donau einen ausreichenden Abfluss besitzt, damit neben den bewilligten Wassermengen für die Staustufen auch eine ausreichende Wassermenge für die ökologische Flutung bereitgestellt werden kann.

Auswertung der Abflüsse am Pegel Neu-Ulm

Die Anzahl an Tagen pro Jahr, an denen die Donau einen Abfluss größer als 210 m³/s aufweist, liegt bei den Rückhalteräumen Leipheim und Helmeringen im langjährigen Mittel bei 37 Tagen. Aufgrund der starken jährlichen Abflussschwankungen beträgt die Anzahl an Tagen mit einem Abfluss größer als 210 m³/s zwischen 1 und 120 Tagen pro Jahr. In ca. 11,3 % der Jahre tritt eine Gesamtflutungsdauer von ≥ 70 Tagen pro Jahr auf.

In den durchschnittlich abflussstärkeren Monaten März bis einschließlich Juni ist an 4,6 bis 5,3 Tagen pro Monat eine Flutung der Rückhalteräume möglich. In diesen Monaten können je nach Höhe der gegebenen Abflussverhältnisse mehrere Flutungen pro Monat erfolgen. In den durchschnittlich abflussschwächeren Monaten Juli bis einschließlich Februar kann an 1 bis 3,6 Tagen pro Monat eine Flutung stattfinden (siehe Tabelle 6). Bei den Angaben handelt es sich um Mittelwerte aus langjährigen Messungen. Genaue zeitliche Aussagen und Festlegungen, wann eine Flutung

durchgeführt werden kann, sind nicht möglich. Tabelle 6 ist eine tabellarische Auswertung von Abbildung 17, die grafisch die Anzahl der Tage pro Monat mit einem Abfluss größer als 210 m³/s für die Jahre 1953 – 2016 für den Pegel Neu-Ulm angibt.

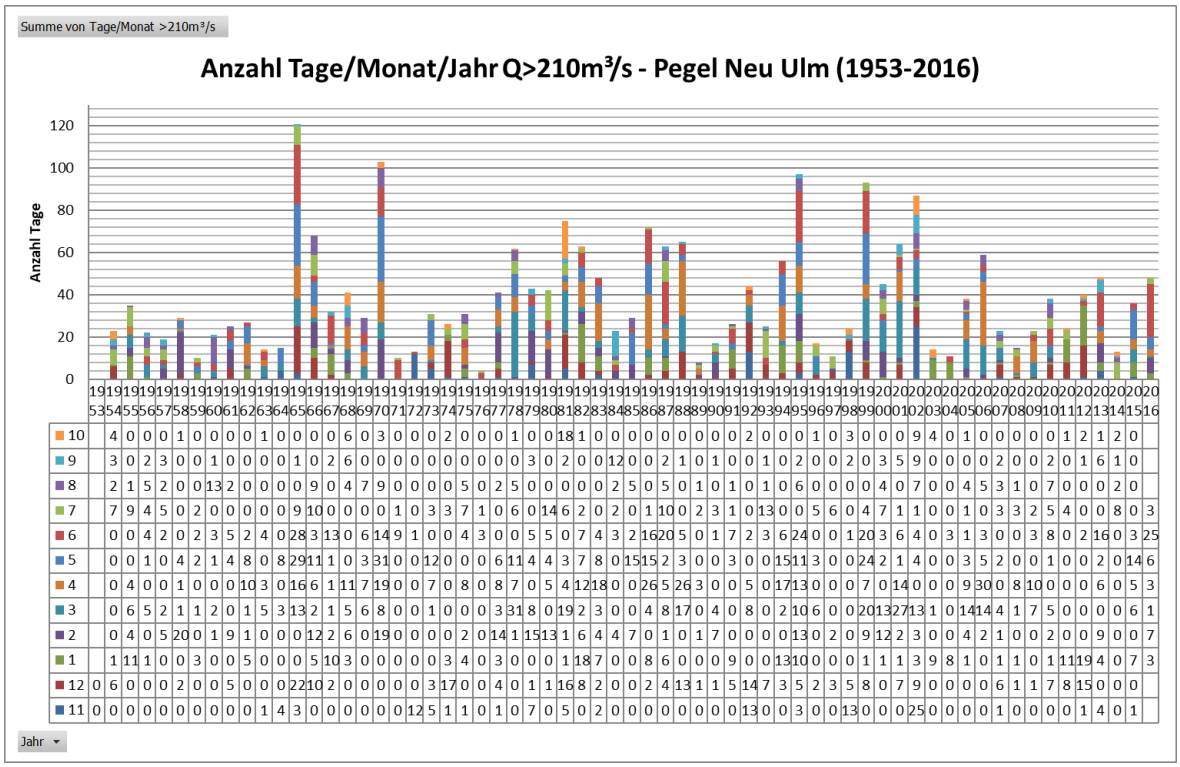


Abbildung 17: ***Anzahl der Tage/Monat/hydrologisches Jahr Q > 210 m³/s – Pegel Neu-Ulm***

Tabelle 6: ***Durchschnittliche Anzahl an Tagen pro Monat mit einem Abfluss > 210 m³/s in der Donau – Pegel Neu-Ulm***

Monat	ungewichteter, arithmetischer Mittelwert Anzahl der Tage mit Abfluss > 210 m³/s pro Monat im Zeitraum 1953 bis 2016
Januar	3
Februar	3,5
März	5
April	5,3
Mai	4,6
Juni	4,9
Juli	2,8

August	1,9
September	1,2
Oktober	1
November	1,6
Dezember	3,6
Anzahl (Mittelwert) an Flutungstagen pro Jahr	36,6 Tage

Aufgrund der Einschränkungen durch die Wasserverfügbarkeit können in den Rückhalteräumen Leipheim und Helmeringen nur bedingt Überflutungsdauern, wie sie für Standorte der Weichholzaue typisch sind, auftreten. Trotzdem führen die ökologischen Flutungen langfristig zur Etablierung hochwassertoleranter, stabiler Lebensgemeinschaften, indem ein auenähnliches Ökosystem wiederhergestellt wird. Dies belegt der Polder Altenheim am baden-württembergischen Oberrhein, bei dem sich aufgrund ähnlicher Restriktionen keine für die Weichholzaue notwendigen Überflutungsdauern ergeben und sich trotzdem eine positive Entwicklung hinsichtlich hochwassertoleranter Arten und auch den typischen Artenzahlen einstellt (vgl. [24]). Insofern ist zu erwarten, dass die durchschnittliche Überflutungsdauer ausreicht, um die Auenzone „Übergangsbereich Weichholz-/ Hartholzaue“ zu entwickeln und Schädigungen durch Retentionsflutungen zu vermeiden.

Der zugrundeliegende Pegel liegt gewässeraufwärts und weist einen Abstand von mind. 16,5 km Gewässerstrecke zu den Rückhalteräumen Leipheim und Helmeringen auf. Es ist möglich, dass die tatsächlich machbaren Flutungstage in diesen Rückhalteräumen etwas höher liegen, da bis zu den Rückhalteräumen noch mehrere Gewässer in die Donau einmünden. Im Zuge der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen können ggf. präzisere Abflusswerte zugrunde gelegt werden.

Auswertung der Abflüsse am Pegel Dillingen

Die Anzahl an Tagen pro Jahr, an denen die Donau einen Abfluss größer als 210 m³/s aufweist, liegt bei den Rückhalteräumen Bischofswörth/Christianswörth und Zankwert im langjährigen Mittel bei 78. Aufgrund der starken jährlichen Abflussschwankungen beträgt die Anzahl an Tagen mit einem Abfluss größer als 210 m³/s zwischen 13 und 175 Tagen pro Jahr. In ca. 43,5 % der Jahre tritt eine Gesamtflutungsdauer von ≥ 70 Tagen pro Jahr auf.

In den durchschnittlich abflussstärkeren Monaten März bis einschließlich Juni ist an 9,1 bis 11,5 Tagen pro Monat eine Flutung der Rückhalteräume möglich. Während dieser Monate können je nach Höhe der gegebenen Abflussverhältnisse mehrere Flutungen pro Monat erfolgen. In den

durchschnittlich abflussschwächeren Monaten Juli bis einschließlich Februar kann an 2,5 bis 7 Tagen eine Flutung stattfinden (siehe Tabelle 7). Tabelle 7 ist eine tabellarische Auswertung von Abbildung 18, die grafisch die Anzahl der Tage pro Monat mit einem Abfluss größer als 210 m³/s für die letzten 63 Jahre für den Pegel Dillingen angibt.

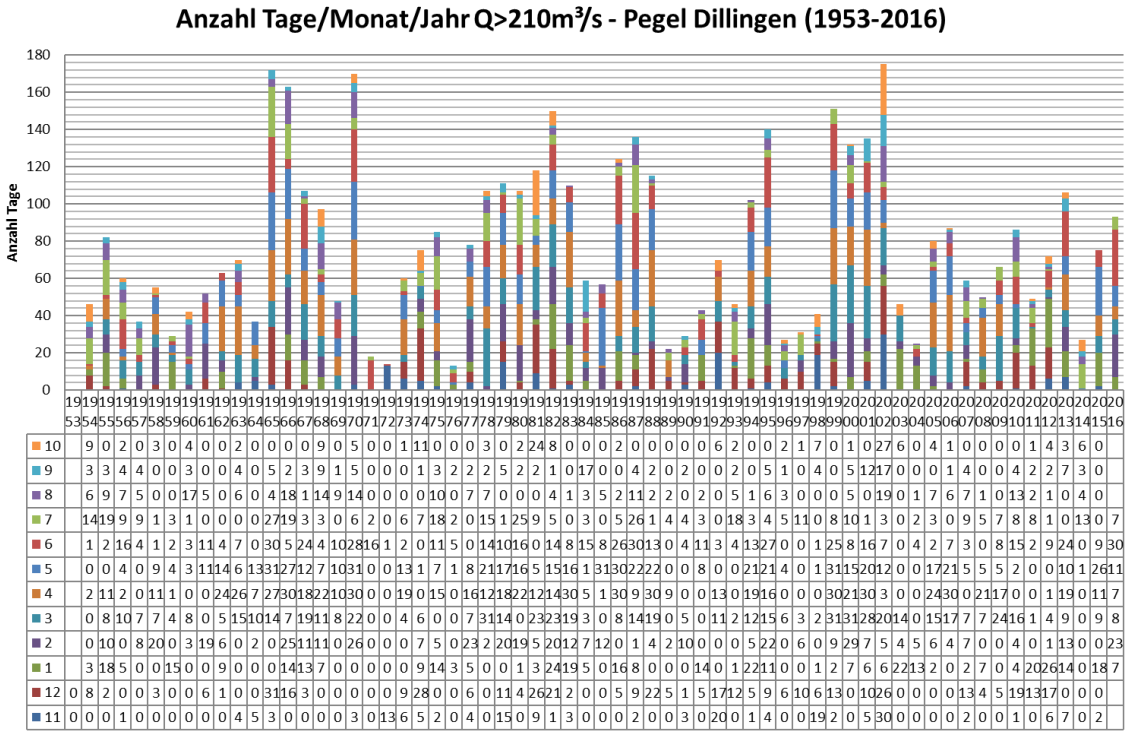


Abbildung 18: ***Anzahl der Tage/Monat/hydrologisches Jahr Q > 210 m³/s – Pegel Dillingen***

Tabelle 7: ***Durchschnittliche Anzahl an Tagen pro Monat mit einem Abfluss > 210 m³/s in der Donau – Pegel Dillingen***

Monat	ungewichteter, arithmetischer Mittelwert Anzahl der Tage mit Abfluss > 210 m³/s pro Monat im Zeitraum 1953 bis 2016
Januar	6,3
Februar	7
März	9,9
April	11,5
Mai	10,2
Juni	9,1

Juli	6
August	4
September	2,6
Oktober	2,5
November	2,8
Dezember	6,5
Anzahl (Mittelwert) an Flutungstagen pro Jahr	78,4 Tage

Die Anzahl von durchschnittlich 78,4 Flutungstagen in den Rückhalteräumen Bischofswörth/Christianswörth und Zankwert reicht aus, um sowohl für Weich- wie auch Hartholzauenwälder passende Bedingungen erzeugen zu können.

2.2.6.3 Randbedingungen für die Wiedervernässung („ökologische Flutungen“)

Die Umsetzung der Flutungen soll sich soweit möglich an einer natürlichen Auendynamik orientieren, wie sie vor dem Bau der Stauhaltungsdämme bestanden hat. Die Auswertung der Donauabflüsse zeigt, dass grundsätzlich ökologisch wirksame Flutungen durchgeführt werden können. Auf dieser Grundlage werden nachfolgend die weiteren Randbedingungen für die Konzeption der ökologischen Flutungen entwickelt:

- Die natürlichen Abflussschwankungen der Donau sollen berücksichtigt werden und in das Flutungskonzept einfließen. Je nach verfügbarem Abfluss variiert die für die ökologischen Flutungen eingeleitete Wassermenge innerhalb der gesetzten Grenzen. Ab einem Donau-Abfluss von 210 m^3/s beginnen die Ausleitungen in die Rückhalteräume zur Durchführung der ökologischen Flutungen. Mit steigendem Abfluss steigt auch die eingeleitete Wassermenge bis zur maximal festgelegten Ausleitungsmenge. Die ökologischen Flutungen korrespondieren also mit der Wasserführung der Donau in Höhe, Dauer und Häufigkeit. Es handelt sich somit um eine dynamische Flutung. Die Flutungen fallen dadurch unterschiedlich lang aus. Besonders in den abflussstarken Monaten können auch mehrere ökologische Flutungen in einem Monat auftreten. Dies entspricht ebenfalls der natürlichen Auendynamik, die mit der ökologischen Flutung wiederhergestellt werden soll.

- Mit der Häufigkeit bzw. Dauer der Flutungen sollen die ökologischen Anforderungen für die jährliche Überflutungsdauer von Auwäldern erfüllt werden (vgl. Tabelle 5, Bundesanstalt für Gewässerkunde: Hartholzaue bis zu 25 Tage, obere Weichholzaue 25 - 70 Tage, untere Weichholzaue 70 – 150 Tage).

- Dabei soll eine möglichst große Fläche der Weichholzauenwälder und auf Feuchtigkeit angewiesene Vegetationstypen (z.B. Röhrichte an Gewässern, Auwälder, Feuchte Hochstaudenfluren, Nasswiesen) überflutet werden.
- Die Flutungen sollen mit fließendem Wasser erfolgen. Dadurch werden natürliche Anpassungsprozesse an Überschwemmungen gefördert und gleichzeitig werden Schädigungen, die bei stehendem Wasser möglich sind, vermieden.
- Bei einer Flutungshöhe über 2,5 m nehmen die Schäden an diversen Baumarten, auch bei Arten der Hartholzaue, deutlich zu ([23], [17]). Daher erfolgt eine Begrenzung der maximalen Überflutungshöhe auf 2,5 m über mittlere Geländehöhe entlang von Abschlussdämmen oder Querriegeln.
- Es sollen so wenig wie möglich gegenüber Flutungen empfindliche Biotope geflutet werden, z.B. magere Extensivwiesen, landwirtschaftliche Flächen, etc.
- Biotop- und Nutzungstypen, auf die die ökologischen Flutungen keinen positiven Einfluss haben, sind nicht das Ziel ökologischer Flutungen.

Da die Auebereiche seit Jahrzehnten keinen Hochwasserereignissen ausgesetzt waren, ist vorgesehen, dass die ökologischen Flutungen in den ersten Jahren zur besseren Eingewöhnung der Fauna (v.a. Gilde der Wasservögel, Vögel der Röhricht- und Uferzonen, der Hecken und Kleingehölze, des strukturreichen Offenlandes) während der Nestbauaktivität im Frühjahr (Februar bis April) vermehrt mit den maximal vorgesehenen Wassermengen durchgeführt werden. So können die Vögel schon zu dieser Zeit veranlasst werden, ihre Nester oberhalb des erhöhten Wasserstandes oder außerhalb des Überflutungsbereichs anzulegen. Falls während der ersten Jahre keine ausreichenden Hochwasserereignisse in diesem Zeitraum stattfinden, kann während der Brutsaison eine Reduzierung der Flutungsmengen vorgenommen werden, um mögliche Individuenverluste bei den genannten Vogelgilden zu minimieren. Von der Maßnahme profitieren auch die Biber, die sich so besser an die geänderten Lebensraumbedingungen anpassen und ihre Baue ggf. verlegen können.

Der Umfang der ökologischen Flutungen wurde unter Abwägung der Aufwertungspotentiale und genannten Restriktionen getroffen, mit dem Ziel, den Eingriff durch Retentionsflutungen zu vermeiden bzw. gemäß BayKompV zu kompensieren.

Die vorhandenen Vegetationsbestände in den einzelnen Rückhalteräumen sind in der UVS (siehe UVS Kapitel 4) beschrieben. Außerdem enthält Anlage 8.1 der UVS eine Gegenüberstellung der Ausgangsbiotope und der durch die ökologischen Flutungen erreichbaren Zielbiotope.

Die ökologischen Flutungen erfolgen in zwei Formen:

- einem kontinuierlich wasserführenden Bach, dessen Abfluss in einer Größenordnung zwischen 0,2 m^3/s in den Wintermonaten und 1,2 m^3/s in den Sommermonaten liegt. Dieser Abfluss erfolgt dauerhaft. Er wird in einem neu zu entwickelnden Flutungsgerinne, dessen Verlauf soweit möglich vorhandenen Geländestrukturen folgt, durch den Rückhalteraum geführt. Diese kontinuierlichen Abflüsse führen zu keinen großflächigen Überschwemmungen. Die Flutungsgerinne innerhalb der Rückhalteräume dienen sowohl als Verteilersystem für die ökologischen Flutungen wie auch der Entleerung der Fläche.
- temporären großflächigen Flutungen der Waldflächen an im Mittel 37 bzw. 78 Tagen im Jahr (Flächenflutung). Das Einlassbauwerk der Flächenflutung dient dazu, bei erhöhten Donauabflüssen oberhalb der Ausbauleistung der Kraftwerke (idR. rd. 210 m^3/s), einen Teil des Rückhalteraumes durchströmen zu lassen und so eine ökologische Flutung herzustellen.

Tabelle 8: Anzahl der Tage mit einem Abfluss größer 210 m³/s am Pegel Neu-Ulm

Monat	ungewichteter, arithmetischer Mittelwert Anzahl der Tage mit Abfluss > 210 m³/s pro Monat im Zeitraum 1953 bis 2016[1)]	Maximal mögliche Anzahl der Flutungen pro Monat[2)]	Gefluteter Vegetationstyp[3)]
Januar	3	1	Weich- und Hartholzaue
Februar	3,5	1	
März	5	1 - 2	Weichholzaue
April	5,3	1 - 2	
Mai	4,6	1 - 2	
Juni	4,9	1 - 2	
Juli	2,8	1	
August	1,9	1	
September	1,2	0 - 1	Weich- und Hartholzaue
Oktober	1	0 - 1	
November	1,6	0 - 1	
Dezember	3,6	1	
Leipheim, Helmeringen	Summe: 36,6 Tage	durchschnittlich 12 Flutungen pro Jahr bei einer Dauer von 3 Tagen, davon – 17 x Weichholzaue – 9 x Weichholz- und Hartholzaue	

1. dunkelblau hinterlegt: durchschnittlich abflussstarke Zeit
   hellblau hinterlegt: durchschnittlich abflussärmere Zeit
2. fett und/oder orange hinterlegt: Flutung mit geringerer Abflussmenge wegen Vogelbrutzeit und Jungenaufzucht der Biber
3. Je größer die Dotationsmenge, desto mehr Fläche wird geflutet. Bei einer kleineren Dotationsmenge wird nur die Weichholzaue geflutet (während der Vogelbrutzeit), bei größeren zusätzlich zur Weichholzaue auch die Hartholzaue (außerhalb der Vogelbrutzeit). Die Spalte 4 führt auf, welcher Vegetationstyp überflutet wird.

2.2.6.4 Betrachtete Lösungen

Im Zuge der weiteren Planung wurden für den Rückhalteraum Bischofswörth/Christianswörth drei und für die übrigen Rückhalteräume je 4 Varianten mit unterschiedlichen Ausmaßen der ökologischen Flutung entwickelt. Diese Varianten beruhen auf unterschiedlichen Dotationsmengen (5, 10, 20 und 40 m³/s), die als Input in das Hydraulikmodell der Rückhalteräume eingegeben wurden (s. Anlage 4.3), um darstellen zu können, welche Wasserspiegellagen, Überflutungsflächen und Fließgeschwindigkeiten zu erwarten sind. In Abhängigkeit vom Flutungsgerinne und dem Geländemodell resultieren unterschiedliche Flächenausdehnungen und Fließtiefen der Flutungsvarianten. Die Auswertungen zur Festlegung der Dotationsmenge beziehen sich im Wesentlichen auf die Biotopausstattung im Rückhalteraum. Für die Variantenentwicklung der Wiedervernässungen waren die unterschiedlichen Flutungsmengen, die in den Tabellen angegeben werden, und die Geländemorphologie ausschlaggebend. Vor allem von der Geländemorphologie hängt es ab, welche Biotoptypen tatsächlich aufgewertet werden können und welche Biotoptypen negativ betroffen wären. Die Varianten wurden für jeden Rückhalteraum nach Kriterien der erreichbaren ökologischen Aufwertung und der möglichen ökologischen Risiken bewertet. Dies wird nachfolgend für jeden Rückhalteraum erläutert. Eine genaue Differenzierung, in welchem Umfang welche Biotoptypen durch die ökologischen Flutungen aufgewertet werden, findet sich in der Umweltverträglichkeitsstudie (Anl. 8.1). Dort wird auch dargestellt, dass die ökologischen Flutungen in ihrer Art und ihrem Umfang geeignet sind, die durch den betriebsbedingten Einstau hervorgerufenen Schäden zu vermeiden bzw. zu kompensieren.

In Anlage 4 „Hydraulik“ wird grafisch dargestellt, welche Fläche in welcher Höhe bei einer bestimmten Flutungsmenge während der ökologischen Flutung überschwemmt wird. Die überschwemmte Fläche hängt stark von der Topografie ab. Außerdem sind die Fließgeschwindigkeiten im Rückhalteraum während der ökologischen Flutung mit einer bestimmten Wassermenge dargestellt. Anlage 6 beinhaltet Angaben zur Sedimentation im Betriebsfall (Hochwasserrückhalt). Die eingeleiteten Wassermengen sind bei den ökologischen Flutungen deutlich geringer, weshalb die Sedimentation durch die mehrmals im Jahr stattfindenden ökologischen Flutungen geringer ist als im Hochwasserfall. Der Eintrag von Sedimenten ist ein wichtiger Faktor bei auwaldtypischen Bodenbildungsprozessen.

Als erster Schritt bei der Festlegung der für den jeweiligen Rückhalteraum günstigsten Dotationswassermenge erfolgten für die großen Rückhalteräume Leipheim und Helmeringen Flutungsmodellierungen auf Grundlage der vorhandenen Geländemorphologie.

Erst in weiteren Schritten wurden die Überflutungsflächen der im vorhergehenden Schritt ermittelten, günstigsten Dotationswassermengen durch Geländemodellierungen (z.B. Verwallungen, Deiche) so angepasst, dass Überflutungen von landwirtschaftlichen Flächen sowie Stillgewässern

verringert werden konnten. Aus diesem Grund kommt es hinsichtlich der Flächenangaben zu Unterschieden zwischen den nachfolgenden Tabellen und den Angaben in der Umweltverträglichkeitsstudie (Anl. 8.1). Die in den nachfolgenden Auswertungen angegebenen Flächenangaben sind meist größer, da durch die Geländemodellierung die Flutungsfläche verkleinert wurde.

Die beiden großen Rückhalteräume Leipheim und Helmeringen sind überwiegend mit Wäldern bestanden, bei den kleineren Rückhalteräumen Zankwert und Bischofswörth/Christianswörth grenzen direkt landwirtschaftliche Flächen an. Zum Schutz der landwirtschaftlichen Flächen wurden bei den Rückhalteräumen Zankwert und Bischofswörth/Christianswörth auch im ersten Schritt Geländemodellierungen bei der Simulation der Abflüsse der ökologischen Flutungen berücksichtigt. Beim Rückhalteraum Zankwert wurde die Flutungsfläche im südlichen Bereich durch den Deich des Rückhalteraumes Neugeschüttwörth eingeschränkt. Dies wird bei weiteren Flutungsmodellierungen sowie Flächenangaben in der Umweltverträglichkeitsstudie (Anl. 8.1) berücksichtigt.

Durch numerische Modellierungen wurden für alle Rückhalteräume die Einstaufläche, die Einstautiefe und die Fließgeschwindigkeit ermittelt. Die Einstaufläche und die Einstautiefe wurden hinsichtlich der Überflutung empfindlicher Biotope, bei einer Überflutung profitierender Biotope, der Begrenzung der Einstauhöhe zum Schutz von Flora und Fauna sowie der übermäßigen Flutung neutraler Flächen, wie größere Stillgewässer, in den nachfolgenden Tabellen ausgewertet.

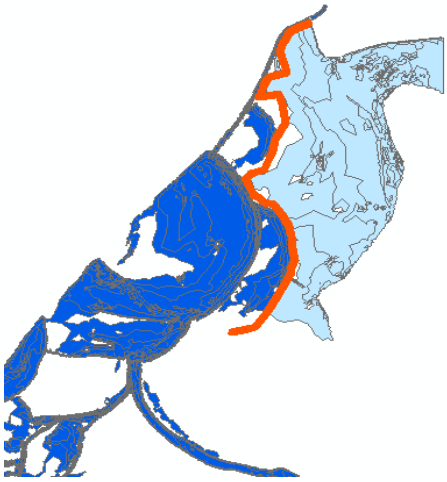


Abbildung 19: ***Unterschied Modellierung der ökologischen Flutung in den einzelnen Schritten (hellblau: Modellierung erster Schritt zum Festlegen der optimalen Flutungsmenge; dunkelblau: Modellierung mit Berücksichtigung von Geländemodellierungen (orange))***

In den Rückhalteräumen Leipheim und Helmeringen wurde für beide Raumordnungsvarianten die gleiche Dotationswassermenge festgelegt, da sich die Flutungsfläche bei unterschiedlichen, höheren Flutungsmengen nur noch unwesentlich ändert, die Einstautiefe jedoch stark zunimmt. Unterschiede zwischen den Raumordnungsvarianten ergeben sich durch die geplanten Geländemodellierungen.

In den Rückhalteräumen Bischofswörth-Christianswörth und Zankwert ergeben sich aufgrund der ebeneren Geländemorphologie, der geringeren Flächengröße sowie dem Vorhandensein von mehreren wasserführenden Altarmen flächigere Flutungen, weshalb bei diesen zwei betrachtungs- und vorzugsrelevante Dotationswassermengen festgelegt wurden. Unterschiede zwischen den Raumordnungsvarianten der Rückhalteräume Bischofswörth-Christianswörth und Zankwert ergeben sich daher durch unterschiedliche Dotationswassermengen und Geländemodellierungen.

Die für die vier Rückhalteräume entwickelten Flutungsvarianten wurden gemäß den in Kapitel 2.2.6.3 aufgeführten Randbedingungen bewertet und so die ungefähre Größenordnung einer sinnvollen Wiedervernässung bewertet. Die endgültige Festlegung muss im Rahmen der weiteren Planung erfolgen. Nachfolgend wird das Ergebnis dieser Auswertung dargelegt:

Leipheim

Der Donauseitengraben wird zum Flutungsgerinne ausgebaut. Der Graben verläuft von Süden in einem Bogen nach Osten in Richtung Auslassbauwerk. Um Staubereiche zu vermeiden, wird ein durchgängiges Flutungsgerinne vom Einlass- bis zum Auslassbauwerk mit einer Länge von rund 1,9 km hergestellt. Der Rückhalteraum ist überwiegend von Wald bedeckt. Des Weiteren befinden sich im Rückhalteraum zahlreiche Stillgewässer unterschiedlicher Größe. Die Geländemorphologie zeigt durch die Altarmstrukturen deutlich, dass es sich um ehemalige Auen- und Dynamisierungsflächen der Donau handelt. Die ökologischen Flutungen werden im RHR Leipheim im Falle der ROVar B durch den Abschlussdeich begrenzt, der westlich des Abschlussdeichs der ROVar A verläuft.

Bei einer Flutung mit 5 m^3/s und 10 m^3/s ist die zu flutende Fläche im Rückhalteraum Leipheim zu gering, um großflächig eine ökologische Aufwertung zu erzielen. Bei einer Dotationsmenge von 40 m^3/s nimmt der Flächenanteil mit einer für Flora und Fauna schädlichen Fluthöhe von > 2,5 m deutlich zu. Es wird daher eine Flutung mit 20 m^3/s aus ökologischer Sicht empfohlen.

Leipheim	Varianten ökol. Flutung in m³/s			
	5	**10**	**20**	**40**
Flutungsfläche gesamt in ha	4	17	74	126
Aufwertung Biotope in ha	3	7	45	88
Flutung vermeiden in ha	0	0	2	3
Fluthöhe > 2,5 m in ha	0	0	0	4
Flutungsfläche Stillgewässer in ha	0	9	26	32

Die maximale Fließtiefe im Rückhalteraum Leipheim liegt bei einer Dotation von 20 m³/s überwiegend bis 1,5 m (siehe Anlage 4.3.23). Eine Flutungshöhe > 2,5 m erfolgt nicht (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: ***Übersicht Fließtiefe im Rückhalteraum Leipheim bei einer Dotation mit 20 m³/s***

Fließtiefe (bei einer Flutungsmenge von 20 m³/s) [m]	Flutungsfläche [ha]	Flutungsfläche [%]
0 - 0,25	21,4	29,0
0,25 - 0,5	12,5	17,0
0,5 - 1	20,6	27,9
1 - 1,5	10,9	14,8
1,5 - 2	3,6	4,8
2 - 2,5	4,8	6,5
2,5 - 3	0,0	0,0
Gesamtflutungsfläche:	74	100

Bei einer Flutungsmenge von 20 m³/s in Leipheim beträgt die modellierte Fließgeschwindigkeit auf der Fläche zwischen 0 und 0,2 m/s. Im Verlauf vorhandener Fließgewässer und Gräben ist die Fließgeschwindigkeit mit bis zu 1,0 m/s deutlich höher (siehe Anlage 4.3.24).

Durch Geländemodellierungen wurde die großflächige Flutung von Stillgewässern (ca. 26 ha) in der weiteren Planung minimiert. Die Gesamtflutungsfläche wurde dadurch zwar auf ca. 50 ha (ROVar A) bzw. ca. 38 ha (ROVar B) reduziert, diese Reduktion bezieht sich aber i.W. auf Flächen, die durch ökologische Flutungen nicht aufzuwerten sind.

Helmeringen

In Helmeringen wird ein neues Flutungsgerinne angelegt, dass vorhandene Graben- und Schlutenstrukturen verbindet. Um Staubereiche zu vermeiden, wird ein durchgäniges Flutungsgerinne vom Einlass- bis zum Auslassbauwerk mit einer Länge von rund 4,7 km hergestellt. Die ökologischen Flutungen haben im RHR Helmeringen für beide RO-Varianten nahezu den gleichen Umfang.

Die in Helmeringen stark vertretenen Weichholzauenwälder können durch eine stärkere, flächige Flutung profitieren. Bei einer Flutung mit 5 m³/s ist die zu flutende Fläche zu gering, um großflächig eine ökologische Aufwertung zu erzielen. Eine Erhöhung von 10 m³/s auf 20 m³/s verdoppelt sowohl die Flutungsfläche wie auch die aufgewerteten Biotope, ohne verhältnismäßig zu starke ökologische Beeinträchtigungen hervorzurufen. Dieser Anteil ist gegenüber einer Flutung mit 40 m³/s jedoch optimiert.

Helmeringen	Varianten ökol. Flutung in m³/s			
	5	**10**	**20**	**40**
Flutungsfläche gesamt in ha	25	61	127	172
Aufwertung Biotope in ha	24	56	108	156
Flutung vermeiden in ha	0	1	1	1
Fluthöhe > 2,5 m in ha	0	0	0	1
Flutungsfläche Stillgewässer in ha	3	3	3	3

Die maximale Fließtiefe liegt bei einer Flutungsmenge von 20 m³/s überwiegend bis 1,5 m (siehe Anlage 4.3.23). Eine Flutungshöhe > 2,5 m ist nur kleinflächig vorhanden (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Übersicht Fließtiefe im Rückhalteraum Helmeringen bei einer Dotation mit 20 m³/s

Fließtiefe (bei einer Flutungsmenge von 20 m³/s) [m]	Flutungsfläche [ha]	Flutungsfläche [%]
0 - 0,25	38,7	30,5
0,25 - 0,5	29,5	23,3
0,5 - 1	35,2	27,8
1 - 1,5	16,4	12,9
1,5 - 2	5,0	3,9
2 - 2,5	1,7	1,4
2,5 - 3	0,2	0,1
3 - 4	0,0	0,0

Fließtiefe (bei einer Flutungsmenge von 20 m³/s) [m]	Flutungsfläche [ha]	Flutungsfläche [%]
Gesamtflutungsfläche	127	100

Bei einer Flutungsmenge von 20 m³/s in Helmeringen beträgt die modellierte Fließgeschwindigkeit auf der Fläche zwischen 0 und 1,0 m/s. Im Verlauf vorhandener Fließgewässer und Altarme ist die Fließgeschwindigkeit mit bis zu 2,0 m/s deutlich höher (siehe Anlage 4.3.26).

Durch Geländemodellierungen wurde die Flutung landwirtschaftlicher Nutzflächen (ca. 15 ha) in der weiteren Planung minimiert (vgl. Abbildung 19). Die Gesamtflutungsfläche wurde dadurch zwar auf ca. 100 ha (beide RO-Varianten) reduziert, diese Reduktion bezieht sich aber i.W. auf Flächen, die durch ökologische Flutungen nicht aufzuwerten sind.

Bischofswörth/Christianswörth

Zur Herstellung des ca. 8.100 m langen Flutungsgerinnes für die ökologischen Flutungen werden bestehende Gerinneabschnitte miteinander vernetzt und so Altwasser, die als Stillgewässer ausgeprägt sind, in ein Fließgewässer umgewandelt.

Bei einer Flutung mit 5 m³/s ist die zu flutende Fläche im Rückhalteraum Bischofswörth/Christianswörth zu gering, um großflächig eine ökologische Aufwertung zu erzielen. Die Varianten A (20 m³/s) und B (10 m³/s) werden für die Beurteilung in den Raumordnungsunterlagen empfohlen. Durch eine Flutung mit 20 m³/s im Vergleich zu 10 m³/s nimmt die geflutete Fläche und der Anteil an aufgewerteten Biotopen kaum zu. Bis zu einer Flutungshöhe von 10 m³/s wird der FFH-Lebensraumtyp 6510 „Magere Flachlandmähwiesen“ zudem nur geringflächig überschwemmt. Beeinträchtigungen durch vermehrten Nährstoffeintrag können aufgrund der Fließgeschwindigkeit ausgeschlossen werden.

Bischofswörth/Christianswörth	Varianten ökol. Flutung in m³/s			
	5	**10**	**20**	**40**
Flutungsfläche gesamt in ha	58	159	175	nicht modelliert
Aufwertung Biotope in ha	56	130	146	
Flutung vermeiden in ha	1	4	7	
Fluthöhe > 2,5 m in ha	0	0	0	
Flutungsfläche Stillgewässer in ha	5	23	23	

Aufgrund der ebenen Topografie, der vielen vorhandenen Gerinne und der verhältnismäßig schmalen, länglichen Ausdehnung des Rückhalteraumes können bei einer ökologischen Flutung mit 20 m³/s bei der ROVar A ca. 50 % der Gesamtfläche des Rückhalteraumes (ca. 345 ha) erreicht werden. Schädliche Fließtiefen von > 2,5 m treten bei einer Flutungsmenge von 20 m²/s nur sehr kleinflächig auf (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Übersicht Fließtiefe im Rückhalteraum Bischofswörth-Christianswörth bei einer Dotation mit 20 m³/s

Fließtiefe (bei einer Flutungsmenge von 20 m³/s) [m]	Flutungsfläche [ha]	Flutungsfläche [%]
0 - 0,25	37,6	21,5
0,25 - 0,5	40,4	23,1
0,5 - 1	51,9	29,6
1 -1,5	24,5	14,0
1,5 - 2	18,6	10,6
2 - 2,5	1,9	1,1
2,5 - 3	0,1	0,1
3 - 4	0,0	0,0
Gesamtflutungsfläche	175	100

Die maximale Fließgeschwindigkeit bei einer Flutungsmenge von 20 m³/s liegt in der Fläche überwiegend zwischen 0,0 bis 0,2 m/s. Im Bereich vorhandener Gräben und dem Flutungsgerinne werden höhere Fließgeschwindigkeiten erreicht (0,2 bis 1 m/s) (siehe Anlage 4.3.28).

Zankwert

In Zankwert wird ein neues Flutungsgerinne angelegt, das vorhandene Graben- und Schlutenstrukturen verbindet. Um Staubereiche zu vermeiden, wird ein durchgängiges Flutungsgerinne vom Einlass- bis zum Auslassbauwerk mit einer Länge von rund 2,1 km hergestellt. Der Rückhalteraum Zankwert hat eine Gesamtfläche von 73 ha.

Die flächenbezogene Differenz der durch die Flutung aufwertbaren Flächen ist bei Zankwert zwischen den Flutungen mit 10 m³/s und 20 m³/s nicht sehr groß, dafür verdoppelt sich jedoch die Fläche, welche über 1 m überstaut wird. Durch die größere Wassermenge nimmt somit die geflutete Fläche nur wenig zu, dafür steigt die Flutungshöhe stark an. Da der Rückhalteraum bei einer Flutungsmenge von 10 m³/s bereits zu mehr als 75 % der Gesamtfläche des Rückhalteraumes geflutet ist und höhere Flutungstiefen aus Sicht des Artenschutzes wie auch der menschlichen Sicherheit nicht zielführend sind, werden Dotationswassermengen von 5 m³/s und 10 m³/s für die Beurteilung in den Raumordnungsunterlagen empfohlen.

Zankwert	Varianten ökol. Flutung in m³/s			
	5	**10**	**20**	**40**
Flutungsfläche gesamt in ha	34	56	65	70
Aufwertung Biotope in ha	31	47	56	61
Flutung vermeiden in ha	1	3	3	3
Fluthöhe > 1 m in ha	2	12	30	56
Fluthöhe > 2,5 m in ha	0	0	0	2
Flutungsfläche Stillgewässer in ha	4	4	4	4

Aufgrund der ebenen Topografie, der vielen vorhandenen Gerinne und der verhältnismäßig geringen Größe des Rückhalteraumes können bei einer ökologischen Flutung mit 10 m³/s ca. 75 % der Gesamtfläche des Rückhalteraumes erreicht werden.

Die maximale Fließtiefe liegt bei einer Flutungsmenge von 10 m³/s überwiegend bis 1,5 m (siehe Anlage 4.3.31). Eine Flutungshöhe > 2,5 m ist nicht vorhanden (siehe Tabelle 12).

Tabelle 12: Übersicht Fließtiefe im Rückhalteraum Zankwert bei einer Dotation mit 10 m³/s

Fließtiefe (bei einer Flutungsmenge von 10 m³/s) [m]	Flutungsfläche [ha]	Flutungsfläche [%]
0 - 0,25	11,9	21,2
0,25 - 0,5	11,9	21,2
0,5 - 1	19,9	35,4
1 - 1,5	11,0	19,6
1,5 - 2	1,1	2,0

Fließtiefe (bei einer Flutungsmenge von 10 m³/s) [m]	Flutungsfläche [ha]	Flutungsfläche [%)
2 - 2,5	0,4	0,7
Gesamtflutungsfläche	56	100

Die maximale Fließgeschwindigkeit bei einer Flutungsmenge von 10 m³/s liegt in der Fläche überwiegend zwischen 0,0 bis 0,2 m/s. Im Bereich vorhandener Gräben und dem Flutungsgerinne werden höhere Fließgeschwindigkeiten erreicht (0,2 bis 1 m/s) (siehe Anlage 4.3.32). Beim Rückhalteraum Zankwert wurde die Flutungsfläche im südlichen Bereich durch die Planung des Rückhalteraums Neugeschüttwörth um ca. 2 ha reduziert.

2.2.6.5 Ergebnis

Auf Basis dieser Auswertungen wurden die in den vorgelegten Unterlagen detaillierter zu betrachtenden Varianten festgelegt (Tabelle 13). Eine weitergehende Optimierung bleibt der Konkretisierung im Zuge weitergehender Planungen vorbehalten.

Tabelle 13: Gewählte Varianten der ökologischen Flutung

Rückhalteraum	Gewählte Dotationsmenge
Leipheim	ROVar A/B: 20 m³/s
Helmeringen	ROVar A/B: 20 m³/s
Bischofswörth/Christianswörth	ROVar A: 20 m³/s - ROVar B: 10 m³/s
Zankwert	ROVar A: 10 m³/s - ROVar B: 5 m³/s

Tabelle 14 stellt überschlägig dar, wieviel Zeit bei der entsprechenden Dotationsmenge benötigt wird, bis die ökologische Flutung ihren maximalen, quasi stationären Füllstand erreicht hat (Spalte „ Zeit bis Maximalwasserstand“). Die Zeit der Entleerung gibt an, wieviel Zeit verstreichen muss, bis die ökologische Flutung nach Beendigung der Wasserzufuhr wieder abgeflossen ist. Die Addition der Zeit bis zum Maximalwasserstand mit der benötigten Zeit für die Entleerung ergibt die Mindestdauer einer ökologischen Flutung. Die überstauten Flächenanteile und –höhen variieren während des Vorgangs der Füllung und der Entleerung. Zur Erreichung der Überflutungszeit, die benötigt wird, um naturnahe Abflussverhältnisse in der Donauaue herzustellen und um ökologisch positive Veränderungen durch Vernässungen in den Rückhalteräumen hervorrufen zu können (siehe Tabelle 5), ist eine möglichst lange Flutungsdauer anzustreben. Diese richtet sich zum einen

nach dem Wasserstand in der Donau und kann zum anderen in Abhängigkeit von den im Laufe eines Jahres bereits realisierten ökologischen Flutungen oder organisatorischen Randbedingungen variiert werden.

Tabelle 14: Überschlägige Berechnung der Gesamtzeit für Füllung und Entleerung für eine ökologische Flutung auf Basis der Ergebnisse der hydraulischen Modellierung

Rückhalteraum	Gesamt-flutungs-fläche	Raumord-nungsvariante	Zeit bis Maximal-wasserstand[1)]	Zeit Entleerung	Gesamtzeit
Leipheim	~ 74 ha	ROVar A/B	8,5 h	29 h	37,5 h (1,6 d)
Helmeringen	~ 127 ha	ROVar A/B	26 h	24 h	50 h (2,1 d)
Bischofswörth/ Christianswörth	~ 175 ha	ROVar A	40 h	17 h	57 h (2,4 d)
	~ 159 ha	ROVar B	31 h	10 h	41 h (1,7 d)
Zankwert	~ 56 ha	ROVar A	32 h	20 h	52 h (2,2 d)
	~ 34 ha	ROVar B	30 h	15 h	45 h (1,9 d)

Aus Tabelle 14 wird deutlich, dass für die gewählten Lösungen das Erreichen des Maximalwasserstandes in einem Zeitraum realisierbar ist, der natürlichen Hochwasserereignissen ähnelt.

Mit dem vorgelegten Konzept werden wichtige Ziele des PEPL [10] umgesetzt, u.a.

- Überflutung an 5 – 90 Tagen in der Hartholzaue,
- Kleinere, aber häufigere Flutungen der Rinnen/ Altwasser
- Neuschaffung von Bereichen mit ständiger Durchströmung
- Größere, flächigere Flutungen der fossilen Hartholzaue 3 -4 x/ Jahr
- Kein künstlicher Dauerstau

2.2.6.6 Grundwasser

Neben der Überschwemmungsdauer sind der Grundwasserflurabstand und Grundwasserschwankungen weitere wichtige Parameter für die Entwicklung von Auenbiotopen. Die Grundwasserschwankungen ergeben sich durch den Wechsel zwischen Flutung und Nicht-Flutung. Aus dem Flutungskonzept ist ersichtlich, dass im Frühjahr durch den größeren Abfluss der Donau (Schneeschmelze) die höchste Anzahl an Flutungen erfolgt. In dieser Zeit werden auch die geringsten Grundwasserflurabstände und die größte Flächenvernässung erreicht.

Flächen mit einem Grundwasserflurabstand von kleiner als 70 cm bei Mittelwasser im Frühjahr (März/April) sind potenzielle Standorte für Weichholzauen. Ab einem Grundwasserflurabstand von 70 bis 180 cm entwickeln sich Hartholzauen. Um eine positive Entwicklung der Flutungsflächen hin zu hochwassertoleranten Arten und Biotoptypen zu bewirken, ist nicht in allen Fällen eine großflächige Überschwemmung notwendig. Die Entwicklung wird auch durch höhere Grundwasserstände hervorgerufen. Durch die ökologischen Flutungen kommt es wieder zu auwaldtypischen Grundwasserschwankungen.

Zur Prognose der Auswirkungen von Retentionsflutungen und ökologischen Flutungen auf den Grundwasserspiegel wurde ein numerisches Grundwassermodell des Donautals zwischen Iller und Lech aufgebaut (siehe Anlage 5 „Grundwasser“). Neben textlichen Erläuterungen finden sich auch grafische Darstellungen zu den Veränderungen der Grundwasserstände im Betriebsfall und während der ökologischen Flutungen.

Bei allen Rückhalteräumen kommt es während der ökologischen Flutungen zu einer Verringerung des Grundwasserflurabstandes. Je größer der Abstand zum Wasserkörper der Donau ist, desto geringer ist der Anstieg des Grundwasserspiegels.

Die Grundwassergleichen im Rückhalteraum Leipheim (ökologische Flutung mit 20 m^2/s) zeigen, dass der Grundwasseranstieg im Vergleich zu den anderen Rückhalteräumen etwas geringer ausfüllt. Es wird ein maximaler, punktueller Anstieg von bis zu 1,25 m erreicht. Auf der restlichen Fläche erfolgt während der ökologischen Flutung ein Anstieg zwischen 0,75 und 0,25 m. Während der ökologischen Flutung werden etwa auf der Hälfte der Fläche des Rückhalteraumes Leipheim für die Entwicklung einer Weichholzaue günstige Grundwasserflurabstände (< 70 cm) erreicht. In der anderen Hälfte, die weiter von der Donau entfernt ist, stellen sich Flurabstände > 70 cm ein und damit günstige Bedingungen für Hartholzauen ein.

Der Grundwasserspiegel steigt im Rückhalteraum Helmeringen (ökologische Flutung mit 20 m²/s) um 1 bis 1,5 m. Mit der Entfernung zur Donau nimmt der Anstieg ab, so dass dieser am äußeren Rand des Rückhalteraumes bei ca. 0,5 m liegt. Die gute Verteilung der Flutgerinne innerhalb des Rückhalteraumes sorgt für eine relativ gleichmäßige Durchnässung, so dass sich während der ökologischen Flutung überwiegend Flurabstände < 70 cm und damit günstige Entwicklungsbedingungen für Weichholzauen einstellen.

In Bischofswörth/Christianswörth (ökologische Flutung mit 20 m²/s) steigt das Grundwasser im Bereich der Altwässer der Donau um ca. 125 bis 75 cm an. Im östlichen Bereich des Rückhalteraumes ist der Grundwasseranstieg um etwa 25 cm geringer als im restlichen Rückhalteraum. Im Rückhalteraum entstehen überwiegend Feuchtebedingungen, die für die Entwicklung einer Weichholzaue erforderlich sind (Flurabstand < 70 cm). In den Ausläufern, die am weitesten von der Donau entfernt sind, liegt der Flurabstand über 70 cm, so dass sich dort Hartholzauen ausbilden können.

In Zankwert (ökologische Flutung mit 10 m³/s) kommt es zu einem Anstieg zwischen ca. 125 cm in Donaunähe und 50 cm am südlichen Ende des Altarmes. Im Kernbereich des Rückhalteraumes Zankwert liegt der Grundwasserflurabstand während der ökologischen Flutung deutlich unter 70 cm, so dass sich hinsichtlich des Feuchtegrades optimale Bedingungen für die Entwicklung von Weichholzauen ergeben. In Richtung Südosten und dem südlichen Ende des Altarmes liegt der absolute Flurabstand bei MW über 70 cm, so dass sich ein Übergangsbereich zu Hartholzauen entwickeln kann.

Das Grundwassermodell zeigt, dass sich die Grundwasserflurabstände während der ökologischen Flutung deutlich verringern und eine Grundwasser-Schwankungsamplitude innerhalb des jeweiligen Rückhalteraumes entsteht. Das Standortpotenzial für Weichholzauen (Grundwasserschwankungen von mind. 80 cm (vgl. [24]) ist flächig in jedem Rückhalteraum gegeben.

2.2.6.7 Monitoring

Die Reaktion und Anpassung von Tier- und Pflanzenarten innerhalb der Rückhalteräume wird durch ein kontinuierliches Monitoring überwacht und begleitet werden. Auf Basis der Ergebnisse aus dem Monitoring können die Dotationsmengen angepasst werden. Ziel ist eine optimale Förderung der Lebensräume und Arten der Donauaue bei minimierten negativen Wirkungen.

2.3 Alternativenprüfung

Im Rahmen der Bedarfsermittlung zum Bayerischen Flutpolderprogramm [3] wurden denkbare Alternativen zu den gesteuerten Flutpoldern an der Donau geprüft. Es wurde zwischen Alternati-

ven an den Zuflüssen, Alternativen an der Donau selbst, Alternativen außerhalb der Wasserwirtschaft sowie der Nullvariante unterschieden. In den „Weitergehenden Untersuchungen“ (LfU, 2021) wurden ergänzende Betrachtungen durchgeführt. Die wesentlichen Ergebnisse der Alternativenprüfung werden nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

Im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung wurden ergänzend folgende Möglichkeiten überprüft:

- Verstärkte Beaufschlagung des Riedstroms
- Ereignisgesteuerte Beaufschlagung des Riedstroms
- Verzicht auf den RHR Neugeschüttwörth, d.h. alleinige Nutzung der Retentionswirkung des Riedstroms unterstrom Helmeringen

2.3.1 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[3].

Ohne Hochwasserschutzmaßnahmen würden die für das Projektgebiet ermittelten Schadenspotenziale weiterhin bestehen bleiben. Die Schäden belaufen sich bei Eintritt eines HQ100 auf ca. 110 Mio. € ohne den aktuell vorgesehen Grundschutz (Stand 2015, [12]). Eine Realisierung des Grundschutzes reduziert die Schäden eines HQ100 auf etwa 87 Mio. €. Bei einem HQextrem wurde ein direktes Sachschadenspotenzial in der Donauniederung in Höhe von rd. 2,9 Mrd. € bezogen auf das Jahr 2015 ermittelt [12]. Die nachfolgende Abbildung zeigt die ermittelten Schadenspotenziale im Projektgebiet zwischen Iller- und Lechmündung bei einem HQextrem bezogen auf Städte und Gemeinden.

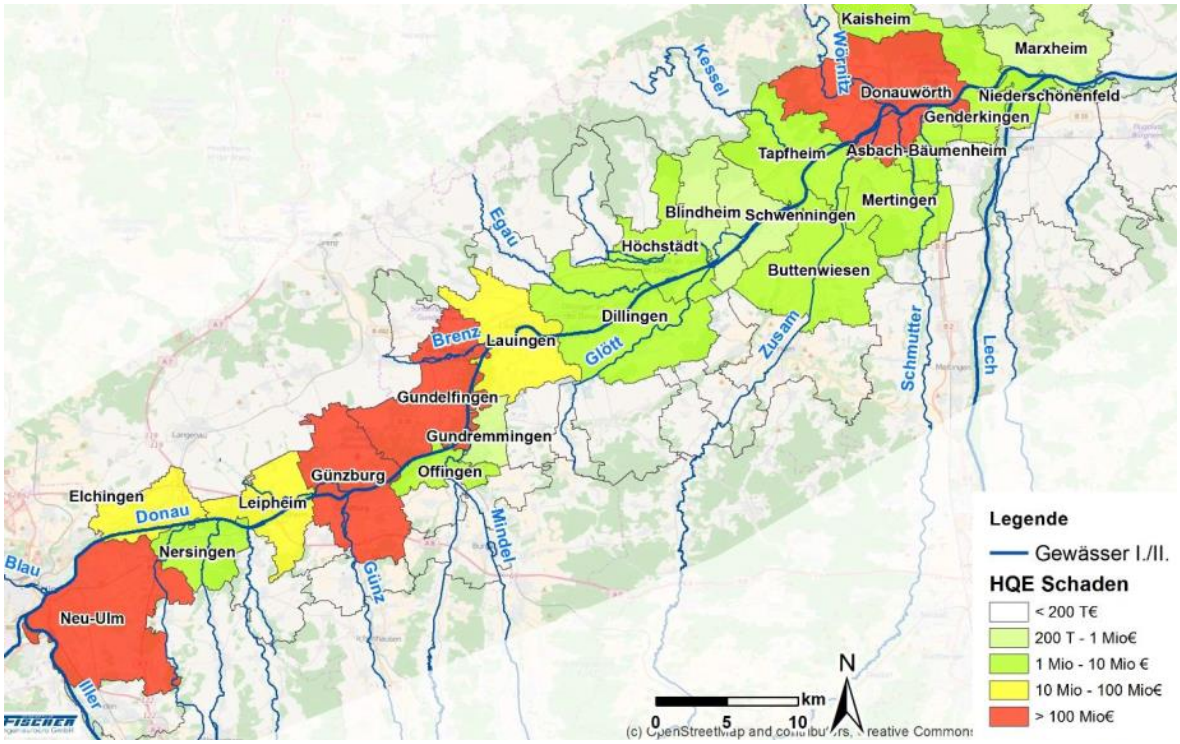


Abbildung 20: Schadenspotenzial im Projektgebiet bezogen auf Städte/Gemeinden [12]

Darüber hinaus sind durch Hochwasser auch die im überfluteten Gebiet lebenden Menschen betroffen. Ab einem HQ100 sind im Bereich der durch die hier konzipierten Maßnahmen beeinflussten Kommunen (Leipheim bis Lechmündung) rund 4 TSD Einwohner, bei einem HQextrem bereits über 8 TSD Einwohner (Stand 2015) betroffen.

2.3.2 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.

„Bereits ausgebaute Strecken können aus rechtlichen, technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht einfach weiter erhöht werden. Gemäß § 68 Abs. 3 WHG darf bei Gewässerausbauten eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit, insbesondere eine erhebliche und dauerhafte, nicht ausgleichbare Erhöhung der Hochwasserrisiken oder eine Zerstörung natürlicher Rückhalteflächen, vor allem in Auwäldern, nicht zu erwarten sein (vgl. [3])“.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass

- technischer Hochwasserschutz endlich ist und damit immer seltenere Ereignisse auftreten können, die das Bemessungshochwasser übersteigen. Da die im geschützten Bereich lebenden Menschen derartige Ereignisse nicht erlebt haben, kommt es bei Überlastung der Hochwasserschutzanlagen zu hohen Schäden, sofern das Risikobewusstsein nicht kontinuierlich aufrechterhalten wird.
- durch die Deicherhöhung und Vernichtung der natürlichen Überschwemmungsgebiete ein schnellerer Wellenablauf und damit eine Verschlechterung der Situation bei den Unterliegern verbunden wäre. Dieses Vorgehen entspricht nicht den geltenden gesetzlichen Anforderungen, die Auswirkungen einer Deicherhöhung müssten mit entsprechend umfangreichen Rückhaltemaßnahmen verbunden sein.
- In Stadtgebieten sind weitere Erhöhungen z.B. aus Platzgründen, Städtebau- und Denkmalschutzbelangen oft nicht realisierbar. Zudem stellen Brücken mit ihren Anbindungen an Straßen und Gleise oft ebenfalls Zwangspunkte dar (vgl. [3]).
- Außerhalb von Stadtgebieten würde eine Erhöhung mit großen baulichen Eingriffen in die Natur verbunden sein. Neben dem notwendigen Ausgleich der Abflussverschärfung durch Hochwasserrückhalte würde zusätzlich noch ein enormer Flächenbedarf für naturschutzfachlichen Ausgleich entstehen (vgl. [3]).

Durch Deicherhöhungen lässt sich kein zusätzlicher Retentionsraum gewinnen, sie tragen vielmehr zu einer Erhöhung des Hochwasserexportes bei. Sie widersprechen somit Ziel 2 des Bayerischen Flutpolderprogramms, damit stellt diese Maßnahme keine Alternative zu gesteuerten Flutpoldern dar (vgl. [3]).

2.3.3 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 (vgl. [3]).

Die Ergebnisse der Konzeption zeigen, dass ungesteuerte Räume, wie sie beispielsweise in Höchstädt, Tapfheim und Donauwörth geprüft wurden, aufgrund der vorhandenen Restriktionen

(Bebauung, naturschutzfachlich sensible Bereiche wie oligotrophe Stillgewässer oder Magerrasenstandorte) ausgeschlossen wurden. Ursächlich hierfür ist auch die geringe innerjährliche Wasserstandsamplitude der staugeregelten Donau.

2.3.4 andere Rückhaltestandorte

Studien zu potenziellen Rückhaltestandorten wurden von der TU München und dem WWA Donauwörth sowie weiteren Stellen erarbeitet. Im Rahmen der Bedarfsplanung wurden in einem ersten Schritt auf Grundlage einer möglichen Befüllung über 20 potentielle Standorte in der Donauniederung gesucht. Die Standorte wurden im weiteren Verlauf gewichtet, von den Möglichkeiten der Wirkung bei sehr großem Hochwasserereignissen für gesteuerte Rückhalteräume bis zu ungesteuerten zur Verbesserung und Ergänzung des Grundschutzes (vgl. [12]). Als Ergebnis der Bedarfsplanung verblieben die potenziellen RHR Leipheim, Helmeringen, Dillingen, Steinheim, Bischofswörth, Neugeschüttwörth b und a, Schwenningen/Tapfheim. Eine detaillierte Erläuterung zum Ausschluss und der Bewertung der einzelnen Standorte ist der Bedarfsplanung [12] zu entnehmen.

Weitere Rückhaltestandorte könnten z.B. in Form von dezentralen Maßnahmen an Nebengewässern umgesetzt werden. Darunter fallen z.B. Entsiegelung bzw. Versickerung von Niederschlagswasser als auch Rückhaltungen in kleinem Maßstab im gesamten Einzugsgebiet. Durch solche Maßnahmen wird der Hochwasserwelle vor Ort aber auch an der Donau Volumen entzogen, gleichwohl sind sie besonders im kleinräumigen Maßstab wirkungsvoll sowie bei starken, lokalen Regenereignissen (vgl. [12]). Eine Ursache für entstehendes Hochwasser an der Donau sind jedoch langanhaltende Regenereignisse, die zu einer Sättigung des Bodens führen und der Abfluss oberirdisch abläuft, wobei kaum ein Unterscheid zwischen versiegeltem und unversiegeltem Boden besteht. Eine Entsiegelung und Versickerung hat somit keinen direkten Einfluss auf ein Hochwasser an der Donau.

Dezentrale Retentionsmaßnahmen an Nebengewässern der Donau sind vergleichbar mit ungesteuerten Rückhaltungen allerdings in wesentlich kleinerem Maßstab (vgl. [12]). 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.

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.

Im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung wurden ergänzend folgende Möglichkeiten überprüft (vgl. Anlage 4.3, Kapitel 5.1 und 5.2):

- Verstärkte Beaufschlagung des Riedstroms

Die hydraulischen Berechnungen zeigen, dass trotz einer um rd. 200 m³/s höheren Ausleitung aus der Donau sich unterstrom in der Donau keine relevante Änderung der Hochwasserabflüsse erreichen lässt. Ursächlich hierfür sind folgende Aspekte:

Die Wechselwirkung zwischen Donau und Riedstrom ist eng von den Wasserspiegellagen abhängig. Insbesondere Glött und Landgraben bewirken einen entsprechenden Rückfluss vom Riedstrom zur Donau.

Eine Entlastungswirkung für die Unterlieger besitzt der Riedstrom im Wesentlichen in der Füllungsphase. Ist diese abgeschlossen, erfolgt der Abfluss ohne weitere Retentionswirkung.

- Spätere Beaufschlagung des Riedstroms

Das oben beschriebene Systemverhalten legt den Gedanken nahe, den im Wesentlichen durch den Überstau an den Staustufen Faimingen, Dillingen und Höchstädt „verursachten“ Riedstrom erst später zu aktivieren, um dessen Retentionswirkung nicht im ansteigenden Donauhochwasser einzusetzen, sondern es zur Spitzenkappung analog einem gesteuerten Flutpolder einzusetzen.

Mit dieser Vorgehensweise wird der Donauabfluss in der auflaufenden Hochwasserwelle erhöht. Damit würde eine ungünstige Überlagerung der Hochwasserwellen von Donau und Lech generiert, die in der Vergangenheit Auslöser von großen Hochwasserwellen unterstrom der Lechmündung war. Dieser Ansatz wird daher ausgeschlossen.

- Verzicht auf den RHR Neugeschüttwörth, d.h. alleinige Nutzung der Retentionswirkung des Riedstroms unterhalb Helmeringen beim HQextrem

Auch dieser Ansatz wurde hydraulisch untersucht (s. Anlage 4.3, Kapitel 4.3). Im Ergebnis zeigt sich, dass durch den RHR Neugeschüttwörth rd. 2/3 der insgesamt möglichen Entlastungswirkung auf die Donau erreicht wird. Der Standort ist folglich der zentrale Baustein für die Funktionsfähigkeit der Region im Überlastfall unterstrom der Staustufe Faimingen.

2.3.5 Staustufenmanagement

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 (vgl. [3]).

2.3.6 Alternativen außerhalb der Wasserwirtschaft

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

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

2.3.7 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.

3 Standorte

3.1 RHR Leipheim

3.1.1 Bestand

Die Lage des Standortes ergibt sich aus der Bedarfsplanung, wobei die Abgrenzung der Bestandsbeschreibung so gewählt wurde, dass neben dem RHR in seiner maximalen Ausdehnung auch alle Flächen beinhaltet sind, in denen sich Veränderungen (z.B. höhere Wasserstände) oder umweltrelevante Auswirkungen bei Bau und Betrieb ergeben können. Die nachfolgende Beschreibung der bestehenden Verhältnisse bezieht sich zunächst auf den RHR in seiner maximalen Ausdehnung. Sie beinhaltet aus den o.g. Gründen darüber hinaus auch die Umgebung, nachfolgend als weiterer Untersuchungsraum bezeichnet.

3.1.1.1 Lage des Vorhabens

Wie aus dem Übersichtslageplan (Anlage 1) zu erkennen ist, liegt der RHR Leipheim innerhalb der Landkreise Günzburg und Neu-Ulm. Der RHR erstreckt sich auf den Flächen der Stadt Leipheim und der Gemeinden Elchingen und Nersingen. Betroffen sind die Gemarkungen Leipheim, Riedheim, Unterpfahlheim, Unterelchingen und Nersingen. Der linksufrig entlang der Donau gelegene RHR Leipheim erstreckt sich von West nach Ost von Donau-km 2.572,80 auf Höhe der Ortslage Weißingen bis zum Damm der Autobahnbrücke BAB 8 bei Donau-km 2.567,50.

Südlich wird er durch den Stauhaltungsdamm der Donau begrenzt, in nördlicher Richtung reicht er bis zum Kiesgewinnungsgebiet „Im schwarzen Feld“, dem Nussersee und bis an die dort verlaufende Autobahn BAB 8 heran. Dabei wird je nach Raumordnungsvariante eine Fläche von ca. 570 ha bzw. 500 ha in Anspruch genommen.

Den Anlagen 2.1.1 bzw. 2.1.2 ist die räumliche Ausbildung sowie das Umfeld des RHR zu entnehmen.

3.1.1.2 Raumordnungskategorien

Der RHR Leipheim liegt in der Planungsregion 15 Donau-Iller, überwiegend innerhalb des Stadtgebietes von Leipheim, kleinflächig auf den Gemeindegebieten von Nersingen und Elchingen. Diese Stadt- bzw. Gemeindegebiete sind gemäß der Karte zu den Raumkategorien (Anhang 2 LEP) als Verdichtungsraum ausgewiesen.

3.1.1.3 Umwelt

Lage im Naturraum

Der RHR Leipheim liegt in der Großlandschaft „Alpenvorland“, in der Naturraum-Haupteinheit D64 „Donau-Iller-Lech-Platten“ nach [29] und in der Naturraum-Einheit „Donauried“ [22].

Schutzgut Menschen

Innerhalb des RHR liegen keine Wohnbauflächen. An den RHR grenzt der Leipheimer Ortsteil Weißingen mit Wohnbauflächen, Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen an (vgl. Kap. 3.1.1.4).

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Folgende für das Schutzgut Tiere und Pflanzen relevante Schutzgebiete gemäß BNatSchG bzw. BayNatSchG befinden sich im RHR (s. Anl. 8.2.1.1):

- FFH DE7428-301 „Donau-Auen zw. Thalfingen und Höchstädt“
- SPA DE7428-471 „Donauauen“

Im RHR Leipheim wurden im Zuge der Biotopkartierung Bayern (Flachland) Biotope auf einer Fläche von insgesamt 65 ha erfasst. Die Darstellung der Flächen der Biotopkartierung Bayern erfolgt im Plan Biotope Bestand (s. Anl. 8.1.1.2).

2/3 der Fläche des RHR Leipheim besteht aus Gehölzen / Wald. Den Großteil der Gesamtfläche nehmen Laubmischwälder ein, darunter v.a. standortgerechte Laubwälder. Punktuell finden sich nicht standortgerechte Gehölzpflanzungen aus Hybridpappeln, Nadelgehölzen und Schwarznuss (Juglans nigra). Auf Grund der fehlenden Überschwemmungsdynamik sind Auwälder (LRT 91E0*) im Gebiet nur geringfügig in einem Umfang von 0,5 ha vorhanden. Auch auf Grund des häufigen Umbaus von ehemaligen Auwäldern mit Einbringung großer Anteile von Baumarten wie Winterlinde oder Bergahorn, können diese nicht mehr als Auwälder erfasst werden.

Vereinzelt kommen auf vernässtem Untergrund im Uferbereich der Baggerseen junge Sumpfwälder vor. Nach der LRT-Kartierung des FFH-Gebietes „Donau-Auen zwischen Thalfingen und Höchstädt“ (LWF 2018) kommen im RHR ca. 22,8 ha Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (LRT 9160) vor. Der zweithäufigste Biotoptyp im RHR Leipheim sind Stillgewässer (Baggerseen), die mit teilweise gut ausgebildeten Verlandungszonen aus Unterwasser- und Schwimmblattarten überwiegend naturnah ausgeprägt sind. Ein Großteil der älteren Baggerseen ist nach der LRT-Kartierung des FFH-Gebietes „Donau-Auen zwischen Thalfingen und Höchstädt“ (HNB 2018) als LRT 3150 ausgewiesen. Die Fließgewässer innerhalb des RHR weisen in kleineren Abschnitten die Kriterien für die Einstufung als LRT 3260 auf.

Alle anderen Biotoptypen besitzen in diesem RHR eine untergeordnete Bedeutung. Darunter fallen auch die im Rahmen der LRT-Kartierung des FFH-Gebietes „Donau-Auen zwischen Thalfingen und Höchstädt“ aufgenommenen Flachland-Mähwiesen (LRT 6510) und Kalkmagerrasen (LRT 6210), die nur sehr kleine Flächenumfänge einnehmen.

Innerhalb des RHR Leipheim wurden auf insgesamt 375 ha die Häufigkeit der drei Geophytenarten Bärlauch (Allium ursinum), Zweiblättriger Blaustern (Scilla bifolia) und Märzenbecher (Leucojum vernum) aufgenommen. Auf ca. 10 % der Fläche (ca. 40 ha) kommt mindestens eine dieser Geophytenarten mit einer Deckung größer gleich 26 % vor, auf ca. 135 ha (36 % der Fläche) mit einer Deckung von 5 bis 25 %. Auf dem Rest der Flächen weisen die Geophytenarten jeweils eine Häufigkeit von weniger als 5 % auf.

Insgesamt wurden innerhalb des RHR Leipheim 93 wertgebende Tierarten nachgewiesen bzw. sind auf Grund der Habitatausstattung im RHR anzunehmen. 19 Säugetierarten, darunter 17 Fledermausarten kommen im RHR potentiell oder nachweislich vor. Eine Reptilienart, fünf Amphibienarten, eine Tagfalterart sowie drei Fischarten sind potentiell bzw. nachweislich vertreten. Hinsichtlich der Artengruppe Vögel bietet der RHR Leipheim Lebensraumstrukturen für 64 Vogelarten, 37 davon wurden nachgewiesen. Bei einem Großteil der Arten handelt es sich um Vogelarten im Sinne des Art. 1 der VS-RL bzw. Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Bei einigen Arten handelt es sich um Erhaltungsziele der innerhalb des RHR liegenden Natura 2000-Gebiete. Es wird weiter deutlich, dass vor allem Arten der Wälder und der Gewässer im RHR dominieren. Beispielsweise sind 26 Vogelarten der Wälder und Feldgehölze und 14 Vogelarten der Gewässer innerhalb des RHR Leipheim potentiell vertreten oder nachgewiesen. Eine Darstellung der nachgewiesenen Arten findet sich in den Plänen zur Fauna, Anlagen 8.1.1.4, Bl. 1 und 2.

Innerhalb des RHR Leipheim sind Maßnahmen des Pflege- und Entwicklungsplans (PEPL) für das Naturschutzgroßprojekt „Das Schwäbische Donautal – Auwaldverbund von nationaler Bedeutung“ sowie Maßnahmen des Gesamtökologischen Gutachtens Donauried Schwäbisches Donautal zwischen Neu-Ulm und Donauwörth [1] und der Projektantrag „Schwäbisches Donautal“ [9] vorgesehen.

Hinsichtlich des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bestehen Vorbelastungen durch den Stauhaltungsdamm, der die Fließdynamik der Donau verändert und die Auen vom Fluss getrennt hat. Infolge dessen hat sich auch die Artenzusammensetzung der vormaligen Auen verändert. Eine weitere Vorbelastung ist durch die Autobahn im Norden und Osten gegeben. Weiter wirkt sich die intensive landwirtschaftliche Nutzung negativ auf die Artenvielfalt aus.

Schutzgut Fläche / Boden

Der RHR Leipheim besteht überwiegend aus freier Landschaft (ca. 95 %). Befestigte Verkehrsflächen und Freiflächen des Siedlungsbereichs machen den restlichen Anteil von ca. 5 % aus.

Innerhalb des RHR treten ausschließlich Auenböden auf. Den größten Flächenanteil nimmt die Kalkpaternia (84d) ein. Dieser Boden weist in Bezug auf Filter- und Puffer-vermögen eine hohe Wertigkeit auf. Einen etwas kleineren Anteil hat die Bodeneinheit 91c Gley-Vega und Vega-Gley. Dieser Boden weist hinsichtlich der Bodenfunktionen nur eine mittlere Wertigkeit auf. Im Norden ragt in den weiteren Untersuchungsraum die Bodeneinheit 64c (Fast ausschließlich kalkhaltiger Anmoorgley aus Schluff bis Lehm (Flussmergel) über Carbonatsandkies (Schotter), gering verbreitet aus Talsediment). Es handelt sich bei allen Bodeneinheiten um grundwassernahe Böden, die gegenüber einer Überschwemmung nicht empfindlich sind. Im Plan Schutzgut Boden – Bestand und Konflikte, Anlage 8.1.1.5 sind die Bodeneinheiten dargestellt. Innerhalb des RHR Leipheim sind keine Altlastenstandorte bekannt. Außerhalb des RHR befindet sich westlich von Weißingen eine Altablagerung, die als Altlastenstandort geführt wird.

Schutzgut Wasser

Der Osten und Süden des RHR werden durch das festgesetzte Überschwemmungsgebiet der Donau (HQ100) abgedeckt. Die Grenzen des amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes (HQ100) sowie des ermittelten Überschwemmungsgebietes (HQ100) sind im Plan Anl. 7.1.1 dargestellt. Das festgesetzte Überschwemmungsgebiet ist zudem im Plan zum Schutzgut Wasser (s. Anl. 8.1.1.6) dargestellt.

Bei sehr großen Hochwasserereignissen ist der RHR mit Ausnahme höher liegender Strukturen im Umfeld des Nassholzlagerplatzes flächig geflutet. Die gilt auch für weite Teile der Ortslage Weißingen.

Innerhalb des RHR liegen Baggerseen, die durch den Kiesabbau entstanden sind. Davon wurde der Großteil als LRT und somit naturschutzfachlich bedeutsam eingestuft. Da es sich um eutrophe Gewässer handelt, werden diese als mittel- und hochwertig eingestuft. Einige Baggerseen werden für Fischerei und zur Erholung genutzt. Die Baggerseen im Nordwesten innerhalb des RHR, aber vor allem auch im weiteren Untersuchungsraum, an welchen noch aktiv Kiesabbau betrieben wird, weisen lediglich eine sehr geringe funktionale Wertigkeit auf. Der Entwässerungsgraben, der den RHR von West nach Ost durchfließt, weist einen geringen funktionalen Wert auf, da es sich um ein in seiner Struktur deutlich verändertes Gewässer handelt. Die Gewässer und ihre funktionalen Werte sind im Plan zum Schutzgut Wasser (s. Anl. 8.1.1.6) dargestellt.

Im Nordosten erstreckt sich das Trinkwasserschutzgebiet „Leipheim“ in den RHR. Der RHR liegt innerhalb der Zone III des Trinkwasserschutzgebietes. Der weitere Untersuchungsraum umfasst auch die Zonen II und I des Schutzgebietes. Die Zonen des Trinkwasserschutzgebietes sind im Plan zum Schutzgut Wasser (s. Anl. 8.1.1.6) dargestellt.

Der RHR Leipheim liegt innerhalb des Grundwasserkörpers Quartär – Neu-Ulm. Laut Steckbrief zum Grundwasserkörper (Wasserrahmenrichtlinie – Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021 [2]) weist dieser einen mengenmäßig sowie chemisch guten Zustand auf. Das heißt die Grenzwerte für Nitrat und Pflanzenschutzmittel gemäß EG-Grundwasserrichtlinie [39] werden eingehalten und es besteht ein Gleichgewicht zwischen der Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung in diesem Grundwasserkörper.

Schutzgut Luft / Klima

Der RHR ist vor allem von Wald geprägt. Dieser dient als Frischluftproduzent. Daher sind nahezu alle Waldflächen laut Waldfunktionsplan als lokale Klimaschutzwälder und Bannwälder ausgewiesen (s. Anl. 8.1.1.1). Aufgrund des überwiegenden Waldbestandes sind innerhalb des RHR jedoch keine Leitbahnen für den Luftaustausch mit Siedlungen ausgebildet.

Die lufthygienischen Bedingungen sind durch die nördlich des RHR verlaufende Autobahn vorbelastet.

3.1.1.4 Siedlungswesen

Innerhalb des RHR liegen gemäß den genehmigten Flächennutzungsplänen keine Wohnbauflächen. An den RHR grenzt der Leipheimer Ortsteil Weißingen an (s. Anl. 8.1.1.1).

3.1.1.5 Wirtschaft

Im Norden verläuft außerhalb des RHR mit der Autobahn BAB 8 eine wichtige Fernverkehrsstraße. Wirtschaftliche Nutzungen sind im RHR nicht bekannt.

3.1.1.6 Verkehrsinfrastruktur

Die Ortsverbindungstraße zwischen Riedheim und Weißingen verläuft teilweise entlang der nördlichen Grenze des RHR, knickt nach Norden ab und quert anschließend die BAB 8. Die Autobahn A8 verläuft außerhalb des RHR von Nordwest nach Südost. Im RHR gibt es Wander-, Rad-, Wirtschafts- und Forstwege, wobei der querende Donauradweg von überörtlicher Bedeutung ist. Die Lage der Verkehrsinfrastruktur kann der Anlage 2.1.1 entnommen werden.

3.1.1.7 Ver- und Entsorgung, Sparten

Im RHR befindet sich östlich des Griessees eine in Nord-Süd-Richtung verlaufende Trinkwasserleitung. Von Weißingen ausgehend verlaufen in West-Ost-Richtung eine Telekommunikations-, Wasser-, und Stromleitung. Darüber hinaus sind weitere Gas- und Stromleitungen innerhalb des RHR vorhanden. Weiterhin sind Anlagen der Wasserversorgung (Rohwasserentnahme Zweckverband Landeswasserversorgung Stuttgart LW) und –entsorgung (Entwässerung BAB 8) vorhanden, die

außerhalb des RHR liegen. Weiterhin erfolgt Energieerzeugung im RHR. Die Energie wird durch einen Solarpark und das Fließwasserkraftwerk Leipheim gewonnen

3.1.1.8 Landwirtschaft

Ca. 5 % des RHR werden durch landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker- und Grünlandflächen) eingenommen. Diese liegen unmittelbar nördlich des Donauwaldes im Nordosten und Nordwesten (Gewann Holzmähder) des RHR. Die Flächen sind durch Wirtschaftswege gut erschlossen. Auf den Flächen im Nordwesten des RHR können gemäß Landwirtschaftlicher Standortkartierung (LSK) sehr hohe, auf denen im Nordosten des RHR hohe Erträge erzielt werden (s. Anl. 8.1.1.7). Die Fläche des RHR Leipheim wird zu einem sehr geringen Anteil von Nutztierhaltung, Agrarwirtschaft und Biogaserzeugung genutzt. Ein landwirtschaftliches Gebäude nordöstlich von Weißingen liegt innerhalb des RHR (s. Anl. 8.1.1.1).

3.1.1.9 Forstwirtschaft

Der RHR ist geprägt durch forstwirtschaftliche Nutzflächen. Diese nehmen fast drei Viertel (ca. 70 %) der Gesamtfläche ein. Der überwiegende Teil wird forstwirtschaftlich mit überregionaler Bedeutung genutzt. Größtenteils handelt es sich um Staatswald, kleinflächig auch um Privat- bzw. Körperschaftswald. Im RHR stocken vor allem Forstbestände mit mittlerer bis hoher Empfindlichkeit gegenüber Überflutungen. Diese sind im Wesentlichen durch Baumarten wie Bergahorn, Esche oder Eiche geprägt. Nur kleinflächig sind Waldflächen eingestreut, die an Überflutungen angepasst sind. Die forstwirtschaftlichen Nutzflächen sind gut erschlossen durch Wirtschafts- und Waldwege (s. Anl. 8.1.1.7). Im Zentrum des RHR liegt ein Holzlagerplatz.

Nahezu alle forstwirtschaftlichen Nutzflächen im RHR sind als historisch wertvoller Waldbestand oder Genressource sowie als Bannwald ausgewiesen (s. Anl. 8.1.1.1).

3.1.1.10 Jagd und Fischerei

Innerhalb des RHR Leipheim sind die Jagdreviere wie folgt aufgeteilt:

- Germarkung 7104: Staatsjagdrevier Donaumoos und Gemeinschaftsjagdrevier Riedheim
- Gemarkung 7066: Staatsjagdrevier der Bayerischen Staatsforsten
- Gemarkung 7064: Gemeinschaftsjagdrevier Nersingen, wobei das Flurstück Nr. 910/8 sowohl in Nersingen als auch im o.g. Staatsjagdrevier liegt.
- Gemarkung 7053: Gemeinschaftsjagdrevier Unterelchingen.

Von den 23 Seen, die sich im RHR befinden, werden 11 als Angelgewässer von verschiedenen Fischereivereinen genutzt:

Tabelle 15: Für Fischerei genutzte Seen / Gewässer im RHR Leipheim

Seen-Gewässer	Fischereipächter
Nussersee	Sportfischer Verein Ludwigsburg e.V.
Riedheimer See	Fischerverein Elchingen e.V.
Weißriedsee	Fischerverein Günzburg Stadt und Land e.V.
Ostertagsee	Württembergischer Anglerverein Stuttgart e.V.
Waaghausweiher	Fischereiverein Nersingen e.V.
Bläßhuhnweiher	Fischereiverein Nersingen e.V.
Unterfahlheimer See	Fischereiverein Esslingen e.V.
Dorngehausee	Fischereiverein Unterelchingen e.V.
Haugstattsee	Fischereiverein Leipheim e.V.
Schweißgraben	Fischereiverein Ulm / Neu Ulm 1880 e.V.
Griessee	Fischereiverein Leipheim e.V.

Die Befischung der Donau unterliegt entlang der Stauhaltung des RHR von Donau-km 2568,969 bis unterstrom des Kraftwerks Leipheim bei Donau-km 2564,485 (li) bzw. 2564,567(re) dem Fischereiverein Ulm / Neu-Ulm 1880 e.V.. Die Strecke von Donau-km 2572,2 bis Donau-km 2569 unterliegt den Fischereirechten des Fischervereins Nersingen e.V.

Eine gewerbliche Nutzung der Gewässer für Zwecke der Fischzucht ist nicht bekannt.

3.1.1.11 Lagerstätten

Im RHR erfolgt seit vielen Jahren der Abbau von Kies, wodurch einige Baggerseen entstanden sind. Teilweise werden diese Bereiche als Landschaftsseen erhalten, teilweise sind Rekultivierungen der Kiesabbauten durchgeführt worden bzw. noch vorgesehen. Im Norden des RHR liegt ein Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze, direkt an dieses angrenzend liegt nördlich des RHR ein Vorranggebiet für Bodenschätze. Kiesabbau mit Anlagen zur Gewinnung und Förderung von Kies findet derzeit sowohl innerhalb des RHR als auch unmittelbar nördlich davon statt (s. Anl. 7.3.1 u. 8.1.1.1).

3.1.1.12 Landschaft und Erholung

Im Stadtgebiet Leipheim liegt das LSG „Donautal zwischen Weißingen und Günzburg“, im Gemeindegebiet von Nersingen das LSG „Donau-Auen“. Das Naturdenkmal Autobahnsee (Griessee) liegt im Osten des RHR (s. Anl. 8.1.1.1).

Nahezu der gesamte RHR ist als landschaftliches Vorbehaltsgebiet ausgewiesen, welches eine besondere Bedeutung für den Naturraum hat und in welchem die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege ein besonderes Gewicht haben. Lediglich kleine Teilflächen im Norden sind nicht enthalten.

Der gesamte Untersuchungsraum lässt sich in zwei Landschaftsbildeinheiten bzw. Erholungsbereiche unterteilen:

Donauwald

Der RHR wird vor allem durch die Landschaftsbildeinheit Donauwald eingenommen. Diese liegt direkt an der Donau und ist von naturnahen Laubmischwaldbeständen, teils als Auwälder ausgeprägt, dominiert. Der Wald ist vom Hinterlandentwässerungsgraben durchzogen. Ein weiterer, die Landschaft prägender Teil sind die durch Kiesgewinnung entstandenen Baggerseen, die in die Waldflächen eingebettet sind.

Die naturnahen Laubwälder sind landschaftlich reizvoll und aufgrund der guten Erschließung durch Wege erlebbar. Durch die eingestreuten naturnahen Baggerseen erhöht sich die Strukturvielfalt des Landschaftsraumes. Die Waldbestände sind laut Waldfunktionsplan als Wald mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild, als Bannwald sowie als Erholungswald ausgewiesen. Die durch den Kiesabbau entstandenen Baggerseen werden zum Angeln und Baden genutzt. Weiter verläuft ein Fernradwanderweg durch den Wald (s. Anl. 8.1.1.1).

Westerried

Die unmittelbar nördlich des Donauwaldes gelegene Landschaftsbildeinheit Westerried weist vor allem Ackerflächen, Kiesabbauten und Siedlungsflächen mit geringer Vielfalt und Eigenart auf. Die weiter nördlich verlaufende Autobahn BAB 8 wirkt sich zudem negativ auf das Landschaftsbild aus. Durch Weißingen und westlich davon verlaufen regionale Wander- und Radwege. Die Baggerseen werden teilweise zur Naherholung genutzt (s. Anl. 8.1.1.1).

3.1.1.13 Bau- und Bodendenkmale

Innerhalb des RHR sind keine Boden- oder Baudenkmäler vorhanden (s. Anl. 8.1.1.1).

3.1.2 Historie des Standortes

Der RHR Leipheim wurde in einer Studie der TUM [32] mit einem Rückhaltevolumen von ca. 11,5 Mio m³ bei einem Einstau von maximal 4 m Höhe konzipiert. Ebenso wurde eine Variante mit zwei im RHR verlaufenden Querriegeln und einem Einstau von maximal 2 m und einem Rückhaltevolumen von 8,5 Mio m³ entwickelt.

In der Bedarfsplanung [12] wurde der RHR mit einer Größe von rd. 621 ha und einem Volumen von 12 Mio. m³ konzipiert. Im Zuge der Vorplanung für das ROV wurde der Standort aufgrund der örtlichen Gegebenheiten geringfügig verkleinert und umfasst in der ROVar A rd. 570 ha bei rd. 9,7 Mio. m³ und in der ROVar B rd. 500 ha bei rd. 6,1 Mio. m³ Volumen.
In der Bedarfsplanung wurde der Standort im Norden bis zur Autobahn A8 geplant und schloss die dortigen Stillgewässer wie den Nussersee und den Riedheimer See mit ein. In der ROVar A schließt der Verlauf der nördlichen Grenze des RHR die Seen nicht mit ein. Hier verläuft die nördliche Grenze des RHR an der südlich zur A8 parallel verlaufenden Straße „Im schwarzen Feld“, sodass die Ausdehnung des RHR verkleinert wird.
Am südwestlichen Ende, auf Höhe Donau-km 2.572,75, ist ein Einlassbauwerk vorgesehen, wo in der Bedarfsplanung ein Deichbauwerk mit Anschluss in Richtung Norden geplant war. Die Befüllung des RHR sollte in der Bedarfsplanung über ein Einlaufwehr zwischen Donau-km 2570 und 2569 erfolgen. In diesem Abschnitt ist in der ROVar A nun ein Einlassbauwerk für die ökologischen Flutungen geplant. Das Auslassbauwerk der ROVar A wird an einem bestehenden Gewässerzug angeordnet, während in der Bedarfsplanung ein Auslasswehr weiter östlich vorgesehen war. An dieser Stelle ist nun ein Sielbauwerk geplant.

Die Verkleinerung des RHR in der ROVar B kommt zustande, da die östliche Grenze durch den Autobahnsee (Griessee) und die Autobahnentwässerung der BAB 8 gebildet wird. Im Osten reicht der Rückhalteraum nicht bis zur Autobahn A8, sondern verläuft entlang der Hochspannungstrasse der Staustufe Leipheim und endet noch oberstrom der Staustufe. Das Gebiet *Holzmähder* nordwestlich von Weißingen ist im Umgriff nicht enthalten. Zudem wird in dieser Variante mit Geländemrodellierungen (< 1m) im Bereich des Kiesabbaus geplant und der Deich soll entlang des Waldrands östlich von Weißingen verlaufen. Bei der ROVar B wurden im Gegensatz zur ROVar A weitere landwirtschaftliche Flächen ausgespart sowie der Leipheimer Baggersee zur Entspannung des Grundwasserkörpers ausgegrenzt. Weiterhin wurde das maximale Stauziel gegenüber der ROVar A um 0,5 m auf Z_V = 452,50 m ü. NHN (DHHN2016) reduziert, um die Wassertiefen für den Baumbestand zu begrenzen. In den nachfolgenden Abbildungen sind die Umgriffe der Bedarfsplanung sowie der ROVar A/B dargestellt.

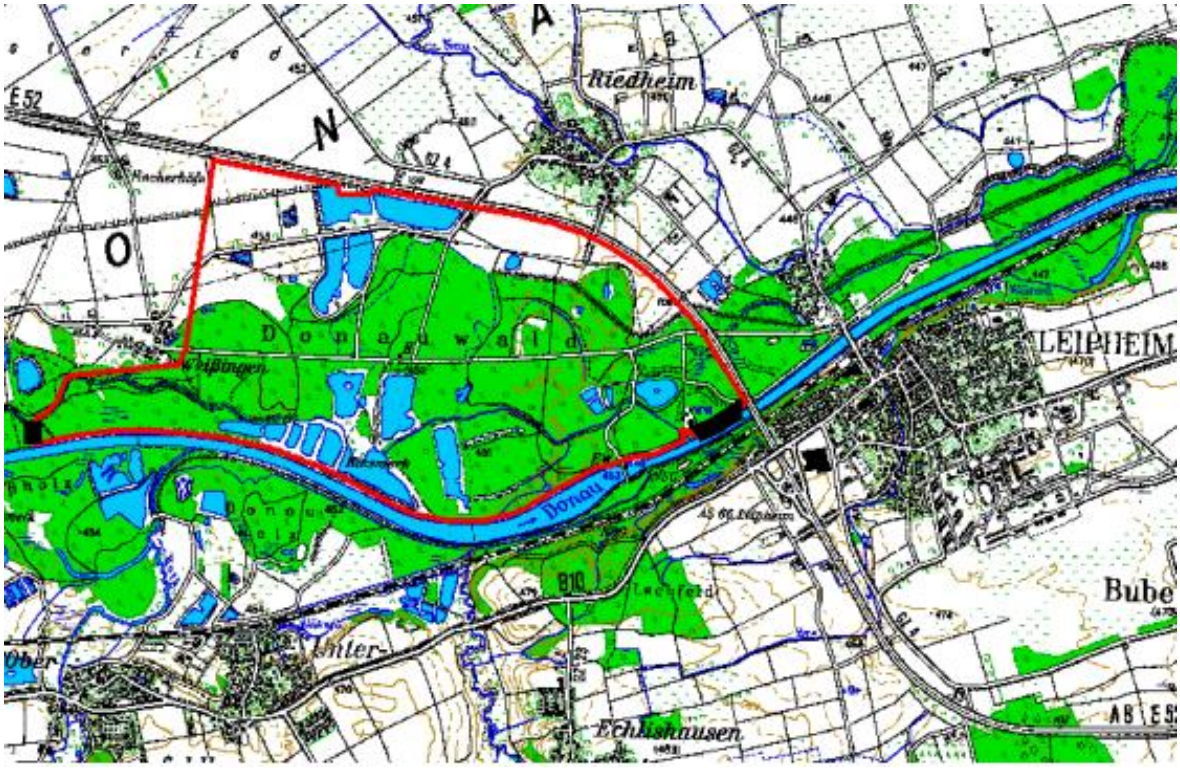


Abbildung 21: Polder Leipheim nach [32]

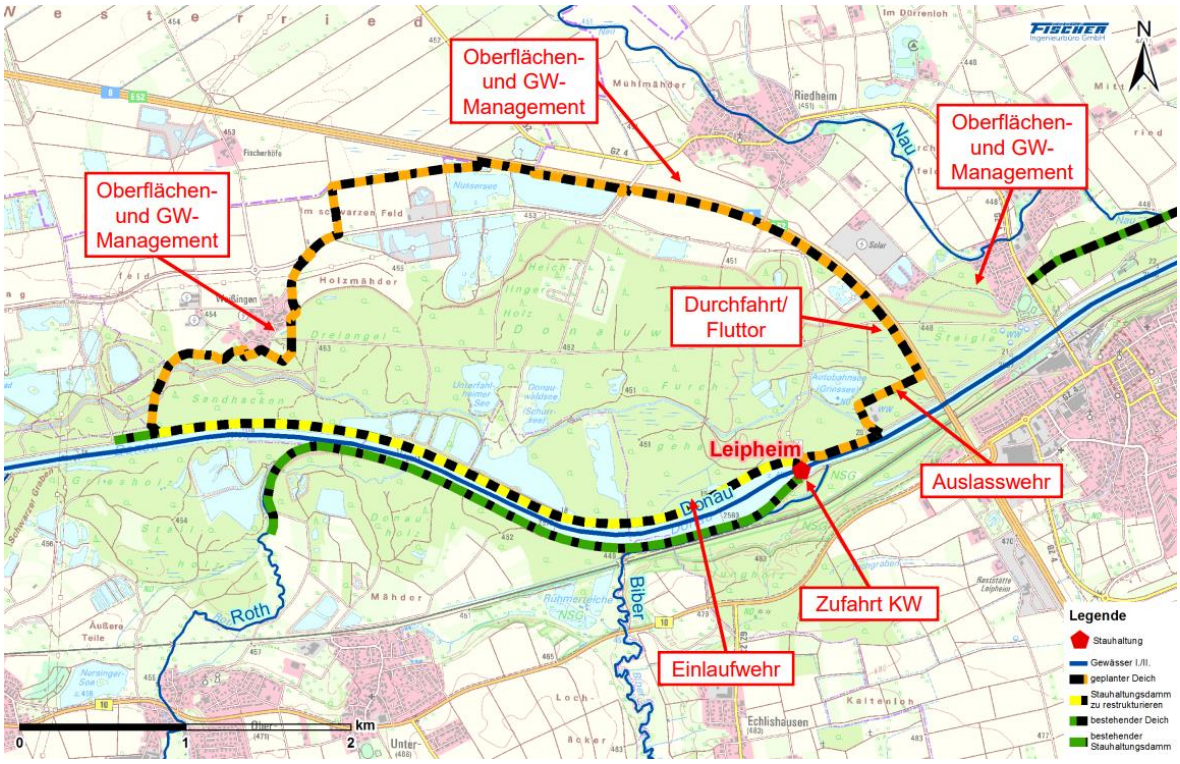


Abbildung 22: Polder Leipheim aus Bedarfsplanung

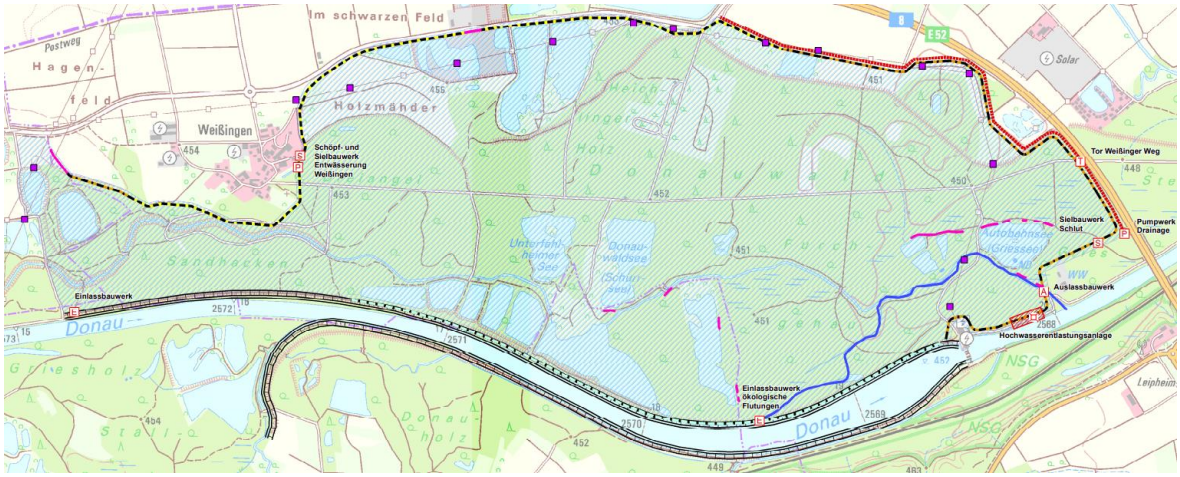


Abbildung 23: RHR Leipheim ROVar A

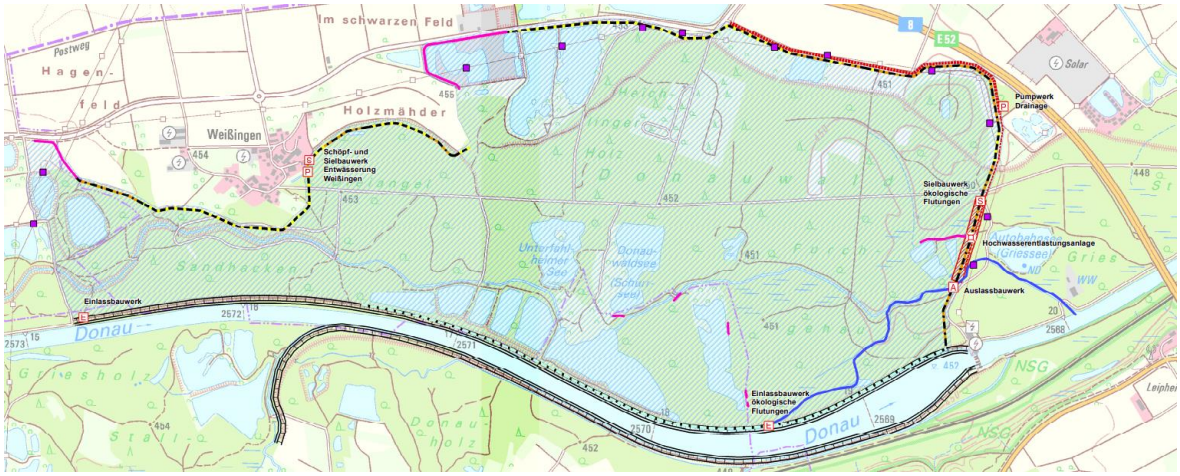


Abbildung 24: RHR Leipheim ROVar B

3.1.3 ROVar A

Der RHR Leipheim erstreckt sich in der ROVar A von Donau-km 2572,8 bis zur Brücke der BAB 8 über die Donau bei Donau-km 2567,5.

Der RHR wird nach Westen durch die Unterelchinger Baggerseen und einen Wirtschaftsweg zum Donaustauhaltungsdamm begrenzt. Im Norden bzw. Nordosten begrenzt die Auskiesungsfläche „im schwarzen Feld“ sowie die BAB8 den RHR. Auch die östliche Grenze wird durch die BAB 8 gebildet. Nach Süden werden aufgrund des vorhandenen Stauhaltungsdamms der Donau keine Bauwerke erforderlich. Der Umgriff des RHR endet entlang dieser künstlichen Barriere.

Der RHR Leipheim wird bis zu einem Wasserstand von Z_V = 453,00 m ü. NHN (DHHN2016) geflutet. Dieser Wasserstand liegt dann aufgrund des Gefälles im RHR im Osten des RHR vor und liegt auf gleicher Höhe wie der Donau-Wasserspiegel bei HQextrem an der Staustufe Leipheim im genehmigten Überstaubetrieb. Damit ergibt sich ein maximal aktivierbares Rückhaltevolumen von rd. 9,7 Mio. m³ (brutto). Bei Flutung des RHR fließt das Wasser zum einen über den linksseitigen Vorlandabfluss (Riedstrom) und zusätzlich über ein steuerbares Einlassbauwerk aus dem Hauptstrom der Donau in den RHR. Die Entleerung mit fallender Hochwasserwelle erfolgt über ein regulierbares Auslassbauwerk unterstrom der Staustufe Leipheim zurück in die Donau. Die Steuerung regelt auf einen Kontrollquerschnitt unter der Autobahn BAB 8, an dem der gesamte Donauabfluss unter der Autobahnbrücke abfließt.

Für die Anlagensicherheit ist eine Hochwasserentlastungsanlage neben der Stauhaltung Leipheim in den Donauhauptstrom vorgesehen.

Die erforderlichen Deichhöhen überschreiten abschnittsweise drei Meter (inklusive Freibord). Auf etwa der Hälfte der Deichtrasse liegt die Deichhöhe unter drei Metern.

Tabelle 16: Parameter RHR Leipheim ROVar A

Parameter	RHR Leipheim ROVar A
Flächengröße	570 ha
Volumen	9,7 Mio. m³
Einsatzfall/statistische Häufigkeit	Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen, seltenen Hochwasserereignissen, statistisch gesehen ca. alle 100 Jahre + Vernetzung Fluss-Aue (öF); ca. 37 Tage pro Jahr
Einstaudauer in Tagen (Zeitraum, in dem die Fläche überschwemmt ist)	3,5
Flächen Klassen Wassertiefen Fläche öF	0 - 0,5 m: 65 ha 0,5 - 2,5 m: 266 ha > 2,5 m: 199 ha Gesamt: 530 ha öF: ca. 50 ha

Parameter	RHR Leipheim ROVar A
min. Fließgeschwindigkeit im Einsatzfall [m/s]	großflächig und anhaltend unter 0,2 m/s
mittlere Mächtigkeit Sedimentation	0,3 cm
Deichhöhe Vorschüttung	< 1,5 m: 300 m > 1,5 m < 3 m: 3.600 m > 3 m < 4 m: 1.100 m > 4 m < 5 m: 1.900 m > 5 m < 8 m: 700 m < 1,5 m: 200 m >1,5 < 3 m: 1.500 m > 3 m < 4 m: 1.300 m
Deichfläche (Deiche, Geländemodellierungen, Vorschüttungen) (Aufstandsfläche)	25 ha
Fläche Überbauung Bauwerke	2 ha
Fläche Überbauung Unterhaltungsweg: Gesamtfläche Überbauung:	6 ha 33 ha
Baumfreie Zone	8 ha

3.1.3.1 Bauwerke

Nachfolgend werden die notwendigen Bauwerke der ROVar A kurz aufgeführt. Der Lageplan zur Konzeption ROVar A am RHR Leipheim ist als Anlage 2.1.1 beigefügt.

Vorschüttung

Der bestehende Stauhaltungsdamm zur Donau erhält eine Vorschüttung von ca. 3 km Länge. Sie sichert die Standfestigkeit des Stauhaltungsdamms, wenn dieser zukünftig beidseitig eingestaut wird. Die Vorschüttung erstreckt sich von der Staustufe Leipheim bis zur westlichen Grenze des Waldgebiets „Sandhacken“. Ein beispielhafter Profilquerschnitt ist der Abbildung 12 zu entnehmen.

Neubau, Sanierung und Erhöhung von Deichen

Der zur Abgrenzung des RHR benötigte Deich verläuft von der Staustufe Leipheim aus entlang der Donau bis zur Autobahn BAB 8. Von dort verläuft der Deich entlang der Autobahn nach Norden und verschwenkt südlich der Autobahnentwässerung auf die bestehende Deichtrasse der Autobahnentwässerung. Am nordöstlichen Rand des Umgriffs folgt der Deich dem natürlichen Höhen-

sprung entlang des dortigen Wirtschaftswegs. Die landwirtschaftlichen Flächen zwischen der Autobahn BAB 8 und der geplanten Deichtrasse wurden ausgespart, da sich dort keine signifikanten Retentionsvolumina aktivieren lassen. Die geplante Deichtrasse reduziert damit an dieser Stelle den Verbrauch landwirtschaftlicher Fläche und minimiert Auswirkungen im Grundwasser auf die Bebauung Riedheim.

Im weiteren Verlauf folgt die Deichtrasse der Verbindungsstraße Weißingen-Riedheim durch das Kiesabbaugebiet bis Weißingen. Der Deich folgt dem Rand Weißingens südlich bis er westlich der Ortslage Weißingen ausläuft. Hier nimmt die erforderliche Höhe des Deichs kontinuierlich ab. Vorhandene Geländehoch- und Tiefpunkte wurden bei der Trassenführung berücksichtigt. Am östlichen Rand des RHR ist der Deich über drei Meter hoch, in weiten Teilen des nördlichen Randes sind Deichhöhen zwischen ein und drei Metern erforderlich. Um im Westen des RHR Umläufigkeiten in Richtung Weißingen zu verhindern, wird der Deich dort bis nahe an die Weißinger Straße herangeführt. Soweit erforderlich, werden die Deiche befahrbar gestaltet.

Insgesamt sind somit Deiche auf einer Gesamtlänge von 7,6 km neuzubauen. Die Deichhöhe hängt dabei von der vorhandenen Topographie ab und wird maximal bis zu 8 m an einzelnen Stellen betragen. Zusätzlich sind Geländemodellierungen auf einer Gesamtlänge von 700 m vorgesehen.

Einlassbauwerk

Über ein am westlichen Zulaufbereich auf Höhe Donau-km 2.572,75 angeordnetes Einlassbauwerk kann der RHR mit Wasser aus der Donau beschickt werden. Gemäß der Konzeption sollen bis zu 130 m^3/s über das Bauwerk in den RHR geleitet werden. Für das Einlassbauwerk ergeben sich aus der Vordimensionierung sechs Wehrfelder zu je 6 m Breite, womit die lichte Durchflussweite insgesamt 36 m beträgt. Die konstruktive Gestaltung ist an die Abbildung 13 angelehnt.

Einlassbauwerk ökologische Flutungen

Das am südlichsten Punkt des RHR angeordnete Einlassbauwerk für ökologische Flutungen wird analog dem regulären Einlassbauwerk zur Befüllung des RHR gestaltet. Dies ist als erster Vorschlag zu verstehen, da sich die Randbedingungen der Bauwerksdimensionierung im weiteren Planungsprozess noch ändern können. Die Anzahl der Wehrfelder wird für den Abfluss bei ökologischen Flutungen von 20 m^3/s ausgelegt. Das Bauwerk wird direkt an einen bestehenden Hinterlandentwässerungsgraben angeschlossen, welcher sich von Süden in einem Bogen nach Osten in Richtung Auslassbauwerk zieht. Um Staubereiche zu vermeiden, wird ein durchgängiges Flutungsgerinne vom Einlass- bis zum Auslassbauwerk mit einer Länge von rd. 1,9 km hergestellt. Auf diese Weise wird die größtmögliche, ökologisch aufwertbare Fläche des RHR Leipheim erreicht, ohne dabei die Fischereiseen im RHR bei ökologischen Flutungen zu beaufschlagen.

Im Zuge der Konzeptionsentwicklung wurde geprüft, ob als Alternative auf ein separates Einlassbauwerk für ökologische Flutungen verzichtet werden und das für den Retentionsfall benötigte Einlassbauwerk auch für die ökologischen Flutungen mitgenutzt werden kann. Hier ist der Aufwand zur Herstellung eines Flutungsgerinnes aufgrund des größeren Höhenunterschieds und der längeren Fließstrecke deutlich größer. Entsprechend steigt auch die Flächeninanspruchnahme für das Flutungsgerinne. Aus wirtschaftlicher Sicht stellt daher die Vereinigung beider Betriebsweisen in einem Bauwerk keine Alternative gegenüber zwei separater Einlassbauwerke dar.

Auslassbauwerk

Das Auslassbauwerk ist an einem bestehenden Gewässerzug angeordnet. Über das Auslassbauwerk kann der Hauptabfluss aus dem RHR in die Donau mit bis zu 100 m^3/s abgegeben werden. Das Bauwerk befindet sich auf Höhe Donau-km 2568. Mit Wehrbreiten von sechs Metern und insgesamt drei Wehrfeldern ergibt sich gemäß grober Vordimensionierung eine Durchlassbreite von 18 Metern. Als Orientierung für die bauliche Gestaltung dient Abbildung 14.

Neubau weiterer Betriebseinrichtungen

Da der Deich östlich von Weißingen ein Abfließen von Oberflächenwasser verhindert, muss die Entwässerung der Ortslage über das am östlichen Ortsrand angeordnete Sielbauwerk mit angeschlossenem Schöpfwerk für den Einstaufall sichergestellt werden.

Aufgrund des zusätzlichen Einstaus im RHR ist nördlich des RHR gemäß den grundwasserhydraulischen Berechnungen entlang des schmalen, von Nord nach Ost verlaufenden Bereichs zwischen Trenndeich und Autobahn eine Grundwasserdrainage erforderlich. Diese wird über ein Pumpwerk am östlichsten Punkt des RHR, nahe der Autobahnbrücke, ins Donauvorland entwässert.

Eine hydraulische Trennung des RHR von der Autobahnentwässerung wird wegen möglicher Belastungen der Autobahnabwässer aufrechterhalten.

Weiterhin sind im Norden an der Hofstelle am Gentlachweg nahe dem Gebiet „Mühlmähder“ lokale Grundwasserschutzmaßnahmen (z.B. Abdichtung) in Abstimmung mit dem Eigentümer vorzusehen.

Deichtor

An der bestehenden Unterführung des Weißinger Wegs unter der BAB8 ist ein Deichtor notwendig. Dieses verschließt im Einstaufall die Querung des Weißinger Wegs mit dem Deich. Außerdem verhindert es, dass die zwischen Deich und Autobahn geplante Drainage über das Donauvorland rückwärtig geflutet wird. Während im RHR mit dem Staudruck des vollen Einstaus zu rechnen ist, werden für die Autobahnunterführung nur geringe Fließtiefen erwartet. Somit muss das Deichtor im Trenndeich die gesamte Deichhöhe abdecken, während der Unterführung Dammbalkenverschlüsse gegen eine Umläufigkeit über das östlich gelegene Gebiet „Steigle“ genügen.

Hochwasserentlastungsanlage

Die Hochwasserentlastungsanlage wird als überströmbare Dammscharte errichtet und sollte aus Gründen der Deichverteidigung befahrbar gestaltet werden. Dies kann z.B. über eine integrierte Brücke ermöglicht werden (siehe auch Abbildung 16). Sie ist bei Donau-km 2.568,10 unterstrom der Staustufe Leipheim geplant und entwässert direkt in die Donau.

Nach einer ersten Vorabschätzung wird eine ca. 150 m breite Überfallschwelle erforderlich.

Weitere Anpassungsmaßnahmen

Weil der lichte Abstand der, den RHR querenden, Freileitung durch den Aufstau unter das erforderliche Mindestmaß sinkt, sind sechzehn Leitungsmasten anzuheben. Eine Überprüfung der Auftriebssicherheit der Fundamente hat noch zu erfolgen.

3.1.3.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Leipheim ist für den Einsatz bei den Projektteilzielen 1 und 5 vorgesehen.

Folgende Tabelle ist der Anlage 4.3, Kapitel 3.1.1 entnommen.

Tabelle 17: Kurzübersicht RHR Leipheim ROVar A HQextrem

Stauziel	453,0 mNHN
Scheitelabfluss Bezugszustand	1.570 m^3/s
Zielwert Scheitelkappung	1.375 m^3/s
Natürlicher Zufluss (Scheitel)	112 m^3/s
Zufluss über Einlassbauwerk (Scheitel)	128 m^3/s
Speicherinhalt brutto	9,7 Mio. m^3
Speicherinhalt netto (abzgl. Vorfüllung)	7,0 Mio. m^3
Max. Abfluss Leerung	100 m^3/s

Projektteilziel 1:

Um den Grundschutz auf der unterstromigen Fließstrecke möglichst lange aufrecht zu erhalten, wird der RHR zur Scheitelkappung der Hochwasserwelle eingesetzt. Dabei erfolgt die Steuerung der Abgabe aus dem RHR auf einen Kontrollquerschnitt unterstrom der Staustufe Leipheim an der Autobahnbrücke BAB 8. Am Kontrollquerschnitt kann der Gesamtabfluss aus Donauhauptstrom, linksseitigem Vorlandabfluss über den Rückhalteraum und dem rechtseitigen Vorlandabfluss mit der Mündung der Biber erfasst werden. Durch Auswertung der Fülle der zur Verfügung stehenden Bemessungshochwasserwelle und dem Vergleich mit den Abflüssen aus dem Bezugszustand

wurde eine Scheitelkappung auf QKQ_BAB = 1.375 m³/s am Kotrollquerschnitt festgelegt. Im Zuge der Optimierung des Betriebs des RHR hinsichtlich einer ereignisabhängigen Steuerung sowie dem Ausbau der Grundschutzmaßnahmen kann die Kappungsgrenze noch verändert werden.

Vor dem Anlaufen der Hochwasserwelle ist das Einlassbauwerk in den RHR geschlossen, während das Auslassbauwerk sowie die Durchlässe (Weißingen, Schlut und Weißinger Weg) geöffnet sind. Steigt der Abfluss am Kontrollquerschnitt über QKQ_BAB = 1.200 m³/s werden die Durchlässe geschlossen, das Auslassbauwerk bleibt geöffnet und der Polder wird neben dem natürlichen Zufluss aus dem Donauvorland über das Einlassbauwerk bei Donau-km 2.572 mit maximal QZU = 128 m³/s befüllt.

Ab einem Abfluss am Kontrollquerschnitt von QKQ_BAB = 1.375 m³/s setzt die Steuerung des Auslassbauwerks ein und regelt dessen Wehrfelder so, dass an der Brücke der BAB 8 der Gesamtabfluss von QKQ_BAB = 1.375 m³/s gehalten wird. Ist der RHR vollgefüllt, wird das Einlassbauwerk geschlossen und der Zufluss zum RHR über das Vorland wird über das Auslassbauwerk abgewirtschaftet.

Bei fallender Hochwasserwelle, also einem Abfluss zwischen 900 < QKQ_BAB < 1.375 m³/s am Kontrollquerschnitt, steuert das Auslassbauwerk weiterhin auf einen konstanten Wasserspiegel im Stauraum. Sinkt der Gesamtabfluss unter QKQ_BAB = 900 m³/s, erfolgt die Entleerung des RHR mit Qab_Auslassbauwerk ≤ 100 m³/s. Am Kontrollquerschnitt wird hierzu ein Abfluss von QKQ_BAB = 900 m³/s aufrechterhalten bis maximal Qab_Auslassbauwerk = 100 m³/s entleert werden. Danach erfolgt die Entleerung des RHR mit dem maximalen Entleerungsabfluss. Ist der RHR leergelaufen und damit der Wasserspiegel entsprechend gesunken, werden das Auslassbauwerk und die Durchlässe wieder vollständig geöffnet.

Projektteilziel 3

Derzeit ist der Einsatz des RHR Leipheim beim Projektteilziel 3 nicht vorgesehen. Eine nennenswerte Wirkung auf den Donauabschnitt unterhalb der Lechmündung kann nach derzeitigem Planungsstand nicht erreicht werden.

Projektteilziel 5

Beim RHR Leipheim sind ökologische Flutungen, wie sie in Kapitel 2.2.6 beschrieben sind, vorgesehen. Durch das Einlassbauwerk für ökologische Flutungen können ab einem Donau-Abfluss von Q ≥ 230 m³/s Teilbereiche des RHR geflutet werden. Die geplante Ausleitungsmenge in den RHR beträgt in Leipheim ca. 20 m³/s. Diese Ausleitungsmenge steht aufgrund der genehmigten Ausbauwassermenge des Kraftwerks Leipheim ab einem Donauabfluss von 230 m³/s zur Verfügung. Das Wasser strömt vom Einlassbauwerk für die ökologischen Flutungen über eine Grabenstruktur in

Richtung Auslassbauwerk. Diese zieht sich vom Einlassbauwerk ökologische Flutungen nach Nordosten um sich dort mit dem bereits vorhandenen Gewässerlauf zu vereinen. Durch eine Regelabgabe am Auslassbauwerk entsprechend der Ausleitungsmenge werden die angeschlossenen Flächen durchflossen.

Die ökologischen Flutungen sollen mehrmals jährlich und jeweils über mehrere Tage (s. Abschnitt 2.2.6) erfolgen.

3.1.3.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar A
Raumordnungskategorien	Bewertung: + + Der RHR sorgt für einen Hochwasserschutz bei sehr großen Hochwasserereignissen. Die Region erhält damit einen zusätzlichen Schutz. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden hauptsächlich Waldflächen beansprucht.
Wasserwirtschaft	Bewertung: + + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der erreichten Schutzwirkung und den Steuermöglichkeiten als durchgehend positiv zu bewerten.
Umwelt	Bewertung: - -
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: - -
Flächeninanspruchnahme hoch-/ mittelwertige Biotope	25,8 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung unter Berücksichtigung ökologischer Flutungen	empfindliche Biotope 113 ha davon Minimierung der Auswirkungen durch ökol. Flutung 35 ha
Kompensationsbedarf nach BayKompV	3,7 Mio. Wertpunkte (WP)
Kompensationsumfang (Ökologische Flutungen, sonstige Kompensationsmaßnahmen)	Mithilfe der ökologischen Flutungen können die Lebensräume im Vergleich zum Bezugszustand ökologisch aufgewertet werden. Des Weiteren sind Aufforstungen und Waldumbaumaßnahmen vorgesehen.
Bilanz	Aufwertung Biotope 64,0 ha

	ROVar A
	2,9 Mio. Wertpunkte (WP) Defizit von 0,9 Mio. WP mit Überschuss aus RHR BWCW gedeckt
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: - -
Flächeninanspruchnahme (Deichflächen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten davon FFH-LRT	24,0 ha 0,7 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung auf empfindliche FFH-LRT	5,8 ha
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten nicht auszuschließen	Anzahl: 3 7
Ökologische Flutungen	Förderung div. Erhaltungsziele, Schadensbegrenzungsmaßnahme 50 ha
	Trotz zahlreicher Vermeidungsmaßnahmen Risiko der erheblichen Beeinträchtigung von EHZ; Ausgleich der Eingriffe in EHZ und Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ durch Kohärenzsicherungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: - -
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 9
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Geplante Maßnahmen werden z.T. durch Realisierung ökologischer Flutungen umgesetzt; die Umsetzung weiterer geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt.

	ROVar A
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden	5,4 ha
Schutzgut Wasser	Bewertung: -
Aufwertung Fließgewässernetz und Überschwemmungsaue	1.900 m 50,0 ha
Flächeninanspruchnahme Trinkwasserschutzgebiet Zone III (Überbauung Deiche, Bauwerke, Wege)	11,0 ha
Auswirkungen auf das Trinkwasserschutzgebiet (Aus Anlage 5.3, Kapitel 4.1.4.3)	Die Auswirkungen des Rückhalteraums auf den Grundwasserstand ergeben sich aus der Differenz des maximalen Grundwasserstands im Planungszustand zum maximalen Grundwasserstand des Bezugszustands. Im Bereich der Baggerseen nördlich des Rückhalteraums ergeben die Prognosen eine leichte Erhöhung des Grundwasserstands. Bei der Hofstelle am Genlachweg beträgt die Differenz noch rd. 0,1 m. Entlang der Drainage wird eine leichte Absenkung des maximalen Grundwasserstands prognostiziert (Überkompensation). Ebenfalls eine leichte Absenkung ergibt sich in Weissingen, da die Ortslage dort wegen der geplanten Deiche nicht mehr überflutet wird. An diesen Stellen wird gegenüber dem Bezugszustand eine Verbesserung erreicht. Für die fünf vorhandenen Trinkwasserbrunnen konnte berechnet werde, dass die Anströmung zu den Trinkwasserbrunnen der Stadt Leipheim im Planungszustand gegenüber dem Bezugszustand praktisch unverändert ist. Es wurde eine durchflusswirksame Porosität von 15 % für die Fließwegberechnung angenommen und das die Pumprate von 7,8 l/s in allen Brunnen voll ausgeschöpft wird.
Siedlungswesen Baubedingte Lärm- u. Staubimmissionen	Bewertung: + + Der Hochwasserschutz für das Siedlungswesen ist durchweg besser und Hochwasserereignisse sind besser beherrschbar als zuvor. in Weißingen
Wirtschaft	Bewertung: 0

	ROVar A
	Verglichen mit dem Bezugszustand hat der Bau des RHR auf die Wirtschaft der Region große Auswirkungen: Das finanzielle Risiko wird durch die Sicherung von Arbeitsplätzen und dem Schutz vor Schäden an Unternehmenseigentum verringert.
Verkehrsinfrastruktur	Bewertung: - Die Hauptverkehrsinfrastruktur wird nicht beeinträchtigt. Lokale, kleinere Verkehrsinfrastruktur kann zeitweise negativ beeinflusst werden (Wirtschafts-, Rad- und Wanderwege).
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung: 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung.
Landwirtschaft Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau Im Retentionsfall überstaute landwirtschaftliche Nutzflächen davon zusätzlich im Vergleich zur aktuellen Situation (Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens.) Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Bewertung: - 5,6 ha ca. 22 ha 9 ha Ein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen. Bei drei Betrieben mit Sitz in Baden-Württemberg ist keine Bewertung möglich, die für den RHR benötigten Flächenanteile sind hier allerdings vernachlässigbar klein.
Forstwirtschaft Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen	Bewertung: - - 17,2 ha 17,0 ha

	ROVar A
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald) Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch ökologische und Retentionsflutungen (Flächen außerhalb des Naturwaldreservats)	115,5 ha Am Holzlagerplatz müssen bereits im Bezugszustand Vorkehrungen gegen aufschwimmendes Holz getroffen werden. Diese Situation wird durch das Vorhaben nicht verschärft.
Jagd und Fischerei Jagd Fischerei	Bewertung: - - Entsprechend der großen beanspruchten Wald- und Gewässerfläche sind diese Habitate und deren Nutzung stark eingeschränkt, wobei die Gewässer im RHR stark von der Fischerei genutzt werden. Im Retentionsfall besteht für das jagdbare Wild grundsätzlich eine Fluchtmöglichkeit über Deiche und auf Erhöhungen im RHR. Verluste, v.a. bei Jungtieren sind jedoch nicht ausgeschlossen. Große Flächen werden aber auch bereits im Bezugszustand überflutet. Im Retentionsfall Verluste und Veränderungen des Fischbestandes in solchen Gewässern zu erwarten, die im Bezugszustand nicht überflutet werden. Von ökologischen Flutungen wird nur ein Baggersee betroffen, der bei heutigen Bedinungen schon früh an das Hochwassergeschehen angeschlossen wird
Lagerstätten Inanspruchnahme eines aktiven Kiesabbaus durch Erdbauwerk	Bewertung: - Deich 450 m Im Retentionsfall wird Kiesabbau überflutet, im Bezugszustand nicht.
Schutzgut Landschaft und Erholung Flächeninanspruchnahme für Deichbau in Landschaftsschutzgebieten Visuelle Wirkungen der Deiche	Bewertung: - 31,6 ha

	ROVar A
Aufwertung des Landschaftsbildes durch ökologische Flutungen (ggf. Kombination mit Maßnahmen der Umweltbildung und Besucherlenkung) Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Länge: 7.600 m Höhe: im Mittel 3,30 m, max. 6 m 50,0 ha Keine erheblichen Auswirkungen auf landschaftliches Vorbehaltsgebiet.
Bau- und Bodendenkmale	Bewertung: 0 Es erfolgen keine Eingriffe in Bau- oder Bodendenkmäler

3.1.3.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar A
Wasserwirtschaft (Anpassungsmaßnahmen hinsichtlich der Grundwasserverhältnisse)	Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke - Bau von Sielbauwerken zur Aufrechterhaltung der bestehenden Gewässerstrukturen - möglichst kurze Einstaudauern, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt. - Ausbildung eines dauerhaft durchflossenen RHR zur Vermeidung von stehendem, sauerstoffarmen Wasserkörper - Füllung des RHR erfolgt überwiegend über natürlichen Zufluss - Geländemodellierungen für ökologische Flutungen zur Vermeidung von Schäden in Seen
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Staub- und Sichtschutz an Baustellen und –zufahrten, Platzierung stark emittierender Anlagen mit möglichst großem Abstand zu empfindlichen Bereichen, Vermeidung von Auswehungen durch Abdeckung von Erdmassen oder Baustoffen, Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden

	ROVar A
	u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien, Tagfalter Vergrämungen (Fledermäuse, Biber, Vögel) Umsiedlung Reptilien und Amphibien Durchgängige Gestaltung Gewässerquerungen
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Optimierung Dachstühle als Fledermausquartier Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Biber, Amphibien, Fische, Tagfalter Ökologische Flutungen 50 ha LRT 3260 0,06 ha LRT 6210 0,22 ha LRT 6510 0,12 ha LRT 9160 12,60 ha
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Gehölzumbau/ Waldumbau/gelenkte Waldentwicklung 33,48 ha Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 25,40 ha Ersatzaufforstung 17,22 ha
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	Ersatzaufforstungen auf Nicht-Waldflächen und damit überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen 17,22 ha Lage im SPA-Gebiet und angrenzend an Bannwald erforderlich

	ROVar A
	Suchraum: Ersatzaufforstungen gemäß PEPL Schwäbisches Donautal (Donautal-Aktiv e.V., 2012) zwischen Leipheim und Donauwörth
Landwirtschaft Wegenetz Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	Grundsätzlich wird das Wegenetz erhaltenn. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet. Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt. Geländemodellierungen und Deichneubau zur Begrenzung der ökolog.Flutung und zum Schutz der landwirtschaftlichen Betriebe.

3.1.4 ROVar B

Der RHR Leipheim erstreckt sich in der ROVar B von Donau-km 2572,8 bis kurz vor die Staustufe Leipheim bei Donau-km 2568,5.

Der RHR wird nach Westen durch die Unterelchinger Baggerseen und einen Wirtschaftsweg zum Donaustauhaltungsdamm begrenzt. Im Norden bzw. Nordosten begrenzt die Auskiesungsfläche „im schwarzen Feld“ sowie die BAB8 den RHR. Die östliche Grenze wird durch den Autobahnsee (Griessee) und die Autobahnentwässerung der BAB 8 gebildet. Nach Süden werden aufgrund des vorhandenen Stauhaltungsdamms der Donau keine Bauwerke erforderlich. Der Umgriff des RHR endet entlang dieser künstlichen Barriere.

Bei der ROVar B des RHR Leipheim wurden im Gegensatz zur ROVar A weitere landwirtschaftliche Flächen ausgespart sowie der Leipheimer Baggersee zur Entspannung des Grundwasserkörpers ausgegrenzt. Weiterhin wurde das maximale Stauziel gegenüber der ROVar A um 0,5 m auf Z_V = 452,50 m ü. NHN (DHHN2016) reduziert, um die Wassertiefen für den Baumbestand zu begrenzen. Das Stauziel des RHR liegt auf Höhe des Donau-Wasserspiegels bei HQextrem an der Staustufe Leipheim im genehmigten Überstaubetrieb. Damit ergibt sich ein maximal aktivierbares Rückhaltevolumen von rd. 6,1 Mio. m³. Die Staufläche beträgt dabei etwa 500 ha.

Die Art und der Umfang der erforderlichen Bauwerke gleichen denen der ROVar A. Die Flutung erfolgt über den natürlichen, linksseitigen Vorlandabfluss und zusätzlich über ein regulierbares Einlassbauwerk aus dem Hauptstrom der Donau. Die Abflussdrosselung und Entleerung bei fallender Hochwasserwelle erfolgt über ein regulierbares Auslassbauwerk auf Höhe der Staustufe Leipheim über das linksseitige Vorlandgerinne zurück in die Donau.

Für die Anlagensicherheit ist eine Dammscharte zur Hochwasserentlastung vorgesehen.

Tabelle 18: Parameter RHR Leipheim ROVar B

Parameter	RHR Leipheim ROVar B
Flächengröße	500 ha
Volumen	6,1 Mio. m³
Einsatzfall/statistische Häufigkeit	Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen, seltenen Hochwasserereignissen, statistisch gesehen ca. alle 100 Jahre + Vernetzung Fluss-Aue (öF); ca. 37 Tage pro Jahr
Einstaudauer in Tagen (Zeitraum, in dem die Fläche überschwemmt ist)	2,5
Flächen Klassen Wassertiefen Fläche öF	0 - 0,5 m: 63 ha 0,5 - 2,5 m: 289 ha > 2,5 m: 83 ha Gesamt: 435 öF: ca. 38 ha
min. Fließgeschwindigkeit im Einsatzfall [m/s]	großflächig und anhaltend unter 0,2 m/s
max. absolute Sedimentation	0,3 cm
Deichhöhe Vorschüttung	< 1,5 m: 1.000 m > 1,5 m < 3 m: 3.100 m > 3 m < 4 m: 2.500 m > 4 m < 5 m: 300 m > 5 m < 8 m: 0 m < 1,5 m: 1000 m >1,5 < 3 m: 1.100 m > 3 m < 4 m: 900 m
Deichfläche (Deiche, Geländemodellierungen, Vorschüttungen) (Aufstandsfläche)	19 ha
Fläche Überbauung Bauwerke	6 ha

Fläche Überbauung Unterhaltungsweg: Gesamtfläche Überbauung:	4 ha 29 ha
Baumfreie Zone	7 ha
Flutungsgerinne	2.000 m

3.1.4.1 Bauwerke

Im Folgenden werden die Bauwerke der ROVar B kurz erläutert. Der Lageplan zur ROVar B des RHR Leipheim ist als Anlage 2.1.2 beigefügt.

Vorschüttung

Der bestehende Stauhaltungsdamm zur Donau dient der Abgrenzung der Donau-Stauhaltung vom umliegenden Gelände und erhält im Zuge des Neubaus des RHR eine luftseitige Vorschüttung von ca. 3 km Länge. Sie sichert die Standfestigkeit des Stauhaltungsdamms, wenn dieser zukünftig beidseitig eingestaut wird. Die Vorschüttung erstreckt sich von der Staustufe Leipheim bis zur westlichen Grenze des Waldgebiets „Sandhacken“.

Neubau, Sanierung und Aufhöhung von Deichen

Der zur Abgrenzung des RHR benötigte Deich verläuft von der Staustufe Leipheim aus entlang der Waldschneise der bestehenden Freileitungstrasse nach Norden bis zur Entwässerung der Autobahn BAB 8. Am nordöstlichen Rand des RHR folgt der Deich dem natürlichen Höhensprung des dortigen Wirtschaftsweges. Die landwirtschaftliche Fläche zwischen der Autobahn BAB 8 und der geplanten Deichtrasse wurde ausgespart, da sich dort keine signifikanten Retentionsvolumina aktivieren lassen. Die geplante Deichtrasse reduziert damit an dieser Stelle den Verbrauch landwirtschaftlicher Fläche und minimiert Auswirkungen im Grundwasser auf die Bebauung Riedheim.

Im weiteren Verlauf folgt die Deichtrasse der Verbindungsstraße Weißingen-Riedheim durch das Kiesabbaugebiet. Nach dem letzten Kiessee schwenkt der Deich von der Straße ab um an der Ostseite des Gebiets „Holzmähder“ vorerst auszulaufen. Aufgrund der Geländehöhen ist dort keine Deichtrasse sondern lediglich die Anlage von Geländemodellierungen notwendig. Im Südosten des Gebiets „Holzmähder“ beginnt der Deich erneut und folgt nun der Waldgrenze bis Weißingen. Damit werden die dortigen landwirtschaftlichen Flächen ausgespart. Der Deich verläuft vom Weißinger Süden bis er westlich der Ortslage ausläuft. Hier nimmt die erforderliche Höhe des Deichs kontinuierlich ab. Am östlichen Rand des RHR ist der Deich über drei Meter hoch, in weiten Teilen des nördlichen Randes sind Deichhöhen zwischen ein und drei Metern erforderlich. Vorhandene Geländehoch- und tiefpunkte wurden bei der Trassenführung berücksichtigt. Um am westlichen Ende des RHR Umläufigkeiten in Richtung Weißingen zu verhindern, wird der Deich dort bis nahe an die Weißinger Straße herangeführt. Soweit erforderlich, werden die Deiche befahrbar gestaltet.

Insgesamt sind somit Deiche auf einer Gesamtlänge von 6,9 km neuzubauen. Die Deichhöhe hängt dabei von der vorhandenen Topographie ab und wird maximal bis zu 5 m an einzelnen Stellen betragen. Zusätzlich sind Geländemodellierungen auf einer Gesamtlänge von 500 m vorgesehen.

Einlassbauwerk

Über ein am westlichen Zulaufbereich auf Höhe Donau-km 2.572,75 angeordnetes Einlassbauwerk kann der RHR mit Wasser aus der Donau beschickt werden. Die Lage, grundlegende Konstruktion und Funktionsweise wird von der ROVar A übernommen. Gemäß der Konzeptionierung sollen bis zu 130 m^3/s über das Bauwerk in den RHR geleitet werden. Für das Einlassbauwerk ergeben sich aus der Vordimensionierung sechs Wehrfelder zu je 6 m Breite, womit die lichte Durchflussweite insgesamt 36 m beträgt.

Einlassbauwerk ökologische Flutungen

Das am südlichsten Punkt des RHR angeordnete Einlassbauwerk für ökologische Flutungen wird analog zum Einlassbauwerk gestaltet. Die Anzahl der Wehrfelder wird für den Abfluss für ökologische Flutungen von 20 m^3/s ausgelegt. Das Bauwerk wird direkt an den bestehenden Hinterlandentwässerungsgraben angeschlossen, welcher sich von Süden in einem Bogen nach Osten in Richtung Auslassbauwerk zieht. Um Staubereiche zu vermeiden, wird ein durchgängiges Flutungsgerinne vom Einlass- bis zum Auslassbauwerk mit einer Länge von rd. 1,9 km hergestellt.

Auf diese Weise wird die größtmögliche, ökologisch aufwertbare Fläche des RHR Leipheim erreicht, ohne dabei die Fischereiseen im RHR bei ökologischen Flutungen zu beaufschlagen.

Im Zuge der Konzeptionsentwicklung wurde geprüft, ob als Alternative auf ein separates Einlassbauwerk für ökologische Flutungen verzichtet werden und das für den Retentionsfall benötigte Einlassbauwerk auch für die ökologischen Flutungen mitgenutzt werden kann. Hier ist der Aufwand zur Herstellung eines Flutungsgerinnes aufgrund des größeren Höhenunterschieds und der längeren Fließstrecke deutlich größer. Entsprechend steigt auch die Flächeninanspruchnahme für das Flutungsgerinne. Aus wirtschaftlicher Sicht stellt daher die Vereinigung beider Betriebsweisen in einem Bauwerk keine Alternative gegenüber zwei separater Einlassbauwerke dar.

Neubau Auslassbauwerk

Das Bauwerk befindet sich im linken Donauvorland auf Höhe von Donau-km 2568. Das Auslassbauwerk ist dort an den bestehenden Hinterlandentwässerungsgraben angeschlossen. Über das Auslassbauwerk kann der RHR mit bis zu 100 m^3/s in die Donau entleert werden. Mit Wehrbreiten von sechs Metern und insgesamt drei Wehrfeldern ergibt sich gemäß grober Vordimensionierung eine Durchlassbreite von 18 Metern. Als Orientierung für die bauliche Gestaltung dient Abbildung 14.

Hochwasserentlastungsanlage

Die Hochwasserentlastungsanlage wird als überströmbare Dammscharte errichtet und sollte aus Gründen der Deichverteidigung befahrbar gestaltet werden. Dies kann z.B. über eine integrierte Brücke ermöglicht werden. Die Hochwasserentlastung ist auf Höhe Donau-km 2568,30 geplant und entwässert in Richtung Griessee in den bestehenden Vorlandgraben. Schlussendlich fließt das Wasser über eine Grabenstruktur zurück in die Donau. Nach einer ersten Vorabschätzung wird eine ca. 390 m breite Überfallschwelle erforderlich.

Neubau weiterer Betriebseinrichtungen

Da der Deich östlich von Weißingen ein Abfließen von Oberflächenwasser verhindert, muss die Entwässerung der Ortslage über das am östlichen Ortsrand angeordnete Sielbauwerk mit angeschlossenem Schöpfwerk für den Einstaufall sichergestellt werden.

Aufgrund des zusätzlichen Einstaus im RHR ist nördlich des RHR gemäß den grundwasserhydraulischen Berechnungen entlang des schmalen, von Nord nach Ost verlaufenden Bereichs zwischen Trenndeich und Autobahn eine Grundwasserdrainage erforderlich. Diese wird über ein Pumpwerk am östlichsten Punkt des RHR, nahe der Autobahnbrücke, ins Donauvorland entwässert.

Eine hydraulische Trennung des RHR von der Autobahnentwässerung wird wegen möglicher Belastungen der Autobahnabwässer aufrechterhalten.

Weiterhin sind im Norden an der Hofstelle am Gentlachweg nahe dem Gebiet „Mühlmähder“ lokale Grundwasserschutzmaßnahmen (z.B. Abdichtung) in Abstimmung mit dem Eigentümer vorzusehen.

Weitere Anpassungsmaßnahmen

Weil der lichte Abstand der, den RHR querenden, Freileitung durch den Aufstau unter das erforderliche Mindestmaß sinkt, sind zwölf Leitungsmasten anzuheben. Eine Überprüfung der Auftriebssicherheit der Fundamente hat noch zu erfolgen.

3.1.4.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Leipheim ist auch in der ROVar B für den Einsatz bei den Projektteilzielen 1 und 5 vorgesehen.

Projektteilziel 1:

Zur Erfüllung des Projektziels 1 wurde auf die ROVar B dasselbe Steuerschema wie bei ROVar A angewendet.

Weiterhin befindet sich der maßgebende Kontrollquerschnitt an der Autobahnbrücke BAB 8. Ab einem Abfluss von 900 m³/s fließt das Wasser über die natürlichen Fließwege dem RHR zu. Die Sielbauwerke werden zu diesem Zeitpunkt geschlossen. Das Einlassbauwerk wird ab einem Gesamtabfluss von 1.300 m³/s geöffnet. Gleichzeitig beginnt auch das Auslassbauwerk mit der Drosselung auf einen Gesamtdonauabfluss vom 1.375 m³/s am unterstromigen Kontrollquerschnitt an der Autobahnbrücke BAB 8.

Da jedoch gegenüber der ROVar A weniger Retentionsraum zur Verfügung steht, kann die Hochwasserwelle nicht komplett gekappt werden. Der Retentionsraum ist vollständig gefüllt, bevor die Hochwasserwelle den Gesamtdonauabfluss vom 1.375 m³/s wieder unterschreitet. Daher kann der Hochwasserscheitel bei dieser Variante nur verzögert und nicht komplett gekappt werden.

Nach vollständiger Füllung des Retentionsraums wird der Wasserspiegel im RHR auf einem konstanten Niveau gehalten. Um ein Überlaufen des RHR zu verhindern, wird das Einlassbauwerk von der Donau geschlossen und der verbleibende natürliche Zufluss in den RHR über das Auslassbauwerk wieder abgegeben. Entsprechend steigt der Durchfluss am Kontrollquerschnitt Autobahnbrücke an, bis die Hochwasserwelle durchlaufen ist (Qab,max = 1.480 m³/s). Nach diesem Zeitpunkt vermindert sich der natürliche Zufluss in den RHR aufgrund der abfallenden Hochwasserwelle.

Über das Auslassbauwerk wird der RHR mit maximal 100 m³/s entleert, wobei der Gesamtabfluss von 900 m³/s in der Donau nicht überschritten wird.

Projektteilziel 3

Derzeit ist der Einsatz des RHR Leipheim beim Projektteilziel 3 nicht vorgesehen. Eine nennenswerte Wirkung auf den Donauabschnitt unterhalb der Lechmündung kann nach derzeitigem Planungsstand nicht erreicht werden.

Projektteilziel 5:

Beim RHR Leipheim sind ökologische Flutungen, wie sie in Kapitel 2.2.6 beschrieben sind, vorgesehen. Durch das Einlassbauwerk für ökologische Flutungen können ab einem Donau-Abfluss von Q ≥ 230 m³/s Teilbereiche des RHR geflutet werden. Die geplante Ausleitungsmenge in den RHR beträgt in Leipheim ca. 20 m³/s. Diese Ausleitungsmenge steht aufgrund der genehmigten Ausbauwassermenge des Kraftwerks Leipheim ab einem Donauabfluss von 230 m³/s zur Verfügung. Das Wasser strömt vom Einlassbauwerk für die ökologischen Flutungen über eine Grabenstruktur in Richtung Auslassbauwerk. Diese zieht sich vom Einlassbauwerk ökologische Flutungen nach Nord-

osten um sich dort mit dem bereits vorhandenen Gewässerlauf zu vereinen. Durch eine Regelabgabe am Auslassbauwerk entsprechend der Ausleitungsmenge werden die angeschlossenen Flächen durchflossen.

Die ökologischen Flutungen sollen mehrmals jährlich und jeweils über mehrere Tage (s. Abschnitt 2.2.6) erfolgen.

3.1.4.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar B
Raumordnungskategorien	+ + Der RHR sorgt für einen Hochwasserschutz bei sehr großen Hochwasserereignissen. Diese werden verzögert, so dass Zeit für weitere Schutzmaßnahmen gewonnen wird. Die Region erhält damit einen zusätzlichen Schutz. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden hauptsächlich Waldflächen beansprucht.
Wasserwirtschaft	+ + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der erreichten Schutzwirkung und den Steuermöglichkeiten als durchgehend positiv zu bewerten.
Umwelt	Bewertung: - -
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: - -
Flächeninanspruchnahme hoch-/ mittelwertige Biotope	20,5 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung unter Berücksichtigung ökologischer Flutungen	empfindliche Biotope 37 ha davon Minimierung der Auswirkungen durch ökol. Flutung 12 ha
Kompensationsbedarf nach BayKompV	1,9 Mio. Wertpunkte (WP)
Kompensationsumfang (Ökologische Flutungen, sonstige Kompensationsmaßnahmen)	Mithilfe der ökologischen Flutungen können die Lebensräume im Vergleich zum Bezugszustand ökologisch aufgewertet werden. Des Weiteren sind Aufforstungen und Waldumbaumaßnahmen vorgesehen.
Bilanz	Aufwertung Biotope 42,0 ha

	ROVar B
	2,0 Mio. Wertpunkte (WP) Überschuss von 0,1 Mio. WP
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: - -
Flächeninanspruchnahme (Deichflächen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten davon FFH-LRT	20,2 ha 0,7 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung auf empfindliche FFH-LRT	1,5 ha
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten nicht auszuschließen	Anzahl: 4 7
Ökologische Flutungen	Förderung div. Erhaltungsziele, Schadensbegrenzungsmaßnahme 38 ha
	Trotz zahlreicher Vermeidungsmaßnahmen Risiko der erheblichen Beeinträchtigung von EHZ; Ausgleich der Eingriffe in EHZ und Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ durch Kohärenzsicherungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: - -
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 8
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Geplante Maßnahmen werden z.T. durch Realisierung ökologischer Flutungen umgesetzt; die Umsetzung weiterer geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt.

Standort RHR Leipheim

	ROVar B
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden	7,1 ha
Schutzgut Wasser	Bewertung: -
Aufwertung Fließgewässernetz und Überschwemmungsaue	1.900 m 38,0 ha
Flächeninanspruchnahme Trinkwasserschutzgebiet Zone III (Überbauung Deiche, Bauwerke, Wege)	6,8 ha
Auswirkungen auf das Trinkwasserschutzgebiet (Aus Anlage 5.3, Kapitel 4.1.4.3)	Die Auswirkungen des Rückhalteraums auf den Grundwasserstand ergeben sich aus der Differenz des maximalen Grundwasserstands im Planungszustand zum maximalen Grundwasserstand des Bezugszustands. Im Bereich der Baggerseen nördlich des Rückhalteraums ergeben die Prognosen eine leichte Erhöhung des Grundwasserstands. Bei der Hofstelle am Genlachweg beträgt die Differenz noch rd. 0,1 m. Entlang der Drainage wird eine leichte Absenkung des maximalen Grundwasserstands prognostiziert (Überkompensation). Ebenfalls eine leichte Absenkung ergibt sich in Weissingen, da die Ortslage dort wegen der geplanten Deiche nicht mehr überflutet wird. An diesen Stellen wird gegenüber dem Bezugszustand eine Verbesserung erreicht. Für die fünf vorhandenen Trinkwasserbrunnen konnte berechnet werde, dass die Anströmung zu den Trinkwasserbrunnen der Stadt Leipheim im Planungszustand gegenüber dem Bezugszustand praktisch unverändert ist. Es wurde eine durchflusswirksame Porosität von 15% für die Fließwegberechnung angenommen und das die Pumprate von 7,8 l/s in allen Brunnen voll ausgeschöpft wird.
Siedlungswesen Baubedingte Lärm- u. Staubimmissionen	Bewertung: ++ Der Hochwasserschutz für das Siedlungswesen ist besser und Hochwasserereignisse sind besser beherrschbar als zuvor. in Weißingen
Wirtschaft	Bewertung: 0

	ROVar B
	Verglichen mit dem Bezugszustand hat der Bau des RHR auf die Wirtschaft der Region keine Auswirkungen.
Verkehrsinfrastruktur	Bewertung: - Die Hauptverkehrsinfrastruktur wird nicht beeinträchtigt. Lokale, kleinere Verkehrsinfrastruktur kann zeitweise negativ beeinflusst werden (Wirtschafts-, Rad- und Wanderwege).
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung: 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung.
Landwirtschaft Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau Im Retentionsfall überstaute landwirtschaftliche Nutzflächen davon zusätzlich im Vergleich zur aktuellen Situation (Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens.) Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Bewertung: - 4,3 ha ca. 9 ha 2 ha Kein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen. Bei drei Betrieben mit Sitz in Baden-Württemberg ist keine Bewertung möglich, die für den RHR benötigten Flächenanteile sind hier allerdings vernachlässigbar klein.

	ROVar B
Forstwirtschaft	- -
Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen	15,1 ha
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald)	14,8 ha
Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch ökologische und Retentionsflutungen (Flächen außerhalb des Naturwaldreservats)	48,9 ha Am Holzlagerplatz müssen bereits im Bezugszustand Vorkehrungen gegen aufschwimmendes Holz getroffen werden. Diese Situation wird durch das Vorhaben nicht verschärft.
Jagd und Fischerei	- -
	Entsprechend der beanspruchten Wald- und Gewässerfläche sind diese Habitate und deren Nutzung eingeschränkt, wobei die Gewässer im RHR stark von der Fischerei genutzt werden.
Jagd	Im Retentionsfall besteht für das jagdbare Wild grundsätzlich eine Fluchtmöglichkeit über Deiche und auf Erhöhungen im RHR. Verluste, v.a. bei Jungtieren sind jedoch nicht ausgeschlossen. Große Flächen werden aber auch bereits im Bezugszustand überflutet.
Fischerei	Im Retentionsfall Verluste und Veränderungen des Fischbestandes in solchen Gewässern zu erwarten, die im Bezugszustand nicht überflutet werden. Von ökologischen Flutungen wird nur ein Baggersee betroffen
Lagerstätten	Bewertung: -

	ROVar B
Inanspruchnahme eines aktiven Kiesabbaus durch Erdbauwerk	Geländemodellierung 450 m Im Retentionsfall wird Kiesabbau überflutet, im Bezugszustand nicht.
Schutzgut Landschaft und Erholung	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme für Deichbau in Landschaftsschutzgebieten	27,5 ha
Visuelle Wirkungen der Deiche	Länge: 6.900 m Höhe: im Mittel 2,60 m, max. 5 m
Aufwertung des Landschaftsbildes durch ökologische Flutungen (ggf. Kombination mit Maßnahmen der Umweltbildung und Besucherlenkung)	38,0 ha
Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Keine erheblichen Auswirkungen auf landschaftliches Vorbehaltsgebiet.
Bau- und Bodendenkmale	Bewertung: 0 Es erfolgen keine Eingriffe in Bau- oder Bodendenkmäler

3.1.4.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar B
Wasserwirtschaft (Anpassungsmaßnahmen hinsichtlich der Grundwasserverhältnisse)	Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke - Bau von Sielbauwerken zur Aufrechterhaltung der bestehenden Gewässerstrukturen - möglichst kurze Einstaudauern, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt.

	ROVar B
	- Ausbildung eines dauerhaft durchflossenen RHR zur Vermeidung von stehendem, sauerstoffarmen Wasserkörper - Füllung des RHR erfolgt überwiegend über natürlichen Zufluss - Geländemodellierungen für ökologische Flutungen zur Vermeidung von Schäden in Seen
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Staub- und Sichtschutz an Baustellen und –zufahrten, Platzierung stark emittierender Anlagen mit möglichst großem Abstand zu empfindlichen Bereichen, Vermeidung von Auswehungen durch Abdeckung von Erdmassen oder Baustoffen, Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien, Tagfalter Vergrämungen (Fledermäuse, Biber) Umsiedlung Reptilien und Amphibien Durchgängige Gestaltung Gewässerquerungen
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Optimierung Dachstühle als Fledermausquartier Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Biber, Amphibien, Fische, Tagfalter

	ROVar B
	Ökologische Flutungen 38 ha LRT 3150 0,75 ha LRT 3260 0,30 ha LRT 6210 0,22 ha LRT 6510 0,10 ha LRT 9160 2,70 ha
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Gehölzumbau/ Waldumbau/gelenkte Waldentwicklung 23,48 ha Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 19,30 ha Ersatzaufforstung 15,10 ha
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	Ersatzaufforstungen auf Nicht-Waldflächen und damit überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen 15,10 ha Lage im SPA-Gebiet und angrenzend an Bannwald erforderlich Suchraum: Ersatzaufforstungen gemäß PEPL Schwäbisches Donautal (Donautal-Aktiv e.V., 2012) zwischen Leipheim und Donauwörth
Landwirtschaft Wegenetz Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten, nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet. Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt. Geländemodellierungen zur Begrenzung der ökolog.Flutung und zum Schutz der landwirtschaftlichen Betriebe.

3.1.5 Rechtsverhältnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die rechtlichen Verhältnisse der von den Planungen betroffenen Flächen dargelegt. Es wird auf die Unterhaltspflicht der betroffenen Gewässerstrecken sowie der Bauwerke und des generellen Betriebs der Rückhalteräume eingegangen. Darüber hinaus werden Beweissicherungsmaßnahmen zur Überwachung von eventuell auftretenden Auswirkungen des Vorhabens erläutert.

3.1.5.1 Unterhaltspflicht betroffener Gewässerstrecken

Die Unterhaltungspflicht für das neu herzustellende Flutungsgerinne der ökologischen Flutungen übernimmt der Vorhabenträger (Freistaat Bayern vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth).

3.1.5.2 Unterhaltspflicht und Betrieb der Bauwerke

Die Unterhaltspflicht des Deiches mit den baulichen Anlagen inkl. neu zu erstellender Deichverteidigungswege übernimmt der Vorhabenträger (Freistaat Bayern vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth).

Hinsichtlich der Vorschüttung vor den Stauhaltungsdämmen und der in den Stauhaltungsdämmen angeordneten Einlassbauwerke ist eine vertragliche Regelung mit dem Anlagenbetreiber erforderlich.

3.1.5.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Die Beweissicherung dient dazu, die Auswirkungen des geplanten Vorhabens zu überwachen. Dabei sind sowohl der Zustand vor Umsetzung des Vorhabens als auch der Zustand mit umgesetztem Vorhaben (hier Zeiträume mit Flutung des RHR wie auch die übrigen Zeiten) zu betrachten. Mit dem seit 2015 vorhandenen Sondermessnetz wird vor dem Bau der Rückhalteräume der Gebietszustand ohne Rückhalteräume erfasst. Zur Überwachung der Auswirkungen von Hochwasserereignissen und ökologischen Flutungen sind Boden- und Grundwassermonitoringmaßnahmen vorzunehmen. In Anlage 5 ist erläutert wie eine Beweissicherung für das geplante Vorhaben durchgeführt werden könnte.

Die Reaktion und Anpassung von Tier- und Pflanzenarten innerhalb der Rückhalteräume im Rahmen der ökologischen Flutungen sollte durch ein kontinuierliches Monitoring überwacht und begleitet werden. Auf Basis der Ergebnisse aus dem Monitoring können die Dotationsmengen angepasst werden. Bei einer sichtbaren Anpassung der Tier- und Pflanzenwelt an die ökologischen Flutungen kann eventuell auf eine geminderte Flutungsmenge während der Vogelbrutzeit verzichtet werden (s. Kapitel 2.2.6).

Für die an den jeweiligen Standorten vorhandenen Bauwerke und Anlagen ist in einem nachgelagerten Genehmigungsverfahren eine Übersicht mit den geplanten Maßnahmen (u.a. Zustandserfassungen) zu erstellen.

3.1.5.4 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte

Grunderwerb

Grundsätzlich verfolgt der Freistaat Bayern nicht das Ziel, Grunderwerb zu betreiben. Erworben werden demnach nur die erforderlichen Aufstandsflächen für Bauwerke, die Grundstücke in den Einstauflächen werden nicht erworben. Die Entschädigungsregelungen sind untenstehend erläutert.

Für die ökologischen Flutungen kann es aus Sicht des Freistaates aufgrund der vorraussichtli-chen Ereignishäufigkeiten jedoch sinnvoll werden, jene Flächen zu erwerben, welche in Zukunft häufiger geflutet werden. Dazu können Privatwaldbesitzer, Kommunen und Stiftungen z.B. im Rahmen einer Bodenordnung aus den Flutungsflächen getauscht werden, sodass diese Flächen zukünftig in staatlicher Hand sind. Den Privatbesitzern werden außerhalb der ökologischen Flutungsbereiche gelegene und gleichwertige Flächen als Ersatz angeboten.

Nutzungseinschränkungen, Grunddienstbarkeiten

Entschädigungsfragen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens. Die folgenden Ausführungen dienen lediglich als Ausblick auf die im ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahren vorgesehenen Regelungen.

Die Grunddienstbarkeit gemäß Mustervereinbarung 2014 sichert dem Staat das Recht zu, Grundstücke für den Einstau bei gesteuerten Flutpoldern zu nutzen und die Flächen von Kommunen und Privatpersonen in Anspruch zu nehmen. Im Gegenzug erhalten diese dafür eine Zahlung in Höhe von 20 % des Verkehrswertes. Treten während eines Ereignisses Schäden auf, so werden diese seitens des Freistaates Bayern in durch einen Sachverständigen festgestellter Höhe entschädigt.

Für all jene Flächen, welche bereits im Besitz des Freistaates sind, werden keine Entschädi-gungsmittel bereitgestellt. Nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (Bay-KompV) gilt für die bereits im Bezugszustand regelmäßig überfluteten Flächen dasselbe. Diese Flächen sind nicht als entschädigungsfähig einzustufen. Entschädigungsansprüche können so also nur von jenen Eigentümern geltend gemacht werden, deren Flächen im Privatbesitz sind und die durch den Bau und Betrieb der Rückhalteräume erstmalig und damit auch zukünftig überstaut werden.

Im Einstaufall wird die Höhe der Entschädigung nach dem tatsächlichen Schaden festgesetzt. Für die Landwirtschaft wird gemäß Mustervereinbarung ein Standarddeckungsbeitrag von 2 €/m² kapitalisiert auf die Eintrittswahrscheinlichkeit angesetzt.

Für die Forstwirtschaft ist der Wert des Waldbestandes schwierig quantifizierbar, da es eine extreme Spanne der forstwirtschaftlichen Wertigkeit der betroffenen Flächen gibt. Hier ist für jeden Einzelfall eine Bestandsbewertung angeraten um daraus einen zukünftigen, pauschalen Ansatz zu entwickeln. Zur Ermittlung der Kostenstrukturen wird vereinfachend von einem mittleren Waldwert von 40.000 €/ha und einer flutungsbedingten Schädigung von 50% ausgegangen.

Ähnliches gilt für die Belange der Fischerei, auch dort gibt es bisher keinen pauschalen Ansatz. Die Höhe des Entschädigungsanspruchs wird auf Grundlage der BayKompV festgesetzt. Vereinfachend wird ein Wert von 5 €/m² angenommen.

Die Eigentumsverhältnisse der im Einstaufall überfluteten Flächen sind in der nachfolgenden Tabelle anteilig zusammengestellt:

Tabelle 19: Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand

	Fläche in ha	Kommunale Grundstücke (Landkreise, Gemeinden, Verbände)	Privat (Privatperson, Erbengemeinschaft, Stiftung)	Staatlich (Bund)	Freistaat (WWA Donauwörth)	Freistaat (Forstverwaltung, Straßenbau, Stiftung)
Leipheim ROVar A	530	5%	21%	2 %	0 %	72 %
Leipheim ROVar B	433	6 %	27 %	2 %	0 %	71 %

3.1.5.5 Gewässerbenutzungen

Ausleitungs- und Einleitungsrechte

Die bestehenden Ausleitungs- und Einleitungsrechte werden nicht verändert.

Staustufen

In den Betrieb der Staustufen wird durch das Vorhaben nicht eingegriffen.

Flutungsgerinne

In Tabelle 20 sind die für die ökologischen Flutungen ermittelten Dotationsmengen dargestellt.

Tabelle 20: Gewählte Dotationsmengen der Raumordnungsvarianten

RHR	Gewählte Dotationsmenge
Leipheim	ROVar A/B: 20 m³/s

Fischerei

Die im Projektgebiet Fischereiberechtigten sind den bestehenden Verhältnissen in den Kapiteln 3.1.1.10 ff. zu entnehmen.

Grundwasser

Grundwasserentnahmen liegen bis auf kleinere Hofbrunnen an keiner der vorgestellten Raumordnungsvarianten vor.

Anpassungsmaßnahmen ergeben sich nur im Hochwasserfall und haben keinen dauerhaften Einfluss auf die Grundwasserströmung. In Einzelfällen sind Objektschutzmaßnahmen vorgesehen. Diese sind im Grundwasserbericht (Anlage 5) beschrieben und können wie folgt zusammengefasst werden:

Der für den Einsatz bei HQextrem geplante Rückhalterraum Leipheim kann so realisiert werden, dass keine nachteiligen Einflüsse auf den Grundwasserstand in Bebauungsgebieten zu erwarten sind. Dazu sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Rückhalteraum Leipheim: Drainage entlang der östlichen Begrenzung des Rückhalteraums mit Schöpfwerk zum Abführen der anfallenden Wassermenge. Objektschutz für die Hofstelle am Gentlachweg.
- Zum Schutz der Trinkwasserfassungen sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

Das Grundwassermodell wurde ebenfalls für die Quantifizierung der Auswirkungen von ökologischen Flutungen eingesetzt. Der mit den ökologischen Flutungen angestrebte Grundwasseranstieg in den Waldflächen erstreckt sich teilweise auch über die Begrenzung der Rückhalteräume hinaus. Zwar ist der resultierende Grundwasserstand i.d.R. tiefer als bei einer Flutung durch den Riedstrom, die ökologischen Flutungen werden jedoch häufiger durchgeführt. Bei den im Umfeld gelegenen Hofstellen ist deshalb zunächst nicht von einer Erhöhung der Grundwasserhochstände

auszugehen. Die Auswirkungen der ökologischen Flutungen werden im Rahmen eines Monitorings verifiziert. Beim RHR Leipheim sind für die ökologischen Flutungen keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich

3.1.6 Durchführung des Vorhabens

Das Kapitel befasst sich zum einen mit im hier betrachteten Donaugebiet weiteren zu berücksichtigen Planungen und zum anderen werden für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Des Weiteren wird ein Kostenrahmen für die Umsetzung der Planung an den einzelnen Standorten für jede Raumordnungsvariante angegeben.

3.1.6.1 Abstimmung mit anderen Maßnahmen

Pflege- und Entwicklungsplan „Das Schwäbische Donautal – Auwald-verbund von nationaler Bedeutung“

Auf etwa 126 km² entlang der Donau in den Landkreisen Neu-Ulm, Günzburg, Dillingen, Donau-Ries und 23 Kommunen ist der Erhalt und die Verbesserung der Donauauen mit ihren großflächigen Auwaldkomplexen, vorrangig durch hydrologische Maßnahmen als Basis für floristische und faunistische Lebensraumverbesserungen vorgesehen. Mit nahezu 50 km weitgehend durchgängigem Auwaldbestand zwischen Ulm und Höchstädt sind die Auwälder neben solchen an Oberrhein, Oder und Elbe die größten in Deutschland. Hervorgehoben wird die Bedeutung des Gebietes durch das Vorkommen von mind. 693 Arten der Roten Liste, davon 255 Arten RL 1, 2 oder R (vom Aussterben bedroht/stark gefährdet/extrem selten). Fast alle Auwaldflächen sind entweder von landesweiter Bedeutung und/oder mit sehr hoher aktueller und potenzieller Lebensraufunktion belegt. Der gesamte Auwaldbereich ist entsprechend seiner Bedeutung Teil des kohärenten Schutzgebietssystems NATURA2000.

Die im Pflege- und Entwicklungsplan benannten „Haupt-Zielbiotoptypen“ Weichholz- und Hartholzaue sind in ihrem Wasserhaushalt gestört und würden sich bei unveränderten Verhältnissen vor allem in Bezug auf den Wasserhaushalt in Richtung Eichen-Hainbuchen und Eschen-Bergahornwälder entwickeln. Das Entwicklungspotenzial der Auen durch eine Redynamisierung des Wasserhaushalts wird, aufgrund der noch vorhandenen Strukturen wie Flutungsgerinnen, jedoch als hoch eingestuft.

Als Leitziele werden nach [10] u.a. folgende Punkte genannt:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen (Oberflächen- und Grundwasser) durch „naturnahen Wassereintrag“ z.B. durch eine Reaktivierung eines natürlicheren Grundwasserschwankungsbereiches, eine Reaktivierung einer Dynamisierung im Auwald

oder eine Anpassung an natürliche Hochwasser-Dynamik der Donau mit gezielten „**ökologischen Flutungen**“.

- Stabilisierung und Neuschaffung von Lebensraumtypen der Aue
- Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes dort, wo spezifische Standortverhältnisse dies ermöglichen.
- Neuschaffung Biotoptyp „Auwald“ entlang auwaldfreier Donauabschnitte.

Ziele des PEPL sind darüber hinaus u.a.:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen durch naturnahen Wassereintrag in mind. 5 „ökologischen Flutungsbereichen“/ Reaktivierung natürlicher Retentionsräume
- Überflutung an 5 – 90 Tagen in der Hartholzaue
- Kleinere, aber häufige Flutungen der Rinnen/Altwässer so oft, wie es das Abflussregime der Donau ermöglicht
- Neuschaffung von Bereichen mit ständiger Durchströmung
- Größere, flächigere Flutungen mit flächigem Überströmen der fossilen Hartholzaue 3 – 4 x/Jahr
- Erhöhung des Grundwasserschwankungsbereiches innerhalb der Auwälder (von 2 – 3 m) durch Wasserausleitungen in Auwald und Anbindung von Altarmen
- Keine negative Veränderung des HW-Abflusses
- Kein künstlicher Dauerstau (>3 Tage)
- Anpassung an natürliche HW-Dynamik der Donau durch gezielte Flutungen
- Wassertiefe, Strömung u. Verweildauer Wasser nach Wasserführung in Donau

- Reaktivierung einer Dynamisierung entlang der Donau und ihren Auen durch:
- Ökologische Flutungen
- Uferrückbau (Uferdynamisierung auf mind. 10 km)
- Reaktivierung Altwasser/Flutmulden auf 20 km

- In den Bereichen der ökolog. Flutungen und Uferdynamisierungen: Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes zu einem standortgemäßen, naturnahen Auwald. Erhöhung des Anteils der an Grundwasser-Dynamik angepassten Arten.
- Umbau nicht standortgemäßer Waldbestände (Fichte, Hybridpappel) in standortgemäße, möglichst naturnahe Weichholz- und Hartholzauwaldbestände je nach Standortvoraussetzungen und Maßnahmen
- Neubegründung von Auwaldbeständen

Das im Rahmen des „Rückhalte-Projekts“ erarbeitete Ökologische Flutungskonzept sieht eine Reaktivierung für den Rückhalteraum Leipheim vor. Dies soll die oben aufgeführten negativen Entwicklungen der Auen in Richtung trockenerer Biotopausprägung umkehren und die natürlichen Auen wiederherstellen (s. Kapitel 3.1.4).

Ein angepasstes Flutungsmanagement ermöglicht es, dass sich die Vegetation und Tierwelt innerhalb der Rückhalteräume langsam an die sich verändernden, feuchteren Wasserverhältnisse anpassen können. Die geänderten Standortbedingungen führen zu einer Förderung feuchtigkeitsliebender Tier- und Pflanzenarten. Durch eine gezielt gewählte Dotationsmenge können in Auen nicht natürliche oder standortfremde Bestände in naturnahe, dem Standort entsprechende Auengesellschaften umgewandelt werden. Weiterhin werden für aktuell wertvolle Bestände von Vegetationstypen und Tieren, die weniger tolerant gegenüber Vernässung sind, Rückzugsräume erhalten (s. Kapitel 3.1.4). Angaben über die Dauer und Häufigkeit der Flutungen zu den jeweiligen RHR sind dem Ökologischen Flutungskonzept zu entnehmen.

3.1.6.2 Bauablauf und Bauzeiten

In folgender Tabelle sind für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Je nach Ausführung und Witterungsbedingungen kann die erforderliche Bauzeit stark variieren. Diese Liste bietet nur einen groben Überblick und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 21: Bauablauf und Bauzeiten

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Einlassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	ca. 8 – 12 Monate
Auslassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten	ca. 8 – 12 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	
Anpassungen Strommasten	- Herstellen von Bypass - Rückbau Mast und anschließender Neubau- bzw. wenn möglich nur Erhöhung - Anschluss an Netz/ Stromtrasse herstellen	pro Mast ca. 2 Wochen
Vorschüttungen	- Abziehen Oberboden luftseitig - Auftrag Erdreich und Verzahnen - Modellierung auf benötigte Oberkante - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	ca. 12 Monate
Deiche	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Herstellen Deichkörper - Herstellen Anschlüsse und Überfahrten - Auftrag Oberboden - Wegebau	ca. 24 - 36 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Einsaat Magerrasen	
Geländemodellierungen	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Auftrag bindiges Bodenmaterial - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	ca. 6 - 12 Monate
Hochwasserentlastungsanlage	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Untergrundes - Herstellen Betonpfeiler und Widerlager - Herstellen Deichkörper - Herstellen Überfallschwelle - Einbau Brückenplatte - Herstellen Deckwerk - Wegebau	ca. 8 - 14 Monate
Sielbauwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Grabenanschluss /Durchlässe - Steuer-/Regeltechnik	ca. 6 - 10 Monate
Pumpwerke	- Baufeld freimachen	ca. 8 - 14 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Leitungsbau - Steuer-/Regeltechnik	
Objektschutzmaßnahmen	- Schutzanstriche - Untergrundabdichtungen - Kellerabdichtungen - Brunnenbau	Keine Angabe
Durchlässe	- Baufeld freimachen - Herstellen Wasserhaltung / Bypass - Betonbau - Anschluss Graben - Rückbau Bypass - Anschluss an Deich herstellen	ca. 3 - 6 Monate

3.1.6.3 Baukosten

Für die Rückhalteräume wurden Kostenrahmen erarbeitet und Kostenbarwertberechnungen durchgeführt. Dabei handelt es sich um grobe Werte im Rahmen des Raumordnungsverfahrens. Die Gesamtkosten beinhalten Grundstückkosten (Grunderwerb, Grunddienstbarkeiten, Freimachen von Flächen), Entschädigungsleistungen für den Einstau der RHR im Retentionsfall, die Baukosten (u.a. für Deiche, Ein- und Auslassbauwerke, Flutungsgerinne, technische Ausrüstung der Steuerungsorgane) sowie Baunebenkosten.

Die Kosten für den RHR Leipheim in der ROVar A beläuft sich auf ca. 70 Mio. Euro brutto und für die ROVar B ca. 61 Mio. Euro brutto.

3.1.6.4 Unterhaltung und Verwaltung der Anlagen

Die Unterhaltung sowie die Verwaltung der Anlagen obliegen dem Freistaat Bayern vertreten durch das WWA Donauwörth.

3.2 RHR Helmeringen

3.2.1 Bestand

Die Lage des Standortes ergibt sich aus der Bedarfsplanung, wobei die Bestandsbeschreibung neben dem RHR in seiner maximalen Ausdehnung auch alle Flächen beinhaltet, in denen sich Veränderungen (z.B. höhere Wasserstände) oder umweltrelevante Auswirkungen bei Bau und Betrieb ergeben können. Die nachfolgende Beschreibung der bestehenden Verhältnisse bezieht sich zunächst auf den RHR in seiner maximalen Ausdehnung. Sie beinhaltet aus den o.g. Gründen darüber hinaus auch die Umgebung, nachfolgend als weiterer Untersuchungsraum bezeichnet.

3.2.1.1 Lage des Vorhabens

Wie aus dem Übersichtslageplan (Anlage 1) zu erkennen ist, liegt der RHR Helmeringen im Landkreis Dillingen an der Donau. Der RHR nimmt Flächen der Städte Gundelfingen an der Donau und Lauingen (Donau) in Anspruch. Betroffen sind die Gemarkungen Lauingen (Donau), Gundelfingen a.d. Donau, Peterswörth, Faimingen und Eschenbrunn.

Insgesamt erstreckt sich der RHR Helmeringen dabei rechtsufrig der Donau von Donau-km 2.549 bis Donau-km 2.545,50 und überspannt damit eine Fläche von ca. 310 (+ 25 ha öF) bis 340 (+ 29 ha öF) ha. Im Norden endet er auf Höhe der Staustufe Faimingen. Im Westen wird der RHR durch die Stauhaltungsdämme begrenzt. Seine östliche Grenze verläuft entlang bestehender Deichstrukturen am Rand des Tiefgestades und tangiert das Hofgut Helmeringen. Südlich endet der Einstaubereich und damit der RHR auf Höhe von Donau-km 2549.

Den Anlagen 2.2.1 bzw. 2.2.2 ist die räumliche Ausbildung sowie das Umfeld des RHR zu entnehmen.

3.2.1.2 Raumordnungskategorien

Der RHR Helmeringen liegt in der Planungsregion 9 Augsburg, überwiegend innerhalb des Stadtgebietes von Lauingen (Donau) und kleinflächig auf dem Stadtgebiet von Gundelfingen a. d. Donau. Die Flächen innerhalb des RHR sind gemäß LEP Anhang 2 als allgemeiner ländlicher Raum ausgewiesen.

3.2.1.3 Umwelt

<u>Lage im Naturraum</u>

Der RHR Helmeringen liegt in der Großlandschaft „Alpenvorland“, in der Naturraum-Haupteinheit D64 „Donau-Iller-Lech-Platten“ nach [29] und in der Naturraum-Einheit „Donauried“ [22].

Schutzgut Menschen

Im Umgriff des RHR liegen keine Wohnbauflächen oder gewerblichen Bauflächen.

Verschiedene Bebauungen liegen in der Nähe der von Südwest nach Nordost verlaufenden Deichtrasse außerhalb des RHR (vgl. Kap. 3.2.1.4 u. Anl. 8.1.2.1).

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Folgende für das Schutzgut Tiere und Pflanzen relevante Schutzgebiete gemäß BNatSchG bzw. BayNatSchG befinden sich im RHR:

- FFH DE7428-301 „Donau-Auen zw. Thalfingen und Höchstädt“
- SPA DE7428-471 „Donauauen“

Im RHR Helmeringen wurden im Zuge der Biotopkartierung Bayern (Flachland) Biotope auf einer Fläche von insgesamt 12 ha erfasst. Die Darstellung der Flächen der Biotopkartierung Bayern erfolgt im Plan Biotope Bestand (Anlage 8.1.2.2).

Der RHR Helmeringen besteht größtenteils aus Wäldern und Vorwäldern, darunter v.a. standortgerechte Laubmischwälder mit hohem Anteil an Eschen und Bergahorn und seg-genreichem Unterwuchs sowie Auwälder. Bei den Vorwäldern handelt es sich um durch Sturmwurf oder den Biber aufgelichtete, strauchreiche Bestände. Nicht standortgerechte Laub(misch)wälder sind relativ regelmäßig im RHR verteilt. Dabei handelt sich teilweise um junge Aufforstungen mit der gebietsfremden Schwarznuss. Zu den Laubwäldern zählt auch der LRT 9160, der jedoch nur in geringem Umfang innerhalb des RHR Helmeringen auftritt.

Grünlandbestände außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen finden sich zum einen entlang des Stauhaltungsdammes. Zum anderen kommt der LRT 6510 sehr kleinflächig am Nordostrand des RHR vor.

Das gut ausgebildete Gewässernetz aus Bächen und Altwassern ist größtenteils biotopwürdig und als LRT 3150 oder LRT 3260 gemäß LRT-Kartierung des FFH-Gebietes „Donau-Auen zwischen Thalfingen und Höchstädt“ eingestuft worden. Es wird teilweise von Röhrichten und Rieden eingenommen und weist oft einen gut ausgebildeten Bewuchs aus Unterwasser- und Schwimmblattarten, u.a. auch mit der stark gefährdeten Europäischen Wasserfeder oder dem Europäischen Froschbiss auf.

Innerhalb des RHR Helmeringen wurde auf insgesamt ca. 280 ha die Häufigkeit der drei Geophytenarten Bärlauch (Allium ursinum), Zweiblättriger Blaustern (Scilla bifolia) und Märzenbecher (Leucojum vernum) aufgenommen. Auf ca. 25 % der Fläche (ca. 70 ha) kommt mindestens eine der dieser Geophytenarten mit einer Deckung größer 25 % vor, auf ca. 40 ha (15 % der Fläche) mit einer Deckung von 5 – 25 %. Auf dem Rest der Flächen weisen die Geophytenarten jeweils eine Häufigkeit von weniger als 5 % auf.

Insgesamt wurden innerhalb des RHR Helmeringen 75 wertgebende Arten nachgewiesen bzw. sind auf Grund der Habitatausstattung im RHR anzunehmen. Darunter befinden sich 12 Säugetierarten, eine Reptilienart, fünf Amphibienarten, eine Tagfalterart sowie drei Fischarten. Zudem wurden eine Libellen- und eine Laufkäferart der Roten Liste im RHR nachgewiesen. Des Weiteren bietet der RHR Helmeringen Lebensraumstrukturen für 51 Vogelarten, 22 davon wurden nachgewiesen. Bei einem Großteil der Arten handelt es sich um Vogelarten im Sinne des Art. 1 der VS-RL bzw. Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Bei einigen Arten handelt es sich um Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete, die den RHR umfassen. Es wird weiter deutlich, dass vor allem Arten der Wälder im RHR dominieren. So sind beispielsweise 24 Vogelarten der Wälder und Feldgehölze im RHR vorhanden. Eine Darstellung der nachgewiesenen Arten findet sich in den Plänen zur Fauna, Anlagen 8.1.2.4, Plan-Nr. 1 bzw. 2.

Innerhalb des RHR Helmeringen sind Maßnahmen des Pflege- und Entwicklungsplans (PEPL) für das Naturschutzgroßprojekt „Das Schwäbische Donautal – Auwaldverbund von nationaler Bedeutung“ sowie Maßnahmen des Gesamtökologischen Gutachtens Donauried. Schwäbisches Donautal zwischen Neu-Ulm und Donauwörth [1] und der Projektantrag „Schwäbisches Donautal“ [9] vorgesehen.

Hinsichtlich des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bestehen Vorbelastungen durch den Stauhaltungsdamm, der kleine Hochwässer (unterhalb 2-jährlicher Hochwässer) von der Aue fernhält und die Überschwemmungsdynamik der Donau in der Aue auf diese Weise abgeschwächt hat. Weiter wirkt sich die intensive landwirtschaftliche Nutzung negativ auf die Artenvielfalt aus.

Schutzgut Fläche / Boden

Der RHR Helmeringen besteht überwiegend aus freier Landschaft (ca. 98 %). Befestigte Verkehrsflächen machen einen Anteil von ca. 2 % aus.

Innerhalb des RHR treten ausschließlich Auenböden auf. Den größten Flächen-anteil nimmt die Kalkpaternia (84d) ein. Die Bodeneinheit 91a kalkhaltiger Auengley aus Auensediment befindet

sich im Bereich von Gerinnen und Altwassern. Diese Böden weisen in Bezug auf Filter- und Puffervermögen eine hohe Wertigkeit auf. Im Osten tritt die Bodeneinheit 89 kalkhaltige Vega aus Carbonatschluff auf, die mittelwertige Bodenfunktionen aufweist. Es handelt sich bei allen Bodeneinheiten um grundwassernahe Böden, die gegenüber einer Überschwemmung nicht empfindlich sind. Die vorhandenen Waldflächen sind laut Waldfunktionsplan zum größten Teil als Wald mit Bodenschutzfunktion ausgewiesen (s. Anl. 8.1.2.5).

Schutzgut Wasser

Nahezu der gesamte RHR befindet sich innerhalb des festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Donau. Die Grenzen des festgesetzten Überschwemmungsgebietes (HQ100) sowie des ermittelten Überschwemmungsgebietes (HQ100) sind im Plan Anl. 7.1.2 dargestellt. Das festgesetzte Überschwemmungsgebiet ist zudem im Plan zum Schutzgut Wasser (Anlage 8.1.2.6) dargestellt. Das Vorhaben entspricht der regionalplanerischen Festlegung.

Bis auf wenige Flächen innerhalb sowie am nordöstlichen Rand des RHR sind bei sehr großen Hochwasserereignissen die Flächen des RHR überflutet.

Innerhalb des RHR liegen diverse Altwasser der Donau, die zum Teil als Stillgewässer, zum Teil als Fließgewässer ausgebildet sind. Größtenteils handelt es sich um geschützte Biotope. Die Stillgewässer weisen größtenteils LRT-Status auf und sind eutroph ausgebildet. Ihre funktionale Wertigkeit ist hauptsächlich als hoch einzustufen. Die Fließgewässer sind zum Teil deutlich bis stark in ihrer Struktur verändert und weisen nur eine geringe, mäßig veränderte Fließgewässer dagegen eine mittlere funktionale Wertigkeit auf. Die Gewässer und ihre funktionalen Werte sind im Plan zum Schutzgut Wasser (Anlage 8.1.2.6) dargestellt.

Der RHR Helmeringen liegt innerhalb des Grundwasserkörpers Quartär – Dillingen. Laut Steckbrief zum Grundwasserkörper (Wasserrahmenrichtlinie – Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021 [2]) weist dieser einen mengenmäßig sowie chemisch guten Zustand auf. Das heißt die Grenzwerte für Nitrat und Pflanzenschutzmittel gemäß EG-Grundwasserrichtlinie [39] werden eingehalten und es besteht ein Gleichgewicht zwischen der Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung in diesem Grundwasserkörper.

Schutzgut Luft / Klima

Der RHR ist vor allem von Wald geprägt. Die Waldflächen dienen als Frischluftproduzenten. Daher sind fast alle Waldflächen laut Waldfunktionsplan als lokale Klimaschutzwälder und Bannwälder ausgewiesen (s. Anl. 8.1.2.1). Im Nordosten des RHR schließen Ackerflächen an, die für die Kaltluftentstehung relevant sind. Innerhalb des RHR sind jedoch keine Leitbahnen für den Luftaustausch mit Siedlungen ausgebildet.

3.2.1.4 Siedlungswesen

Im Umgriff des RHR liegen gemäß den genehmigten Flächennutzungsplänen derzeit keine Wohnbauflächen oder gewerblichen Bauflächen.

Folgende Bebauungen liegen in der Nähe der von Südwest nach Nordost verlaufenden Deichtrasse außerhalb des RHR (s. Anl. 8.1.2.1):

- Gut Hygstetten (mit Ferienwohnungen) am südlichen Ende des geplanten Deichs (Deichsanierung, vgl. Anl. 2.2.1 bzw. 2.2.2), Fläche ca. 2,6 ha, privates Zufahrts- und Wegenetz
- einzelnes Wohnhaus am „Hygstetter Weg“ südlich der Solaranlage außerhalb des östlichen Randes des RHR
- einzelne Hofstelle in Mitten von landwirtschaftlicher Fläche, westlich des Hygstetter Wegs, Fläche ca. 0,4 ha
- Hofgut Helmeringen, „Seminarzentrum Gut Helmeringen“ zwischen Hygstetter Weg und östlich gelegener Solaranlage, Fläche ca. 4,6 ha
- einzelne Hofstelle am Rand des RHR zwischen „Hygstetter Weg“ und landwirtschaftlicher Fläche „Am Spatzengässle“, Fläche ca. 0,1 ha
- einzelner Hof am Rand außerhalb des RHR im Nordosten, Fläche ca. 1,4 ha
- einzelner Hof am Rand außerhalb des RHR im Nordosten, Fläche ca. 1,0 ha

3.2.1.5 Wirtschaft

Wirtschaftliche Nutzungen sind im RHR nicht bekannt.

3.2.1.6 Verkehrsinfrastruktur

Der „Helmeringer Weg“ führt als Wirtschaftsweg mittig des RHR von Süd nach Nord und endet an der Aislinger Straße an einem Bauernhof und ist die einzige, größere Verbindung innerhalb des RHR. Am nordöstlichen Rand verbindet der „Hygstetter Weg“ die Gehöfte miteinander und dient damit als Hauptzufahrtstraße zu den Aussiedlerhöfen und zur Staustufe Faimingen. Das restliche Wegenetz besteht aus kleineren Forst- und Wirtschaftswegen, welche unter anderem für Unterhaltungsarbeiten des Stauhaltungsdammes genutzt werden. Des Weiteren gibt es auch noch eine Verbindungstraße von der Staustufe zum Helmeringer Weg. Im Osten verläuft die ST2025 Gundremminger Straße parallel zur östlichen Grenze des RHR.

3.2.1.7 Ver- und Entsorgung, Sparten

Südlich des weiteren Untersuchungsraums liegt das seit 31.12.2021 in der Stilllegungsphase befindliche Kernkraftwerk Gundremmingen. Die Staustufe Faimingen liefert Strom aus Wasserkraft, während der Solarpark „Helmeringen 3“ mit 71 ha Gesamtfläche als der größte im Regierungsbezirk Schwaben gilt. Innerhalb des RHR bestehen keine Solar- oder Windkraftanlagen.

Innerhalb des RHR befindet sich eine in West-Ost Richtung verlaufende Hochspannungsleitung. Zudem verlaufen an den Rändern des Gebietes eine Telekommunikations- sowie eine Stromleitung.

3.2.1.8 Landwirtschaft

Rund 25 % des RHR sind durch landwirtschaftliche Nutzflächen geprägt. Diese liegen vor allem im Nordosten des RHR. Gemäß landwirtschaftlicher Standortkartierung können auf diesen Flächen sehr hohe Erträge erzielt werden. Es handelt sich laut LSK um Ackerstandorte, die einen anspruchsvollen, intensiven und vielseitigen Ackerbau zulassen und hohe Erträge gewährleisten und gut durch Wirtschaftswege erschlossen sind (s. Anl. 8.1.2.7). Zu ca. 70 % handelt es sich um großflächige Ackerschläge im Osten. Bei den Grünlandflächen handelt es sich größtenteils um Intensivgrünland, nur sehr kleinflächig sind vereinzelt extensiv genutzte Grünlandflächen eingestreut. Die Grünlandflächen liegen vor allem westlich der Ackerschläge. Im RHR ist auch Vierhhaltung vorhanden.

3.2.1.9 Forstwirtschaft

Der RHR ist geprägt durch forstwirtschaftliche Nutzflächen, die rund 70 % der Flächen einnehmen. Bei großen Teilen im Süden handelt es sich um Staatswald. Der Nordteil ist vor allem Körperschaftswald einer Stiftung. Kleinere Teilflächen sind in privater Hand.

Es handelt sich hier vor allem um Forstbestände mit mittlerer Empfindlichkeit gegen Überflutungen. Diese sind im Wesentlichen durch Baumarten wie Esche oder Eiche geprägt. Relativ großflächig sind auch Waldflächen eingestreut, die gegen Überflutungen unempfindlich sind. Nur kleine Waldbestände sind gegen Überflutung empfindlich (Nadelgehölze aus Fichten und Kiefernforsten v.a. in der Südhälfte des RHR). Durch ein Wegenetz aus zumeist unbefestigten Wirtschafts- und Waldwegen sind die Waldflächen größtenteils erschlossen (s. Anl. 8.1.2.7).

Innerhalb des RHR sind nahezu alle Waldflächen laut Waldfunktionsplan als historisch wertvoller Waldbestand oder Genressource sowie als Bannwald ausgewiesen (s. Anl. 8.1.2.1).

3.2.1.10 Jagd und Fischerei

Innerhalb des RHR Helmeringen sind die Jagdreviere wie folgt aufgeteilt:

Tabelle 22: Jagdreviere im RHR Helmeringen

Reviernummer	Bezeichnung
60	Gemeinschaftsjagdrevier Lauingen III Oberholz
61	Gemeinschaftsjagdrevier Lauingen IV
124	EigenjagdrevierHelmeringen

125	Eigenjagdrevier Spitalwald Lauingen
913	Staatsjagdrevier Grieswörth
	Jagdgenossenschaft Lauingen

Im weiteren Untersuchungsraum werden folgende Gewässer von der Fischerei genutzt:

Tabelle 23: Für Fischerei genutzte Seen-Gewässer im RHR Helmeringen

Seen-Gewässer	Fischereipächter
Stadtkiesgrube	Fischereiverein Lauingen e.V.
Werkskanal AKW	Fischereiverein Gundelfingen e.V.
Nördliches Altwasser	Fischereiverein Gundelfingen e.V.
Südliches Altwasser	Fischereiverein Gundelfingen e.V.
Kesselseil 1	Fischereiverein Lauingen e.V.
Kesselseil 2	Fischereiverein Lauingen e.V.

Die Donau wird ober- und unterstrom der Stauhaltung Faimingen von folgenden Fischereivereinen befischt:

Tabelle 24: Für Fischerei genutzte Donauabschnitte im Bereich des RHR Helmeringen

Donauabschnitt	Fischereipächter
Donau-km 2551 bis Donau-km 2550,4	Fischereiverein Gundelfingen e.V.
Lauinger Stausee	Fischereiverein Uhingen e.V.
Donau Auslauf Faiminger Stau bis Mündung Brenz	Fischereiverein Uhingen e.V.

3.2.1.11 Lagerstätten

Nordöstlich von Hofgut Helmeringen erstrecken sich Kiesabbauflächen, die bis unmittelbar an den RHR heranreichen (ROvar B) bzw. hinenreichn (ROVar A) (s. Anl. 8.1.2.1 bzw. Anl. 7.3.2). Seit 20.02.2019 liegt für die nördliche Erweiterung dieser Abbauflächen eine positive landesplanerische Beurteilung vor (Geschäftszeichen 24-8222-2/45). Diese reicht in den Umgriff der ROVar A hinein. Innerhalb des RHR sind im Regionalplan der Region Augsburg weder Vorrang- noch Vorbehaltsgebiete für Bodenschätze festgelegt.

3.2.1.12 Landschaft und Erholung

Innerhalb des RHR liegt das LSG „Schutz von Landschaftsteilen der Donau-Auen sowie des Speichersees der Staustufe Faimingen“ (s. Anl. 8.1.2.1).

Teilbereiche des RHR Helmeringen sind als landschaftliches Vorbehaltsgebiet ausgewiesen. Es handelt sich um Flächen, die östlich an das Landschaftsschutzgebiet „Schutz von Landschaftsteilen der Donau-Auen sowie des Speichersees der Staustufe Faimingen“ anschließen.

Der gesamte Untersuchungsraum lässt sich in zwei Landschaftsbildeinheiten/ Erholungsbereiche unterteilen:

Donauwald Helmeringen

Die Landschaftsbildeinheit Donauwald Helmeringen weist eine hohe Vielfalt und Eigenart auf. Sie ist vor allem durch naturnahe Laubmischwälder geprägt, die von kleineren Fließ- und Stillgewässern in alten Flussarmen und mit Röhrichten durchsetzt sind. Die Waldflächen sind laut Waldfunktionsplan als Wald mit besonderer Funktion für die Erholung ausgewiesen. Der Donauwald nimmt den größten Flächenanteil des RHR Helmeringen ein.

Feldfluren Helmeringen

Die Landschaftsbildeinheit Helmeringen ist geprägt durch Ackerflächen, Solarfelder und Baggerseen. Teilweise wird aktiv Kiesabbau betrieben. Die offene Feldflur ist teilweise durch Heckenzüge unterbrochen. Der örtliche Radwanderweg „Dillinger Land, Energie-Quiztour“ verläuft durch die Feldfluren. Insgesamt weist die Landschaftsbildeinheit eine geringe Strukturvielfalt auf. Zudem wirken sich der Kiesabbau sowie die Solarfelder negativ auf das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion aus.

3.2.1.13 Bau- und Bodendenkmale

Das Bodendenkmal „Straße der römischen Kaiserzeit“ (D-7-7428-0302, D-7-7428-0195) verläuft durch den nördlichen Teil des RHR von Nord nach Süd. Nahe des Hofguts Helmeringen grenzt ein Bodendenkmal (D-7-7428-0489) unmittelbar an den RHR an. Es handelt sich dabei um eine wüstgefallene Siedlung des Mittelalters sowie um Körpergräber vor- und frühgeschichtlicher oder mittelalterlicher Zeitstellung (s. Anl. 8.1.2.1).

3.2.2 Historie des Standortes

Der RHR Helmeringen wurde in der Bedarfsplanung [12] mit einer Größe von rd. 396 ha bei einem Volumen von rd. 7 Mio. m³ konzipiert. Im Rahmen der vorliegenden Konkretisierung wurde die Größe bei der ROVar A auf 340 ha und 6,5 Mio. m³ Volumen und bei der ROVar B auf 310 ha und 5,3 Mio. m³ Volumen angepasst.

Der Umgriff des RHR ist in der Bedarfsplanung und der ROVar A nahezu identisch, die unterschiedlichen Volumina resultieren aus aktuelleren und genaueren Geländemodellen. Während in der Bedarfsplanung eine Befüllung über ein Einlaufwehr im bestehenden Stauhaltungsdamm konzipiert wurde, ist die Befüllung in der ROVar A automatisch bei steigenden Donauabflüssen über den Riedstrom vorgesehen. Anstelle des Wehrs wird ein Einlassbauwerk für die ökologischen Flutungen geplant. Die Entleerung des RHR ist in der Bedarfsplanung und der ROVar A identisch und erfolgt über ein Auslassbauwerk in die Donau und über ein Bauwerk für den Riedstrom.

Wesentlicher Unterschied der ROVar B zu Bedarfsplanung sowie zur ROVar A, ist, dass sich die östliche Grenze entlang der bestehenden Altdeichtrasse westlich des Gewanns „Am Pinsel“ erstreckt und somit eine deutliche Verkleinerung des Umgriffs ergibt. In den nachfolgenden Abbildungen sind die Umgriffe der Bedarfsplanung sowie der ROVar A/B dargestellt.

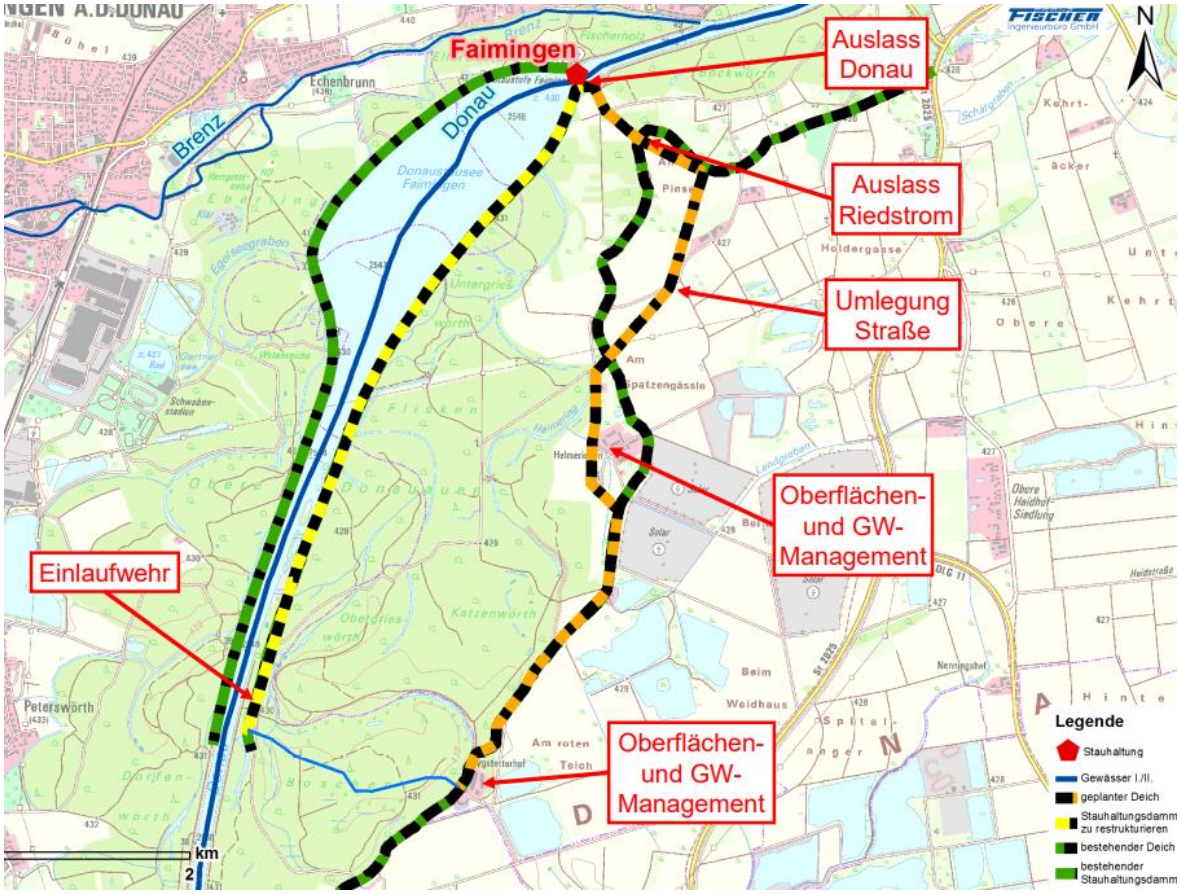


Abbildung 25: Polder Helmeringen aus Bedarfsplanung

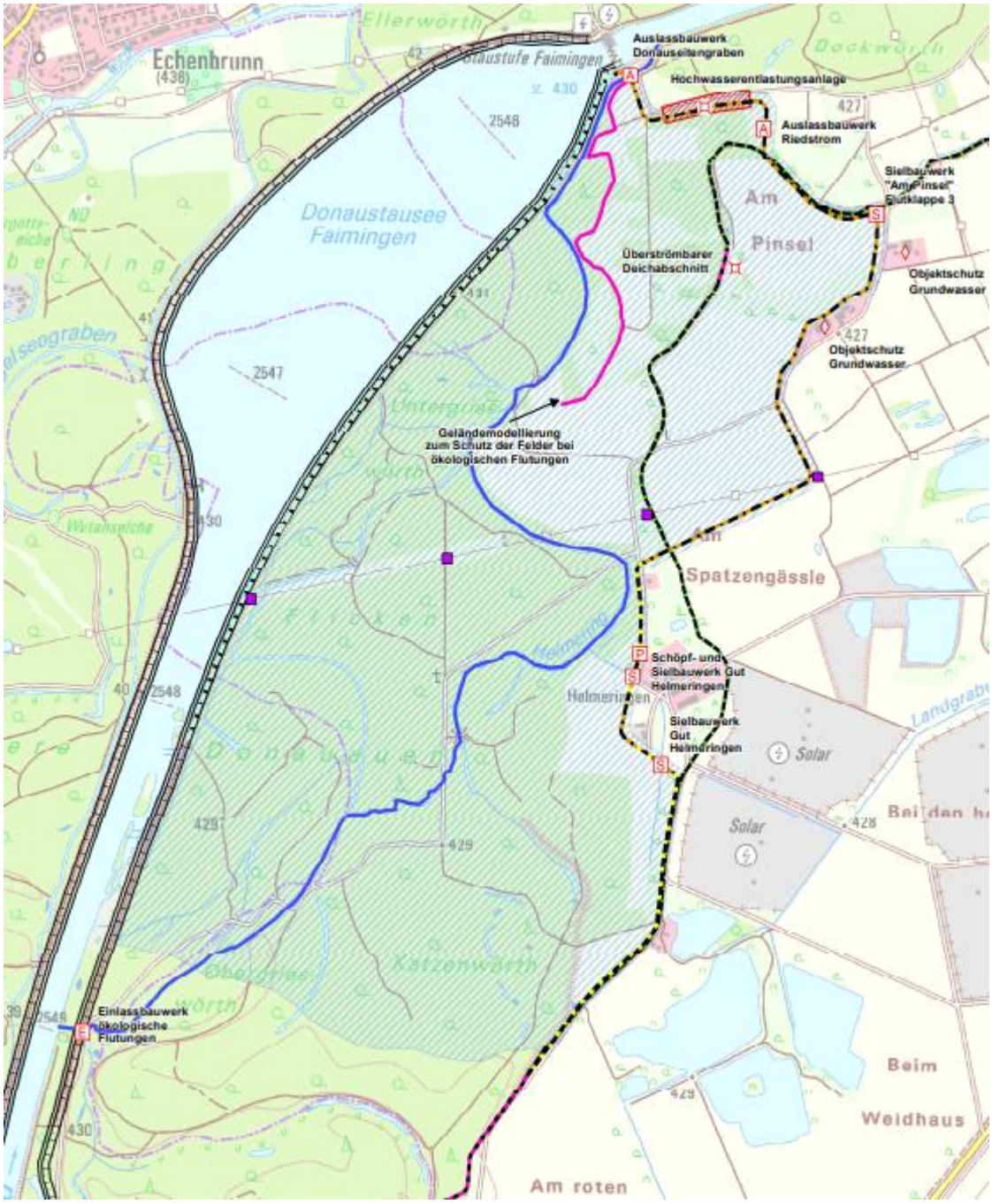


Abbildung 26: RHR Helmeringen ROVar A

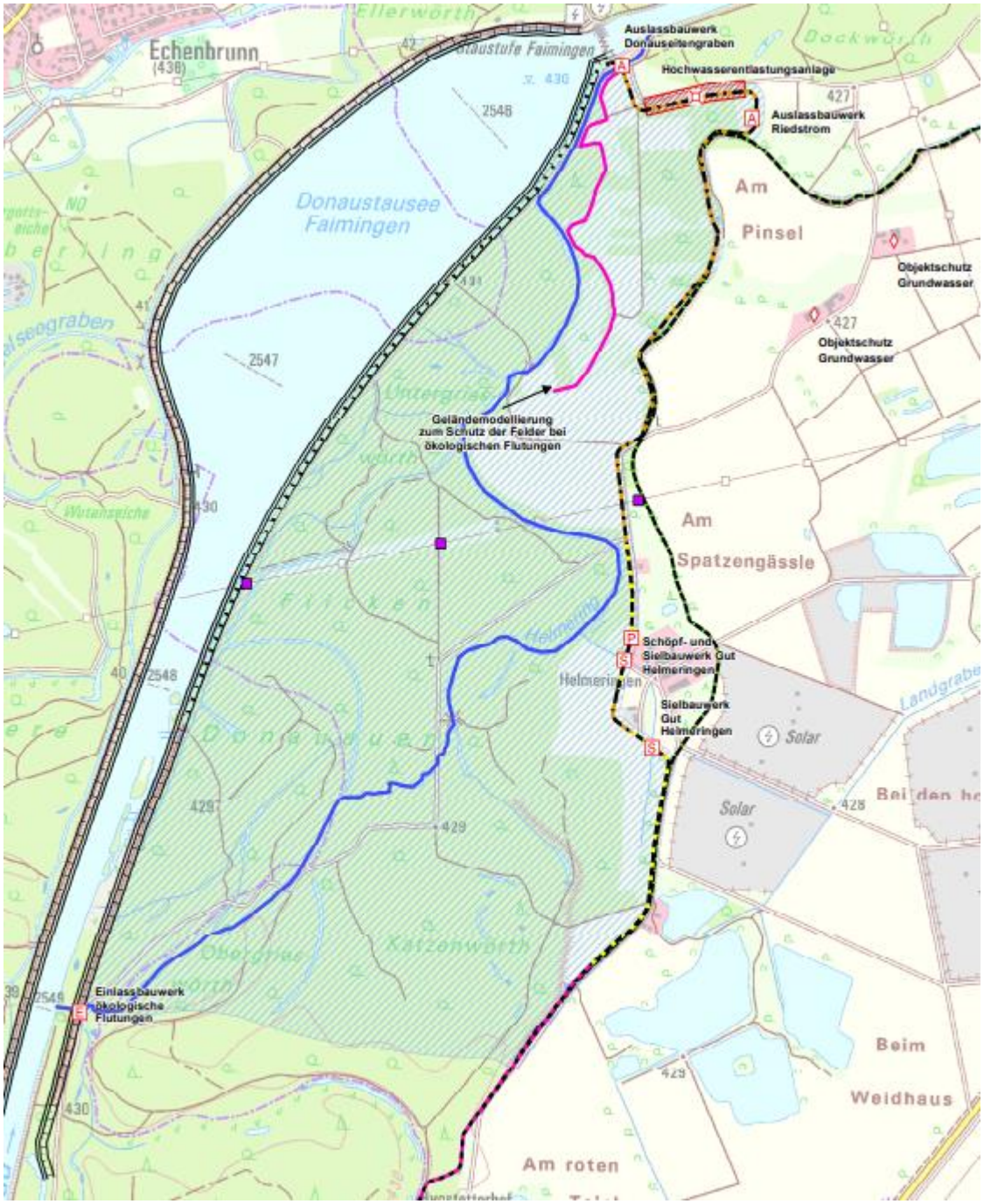


Abbildung 27: RHR Helmeringen ROVar B

3.2.3 ROVar A

Der RHR Helmeringen erstreckt sich in der ROVar A von Donau-km 2545,5 bis Donau-km 2549 parallel zur Stauhaltung Faimingen rechtsseitig der Donau.

Der RHR wird nach Westen durch den rechten Stauhaltungsdamm der Staustufe Faimingen begrenzt. Im Norden begrenzt ein neu zu errichtender Deich entlang des Zufahrtswegs zur Staustufe Faimingen den RHR. Die östliche Grenze erstreckt sich am natürlichen Geländebruch zum Donauvorland auch auf bestehenden Altdeichtrassen entlang der bestehenden Gehöfte. Nach Süden wird der RHR baulich nicht abgegrenzt. Die Stauwurzel endet etwa bei Donau-km 2548,8.

Der Wasserstand bei Vollstau ZV = 430,10 m ü. NHN (DHHN2016) liegt auf Höhe des Donauwasserspiegels bei HQextrem an der Staustufe Faimingen bei Überstaubetrieb der Staustufe. Damit ergibt sich ein maximales Retentionsvolumen von rd. 6,5 Mio. m³.

Der RHR wird bei ausreichend hohen Donauabflüssen über den Riedstrom natürlich gefüllt. Die Abflussdrosselung und Entleerung bei fallender Hochwasserwelle erfolgt über regulierbare Auslassbauwerke neben der Staustufe Faimingen in Richtung des Riedstroms sowie in das Vorland Richtung Bockwörth zurück in die Donau. Um die heutige Abflussaufteilung zwischen Riedstrom und Donauhauptstrom zu erhalten, wird die Leistungsfähigkeit des Durchlasses unter der Aislinger Straße bei Lauingen darauf angepasst.

Für die Anlagensicherheit ist eine Dammscharte als Hochwasserentlastungsanlage vorgesehen.

Tabelle 25: Parameter RHR Helmeringen ROVar A

Parameter	RHR Helmeringen ROVar A
Flächengröße	369 ha
Volumen	6,5 Mio. m³
Einsatzfall/ statistische Einsatzhäufigkeit	Erhalt der Funktionsfähigkeit bei sehr großen, seltenen Hochwasserereignissen + Einsatz bei sehr großen, seltenen Hochwasserereignissen im unterstrom liegenden Donauabschnitt, statistisch gesehen ca. alle 75 Jahre + Vernetzung Fluss-Aue (öF); ca. 37 Tage pro Jahr
Einstaudauer in Tagen (Zeitraum, in dem die Fläche überschwemmt ist)	5
Flächen Klassen Wassertiefen	0 - 0,5 m: 11 ha 0,5 - 2,5 m: 214 ha > 2,5 m: 110 ha Gesamt: 335 ha

Fläche öF	öF: ca. 100 ha
min. Fließgeschwindigkeit im Einsatzfall [m/s]	In Teilflächen unter 0,2 m/s
mittlere Mächtigkeit Sedimentation	1,1 cm
Deichhöhe Vorschüttung	< 1,5 m: 0 m > 1,5 m < 3 m: 2.500 m > 3 m < 4 m: 1.500 m > 4 m < 5 m: 900 m > 5 m < 8 m: 600 m < 1,5 m: 500 m >1,5 < 3 m: 1.100 m > 3 m < 4 m: 1.000 m
Deichfläche (Deiche, Geländemodellierungen, Vorschüttungen) (Aufstandsfläche)	20 ha
Fläche Überbauung Bauwerke	2 ha
Fläche Überbauung Unterhaltungsweg Gesamtfläche Überbauung:	4 ha 26 ha
Baumfreie Zone	6 ha
Flutungsgerinne	4.700 m

3.2.3.1 Bauwerke

Im Folgenden werden die Bauwerke der ROVar A kurz erläutert. Der Lageplan zur ROVar A am RHR Helmeringen ist als Anlage 2.2.1 beigefügt.

Vorschüttung

Der bestehende Stauhaltungsdamm zur Donau dient der Abgrenzung der Donau-Stauhaltung Faimingen vom umliegenden Gelände. Er verläuft von der Staustufe Faimingen in Richtung Süden bis auf Höhe des Wald- und Feuchtgebiets „Boschen“ bei Donau-km 2548,8 und soll zusätzlich eine Vorschüttung auf Seite des RHR von ca. 2,6 km Länge erhalten (von Donau-km 2545,50 bis Donau-km 2548,10), um die Standsicherheit des Stauhaltungsdamms bei Einstau auf der Seite des RHR herzustellen. Die konstruktive Ausbildung der Vorschüttung erfolgt nach statischen und geotechnischen Erfordernissen, wobei eine mögliche Konzeption in Abbildung 12 dargestellt ist.

Neubau, Sanierung und Erhöhung von Deichen

Der für die Nutzung des RHR benötigte Deich quert von der Staustufe Faimingen das rechte Donauvorland und verschwenkt beim Gewann „Am Pinsel“ auf die bestehende Altdeichtrasse. Am Geländebruch zum Vorland verschwenkt der Deich nach Süden und verläuft parallel der Verbindungsstraße an den Gehöften vorbei. Dabei quert er das geplante Kiesabbaugebiet „Am Spatzengässle“ und folgt der Waldgrenze bis zum Hofgut Helmeringen. Der Deich verläuft westlich des Hofguts Helmeringen und weiter nach Süden parallel der Verbindungsstraße auf der bestehenden Altdeichtrasse. Der Deich endet südlich des Guts Hygstetten.

Die erforderliche Höhe der Deiche entlang ihrer Trasse nimmt entgegen der Fließrichtung des Wassers im RHR kontinuierlich ab. Vorhandene Geländehoch- und -tiefpunkte wurden in der Trassenführung berücksichtigt, um die Trassenlänge sowie die Deichhöhen und somit den baulichen Eingriff zu minimieren. Vom Auslassbauwerk über die Hochwasserentlastung bis hin zum Gebiet „Spatzengässle“ ist der Deich über drei Meter hoch, wird von dort an stetig niedriger und geht südlich des Gut Hygstetten höhengleich in den bestehenden Altdeich über. Dieser wird dort nicht rück- und anschließend neugebaut, sondern nur dem Stand der Technik entsprechend ertüchtigt.

Damit bei den wiederkehrenden, ökologischen Flutungen die landwirtschaftlichen Flächen im Innenraum des RHR nicht betroffen sind, werden diese Bereiche durch eine flache und überströmbare Geländemodellierung geschützt. Bei einer Füllung des RHR wird das Wasser auch auf diese Flächen strömen.

Um am Gut Hygstetten Umläufigkeiten in Richtung „Am roten Teich“ zu verhindern, wird der östliche Straßendamm erhöht.

Soweit erforderlich, werden die Deiche befahrbar gestaltet. Die konstruktive Ausbildung der Deiche entspricht den Grundsätzen der Abbildung 12.

Insgesamt sind somit Deiche auf einer Gesamtlänge von 5,7 km neu zu bauen bzw. zu sanieren. Die Deichhöhe hängt dabei von der vorhandenen Topographie ab und wird maximal bis zu 8 m an einzelnen Stellen betragen. Auf einer Strecke von 4,6 km werden neue Deiche gebaut. Mit der Sanierung bestehender Deiche, die eine Deichlänge von 1,1 km umfasst, werden diese an die neuen Höhen angepasst. Zusätzlich sind Geländemodellierungen auf einer Gesamtlänge von 1,3 km vorgesehen.

Auslassbauwerk Donauseitengraben

Neben der Staustufe Faimingen wird im Donauseitengraben ein Auslassbauwerk errichtet. Das Bauwerk befindet sich bei Donau-km 2545,56 und wird vom rechtsseitigen Zufahrtsweg zur Staustufe Faimingen überquert.

Durch das Bauwerk erfolgt der Abfluss des Donauseitengrabens in die Donau. Im Ein-staufall wird das Bauwerk geschlossen, bei Entleerung des RHR werden bis zu 20 m³/s über dieses Bauwerk direkt in die Donau abgegeben.

Auslassbauwerk Riedstrom

In den nördlichen Deich wird zwischen der Staustufe Faimingen und dem Gewann „Am Pinsel“ ein Auslassbauwerk in Richtung des Riedstroms integriert. Dieses Auslassbauwerk dient der Abflussdrosselung und speist im Vorland das natürliche überschwemmungsgebiet (Riedstrom) mit Wasser aus dem RHR. Die maximale hydraulische Leistungsfähigkeit des Auslassbauwerks liegt bei 205 m³/s. Bei Entleerung des RHR werden bis zu 80 m³/s über dieses Bauwerk abgegeben.

Mit Wehrbreiten von 6 m und insgesamt vier Wehrfeldern ergibt sich nach der groben Vorabschätzung eine Durchlassbreite von insgesamt 24 m. Die grundlegende bauliche Ausführung erfolgt nach der in Abbildung 14 dargestellten Bauweise.

Auslassbauwerk „Flutklappe 3“

Für die Entleerung des Gewanns „Am Pinsel“ ist bereits ein Auslassbauwerk in Richtung des Riedstroms in den heutigen Bestandsdeich integriert. Dieses Bauwerk bleibt erhalten und wird an den veränderten Deich angepasst. Das Bauwerk dient weiterhin der Entwässerung des Gewanns „Am Pinsel“. Es wird zudem zur Restentleerung des Gewanns „Am Pinsel“ nach dem Retentionsfall eingesetzt werden. Weiter ist es jedoch nicht für die planmäßige Steuerung des RHR vorgesehen.

Einlassbauwerk ökologische Flutungen

Das bei Donau-km 2549,00 rechtsufrig im Stauhaltungsdeich angeordnete Einlassbauwerk für ökologische Flutungen wird vom Donauhauptstrom über ein neu herzustellendes Gerinne im Donauvorland beschickt. Das Bauwerk bindet an die im RHR vorhandene Graben- und Schlutenstruktur an. Diese besteht neben dem Donauseitengraben vor allem aus alten Flussarmen und zieht sich nahe des rechtseitigen Stauhaltungsdamms entlang der Donau von Süden nach Norden. Durch das Bauwerk können diese Strukturen geflutet, überstaut und die umliegenden Waldflächen vernässt werden.

Das Bauwerk wird analog der Einlassbauwerke gestaltet. Für die ökologischen Flutungen benötigt das Bauwerk eine hydraulische Leistungsfähigkeit von 20 m^3/s. Da das Bauwerk auch zur Füllung des RHR bei Einsatz für das Projektteilziel 3 benutzt werden soll, bedarf es für diesen Betriebsfall eine hydraulische Leistungsfähigkeit von ca. 90 m^3/s. Dieser Betriebsfall wird für die Dimensionierung maßgebend werden.

Um Staubereiche zu vermeiden, wird ein durchgängiges Flutungsgerinne vom Einlass- bis zum Auslassbauwerk mit einer Länge von rd. 4,7 km hergestellt.

Überströmbarer Deichabschnitt

Innerhalb des RHR wird ein Abschnitt des Altdeichs an der Westseite des Gewanns „Am Pinsel“ aus der Unterhaltung genommen, da das Gewann „Am Pinsel“ in der RHR integriert wird. Für eine kontrollierte Flutung des Gewanns wird ein Teilabschnitt des Altdeichs überströmbar mit einer Überfallschwelle auf 427,60 m ü. NHN (DHHN2016) gestaltet. Das Gewann „Am Pinsel“ wird folglich erst bei Erreichen dieses Wasserstandes über die Dammscharte geflutet. Die Entleerung erfolgt über das bestehende Sielbauwerk „Flutklappe 3“.

Hochwasserentlastungsanlage

Die Hochwasserentlastungsanlage wird als überströmbare Dammscharte errichtet und soll aus Gründen der Deichverteidigung befahrbar gestaltet werden. Dies kann z.B. über eine integrierte Brücke ermöglicht werden. Sie ist auf Höhe Donau-km 2545,35 parallel zum Donauufer geplant

und entwässert über das Vorland (Bockwörth) in die Donau. Der Aufbau erfolgt analog der Abbildung 16. Nach einer ersten Vorabschätzung wird eine ca. 260 m breite Überfallschwelle erforderlich.

Durchlass Aislinger Straße

Unterstrom des RHR wird bei Lauingen der Durchlass unter der Aislinger Straße an die neuen Abflussverhältnisse angepasst. Durch die Anpassung der hydraulischen Leistungsfähigkeit wird die Abflussaufteilung zwischen Donauhauptstrom und Riedstrom den heutigen Verhältnissen angepasst. Hierfür muss der bestehende Durchlass, bestehend aus vier Wellstahldurchlässen und 2 weiteren Durchlässen, um drei weitere Durchlässe mit einem Abflussquerschnitt von je 6,7 m² ergänzt werden.

Damit stellen sich im Riedstrom beim Bemessungsereignis die gleichen Wasserstände wie im Bezugszustand ein, so dass dessen natürliche Retentionswirkung erhalten bleibt.

Neubau weiterer Betriebseinrichtungen

Für den Betrieb sind weitere Einrichtungen notwendig. Dazu zählen ein Schöpfwerk und zwei Sielbauwerke am Hofgut Helmeringen. Die Sielbauwerke dienen der Durchleitung des bestehenden Grabens durch die Deichlinie, über den gleichzeitig das Gelände des Hofguts Helmeringen entwässert wird. Im Einstaufall werden die Sielbauwerke geschlossen und zur Aufrechterhaltung der Vorflut und Oberflächenentwässerung der Wasserstand im ausgedeichten Graben mit einem kleinen Schöpfwerk gehalten. Das Schöpfwerk pumpt das Wasser in den RHR. Die Dimensionierung des Schöpfwerks ergibt sich aus der Abflussspende des angeschlossenen Einzugsgebiets.

Aufgrund des höheren Aufstaus im RHR kommt es auch zu einem Anstieg des Grundwassers im Umfeld des RHR. Mit einem grundwasserhydraulischen Modell wurden die Auswirkungen auf den Grundwasserkörper simuliert. Demnach sind die beiden Gehöfte am Gewann „Am Pinsel“ von einem Grundwasseranstieg gegenüber dem Bezugszustand betroffen. Aus diesem Grund sind an den Hofstellen lokale Objektschutzmaßnahmen, wie Abdichtungen, Einzelbrunnen oder Drainage in Abstimmung mit den Eigentümern vorzusehen.

Da die Qualität der Eigenwasserversorgung der an den RHR angrenzenden Hofstellen am Helmeringer Weg heute bereits bei einem sehr großen Hochwasserereignis und somit auch im Einstaufall beeinträchtigt ist, muss die Trinkwasserversorgung, z.B. durch eine separate Versorgung im Betriebsfall, sichergestellt werden.

Am Gut Hygstetten, dem Wohnhaus am „Hygstetter Weg“, der Hofstelle westlich des „Hygstetter Wegs“, dem Hofgut Helmeringen und der einzelnen Hofstelle am Rand des RHR zwischen „Hygstetter Weg“ und Fläche „Am Spatzengässle“ verändert sich die Grundwassersituation gegenüber dem Bezugszustand nicht nachteilig.

Ausbau Flutungsgerinne

Das Flutungsgerinne innerhalb des RHR wird für die ökologischen Flutungen ausgebaut. Zum einen dient es als Verteilsystem für die ökologischen Flutungen. Zum anderen erfolgt die Entleerung der Fläche über dieses durchgehende Gerinne. Der Bildung von unerwünschten Restwasserflächen kann durch Anbindung an das Gerinne einfach entgegengewirkt werden.

Weitere Anpassungsmaßnahmen

Weil der lichte Abstand der den RHR querenden Freileitung durch den Aufstau unter das erforderliche Mindestmaß sinkt, sind vier Leitungsmasten anzuheben. Eine Überprüfung der Auftriebssicherheit der Fundamente hat noch zu erfolgen.

3.2.3.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Helmeringen ist in der ROVar A für den Einsatz bei den Projektteilzielen 1, 3 und 5 vorgesehen. Folgende Tabelle ist der Anlage 4.3, Kapitel 3.1.2.2 entnommen.

Tabelle 26: Kurzübersicht RHR Helmeringen ROVar A HQextrem

Stauziel	430,1 mNHN
Scheitelabfluss Bezugszustand	1.615 m³/s
Zielwert Scheitelkappung	1.450 m³/s
Natürlicher Zufluss (Scheitel)	233 m³/s
Zufluss über Einlassbauwerk	nicht notwendig
Speicherinhalt brutto	6,5 Mio. m³
Speicherinhalt netto (abzgl. Vorfüllung)	4,0 Mio. m³
Max. Abfluss Leerung	100 m³/s (20 m³/s Donau, 80 m³/s Ried)

Projektteilziel 1:

Um den Grundschutz auf der unterstromigen Fließstrecke möglichst lange aufrecht zu erhalten, wird der RHR zur Scheitelkappung der Hochwasserwelle eingesetzt. Dabei erfolgt die Steuerung der Abgabe aus dem RHR auf einen maßgebenden Kontrollquerschnitt unterstrom der Staustufe Faimingen auf Höhe der Mündung der Brenz. Da kein zusammenhängender Kontrollquerschnitt

existiert, über den der gesamte Abfluss abfließt, muss der Gesamtabfluss aus einem Kontrollquerschnitt am Donauhauptstrom bei Lauingen sowie dem Abfluss über den Durchlass unter der Aislinger Straße bei Lauingen zusammengesetzt werden. Durch Auswertung der Fülle der zur Verfügung stehenden Bemessungshochwasserwelle und den Vergleich mit den Abflüssen aus dem Bezugszustand wurde eine Scheitelkappung von QKQ = 1.450 m³/s an den Kontrollquerschnitten festgelegt.

Vor dem Anlaufen der Hochwasserwelle ist das Einlassbauwerk in den RHR geschlossen, während die Auslassbauwerke geöffnet sind. Steigt der Abfluss am Kontrollquerschnitt über QKQ = 1.200 m³/s werden das Auslassbauwerk Donauseitengraben, die Sielbauwerke am Hofgut Helmeringen sowie die bestehende Flutklappe 3 geschlossen. Das Auslassbauwerk bleibt geöffnet und der RHR wird über den natürlichen Zufluss über das Donauvorland befüllt.

Ab einem Abfluss an den Kontrollquerschnitten von QKQ = 1.450 m³/s setzt die Steuerung des Auslassbauwerks Riedstrom ein und regelt dessen Wehrfelder so, dass der Gesamtabfluss von QKQ = 1.450 m³/s gehalten wird. Ist der RHR beim Vollstau Z_V = 430,10 m ü. NHN (DHHN2016) vollgefüllt, wird der Wasserstand im RHR gehalten und der natürliche Zufluss zum RHR wird über das Auslassbauwerk abgewirtschaftet.

Bei fallender Hochwasserwelle, also einem Abfluss zwischen 900 < QKQ < 1.450 m³/s, steuert das Auslassbauwerk weiterhin auf einen konstanten Wasserspiegel im Stauraum. Sinkt der Gesamtabfluss unter QKQ = 900 m³/s, erfolgt die Entleerung des RHR. Dabei werden bis zu 80 m³/s über das Auslassbauwerk Riedstrom und 20 m³/s über das Auslassbauwerk Donauseitengraben abgegeben. Trotz der Entleerung des RHR soll an den Kontrollquerschnitten ein Gesamtabfluss von QKQ = 900 m³/s zur Entlastung der Unterlieger nicht überschritten werden. Die Restwasserentleerung des Gewanns „Am Pinsel“ erfolgt über die bestehende Flutklappe 3. Nach Entleerung des RHR werden die Auslassbauwerke wieder vollständig geöffnet. Das Einlassbauwerk für ökologische Flutungen bleibt geschlossen.

Projektteilziel 3:

Für den Fall, dass sehr große Hochwasserereignisse in Nebengewässern in die Donau exportiert werden und unterstrom zu einem Überlastfall in der Donau führen, soll der Abfluss der Donau rechtzeitig und oberstrom der Mündung des jeweiligen Seitengewässers reduziert werden. So kann unterstrom der Einleitungsstelle eine Entlastung erreicht werden. Der Einsatz soll nach Möglichkeit ab einem HQ10 am Standort des RHR möglich sein.

Nachdem der natürliche Zufluss über den Riedstrom in den RHR bei einem HQ10 für eine Vorfüllung zu gering ist und damit zu viel Zeit in Anspruch nehmen würde, wird in diesem Einsatzfall der RHR über das Einlassbauwerk (gleiches Einlassbauwerk wie das für die ökologische Flutungen) mit bis zu ca. 90 m³/s aus dem Donauhauptstrom befüllt. Die Abflussdrosselung erfolgt unter Ausnutzung des verfügbaren Retentionsraums über die beiden Auslassbauwerke nach Vorgabe aus den hydrologischen Modellberechnungen und –Prognosen für die überregionale Steuerung im jeweiligen Einsatzfall. Je nach Überlagerung der Hochwasserereignisse in Donau und den Seitenzuflüssen stellen sich unterschiedliche Vorgaben für die Abflussdrosselung und damit Stauwasserstände im RHR ein. Die Entleerung des RHR erfolgt bei fallender Hochwasserwelle über das Auslassbauwerk Donauseitengraben in den Donauhauptstrom.

Projektteilziel 5:

Durch das Einlassbauwerk können ab einem Abfluss von Q ≥ 240 m³/s in der Donau Altwasser und tiefliegende Teilflächen des RHR, wie in Kapitel 2.2.6 beschrieben, ökologisch geflutet werden. Der maximale Zufluss zum RHR beträgt hierzu am RHR Helmeringen ca. 20 m³/s. Das Wasser strömt vom Einlassbauwerk über eine vorhandene Grabenstruktur in Richtung Auslassbauwerk. Diese zieht sich vom Einlassbauwerk nach Nord-Osten bis sie etwas auf Höhe des Gut Helmeringen nach Nordwesten verschwenkt, um schließlich aus dem nördlich gelegenen „Auslassbauwerk Donauseitengraben“ auszufließen.

Die ökologischen Flutungen sollen mehrmals jährlich und jeweils über mehrere Tage erfolgen.

3.2.3.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar A
Raumordnungskategorien	+ + Der RHR sorgt für einen Hochwasserschutz bei sehr großen Hochwasserereignissen. Die Region erhält damit eine Unterstützung zum Erhalt er Funktionsfähigkeit. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden sowohl Wald- als auch Ackerflächen beansprucht.
Wasserwirtschaft Vorranggebiet Hochwasserschutz	Bewertung: + + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der erreichten Schutzwirkung und den Steuermöglichkeiten als durchgehend positiv zu bewerten.

Standort RHR Helmeringen

	ROVar A
	Das Vorhaben entspricht der regionalplanerischen Festlegung.
Umwelt	Bewertung: 0
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme hoch- / mittelwertige Biotope	10,6 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung unter Berücksichtigung ökologischer Flutungen	empfindliche Biotope 40 ha davon Minimierung derAuswirkungen durchökol. Flutung 22 ha
Kompensationsbedarf nach BayKompV	1,2 Mio. Wertpunkte (WP)
Kompensationsumfang (Ökologische Flutungen, sonstige Kompensationsmaßnahmen)	Mithilfe der ökologischen Flutungen können die Lebensräume im Vergleich zum Bezugszustand ökologisch aufgewertet werden. Des Weiteren sind kleinflächige Aufforstungen und Waldumbaumaßnahmen vorgesehen.
Bilanz	Aufwertung Biotope 72,0 ha 3,8 Mio. Wertpunkte (WP) Überschuss von 2,5 Mio. WP
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme (Deichflächen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten davon FFH-LRT	13,2 ha 0,3 ha
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten nicht auszuschließen	Anzahl: 3 4
Ökologische Flutungen	Förderung div. Erhaltungsziele, Schadensbegrenzungsmaßnahme 100 ha

	ROVar A
	Trotz zahlreicher Vermeidungsmaßnahmen Risiko der erheblichen Beeinträchtigung von EHZ; Ausgleich der Eingriffe in EHZ und Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ durch Kohärenzsicherungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: 0
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 7
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Geplante Maßnahmen werden z.T. durch Realisierung ökologischer Flutungen umgesetzt; die Umsetzung weiterer geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt.
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden	5,6 ha
Schutzgut Wasser	Bewertung: ++
Aufwertung Fließgewässernetz und Überschwemmungsaue	4.700 m 100,0 ha
Siedlungswesen Baubedingte Lärm- und Staubimmissionen	Bewertung: + + Der Hochwasserschutz für das Siedlungswesen ist besser und Hochwasserereignisse sind besser beherrschbar als zuvor. Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei HQextrem. Es werden jedoch teilweise Grundwasserschutzmaßnahmen erforderlich. im Bereich landwirtschaftlicher Anwesen
Wirtschaft	Bewertung: 0

	ROVar A
	Für die wirtschaftliche Entwicklung der Region ergeben sich keine Vor- oder Nachteile. Positiv zu bewerten ist die Sicherung von Arbeitsplätzen durch den Erhalt der Funktionsfähigkeit bei sehr großen Hochwasserereignissen. Das Kernkraftwerk Gundremmingen liegt wird nicht wirtschaftlich beeinträchtigt und hat zudem einen eigenen Hochwasserschutz bis HQ1000.
Verkehrsinfrastruktur	Bewertung: 0 Die Hauptverkehrsinfrastruktur wird nicht beeinträchtigt. Die Verkehrsinfrastruktur innerhalb des RHR (Wirtschafts-, Rad- und Wanderwege) ist während des Einstaus betroffen, jedoch von untergeordneter Bedeutung.
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung: 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung.
Landwirtschaft	Bewertung: - -
Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	13,5 ha
Auswirkungen durch Ökolog. Flutungen	3,0 ha
Auswirkungen durch Sedimentation im Retentionsfall nicht auszuschließen	58,0 ha
Im Retentionsfall überstaute landwirtschaftliche Nutzflächen	
davon zusätzlich im Vergleich zur aktuellen Situation. (Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen	ca. 87 ha 4,0 ha

	ROVar A
sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens.) Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Ein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.
Forstwirtschaft Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald) Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch ökologische und Retentionsflutungen	Bewertung: - - 6,4 ha 5,7 ha 86,7 ha
Jagd und Fischerei Jagd	Bewertung: - Entsprechend der großen beanspruchten Wald- und Gewässerfläche sind diese Habitate und deren Nutzung stark eingeschränkt, wobei der Rückhalteraum nur untergeordnet für die Fischerei genutzt wird. Eine Einschränkung besteht bereits jetzt im Hochwasserfall. Im Retentionsfall besteht für das jagdbare Wild grundsätzlich eine Fluchtmöglichkeit über Deiche und auf Erhöhungen im RHR. Verluste, v.a. bei Jungtieren sind jedoch nicht ausgeschlossen. Große Flächen werden aber auch bereits im Bezugszustand überflutet.

	ROVar A
Fischerei	Durch ökologische Flutungen Verluste und Veränderungen des Fischbestandes zu erwarten (nur kleine Stillgewässer betroffen), im Einsatzfall keine Auswirkungen, da Fischgewässer dann bereits vorher durch Riedstrom betroffen.
Lagerstätten	Bewertung: 0
	Der geplante Kiesabbau wird nicht tangiert.
Deichbau im Bereich eines geplanten Kiesabbaus (ROVar abgeschlossen)	Deich ca. 500 m
Schutzgut Landschaft und Erholung	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme für Deichbau in Landschaftsschutzgebieten	14,2 ha
Visuelle Wirkungen der Deiche	Länge: 5.500 m Höhe: im Mittel 3,40 m, max. 6 m
Aufwertung des Landschaftsbildes durch ökologische Flutungen (ggf. Kombination mit Maßnahmen der Umweltbildung und Besucherlenkung)	100,0 ha
Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Keine erheblichen Auswirkungen
Bau- und Bodendenkmale	Bewertung: -

	ROVar A
Deichbau im Bereich zweier Bodendenkmale	500 m

3.2.3.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar A
Wasserwirtschaft	- Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke - Bau von Sielbauwerken zur Aufrechterhaltung der bestehenden Gewässerstrukturen - möglichst kurze Einstaudauern, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt. - Ausbildung eines dauerhaft durchflossenen RHR zur Vermeidung von stehendem, sauerstoffarmen Wasserkörper - Füllung des RHR erfolgt nur über natürlichen Zufluss
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Staub- und Sichtschutz an Baustellen und –zufahrten, Platzierung stark emittierender Anlagen mit möglichst großem Abstand zu empfindlichen Bereichen, Vermeidung von Auswehungen durch Abdeckung von Erdmassen oder Baustoffen, Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Schutzgut Kulturelles Erbe	Fachgerechter Umgang mit Bodendenkmalen

	ROVar A
	Im Bereich bekannter Bodendenkmale ggf. Erkundungs- und Rettungsmaßnahmen vor dem Eingriff in den Boden; vorherige Abstimmung mit Denkmalschutzbehörde zum Vorgehen
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien, Tagfalter Vergrämungen (Fledermäuse, Biber) Umsiedlung Reptilien, Amphibien Durchgängige Gestaltung Gewässerquerungen
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen, Lebensraum für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Biber, Amphibien, Fische, Tagfalter Ökologische Flutungen 100 ha LRT 3150 0,20 ha LRT 6510 0,26 ha
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Gehölzumbau/ Waldumbau/gelenkte Waldentwicklung 63,32 ha Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 20,00 ha Grünlandextensivierung 3,00 ha Ersatzaufforstung 6,55 ha
Landwirtschaft	Geländemodellierungen für ökologische Flutungen zur Vermeidung der Flutung von landwirtschaftlichen Flächen

	ROVar A
	Grundwassermonitoring zur Ableitung von Steuervorgaben für die Ökologischen Flutungen Wirtschaftlicher Ausgleich gemäß Mustervereinbarung
Wegenetz	Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet.
Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt. Geländemodellierungen zur Begrenzung der ökolog.Flutung und zum Schutz der landwirtschaftlichen Betriebe.
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	Ersatzaufforstungen auf Nicht-Waldflächen und damit überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen 6,55 ha Lage im SPA-Gebiet und angrenzend an Bannwald erforderlich Suchraum: Ersatzaufforstungen gemäß PEPL Schwäbisches Donautal (Donautal-Aktiv e.V., 2012) zwischen Leipheim und Donauwörth
Wegenetz	Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet.

3.2.4 ROVar B

Der RHR Helmeringen erstreckt sich in der ROVar B von Donau-km 2545,5 bis Donau-km 2549 parallel zur Stauhaltung Faimingen rechtsseitig der Donau.

Der RHR wird nach Westen durch den rechten Stauhaltungsdamm der Staustufe Faimingen begrenzt. Im Norden begrenzt ein neu zu errichtender Deich entlang des Zufahrtswegs zur Staustufe Faimingen den RHR. Die östliche Grenze erstreckt sich entlang der bestehenden Altdeichtrasse

westlich des Gewanns „Am Pinsel“. Das Hofgut Helmeringen wird entgegen der heutigen Deichtrasse westlich von dem neuen Deich passiert. Nach Süden wird der RHR baulich nicht abgegrenzt. Der Umgriff des RHR endet an der Stauwurzel auf Höhe von Donau-km 2549.

Der Wasserstand bei Vollstau Z_V = 430,10 m ü. NHN (DHHN2016) liegt auf Höhe des Donauwasserspiegels bei HQextrem an der Staustufe Faimingen bei Überstaubetrieb der Staustufe. Damit ergibt sich ein maximales Retentionsvolumen von rd. 5,3 Mio. m³.

Der RHR wird in etwa ab 2-jährlichen Donauhochwasserabflüssen über die Ausuferungen der Donau in das natürliche Überschwemmungsgebiet (Riedstrom) von Süd-Westen her gefüllt. Die Abflussdrosselung und Entleerung bei fallender Hochwasserwelle erfolgt über regulierbare Auslassbauwerke auf Höhe der Staustufe Faimingen in Richtung des Riedstroms sowie in das Vorland Richtung Bockwörth zurück in die Donau. Um die Abflussaufteilung zwischen Riedstrom und Donauhauptstrom den heutigen Verhältnissen entsprechend zu regeln, wird die Leistungsfähigkeit des Durchlasses unter der Aislinger Straße bei Lauingen angepasst.

Für die Anlagensicherheit ist eine Dammscharte als Hochwasserentlastungsanlage vorgesehen.

Tabelle 27: Parameter RHR Helmeringen ROVar B

Parameter	RHR Helmeringen ROVar B
Flächengröße	335 ha
Volumen	5,3 Mio. m³
Einsatzfall/ statistische Einsatzhäufigkeit	Erhalt der Funktionsfähigkeit bei sehr großen, seltenen Hochwasserereignissen + Einsatz bei sehr großen, seltenen Hochwasserereignissen im unterstrom liegenden Donauabschnitt, statistisch gesehen ca. alle 75 Jahre + Vernetzung Fluss-Aue (öF); ca. 37 Tage pro Jahr
Einstaudauer in Tagen (Zeitraum, in dem die Fläche überschwemmt ist)	2,7
Flächen Klassen Wassertiefen Fläche öF	0 - 0,5 m: 14 ha 0,5 - 2,5 m: 214 ha > 2,5 m: 77 ha Gesamt: 305 ha öF: ca. 100 ha

min. Fließgeschwindigkeit [m/s]	In Teilflächen unter 0,2 m/s
mittlere Mächtigkeit Sedimentation	1,1 cm
Deichhöhe Vorschüttung	< 1,5 m: 0 m > 1,5 m < 3 m: 2.600 m > 3 m < 4 m: 800 m > 4 m < 5 m: 1.200 m > 5 m < 8 m: 500 m < 1,5 m: 500 m >1,5 < 3 m: 1.100 m > 3 m < 4 m: 1.000 m
Deichfläche (Deiche, Geländemodellierungen, Vorschüttungen) (Aufstandsfläche)	17 ha
Fläche Überbauung Bauwerke	3 ha
Fläche Überbauung Unterhaltungsweg Gesamtfläche Überbauung:	4 ha 24 ha
Baumfreie Zone	5 ha
Flutungsgerinne	4.700 m

3.2.4.1 Bauwerke

Im Folgenden werden die Bauwerke der ROVar B kurz erläutert. Der Lageplan zur ROVar B am RHR Helmeringen ist als Anlage 2.2.2 beigefügt.

Vorschüttung

Der bestehende Stauhaltungsdamm zur Donau dient der Abgrenzung der Donau-Stauhaltung Faimingen vom umliegenden Gelände. Er verläuft von der Staustufe Faimingen in Richtung Süden bis auf Höhe des Wald- und Feuchtgebiets „Boschen“ bei Donau-km 2548,8 und soll zusätzlich eine Vorschüttung auf Seiten des RHR von ca. 2,6 km Länge erhalten (von Donau-km 2545,50 bis Donau-km 2548,10), um die Standsicherheit des Stauhaltungsdamms bei Einstau auf der Seite des RHR herzustellen. Die konstruktive Ausbildung der Vorschüttung erfolgt nach statischen und geotechnischen Erfordernissen, wobei eine mögliche Konzeption in Abbildung 12 dargestellt ist.

Neubau, Sanierung und Erhöhung von Deichen

Der für den Einstau benötigte Deich quert von der Staustufe Faimingen das rechte Donauvorland und verschwenkt beim Gewann „Am Pinsel“ auf die bestehende Altdeichtrasse nach Süden. Dabei verläuft er auf der bestehenden Deichtrasse westlich des geplanten Kiesabbaugebietes „Am Spatzengässle“ und folgt der Waldgrenze bis zum Hofgut Helmeringen. Der Deich tangiert westlich das

Hofgut Helmeringen und verläuft weiter nach Süden parallel der Verbindungsstraße zum Gut Hygstetten auf der bestehenden Deichtrasse. Südlich des Guts Hygstetten geht der Deich höhengleich in den bestehenden Altdeich über.

Die erforderliche Höhe des Deiches nimmt entlang der Trasse vom Bereich „Am Spatzengässle“ in Richtung Gut Hygstetten kontinuierlich ab. Vorhandene Geländehoch- und -tiefpunkte wurden in der Trassenführung berücksichtigt. Auf Höhe der Auslassbauwerke und an der Hochwasserentlastung bis hin zum Gebiet „Am Spatzengässle“ ist er über drei Meter hoch, wird aber von dort an stetig niedriger und geht höhengleich im Süden des Guts Hygstetten in den Altdeich über. Der Altdeich wird dabei nur bei geotechnischer Erfordernis nach dem Stand der Technik ertüchtigt.

Damit bei den ökologischen Flutungen die landwirtschaftlichen Flächen im RHR nicht betroffen sind, werden diese Flächen durch eine Geländemodellierung abgegrenzt. Im Einsatzfall des RHR wird das Wasser auch auf diese Flächen strömen.

Um am Gut Hygstetten Umläufigkeiten in Richtung „Am roten Teich“ zu verhindern, wird der östliche Straßendamm erhöht.

Da in vielen Abschnitten im Hochwasserfall beidseitig des Deichs Wasser steht, werden die Deichkronen dort befahrbar gestaltet. Die konstruktive Ausbildung der Deiche entspricht den Grundsätzen der Abbildung 12.

Insgesamt sind somit Deiche auf einer Gesamtlänge von 5,3 km neuzubauen bzw. zu sanieren. Die Deichhöhe hängt dabei von der vorhandenen Topographie ab und wird maximal bis zu 8 m an einzelnen Stellen betragen. Auf einer Strecke von 3,9 km werden neue Deiche gebaut. Mit der Sanierung bestehender Deiche, die eine Deichlänge von rund 1,4 km umfasst, werden diese an die neuen Höhen angepasst. Zusätzlich sind Geländemodellierungen auf einer Gesamtlänge von 1,3 km vorgesehen.

Auslassbauwerk Donauseitengraben

Neben der Staustufe Faimingen wird im Donauseitengraben ein Auslassbauwerk errichtet. Das Bauwerk befindet sich bei Donau-km 2545,56 und wird vom rechtsseitigen Zufahrtsweg zur Staustufe Faimingen überquert.

Durch das Bauwerk erfolgt der Abfluss des Donauseitengrabens in die Donau. Bei Entleerung des RHR werden bis zu 20 m^3/s über dieses Bauwerk direkt in die Donau abgegeben.

Auslassbauwerk Riedstrom

In den nördlichen Deich wird zwischen der Staustufe Faimingen und dem Gewann „Am Pinsel“ ein Auslassbauwerk in Richtung des Riedstroms integriert. Dieses Auslassbauwerk dient der Abflussdrosselung und speist den im Vorland entstehenden Riedstrom mit Wasser aus dem RHR. Die maximale hydraulische Leistungsfähigkeit des Auslassbauwerks liegt bei rd. 205 m³/s. Bei der Entleerung des RHR werden bis zu 80 m³/s über dieses Bauwerk abgegeben.

Mit Wehrbreiten von 6 m und insgesamt sechs Wehrfeldern ergibt sich nach der groben Vorabschätzung eine Durchlassbreite von insgesamt 36 m. Die bauliche Ausführung erfolgt nach der in Abbildung 14 dargestellten Bauweise.

Auslassbauwerk „Flutklappe 3“

Für die Entleerung des Gewanns „Am Pinsel“ ist bereits ein Auslassbauwerk in Richtung des Riedstroms in den heutigen Bestandsdeich integriert. Dieses Bauwerk liegt außerhalb des Umgriffs der ROVar B des RHR. Das Bauwerk bleibt auch mit dem Bau des RHR erhalten und wird wie bisher für die Entwässerung des Gewanns „Am Pinsel“ eingesetzt.

Einlassbauwerk ökologische Flutungen

Das bei Donau-km 2549,00 rechtsufrig im Stauhaltungsdamm angeordnete Einlassbauwerk wird vom Donauhauptstrom über ein neu herzustellendes Gerinne im Donauvorland beschickt. Das Bauwerk bindet an die im RHR vorhandene Graben- und Schlutenstruktur an. Diese besteht neben dem Donauseitengraben vor allem aus alten Flussarmen und zieht sich nahe des rechtseitigen Stauhaltungsdamms entlang der Donau von Süden nach Norden. Durch das Bauwerk können diese Strukturen geflutet, überstaut und die umliegenden Waldflächen vernässt werden.

Das Bauwerk wird analog der Einlassbauwerke gestaltet. Für die ökologischen Flutungen benötigt das Bauwerk eine hydraulische Leistungsfähigkeit von 20 m³/s. Da das Bauwerk auch zur Füllung des RHR bei Einsatz für das Projektteilziel 3 benutzt werden soll, bedarf es für diesen Betriebsfall einer hydraulischen Leistungsfähigkeit von ca. 90 m³/s. Dieser Betriebsfall wird für die Dimensionierung maßgebend werden.

Um Staubereiche zu vermeiden, wird ein durchgängiges Flutungsgerinne vom Einlass- bis zum Auslassbauwerk mit einer Länge von rd. 4,7 km hergestellt.

Hochwasserentlastungsanlage

Die Hochwasserentlastungsanlage wird als überströmbare Dammscharte im nördlichen Deich errichtet und sollte aus Gründen der Deichverteidigung befahrbar ausgebildet werden. Dies kann zum Beispiel über eine integrierte Brücke ermöglicht werden. Sie ist auf Höhe Donau-km 2545,35

parallel zum Donauufer geplant und entlastet über das Vorland (Bockwörth) in die Donau. Der Aufbau erfolgt analog der Abbildung 16. Nach einer ersten Vorabschätzung wird eine ca. 310 m breite Überfallschwelle erforderlich.

Durchlass Aislinger Straße

Unterstrom des RHR wird bei Lauingen der Durchlass unter der Aislinger Straße an die neuen Abflussverhältnisse angepasst. Durch die Anpassung der hydraulischen Leistungsfähigkeit wird die Abflussaufteilung zwischen Donauhauptstrom und Riedstrom den heutigen Verhältnissen angepasst. Hierfür muss der Durchlass, bestehend aus vier Wellstahlröhren und zwei weiteren Durchlässen, um drei weitere Durchlässe mit einem Abflussquerschnitt von je 6,7 m² ergänzt werden.

Neubau weiterer Betriebseinrichtungen

Für den Betrieb des RHR sind weitere Einrichtungen notwendig. Dazu zählen ein Schöpfwerk und zwei Sielbauwerke am Hofgut Helmeringen. Die Sielbauwerke dienen der Durchleitung des bestehenden Grabens durch die Deichlinie, über den gleichzeitig das Gelände des Hofguts Helmeringen entwässert wird. Im Einstaufall werden die Sielbauwerke geschlossen und zur Binnenentwässerung der Wasserstand im ausgedeichten Graben mit einem kleinen Schöpfwerk gehalten. Das Schöpfwerk pumpt das Wasser in den RHR. Die Dimensionierung des Schöpfwerks ergibt sich aus der Abflussspende des angeschlossenen Einzugsgebiets.

Aufgrund des höheren Aufstaus im RHR kommt es auch zu einem Anstieg des Grundwassers im Umfeld des RHR. Mit einem grundwasserhydraulischen Modell wurden die Auswirkungen auf den Grundwasserkörper simuliert. Demnach sind die beiden Gehöfte am Gewann „Am Pinsel“ von einem Grundwasseranstieg gegenüber dem Bezugszustand betroffen. Aus diesem Grund sind an den Hofstellen lokale Objektschutzmaßnahmen, wie Abdichtungen, Einzelbrunnen oder Drainage in Abstimmung mit den Eigentümern vorzusehen.

Da die Qualität der Eigenwasserversorgung der an den RHR angrenzenden Hofstellen am Helmeringer Weg heute bereits bei einem sehr großen Hochwasserereignis und somit auch im Einstaufall beeinträchtigt ist, muss die Trinkwasserversorgung, z.B. durch eine separate Versorgung im Betriebsfall, sichergestellt werden.

Am Gut Hygstetten, dem Wohnhaus am „Hygstetter Weg“, der Hofstelle westlich des „Hygstetter Wegs“, dem Hofgut Helmeringen und der einzelnen Hofstelle am Rand des RHR zwischen „Hygstetter Weg“ und Fläche „Am Spatzengässle“ verändert sich die Grundwassersituation gegenüber dem Bezugszustand nicht nachteilig.

Ausbau Flutungsgerinne

Das Flutungsgerinne innerhalb des RHR wird für die ökologischen Flutungen ausgebaut werden. Zum einen dient es als Verteilsystem für die ökologischen Flutungen. Zum anderen erfolgt die Entleerung der Fläche über dieses durchgehende Gerinne. Der Bildung von Stillwasserflächen wird durch Anbindung an das Gerinne entgegengewirkt.

Weitere Anpassungsmaßnahmen

Weil der lichte Abstand der, den RHR querenden Freileitung durch den Aufstau unter das erforderliche Mindestmaß sinkt, sind drei Leitungsmasten anzuheben. Dies umfasst ggf. auch Maßnahmen zum Erhalt der Auftriebssicherheit der Fundamente.

3.2.4.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Helmeringen ist auch in der ROVar B für den Einsatz bei den Projektteilzielen 1, 3 und 5 vorgesehen.

Folgende Tabelle stammt aus der Anlage 4.3, Kapitel 3.2.2.2. und fasst die Eigenschaften des RHR bzgl. der hydraulischen Parameter zusammen.

Tabelle 28: Kurzübersicht Rückhalteraum Helmeringen ROVar B HQextrem

Stauziel	430,10 mNHN
Scheitelabfluss Bezugszustand	1.615 m³/s
Zielwert Scheitelkappung	1.450 m³/s
Natürlicher Zufluss (Scheitel)	233 m³/s
Zufluss über Einlassbauwerk (Scheitel)	nicht notwendig
Speicherinhalt brutto	5,3 Mio. m³
Speicherinhalt netto (abzgl. Vorfüllung)	2,9 Mio. m³
Max. Abfluss Leerung	100 m³/s (20 m³/s Donau, 80 m³/s Ried)

Projektteilziel 1:

Um den Grundschutz auf der unterstromigen Fließstrecke möglichst lange aufrecht zu erhalten, wird der RHR zur Scheitelkappung der Hochwasserwelle eingesetzt. Dabei erfolgt die Steuerung der Abgabe aus dem RHR auf einen maßgebenden Kontroll-querschnitt unterstrom der Staustufe Faimingen auf Höhe der Mündung der Brenz. Da kein zusammenhängender Kontrollquerschnitt existiert, über den der gesamte Abfluss abfließt, muss der Gesamtabfluss aus einem Kontrollquer-

schnitt am Donauhauptstrom bei Lauingen sowie dem Abfluss über den Durchlass unter der Aislinger Straße bei Lauingen zusammengesetzt werden. Durch Auswertung der Fülle der zur Verfügung stehenden Bemessungshochwasserwelle und dem Vergleich mit den Abflüssen aus dem Bezugszustand wurde eine Scheitelkappung von QKQ = 1.450 m³/s an den Kontrollquerschnitten festgelegt. Im Zuge der Optimierung des Polderbetriebs hinsichtlich einer ereignisabhängigen Steuerung sowie dem Ausbau der Grundschutzmaßnahmen kann die Kappungsgrenze noch verändert werden.

Vor dem Anlaufen der Hochwasserwelle ist das Einlassbauwerk in den RHR geschlossen, während die Auslassbauwerke geöffnet sind. Steigt der Abfluss am Kontrollquer-schnitt über QKQ = 1.200 m³/s werden das Auslassbauwerk Donauseitengraben, die Sielbauwerke am Hofgut Helmeringen sowie die bestehende Flutklappe 3 geschlossen. Das Auslassbauwerk bleibt geöffnet und der RHR wird über den natürlichen Zufluss über das Donauvorland von Süd-Westen her befüllt.

Ab einem Abfluss an den Kontrollquerschnitten von QKQ = 1.450 m³/s setzt die Steuerung des Auslassbauwerks Riedstrom ein und regelt dessen Wehrfeldern, so dass der Gesamtabfluss von QKQ = 1.450 m³/s gehalten wird. Ist der RHR beim Vollstau Z_V = 430,1 m ü. NHN (DHHN2016) vollgefüllt, wird der Wasserstand im RHR gehalten und der weitere Zufluss zum RHR wird über das Auslassbauwerk abgewirtschaftet.

Wegen des geringen verfügbaren Retentionsvolumens gegenüber der ROVar A wird der RHR bei HQextrem (Projektteilziel 1) vor dem Abklingen der Hochwasserwelle vollgefüllt, so dass die Scheitelkappung auf QKQ = 1.450 m³/s nicht erfolgt, sondern lediglich eine Reduzierung des Scheitelabflusses um ca. 75 m³/s auf ca. QKQ = 1.550 m³/s sowie eine zeitliche Verzögerung des Hochwasserscheitels.

Bei fallender Hochwasserwelle, also einem Abfluss zwischen 900 < QKQ < 1.450 m³/s, steuert das Auslassbauwerk weiterhin auf einen konstanten Wasserspiegel im Stauraum. Sinkt der Gesamtabfluss unter QKQ = 900 m³/s erfolgt die Entleerung des RHR. Dabei werden bis zu 80 m³/s über das Auslassbauwerk Riedstrom und 20 m³/s über das Auslassbauwerk Donau-seitengraben abgegeben. Trotz der Entleerung des RHR soll an den Kontrollquer-schnitten ein Gesamtabfluss von QKQ = 900 m³/s nicht überschritten werden. Nach Entleerung des RHR werden die Auslassbauwerke wieder vollständig geöffnet. Das Einlassbauwerk bleibt weiterhin geschlossen.

Projektteilziel 3:

Für den Fall, dass sehr große Hochwasserereignisse an Seitenzuflüssen in die Donau exportiert werden und unterstrom zu einem Überlastfall in der Donau führen, soll der Abfluss der Donau rechtzeitig und oberstrom der Mündung des jeweiligen Seitengewässers reduziert werden. So

kann unterstrom der Mündung eine Entlastung erreicht werden. Der Einsatz soll nach Möglichkeit ab einem HQ10 in der Donau möglich sein.

Nachdem der natürliche Zufluss über den Riedstrom in den RHR bei einem HQ10 für diesen Einsatzfall zu gering ist, wird in diesem Einsatzfall der RHR über das Einlassbauwerk mit bis zu ca. 90 m³/s aus dem Donauhauptstrom befüllt. Die Abflussdrosselung erfolgt unter Ausnutzung des verfügbaren Retentionsraums über die beiden Auslassbauwerke nach Vorgabe aus den hydrologischen Modellberechnungen und –Prognosen für die überregionale Steuerung im jeweiligen Hochwasserfall. Je nach Überlagerung der Hochwasserereignisse in Donau und den Seitenzuflüssen stellen sich unterschiedliche Vorgaben für die Abflussdrosselung und damit Stauwasserstände im RHR ein. Die Entleerung des RHR erfolgt bei fallender Hochwasserwelle bevorzugt über das Auslassbauwerk Donauseitengraben in den Donauhauptstrom.

Projektteilziel 5:

Durch das Einlassbauwerk können ab einem Abfluss von Q ≥ 240 m³/s in der Donau Altwasser und tiefliegende Teilflächen des RHR, wie in Kapitel 2.2.6 beschrieben, ökologisch geflutet werden. Der maximale Zufluss zum RHR beträgt hierzu am RHR Helmeringen ca. 20 m³/s. Das Wasser strömt vom Einlassbauwerk über eine vorhandene Grabenstruktur in Richtung Auslassbauwerk. Diese zieht sich vom Einlassbauwerk nach Nord-Osten bis sie etwas auf Höhe des Gut Helmeringen nach Nordwesten verschwenkt, um schließlich aus dem nördlich gelegenen „Auslassbauwerk Donauseitengraben“ auszufließen.

Die ökologischen Flutungen sollen mehrmals jährlich und jeweils über mehrere Tage erfolgen.

3.2.4.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar B
Raumordnungskategorien	+ Der RHR sorgt für einen Hochwasserschutz bei sehr großen Hochwasserereignissen. Diese werden verzögert, dass Zeit für weitere Schutzmaßnahmen gewonnen wird. Die Region erhält damit einen zusätzlichen Schutz. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden sowohl Wald- als auch Ackerflächen beansprucht.
Wasserwirtschaft	Bewertung: + + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der erreichten Schutzwirkung und den Steuermöglichkeiten als durchgehend positiv zu bewerten.

Standort RHR Helmeringen

	ROVar B
Vorranggebiet Hochwasserschutz	Das Vorhaben entspricht der regionalplanerischen Festlegung.
Umwelt	Bewertung: 0
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme hoch- / mittelwertige Biotope	12,6 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung unter Berücksichtigung ökologischer Flutungen	empfindliche Biotope 36 ha davon Minimierung der Auswirkungen durch ökol. Flutung 21 ha
Kompensationsbedarf nach BayKompV	1,4 Mio. Wertpunkte (WP)
Kompensationsumfang (Ökologische Flutungen, sonstige Kompensationsmaßnahmen)	Mithilfe der ökologischen Flutungen können die Lebensräume im Vergleich zum Bezugszustand ökologisch aufgewertet werden. Des Weiteren sind kleinflächige Aufforstungen und Waldumbaumaßnahmen vorgesehen.
Bilanz	Aufwertung Biotope 75,0 ha 3,9 Mio. Wertpunkte (WP) Überschuss von 2,6 Mio. WP
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme (Deichflächen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten davon FFH-LRT	16,1 ha 0,1 ha
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten nicht auszuschließen	Anzahl: 3 4
Ökologische Flutungen	Förderung div. Erhaltungsziele, Schadensbegrenzungsmaßnahme 100 ha

	ROVar B
	Trotz zahlreicher Vermeidungsmaßnahmen Risiko der erheblichen Beeinträchtigung von EHZ; Ausgleich der Eingriffe in EHZ und Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ durch Kohärenzsicherungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung gegeben**
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: 0
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 7
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Geplante Maßnahmen werden z.T. durch Realisierung ökologischer Flutungen umgesetzt; die Umsetzung weiterer geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden	5,7 ha
Schutzgut Wasser	Bewertung: ++
Aufwertung Fließgewässernetz und Überschwemmungsaue	4.700 m 100,0 ha
Siedlungswesen baubedingte Lärm- und Staubimmissionen	+ Der Hochwasserschutz für das Siedlungswesen ist besser und Hochwasserereignisse sind besser beherrschbar als zuvor. Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei HQextrem. Es werden jedoch teilweise Grundwasserschutzmaßnahmen erforderlich. im Bereich landwirtschaftlicher Anwesen
Wirtschaft	Bewertung: 0 Für die wirtschaftliche Entwicklung der Region ergeben sich keine Vor- oder Nachteile. Positiv zu bewerten ist die Sicherung von Arbeitsplätzen

	ROVar B
	durch den Erhalt der Funktionsfähigkeit bei sehr großen Hochwasserereignissen. Das Kernkraftwerk Gundremmingen wird nicht wirtschaftlich beeinträchtigt und hat zudem einen eigenen Hochwasserschutz bis HQextrem.
Verkehrsinfrastruktur	Bewertung: 0 Die Hauptverkehrsinfrastruktur wird nicht beeinträchtigt. Die Verkehrsinfrastruktur innerhalb des RHR (Wirtschafts-, Rad- und Wanderwege) ist während des Einstaus betroffen, jedoch von untergeordneter Bedeutung.
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung: 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung.
Landwirtschaft	Bewertung: -
Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	8,4 ha
Auswirkungen durch Ökolog. Flutungen	3,0 ha
Auswirkungen durch Sedimentation im Retentionsfall nicht auszuschließen	30,0 ha
Im Retentionsfall überstaute landwirtschaftliche Nutzflächen	
davon zusätzlich im Vergleich zur aktuellen Situation. (Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen	ca. 47 ha 1,0 ha

	ROVar B
sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens.) Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Kein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.
Forstwirtschaft Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald) Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch ökologische und Retentionsflutungen	Bewertung: - - 9,4 ha 8,8 ha 82,1 ha
Jagd und Fischerei Jagd	- Entsprechend der großen beanspruchten Wald- und Gewässerfläche sind diese Habitate und deren Nutzung stark eingeschränkt, wobei der Rückhalteraum nur untergeordnet für die Fischerei genutzt wird. Eine Einschränkung besteht bereits jetzt im Hochwasserfall. Im Retentionsfall besteht für das jagdbare Wild grundsätzlich eine Fluchtmöglichkeit über Deiche und auf Erhöhungen im RHR. Verluste, v.a. bei Jungtieren sind jedoch nicht ausgeschlossen. Große Flächen werden aber auch bereits im Bezugszustand überflutet.

	ROVar B
Fischerei	Durch ökologische Flutungen Verluste und Veränderungen des Fischbestandes zu erwarten (nur kleine Stillgewässer betroffen), im Retentionsfall keine Auswirkungen, da Fischgewässer dann bereits vorher durch Riedstrom betroffen.
Lagerstätten	Bewertung: 0
	Der geplante Kiesabbau kann wie vorgesehen erfolgen.
Deichbau im Bereich eines geplanten Kiesabbaus (ROVar abgeschlossen)	---
Schutzgut Landschaft und Erholung	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme für Deichbau in Landschaftsschutzgebieten	16,8 ha
Visuelle Wirkungen der Deiche	Länge: 5.100 m Höhe: im Mittel 3,30 m, max. 6 m
Aufwertung des Landschaftsbildes durch ökologische Flutungen (ggf. Kombination mit Maßnahmen der Umweltbildung und Besucherlenkung)	100,0 ha
Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Keine erheblichen Auswirkungen
Bau- und Bodendenkmale	Bewertung: -
Deichbau im Bereich zweier Bodendenkmale	750 m

3.2.4.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar B
Wasserwirtschaft	- Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke - Bau von Sielbauwerken zur Aufrechterhaltung der bestehenden Gewässerstrukturen - möglichst kurze Einstaudauern, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anllehnt. - Ausbildung eines dauerhaft durchflossenen RHR zur Vermeidung von stehendem, sauerstoffarmen Wasserkörper - Füllung des Rückhalte-raums erfolgt nur über natürlichen Zufluss
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Staub- und Sichtschutz an Baustellen und –zufahrten, Platzierung stark emittierender Anlagen mit möglichst großem Abstand zu empfindlichen Bereichen, Vermeidung von Auswehungen durch Abdeckung von Erdmassen oder Baustoffen, Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Schutzgut Kulturelles Erbe	Fachgerechter Umgang mit Bodendenkmalen Im Bereich bekannter Bodendenkmale ggf. Erkundungs- und Rettungsmaßnahmen vor dem Eingriff in den Boden; vorherige Abstimmung mit Denkmalschutzbehörde zum Vorgehen
Naturschutz	

	ROVar B
Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien, Tagfalter Vergrämungen (Fledermäuse, Biber) Umsiedlung Reptilien, Amphibien Durchgängige Gestaltung Gewässerquerungen
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen, Lebensraum für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Biber, Amphibien, Fische, Tagfalter Ökologische Flutungen 100 ha LRT 3150 0,20 ha
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Gehölzumbau/ Waldumbau/gelenkte Waldentwicklung 63,32 ha Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 16,80 ha Grünlandextensivierung 3,00 ha Ersatzaufforstung 9,55 ha
Landwirtschaft Wegenetz	Geländemodellierungen für ökologische Flutungen zur Vermeidung der Flutung von landwirtschaftlichen Flächen Grundwassermonitoring zur Ableitung von Steuervorgaben für die Ökologischen Flutungen Wirtschaftlicher Ausgleich gemäß Mustervereinbarung Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der

	ROVar B
Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet. Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt. Geländemodellierungen und Deichneubau zur Begrenzung der ökolog.Flutung und zum Schutz der landwirtschaftlichen Betriebe.
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	Ersatzaufforstungen auf Nicht-Waldflächen und damit überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen 9,55 ha Lage im SPA-Gebiet und angrenzend an Bannwald erforderlich Suchraum: Ersatzaufforstungen gemäß PEPL Schwäbisches Donautal (Donautal-Aktiv e.V., 2012) zwischen Leipheim und Donauwörth

3.2.5 Zusammenfassende Beurteilung der Auswirkungen

3.2.6 Rechtsverhältnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die rechtlichen Verhältnisse der von den Planungen betroffenen Flächen dargelegt. Es wird auf die Unterhaltspflicht der betroffenen Gewässerstrecken sowie der Bauwerke und des generellen Betriebs der Rückhalteräume eingegangen. Darüber hinaus werden Beweissicherungsmaßnahmen zur Überwachung von eventuell auftretenden Auswirkungen des Vorhabens erläutert.

3.2.6.1 Unterhaltspflicht betroffener Gewässerstrecken

Die Unterhaltspflicht für die neu herzustellenden Flutungsgerinne der ökologischen Flutungen im RHR Helmeringen übernimmt der Vorhabenträger (Freistaat Bayern vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth).

3.2.6.2 Unterhaltspflicht und Betrieb der Bauwerke

Die Unterhaltspflicht des Deiches mit den baulichen Anlagen inkl. neu zu erstellender Deichverteidigungswege übernimmt der Vorhabenträger (Freistaat Bayern vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth). Gleiches gilt für den Betrieb.

Hinsichtlich der Vorschüttung vor den Stauhaltungsdämmen und der in den Stauhaltungsdämmen angeordneten Einlassbauwerke ist eine vertragliche Regelung mit dem Anlagenbetreiber erforderlich.

3.2.6.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Die Beweissicherung dient dazu, die Auswirkungen des geplanten Vorhabens zu überwachen. Dabei sind sowohl der Zustand vor Umsetzung des Vorhabens als auch der Zustand mit umgesetztem Vorhaben (hier Zeiträume mit Flutung des RHR wie auch die übrigen Zeiten) zu betrachten. Mit dem seit 2015 vorhandenen Sondermessnetz wird vor dem Bau der Rückhalteräume der Gebietszustand ohne Rückhalteräume erfasst. Zur Überwachung der Auswirkungen von Hochwasserereignissen und ökologischen Flutungen sind Boden- und Grundwassermonitoringmaßnahmen vorzunehmen. In Anlage 5 ist erläutert wie eine Beweissicherung für das geplante Vorhaben durchgeführt werden könnte.

Die Reaktion und Anpassung von Tier- und Pflanzenarten innerhalb der Rückhalteräume im Rahmen der ökologischen Flutungen sollte durch ein kontinuierliches Monitoring überwacht und begleitet werden. Auf Basis der Ergebnisse aus dem Monitoring können die Dotationsmengen angepasst werden. Bei einer sichtbaren Anpassung der Tier- und Pflanzenwelt an die ökologischen Flutungen kann eventuell auf eine geminderte Flutungsmenge während der Vogelbrutzeit verzichtet werden (s. Kapitel 2.2.6).

Für die an den jeweiligen Standorten vorhandenen Bauwerke und Anlagen ist in einem nachgelagerten Genehmigungsverfahren eine Übersicht mit den geplanten Maßnahmen (u.a. Zustandserfassungen) zu erstellen.

3.2.6.4 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte

Grunderwerb

Grundsätzlich verfolgt der Freistaat Bayern nicht das Ziel Grunderwerb zu betreiben. Erworben werden demnach nur die erforderlichen Aufstandsflächen für Bauwerke, die Grundstücke in den Einstauflächen werden nicht erworben. Die Entschädigungsregelungen sind untenstehend erläutert.

Für die ökologischen Flutungen kann es aus Sicht des Freistaates aufgrund der vorraussichtlichen Ereignishäufigkeiten jedoch sinnvoll werden, jene Flächen zu erwerben, welche in Zukunft häufiger geflutet werden. Dazu können Privatwaldbesitzer, Kommunen und Stiftungen z.B. im Rahmen einer Bodenordnung aus den Flutungsflächen getauscht werden, sodass diese Flächen zukünftig in staatlicher Hand sind. Den Privatbesitzern werden außerhalb der ökologischen Flutungsbereiche gelegene und gleichwertige Flächen als Ersatz angeboten.

Nutzungseinschränkungen, Grunddienstbarkeiten

Entschädigungsfragen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens. Die folgenden Ausführungen dienen lediglich als Ausblick auf die im ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahren vorgesehenen Regelungen.

Die Grunddienstbarkeit gemäß Mustervereinbarung 2014 sichert dem Staat das Recht zu, Grundstücke für den Einstau bei gesteuerten Flutpoldern zu nutzen und die Flächen von Kommunen und Privatpersonen in Anspruch zu nehmen. Im Gegenzug erhalten diese dafür eine Zahlung in Höhe von 20 % des Verkehrswertes. Treten während eines Ereignisses Schäden auf, so werden diese seitens des Freistaates Bayern in durch einen Sachverständigen festgestellter Höhe entschädigt.

Für all jene Flächen, welche bereits im Besitz des Freistaates sind, werden keine Entschädigungsmittel bereitgestellt. Nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (Bay-KompV) gilt für die bereits im Bezugszustand regelmäßig überfluteten Flächen dasselbe. Diese Flächen sind nicht als entschädigungsfähig einzustufen. Entschädigungsansprüche können so also nur von jenen Eigentümern geltend gemacht werden, deren Flächen im Privatbesitz sind und die durch den Bau und Betrieb der Rückhalteräume erstmalig und damit auch zukünftig überstaut werden.

Im Einstaufall wird die Höhe der Entschädigung nach dem tatsächlichen Schaden festgesetzt. Für die Landwirtschaft wird gemäß Mustervereinbarung ein Standarddeckungsbeitrag von 2 €/m² kapitalisiert auf die Eintrittswahrscheinlichkeit angesetzt.

Für die Forstwirtschaft ist der Wert des Waldbestandes schwierig quantifizierbar, da es eine extreme Spanne der forstwirtschaftlichen Wertigkeit der betroffenen Flächen gibt. Hier ist für jeden Einzelfall eine Bestandsbewertung angeraten um daraus einen zukünftigen, pauschalen Ansatz zu entwickeln. Zur Ermittlung der Kostenstrukturen wird vereinfachend von einem mittleren Waldwert von 40.000 €/ha und einer flutungsbedingten Schädigung von 50% ausgegangen.

Ähnliches gilt für die Belange der Fischerei, auch dort gibt es bisher keinen pauschalen Ansatz. Die Höhe des Entschädigungsanspruchs wird auf Grundlage der BayKompV festgesetzt. Vereinfachend wird ein Wert von 5 €/m² angenommen.

Die Eigentumsverhältnisse der im Einstaufall überfluteten Flächen sind in nachfolgender Tabelle anteilig für alle RHR zusammengestellt:

Tabelle 29: Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand

	Fläche in ha	Kommunale Grundstücke (Landkreise, Gemeinden, Verbände)	Privat (Privatperson, Erbengemeinschaft, Stiftung)	Staatlich (Bund)	Freistaat (WWA Donauwörth)	Freistaat (Forstverwaltung, Straßenbau, Stiftung)
Helmeringen ROVar A	333	2 %	85 %	0 %	0 %	13 %
Helmeringen ROVar B	302	1 %	82 %	0 %	0%	17 %

3.2.6.5 Gewässerbenutzungen

Ausleitungs- und Einleitungsrechte

Die bestehenden Ausleitungs- und Einleitungsrechte werden nicht verändert.

Staustufen

In den Betrieb der Staustufen wird durch das Vorhaben nicht eingegriffen.

Flutungsgerinne

In Tabelle 30 sind die für die ökologischen Flutungen ermittelten Dotationsmengen der einzelnen Flutungsgerinne dargestellt.

Tabelle 30: Gewählte Dotationsmengen der Raumordnungsvarianten

RHR	Gewählte Dotationsmenge
Helmeringen	ROVar A/B: 20 m³/s

Fischerei

Die im Projektgebiet Fischereiberechtigten sind den bestehenden Verhältnissen in den Kapiteln 3.1.1.10 zu entnehmen.

Grundwasser

Grundwasserentnahmen liegen bis auf kleinere Hofbrunnen an keiner der vorgestellten Raumordnungsvarianten vor.

Anpassungsmaßnahmen ergeben sich nur im Hochwasserfall und haben keinen dauerhaften Einfluss auf die Grundwasserströmung. In Einzelfällen sind Objektschutzmaßnahmen vorgesehen.

Diese sind im Grundwasserbericht (Anlage 5) beschrieben und können wie folgt zusammengefasst werden:

Die für den Einsatz bei HQextrem geplanten Rückhalteräume Leipheim, Helmeringen und Neugeschüttwörth können so realisiert werden, dass keine nachteiligen Einflüsse auf den Grundwasserstand in Bebauungsgebieten zu erwarten sind. Dazu sind im RHR Helmeringen folgende Maßnahmen erforderlich:

- Objektschutz für das Gut Helmeringen, das Gut Hygstetten und die beiden Hofstellen am Helmeringer Weg.
- Zum Schutz der Trinkwasserfassungen sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

Das Grundwassermodell wurde ebenfalls für die Quantifizierung der Auswirkungen von ökologischen Flutungen eingesetzt. Der mit den ökologischen Flutungen angestrebte Grundwasseranstieg in den Waldflächen erstreckt sich teilweise auch über die Begrenzung der Rückhalteräume hinaus. Zwar ist der resultierende Grundwasserstand i.d.R. tiefer als bei einer Flutung durch den Riedstrom, die ökologischen Flutungen werden jedoch häufiger durchgeführt. Bei den im Umfeld gelegenen Hofstellen ist deshalb zunächst nicht von einer Erhöhung der Grundwasserhochstände auszugehen. Die Auswirkungen der ökologischen Flutungen werden im Rahmen eines Monitorings verifiziert, bei Bedarf werden an folgenden Gehöften Objektschutzmaßnahmen geplant. Am Rückhalteraum Helmeringen sind für die ökologischen Flutungen keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

3.2.7 Durchführung des Vorhabens

Das Kapitel befasst sich zum einen mit im hier betrachteten Donaugebiet zu berücksichtigen weiteren Planungen und zum anderen werden für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Des Weiteren wird ein Kostenrahmen für die Umsetzung der Planung an den einzelnen Standorten für jede Raumordnungsvariante angegeben.

3.2.7.1 Abstimmung mit anderen Maßnahmen

Pflege- und Entwicklungsplan „Das Schwäbische Donautal – Auwald-verbund von nationaler Bedeutung“

Auf etwa 126 km² entlang der Donau in den Landkreisen Neu-Ulm, Günzburg, Dillingen, Donau-Ries und 23 Kommunen ist der Erhalt und die Verbesserung der Donauauen mit ihren großflächigen Auwaldkomplexen, vorrangig durch hydrologische Maßnahmen als Basis für floristische und faunistische Lebensraumverbesserungen vorgesehen. Mit nahezu 50 km weitgehend durchgängigem Auwaldbestand zwischen Ulm und Höchstädt sind die Auwälder neben solchen an Oberrhein,

Oder und Elbe die größten in Deutschland. Hervorgehoben wird die Bedeutung des Gebietes durch das Vorkommen von mind. 693 Arten der Roten Liste, davon 255 Arten RL 1, 2 oder R (vom Aussterben bedroht/stark gefährdet/extrem selten). Fast alle Auwaldflächen sind entweder von landesweiter Bedeutung und/oder mit sehr hoher aktueller und potenzieller Lebensraufunktion belegt. Der gesamte Auwaldbereich ist entsprechend seiner Bedeutung Teil des kohärenten Schutzgebietssystems NATURA2000.

Die im Pflege- und Entwicklungsplan benannten „Haupt-Zielbiotoptypen“ Weichholz- und Hartholzaue sind in ihrem Wasserhaushalt gestört und würden sich bei unveränderten Verhältnissen vor allem in Bezug auf den Wasserhaushalt in Richtung Eichen-Hainbuchen und Eschen-Bergahornwälder entwickeln. Das Entwicklungspotenzial der Auen durch eine Redynamisierung des Wasserhaushalts wird, aufgrund der noch vorhandenen Strukturen wie Flutungsgerinnen, jedoch als hoch eingestuft.

Als Leitziele werden nach [10] u.a. folgende Punkte genannt:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen (Oberflächen- und Grundwasser) durch „naturnahen Wassereintrag“ z.B. durch eine Reaktivierung eines natürlicheren Grundwasserschwankungsbereiches, eine Reaktivierung einer Dynamisierung im Auwald oder eine Anpassung an natürliche Hochwasser-Dynamik der Donau mit gezielten „**ökologischen Flutungen**“.
- Stabilisierung und Neuschaffung von Lebensraumtypen der Aue
- Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes dort, wo spezifische Standortverhältnisse dies ermöglichen.
- Neuschaffung Biotoptyp „Auwald“ entlang auwaldfreier Donauabschnitte.

Ziele des PEPL sind darüber hinaus u.a.:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen durch naturnahen Wassereintrag in mind. 5 „ökologischen Flutungsbereichen“/ Reaktivierung natürlicher Retentionsräume
- Überflutung an 5 – 90 Tagen in der Hartholzaue
- Kleinere, aber häufige Flutungen der Rinnen/Altwässer so oft, wie es das Abflussregime der Donau ermöglicht
- Neuschaffung von Bereichen mit ständiger Durchströmung
- Größere, flächigere Flutungen mit flächigem Überströmen der fossilen Hartholzaue 3 – 4 x/Jahr
- Erhöhung des Grundwasserschwankungsbereiches innerhalb der Auwälder (von 2 – 3 m) durch Wasserausleitungen in Auwald und Anbindung von Altarmen
- Keine negative Veränderung des HW-Abflusses
- Kein künstlicher Dauerstau (>3 Tage)

- Anpassung an natürliche HW-Dynamik der Donau durch gezielte Flutungen
- Wassertiefe, Strömung u. Verweildauer Wasser nach Wasserführung in Donau
- Reaktivierung einer Dynamisierung entlang der Donau und ihren Auen durch:
- Ökologische Flutungen
- Uferrückbau (Uferdynamisierung auf mind. 10 km)
- Reaktivierung Altwasser/Flutmulden auf 20 km
- In den Bereichen der ökolog. Flutungen und Uferdynamisierungen: Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes zu einem standortgemäßen, naturnahen Auwald. Erhöhung des Anteils der an Grundwasser-Dynamik angepassten Arten.
- Umbau nicht standortgemäßer Waldbestände (Fichte, Hybridpappel) in standortgemäße, möglichst naturnahe Weichholz- und Hartholzauwaldbestände je nach Standortvoraussetzungen und Maßnahmen
- Neubegründung von Auwaldbeständen

Das im Rahmen des „Rückhalte-Projekts“ erarbeitete Ökologische Flutungskonzept sieht eine Reaktivierung für den Rückhalteraum Helmeringen vor. Dies soll die oben aufgeführten negativen Entwicklungen der Auen in Richtung trockenerer Biotopausprägung umkehren und die natürlichen Auen wiederherstellen (s. Kapitel 3.1.4).

Ein angepasstes Flutungsmanagement ermöglicht es, dass sich die Vegetation und Tierwelt innerhalb der Rückhalteräume langsam an die sich verändernden, feuchteren Wasserverhältnisse anpassen können. Die geänderten Standortbedingungen führen zu einer Förderung feuchtigkeitsliebender Tier- und Pflanzenarten. Durch eine gezielt gewählte Dotationsmenge können in Auen nicht natürliche oder standortfremde Bestände in naturnahe, dem Standort entsprechende Auengesellschaften umgewandelt werden. Weiterhin werden für aktuell wertvolle Bestände von Vegetationstypen und Tieren, die weniger tolerant gegenüber Vernässung sind, Rückzugsräume erhalten (s. Kapitel 3.1.4). Angaben über die Dauer und Häufigkeit der Flutungen zu den jeweiligen RHR sind dem Ökologischen Flutungskonzept zu entnehmen.

3.2.7.2 Bauablauf und Bauzeiten

In folgender Tabelle sind für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Je nach Ausführung und Witterungsbedingungen kann die erforderliche Bauzeit stark variieren. Diese Liste bietet nur einen groben Überblick und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 31: Bauablauf und Bauzeiten

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Einlassbauwerk	- Baufeld freimachen	ca. 8 – 12 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	
Auslassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	ca. 8 – 12 Monate
Anpassungen Strommasten	- Herstellen von Bypass - Rückbau Mast und anschließender Neubau- bzw. wenn möglich nur Erhöhung - Anschluss an Netz/ Stromtrasse herstellen	pro Mast ca. 2 Wochen
Vorschüttungen	- Abziehen Oberboden luftseitig - Auftrag Erdreich und Verzahnen - Modellierung auf benötigte Oberkante	ca. 12 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	
Deiche	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Herstellen Deichkörper - Herstellen Anschlüsse und Überfahrten - Auftrag Oberboden - Wegebau - Einsaat Magerrasen	ca. 24 - 36 Monate
Geländemodellierungen	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Auftrag bindiges Bodenmaterial - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	ca. 6 - 12 Monate
Hochwasserentlastungsanlage	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Untergrundes - Herstellen Betonpfeiler und Widerlager - Herstellen Deichkörper - Herstellen Überfallschwelle - Einbau Brückenplatte - Herstellen Deckwerk	ca. 8 - 14 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Wegebau	
Sielbauwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Grabenanschluss /Durchlässe - Steuer-/Regeltechnik	ca. 6 - 10 Monate
Pumpwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Leitungsbau - Steuer-/Regeltechnik	ca. 8 - 14 Monate
Objektschutzmaßnahmen	- Schutzanstriche - Untergrundabdichtungen - Kellerabdichtungen - Brunnenbau	Keine Angabe
Durchlässe	- Baufeld freimachen - Herstellen Wasserhaltung / Bypass - Betonbau - Anschluss Graben - Rückbau Bypass	ca. 3 - 6 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Anschluss an Deich herstellen	

3.2.7.3 Baukosten

Für die Rückhalteräume wurden Kostenrahmen erarbeitet und Kostenbarwertberechnungen durchgeführt. Dabei handelt es sich um grobe Werte im Rahmen des Raumordnungsverfahrens. Die Gesamtkosten beinhalten Grundstückkosten (Grunderwerb, Grunddienstbarkeiten, Freimachen von Flächen), Entschädigungsleistungen für den Einstau der RHR im Retentionsfall, die Baukosten (u.a. für Deiche, Ein- und Auslassbauwerke, Flutungsgerinne, technische Ausrüstung der Steuerungsorgane) sowie Baunebenkosten.

Die Kosten belaufen sich für die ROVar A auf ca. 61 Mio. Euro brutto und für die ROVar B auf ca. 59 Mio. Euro brutto.

3.2.7.4 Unterhaltung und Verwaltung der Anlagen

Die Unterhaltung sowie die Verwaltung der Anlagen obliegen dem Freistaat Bayern vertreten durch das WWA Donauwörth.

3.3 RHR Bischofswörth/Christianswörth

Die Lage des Standortes ergibt sich aus der Bedarfsplanung, wobei die Abgrenzung für die Bestandsbeschreibung so gewählt wurde, dass neben dem RHR in seiner maximalen Ausdehnung auch alle Flächen beinhaltet sind, in denen sich Veränderungen (z.B. höhere Wasserstände) oder umweltrelevante Auswirkungen bei Bau und Betrieb ergeben können. Die nachfolgende Beschreibung der bestehenden Verhältnisse bezieht sich zunächst auf den RHR in seiner maximalen Ausdehnung. Sie beinhaltet aus den o.g. Gründen darüber hinaus auch die Umgebung, nachfolgend als weiterer Untersuchungsraum bezeichnet.

3.3.1 Bestand

3.3.1.1 Lage des Vorhabens

Der RHR Bischofswörth/Christianswörth liegt südlich der Donau, oberstrom der Staustufe Höchstädt im Landkreis Dillingen an der Donau (Donau-km 2536,8 bis 2530,7). Betroffen sind die Gemarkungen Dillingen a. d. Donau, Steinheim und Höchstädt a d. Donau. Der größere, südliche Bereich des RHR liegt innerhalb der Gemarkung Dillingen an der Donau, der kleinere nördliche Teil liegt in der Gemarkung Höchstädt an der Donau.

3.3.1.2 Raumordnungskategorien

Der RHR Bischofswörth/Christianswörth liegt in der Planungsregion 9 Augsburg, überwiegend innerhalb der Gemarkung Dillingen a. d. Donau, kleinflächig in der Gemarkung Höchstädt a. d. Donau. Dillingen a. d. Donau ist gem. LEP Anhang 2 als Oberzentrum ausgewiesen. Des Weiteren ist die Region als allgemeiner ländlicher Raum gem. Anhang 2 eingestuft.

3.3.1.3 Umwelt

Der RHR Bischofswörth/Christianswörth liegt in der Großlandschaft „Alpenvorland“, in der Naturraum-Haupteinheit D64 „Donau-Iller-Lech-Platten“ nach [29] und in der Naturraum-Einheit „Donauried“ [22].

Schutzgut Menschen

Im Umgriff des RHR liegen keine Wohnbauflächen oder gewerblichen Bauflächen. Des Weiteren befinden sich dort keine Freizeitflächen.

Im Nordosten befinden sich zwei Hofstellen in der Nähe des RHR (vgl. Kap. 3.3.1.4 u. Anl. 8.1.3.1).

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Folgende für das Schutzgut Tiere und Pflanzen relevante Schutzgebiete gemäß BNatSchG bzw. BayNatSchG befinden sich im RHR:

- FFH DE7428-301 „Donau-Auen zw. Thalfingen und Höchstädt“
- SPA DE7428-471 „Donauauen“

Im RHR Bischofswörth/Christianswörth wurden im Zuge der Biotopkartierung Bayern (Flachland und Militär) Biotope auf einer Fläche von insgesamt 50 ha erfasst. Die Darstellung der Flächen der Biotopkartierung Bayern erfolgt im Plan Biotope Bestand (s. Anl. 8.1.3.2).

Der RHR Bischofswörth/Christianswörth besteht zu ca. zwei Dritteln aus Gehölzen. Den Großteil davon nehmen Laubmischwälder, darunter v.a. standortgerechte Laubwälder mit Eschen und Bergahorn ein. Punktuell finden sich nicht standortgerechte Gehölzpflanzungen aus Hybridpappeln. Höherwertige Waldtypen wie Auwälder, gewässerbegleitende Wälder und Sumpfwälder haben sich kleinflächig entlang der zahlreichen Altwasser entwickelt. Nach der LRT-Kartierung des FFH-Gebietes „Donau-Auen zwischen Thalfingen und Höchstädt“ [21] kommen im RHR ca. 10 ha Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (LRT 9160) vor. Nadelgehölze sind insgesamt nur kleinflächig vertreten. Grünland ist mit einem Anteil von ca. 10 % der Gesamtfläche vertreten. Die extensiv genutzten Wiesen befinden sich hauptsächlich auf dem als Standortübungsplatz genutzten Offenland im Süden des RHR. Es handelt sich überwiegend um artenreiche Wiesentypen v.a. trockener Standorte, die zum Teil dem LRT 6510 entsprechen. Sehr kleine Teilflächen im RHR wurden gemäß LRT-Kartierung des FFH-Gebietes „Donau-Auen zwischen Thalfingen und Höchstädt“ als LRT 6210 ausgewiesen. Hecken und Feldgehölze sind nur zu etwa 5 % im RHR vertreten. Sie kommen vor allem im Süden am Donauufer sowie an den Seeufern im Norden des RHR vor. Kleinflächig haben sie sich auch auf dem Standortübungsplatz entwickelt.

Stillgewässer sind mit ca. 7% an der Fläche im RHR beteiligt. Es handelt sich dabei um Baggerseen sowie um gut ausgebildete Altwasser, die v.a. innerhalb der Wälder ein ausgedehntes Gewässernetz bilden. Bei den Altwassern als auch bei den Baggerseen handelt es sich teilweise um Bestände mit stark gefährdeten Arten der Roten Liste (v.a. die Europäische Wasserfeder, seltener auch der Zungen-Hahnenfuß). Die im RHR vorkommenden Stillgewässer wurden gemäß LRT-Kartierung des FFH-Gebietes „Donau-Auen zwischen Thalfingen und Höchstädt“ als LRT 3150 ausgewiesen. Fließgewässerabschnitte wurden als LRT 3260 aufgenommen.

An den Ufern der Gewässer wachsen teils dichte Großröhrichte aus Schilf. Sie spielen mit ca. 3% Gesamtflächenanteil nur eine sehr untergeordnete Rolle innerhalb des RHR.

Den weiteren Untersuchungsraum prägen vor allem landwirtschaftliche Nutzflächen.

Innerhalb des RHR Bischofswörth/Christianswörth wurde auf insgesamt ca. 100 ha die Häufigkeit der drei Geophytenarten Bärlauch (Allium ursinum), Zweiblättriger Blaustern (Scilla bifolia) und Märzenbecher (Leucojum vernum) aufgenommen. Auf ca. 10 % der Fläche (ca. 10 ha) kommt mindestens eine der drei Geophytenarten mit einer Deckung größer 25 % vor, auf ca. 2 ha (2 % der Fläche) mit einer Deckung von 5 – 25 %. Auf dem Rest der Flächen weisen die Geophytenarten jeweils eine Deckung von weniger als 5 % auf.

Insgesamt wurden innerhalb des RHR Bischofswörth/Christianswörth 72 wertgebende Arten nachgewiesen bzw. sind auf Grund der Habitatausstattung im RHR anzunehmen. Darunter befinden sich 10 Säugetierarten, eine Reptilienart, fünf Amphibienarten sowie vier Fischarten. Zudem wurden fünf Tagfalter, drei Libellen und ein Laufkäfer der Roten Liste im RHR nachgewiesen. Hinsichtlich der Artengruppe Vögel bietet der RHR Bischofswörth/Christianswörth Lebensraumstrukturen für 43 Vogelarten, 20 davon wurden nachgewiesen. Bei dem Großteil der Arten handelt es sich um Vogelarten im Sinne des Art. 1 der VS-RL bzw. Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Bei einigen Arten handelt es sich um Erhaltungsziele der innerhalb des RHR liegenden Natura 2000-Gebiete. Es wird weiter deutlich, dass vor allem Arten der Wälder im RHR dominieren. So sind beispielsweise 20 Vogelarten der Wälder und Feldgehölze vorhanden. Eine Darstellung der nachgewiesenen Arten findet sich in den Plänen zur Fauna, Anlagen 8.1.3.4, Bl. 1 und 2.

Innerhalb des RHR Bischofswörth/Christianswörth sind Maßnahmen des Pflege- und Entwicklungsplans (PEPL) für das Naturschutzgroßprojekt „Das Schwäbische Donautal – Auwaldverbund von nationaler Bedeutung“ sowie Maßnahmen des Gesamtökologischen Gutachtens Donauried. Schwäbisches Donautal zwischen Neu-Ulm und Donauwörth [1] und der Projektantrag „Schwäbisches Donautal“ [9] vorgesehen.

Hinsichtlich des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bestehen Vorbelastungen durch den Stauhaltungsdamm, der kleine Hochwässer (unterhalb 2-jährlicher Hochwässer) von der Aue fernhält und die Überschwemmungsdynamik der Donau in der Aue auf diese Weise abgeschwächt hat. Infolge dessen hat sich auch die Artenzusammensetzung der vormaligen Auen verändert. Weiter wirken sich die intensive landwirtschaftliche Nutzung negativ auf die Artenvielfalt aus.

Schutzgut Fläche / Boden

Der RHR Bischofswörth/Christianswörth besteht überwiegend aus freier Landschaft (ca. 98 %). Befestigte Verkehrsflächen und Freiflächen des Siedlungsbereichs (z.B. Lagerflächen der Land- und Energiewirtschaft) machen einen restlichen Anteil von ca. 2 % aus.

Innerhalb des RHR treten vor allem Auenböden (Kalkpaternia, kalkhaltige Vega, Gley-Kalkpaternia und kalkhaltiger Auengley aus Auensediment) auf. Größtenteils weisen diese in Bezug auf Filter-

und Puffervermögen, Wasserretentionsvermögen oder Standortpotential für natürliche Vegetation eine hohe Wertigkeit auf. Es handelt sich bei allen Bodeneinheiten um grundwassernahe Böden, die gegenüber einer Überschwemmung nicht empfindlich sind. Die vorhandenen Waldflächen sind laut Waldfunktionsplan zum größten Teil als Wald mit Bodenschutzfunktion ausgewiesen (s. Anl. 8.1.3.5).

Innerhalb des RHR Bischofswörth/Christianswörth sind keine Altlastenstandorte bekannt. Unmittelbar südlich des RHR befindet sich eine Deponie, die als Altlastenstandort geführt wird.

Schutzgut Wasser

Nahezu der gesamte RHR befindet sich innerhalb des Überschwemmungsgebietes der Donau. Die Grenzen des festgesetzten Überschwemmungsgebietes (HQ100) sowie der ermittelten Überschwemmungsflächen (HQ100) sind im Plan Anl. 7.1.3 dargestellt. Die festgesetzten Überschwemmungsgebiete sind zudem im Plan zum Schutzgut Wasser (s. Anl. 8.1.3.6) dargestellt. Das Vorhaben entspricht der regionalplanerischen Festlegung.

Bei sehr großen Hochwasserereignissen sind nahezu alle Flächen innerhalb des RHR überschwemmt.

Der RHR wird von Südwest nach Nordost von dem Entwässerungsgraben der Staustufe und kleinen Zulaufgräben sowie von Altwassern durchzogen. Baggerseen liegen im Norden des RHR sowie nördlich des Standortübungsplatzes. Bei den Gräben und Altwassern handelt es sich zum großen Teil um geschützte Biotope. Auch der Baggersee nördlich des Standortübungsplatzes ist als geschütztes Biotop ausgewiesen. Ein Stillgewässer, das im Rahmen der BayKompV-Kartierung innerhalb des Standortübungsplatzes im Süden des RHR als oligo- bis mesotrophes Stillgewässer kartiert wurde, weist einen sehr hohen funktionalen Wert auf. Alle weiteren Still- und Fließgewässer sind von hohem bis mittlerem funktionalem Wert. Die Gewässer und ihre funktionalen Werte sind im Plan zum Schutzgut Wasser (s. Anl. 8.1.3.6) dargestellt.

Der RHR Bischofswörth/Christianswörth liegt innerhalb des Grundwasserkörpers Quartär – Dillingen. Laut Steckbrief zum Grundwasserkörper (Wasserrahmenrichtlinie – Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021 [2]) weist dieser einen mengenmäßig sowie chemisch guten Zustand auf. Das heißt die Grenzwerte für Nitrat und Pflanzenschutzmittel gemäß EG-Grundwasserrichtlinie [39] werden eingehalten und es besteht ein Gleichgewicht zwischen der Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung in diesem Grundwasserkörper.

Schutzgut Luft / Klima

Der RHR ist vor allem von Wald geprägt. Die Waldflächen dienen als Frischluftproduzenten. Daher sind fast alle Waldflächen laut Waldfunktionsplan als lokale Klimaschutzwälder und Bannwälder ausgewiesen (s. Anl. 8.1.3.1). Es liegen nur kleinflächig Acker- und Grünlandflächen innerhalb des RHR vor, die für die Kaltluftentstehung nicht relevant sind. Innerhalb des RHR sind keine Leitbahnen für den Luftaustausch mit Siedlungen ausgebildet.

3.3.1.4 Siedlungswesen

Im Umgriff des RHR liegen gemäß den genehmigten Flächennutzungsplänen keine Wohn- oder gewerblichen Bauflächen. Des Weiteren befinden sich dort keine Freizeitflächen (s. Anl. 8.1.3.1).

Im Nordosten befinden sich zwei Hofstellen in der Nähe des RHR:

- einzelne Hofstelle „Hofmadschwaig“ südlich des „Hofmadschwaigsees“
- einzelne Hofstelle nahe der Wertinger Straße (= St 2033)

3.3.1.5 Wirtschaft

Wirtschaftliche Nutzungen sind innerhalb des RHR nicht bekannt.

3.3.1.6 Verkehrsinfrastruktur

Innerhalb des RHR verläuft eine Landstraße, welche die Ortschaften Steinheim und Fristingen verbindet.

3.3.1.7 Ver- und Entsorgung, Sparten

Am östlichen Rand des RHR verläuft eine 110 kV-Überland-Leitung. An der Staustufe Höchstädt verläuft zudem eine Stromleitung.

3.3.1.8 Landwirtschaft

Sehr kleinflächig ragen schmale Streifen von landwirtschaftlichen Nutzflächen randlich in den RHR. Ein großer Ackerschlag sowie zwei kleinere Ackerflächen sind vom RHR eingeschlossen. Auf letzteren können gemäß landwirtschaftlicher Standortkartierung hohe Erträge erzielt werden (s. Anl. 8.1.3.7).

3.3.1.9 Forstwirtschaft

Der RHR ist geprägt durch forstwirtschaftliche Nutzflächen. Diese nehmen rund 70 % der Flächen ein. Größtenteils handelt es sich um Staatswald, kleinflächig auch um Privatwald.

Innerhalb des RHR stocken vor allem Forstbestände mit mittlerer bis hoher Empfindlichkeit gegen Überflutungen. Diese sind vor allem geprägt durch Baumarten wie Bergahorn, Esche oder Eiche.

Durch ein Wegenetz aus Wirtschafts- und Waldwegen sind die Waldflächen größtenteils gut erschlossen (s. Anl. 8.1.3.7).

Innerhalb des RHR sind nahezu alle Waldflächen laut Waldfunktionsplan als historisch wertvoller Waldbestand oder Genressource sowie Bannwälder ausgewiesen (s. Anl. 8.1.3.1).

3.3.1.10 Jagd und Fischerei

Innerhalb des RHR BWCW sind die Jagdreviere wie folgt aufgeteilt:

Tabelle 32: Jagdreviere im RHR BWCW

Reviernummer	Bezeichnung
22	Gemeinschaftsjagdrevier Dillingen II Ost
39	Gemeinschaftsjagdrevier Steinheim III Süd-West
51	Gemeinschaftsjagdrevier Höchstädt IV
92	Gemeinschaftsjagdrevier Steinheim I
807	Staatsjagdrevier Dillinger Au
808	Staatsjagdrevier Standortübungsplatz
	Jagdgenossenschaft Dillingen a. d. Donau
	Jagdgenossenschaft Höchstädt a. d. Donau
	Jagdgenossenschaft Steinheim

Im RHR werden folgende Gewässer von der Fischerei genutzt [13].

Tabelle 33: Für Fischerei genutzte Seen-Gewässer im RHR BWCW

Seen-Gewässer	Fischereipächter
Hofmadschwaigsee	Fischereiverein Höchstädt 1954 e.V.

Weitere kleine Stillgewässer, i.W. von der Donau getrennte Altgerinne, sowie zwei Baggerseen werden für den Angelsport genutzt. Eine gewerbliche Nutzung der Gewässer für Zwecke der Fischzucht ist nicht bekannt.

3.3.1.11 Lagerstätten

Innerhalb des RHR gibt es zwei Kiesgewinnungsflächen (im nördlichen Teil des Standortübungsplatzes, Hofmadschwaigsee im Waldgebiet Christianswörth). Teilweise wurden diese Abbauflächen als Landschaftsseen erhalten, teilweise sind Rekultivierungen der Kiesabbauten durchgeführt worden bzw. noch vorgesehen. Nördlich des Standortübungsplatzes befindet sich innerhalb des RHR ein kleinflächiger aktiver Kiesabbau (s. Anl. 7.3.3 u. 8.1.3.1). Vorbehalts- oder Vorranggebiete für Bodenschätze sind auf den Flächen des RHR nicht ausgewiesen.

3.3.1.12 Landschaft und Erholung

Innerhalb des RHR sind laut Waldfunktionsplan nahezu alle Waldflächen als Wald mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild sowie als Bannwald ausgewiesen. Die Waldflächen nördlich des Standortübungsplatzes weisen größtenteils eine besondere Bedeutung für die Erholung (Stufe II) auf (s. Anl. 8.1.3.1).

Der gesamte RHR Bischofswörth/Christianswörth liegt innerhalb des Landschaftlichen Vorbehaltsgebiets Nr. 4 „Donauauen“, welches eine besondere Bedeutung für den Naturraum hat und in welchem die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege ein besonderes Gewicht haben.

Der gesamte Untersuchungsraum lässt sich in drei Landschaftsbildeinheiten bzw. Erholungsbereiche unterteilen:

Christianswörth

Die Landschaftsbildeinheit „Christianswörth“ liegt im Norden des RHR und ist geprägt durch Waldflächen, die durchsetzt sind von Altwassern mit Röhrichtbeständen. Im Wald liegt ein Baggersee, der als Erholungsraum genutzt wird, beispielsweise zum Angeln und teils auch zum Baden, sowie eine größere Ackerfläche. Zwischen den Orten Kicklingen und Steinheim verläuft ein Radwanderweg, der den RHR quert (s. Anl. 8.1.3.1). Innerhalb des RHR und nördlich angrenzend verlaufen Wanderwege. Insgesamt weist die Landschaftsbildeinheit eine hohe Eigenart und Vielfalt durch

die naturnahen Laubmischwälder und Gewässer auf und ist für Erholungsuchende gut erschlossen.

Standortübungsplatz

Die Landschaftsbildeinheit „Standortübungsplatz“ im Süden des RHR ist ebenfalls geprägt durch von Altwassern mit Röhrichten durchzogenen Waldflächen. In die Laubmischwaldbestände sind hier größere Nadelholzforste eingestreut. Am nordwestlichen Randbereich liegen Wiesenflächen, die von kleineren Gehölzstrukturen durchsetzt sind. Da der Standortübungsplatz für die Öffentlichkeit nicht zugänglich ist und somit auch die Landschaft nicht erlebbar ist, weist er keine Erholungsfunktion auf.

Feldfluren Bischofswörth/Christianswörth

Die Landschaftsbildeinheit „Feldfluren Bischofswörth/Christianswörth“, die den weiteren Untersuchungsraum einnimmt, ist dominiert durch strukturarme, intensiv landwirtschaftlich bewirtschaftete Ackerflächen, die nur sehr vereinzelt durchsetzt sind von Grünland- und Gehölzflächen. Die Strukturvielfalt und Eigenart sind gering. Durch zwei Rad- und Wanderwege sowie weitere Wirtschaftswege ist der Bereich dennoch für Erholungsuchende gut erschlossen.

3.3.1.13 Bau- und Bodendenkmale

Innerhalb des RHR sind keine Boden- und Baudenkmäler vorhanden (s. Anl. 8.1.3.1).

3.3.2 Historie des Standortes

Der RHR Bischofswörth wurde in der Bedarfsplanung als gestuerter Standort mit einer Größe von ca. 700 ha und einem Volumen von rd. 14,5 Mio. m³ konzipiert. Im Rahmen des ROV wurde der RHR entsprechend der Empfehlung der Bedarfsplanung als ungesteurter Standort in der ROVar A mit einer Fläche von ca. 345 ha und 1,2 Mio. m³ Volumen und in der ROVar B mit einer Fläche von 345 ha und 0,6 Mio. m³ Volumen geplant. Die Reduzierung der Einstaufläche ergibt sich im Wesentlichen durch die Nutzung des vorhandenen Geländeanstiegs am Übergang der Landnutzung von Wald zu Ackerflächen, die als natürliche Grenze des RHR dienen soll. In der Bedarfsplanung sollte eine Deichlinie weiter östlich entstehen, was dazu geführt hätte, dass großflächig Ackerland überflutet worden wäre. Somit sind in der ROVar A gegenüber der Bedarfsplanung deutlich weniger bauliche Eingriffe erforderlich. Die Abgrenzung der ROVar B entspricht der der ROVar A, wobei in der ROVar A eine ökologische Flutung mit mit 20 m³/s vorgesehen ist und eine größere Fläche als bei ROVar B mit 10 m³/s geflutet wird. In der ROVar A sowie B ist ein gesteuertes Einlaufbauwerk vorgesehen, wohingegen in der Bedarfsplanung ein Einlaufwehr sowie eine Befüllung über den Riedstrom erfolgen sollte. In den nachfolgenden Abbildungen sind die Umgriffe der Bedarfsplanung sowie der ROVar A/B dargestellt.

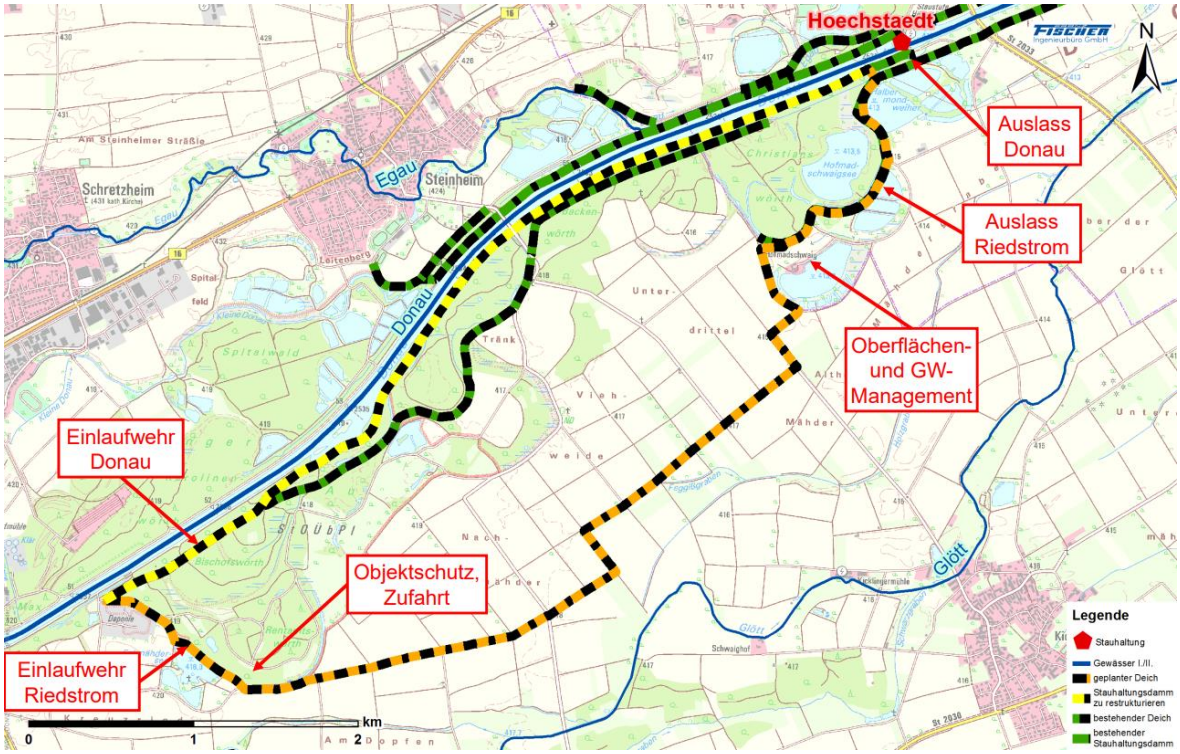


Abbildung 28: Polder Bischofswörth aus Bedarfsplanung

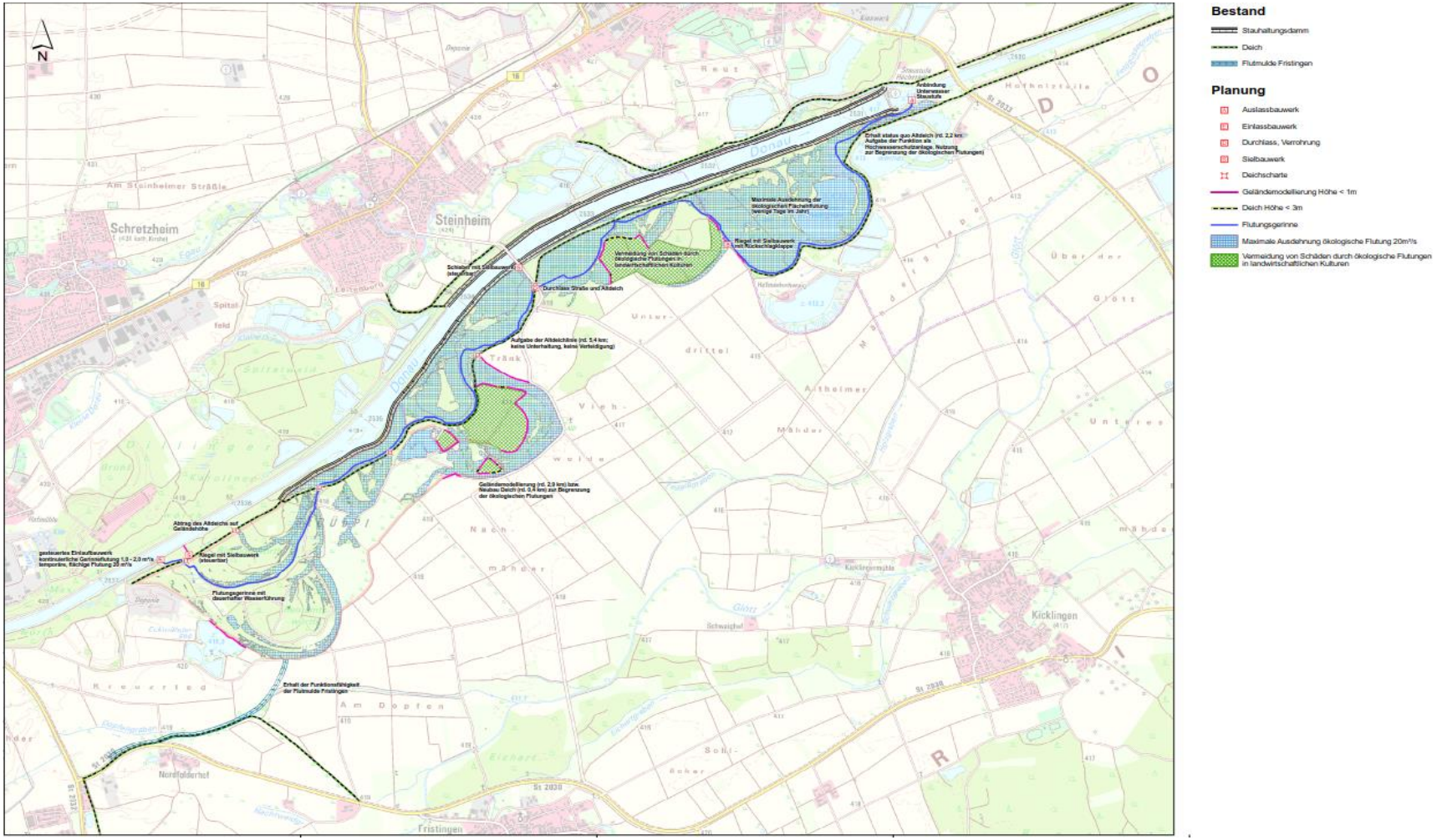


Abbildung 29: BWCW ROVar A

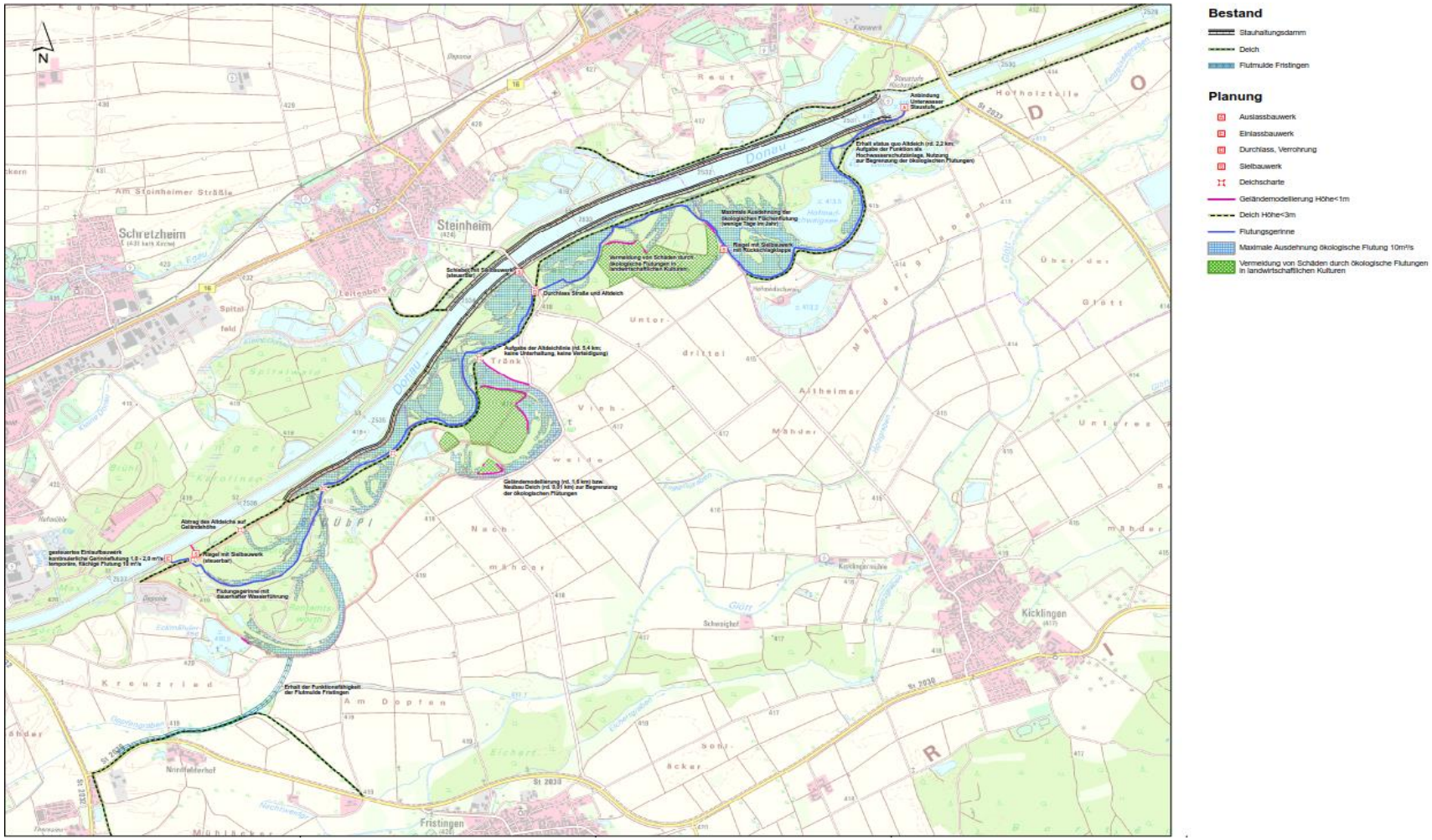


Abbildung 30: BWCW ROVar B

3.3.3 ROVar A

Der RHR Bischofswörth/Christianswörth (nachfolgend BWCW) erstreckt sich in der ROVar A von Donau-km 2536,8 bis Donau-km 2530,7 parallel zur Stauhaltung Höchstädt rechtsseitig der Donau.

Der RHR wird nach Süden durch den Übergang der Landnutzung von Wald zu Ackerflächen begrenzt, i. d. R. ist dieser verbunden mit einem Geländeanstieg. Hier sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich. Entlang tiefer liegender landwirtschaftlicher Flächen, wird zur Abgrenzung des RHR eine Geländemodellierung hergestellt. Dies gilt auch für den Schutz von Ackerflächen innerhalb des RHR. Im Osten des RHR bildet ein Altdeich die südliche Grenze (nördlich der Hofmadschwaige).

Der Standort dient dem Hochwasserrückhalt bei erhöhten Abflüssen in Waldflächen, der Vernetzung der Donau mit ihrem Vorland und als Kompensationsmaßnahme innerhalb des Rückhalte-Projektes, er wird im Rahmen der ökologischen Flutungen durchflossen (kein Stauwasserspiegel). Die hierbei geplanten, mehrfach pro Jahr auftretenden Wasserspiegellagen sind vom Abfluss abhängig. Sie liegen niedriger, als sie beim Überstaubetrieb der Staustufe Höchstädt (bei Donauabflüssen über 700 m³/s, d.h. etwa alle fünf bis 10 Jahre) ohnehin auftreten. Die Funktion der Flutmulde Fristingen als Hochwasserüberlauf vom Riedstrom nach Norden bleibt uneingeschränkt erhalten, da die maximalen Flutungswasserstände unter deren Sohlhöhe liegen.

Für die Durchführung der ökologischen Flutungen wird ein Flutungsgerinne mit gesteuertem Einlassbauwerk angelegt. Der für die Flächenflutung vorgesehene Abfluss liegt bei der ROVar A bei maximal 20 m³/s. Die Rückführung in die Donau erfolgt unterstrom der Staustufe Höchstädt.

Tabelle 34: Parameter RHR BWCW ROVar A

Parameter	RHR BWCW ROVar A
Flächengröße	345 ha
Volumen	1,2 Mio m³
Einsatzfall/ statistische Häufigkeit	Vernetzung Fluss-Aue (öF), ca. 78 Tage pro Jahr
Einstaudauer in Tagen (Zeitraum, in dem die Fläche überschwemmt ist)	5
max. Wassertiefen	nicht relevant
min. Fließgeschwindigkeit im Einsatzfall [m/s]	in Teilflächen kleiner 0,2 m/s

mittlere Mächtigket Sedimentation	keine Angabe
Deichhöhe (Geländemodellierung)	< 1,5 m: 3.352 m >1,5 m < 3 m: 5 m
Aufstandsfläche Geländemodellierungen	3 ha
Fläche Überbauung Bauwerke	1 ha
Flutungsfläche	175 ha
Flutungsgerinne	8.056 m

3.3.3.1 Bauwerke

Das bei Donau-km 2536,7 rechtsufrig im Unterhaltungsweg angeordnete Einlassbauwerk für ökologische Flutungen wird vom Donauhauptstrom beschickt. Das Bauwerk bindet an die im RHR vorhandene Graben- und Schlutenstruktur an, zusätzlich wird auf einer Länge von rd. 8,1 km ein durchgängiges Flutungsgerinne angelegt. Durch das Bauwerk können diese Strukturen geflutet, überstaut und die umliegenden Waldflächen vernässt werden.

Das Bauwerk wird analog der Einlassbauwerke gestaltet. Für die ökologischen Flutungen benötigt das Bauwerk eine hydraulische Leistungsfähigkeit von 20 m^3/s.

Neubau Betriebseinrichtungen

Um im Fall der ökologischen Flutung ein Abströmen der aus der Donau ausgeleiteten Wassermenge im Seitengraben des Stauhaltungsdamms zu verhindern, werden an zwei Stellen gesteuerte Bauwerke vorgesehen.

Um die erforderliche Schutzlinie bei landwirtschaftlichen Flächen so kurz wie möglich zu halten, ist an einer Stelle ein Durchlass mit Rückschlagklappe vorgesehen. Dieser verhindert die Flutung einer langgezogenen Geländesenke in diesem Bereich.

In Geländesenken wird der westliche Altdeich an 3 Stellen bis auf das Gelände abgesenkt (abschnittsweiser Rückbau des Deichkörpers).

Ausbau Flutungsgerinne und Durchlass

Das Flutungsgerinne innerhalb des RHR muss für die ökologischen Flutungen ausgebaut werden. Zum einen dient es als Verteilsystem für die ökologischen Flutungen. Zum anderen erfolgt die Entleerung der Fläche über dieses durchgehende Gerinne. Der Bildung von unerwünschten Restwasserflächen wird durch Anbindung an das Gerinne entgegengewirkt. Vorgesehen ist ein Gerinne

mit einer Sohlbreite von 5 m und beidseits 1:3 geneigten Böschungsneigungen, wobei die Ausgestaltung naturnah strukturiert erfolgt.

An Querungen mit dem Altdeich werden diese abgesenkt, unter der Verbindungsstraße Steinheim-Fristingen wird ein neuer Durchlass errichtet.

Das Auslassbauwerk des Flutungsgerinnes an das Unterwasser der Staustufe ist als raue Rampe vorgesehen.

Deiche und Geländemodellierungen

Soweit nicht durch Geländestrukturen oder Altdeiche vorgegeben, wird die südliche Begrenzung des RHR sowie die Abgrenzung zu landwirtschaftlich genutzten Teilflächen innerhalb des RHR durch neu zu bauende Deiche (Höhe knapp über einem Meter, Länge rd. 400 m) bzw. Geländemodellierungen (Länge rd. 2,9 km) vorgenommen.

Im Westen des RHR wird der rd. 5,4 km lange, innerhalb des Waldes verlaufende Altdeich aufgegeben. Die im Osten an der Südgrenze des Waldes verlaufende Altdeiche bleibt als südliche Begrenzung des RHR erhalten (Länge rd. 2,2 km).

In Geländesenken wird der westliche Altdeich an 3 Stellen bis auf das Gelände abgesenkt (abschnittsweiser Rückbau des Deichkörpers).

3.3.3.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR BWCW ist in der ROVar A für den Einsatz beim Projektteilziel 5 vorgesehen.

Projektteilziel 5:

Durch das Einlassbauwerk für ökologische Flutungen bei Fkm 2.536,6 können ab einem Abfluss von Q ≥ 210 m³/s in der Donau Teilbereiche des RHR geflutet werden. Der maximale Zufluss zum RHR beträgt bei ROVar A ca. 20 m³/s. Im Vorland unmittelbar unterstrom des Einlassbauwerkes wird ein Querriegel mit steuerbarem Sielbauwerk angelegt um einen Rückfluss in die Donau zu verhindern. Diese Ausleitungsmenge steht aufgrund der genehmigten Ausbauwassermenge des Kraftwerks Höchstädt ab einem Donauabfluss von 230 m³/s zur Verfügung. Das Wasser strömt vom Einlassbauwerk über eine Grabenstruktur und wird im Unterwasser der Staustufe Höchstädt wieder an die Donau angebunden. Das Auslassbauwerk befindet sich unterstrom der Staustufe Höchstädt an der Mündung des bestehenden Binnenentwässerungsgrabens bei Fkm 2.530,7.

Die ökologischen Flutungen sollen mehrmals jährlich und jeweils über mehrere Tage erfolgen.

Einzelheiten können der Anlage 4.3, Kapitel 3.4.3 entnommen werden.

3.3.3.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar A
Raumordnungskategorien	+ + Der RHR sorgt für einen Hochwasserschutz bei sehr großen Hochwasserereignissen. Die Region erhält damit eine Unterstützung zum Erhalt er Funktionsfähigkeit. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden hauptsächlich Waldflächen beansprucht.
Wasserwirtschaft Vorranggebiet Hochwasserschutz	Bewertung: + + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der Umsetzung der Ziele Wasserrahmenrichtlinie durch die Schaffung eines dauerhaft wasserführenden Fließgewässers einschl. Auenentwicklung als durchgehend positiv zu bewerten. Das Vorhaben entspricht der Ausweisung als Vorranggebiet Hochwasserschutz
Umwelt	Bewertung: + +
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: ++
Flächeninanspruchnahme hoch-/ mittelwertige Biotope	1,6 ha
Auswirkungen durch ökologische Flutungen	empfindliche Biotope 1,8 ha
Kompensationsbedarf nach BayKompV	0,1 Mio. Wertpunkte (WP)
Kompensationsumfang (Ökologische Flutungen)	Mithilfe der künstlichen, ökologischen Flutungen können die Lebensräume im Vergleich zum Bezugszustand ökologisch aufgewertet werden
Bilanz	Aufwertung Biotope 119,0 ha 4,9 Mio. Wertpunkte (WP)

	ROVar A
	Überschuss von 4,8 Mio. WP
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: ++
Flächeninanspruchnahme (Geländemodellierungen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten davon FFH-LRT	3,9 ha 0,1 ha
Negative Auswirkungen durch ökologische Flutungen auf FFH-LRT	0,7 ha
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten nicht auszuschließen	Anzahl: 2 5
Ökologische Flutungen	Förderung div. Erhaltungsziele, Schadensbegrenzungsmaßnahme 175 ha
	Trotz zahlreicher Vermeidungsmaßnahmen Risiko der erheblichen Beeinträchtigung von EHZ; Ausgleich der Eingriffe in EHZ und Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ durch Kohärenzsicherungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben** Förderung der Natura 2000-Gebiete durch ökologische Flutungen überwiegt mögliche Beeinträchtigungen der Gebiete deutlich!
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: ++
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 5
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben** Förderung von Pflanzen- und Tierarten durch ökologische Flutungen überwiegt mögliche Beeinträchtigungen der Arten deutlich!

	ROVar A
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Geplante Maßnahmen werden z.T. durch Realisierung ökologischer Flutungen umgesetzt; die Umsetzung weiterer geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden	< 1 ha
Schutzgut Wasser	Bewertung: ++
Aufwertung Fließgewässernetz und Überschwemmungsaue	8.100 m 175,0 ha
Siedlungswesen	Keine erheblichen Auswirkungen auf Siedlungsflächen. Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei HQextrem.
Wirtschaft	Keine negativen Auswirkungen zu erwarten.
Verkehrsinfrastruktur	Anpassung der Durchlassbauwerke, so dass die Nutzbarkeit auch bei Flächenflutung erhalten bleibt.
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung.
Landwirtschaft	Bewertung: -
Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Geländemodellierungen	0,6 ha
Auswirkungen durch ökolog. Flutungen	1,6 ha sehr kleinflächig, schmale Grünlandstreifen an Wald angrenzend bzw. innerhalb des Auwalds. Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens
Existenzgefährdung	Kein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.

	ROVar A
(mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	
Forstwirtschaft	Bewertung: -
Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Geländemodellierungen	1,6 ha
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald)	1,6 ha
Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch ökologische Flutungen	115,2 ha
Jagd und Fischerei	Bewertung: -
Jagd	Keine Auswirkungen durch ökologische Flutungen, da allmählicher Vorgang, Rückzugsflächen bleiben trocken, grundsätzlich Fluchtmöglichkeit nicht verändert.
Fischerei	Durch ökologische Flutungen Verluste und Veränderungen des Fischbestandes zu erwarten (2 Baggerseen betroffen)
Lagerstätten	Bewertung: 0
Ökologische Flutung eines Kiesabbaus	Kleiner Kiesabbau nördlich StOÜbPl (Status unsicher).
Schutzgut Landschaft und Erholung	Bewertung: +

	ROVar A
Aufwertung des Landschaftsbildes durch ökologische Flutungen (ggf. Kombination mit Maßnahmen der Umweltbildung und Besucherlenkung)	175,0 ha
Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Keine erheblichen Auswirkungen
Bau- und Bodendenkmale	Keine Eingriffe in Bau- und Bodendenkmale

3.3.3.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar A
Wasserwirtschaft	Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke möglichst kurze Einstaudauer, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt.
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien Vergrämungen (Fledermäuse, Biber) Umsiedlung Reptilien, Amphibien

	ROVar A
	Durchgängige Gestaltung Gewässerquerungen
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Biber, Amphibien, Fische Ökologische Flutungen 175 ha LRT 6210 0,08 ha LRT 6510 1,26 ha
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Gehölzumbau/ Waldumbau/gelenkte Waldentwicklung 114,34 ha Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 3,50 ha Grünlandextensivierung 3,13 ha Ersatzaufforstung 1,74 ha
Landwirtschaft Wegenetz	Geländemodellierungen für ökologische Flutungen zur Vermeidung der Flutung von landwirtschaftlichen Flächen Grundwassermonitoring zur Ableitung von Steuervorgaben für die Ökologischen Flutungen Wirtschaftlicher Ausgleich gemäß Mustervereinbarung Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet. Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt. Geländemodellierungen und Deichneubau zur Begrenzung der ökolog.Flutung und zum Schutz der landwirtschaftlichen Betriebe.

	ROVar A
Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	Ersatzaufforstungen auf Nicht-Waldflächen und damit überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen 1,74 ha Lage im SPA-Gebiet und angrenzend an Bannwald erforderlich Suchraum: ggf. im RHR, alternativ Ersatzaufforstungen gemäß PEPL Schwäbisches Donautal (Donautal-Aktiv e.V., 2012) zwischen Leipheim und Donauwörth

3.3.4 ROVar B

Der RHR BWCW erstreckt sich in der ROVar B von Donau-km 2536,8 bis Donau-km 2530,7 parallel zur Stauhaltung Höchstädt rechtsseitig der Donau.

Der RHR wird nach Süden durch den Übergang der Landnutzung von Wald zu Ackerflächen begrenzt, i. d. R. ist dieser verbunden mit einem Geländeanstieg. Hier sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich. Entlang tiefer liegender landwirtschaftlicher Flächen, wird zur Abgrenzung des RHR eine Geländemodellierung hergestellt. Dies gilt auch für den Schutz von Ackerflächen innerhalb des RHR. Im Osten des RHR bildet ein Altdeich die südliche Grenze (nördlich der Hofmadschwaige).

Der Standort dient dem Hochwasserrückhalt bei erhöhten Abflüssen in Waldflächen, der Vernetzung der Donau mit ihrem Vorland und als Kompensationsmaßnahme innerhalb des Rückhalte-Projektes, er wird im Rahmen der ökologischen Flutungen durchflossen (kein Stauwasserspiegel). Die hierbei geplanten, mehrfach pro Jahr auftretenden Wasserspiegellagen sind vom Abfluss abhängig. Sie liegen niedriger, als sie beim Überstaubetrieb der Staustufe Höchstädt (bei Donauabflüssen über 700 m^3/s, d.h. etwa alle fünf bis 10 Jahre) ohnehin auftreten. Die Funktion der Flutmulde Fristingen als Hochwasserüberlauf vom Riedstrom nach Norden bleibt uneingeschränkt erhalten, da die maximalen Flutungswasserstände unter deren Sohlhöhe liegen.

Für die Durchführung der ökologischen Flutungen wird ein Flutungsgerinne mit gesteuertem Einlassbauwerk angelegt. Der für die Flächenflutung vorgesehene Abfluss liegt bei der ROVar B bei maximal 10 m^3/s. Die Rückführung in die Donau erfolgt unterhalb der Staustufe Höchstädt.

Tabelle 35: Parameter RHR BWCW ROVar B

Parameter	RHR BWCW ROVar B
Flächengröße	345 ha
Volumen	0,6 Mio. m³
Einsatzfall/ statistische Häufigkeit	Vernetzung Fluss-Aue (öF), ca. 78 Tage pro Jahr
Einstaudauer in Tagen (Zeitraum, in dem die Fläche überschwemmt ist)	5
max. Wassertiefen	nicht relevant
min. Fließgeschwindigkeit im Einsatzfall [m/s]	in Teilflächen kleiner 0,2 m/s
mittlere Mächtiget Sedimentation	keine Angabe
Deichhöhe (Geländemodellierung)	< 1,5 m: 1.741 m >1,5 m < 3 m: 5 m
Aufstandsfläche Geländemodellierungen/ Höhe	2 ha / 3 m
Fläche Überbauung Bauwerke	1 ha
Flutungsfläche	111 ha
Flutungsgerinne	8.056 m

3.3.4.1 Bauwerke

Einlassbauwerk ökologische Flutungen

Das bei Donau-km 2536,7 rechtsufrig im Unterhaltungsweg angeordnete Einlassbauwerk für ökologische Flutungen wird vom Donauhauptstrom beschickt. Das Bauwerk bindet an die im RHR vorhandene Graben- und Schlutenstruktur, zusätzlich wird auf einer Länge von rd. 8,1 km ein durchgängiges Flutungsgerinne angelegt. Durch das Bauwerk können diese Strukturen geflutet, überstaut und die umliegenden Waldflächen vernässt werden.

Das Bauwerk wird analog der Einlassbauwerke gestaltet. Für die ökologischen Flutungen benötigt das Bauwerk eine hydraulische Leistungsfähigkeit von 10 m³/s.

Neubau diverser Betriebseinrichtungen

Um im Fall der ökologischen Flächenflutung ein Abströmen der aus der Donau ausgeleiteten Wassermenge im Seitengraben des Stauhaltungsdamms zu verhindern, werden an 2 Stellen gesteuerte Bauwerke vorgesehen.

Um die erforderliche Schutzlinie bei landwirtschaftlichen Flächen so kurz wie möglich zu halten, ist an einer Stelle ein Durchlass mit Rückschlagklappe vorgesehen. Dieser verhindert die Flutung einer langgezogenen Geländesenke in diesem Bereich.

In Geländesenken wird der westliche Altdeich an 3 Stellen bis auf das Gelände abgesenkt (abschnittsweiser Rückbau des Deichkörpers).

Ausbau Flutungsgerinne und Durchlass

Das Flutungsgerinne innerhalb des RHR muss für die ökologischen Flutungen ausgebaut werden. Zum einen dient es als Verteilsystem für die ökologischen Flutungen. Zum anderen erfolgt die Entleerung der Fläche über dieses durchgehende Gerinne. Der Bildung von unerwünschten Restwasserflächen wird durch Anbindung an das Gerinne einfach entgegen gewirkt werden. Vorgesehen ist ein Gerinne mit einer Sohlbreite von 5 m und beidseits 1:3 geneigten Böschungsneigungen, wobei die Ausgestaltung naturnah strukturiert erfolgt.

An Querungen mit dem Altdeich werden diese abgesenkt, unter der Verbindungsstraße Steinheim-Fristingen wird ein neuer Durchlass errichtet.

Das Auslassbauwerk des Flutungsgerinnes an das Unterwasser der Staustufe ist als raue Rampe vorgesehen.

Deiche und Geländemodellierungen

Soweit nicht durch Geländestrukturen oder Altdeiche vorgegeben, wird die südliche Begrenzung des RHR sowie die Abgrenzung zu landwirtschaftlich genutzten Teilflächen innerhalb des RHR durch neu zu bauende Deiche (Höhe knapp über einem Meter, Länge rd. 10 m) bzw. Geländemodellierungen (Länge rd. 1,6 km) vorgenommen.

Im Westen des RHR wird der rd. 5,4 km lange, innerhalb des Waldes verlaufende Altdeich aufgegeben. Der im Osten an der Südgrenze des Waldes verlaufende Altdeich bleibt als südliche Begrenzung des RHR erhalten (Länge rd. 2,2 km).

3.3.4.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Bischofswörth/Christianswörth ist auch in der ROVar B für den Einsatz beim Projektteilziel 5 vorgesehen.

Projektteilziel 5:

Durch das Einlassbauwerk für ökologische Flutungen können ab einem Abfluss von Q ≥ 210 m³/s in der Donau Teilbereiche des RHR geflutet werden. Der maximale Zufluss zum RHR beträgt bei ROVar B ca. 10 m³/s. Diese Ausleitungsmenge steht aufgrund der genehmigten Ausbauwassermenge des Kraftwerks Höchstädt ab einem Donauabfluss von 220 m³/s zur Verfügung. Das Wasser strömt vom Bauwerk über eine Grabenstruktur und wird im Unterwasser der Staustufe Höchstädt wieder an die Donau angebunden. Die ökologischen Flutungen sollen mehrmals jährlich und jeweils über mehrere Tage erfolgen.

Einzelheiten können der Anlage 4.3, Kapitel 3.4.3 entnommen werden.

3.3.4.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar B
Raumordnungskategorien	+ + Der RHR sorgt für einen Hochwasserschutz bei sehr großen Hochwasserereignissen. Die Region erhält damit eine Unterstützung zum Erhalt er Funktionsfähigkeit. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden hauptsächlich Waldflächen beansprucht.
Wasserwirtschaft Vorranggebiet Hochwasserschutz	Bewertung: + + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der Umsetzung der Ziele Wasserrahmenrichtlinie durch die Schaffung eines dauerhaft wasserführenden Fließgewässers einschl. Auenentwicklung als durchgehend positiv zu bewerten. Das Vorhaben entspricht der Ausweisung als Vorranggebiet Hochwasserschutz
Umwelt	Bewertung: + +
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: ++
Flächeninanspruchnahme hoch-/ mittelwertige Biotope	1,2 ha
Auswirkungen durch ökologische Flutungen	empfindliche Biotope 1,1 ha

	ROVar B
Kompensationsbedarf nach Bay-KompV	0,1 Mio. Wertpunkte (WP)
Kompensationsumfang (Ökologische Flutungen)	Mithilfe der künstlichen, ökologischen Flutungen können die Lebensräume im Vergleich zum Bezugszustand ökologisch aufgewertet werden.
Bilanz	Aufwertung Biotope 77,0 ha 3,1 Mio. Wertpunkte (WP) Überschuss von 3,0 Mio. WP
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: ++
Flächeninanspruchnahme (Geländemodellierungen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten davon FFH-LRT	2,3 ha < 0,1 ha
Negative Auswirkungen durch ökologische Flutungen auf FFH-LRT	0,1 ha
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten nicht auszuschließen	Anzahl: 2 5
Ökologische Flutungen	Förderung div. Erhaltungsziele, Schadensbegrenzungsmaßnahme 110 ha
	Trotz zahlreicher Vermeidungsmaßnahmen Risiko der erheblichen Beeinträchtigung von EHZ; Ausgleich der Eingriffe in EHZ und Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ durch Kohärenzsicherungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben** Förderung der Natura 2000-Gebiete durch ökologische Flutungen überwiegt mögliche Beeinträchtigungen der Gebiete deutlich!
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: ++

	ROVar B
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 5
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben** Förderung von Pflanzen- und Tierarten durch ökologische Flutungen überwiegt mögliche Beeinträchtigungen der Arten deutlich!
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Geplante Maßnahmen werden z.T. durch Realisierung ökologischer Flutungen umgesetzt; die Umsetzung weiterer geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden	< 1 ha
Schutzgut Wasser	Bewertung: ++
Aufwertung Fließgewässernetz und Überschwemmungsaue	8.100 m 110,0 ha
Siedlungswesen	Keine erheblichen Auswirkungen auf Siedlungsflächen Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei HQextrem.
Wirtschaft	Keine negativen Auswirkungen zu erwarten.
Verkehrsinfrastruktur	Anpassung der Durchlassbauwerke, so dass die Nutzbarkeit auch bei Flächenflutung erhalten bleibt.
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung.
Landwirtschaft Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Geländemodellierungen	Bewertung: 0 0,2 ha

	ROVar B
Auswirkungen durch ökolog. Flutungen	0,7 ha sehr kleinflächig, schmale Grünlandstreifen an Wald angrenzend bzw. innerhalb des Auwalds. Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens
Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Kein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.
Forstwirtschaft	Bewertung: -
Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Geländemodellierungen	1,0 ha
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald)	1,0 ha
Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch ökologische Flutungen	79,4 ha
Jagd und Fischerei	Bewertung: 0
Jagd	Keine Auswirkungen durch ökologische Flutungen, da allmählicher Vorgang, Rückzugsflächen bleiben trocken, grundsätzlich Fluchtmöglichkeit nicht verändert.
Fischerei	Durch ökologische Flutungen sind Verluste und Veränderungen des Fischbestandes zu erwarten (nur kleine Stillgewässer betroffen)

	ROVar B
Lagerstätten Ökologische Flutung eines Kiesabbaus	Bewertung: 0 ---
Schutzgut Landschaft und Erholung Aufwertung des Landschaftsbildes durch ökologische Flutungen (ggf. Kombination mit Maßnahmen der Umweltbildung und Besucherlenkung) Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Bewertung: + 110,0 ha Keine erheblichen Auswirkungen
Bau- und Bodendenkmale	Keine Eingriffe in Bau- und Bodendenkmale

3.3.4.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar B
Wasserwirtschaft	Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke möglichst kurze Einstaudauer, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt.
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase

	ROVar B
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien Vergrämungen (Fledermäuse, Biber) Umsiedlung Reptilien, Amphibien Durchgängige Gestaltung Gewässerquerungen
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Biber, Amphibien, Fische Ökologische Flutungen 110 ha LRT 6510 0,14 ha
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Gehölzumbau/ Waldumbau/gelenkte Waldentwicklung 73,52 ha Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 1,70 ha Grünlandextensivierung 1,48 ha Ersatzaufforstung 1,14 ha
Landwirtschaft Wegenetz	Geländemodellierungen für ökologische Flutungen zur Vermeidung der Flutung von landwirtschaftlichen Flächen Grundwassermonitoring zur Ableitung von Steuervorgaben für die Ökologischen Flutungen Wirtschaftlicher Ausgleich gemäß Mustervereinbarung Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet.

	ROVar B
Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt. Geländemodellierungen und Deichneubau zur Begrenzung der ökolog.Flutung und zum Schutz der landwirtschaftlichen Betriebe.
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	Ersatzaufforstungen auf Nicht-Waldflächen und damit überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen 1,14 ha Lage im SPA-Gebiet und angrenzend an Bannwald erforderlich Suchraum: ggf. im RHR, alternativ Ersatzaufforstungen gemäß PEPL Schwäbisches Donautal (Donautal-Aktiv e.V., 2012) zwischen Leipheim und Donauwörth

3.3.5 Rechtsverhältnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die rechtlichen Verhältnisse der von den Planungen betroffenen Flächen dargelegt. Es wird auf die Unterhaltspflicht der betroffenen Gewässerstrecken sowie der Bauwerke und des generellen Betriebs der Rückhalteräume eingegangen. Darüber hinaus werden Beweissicherungsmaßnahmen zur Überwachung von eventuell auftretenden Auswirkungen des Vorhabens erläutert.

3.3.5.1 Unterhaltspflicht betroffener Gewässerstrecken

Die Unterhaltspflicht für das neu herzustellenden Flutungsgerinne der ökologischen Flutungen im RHR Bischofswörth/Christianswörth übernimmt der Vorhabenträger (Freistaat Bayern vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth).

3.3.5.2 Unterhaltspflicht und Betrieb der Bauwerke

Die Unterhaltspflicht und der Betrieb der Bauwerke liegen grundsätzlich beim Vorhabensträger.

Die Unterhaltspflicht des Deiches mit den baulichen Anlagen inkl. neu zu erstellender Deichverteidigungswege übernimmt ebenfalls der Vorhabenträger (Freistaat Bayern vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth).

Hinsichtlich der Vorschüttung vor den Stauhaltungsdämmen und der in den Stauhaltungsdämmen angeordneten Einlassbauwerke ist eine vertragliche Regelung mit dem Anlagenbetreiber erforderlich.

3.3.5.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Die Beweissicherung dient dazu, die Auswirkungen des geplanten Vorhabens zu überwachen. Dabei sind sowohl der Zustand vor Umsetzung des Vorhabens als auch der Zustand mit umgesetztem Vorhaben (hier Zeiträume mit Flutung des RHR wie auch die übrigen Zeiten) zu betrachten. Mit dem seit 2015 vorhandenen Sondermessnetz wird vor dem Bau der Rückhalteräume der Gebietszustand ohne Rückhalteräume erfasst. Zur Überwachung der Auswirkungen von Hochwasserereignissen und ökologischen Flutungen sind Boden- und Grundwassermonitoringmaßnahmen vorzunehmen. In Anlage 5 ist erläutert wie eine Beweissicherung für das geplante Vorhaben durchgeführt werden könnte.

Die Reaktion und Anpassung von Tier- und Pflanzenarten innerhalb der Rückhalteräume im Rahmen der ökologischen Flutungen sollte durch ein kontinuierliches Monitoring überwacht und begleitet werden. Auf Basis der Ergebnisse aus dem Monitoring können die Dotationsmengen angepasst werden. Bei einer sichtbaren Anpassung der Tier- und Pflanzenwelt an die ökologischen Flutungen kann eventuell auf eine geminderte Flutungsmenge während der Vogelbrutzeit verzichtet werden (s. Kapitel 2.2.6).

Für die an den jeweiligen Standorten vorhandenen Bauwerke und Anlagen ist in einem nachgelagerten Genehmigungsverfahren eine Übersicht mit den geplanten Maßnahmen (u.a. Zustandserfassungen) zu erstellen.

3.3.5.4 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte

Grunderwerb

Grundsätzlich verfolgt der Freistaat Bayern nicht das Ziel, Grunderwerb zu betreiben. Erworben werden demnach nur die erforderlichen Aufstandsflächen für Bauwerke, die Grundstücke in den Einstauflächen werden nicht erworben. Die Entschädigungsregelungen sind untenstehend erläutert.

Für die ökologischen Flutungen kann es aus Sicht des Freistaates aufgrund der vorraussichtli-chen Ereignishäufigkeiten jedoch sinnvoll werden, jene Flächen zu erwerben, welche in Zu-kunft häufiger geflutet werden. Dazu können Privatwaldbesitzer, Kommunen und Stiftungen z.B. im Rahmen einer Bodenordnung aus den Flutungsflächen getauscht werden, sodass diese Flächen zukünftig in

staatlicher Hand sind. Den Privatbesitzern werden außerhalb der ökologischen Flutungsbereiche gelegene und gleichwertige Flächen als Ersatz angeboten.

Nutzungseinschränkungen, Grunddienstbarkeiten

Entschädigungsfragen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens. Die folgenden Ausführungen dienen lediglich als Ausblick auf die im ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahren vorgesehenen Regelungen.

Die Grunddienstbarkeit gemäß Mustervereinbarung 2014 sichert dem Staat das Recht zu, Grundstücke für den Einstau bei gesteuerten Flutpoldern zu nutzen und die Flächen von Kommunen und Privatpersonen in Anspruch zu nehmen. Im Gegenzug erhalten diese dafür eine Zahlung in Höhe von 20 % des Verkehrswertes. Treten während eines Ereignisses Schäden auf, so werden diese seitens des Freistaates Bayern in durch einen Sachverständigen festgestellter Höhe entschädigt.

Für all jene Flächen, welche bereits im Besitz des Freistaates sind, werden keine Entschädi-gungsmittel bereitgestellt. Nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (Bay-KompV) gilt für die bereits im Bezugszustand regelmäßig überfluteten Flächen dasselbe. Diese Flächen sind nicht als entschädigungsfähig einzustufen. Entschädigungsansprüche können so also nur von jenen Eigentümern geltend gemacht werden, deren Flächen im Privatbesitz sind und die durch den Bau und Betrieb der Rückhalteräume erstmalig und damit auch zukünftig überstaut werden.

Im Einstaufall wird die Höhe der Entschädigung nach dem tatsächlichen Schaden festgesetzt. Für die Landwirtschaft wird gemäß Mustervereinbarung ein Standarddeckungsbeitrag von 2 €/m² kapitalisiert auf die Eintrittswahrscheinlichkeit angesetzt.

Für die Forstwirtschaft ist der Wert des Waldbestandes schwierig quantifizierbar, da es eine extreme Spanne der forstwirtschaftlichen Wertigkeit der betroffenen Flächen gibt. Hier ist für jeden Einzelfall eine Bestandsbewertung angeraten um daraus einen zukünftigen, pauschalen Ansatz zu entwickeln. Zur Ermittlung der Kostenstrukturen wird vereinfachend von einem mittleren Waldwert von 40.000 €/ha und einer flutungsbedingten Schädigung von 50% ausgegangen.

Ähnliches gilt für die Belange der Fischerei, auch dort gibt es bisher keinen pauschalen Ansatz. Die Höhe des Entschädigungsanspruchs wird auf Grundlage der BayKompV festgesetzt. Vereinfachend wird ein Wert von 5 €/m² angenommen.

Die Eigentumsverhältnisse der im Einstaufall überfluteten Flächen sind in nachfolgender Tabelle anteilig zusammengestellt:

Tabelle 36: Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand

	Fläche in ha	Kommunale Grundstücke (Landkreise, Gemeinden, Verbände)	Privat (Privatperson, Erbengemeinschaft, Stiftung)	Staatlich (Bund)	Freistaat (WWA Donauwörth)	Freistaat (Forstverwaltung, Straßenbau, Stiftung)
BWCW ROVar A	177	7 %	15%	0 %	0 %	78 %
BWCW ROVar B	110	5 %	13 %	0 %	0 %	82 %

3.3.5.5 Gewässerbenutzungen

Ausleitungs- und Einleitungsrechte

Die bestehenden Ausleitungs- und Einleitungsrechte werden nicht verändert.

Staustufen

In den Betrieb der Staustufen wird durch das Vorhaben nicht eingegriffen.

Flutungsgerinne

In Tabelle 37 sind die für die ökologischen Flutungen ermittelten Dotationsmengen des Flutungsgerinnes dargestellt.

Tabelle 37: Gewählte Dotationsmengen der Raumordnungsvarianten

RHR	Gewählte Dotationsmenge	
Bischofswörth/Christianswörth	ROVar A: 20 m³/s	ROVar B: 10 m³/s

Fischerei

Die im Projektgebiet Fischereiberechtigten sind den bestehenden Verhältnissen in den Kapiteln 3.1.1.10 ff. zu entnehmen.

Grundwasser

Grundwasserentnahmen liegen bis auf kleinere Hofbrunnen an keiner der vorgestellten Raumordnungsvarianten vor.

Das Grundwassermodell wurde für die Quantifizierung der Auswirkungen von ökologischen Flutungen eingesetzt. Der mit den ökologischen Flutungen angestrebte Grundwasseranstieg in den Waldflächen erstreckt sich teilweise auch über die Begrenzung der Rückhalteräume hinaus. Zwar ist der resultierende Grundwasserstand i.d.R. tiefer als bei einer Flutung durch den Riedstrom, die ökologischen Flutungen werden jedoch häufiger durchgeführt. Bei den im Umfeld gelegenen Hofstellen ist deshalb zunächst nicht von einer Erhöhung der Grundwasserhochstände auszugehen. Die Auswirkungen der ökologischen Flutungen werden im Rahmen eines Monitorings verifiziert, bei Bedarf werden an folgenden Gehöften Objektschutzmaßnahmen geplant:

- Rückhalteraum Bischofswörth - Christianswörth: Hofmadschwaig und Hofstelle zwischen Halbermondweiher und Straße St2033

3.3.6 Durchführung des Vorhabens

Das Kapitel befasst sich zum einen mit im hier betrachteten Donaugebiet weiteren zu berücksichtigen Planungen und zum anderen werden für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Des Weiteren wird ein Kostenrahmen für die Umsetzung der Planung an den einzelnen Standorten für jede Raumordnungsvariante angegeben.

3.3.6.1 Abstimmung mit anderen Maßnahmen

Pflege- und Entwicklungsplan „Das Schwäbische Donautal – Auwald-verbund von nationaler Bedeutung“

Auf etwa 126 km² entlang der Donau in den Landkreisen Neu-Ulm, Günzburg, Dillingen, Donau-Ries und 23 Kommunen ist der Erhalt und die Verbesserung der Donauauen mit ihren großflächigen Auwaldkomplexen, vorrangig durch hydrologische Maßnahmen als Basis für floristische und faunistische Lebensraumverbesserungen vorgesehen. Mit nahezu 50 km weitgehend durchgängigem Auwaldbestand zwischen Ulm und Höchstädt sind die Auwälder neben solchen an Oberrhein, Oder und Elbe die größten in Deutschland. Hervorgehoben wird die Bedeutung des Gebietes durch das Vorkommen von mind. 693 Arten der Roten Liste, davon 255 Arten RL 1, 2 oder R (vom Aussterben bedroht/stark gefährdet/extrem selten). Fast alle Auwaldflächen sind entweder von landesweiter Bedeutung und/oder mit sehr hoher aktueller und potenzieller Lebensraufunktion belegt. Der gesamte Auwaldbereich ist entsprechend seiner Bedeutung Teil des kohärenten Schutzgebietssystems NATURA2000.

Die im Pflege- und Entwicklungsplan benannten „Haupt-Zielbiotoptypen“ Weichholz- und Hartholzaue sind in ihrem Wasserhaushalt gestört und würden sich bei unveränderten Verhältnissen vor allem in Bezug auf den Wasserhaushalt in Richtung Eichen-Hainbuchen und Eschen-Bergahornwälder entwickeln. Das Entwicklungspotenzial der Auen durch eine Redynamisierung des

Wasserhaushalts wird, aufgrund der noch vorhandenen Strukturen wie Flutungsgerinnen, jedoch als hoch eingestuft.

Als Leitziele werden nach [10] u.a. folgende Punkte genannt:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen (Oberflächen- und Grundwasser) durch „naturnahen Wassereintrag“ z.B. durch eine Reaktivierung eines natürlicheren Grundwasserschwankungsbereiches, eine Reaktivierung einer Dynamisierung im Auwald oder eine Anpassung an natürliche Hochwasser-Dynamik der Donau mit gezielten „**ökologischen Flutungen**“.
- Stabilisierung und Neuschaffung von Lebensraumtypen der Aue
- Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes dort, wo spezifische Standortverhältnisse dies ermöglichen.
- Neuschaffung Biotoptyp „Auwald“ entlang auwaldfreier Donauabschnitte.

Ziele des PEPL sind darüber hinaus u.a.:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen durch naturnahen Wassereintrag in mind. 5 „ökologischen Flutungsbereichen“/ Reaktivierung natürlicher Retentionsräume
- Überflutung an 5 – 90 Tagen in der Hartholzaue
- Kleinere, aber häufige Flutungen der Rinnen/Altwässer so oft, wie es das Abflussregime der Donau ermöglicht
- Neuschaffung von Bereichen mit ständiger Durchströmung
- Größere, flächigere Flutungen mit flächigem Überströmen der fossilen Hartholzaue 3 – 4 x/Jahr
- Erhöhung des Grundwasserschwankungsbereiches innerhalb der Auwälder (von 2 – 3 m) durch Wasserausleitungen in Auwald und Anbindung von Altarmen
- Keine negative Veränderung des HW-Abflusses
- Kein künstlicher Dauerstau (>3 Tage)
- Anpassung an natürliche HW-Dynamik der Donau durch gezielte Flutungen
- Wassertiefe, Strömung u. Verweildauer Wasser nach Wasserführung in Donau
- Reaktivierung einer Dynamisierung entlang der Donau und ihren Auen durch:
- Ökologische Flutungen
- Uferrückbau (Uferdynamisierung auf mind. 10 km)
- Reaktivierung Altwasser/Flutmulden auf 20 km
- In den Bereichen der ökolog. Flutungen und Uferdynamisierungen: Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes zu einem standortgemäßen, naturnahen Auwald. Erhöhung des Anteils der an Grundwasser-Dynamik angepassten Arten.
- Umbau nicht standortgemäßer Waldbestände (Fichte, Hybridpappel) in standortgemäße, möglichst naturnahe Weichholz- und Hartholzauwaldbestände je nach Standortvoraussetzungen und Maßnahmen
- Neubegründung von Auwaldbeständen

Das im Rahmen des „Rückhalte-Projekts“ erarbeitete Ökologische Flutungskonzept sieht eine Reaktivierung für den RHR Bischofswörth/Christianswörth vor. Dies soll die oben aufgeführten negativen Entwicklungen der Auen in Richtung trockenerer Biotopausprägung umkehren und die natürlichen Auen wiederherstellen (s. Kapitel 3.1.4).

Ein angepasstes Flutungsmanagement ermöglicht es, dass sich die Vegetation und Tierwelt innerhalb der Rückhalteräume langsam an die sich verändernden, feuchteren Wasserverhältnisse anpassen können. Die geänderten Standortbedingungen führen zu einer Förderung feuchtigkeitsliebender Tier- und Pflanzenarten. Durch eine gezielt gewählte Dotationsmenge können in Auen nicht natürliche oder standortfremde Bestände in naturnahe, dem Standort entsprechende Auengesellschaften umgewandelt werden. Weiterhin werden für aktuell wertvolle Bestände von Vegetationstypen und Tieren, die weniger tolerant gegenüber Vernässung sind, Rückzugsräume erhalten (s. Kapitel 3.1.4). Angaben über die Dauer und Häufigkeit der Flutungen zu den jeweiligen RHR sind dem Ökologischen Flutungskonzept zu entnehmen.

Am Standort BWCW decken sich verschiedene Maßnahmen mit dem PEPL:

- Ökologische Flutung zwischen ca. Fluss-km 2.536,5 und 2.530,65 (statt 2.533,3 – 2.530,65 laut PEPL, Maßn.-Nr. A4 des PEPL),
- Umbau von Waldbeständen,
- Gelenkte Waldentwicklung (Maßn.-Nr. W19 des PEPL).

Die weiteren Maßnahmen des PEPL werden durch den RHR nicht eingeschränkt.

3.3.6.2 Bauablauf und Bauzeiten

In folgender Tabelle sind für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Je nach Ausführung und Witterungsbedingungen kann die erforderliche Bauzeit stark variieren. Diese Liste bietet nur einen groben Überblick und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 38: Bauablauf und Bauzeiten

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Einlassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten	ca. 8 – 12 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	
Auslassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	ca. 8 – 12 Monate
Anpassungen Strommasten	- Herstellen von Bypass - Rückbau Mast und anschließender Neubau- bzw. wenn möglich nur Erhöhung - Anschluss an Netz/ Stromtrasse herstellen	pro Mast ca. 2 Wochen
Vorschüttungen	- Abziehen Oberboden luftseitig - Auftrag Erdreich und Verzahnen - Modellierung auf benötigte Oberkante - Auftrag Oberboden	ca. 12 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Einsaat Magerrasen	
Deiche	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Herstellen Deichkörper - Herstellen Anschlüsse und Überfahrten - Auftrag Oberboden - Wegebau - Einsaat Magerrasen	ca. 24 - 36 Monate
Geländemodellierungen	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Auftrag bindiges Bodenmaterial - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	ca. 6 - 12 Monate
Hochwasserentlastungsanlage	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Untergrundes - Herstellen Betonpfeiler und Widerlager - Herstellen Deichkörper - Herstellen Überfallschwelle - Einbau Brückenplatte - Herstellen Deckwerk - Wegebau	ca. 8 - 14 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Sielbauwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Grabenanschluss /Durchlässe - Steuer-/Regeltechnik	ca. 6 - 10 Monate
Pumpwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Leitungsbau - Steuer-/Regeltechnik	ca. 8 - 14 Monate
Objektschutzmaßnahmen	- Schutzanstriche - Untergrundabdichtungen - Kellerabdichtungen - Brunnenbau	Keine Angabe
Durchlässe	- Baufeld freimachen - Herstellen Wasserhaltung / Bypass - Betonbau - Anschluss Graben - Rückbau Bypass	ca. 3 - 6 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Anschluss an Deich herstellen	

3.3.6.3 Baukosten

Für die Rückhalteräume wurden Kostenrahmen erarbeitet und Kostenbarwertberechnungen durchgeführt. Dabei handelt es sich um grobe Werte im Rahmen des Raumordnungsverfahrens. Die Gesamtkosten beinhalten Grundstückkosten (Grunderwerb, Grunddienstbarkeiten, Freimachen von Flächen), Entschädigungsleistungen für den Einstau der RHR im Retentionsfall, die Baukosten (u.a. für Deiche, Ein- und Auslassbauwerke, Flutungsgerinne, technische Ausrüstung der Steuerungsorgane) sowie Baunebenkosten.

Die Kosten belaufen sich bei der ROVar A auf ca. 17 Mio. Euro brutto und bei der ROVar B auf ca. 14 Mio. Euro brutto.

3.3.6.4 Unterhaltung und Verwaltung der Anlagen

Die Unterhaltung sowie die Verwaltung der Anlagen obliegen dem Freistaat Bayern vertreten durch das WWA Donauwörth.

3.4 RHR Neugeschüttwörth

Die Lage des Standortes ergibt sich aus der Bedarfsplanung, wobei die Abgrenzung der Be-standsbeschreibung so gewählt wurde, dass neben dem RHR in seiner maximalen Ausdehnung auch alle Flächen beinhaltet sind, in denen sich Veränderungen (z.B. höhere Wasserstände) oder umweltrelevante Auswirkungen bei Bau und Betrieb ergeben können. Die nachfolgende Beschreibung der bestehenden Verhältnisse bezieht sich zunächst auf den RHR in seiner maximalen Ausdehnung. Sie beinhaltet aus den o.g. Gründen darüber hinaus auch die Umgebung, nachfolgend als weiterer Untersuchungsraum bezeichnet.

3.4.1 Bestand

3.4.1.1 Lage des Vorhabens

Wie aus dem Übersichtslageplan (Anlage 1.1) zu erkennen ist, befindet sich der RHR Neugeschüttwörth innerhalb des Landkreises Dillingen a. d. Donau. Die beanspruchten Flächen liegen innerhalb des Stadtgebietes von Höchstädt a.d. Donau und der Stadt Wertingen, Blindheim, Buttenwiesen und Schwenningen. Die betroffenen Gemarkungen sind Binswangen, Blindheim, Gremheim, Höchstädt a.d. Donau, Kicklingen, Oberthürheim, Pfaffenhofen a. d. Zusam, Sonderheim, Unterthürheim und Wertingen.

Der RHR Neugeschüttwörth liegt südlich von Höchstädt a.d. Donau. Er beginnt auf Höhe von Donau-km 2.528 und endet auf Höhe von Donau-km 2.524,80 an der Brücke der Kreisstraße DLG23. An der südöstlichen Flanke des RHR wird dieser aufgrund eines dort verlaufenden Höhenzuges natürlich begrenzt. Auch rückwärtig endet der RHR aufgrund des Höhenanstiegs im natürlich anstehenden Gelände.

Den Anlagen 2.4.1 bzw. 2.4.2 ist die räumliche Ausbildung sowie das Umfeld des RHR zu entnehmen.

3.4.1.2 Raumordnungskategorien

Der RHR Neugeschüttwörth liegt in der Planungsregion 9 Augsburg, überwiegend innerhalb des Gemeindegebietes von Buttenwiesen, sehr kleinflächig auf dem Stadtgebiet von Wertingen. Diese sind gemäß der Raumstrukturkarte der Region 9 als ländlicher Teilraum im Umfeld des großen Verdichtungsraumes Augsburg ausgewiesen. Weiter liegt der RHR auf den Gemeindegebieten von Schwenningen und Blindheim. Gemäß LEP Anhang 2 sind die Gebiete alle als allgemeiner ländlicher Raum ausgewiesen.

3.4.1.3 Umwelt

Lage im Naturraum

Der RHR Neugeschüttwörth liegt in der Großlandschaft „Alpenvorland“, in der Naturraum-Haupteinheit D64 „Donau-Iller-Lech-Platten“ nach [29] und in der Naturraum-Einheit „Donauried“ [22].

Schutzgut Menschen

Im Umgriff des RHR liegen keine Wohnbauflächen oder gewerblichen Bauflächen. Im Zentrum des RHR (Gewann Altwerk) liegt ein Gebäude mit Freizeit- und Erholungsfläche (s. Anl. 8.1.4.1). Nordöstlich des RHR liegen verschiedene Hofstellen (vgl. Kap. 3.4.1.4).

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Folgende für das Schutzgut Tiere und Pflanzen relevante Schutzgebiete gemäß BNatSchG bzw. BayNatSchG befinden sich im RHR:

- FFH DE7329-301 „Donauauen Blindheim Donaumünster“
- FFH DE7329-371 „Westerried nördlich Wertingen“
- SPA DE7428-471 „Donauauen“
- SPA DE7330-471 „Wiesenbrüterlebensraum Schwäbisches Donauried“

In RHR Neugeschüttwörth wurden im Zuge der Biotopkartierung Bayern (Flachland) Biotope auf einer Fläche von insgesamt 91 ha erfasst. Die Darstellung der Flächen der Biotopkartierung Bayern erfolgt im Plan Biotope Bestand (Anlage 8.1.4.2).

Der RHR Neugeschüttwörth wird vor allem von Äckern mit geringem Biotopwert dominiert (fast zwei Drittel der Fläche). Die ausgeräumte Ackerflur wird stellenweise von kleinen Bächen und Gräben durchzogen und ist teilweise durchsetzt von kleineren Gehölzen, Baggerseen, Altwassern oder Wiesen. Die Grünlandflächen mit einem Anteil von ca. einem Viertel der Gesamtfläche (vorwiegend Intensivgrünland mit geringem Biotopwert) konzentrieren sich im Zentrum des RHR. Hochwertige Grünlandflächen (Flachland-Mähwiesen (LRT 6510) und Pfeifengraswiesen (LRT 6410)) liegen vor allem innerhalb des FFH-Gebietes „Westerried nördlich Wertingen“. Die restlichen Biotoptypen nehmen nur sehr kleine Anteile am RHR ein. Dazu zählen Stillgewässer, wobei es sich vor allem um Baggerseen mit meist bedingt naturnaher, eutropher Ausprägung bzw. um sehr junge, zum Teil noch in Abbau befindliche Seen handelt. Kleinflächige Gehölze sind innerhalb

der Ackerflur verstreut. Dabei handelt es sich meist um standortgerechte Laubwälder oder um Gewässerbegleitgehölze entlang der Fließ- und Stillgewässer.

Der RHR ist von einem ausgedehnten Fließgewässersystem aus kleinen Bächen und Gräben durchzogen, die oft von Schilfröhrichten begleitet werden. Der auf der Südseite des Stauhaltungsdamms verlaufende Entwässerungsgraben weist in Teilabschnitten LRT 3260-Status auf. In den breiteren Bächen (Glött und Glöttgraben) findet sich teilweise flutende Wasservegetation.

Der weitere Untersuchungsraum ist ebenfalls geprägt von landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen und großen Kiesabbaugewässern im Südwesten.

Insgesamt wurden innerhalb des RHR Neugeschüttwörth 93 wertgebende Arten nachgewiesen bzw. sind auf Grund der Habitatausstattung im RHR anzunehmen. Darunter befinden sich 18 Säugetierarten, eine Reptilienart, vier Amphibienarten, vier Tagfalterarten, eine Schneckenart sowie zwei Fischarten. Zudem wurden acht Libellen der Roten Liste im RHR nachgewiesen. Hinsichtlich der Artengruppe Vögel bietet der RHR Neugeschüttwörth Lebensraumstrukturen für 55 Vogelarten, 34 davon wurden nachgewiesen. Bei dem Großteil der Arten handelt es sich um Vogelarten im Sinne des Art. 1 der VS-RL bzw. Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Bei einigen Arten handelt es sich um Erhaltungsziele der innerhalb des RHR liegenden Natura 2000-Gebiete. Vor allem Arten des Offenlandes spielen im RHR eine übergeordnete Rolle. Eine Darstellung der nachgewiesenen Arten findet sich in den Plänen zur Fauna, Anlagen 8.1.4.4, Bl. 1 und 2.

Innerhalb des RHR Neugeschüttwörth sind Maßnahmen des Pflege- und Entwicklungsplans (PEPL) für das Naturschutzgroßprojekt „Das Schwäbische Donautal – Auwaldverbund von nationaler Bedeutung“ sowie Maßnahmen des Gesamtökologischen Gutachtens Donauried. Schwäbisches Donautal zwischen Neu-Ulm und Donauwörth [1] und der Projektantrag „Schwäbisches Donautal“ [9] vorgesehen.

Hinsichtlich des Schutzgutes Tiere und Pflanzen bestehen Vorbelastungen durch die Eindeichung, die zu einer Veränderung der natürlichen Artenzusammensetzung der Auen geführt hat. Weiter wirkt sich die intensive landwirtschaftliche Nutzung negativ auf die Artenvielfalt aus.

Schutzgut Fläche / Boden

Der RHR Neugeschüttwörth besteht überwiegend aus freier Landschaft (ca. 97 %). Befestigte Verkehrsflächen und Siedlungsflächen inkl. Freiflächen des Siedlungsbereichs machen lediglich einen Anteil von ca. 3 % aus.

Innerhalb des RHR treten vor allem Auenböden und grundwasserbeeinflusste Böden auf (Gley-Vega und Vega-Gley, Gley und Braunerde-Gley, Kalkpaternia sowie Gley-Kalkpaternia, gering verbreitet kalkhaltiger Auengley). Größtenteils weisen diese hinsichtlich Filter- und Pufferfunktion, Wasserrückhaltefunktion und als Standort für natürliche Funktion geringe bis mittlere Werte auf. Lediglich die Bodeneinheit Kalkpaternia (84d) ist als hochwertig bezüglich des Wasserrückhaltevermögens zu bewerten. Einen weiteren großen Anteil nehmen die Moorböden (Anmoorgley, Niedermoorgley und Naßgley sowie Niedermoor und gering verbreitet Übergangsmoor aus Torf) im Osten des RHR ein. Diese sind als hochwertig in Bezug auf die Bodenfunktion Standort für natürliche Vegetation einzustufen. Es handelt sich bei diesen Bodeneinheiten um grundwassernahe Böden, die gegenüber einer Überschwemmung nicht empfindlich sind. Einen sehr kleinen Teil nehmen terrestrische Böden im Bereich der Hangkante des Donautals ein. Es handelt sich dabei um Kolluvisol aus Sand bzw. Schluff und Lehm. Die Bodeneinheit 11, Kolluvisol aus Sand weist hochwertige Bodenfunktionen in Bezug auf das Wasserrückhaltevermögen auf, die Bodeneinheit 12a, Kolluvisol aus Schluff und Lehm ist als mittelwertig einzustufen. Im weiteren Untersuchungsraum erstrecken sich nach Osten weitere terrestrische Bodeneinheiten. Die kleinflächigen Waldbestände sind laut Waldfunktionsplan größtenteils als Bodenschutzwald ausgewiesen. Im Plan Schutzgut Boden – Bestand und Konflikte, Anlage 8.1.4.5 sind die Bodeneinheiten dargestellt.

Schutzgut Wasser

Bis auf den Südosten erstreckt sich über den gesamten RHR das festgesetzte Überschwemmungsgebiet der Donau (s. Anl. 8.1.4.6). Die Grenzen des aktuell ermittelten Überschwemmungsgebietes (HQ100) sind im Plan Anl. 7.1.4 dargestellt. Das Vorhaben entspricht den regionalplanerischen Festlegungen.

Im Fall von sehr großen Hochwasserereignissen sind weite Teile des RHR überschwemmt. Davon ausgenommen sind Flächen entlang des östlichen Ufers der Donau sowie entlang der östlichen und südöstlichen Grenze des RHR. Der zentrale Teil des RHR ist bis auf wenige Flächen nicht überflutet.

Die Glött ist ein Gewässer 2. Ordnung und fließt im Westen des weiteren Untersuchungsraumes von Südwesten nach Nordosten und mündet dann in die Donau. Weiter durchziehen verschiedene Gräben bzw. kleinere Bäche (Gewässer 3. Ordnung und sonstige) den RHR. Dazu gehören der Glöttgraben, Vogelgraben, Feldgüssegraben, Landgraben, Dedelgraben, Schwamoosgraben, Feldgraben, Lohrgraben sowie der Stockertgraben. Größtenteils weisen diese Gewässer auf Grund einer starken, durch den Menschen verursachten Veränderung ihrer Gewässerstruktur nur einen geringen funktionalen Wert auf.

Als Stillgewässer sind innerhalb des RHR mehrere Seen, die durch Kiesabbau entstanden sind, vorhanden. Die großen Baggerseen liegen vor allem im Südwesten des weiteren Untersuchungsraumes. Sie werden aktuell teilweise intensiv für die Kiesgewinnung genutzt. Weitere kleinere Abbaugewässer liegen über den gesamten Untersuchungsraum verteilt. Bei den meisten größeren Stillgewässern handelt es sich um eutrophe Seen, die eine mittlere funktionale Wertigkeit aufweisen. Die aktiv zum Kiesabbau genutzten Gewässer sind dagegen nur als sehr geringwertig einzustufen. Verstreut sind auch kleinere oligo- bis mesotrophe Stillgewässer im RHR vorhanden, die funktional hochwertig sind. Die Gewässer und ihre funktionalen Werte sind im Plan zum Schutzgut Wasser (Anlage 8.1.4.6) dargestellt.

Im Nordosten ragt das Trinkwasserschutzgebiet „Buttenwiesen“ in den weiteren Untersuchungsraum und grenzt direkt an den RHR. Weiter liegt das Vorranggebiet für Wasserversorgung T 133 teilweise innerhalb des Rückhalteraums. Die Grenzen des Trinkwasserschutzgebietes sind im Plan zum Schutzgut Wasser (Anlage 8.1.4.6) dargestellt.

Der RHR Neugeschüttwörth liegt größtenteils innerhalb des Grundwasserkörpers Quartär – Dillingen, das den westlichen Teil des RHR einnimmt. Im Nordosten ragt der Grundwasserkörper Quartär – Asbach-Bäumenheim, im Südosten der Grundwasserkörper Vorlandmolasse – Wertingen in den RHR. Der mengenmäßige Zustand ist bei allen drei Grundwasserkörpern gut, der chemische Zustand ebenfalls bis auf den Grundwasserkörper Vorlandmolasse – Wertigen, dessen chemischer Zustand schlecht ist (Steckbriefe zu den Grundwasserkörpern (Wasserrahmenrichtlinie – Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021 [2])). Bei einem guten chemischen Zustand werden die Grenzwerte für Nitrat und Pflanzenschutzmittel gemäß EG-Grundwasserrichtlinie [39] eingehalten, bei einem schlechten nicht. Bei einem guten mengenmäßigen Zustand besteht ein Gleichgewicht zwischen der Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung im Grundwasserkörper.

Schutzgut Luft / Klima

Der RHR sowie auch der größte Teil des weiteren Untersuchungsraumes ist vor allem von Offenland geprägt. Den größten Anteil nehmen Acker und Grünlandflächen ein, die durchsetzt sind von kleineren Gehölzen und Gewässern. Diese Acker- und Grünlandflächen sind für die Kaltluftentstehung relevant. Aufgrund der geringen Geländeneigung (< 1 %) bildet sich jedoch kein Kaltluftabfluss aus. Zudem bestehen keine Leitbahnen für den Luftaustausch mit Siedlungen. Die kleinflächigen Waldbestände sind laut Waldfunktionsplan größtenteils als lokaler Klimaschutzwald ausgewiesen (s. Anl. 8.1.4.1).

3.4.1.4 Siedlungswesen

Im Umgriff des RHR liegen gemäß den genehmigten Flächennutzungsplänen derzeit keine Wohnbauflächen oder gewerblichen Bauflächen. Im Zentrum des RHR (Gewann Altwerk) liegt ein Gebäude mit Freizeit- und Erholungsfläche (s. Anl. 8.1.4.1).

3.4.1.5 Wirtschaft

Im RHR sind sehr vereinzelt landwirtschaftliche Nebengebäude vorhanden. Kleinere angrenzende Waldflächen dienen der privaten und regionalen Forstwirtschaft. Weitergehende wirtschaftliche Nutzungen sind nicht bekannt.

3.4.1.6 Verkehrsinfrastruktur

Der RHR Neugeschüttwörth grenzt im Norden an die DLG23, welche von Blindheim nach Pfaffenhofen a. d. Zusam führt. An der südwestlichen Grenze des weiteren Untersuchungsraumes verläuft die Staatsstraße St 2033 von Höchstädt nach Wertingen. Innerhalb des RHR sind zahlreiche Feld- und Wirtschaftswege vorhanden. Diese sind teilweise asphaltiert oder als Schotterweg ausgebaut.

3.4.1.7 Ver- und Entsorgung, Sparten

Innerhalb des RHR liegt eine Hochspannungsleitung, die in West-Ost-Richtung verläuft und nach Norden an der DLG 23 über die Donau führt. Am westlichen Rand des RHR verläuft in Nord-Süd-Ausrichtung eine Gashochdruckleitung. Darüber hinaus befinden sich innerhalb des RHR Strom- sowie Telekommunikationsleitungen. Die etwas unterstrom gelegene Staustufe Schwenningen dient der Stromerzeugung.

3.4.1.8 Landwirtschaft

Der RHR ist geprägt von landwirtschaftlichen, vor allem ackerbaulich genutzten Flächen. Diese nehmen ca. 98 % des RHR ein.

Auf ca. 25 % der Flächen, die sich vor allem im Nordteil des RHR erstrecken, können gemäß landwirtschaftlicher Standortkartierung (LSK) sehr hohe Erträge erzielt werden. Bei diesen Flächen handelt es sich vor allem um Ackerstandorte, die einen anspruchsvollen, intensiven und vielseitigen Ackerbau erlauben und laut LSK hohe Erträge gewährleisten. Im Mittel- und Südteil wechseln sich Flächen mit hohen (ca. 30 % der Fläche), mittleren (ca. 30 % der Fläche) und geringen (ca. 10 % der Fläche) Erträgen ab. Die Flächen mit hohen Erträgen sind gemäß LSK zu den Ackerstandorten zu zählen. Allerdings handelt es sich bei den hier vorkommenden Flächen vor allem um ackerfähiges Grünland, bei dem der Ackerbau beispielsweise durch ungünstige Bodenverhältnisse eingeschränkt wird. Bei den Flächen mit geringen Erträgen handelt es sich vor allem um Grünlandstandorte, im speziellen um Feuchtwiesenstandorte. Bei den Flächen mit mittleren Erträgen dominieren ebenfalls die Grünlandstandorte, hier jedoch Frischwiesenstandorte. Auch im weiteren Untersuchungsraum dominieren landwirtschaftliche Flächen mit mittleren bis hohen Erträgen. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen sind durch ein weitverzweigtes Wegenetz gut erschlossen (siehe Anl. 8.1.4.7).

3.4.1.9 Forstwirtschaft

Die Forstwirtschaft ist im RHR Neugeschüttwörth nachrangig. Bei den kleinen eingestreuten Waldflächen handelt es sich um Privat- oder Körperschaftswald (siehe Anl. 8.1.4.7).

3.4.1.10 Jagd und Fischerei

Innerhalb des RHR Neugeschüttwörth sind die Jagdreviere wie folgt aufgeteilt:

Tabelle 39: Jagdreviere im RHR Neugeschüttwörth

Reviernummer	Bezeichnung
12	Gemeinschaftsjagdrevier Blindheim I
32	Gemeinschaftsjagdrevier Gremheim
74	Gemeinschaftsjagdrevier Oberthürheim
103	Gemeinschaftsjagdrevier Unterthürheim
109	Gemeinschaftsjagdrevier Wertingen
159	Gemeinschaftsjagdrevier Pfaffenhofen II
805	Staatsjagdrevier Neugeschüttwörth
	Jagdgenossenschaft Gremheim
	Jagdgenossenschaft Blindheim
	Jagdgenossenschaft Unterthürheim
	Jagdgenossenschaft Oberthürheim
	Jagdgenossenschaft Wertingen
	Jagdgenossenschaft Pfaffenhofen

Am Standort Neugeschüttwörth sind nach [13] keine Angelgewässer ausgewiesen, im Zustrombereich werden folgende Seen befischt:

Tabelle 40: Für Fischerei genutzte Seen-Gewässer im RHR Neugeschüttwörth

Seen-Gewässer	Fischereipächter
Zandersee	Lechfischereiverein Langweid e.V.
Inselweiher	Lechfischereiverein Langweid e.V.
Dunkler Weiher	Lechfischereiverein Langweid e.V

Die Donau wird von Strom-km 2527,8 bis ca. Strom-km 2528,2 vom Fischerverein Höchstädt 1954 e.V. befischt.

3.4.1.11 Lagerstätten

Auf den Flächen des RHR sind in früheren Jahren durch den Abbau von Kies kleinflächige Baggerseen entstanden. Teilweise werden diese als Landschaftsseen erhalten, teilweise sind Rekultivierungen der Kiesabbaubereiche durchgeführt worden bzw. noch vorgesehen. Ein großflächiges Vorranggebiet für die Gewinnung von Kies und Sand, das derzeit z.T. aktiv abgebaut wird, befindet sich südwestlich des RHR östlich der Staatsstraße 2033 von Wertingen nach Höchstädt (s. Anl. 7.3.4 u. 8.1.4.1).

3.4.1.12 Landschaft und Erholung

Nördlich und südöstlich des RHR erstrecken sich zwei Landschaftsschutzgebiete (LSG „Donau-Auen zwischen Blindheim und Tapfheim“ und LSG „Augsburg - Westliche Wälder“).

Ausgenommen kleinere Flächen im Osten des Rückhaltraumes ist nahezu der gesamte RHR als landschaftliches Vorbehaltsgebiet ausgewiesen (Nr. 4 Donauauen, Nr. 5 Donauried), welches eine besondere Bedeutung für den Naturraum hat und in welchem die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege ein besonderes Gewicht haben.

Der gesamte Untersuchungsraum lässt sich in zwei Landschaftsbildeinheiten/ Erholungsbereiche unterteilen (s. Anl. 8.1.4.1):

Donauried

Die Landschaftsbildeinheit Donauried ist geprägt durch intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen, vor allem Äcker. Diese Ackerflur ist durchsetzt von Grünlandflächen, Stillgewässern, die durch Kiesabbau entstanden sind und teilweise noch aktiv für den Kiesabbau genutzt werden, von Gräben und kleinen Bächen, die von Gehölzen gesäumt sind, sowie von kleinen Waldflächen. Es verlaufen mehrere Rad- und Wanderwege innerhalb des Erholungsbereiches. Der Waldstreifen entlang der Donau ist gemäß Waldfunktionsplan als Erholungswald ausgewiesen. Weiter gibt es einen Aussichtsturm für die Vogelbeobachtung. Der gesamte RHR ist Teil der Landschaftsbildeinheit bzw. des Erholungsbereichs Donauried.

Hangkante Donautal

Die Landschaftsbildeinheit Hangkante Donautal erstreckt sich im weiteren Untersuchungsraum östlich der Landschaftsbildeinheit Donauried und ist geprägt von den auf der Hangkante stockenden Waldflächen. Die Wälder im Bereich der Hangkante prägen die Landschaft positiv und sind

teilweise als Erholungswald gemäß Waldfunktionsplan ausgewiesen. Es verläuft ein Rad- und Wanderweg durch den Erholungsbereich.

3.4.1.13 Bau- und Bodendenkmale

Vier Bodendenkmäler liegen komplett innerhalb des RHR, ein weiteres liegt teilweise darin. Es handelt sich um die Bodendenkmäler Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung (D-7-7330-0031), Grabhügel vorgeschichtlicher Zeitstellung (D-7-7330-0059), Straßentrasse vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung (D-7-7330-0039), Grabhügel der Hallstattzeit (D-7-7329-0010) und Römische Villa rustica (D-7-7329-0013). Letzteres ist durch die Überbauung mit der Kreisstraße DLG 23 bereits beeinträchtigt (s. Anl. 8.1.4.1).

3.4.2 Historie des Standortes

Der RHR Neugeschüttwörth wurde in der Bedarfsplanung in zwei unterschiedlichen Varianten (a und b) konzipiert. Variante a umfasst eine Fläche von rd. 566 ha und ein Volumen von 17 Mio. m³. Variante b besitzt eine Größe von rd. 1.840 ha und ein Volumen von rd. 38 Mio. m³. Die im Raumordnungsverfahren geplante Größe beläuft sich bei ROVar A auf ca. 1.283 ha und ein Volumen von 21,6 Mio. m³. Die ROVar B hat eine Flächengröße von ca. 1.317 ha und ein Volumen von 23 Mio. m³.

Die Befüllung des RHR erfolgt bei ausreichend hohen Donauabflüssen über den Riedstrom. Entgegen der Bedarfsplanung gibt es keine bauliche Begrenzung des RHR in den ROVar nach Osten. Hier werden die natürlichen Geländesprünge von den Hängen zum Donauried genutzt, die das Rückhaltevolumen und die Flächengröße deutlich vergrößern. In der Variante a der Bedarfsplanung ist nach Osten hin ein Deich geplant, der die DLG 23 quert und den RHR der ROVar Zankwert miteinschließt. In beiden ROVar bildet die DLG 23 die nördliche Grenze des RHR. Die ROVar A sowie B unterscheiden sich nur darin, dass der das Donauried querende Teil des Deichs bei der ROVar B von der Grenze des Vogelschutzgebietes um 400 m abgerückt ist. Entsprechend ist die ROVar B geringfügig größer. Die ROVar A/B entspricht in etwa der Variante b der Bedarfsplanung, da diese Variante nach Osten hin auf einen Deich verzichtet und die Flutungsfläche anhand der Geländehöhen verläuft. Beide ROVar sind mit ungesteuerten Hochwasserentlastungsanlagen ausgestattet. In der Bedarfsplanung sind bei beiden Varianten jeweils 2 Auflaufbauwerke konzipiert. In den nachfolgenden Abbildungen sind die Umgriffe der Bedarfsplanung sowie der ROVar A/B dargestellt.

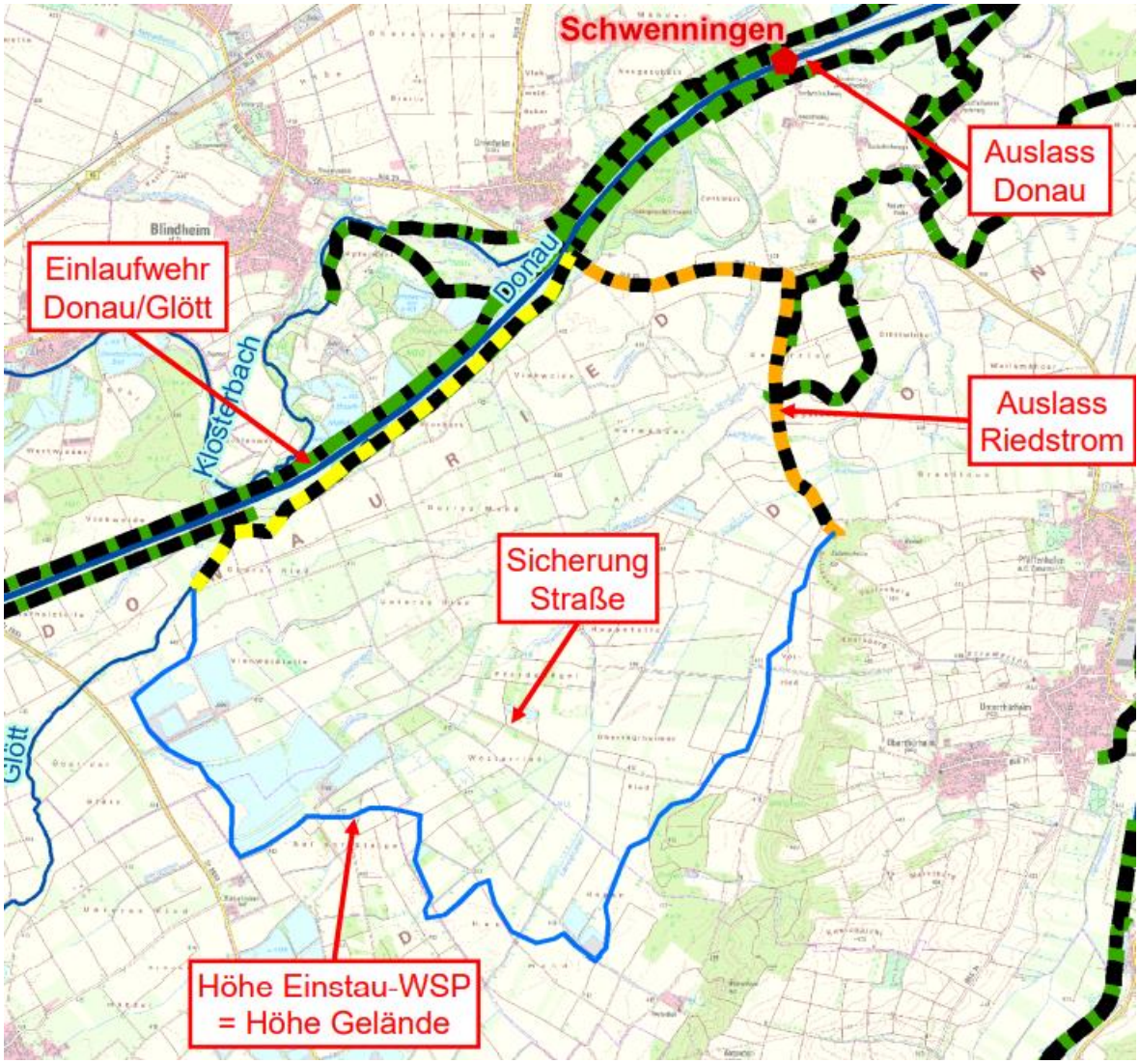


Abbildung 31: Polder Neugeschüttwörth Variante b

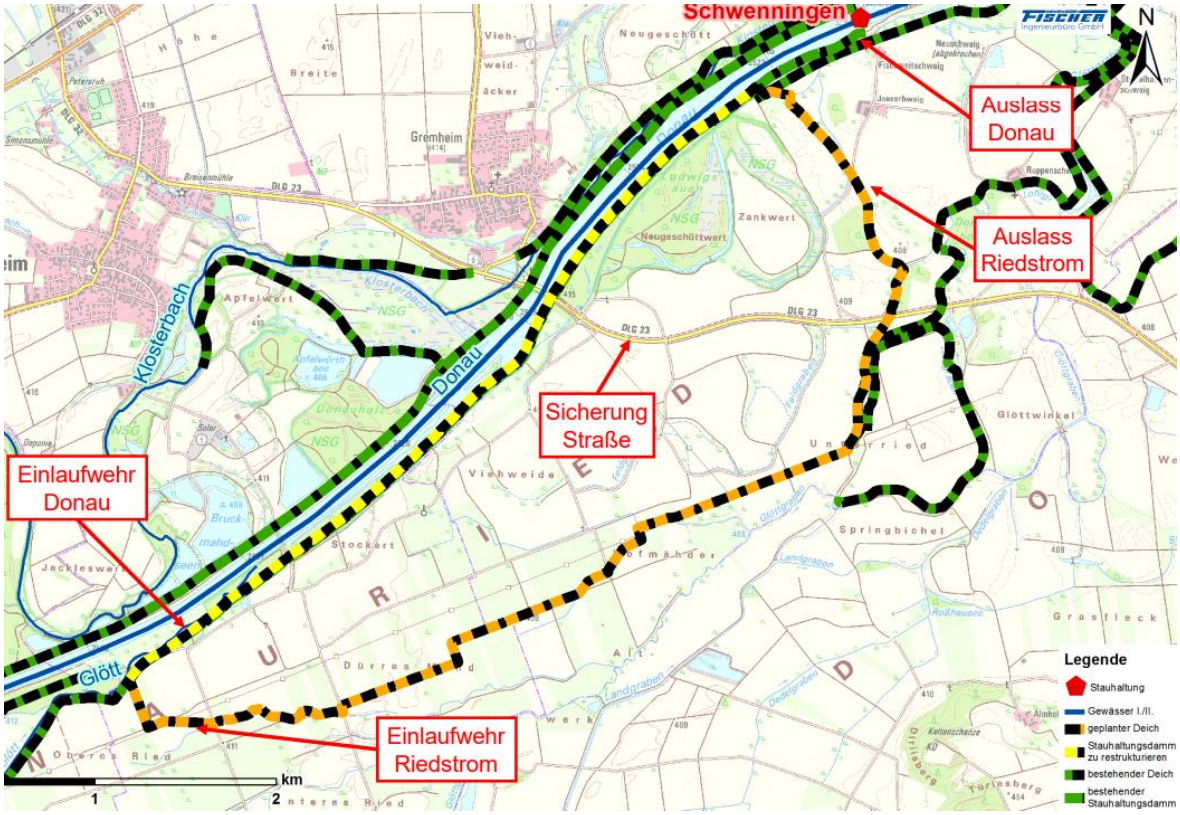


Abbildung 32: Polder Neugeschüttwörth Variante a

Standort RHR Neugeschüttwörth

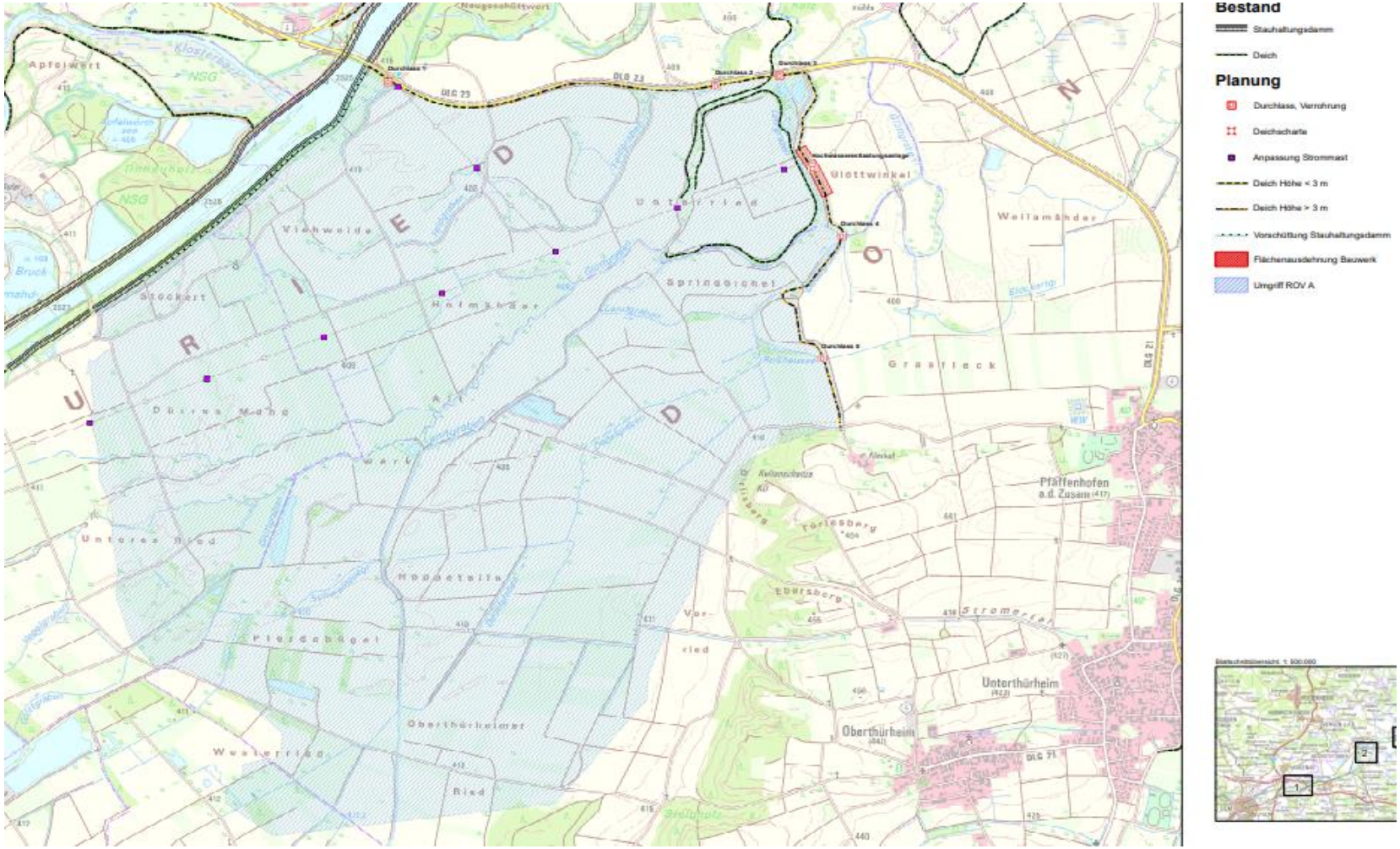


Abbildung 33: RHR NGW ROVar A

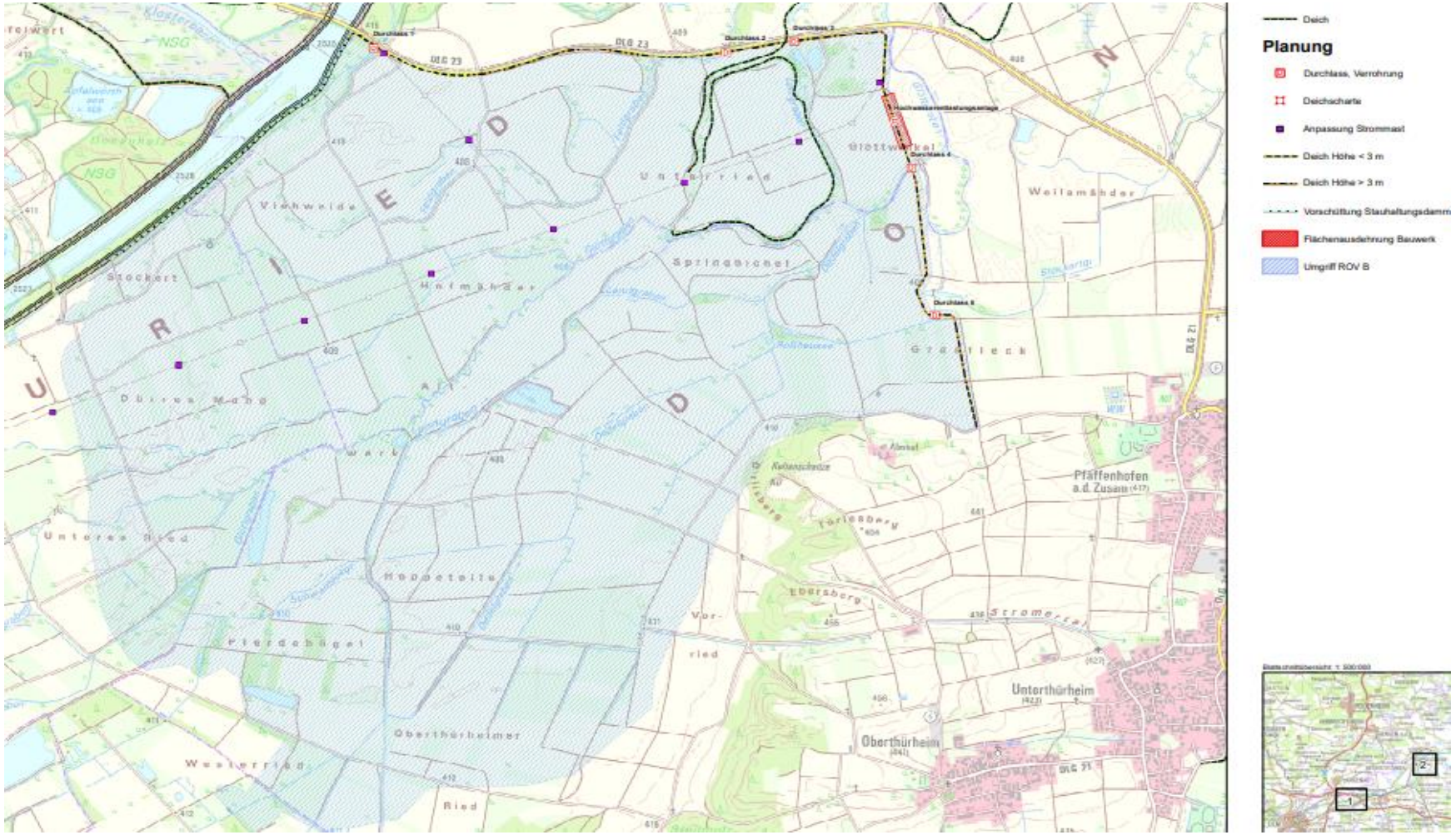


Abbildung 34: RHR NGW ROVar B

3.4.3 ROVar A

Der RHR Neugeschüttwörth erstreckt sich in der ROVar A von Donau-km 2524,8 bei der Blindheimer Brücke bis Donau-km 2527,5 parallel zum südlichen Bereich der Stauhaltung Schwenningen rechtsseitig der Donau.

Der RHR wird nach Westen durch den rechten Stauhaltungsdamm der Staustufe Schwenningen begrenzt. Im Norden bzw. Nordosten begrenzt ein neu zu errichtender Deich entlang der DLG 23 und durch das Donauried den RHR. Die östliche Grenze wird durch die Topographie von den Hängen zum Donauried gebildet. Nach Süden werden ebenfalls keine Bauwerke erforderlich. Der Umgriff des RHR endet an der Stauwurzel auf Höhe von Donau-km 2527,5.

Der Wasserstand bei Vollstau liegt im Bemessungsfall auf Z_V = 411,1 m ü. NHN (DHHN2016). Damit ergibt sich maximal ein Retentionsvolumen von rd. 21,6 Mio. m³. Die überflutete Fläche beträgt dabei ca. 1.285 ha.

Der RHR wird bei ausreichend hohen Donauabflüssen über den Abfluss im Riedstrom gefüllt. Die Abflussdrosselung und Entleerung bei fallender Hochwasserwelle erfolgt ungesteuert über Durchlässe im Absperrdamm. Um die Abflussaufteilung zwischen Riedstrom und Donauhauptstrom entsprechend den heutigen Verhältnissen beizubehalten, wurden die Durchlässe mit darauf angepassten Leistungsfähigkeiten konzipiert.

Für die Anlagensicherheit ist eine Dammscharte als Hochwasserentlastungsanlage vorgesehen.

Tabelle 41: Parameter RHR NGW ROVar A

Parameter	RHR NGW ROVar A
Flächengröße	1.283 ha
Volumen	21,6 Mio. m³
Einsatzfall/ statistische Häufigkeit	Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen, seltenen Hochwasserereignissen, statistisch gesehen ca. alle 100 Jahre
Einstaudauer in Tagen	5
Flächen Klassen Wassertiefen	0 - 0,5 m: 109 ha 0,5 - 2,5 m: 779 ha

	> 2,5 m: 317 ha Gesamt: 1.205 ha
min. Fließgeschwindigkeit im Einsatzfall [m/s]	großflächig und anhaltend unter 0,2 m/s
mittlere Mächtigkeit Sedimentation	0,5 cm
Deichhöhe Vorschüttung	< 1,5 m: 0 m > 1,5 m < 3 m: 700 m > 3 m < 4 m: 1.100 m > 4 m < 5 m: 2.200 m > 5 m < 8 m: 1.100 m < 1,5 m: 300 m >1,5 < 3 m: 1.300 m > 3 m < 4 m: 300 m
Flutungsgerinne	nein, über Überschwemmungsgebiet
Fläche Überbauung Deiche (Deiche, Vorschüttungen) (Aufstandsfläche)	17 ha
Fläche Überbauung Bauwerke:	2 ha
Fläche Überbauung Unterhaltungsweg	4 ha
Gesamtfläche Überbauung:	23 ha
Baumfreie Zone	5 ha

3.4.3.1 Bauwerke

Nachfolgend sollen die notwendigen Maßnahmen der ROVar A dargestellt werden. Der Lageplan dazu ist als Anlage 2.4.1 beigefügt.

Vorschüttung

Der bestehende Stauhaltungsdamm zur Donau dient der Abgrenzung der Donau-Stauhaltung Schwenningen vom umliegenden Gelände. Der Stauhaltungsdamm verläuft parallel zum RHR von der Brücke Blindheim in Richtung Süden bis zum Übergang in den Glöttdeich an der Mündung der Glött bei Donau-km 2527,5. Da die Stauhaltungsdämme zukünftig beidseitig eingestaut werden sollen, muss für die Standsicherheit des Stauhaltungsdamms zusätzlich eine luftseitige Vorschüttung von ca. 1,9 km Länge von der Blindheimer Brücke der DLG23 bis Donau-km 2526,5 hergestellt werden. Die konstruktive Ausbildung der Vorschüttung erfolgt nach statischen und geotechnischen Erfordernissen, wobei eine mögliche Konzeption in Abbildung 12 dargestellt ist.

Neubau Deich

Die Trasse des neu zu errichtenden Deichs folgt ab der Blindheimer Brücke der DLG23 dem Verlauf der Kreisstraße DLG23 in Richtung Osten, wo sie nach Umrandung der dortigen Seen nach Süden hin verschwenkt. In dieser Richtung führt der Deich entlang von bestehenden Geländestrukturen wie Wirtschaftswegen und Flurstücksgrenzen bis zur Talflanke. Dort wird der RHR vom Höhenzug natürlich begrenzt. Die Deichtrasse durch das Donauried wurde so optimiert, dass die Trasse möglichst kurz ist und nicht durch das Vogelschutzgebiet führt. Lokal werden dabei besondere Geländestrukturen wie Seen, Biotope und vorhandene Gebäude ausgespart.

Insgesamt sind Deiche auf einer Gesamtlänge von 5,1 km neuzubauen. Die Deichhöhe hängt dabei von der vorhandenen Topographie ab. Sie ist im Durchschnitt 3 m höher als das Bestandsgelände, kann aber maximal bis zu 8 m an einzelnen Stellen (Gewässerquerungen) betragen.

Rückbau und Neubau Durchlässe

Über die Durchlässe im Deich wird der Abfluss aus dem RHR bei einem Einstauereignis entsprechend der Leistungsfähigkeit zunächst gedrosselt. Bei abklingender Hochwasserwelle wird der RHR über diese Durchlässe auch entleert. Alle Durchlässe haben einen fest definierten Abflussquerschnitt und sind ungesteuert. Bestehende Durchlässe im Straßendamm der DLG 23 (Durchlass 1 bis Durchlass 3) und innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen werden rückgebaut und mit denselben Abmessungen im neuen Deich wiederhergestellt. Der Durchlass 4 wird als zentrales Durchlassbauwerk für die Glött und den Dedelgraben aus mehreren Profilrohren (je 16 m² Querschnittsfläche) hergestellt. Damit bildet er das leistungsfähigste Bauwerk. Die Gesamtbreite des Durchlasses 4 beträgt inkl. Stützbereichen zwischen den Profilrohren ca. 40 Meter, wobei die Ausführung mittels Wellenstahlrohren oder auch in Betonbauweise möglich und im Zuge der weiteren Planung zu konkretisieren ist.

Der Durchlass 5 dient zur Durchleitung des Stockertgrabens durch den neuen Deich.

Die Abflussquerschnitte der einzelnen Durchlässe betragen:

- Durchlass 1 2,19 m x 1,69 m
- Durchlass 2 2 m x 1,5 m
- Durchlass 3 2 m x 1,5 m
- Durchlass 4 4 x 8 m x 2 m
- Durchlass 5 3 m x 1,5 m

Die bestehenden Grabenstrukturen müssen lokal an die neuen Durchlässe angepasst werden. Bei einem ablaufenden Hochwasserereignis kann die im Stauraum verbliebene Restwassermenge über die Grabenstrukturen den Durchlässen zugeführt und damit aus dem RHR ausgeleitet werden.

Hochwasserentlastungsanlage

Die Hochwasserentlastungsanlage wird als überströmbare Dammscharte errichtet und sollte aus Gründen der Deichverteidigung befahrbar gestaltet werden. Die durchgängige Befahrbarkeit der Dammkrone könnte z.B. über eine in die Hochwasserentlastung integrierte Brücke sichergestellt werden.

Die Hochwasserentlastung wird im Deich auf Höhe der Flächen Unterried und Glöttwinkel eingebaut und entlastet direkt in das Vorland (Glöttwinkel) in Richtung Glöttgraben. Nach einer ersten Vorabschätzung wird eine ca. 310 m breite Dammscharte erforderlich.

Binnenentwässerung und Grundwasser

Da im direkten Umfeld des RHR Neugeschüttwörth keine negativen Veränderungen des Grundwasserspiegels zu erwarten sind, müssen trotz naheliegender Bebauung keine Maßnahmen gegen erhöhtes Grundwasser ergriffen werden. Für die Wassergewinnung der Gemeinde Pfaffenhofen entstehen keine negativen Auswirkungen. Detailliertere Ausführungen sind der Anlage 5 Grundwasserhydraulik zu entnehmen.

Weitere Anpassungsmaßnahmen

Weil der lichte Abstand der, den RHR querenden Freileitung durch den Aufstau unter das erforderliche Mindestmaß sinkt, sind neun Leitungsmasten anzuheben. Dies umfasst ggf. auch Maßnahmen zum Erhalt der Auftriebssicherheit der Fundamente.

3.4.3.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Neugeschüttwörth ist in der ROVar A für den Einsatz bei Projektteilziel 1 vorgesehen.

Folgende Tabelle ist der Anlage 4.3, Kapitel 3.1.3.2 entnommen und fasst die Eigenschaften des RHR bzgl. der hydraulischen Parameter zusammen.

Tabelle 42: Kurzübersicht RHR Neugeschüttwörth ROVar A HQextrem

Stauziel	411,1 mNHN
Scheitelabfluss Bezugszustand	530 m³/s
Zielwert Scheitelabfluss Drosselung	300 m³/s
Zufluss über Einlassbauwerk	nicht notwendig
Speicherinhalt brutto	22,6 Mio. m³
Speicherinhalt netto	15,3 Mio. m³

Projektteilziel 1:

Der Betrieb des RHR Neugeschüttwörth erfolgt für das Projektteilziel 1 in der ROVar A ungesteuert. Bei anlaufender Hochwasserwelle erfolgt die Füllung des RHR über den Riedstrom. Der Abfluss aus dem RHR über die Durchlässe wird auf maximal 300 m³/s gedrosselt. Diese Abgabe erhält die bestehende natürliche Retentionswirkung des Riedstroms. Damit wird der Grundschutz der Unterlieger aufrechterhalten, solange dieser von der Donau und nicht von Seitenzuflüssen dominiert wird. Die Abflussdrosselung erfolgt über die beschränkten Abflussquerschnitte der Durchlässe, wobei der größte Durchlass 4 ca. 75 % der Abflussleistung bereitstellt.

Das Stauziel stellt sich beim Bemessungshochwasser aufgrund der Abflussdrosselung auf 411,1 m ü. NHN (DHHN2016) ein.

Bei fallender Hochwasserwelle geht der Abfluss aus den Durchlässen entsprechend dem sinkenden Wasserstand im RHR zurück, bis dieser leergelaufen ist.

3.4.3.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar A
Raumordnungskategorien	Bewertung: + + Der RHR dient dem Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region. Die Region erhält damit einen zusätzlichen Schutz. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden zum Großteil landwirtschaftliche Flächen beansprucht, von denen 90 % bereits heute im Überschwemmungsgebiet liegen.
Wasserwirtschaft Vorranggebiet Hochwasserschutz	Bewertung: + + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der erreichten Schutzwirkung und gleichzeitigen Erhalt der natürlichen Retentionswirkung des Riedstroms als durchgehend positiv zu bewerten. Das Vorhaben entspricht der Ausweisung als Vorranggebiet Hochwasserschutz
Umwelt	Bewertung: -
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: -

Standort RHR Neugeschüttwörth

	ROVar A	
Flächeninanspruchnahme hoch-/ mittelwertige Biotope	5,8 ha	
Auswirkungen durch Retentions-flutung	empfindliche Biotope 9,7 ha	
Kompensationsbedarf nach Bay-KompV	0,7 Mio. Wertpunkte (WP)	
Kompensationsumfang	Ersatzaufforstungen und Wiederherstellung magerer Flachland-Mähwiesen erforderlich.	
Bilanz	Aufwertung Biotope 4,5 ha 0,3 Mio. Wertpunkte (WP) Defizit von 0,4 Mio. WP mit Überschuss aus RHR BWCW gedeckt	
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: - -	- -
Flächeninanspruchnahme (Deichflächen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten FFH- u. SPA Gebiet Donauauen davon FFH-LRT SPA-Gebiet Wiesenbrüterlebensraum	 4,6 ha 0,2 ha 8,3 ha	
Auswirkungen durch Retentions-flutung auf empfindliche FFH-LRT	0,5 ha	
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten nicht auszuschließen	Anzahl: 10 8	
	Trotz zahlreicher Vermeidungsmaßnahmen Risiko der erheblichen Beeinträchtigung von EHZ; Ausgleich der Eingriffe in EHZ und Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ durch Ökokonto- und Kohärenzsicherungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**	
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: - -	

	ROVar A
Risiko Erfüllung artenschutz-rechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 10
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen und vorgezogene Optimierungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Die Umsetzung geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden	4,7 ha
Schutzgut Wasser	Bewertung: -
	Querung von 6 Fließgewässern mittels Deich / Auslassbauwerk
Trinkwasserschutzgebiet (Erläuterunen s. Anlage 5.3, Kapitel 4.3)	Keine Auswirkungen, da außerhalb des RHR. Kein Anstieg des Grundwassserstands außerhalb der überfluteten Flächen
Vorranggebiet für die Wasserversorgung	Keine konkurrierenden Ziele in Bezug auf Hochwasserschutz und Wasserversorgung
Siedlungswesen	Bewertung: + + Der Hochwasserschutz für das Siedlungswesen ist besser und Hochwasserereignisse sind besser beherrschbarer als zuvor. Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen Hochwasserereignissen.
Wirtschaft	Bewertung: 0 Für die wirtschaftliche Entwicklung der Region ergeben sich Vorteile aufgrund des verbesserten Hochwasserschutzes. Nachteilige Auswirkungen

	ROVar A
	auf die regionale Wirtschaftsentwicklung sind keine vorhanden. Die Flächeninanspruchnahme stellt lokal eine Einschränkung der Wirtschaftsentwicklung dar.
Verkehrsinfrastruktur	Bewertung: 0 Die Hauptverkehrsinfrastruktur wird gegenüber dem Bezugszustand nicht beeinträchtigt. Die Verkehrsinfrastruktur innerhalb des RHR (Wirtschafts-, Rad- und Wanderwege) ist während des Einstaus wie auch schon im Bezugszustand betroffen. Bestehende Durchlässe im Straßendamm der DLG 23 (Durchlass 1 bis Durchlass 3) werden rückgebaut und im neuen Deich wiederhergestellt. Während des Umbaus können temporär ggf. Straßensperrungen und Umleitungen auftreten. Negative Auswirkungen auf die DLG 23 sind nicht zu erwarten. Im nachgelagerten Genehmigungsverfahren wird eine Abstimmung mit dem zuständigen Baulastträger (Landratsamt Dillingen) erfolgen.
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung: 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung.
Landwirtschaft	Bewertung: - -
Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	12,2 ha
Im Retentionsfall überstaute landwirtschaftliche Nutzflächen	1.164 ha
davon zusätzlich im Vergleich zur aktuellen Situation	209 ha
	(Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens)
Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Ein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.

	ROVar A
Forstwirtschaft	Bewertung: 0
Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	0,5 ha
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald)	0,5 ha
Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch Retentionsflutungen	2,8 ha
Jagd und Fischerei	Bewertung: 0 Der RHR wird nur untergeordnet von der Fischerei genutzt. Von daher sind die seltenen Einstauereignisse als neutral zu bewerten. Aufgrund der seltenen Einstauereignisse und der bereits vorhandenen Schutzgebiete sind die Veränderungen auf die Jagd als neutral zu bewerten.
Jagd	Im Retentionsfall besteht für das jagdbare Wild grundsätzlich eine Fluchtmöglichkeit über Deiche und auf Erhöhungen im RHR. Verluste, v.a. bei Jungtieren sind jedoch nicht ausgeschlossen. Große Flächen werden aber auch bereits im Bezugszustand überflutet.
Fischerei	Keine Auswirkungen, da Fischgewässer im Retentionsfall bereits vorher durch Riedstrom betroffen
Lagerstätten	Bewertung: 0 Die Kiesseen und der aktive Kiesabbau im Zustrombereich kann wie bisher weiterbetrieben werden.

	ROVar A
	Keine Auswirkungen auf Kiesabbaue, da diese im Retentionsfall bereits vorher durch Riedstrom betroffen
Schutzgut Landschaft und Erholung	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme für Deichbau in Landschaftsschutzgebieten	3,9 ha
Visuelle Wirkungen der Deiche	Länge: 5.100 m Höhe: im Mittel 4,30 m, max. 6 m (auf 2.500 m durch enge Bündelung mit Kreisstraße gemindert)
Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Keine erheblichen Auswirkungen
Bau- und Bodendenkmale	Bewertung: 0 Keine Bau- oder Bodendenkmale vorhanden.

3.4.3.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar A
Wasserwirtschaft	- Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke - Bau von Sielbauwerken zur Aufrechterhaltung der bestehenden Gewässerstrukturen - möglichst kurze Einstaudauern, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt. - Ausbildung eines dauerhaft durchflossenen RHR zur Vermeidung von stehendem, sauerstoffarmen Wasserkörper - Füllung des RHR erfolgt nur über natürlichen Zufluss - Durch die konzipierte Abgabe aus dem Auslassbauwerk wird die vorhandene, natürliche Retentionswirkung des Riedstroms weitestgehend erhalten

	ROVar A
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Staub- und Sichtschutz an Baustellen und –zufahrten, Platzierung stark emittierender Anlagen mit möglichst großem Abstand zu empfindlichen Bereichen, Vermeidung von Auswehungen durch Abdeckung von Erdmassen oder Baustoffen, Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien Vergrämungen (Fledermäuse, Biber, Schmetterlinge, Eulen) Umsiedlung Reptilien, Amphibien Durchgängige Gestaltung Gewässerquerungen

	ROVar A
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete, Ökokontomaßnahmen (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensraumverbesserung Feldlerche Optimierung Wiesen für Wiesenknopf-Ameisenbläulinge Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Biber, Amphibien, Fische, Wiesenknopf-Ameisenbläulinge, Schmale Windelschnecke Entwicklung und Neuanlage Feuchtwiesen und Weiden für Großen Brachvogel und Kiebitz Reduzierung von Störwirkungen für Großen Brachvogel und Kiebitz LRT 3260 0,32 ha LRT 6510 1,00 ha
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 16,70 ha Ersatzaufforstung 3,50 ha
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen Wegenetz	Ersatzaufforstungen auf Nicht-Waldflächen und damit überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen 3,50 ha Lage im SPA-Gebiet und angrenzend an Bannwald erforderlich Suchraum: Ersatzaufforstungen gemäß PEPL Schwäbisches Donautal (Donautal-Aktiv e.V., 2012) zwischen Leipheim und Donauwörth Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet. Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt. Geländemodellierungen und Deichneubau zur Begrenzung der ökolog.Flutung und zum Schutz der landwirtschaftlichen Betriebe.

	ROVar A
Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	

3.4.4 ROVar B

Der RHR Neugeschüttwörth erstreckt sich in der ROVar B von Donau-km 2524,8 bei der Blindheimer Brücke bis Donau-km 2527,5 parallel zum südlichen Bereich der Stauhaltung Schwenningen rechtsseitig der Donau.

Der RHR wird nach Westen durch den rechtsufrigen Stauhaltungsdamm der Staustufe Schwenningen begrenzt. Im Norden begrenzt ein neu zu errichtender Deich entlang der DLG 23 den RHR sowie ein Absperrdamm quer durch das Donauried. Der das Donauried querende Teil des Deichs ist von der Grenze des Vogelschutzgebietes um 400 m abgerückt. Die östliche Grenze wird durch die Topographie von den Talflanken zum Donauried gebildet. Nach Süden wird der RHR baulich nicht abgegrenzt. Der Wirkungsbereich endet etwa bei Donau-km 2527,5.

Der Wasserstand bei Vollstau liegt im Bemessungsfall auf Z_V = 411,0 m ü. NHN (DHHN2016). Damit ergibt sich maximal ein Retentionsvolumen von rd. 23 Mio. m³. Die Gesamtfläche des RHR beträgt ca. 1320 ha, wovon ca. 1260 ha planmäßig überflutet werden.

Der RHR wird bei ausreichend hohen Donauabflüssen über den Abfluss im Riedstrom gefüllt. Die Abflussdrosselung und Entleerung bei fallender Hochwasserwelle erfolgt ungesteuert über nicht verschließbare Durchlässe im Deich. Um die Abflussaufteilung zwischen Riedstrom und Donauhauptstrom den heutigen Verhältnissen anzugleichen, wurden die Leistungsfähigkeiten der Durchlässe angepasst.

Für die Anlagensicherheit ist eine Dammscharte als Hochwasserentlastungsanlage vorgesehen.

Tabelle 43: Parameter RHR NGW ROVar B

Parameter	RHR NGW ROVar B
Flächengröße	1.317 ha
Volumen	23 Mio. m³

Einsatzfall/ statistische Häufigkeit	Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen, seltenen Hochwasserereignissen, statistisch gesehen ca. alle 100 Jahre
Einstaudauer in Tagen	5
Flächen Klassen Wassertiefen	0 - 0,5 m: 110 ha 0,5 - 2,5 m: 788 ha > 2,5 m: 359 ha Gesamt: 1.257 ha
min. Fließgeschwindigkeit [m/s]	großflächig und anhaltend unter 0,2 m/s
mittlere Mächtigkeit Sedimentation	0,5 cm
Deichhöhe Vorschüttung	< 1,5 m: 0 m > 1,5 m < 3 m: 900 m > 3 m < 4 m: 1.000 m > 4 m < 5 m: 2.600 m > 5 m < 8 m: 800 m < 1,5 m: 100 m >1,5 < 3 m: 1.300 m > 3 m < 4 m: 500 m
Flutungsgerinne	nein, über Überschwemmungsgebiet
Fläche Überbauung Deiche (Deiche, Vorschüttungen) (Aufstandsfläche)	19 ha
Fläche Überbauung Bauwerke:	3 ha
Fläche Überbauung Unterhaltungsweg	4 ha
Gesamtfläche Überbauung:	26 ha
Baumfreie Zone	5 ha

3.4.4.1 Bauwerke

Nachfolgend werden die notwendigen Maßnahmen der ROVar B dargestellt. Der Lageplan dazu ist als Anlage 2.4.2 beigefügt.

Vorschüttung

Der bestehende Stauhaltungsdamm zur Donau dient der Abgrenzung der Donau-Stauhaltung Schwenningen vom umliegenden Gelände. Parallel zum RHR verläuft von der Brücke Blindheim in Richtung Süden bis zum Übergang in den Glöttdeich an der Mündung der Glött bei Donau-km

2527,5. Da die Stauhaltungsdämme zukünftig beidseitig eingestaut werden sollen, muss für die Standsicherheit des Stauhaltungsdamms zusätzlich eine luftseitige Vorschüttung von ca. 1,9 km Länge von der Blindheimer Brücke der DLG23 bis Donau-km 2526,5 hergestellt werden. Die konstruktive Ausbildung der Vorschüttung erfolgt nach statischen und geotechnischen Erfordernissen, wobei eine mögliche Konzeption in Abbildung 12 dargestellt ist.

Neubau Deich

Die Trasse des neu zu errichtenden Deichs folgt ab der Blindheimer Brücke der DLG23 dem Verlauf der Kreisstraße DLG23 in Richtung Osten, wo sie kurz vor dem Glöttgraben nach Süden verschwenkt und in dieser Richtung entlang von bestehenden Geländestrukturen wie Wirtschaftswegen, Gräben und Flurstücksgrenzen bis zum Talrand weiterverläuft. Dort wird der RHR vom Talhang natürlich begrenzt. Der das Donauried querende Abschnitt des Deichs ist damit um 400 m von der Grenze des Vogelschutzgebietes „Wiesenbrüterlebensraum Schwäbisches Donauried“ in Richtung der Ortslage Pfaffenhofen abgerückt. Die Deichtrasse wird damit ca. 250 m länger als die an die Deichtrasse der ROVar A, da die Deichtrasse der ROVar B gradliniger verlaufen kann. Lokal werden dabei besondere Geländestrukturen wie Seen und Biotope gemieden.

Insgesamt sind somit Deiche auf einer Gesamtlänge von 5,3 km neuzubauen. Die Deichhöhe hängt dabei von der vorhandenen Topographie ab. Sie ist im Durchschnitt 3 m höher als das Bestandsgelände, kann aber maximal bis zu 8 m an einzelnen Stellen betragen. Zusätzlich sind Geländemodellierungen auf einer Gesamtlänge von 1,3 km vorgesehen.

Rückbau und Neubau Durchlässe

Über die Durchlässe im Absperrdamm wird bei der ROVar B der Abfluss aus dem RHR gedrosselt und der RHR entleert. Alle Durchlässe sind dabei ungesteuert. Bestehende Durchlässe im Straßendamm der DLG 23 (Durchlass 1 bis Durchlass 3) und innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen werden rückgebaut und mit denselben Abmessungen im neuen Deich wiederhergestellt. Der Durchlass 4 wird als zentrales Durchlassbauwerk für die Glött und den Dedelgraben aus mehreren Profilrohren (je 16 m² Querschnittsfläche) hergestellt. Damit bildet er das leistungsfähigste Bauwerk. Die Gesamtbreite des Durchlasses 4 beträgt inkl. Stützbereichen zwischen den Profilrohren ca. 40 Meter, wobei die Ausführung mittels Wellenstahlrohren oder auch in Betonbauweise möglich ist und im Zuge der weiteren Planung zu konkretisieren ist.

Der Durchlass 5 dient zur Durchleitung des Stockertgrabens durch den neuen Absperrdeich.

Die Abflussquerschnitte der einzelnen Durchlässe betragen:

- Durchlass 1 2,1 m x 1,69 m
- Durchlass 2 2 m x 1,5 m
- Durchlass 3 2 m x 1,5 m
- Durchlass 4 4 x 8 m x 2 m
- Durchlass 5 3 m x 1,5 m

Die bestehenden Grabenstrukturen müssen an die neuen Durchlässe lokal angepasst werden. Bei einem ablaufenden Hochwasserereignis kann die im Stauraum verbliebene Restwassermenge über die Grabenstrukturen den Durchlässen zugeführt und damit aus dem RHR ausgeleitet werden.

Hochwasserentlastungsanlage

Die Hochwasserentlastungsanlage wird als überströmbare Dammscharte errichtet und sollte aus Gründen der Deichverteidigung befahrbar gestaltet werden. Die durchgängige Befahrbarkeit der Dammkrone könnte z.B. über eine in die Hochwasserentlastung integrierte Brücke sichergestellt werden.

Sie wird auf Höhe des Gewanns Glöttwinkel in den Deich gebaut und entwässert bei Betrieb direkt über das Vorland (Glöttwinkel) in Richtung Glöttgraben. Nach einer ersten Vorabschät-zung wird eine ca. 300 m breite Überfallschwelle erforderlich.

Binnenentwässerung und Grundwasser

Da sich im direkten Umfeld des RHR Neugeschüttwörth schützenswerte Bebauung befindet und keine negativen Veränderungen des Grundwasserspiegels in Richtung Siedlungen zu erwarten sind, sind bei dieser Variante keine Maßnahmen gegen erhöhtes Grundwasser erforderlich. Für die Wassergewinnung der Ortslage Pfaffenhofen konnten keine negativen Auswirkungen ermittelt werden. Detaillierte Ausführungen sind der Anlage 5 Grundwasserhydraulik zu entnehmen.

Weitere Anpassungsmaßnahmen

Weil der lichte Abstand der, den RHR querenden, Freileitung durch den Aufstau unter das erforderliche Mindestmaß sinkt, sind zehn Leitungsmasten anzuheben. Eine Überprüfung der Auftriebssicherheit der Fundamente hat noch zu erfolgen. Dies umfasst ggf. auch Maßnahmen zum Erhalt der Auftriebssicherheit der Fundamente.

3.4.4.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Neugeschüttwörth ist auch in der ROVar B für den Einsatz bei den Projektteilzielen 1 vorgesehen.

Folgende Tabelle ist Anlage 4.3, Kapitel 3.2.3.2 entnommen und fasst die Eigenschaften des RHR hinsichtlich der hydraulischen Parameter zusammen.

Tabelle 44: Kurzübersicht Rückhalteraum Neugeschüttwörth ROVar A HQextrem

Stauziel	411,0 mNHN
Scheitelabfluss Bezugszustand	530 m³/s
Zielwert Scheitelabfluss Drosselung	300 m³/s
Zufluss über Einlassbauwerk	Nicht notwendig
Speicherinhalt brutto	23,1 Mio. m³
Speicherinhalt netto	16,2 Mio. m³

Projektteilziel 1:

Der Betrieb des RHR Neugeschüttwörth erfolgt für das Projektteilziel 1 in der ROVar B ungesteuert. Bei anlaufender Hochwasserwelle erfolgt die Füllung des RHR über den Riedstrom. Die Drosselung des Abflusses aus dem RHR über die Durchlässe beträgt maximal 300 m³/s. Diese Abgabe erhält die bestehende natürliche Retentionswirkung des Riedstroms annähernd bei und hält trotzdem den Grundschutz der Unterlieger aufrecht. Die Abflussdrosselung erfolgt über die beschränkten Abflussquerschnitte der Durchlässe. Die Abflussdrosselung erfolgt über die beschränkten Abflussquerschnitte der Durchlässe, wobei der größte Durchlass 4 ca. 75 % der Abflussleistung bereitstellt.

Das Stauziel stellt sich im Bemessungsereignis aufgrund der Abflussdrosselung auf 411,00 m ü. NHN (DHHN2016) ein.

Bei fallender Hochwasserwelle geht der Abfluss aus den Durchlässen entsprechend dem sinkenden Wasserstand im RHR zurück bis dieser leergelaufen ist. Aufgrund der großen Fläche und des damit einhergehenden Volumens erfolgt dies zeitverzögert zum Abfallen der Hochwasserwelle.

3.4.4.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar B
Raumordnungskategorien	Bewertung: + + Der RHR dient dem Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region. Die Region erhält damit einen zusätzlichen Schutz. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden zum Großteil landwirtschaftliche Flächen beansprucht, von denen 90% bereits heute im Überschwemmungsgebiet liegen.

Standort RHR Neugeschüttwörth

	ROVar B
Wasserwirtschaft	Bewertung: + + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der erreichten Schutzwirkung und gleichzeitigen Erhalt der natürlichen Retentionswirkung des Riedstroms als durchgehend positiv zu bewerten.
Vorranggebiet Hochwasserschutz	Das Vorhaben entspricht der Ausweisung als Vorranggebiet Hochwasserschutz
Umwelt	Bewertung: -
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme hoch-/ mittelwertige Biotope	4,6 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung	empfindliche Biotope 12,2 ha
Kompensationsbedarf nach BayKompV	0,8 Mio. Wertpunkte (WP)
Kompensationsumfang	Ersatzaufforstungen und Wiederherstellung magerer Flachland-Mähwiesen erforderlich.
Bilanz	Aufwertung Biotope 4,1 ha 0,3 Mio. Wertpunkte (WP) Defizit von 0,5 Mio. WP mit Überschuss aus RHR BWCW gedeckt
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: - -
Flächeninanspruchnahme (Deichflächen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten FFH- u. SPA Gebiet Donauauen davon FFH-LRT SPA-Gebiet Wiesenbrüterlebensraum	 4,4 ha 0,2 ha

	ROVar B
	3,4 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung auf empfindliche FFH-LRT	0,3 ha
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten nicht auszuschließen	Anzahl: 9 8
	Trotz zahlreicher Vermeidungsmaßnahmen Risiko der erheblichen Beeinträchtigung von EHZ; Ausgleich der Eingriffe in EHZ und Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ durch Ökokonto- und Kohärenzsicherungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: - -
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 9
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen und vorgezogene Optimierungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Die Umsetzung geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden	5,0 ha
Schutzgut Wasser	Bewertung: -
	Querung von 6 Fließgewässern mittels Deich / Auslassbauwerk

	ROVar B
Trinkwasserschutzgebiet (Erläuterunen s. Anlage 5.3, Kapitel 4.3) Vorranggebiet für die Wasserversorgung	Im Nordosten ragt das Trinkwasserschutzgebiet „Buttenwiesen“ in den weiteren Untersuchungsraum und grenzt direkt an den RHR. Im Bereich der Trinkwasserbrunnen Pfaffenhofen resultiert aufgrund der kleineren Überflutungsfläche eine Absenkung des maximalen Grundwasserstands. Alle übrigen Veränderungen des Grundwasserstandes liegen innerhalb der überfluteten Fläche und sind deshalb nicht relevant. Die 50-Tage-Grenze der Brunnen vergrößert sich um etwa 20 m. Innerhalb der 50 Tage gelangt kein Grundwasser aus dem Grundwasserkörper unter dem RHR in den Brunnen. Bei den Trinkwasserbrunnen Pfaffenhofen verbessert sich die Situation durch den RHR. Im Bezugszustand reicht die Überflutung des Riedstroms bis zu den Brunnen, im Planungszustand weist die Überschwemmungsfläche einen Abstand von rund 140 m zu den Brunnen auf. Die durch den Riedstrom überflutete Fläche reicht jedoch auch im Planungszustand noch in den 50-Tage-Einzugsbereich der Brunnen (vgl. Anlage 5.3, Kapitel 4.3). Keine konkurrierenden Ziele in Bezug auf Hochwasserschutz und Wasserversorgung
Siedlungswesen	Bewertung: + + Der Hochwasserschutz für das Siedlungswesen ist besser und Hochwasserereignisse sind besser beherrschbarer als zuvor. Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen Hochwasserereignissen.
Wirtschaft	Bewertung: 0 Für die wirtschaftliche Entwicklung der Region ergeben sich Vorteile aufgrund des verbesserten Hochwasserschutzes. Nachteilige Auswirkungen auf die regionale Wirtschaftsentwicklung sind keine vorhanden. Die Flächeninanspruchnahme stellt lokal eine Einschränkung der Wirtschaftsentwicklung dar.
Verkehrsinfrastruktur	Bewertung: 0

	ROVar B
	Die Hauptverkehrsinfrastruktur wird gegenüber dem Bezugszustand nicht beeinträchtigt. Die Verkehrsinfrastruktur innerhalb des RHR (Wirtschafts-, Rad- und Wanderwege) ist während des Einstaus wie auch schon im Bezugszustand betroffen. Bestehende Durchlässe im Straßendamm der DLG 23 (Durchlass 1 bis Durchlass 3) werden rückgebaut und im neuen Deich wiederhergestellt. Während des Umbaus können temporär ggf. Straßensperrungen und Umleitungen auftreten. Negative Auswirkungen auf die DLG 23 sind nicht zu erwarten. Im nachgelagerten Genehmigungsverfahren wird eine Abstimmung mit dem zuständigen Baulastträger (Landratsamt Dillingen) erfolgen.
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung: 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung.
Landwirtschaft Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau Im Retentionsfall überstaute landwirtschaftliche Nutzflächen davon zusätzlich im Vergleich zur aktuellen Situation (Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens) Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Bewertung: - - 16,2 ha 1.219 ha 203 ha

	ROVar B
	Ein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.
Forstwirtschaft	Bewertung: 0
Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	0,3 ha
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald)	0,3 ha
Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch Retentionsflutungen	4,1 ha
Jagd und Fischerei	Bewertung: 0 Der RHR wird nur untergeordnet von der Fischerei genutzt. Von daher sind die seltenen Einstauereignisse als neutral zu bewerten.
Jagd	Aufgrund der seltenen Einstauereignisse und der bereits vorhandenen Schutzgebiete sind die Veränderungen auf die Jagd als neutral zu bewerten. Im Retentionsfall besteht für das jagdbare Wild grundsätzlich eine Fluchtmöglichkeit über Deiche und auf Erhöhungen im RHR. Verluste, v.a. bei Jungtieren sind jedoch nicht ausgeschlossen. Große Flächen werden aber auch bereits im Bezugszustand überflutet.

	ROVar B
Fischerei	Keine Auswirkungen, da Fischgewässer im Retentionsfall bereits vorher durch Riedstrom betroffen
Lagerstätten	Bewertung: 0 Die Kiesseen und der aktive Kiesabbau im Zustrombereich kann wie bisher weiterbetrieben werden. Keine Auswirkungen auf Kiesabbaue, da diese im Retentionsfall bereits vorher durch Riedstrom betroffen
Schutzgut Landschaft und Erholung	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme für Deichbau in Landschaftsschutzgebieten	3,7 ha
Visuelle Wirkungen der Deiche	Länge: 5.300 m Höhe: im Mittel 4,20 m, max. 6 m (auf 2.800 m durch enge Bündelung mit Kreisstraße gemindert)
Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Keine erheblichen Auswirkungen
Bau- und Bodendenkmale	Bewertung: 0 Keine Bau- oder Bodendenkmale vorhanden.

3.4.4.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar B
Wasserwirtschaft	- Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke - Bau von Sielbauwerken zur Aufrechterhaltung der bestehenden Gewässerstrukturen

	ROVar B
	- möglichst kurze Einstaudauern, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt. - Ausbildung eines dauerhaft durchflossenen RHR zur Vermeidung von stehendem, sauerstoffarmen Wasserkörper - Füllung des RHR erfolgt nur über natürlichen Zufluss - Durch die konzipierte Abgabe aus dem Auslassbauwerk wird die vorhandene, natürliche Retentionswirkung des Riedstroms weitestgehend erhalten
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Staub- und Sichtschutz an Baustellen und –zufahrten, Platzierung stark emittierender Anlagen mit möglichst großem Abstand zu empfindlichen Bereichen, Vermeidung von Auswehungen durch Abdeckung von Erdmassen oder Baustoffen, Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien Vergrämungen (Fledermäuse, Biber, Schmetterlinge) Umsiedlung Reptilien, Amphibien Durchgängige Gestaltung Gewässerquerungen

	ROVar B
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete, Ökokontomaßnahmen (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensraumverbesserung Feldlerche Optimierung Wiesen für Wiesenknopf-Ameisenbläulinge Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Biber, Amphibien, Fische, Wiesenknopf-Ameisenbläulinge, Schmale Windelschnecke Entwicklung und Neuanlage Feuchtwiesen und Weiden für Großen Brachvogel und Kiebitz Reduzierung von Störwirkungen für Großen Brachvogel und Kiebitz LRT 3260 0,27 ha LRT 6510 0,60 ha
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 19,00 ha Ersatzaufforstung 3,50 ha
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen Wegenetz	Ersatzaufforstungen auf Nicht-Waldflächen und damit überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen 3,50 ha Lage im SPA-Gebiet und angrenzend an Bannwald erforderlich Suchraum: Ersatzaufforstungen gemäß PEPL Schwäbisches Donautal (Donautal-Aktiv e.V., 2012) zwischen Leipheim und Donauwörth Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet. Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt.

	ROVar B
Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	

3.4.5 Rechtsverhältnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die rechtlichen Verhältnisse der von den Planungen betroffenen Flächen dargelegt. Es wird auf die Unterhaltspflicht der betroffenen Gewässerstrecken sowie der Bauwerke und des generellen Betriebs der Rückhalteräume eingegangen. Darüber hinaus werden Beweissicherungsmaßnahmen zur Überwachung von eventuell auftretenden Auswirkungen des Vorhabens erläutert.

3.4.5.1 Unterhaltspflicht betroffener Gewässerstrecken

Es werden keine neuen Gewässerstrecken hergestellt. Kleinräumige Anpassungen im Bereich der Deichquerungen werden den Bauwerken zugeordnet.

3.4.5.2 Unterhaltspflicht und Betrieb der Bauwerke

Die Unterhaltspflicht und der Betrieb der Bauwerke liegen grundsätzlich beim Vorhabensträger.

Hinsichtlich der Vorschüttung vor den Stauhaltungsdämmen und der in den Stauhaltungsdämmen angeordneten Einlassbauwerke ist eine vertragliche Regelung mit dem Anlagenbetreiber erforderlich.

3.4.5.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Die Beweissicherung dient dazu, die Auswirkungen des geplanten Vorhabens zu überwachen. Dabei sind sowohl der Zustand vor Umsetzung des Vorhabens als auch der Zustand mit umgesetztem Vorhaben (hier Zeiträume mit Flutung des RHR wie auch die übrigen Zeiten) zu betrachten. Mit dem seit 2015 vorhandenen Sondermessnetz wird vor dem Bau der Rückhalteräume der Gebietszustand ohne Rückhalteräume erfasst. Zur Überwachung der Auswirkungen von Hochwasserereignissen und ökologischen Flutungen sind Boden- und Grundwassermonitoringmaßnahmen vorzunehmen. In Anlage 5 ist erläutert wie eine Beweissicherung für das geplante Vorhaben durchgeführt werden könnte.

Für die an den jeweiligen Standorten vorhandenen Bauwerke und Anlagen ist in einem nachgelagerten Genehmigungsverfahren eine Übersicht mit den geplanten Maßnahmen (u.a. Zustandserfassungen) zu erstellen.

3.4.5.4 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte

Grunderwerb

Grundsätzlich verfolgt der Freistaat Bayern nicht das Ziel, Grunderwerb zu betreiben. Erworben werden demnach nur die erforderlichen Aufstandsflächen für Bauwerke, die Grundstücke in den Einstauflächen werden nicht erworben. Die Entschädigungsregelungen sind untenstehend erläutert.

Nutzungseinschränkungen, Grunddienstbarkeiten

Entschädigungsfragen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens. Die folgenden Ausführungen dienen lediglich als Ausblick auf die im ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahren vorgesehenen Regelungen.

Die Grunddienstbarkeit gemäß Mustervereinbarung 2014 sichert dem Staat das Recht zu, Grundstücke für den Einstau bei gesteuerten Flutpoldern zu nutzen und die Flächen von Kommunen und Privatpersonen in Anspruch zu nehmen. Im Gegenzug erhalten diese dafür eine Zahlung in Höhe von 20 % des Verkehrswertes. Treten während eines Ereignisses Schäden auf, so werden diese seitens des Freistaates Bayern in durch einen Sachverständigen festgestellter Höhe entschädigt.

Für all jene Flächen, welche bereits im Besitz des Freistaates sind, werden keine Entschädi-gungsmittel bereitgestellt. Nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (Bay-KompV) gilt für die bereits im Bezugszustand regelmäßig überfluteten Flächen dasselbe. Diese Flächen sind nicht als entschädigungsfähig einzustufen. Entschädigungsansprüche können so also nur von jenen Eigentümern geltend gemacht werden, deren Flächen im Privatbesitz sind und die durch den Bau und Betrieb der Rückhalteräume erstmalig und damit auch zukünftig überstaut werden.

Im Einstaufall wird die Höhe der Entschädigung nach dem tatsächlichen Schaden festgesetzt. Für die Landwirtschaft wird gemäß Mustervereinbarung ein Standarddeckungsbeitrag von 2 €/m² kapitalisiert auf die Eintrittswahrscheinlichkeit angesetzt.

Für die Forstwirtschaft ist der Wert des Waldbestandes schwierig quantifizierbar, da es eine extreme Spanne der forstwirtschaftlichen Wertigkeit der betroffenen Flächen gibt. Hier ist für jeden Einzelfall eine Bestandsbewertung angeraten um daraus einen zukünftigen, pauschalen Ansatz zu entwickeln. Zur Ermittlung der Kostenstrukturen wird vereinfachend von einem mittleren Waldwert von 40.000 €/ha und einer flutungsbedingten Schädigung von 50% ausgegangen.

Ähnliches gilt für die Belange der Fischerei, auch dort gibt es bisher keinen pauschalen Ansatz. Die Höhe des Entschädigungsanspruchs wird auf Grundlage der BayKompV festgesetzt. Vereinfachend wird ein Wert von 5 €/m² angenommen.

Die Eigentumsverhältnisse der im Einstaufall überfluteten Flächen sind in nachfolgender Tabelle anteilig zusammengestellt:

Tabelle 45: Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand

	Fläche in ha	Kommunale Grundstücke (Landkreise, Gemeinden, Verbände)	Privat (Privatperson, Erbengemeinschaft, Stiftung)	Staatlich (Bund)	Freistaat (WWA Donauwörth)	Freistaat (Forstverwaltung, Straßenbau, Stiftung)
NGW ROVar A	1283	14 %	86 %	0 %	0%	0 %
NGW ROVar B	1258	14 %	86 %	0 %	0%	0 %

3.4.5.5 Gewässerbenutzungen

Ausleitungs- und Einleitungsrechte

Die bestehenden Ausleitungs- und Einleitungsrechte werden nicht verändert.

Staustufen

In den Betrieb der Staustufen wird durch das Vorhaben nicht eingegriffen.

Fischerei

Die im Projektgebiet Fischereiberechtigten sind den bestehenden Verhältnissen in den Kapiteln 3.1.1.10 zu entnehmen.

Grundwasser

Grundwasserentnahmen liegen bis auf kleinere Hofbrunnen an keiner der vorgestellten Raumordnungsvarianten vor.

Anpassungsmaßnahmen ergeben sich nur im Hochwasserfall und haben keinen dauerhaften Einfluss auf die Grundwasserströmung. In Einzelfällen sind Objektschutzmaßnahmen vorgesehen.

Diese sind im Grundwasserbericht (Anlage 5) beschrieben und können wie folgt zusammengefasst werden:

- Der für den Einsatz bei HQextrem geplante RHR Neugeschüttwörth kann so realisiert werden, dass keine nachteiligen Einflüsse auf den Grundwasserstand in Bebauungsgebieten zu erwarten sind. Beim Rückhalteraum Neugeschüttwörth sind keine Maßnahmen erforderlich.
- Zum Schutz der Trinkwasserfassungen sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

3.4.6 Durchführung des Vorhabens

Das Kapitel befasst sich zum einen mit im hier betrachteten Donaugebiet weiteren zu berücksichtigen Planungen und zum anderen werden für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Des Weiteren wird ein Kostenrahmen für die Umsetzung der Planung an den einzelnen Standorten für jede Raumordnungsvariante angegeben.

3.4.6.1 Abstimmung mit anderen Maßnahmen

Pflege- und Entwicklungsplan „Das Schwäbische Donautal – Auwald-verbund von nationaler Bedeutung“

Auf etwa 126 km² entlang der Donau in den Landkreisen Neu-Ulm, Günzburg, Dillingen, Donau-Ries und 23 Kommunen ist der Erhalt und die Verbesserung der Donauauen mit ihren großflächigen Auwaldkomplexen, vorrangig durch hydrologische Maßnahmen als Basis für floristische und faunistische Lebensraumverbesserungen vorgesehen. Mit nahezu 50 km weitgehend durchgängigem Auwaldbestand zwischen Ulm und Höchstädt sind die Auwälder neben solchen an Oberrhein, Oder und Elbe die größten in Deutschland. Hervorgehoben wird die Bedeutung des Gebietes durch das Vorkommen von mind. 693 Arten der Roten Liste, davon 255 Arten RL 1, 2 oder R (vom Aussterben bedroht/stark gefährdet/extrem selten). Fast alle Auwaldflächen sind entweder von landesweiter Bedeutung und/oder mit sehr hoher aktueller und potenzieller Lebensraufunktion belegt. Der gesamte Auwaldbereich ist entsprechend seiner Bedeutung Teil des kohärenten Schutzgebietssystems NATURA2000.

Die im Pflege- und Entwicklungsplan benannten „Haupt-Zielbiotoptypen“ Weichholz- und Hartholzaue sind in ihrem Wasserhaushalt gestört und würden sich bei unveränderten Verhältnissen vor allem in Bezug auf den Wasserhaushalt in Richtung Eichen-Hainbuchen und Eschen-Bergahornwälder entwickeln. Das Entwicklungspotenzial der Auen durch eine Redynamisierung des Wasserhaushalts wird, aufgrund der noch vorhandenen Strukturen wie Flutungsgerinnen, jedoch als hoch eingestuft.

Aufgrund seiner Lage ist der RHR Neugeschüttwört bzgl. dieser Ziele nicht relevant.

3.4.6.2 Bauablauf und Bauzeiten

In folgender Tabelle sind für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Je nach Ausführung und Witterungsbedingungen kann die erforderliche Bauzeit stark variieren. Diese Liste bietet nur einen groben Überblick und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 46: Bauablauf und Bauzeiten

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Einlassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	ca. 8 – 12 Monate
Auslassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	ca. 8 – 12 Monate
Anpassungen Strommasten	- Herstellen von Bypass - Rückbau Mast und anschließender Neubaubzw. wenn möglich nur Erhöhung - Anschluss an Netz/ Stromtrasse herstellen	pro Mast ca. 2 Wochen

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Vorschüttungen	- Abziehen Oberboden luftseitig - Auftrag Erdreich und Verzahnen - Modellierung auf benötigte Oberkante - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	ca. 12 Monate
Deiche	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Herstellen Deichkörper - Herstellen Anschlüsse und Überfahrten - Auftrag Oberboden - Wegebau - Einsaat Magerrasen	ca. 24 - 36 Monate
Geländemodellierungen	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Auftrag bindiges Bodenmaterial - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	ca. 6 - 12 Monate
Hochwasserentlastungsanlage	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Untergrundes - Herstellen Betonpfeiler und Widerlager - Herstellen Deichkörper - Herstellen Überfallschwelle	ca. 8 - 14 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Einbau Brückenplatte - Herstellen Deckwerk - Wegebau	
Sielbauwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Grabenanschluss /Durchlässe - Steuer-/Regeltechnik	ca. 6 - 10 Monate
Pumpwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Leitungsbau - Steuer-/Regeltechnik	ca. 8 - 14 Monate
Objektschutzmaßnahmen	- Schutzanstriche - Untergrundabdichtungen - Kellerabdichtungen - Brunnenbau	Keine Angabe
Durchlässe	- Baufeld freimachen - Herstellen Wasserhaltung / Bypass - Betonbau - Anschluss Graben - Rückbau Bypass	ca. 3 - 6 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Anschluss an Deich herstellen	

3.4.6.3 Baukosten

Für die Rückhalteräume wurden Kostenrahmen erarbeitet und Kostenbarwertberechnungen durchgeführt. Dabei handelt es sich um grobe Werte im Rahmen des Raumordnungsverfahrens. Die Gesamtkosten beinhalten Grundstückkosten (Grunderwerb, Grunddienstbarkeiten, Freimachen von Flächen), Entschädigungsleistungen für den Einstau der RHR im Retentionsfall, die Baukosten (u.a. für Deiche, Ein- und Auslassbauwerke, Flutungsgerinne, technische Ausrüstung der Steuerungsorgane) sowie Baunebenkosten.

Die Kosten für die ROVar A belaufen sich auf ca. 73 Mio. Euro brutto und für die ROVar B auf ca. 75 Mio. Euro brutto.

3.4.6.4 Unterhaltung und Verwaltung der Anlagen

Die Unterhaltung sowie die Verwaltung der Anlagen obliegen dem Freistaat Bayern vertreten durch das WWA Donauwörth.

3.5 RHR Zankwert

Die Lage des Standortes ergibt sich aus der Bedarfsplanung, wobei die Abgrenzung der Be-standsbeschreibung so gewählt wurde, dass neben dem RHR in seiner maximalen Ausdehnung auch alle Flächen beinhaltet sind, in denen sich Veränderungen (z.B. höhere Wasserstände) oder umweltrelevante Auswirkungen bei Bau und Betrieb ergeben können. Die nachfolgende Beschreibung der bestehenden Verhältnisse bezieht sich zunächst auf den RHR in seiner maximalen Ausdehnung. Sie beinhaltet aus den o.g. Gründen darüber hinaus auch die Umgebung, nachfolgend als weiterer Untersuchungsraum bezeichnet.

3.5.1 Bestand

3.5.1.1 Lage des Vorhabens

Der RHR Zankwert liegt südöstlich der Donau innerhalb des Landkreises Dillingen an der Donau, östlich der Ortschaft Gremheim auf dem Gemeindegebiet von Schwenningen. Betroffen ist die Gemarkung Gremheim.

3.5.1.2 Raumordnungskategorien

Der RHR Zankwert liegt in der Planungsregion 9 Augsburg im Gemeindegebiet von Schwenningen. Die Region zählt gem. LEP Anhang 2 zur Kategorie allgemeiner ländlicher Raum.

3.5.1.3 Umwelt

Lage im Naturraum

Der RHR Zankwert liegt in der Großlandschaft „Alpenvorland“, in der Naturraum-Haupteinheit D64 „Donau-Iller-Lech-Platten“ nach [29] und in der Naturraum-Einheit „Donauried“ [22].

Schutzgut Menschen

Innerhalb des RHR liegen keine Wohn- oder gewerblichen Bauflächen. Nordöstlich des RHR liegen verschiedene landwirtschaftliche Anwesen (vgl. Kap. 3.5.1.4. u Anl. 8.1.5.1).

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Folgende für das Schutzgut Tiere und Pflanzen relevante Schutzgebiete gemäß BNatSchG bzw. BayNatSchG befinden sich im RHR:

- FFH DE7329-301 „Donauauen Blindheim - Donaumünster“
- SPA DE7428-471 „Donauauen“
- NSG „Naturwaldreservat Neugeschüttwörth“
-

Standort RHR Zankwert

Im RHR Zankwert wurden im Zuge der Biotopkartierung Bayern (Flachland) Biotope auf einer Fläche von insgesamt 23 ha erfasst. Die Darstellung der Flächen der Biotopkartierung Bayern erfolgt im Plan Biotope Bestand (Anlage 8.1.5.2).

Der Großteil des RHR Zankwert wird von standortgerechten Laubmischwäldern eingenommen. Diese befinden sich vor allem in der Westhälfte des RHR. Innerhalb der Waldflächen befinden sich große Altwasser mit hochwertigen Röhrichten. Diese Stillgewässer wurden im Rahmen der BayKompV-Kartierung als LRT 3150 erfasst. Der restliche Teil des RHR wird durch einen ehemaligen, in die Ackerflur eingebetteten Flussarm mit Röhrichten eingenommen. Einen weiteren großen Anteil nehmen Grünlandflächen ein, größtenteils gering- bis mittelwertige Intensivwiesen bzw. artenarme mäßig extensiv bis extensiv genutzte Wiesen. Teilweise handelt es sich auch um hochwertige Flachland-Mähwiesen (LRT 6510) sowie um Feucht- und Nasswiesen, die innerhalb des ehemaligen Flussarms liegen. Im weiteren Untersuchungsraum dominieren landwirtschaftlich genutzte Flächen, die vor allem im Süden durchsetzt sind von Laubmischwäldern.

Insgesamt wurden innerhalb des RHR Zankwert 40 wertgebende Tierarten nachgewiesen bzw. sind auf Grund der Habitatausstattung im RHR anzunehmen. Darunter befinden sich 11 Säugetierarten, eine Reptilienart, fünf Amphibienarten, eine Schneckenart sowie zwei Fischarten. Zudem wurden zwei Libellen und zwei Laufkäfer der Roten Liste im RHR nachgewiesen. Hinsichtlich der Artengruppe Vögel wurden im RHR Zankwert 16 Vogelarten nachgewiesen. Bei dem Großteil der Arten handelt es sich um Vogelarten im Sinne des Art. 1 der VS-RL bzw. Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Bei einigen Arten handelt es sich um Erhaltungsziele der innerhalb des RHR liegenden Natura 2000-Gebiete. Es wird weiter deutlich, dass vor allem Arten der Röhrichte mit sechs Arten dominieren. Eine Darstellung der nachgewiesenen Arten findet sich in den Plänen zur Fauna, Anlagen 8.1.5.4, Bl. 1 und 2.

Es sind Maßnahmen des Pflege- und Entwicklungsplans (PEPL) für das Naturschutzgroßprojekt „Das Schwäbische Donautal – Auwaldverbund von nationaler Bedeutung“ sowie Maßnahmen des Gesamtökologischen Gutachtens Donauried. Schwäbisches Donautal zwischen Neu-Ulm und Donauwörth [1] und der Projektantrag „Schwäbisches Donautal“ [9] vorgesehen.

Hinsichtlich des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bestehen Vorbelastungen durch den Stauhaltungsdamm, der die Fließdynamik der Donau verändert und die Auen vom Fluss getrennt hat. Infolge dessen hat sich auch die Artenzusammensetzung der vormaligen Auen verändert. Weiter wirkt sich die intensive landwirtschaftliche Nutzung negativ auf die Artenvielfalt aus.

Schutzgut Fläche / Boden

Der RHR Zankwert besteht ganz überwiegend aus freier Landschaft (ca. 95 %). Befestigte Verkehrsflächen und Freiflächen des Siedlungsbereichs machen einen Anteil von weniger ca. 5 % aus.

Innerhalb des RHR treten ausschließlich Auenböden (Kalkpaternia, Gley-Kalkpaternia, gering verbreitet kalkhaltiger Auengley sowie kalkhaltiger Auengley) auf, die vorwiegend als hochwertig einzustufen sind. Es handelt sich bei allen Bodeneinheiten um grundwassernahe Böden, die gegenüber einer Überschwemmung nicht empfindlich sind. Die vorhandenen Waldflächen sind laut Waldfunktionsplan zum größten Teil als Wald mit Bodenschutzfunktion ausgewiesen. Im Plan Schutzgut Boden – Bestand und Konflikte, Anlage 8.1.5.5 sind die Bodeneinheiten dargestellt.

Schutzgut Wasser

Nahezu der gesamte RHR liegt innerhalb des festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Donau. Die Grenzen des festgesetzten Überschwemmungsgebietes (HQ100) sind im Plan zum Schutzgut Wasser (Anlage 8.1.5.6) dargestellt. Die Grenzen des ermittelten Überschwemmungsgebietes (HQ100) und des festgesetzten Überschwemmungsgebietes (HQ100) sind im Plan Anl. 7.1.5 dargestellt.

Während eines sehr großen Hochwasserereignisses ist etwa die Hälfte des RHR vor allem im östlichen Teil überschwemmt.

Der Entwässerungsgraben, der entlang des Stauhaltungsdamms verläuft, weist nur einen geringen funktionalen Wert auf. Weiter ist der RHR durch Altwasser geprägt, die als kartierte Biotope ausgewiesen sind. Sie weisen einen hohen funktionalen Wert auf. Die Gewässer und ihre jeweiligen funktionalen Wertigkeiten sind im Plan zum Schutzgut Wasser (Anlage 8.1.5.6) dargestellt.

Der RHR Zankwert liegt innerhalb des Grundwasserkörpers Quartär – Dillingen. Laut Steckbrief zum Grundwasserkörper (Wasserrahmenrichtlinie – Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021 [2]) weist dieser einen mengenmäßig sowie chemisch guten Zustand auf. Das heißt die Grenzwerte für Nitrat und Pflanzenschutzmittel gemäß EG-Grundwasserrichtlinie [39] werden eingehalten und es besteht ein Gleichgewicht zwischen der Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung in diesem Grundwasserkörper.

Schutzgut Luft / Klima

Der RHR ist vor allem von Wald geprägt. Die Waldflächen dienen als Frischluftproduzenten. Daher sind fast alle Waldflächen laut Waldfunktionsplan als lokale Klimaschutzwälder und Bannwälder ausgewiesen (s. Anl. 8.1.5.1). Es liegen nur kleinflächig Acker- und Grünlandflächen innerhalb des

RHR, die für die Kaltluftentstehung nicht relevant sind. Innerhalb des RHR sind keine Leitbahnen für den Luftaustausch mit Siedlungen ausgebildet.

3.5.1.4 Siedlungswesen

Innerhalb des RHR liegen keine Wohn- oder gewerblichen Bauflächen. Nordöstlich des RHR liegen mehrere landwirtschaftliche Anwesen (Schwaigen) (s. Anl. 8.1.5.1). Dazu zählen: Joasschwaig, Gunkelschwaige, Ruppenschwaig und Fischweitschwaig.

3.5.1.5 Wirtschaft

Wirtschaftliche Nutzungen innerhalb des RHR sind nicht bekannt.

3.5.1.6 Verkehrsinfrastruktur

Unmittelbar südlich an den Standort Zankwert angrenzend verläuft die Kreisstraße DLG23. Innerhalb des im RHR befindlichen NSG verlaufen Forstwege. Von der DLG 23 führen Feldwege in den RHR hinein.

3.5.1.7 Ver- und Entsorgung, Sparten

Am östlichen Rand des RHR verläuft eine Stromleitung, die von der Staustufe Schwenningen nach Süden führt. Am südwestlichen Rand des RHR verläuft entlang der DLG 23 eine Hochspannungsleitung.

3.5.1.8 Landwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzflächen machen ca. 15 % des RHR aus. Dabei handelt es sich bei ca. der Hälfte der Flächen um Grünlandstandorte, die sehr geringe und mittlere Erträge erreichen. Bei der anderen Hälfte handelt es sich um Ackerstandorte, die gemäß Landwirtschaftlicher Standortkartierung mit einer hohen bis sehr hohen Ertragsklasse eingestuft sind. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen liegen vor allem am Rande des RHR und im Bereich des ehemaligen Flussarms der Donau. Eine große Ackerfläche ist durch den RHR eingeschlossen. Auf dieser lassen sich hohe Erträge erwirtschaften (s. Anl. 8.1.5.7).

3.5.1.9 Forstwirtschaft

Der RHR ist geprägt durch Waldflächen. Der größte Teil der Waldflächen ist als Naturwaldreservat ausgewiesen, in dem keine forstwirtschaftliche Nutzung stattfindet. Das Naturwaldreservat befindet sich vollständig in Staatseigentum. Dies gilt auch für den größten Teil der forstwirtschaftlich genutzten Waldflächen. Daneben gibt es sehr kleine Privatwaldflächen.

Innerhalb des RHR stocken vor allem Bestände mit mittlerer Empfindlichkeit gegen Überflutungen, die geprägt sind durch Esche und Eiche, und an Überflutung angepasste Waldbestände, die durch Baumarten wie Weiden aufgebaut sind oder aus Sumpfwäldern bestehen (s. Anl. 8.1.5.7).

Innerhalb des RHR sind nahezu alle Waldflächen laut Waldfunktionsplan als historisch wertvoller Waldbestand oder Genressource sowie Bannwälder ausgewiesen (s. Anl. 8.1.5.1).

3.5.1.10 Jagd und Fischerei

Innerhalb des RHR Zankwert sind die Jagdreviere wie folgt aufgeteilt:

Tabelle 47: Jagdreviere im RHR Zankwert

Reviernummer	Bezeichnung
32	Gemeinschaftsjagdrevier Gremheim
805	Staatsjagdrevier Neugeschüttwörth
	Jagdgenossenschaft Gremheim

Die kleinen Stillgewässer, i.W. von der Donau getrennte Altgerinne, werden z.T. für den Angelsport genutzt. Eine gewerbliche Nutzung der Gewässer für Zwecke der Fischzucht ist jedoch nicht bekannt. Eine fischereilische Nutzung der Donau in diesem Abschnitt ist zu erwarten, welcher Verein dort die Pacht hat, ist nicht bekannt.

3.5.1.11 Lagerstätten

Innerhalb des RHR Zankwert sind keine Lagerstätten vorhanden. Auch Vorbehalts- oder Vorranggebiete für Bodenschätze sind dort nicht ausgewiesen.

3.5.1.12 Landschaft und Erholung

Der RHR liegt innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Donau-Auen zwischen Blindheim und Tapfheim“.

Der gesamte Untersuchungsraum lässt sich in zwei Landschaftsbildeinheiten bzw. Erholungsbereiche unterteilen (s. Anl. 8.1.5.1):

Naturwaldreservat Neugeschüttwörth

Die Landschaftsbildeinheit Naturwaldreservat Neugeschüttwörth, die den Hauptteil des RHR Zankwert einnimmt, ist geprägt von standortgerechten Laubmischwäldern, die von Altwassern durchzogen sind. Ein weiterer Teil davon ist der ehemalige, überwiegend verlandete Flussarm, die

aus einem Mosaik aus Röhrichten, Stillgewässern, Gehölzen und Wiesenflächen besteht. Insgesamt weist die Landschaftsbildeinheit durch die naturnahen Laubmischwälder und das Mosaik aus verschiedenen Biotopen eine hohe Eigenart und Vielfalt auf. Entlang der Donau verläuft ein Fernradwanderweg. Am Waldrand in der Nähe der Kreisstraße DLG 23 befindet sich eine Kneippanlage.

Feldfluren Zankwert

Die Landschaftsbildeinheit Feldfluren Zankwert schließt sich im Osten und Süden an den RHR an. Eine Teilfläche liegt innerhalb des ehemaligen Flussarms (vgl. oben). Die Landschaftsbildeinheit ist geprägt durch Ackerflächen, die durch Gewässer, kleinere Waldflächen und Gehölzstrukturen durchsetzt sind. Die Flächen sind gut erschlossen mit befestigten Wegen, die Erholungsuchende nutzen können.

3.5.1.13 Bau- und Bodendenkmale

Das Bodendenkmal Römische Villa Rustica (D-7-7329-0013) ragt im Süden, nahe der Kreisstraße DLG 23 teilweise in den RHR hinein (s. Anl. 8.1.5.1).

3.5.2 Historie des Standortes

Der Standort Zankwert wurde in der Bedarfsplanung nicht gesondert betrachtet, sondern war dort als Teil der Variante a des Polders Neugeschüttwörth geplant (vgl. [12], S. 82 und Abbildung 32). Der Teilstandort wird aufgrund seiner Lage in Höhe der Staustufe Schwenningen als ungesteurter RHR weiterentwickelt.

Die Abgrenzung der ROVar A und B unterscheiden sich lediglich in der maximalen Überflutungsfläche durch die ökologischen Flutungen bei 5 m³/s bzw. 10 m³/s. Die Flächengröße beträgt rd. 76 ha bei beiden Varianten. Das Volumen bei ROVar A beträgt rd. 0,4 Mio. m³ und bei ROVar B noch 0,2 Mio. m³. In den nachfolgenden Abbildungen ist der Umgriff der ROVar A/B dargestellt. In Abbildung 31 ist die Abgrenzung innerhalb des RHR Neugeschüttwörth ersichtlich.

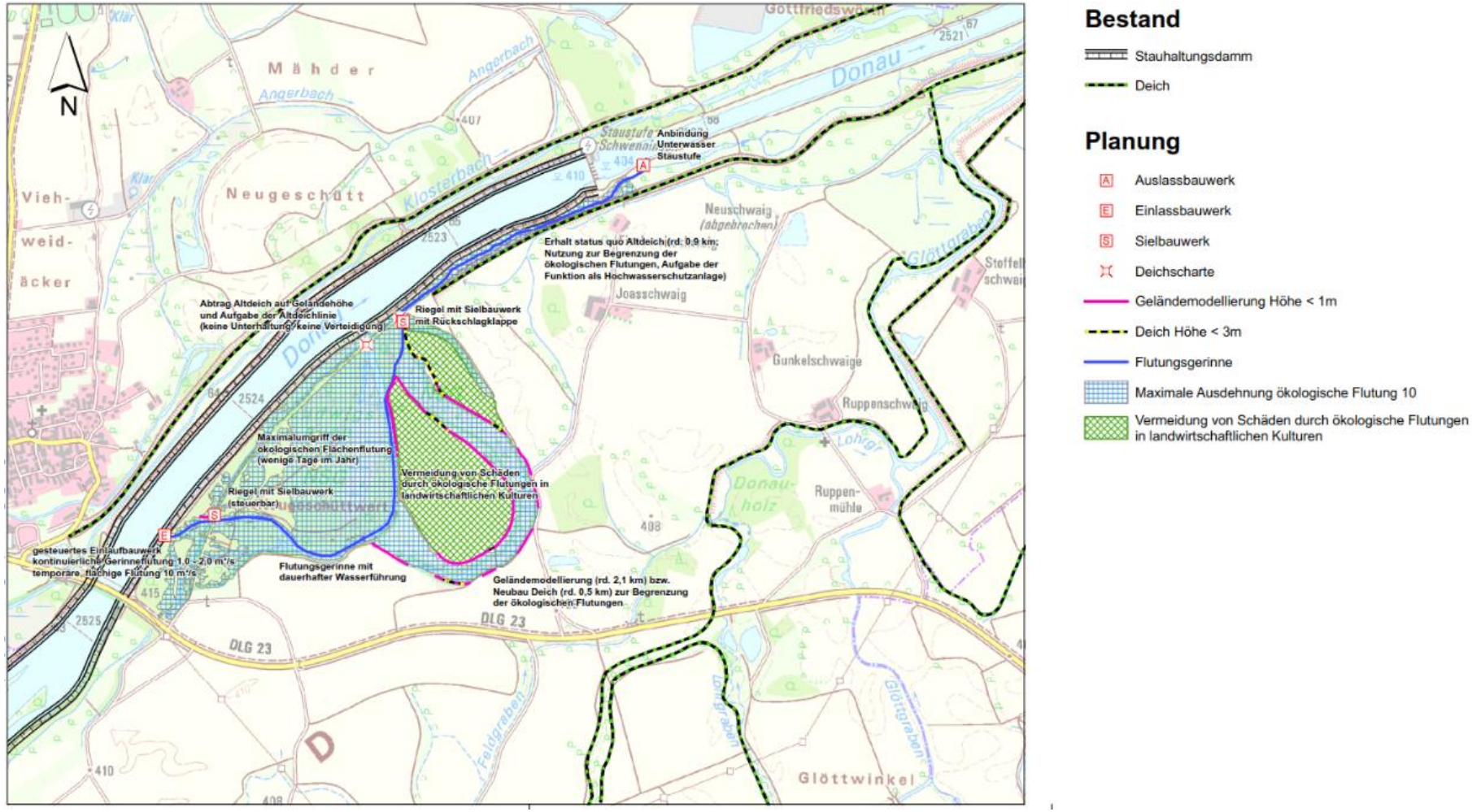


Abbildung 35: RHR Zankwert ROVar A

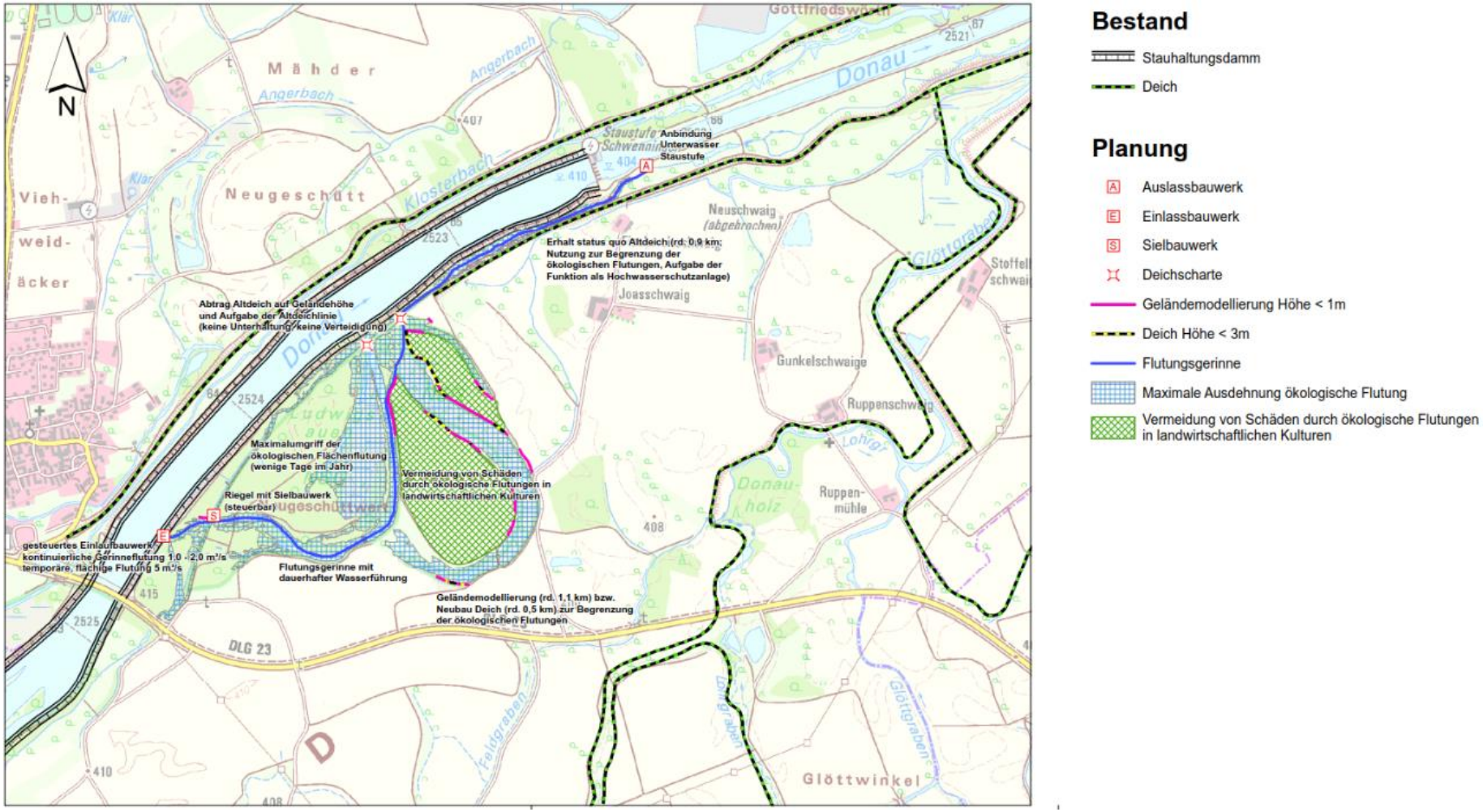


Abbildung 36: RHR Zankwert ROVar B

3.5.3 ROVar A

Der RHR Zankwert erstreckt sich in der Raumordnungsvariante A von Donau-km 2524,8 bis Donau-km 2522,3 parallel zur Stauhaltung Schwenningen rechtsseitig der Donau.

Der RHR wird nach Süden durch den Übergang der Landnutzung von Wald zu Ackerflächen begrenzt, i.d.R. ist dieser verbunden mit einem Geländeanstieg. Hier sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich. Entlang tiefer liegender landwirtschaftlicher Flächen, wird zur Abgrenzung des RHR eine Geländemodellierung hergestellt. Dies gilt auch für den Schutz von Ackerflächen innerhalb des RHR. Im Osten des RHR bildet ein Altdeich die südliche Grenze (nördlich der Fischweitschwaige).

Der Standort dient dem Hochwasserrückhalt bei erhöhten Abflüssen in Waldflächen, der Vernetzung der Donau mit ihrem Vorland und als Kompensationsmaßnahme innerhalb des Rückhalte-Projektes, er wird im Rahmen der ökologischen Flutungen durchflossen (kein Stauwasserspiegel). Die hierbei geplanten, mehrfach pro Jahr auftretenden Wasserspiegellagen sind vom Abfluss abhängig.

Für die Durchführung der ökologischen Flutungen wird ein Flutungsgerinne mit gesteuertem Einlassbauwerk angelegt. Der für die Flächenflutung vorgesehene Abfluss liegt bei der Raumordnungsvariante A bei maximal 10 m³/s. Die Rückführung in die Donau erfolgt unterstrom der Staustufe Schwenningen.

Tabelle 48: Parameter RHR Zankwert ROVar A

Parameter	RHR ZW ROVar A
Flächengröße	76 ha
Volumen	0,4
Einsatzfall/ statistische Häufigkeit	Vernetzung Fluss-Aue (öF), ca. 78 Tage pro Jahr
Einstaudauer in Tagen (Zeitraum, in dem die Fläche überschwemmt ist)	5
Flutungsfläche	54 ha
max. Wassertiefen	2,5 m
min. Fließgeschwindigkeit im Einsatzfall [m/s]	in Teilflächen < 0,2 m
max. absolute Sedimentation	keine Angabe

Deichhöhe	< 1,5 m: 2.715 m >1,5 m < 3 m: 55 m
Aufstandsfläche Geländemodellierungen	3 ha
Fläche Bauwerke	0,2 ha
Gesamtfläche Überbauung	3,2 ha
Flutungsgerinne	2.748 m

3.5.3.1 Bauwerke

Einlassbauwerk ökologische Flutungen

Das bei Donau-km 2524,6 rechtsufrig im Stauhaltungsdamm angeordnete Einlassbauwerk für ökologische Flutungen wird vom Donauhauptstrom beschickt. Das Bauwerk bindet an die im RHR vorhandene Graben- und Schlutenstruktur an, zusätzlich wird auf einer Länge von rd. 2,1 km ein durchgängiges Flutungsgerinne angelegt. Durch das Bauwerk können diese Strukturen geflutet, überstaut und die umliegenden Waldflächen vernässt werden.

Das Bauwerk wird analog der Einlassbauwerke gestaltet. Für die ökologischen Flutungen benötigt das Bauwerk eine hydraulische Leistungsfähigkeit von 10 m^3/s.

Neubau Betriebseinrichtungen

Um im Fall der ökologischen Flutung ein Abströmen der aus der Donau ausgeleiteten Wassermenge im Seitengraben des Stauhaltungsdamms zu verhindern, ist ein gesteuertes Bauwerk vorgesehen.

Um die erforderliche Schutzlinie bei landwirtschaftlichen Flächen so kurz wie möglich zu halten, ist an einer Stelle ein Durchlass mit Rückschlagklappe vorgesehen. Dieser verhindert die Flutung einer langgezogenen Geländesenke.

Ausbau Flutungsgerinne und Durchlass

Das Flutungsgerinne innerhalb des RHR muss für die ökologischen Flutungen ausgebaut werden. Zum einen dient es als Verteilsystem für die ökologischen Flutungen. Zum anderen erfolgt die Entleerung der Fläche über dieses durchgehende Gerinne. Der Bildung von unerwünschten Restwasserflächen kann durch Anbindung an das Gerinne einfach entgegen gewirkt werden. Vorgesehen ist ein Gerinne mit einer Sohlbreite von 5 m und beidseits 1:3 geneigten Böschungsneigungen, wobei die Ausgestaltung naturnah strukturiert erfolgt.

An Querungen mit dem Altdeich werden diese abgesenkt, unter einem Unterhaltungsweg wird ein neuer Durchlass errichtet.

Das Auslassbauwerk des Flutungsgerinnes an das Unterwasser der Staustufe ist als raue Rampe vorgesehen.

Deiche und Geländemodellierungen

Soweit nicht durch Geländestrukturen oder Altdeiche vorgegeben, wird die südliche Begrenzung des RHR sowie die Abgrenzung zu landwirtschaftlich genutzten Teilflächen innerhalb des RHR durch neu zu bauende Deiche (Höhe knapp über einem Meter, Länge rd. 500 m) bzw. Geländemodellierungen (Länge rd. 2,1 km) vorgenommen.

Der im Osten an der Südgrenze des Waldes verlaufende Altdeich bleibt als südliche Begrenzung des RHR erhalten (Länge rd. 0,9 km).

3.5.3.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Zankwert ist in der Raumordnungsvariante A für den Einsatz beim Projektteilziel 5 vorgesehen.

Projektteilziel 5:

Durch das Einlassbauwerk bei Fkm 2.524,6 für ökologische Flutungen können ab einem Abfluss von Q ≥ 210 m³/s in der Donau Teilbereiche des RHR geflutet werden. Der maximale Zufluss zum RHR beträgt bei ROVar A ca. 10 m³/s. Diese Ausleitungsmenge steht aufgrund der genehmigten Ausbauwassermenge des Kraftwerks Schwenningen ab einem Donauabfluss von 220 m³/s zur Verfügung. Das Wasser strömt vom Bauwerk über eine Grabenstruktur und wird im Unterwasser der Staustufe Schwenningen bei Fkm 2.522,3 wieder an die Donau angebunden.

Die ökologischen Flutungen sollen mehrmals jährlich und jeweils über mehrere Tage erfolgen.

3.5.3.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar A
Raumordnungskategorien	+ + Der RHR sorgt für einen Hochwasserschutz bei sehr großen Hochwasserereignissen. Die Region erhält damit eine Unterstützung zum Erhalt er Funktionsfähigkeit. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt.

	ROVar A
	Es werden hauptsächlich Waldflächen beansprucht.
Wasserwirtschaft	Bewertung: + + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der Umsetzung der Ziele Wasserrahmenrichtlinie durch die Schaffung eines dauerhaft wasserführenden Fließgewässers einschl. Auenentwicklung als durchgehend positiv zu bewerten.
Umwelt	Bewertung: +
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: +
Flächeninanspruchnahme hoch- / mittelwertige Biotope	0,8 ha
Kompensationsbedarf nach BayKompV	0,1 Mio. Wertpunkte (WP)
Kompensationsumfang (Ökologische Flutungen)	Mithilfe der künstlichen, ökologischen Flutungen können die Lebensräume im Vergleich zum Bezugszustand ökologisch aufgewertet werden
Bilanz	Aufwertung Biotope 32,0 ha 1,3 Mio. Wertpunkte (WP) Überschuss von 1,2 Mio. WP
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: +
Flächeninanspruchnahme (Geländemodellierungen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten	2,6 ha
Negative Auswirkungen durch ökologische Flutungen auf FFH-LRT	2,6 ha
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten nicht auszuschließen	Anzahl: 3 3

	ROVar A
Ökologische Flutungen	Förderung div. Erhaltungsziele, Schadensbegrenzungsmaßnahme 54 ha
	Trotz zahlreicher Vermeidungsmaßnahmen Risiko der erheblichen Beeinträchtigung von EHZ; Ausgleich der Eingriffe in EHZ und Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ durch Kohärenzsicherungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben** Förderung der Natura 2000-Gebiete durch ökologische Flutungen überwiegt mögliche Beeinträchtigungen der Gebiete deutlich!
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: +
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 6
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben** Förderung von Pflanzen- und Tierarten durch ökologische Flutungen überwiegt mögliche Beeinträchtigungen der Arten deutlich!
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Geplante Maßnahmen werden z.T. durch Realisierung ökologischer Flutungen umgesetzt; die Umsetzung weiterer geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden	< 1 ha
Schutzgut Wasser	Bewertung: +
Aufwertung Fließgewässernetz und Überschwemmungsaue	2.800 m 54,0 ha
Siedlungswesen	Keine erheblichen Auswirkungen auf Siedlungsflächen Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei HQextrem.
Wirtschaft	Keine negativen Auswirkungen zu erwarten

	ROVar A
Verkehrsinfrastruktur	Ortsverbindungsstraße DLG 23 Blindheim Richtung Buttenwiesen/ Pfaffenhofen a.d. Zusam: Keine Änderung der Überschwemmungssituation im Hochwasserfall. Im nachgelagerten Genehmigungsverfahren wird eine Abstimmung mit dem zuständigen Baulastträger (Landratsamt Dillingen) erfolgen.
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung
Landwirtschaft Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Geländemodellierungen Auswirkungen durch ökologische Flutungen (i.W. in Donau-Altarm). (Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens.) Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Bewertung: - 1,1 ha 4,0 ha im ehemaligen Flussarm der Donau sowie sehr kleinflächig an Wald angrenzend bzw. innerhalb des Auwalds. Kein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.

	ROVar A
Forstwirtschaft	Bewertung: -
Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Geländemodellierungen (Flächen außerhalb des Naturwaldreservates)	0,1 ha
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald)	0,2 ha
Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch ökologische Flutungen (Flächen außerhalb des Naturwaldreservats)	1,2 ha
Jagd und Fischerei	Bewertung: 0
Jagd	Keine Auswirkungen durch ökologische Flutungen, da allmählicher Vorgang, Rückzugsflächen bleiben trocken, grundsätzlich Fluchtmöglichkeit nicht eingeschränkt
Fischerei	Durch ökologische Flutungen Verluste und Veränderungen des Fischbestandes zu erwarten (nur kleine Stillgewässer betroffen)
Lagerstätten	Kein Kiesabbau durch ökologische Flutungen betroffen
Schutzgut Landschaft und Erholung	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme für Geländemodellierungen in Landschaftsschutzgebieten	2,7 ha

	ROVar A
Aufwertung des Landschaftsbildes durch ökologische Flutungen (ggf. Kombination mit Maßnahmen der Umweltbildung und Besucherlenkung)	54,0 ha
Bau- und Bodendenkmale	Keine Eingriffe in Bau- oder Bodendenkmäler

3.5.3.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar A
Wasserwirtschaft	Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke möglichst kurze Einstaudauern, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt.
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien Vergrämungen (Fledermäuse, Biber, Schmetterlinge) Umsiedlung Reptilien, Amphibien Durchgängige Gestaltung Gewässerquerungen

	ROVar A
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Biber, Amphibien, Fische, Schmale Windelschnecke Ökologische Flutungen 54 ha LRT 6510 5,10 ha
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Gehölzumbau/ Waldumbau/gelenkte Waldentwicklung 25,42 ha Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 2,80 ha Grünlandextensivierung 1,25 ha Umwandlung Acker in Grünland 0,03 ha Ersatzaufforstung 0,20 ha
Landwirtschaft Wegenetz	Geländemodellierungen für ökologische Flutungen zur Vermeidung der Flutung von landwirtschaftlichen Flächen Grundwassermonitoring zur Ableitung von Steuervorgaben für die Ökologischen Flutungen Wirtschaftlicher Ausgleich gemäß Mustervereinbarung Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet.

	ROVar A
Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt. Geländemodellierungen und Deichneubau zur Begrenzung der ökolog.Flutung und zum Schutz der landwirtschaftlichen Betriebe.
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	Umwandlung von Acker in Grünland im Bereich ökologischer Flutungen 0,03 ha Suchraum: Maßnahmenumsetzung im RHR möglich.

3.5.4 ROVar B

Der RHR Zankwert erstreckt sich in der ROVar B von Donau-km 2524,8 bis Donau-km 2522,3 parallel zur Stauhaltung Schwenningen rechtsseitig der Donau.

Der RHR wird nach Süden durch den Übergang der Landnutzung von Wald zu Ackerflächen begrenzt, i.d.R. ist dieser verbunden mit einem Geländeanstieg. Hier sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich. Entlang tief liegender landwirtschaftlicher Flächen, wird zur Abgrenzung des RHR eine Geländemodellierung hergestellt. Dies gilt auch für den Schutz von Ackerflächen innerhalb des RHR. Im Osten des RHR bildet ein Altdeich die südliche Grenze (nördlich der Fischweitschwaige).

Der Standort dient dem Hochwasserrückhalt bei erhöhten Abflüssen in Waldflächen, der Vernetzung der Donau mit ihrem Vorland und als Kompensationsmaßnahme innerhalb des Rückhalte-Projektes, er wird im Rahmen der ökologischen Flutungen durchflossen (kein Stauwasserspiegel).

Für die Durchführung der ökologischen Flutungen wird ein Flutungsgerinne mit gesteuertem Einlassbauwerk angelegt. Der für die Flächenflutung vorgesehene Abfluss liegt bei der ROVar B bei maximal 5 m³/s. Die Rückführung in die Donau erfolgt unterstrom der Staustufe Schwenningen.

Tabelle 49: Parameter RHR Zankwert ROVar B

Parameter	RHR ZW ROVar B
Flächengröße	76
Volumen	0,2
Einsatzfall/ statistische Häufigkeit	Vernetzung Fluss-Aue (öF), ca. 78 Tage pro Jahr
Einstaudauer in Tagen (Zeitraum, in dem die Fläche überschwemmt ist)	5

Flutungsfläche	34 ha
max. Wassertiefen	2,5 m
min. Fließgeschwindigkeit im Einsatzfall [m/s]	in Teilflächen < 0,2 m
max. absolute Sedimentation	keine Angabe
Deichhöhe	< 1,5 m: 1.671 m >1,5 m < 3 m: 50 m
Aufstandsfläche Geländemodellierungen	2 ha
Fläche Bauwerke	0,2 ha
Gesamtfläche Überbauung	2 ha
Flutungsgerinne	2.748 m

3.5.4.1 Bauwerke

Einlassbauwerk ökologische Flutungen

Das bei Donau-km 2524,6 rechtsufrig im Stauhaltungsdamm angeordnete Einlassbauwerk für ökologische Flutungen wird vom Donauhauptstrom beschickt. Das Bauwerk bindet an die im RHR vorhandene Graben- und Schlutenstruktur, zusätzlich wird auf einer Länge von rd. 2,1 km ein durchgängiges Flutungsgerinne angelegt. Durch das Bauwerk können diese Strukturen geflutet, überstaut und die umliegenden Waldflächen vernässt werden.

Das Bauwerk wird analog der Einlassbauwerke gestaltet. Für die ökologischen Flutungen benötigt das Bauwerk eine hydraulische Leistungsfähigkeit von 5 m^3/s.

Neubau Betriebseinrichtungen

Um im Fall der ökologischen Flächenflutung ein Abströmen der aus der Donau ausgeleiteten Wassermenge im Seitengraben des Stauhaltungsdamms zu verhindern, ist ein gesteuertes Bauwerk vorgesehen.

Um die erforderliche Schutzlinie bei landwirtschaftlichen Flächen so kurz wie möglich zu halten, ist an einer Stelle ein Durchlass mit Rückschlagklappe vorgesehen. Dieser verhindert die Flutung einer langgezogenen Geländesenke.

Ausbau Flutungsgerinne und Durchlass

Das Flutungsgerinne innerhalb des RHR muss für die ökologischen Flutungen ausgebaut werden. Zum einen dient es als Verteilsystem für die ökologischen Flutungen. Zum anderen erfolgt die Entleerung der Fläche über dieses durchgehende Gerinne. Der Bildung von unerwünschten Restwasserflächen kann durch Anbindung an das Gerinne einfach entgegen gewirkt werden. Vorgesehen

ist ein Gerinne mit einer Sohlbreite von 5 m und beidseits 1:3 geneigten Böschungsneigungen, wobei die Ausgestaltung naturnah strukturiert erfolgt.

An Querungen mit dem Altdeich werden diese abgesenkt, unter einem Unterhaltungsweg wird ein neuer Durchlass errichtet.

Das Auslassbauwerk des Flutungsgerinnes an das Unterwasser der Staustufe ist als raue Rampe vorgesehen.

Deiche und Geländemodellierungen

Soweit nicht durch Geländestrukturen oder den Altdeich vorgegeben, wird die südliche Begrenzung des RHR sowie die Abgrenzung zu landwirtschaftlich genutzten Teilflächen innerhalb des RHR durch neu zu bauende Deiche (Höhe knapp über einem Meter, Länge rd. 500 m) bzw. Geländemodellierungen (Länge rd. 1,1 km) vorgenommen.

Der im Osten an der Südgrenze des Waldes verlaufende Altdeich bleibt als südliche Begrenzung des RHR erhalten (Länge rd. 0,9 km).

3.5.4.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Zankwert ist auch in der ROVar B für den Einsatz beim Projektteilziel 5 vorgesehen.

Projektteilziel 5:

Durch das Einlassbauwerk für ökologische Flutungen können ab einem Abfluss von Q ≥ 210 m³/s in der Donau Teilbereiche des RHR geflutet werden. Der maximale Zufluss zum RHR beträgt bei ROVar B ca. 5 m³/s. Diese Ausleitungsmenge steht aufgrund der genehmigten Ausbauwassermenge des Kraftwerks Schwenningen ab einem Donauabfluss von 215 m³/s zur Verfügung. Das Wasser strömt vom Bauwerk über eine Grabenstruktur und wird im Unterwasser der Staustufe Schwenningen wieder an die Donau angebunden.

Die ökologischen Flutungen sollen mehrmals jährlich und jeweils über mehrere Tage erfolgen. Einzelheiten können der Anlage 4.3, Kapitel 3.4.4 entnommen werden.

3.5.4.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar B
Raumordnungskategorien	+ + Der RHR sorgt für einen Hochwasserschutz bei sehr großen Hochwasserereignissen. Die Region erhält damit eine Unterstützung zum Erhalt er

	ROVar B
	Funktionsfähigkeit. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden hauptsächlich Waldflächen beansprucht.
Wasserwirtschaft	Bewertung: + + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der Umsetzung der Ziele Wasserrahmenrichtlinie durch die Schaffung eines dauerhaft wasserführenden Fließgewässers einschl. Auenentwicklung als durchgehend positiv zu bewerten.
Umwelt	Bewertung: +
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: +
Flächeninanspruchnahme hoch- / mittelwertige Biotope	0,5 ha
Kompensationsbedarf nach BayKompV	0,04 Mio. Wertpunkte (WP)
Kompensationsumfang (Ökologische Flutungen)	Mithilfe der künstlichen, ökologischen Flutungen können die Lebensräume im Vergleich zum Bezugszustand ökologisch aufgewertet werden.
Bilanz	Aufwertung Biotope 14,0 ha 0,6 Mio. Wertpunkte (WP) Überschuss von 0,5 Mio. WP
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: +
Flächeninanspruchnahme (Geländemodellierungen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten	1,9 ha
Negative Auswirkungen durch ökologische Flutungen auf FFH-LRT	1,2 ha
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten	Anzahl:

	ROVar B
nicht auszuschließen	3 3
Ökologische Flutungen	Förderung div. Erhaltungsziele, Schadensbegrenzungsmaßnahme 33 ha
	Trotz zahlreicher Vermeidungsmaßnahmen Risiko der erheblichen Beeinträchtigung von EHZ; Ausgleich der Eingriffe in EHZ und Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ durch Kohärenzsicherungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben** Förderung der Natura 2000-Gebiete durch ökologische Flutungen überwiegt mögliche Beeinträchtigungen der Gebiete deutlich!
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: +
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 6
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung gegeben** Förderung von Pflanzen- und Tierarten durch ökologische Flutungen überwiegt mögliche Beeinträchtigungen der Arten deutlich!
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Geplante Maßnahmen werden z.T. durch Realisierung ökologischer Flutungen umgesetzt; die Umsetzung weiterer geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden	< 1 ha
Schutzgut Wasser	Bewertung: +

	ROVar B
Aufwertung Fließgewässernetz und Überschwemmungsaue	2.800 m 33,0 ha
Siedlungswesen	Keine erheblichen Auswirkungen auf Siedlungsflächen Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei HQextrem.
Wirtschaft	Keine negativen Auswirkungen zu erwarten
Verkehrsinfrastruktur	Ortsverbindungsstraße DLG 23 Blindheim Richtung Buttenwiesen/ Pfaffenhofen a.d. Zusam: Keine Änderung der Überschwemmungssituation im Hochwasserfall. Im nachgelagerten Genehmigungsverfahren wird eine Abstimmung mit dem zuständigen Baulastträger (Landratsamt Dillingen) erfolgen.
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung
Landwirtschaft Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Geländemodellierungen Auswirkungen durch ökologische Flutungen (i.W. in Donau-Altarm). (Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens.) Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Bewertung: 0 0,8 ha 2,1 ha im ehemaligen Flussarm der Donau sowie sehr kleinflächig an Wald angrenzend bzw. innerhalb des Auwalds.

	ROVar B
	Kein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.
Forstwirtschaft	Bewertung: -
Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Geländemodellierungen (Flächen außerhalb des Naturwaldreservates)	0,1 ha
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald)	0,2 ha
Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch ökologische Flutungen (Flächen außerhalb des Naturwaldreservats)	1,0 ha
Jagd und Fischerei	0
Jagd	Keine Auswirkungen durch ökologische Flutungen, da allmählicher Vorgang, Rückzugsflächen bleiben trocken, grundsätzlich Fluchtmöglichkeit nicht eingeschränkt
Fischerei	Durch ökologische Flutungen Verluste und Veränderungen des Fischbestandes zu erwarten (nur kleine Stillgewässer betroffen)

	ROVar B
Lagerstätten	Kein Kiesabbau durch ökologische Flutungen betroffen
Schutzgut Landschaft und Erholung	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme für Geländemodellierungen in Landschaftsschutzgebieten	1,9 ha
Aufwertung des Landschaftsbildes durch ökologische Flutungen (ggf. Kombination mit Maßnahmen der Umweltbildung und Besucherlenkung)	33,0 ha
Bau- und Bodendenkmale	Keine Eingriffe in Bau- oder Bodendenkmäler

3.5.4.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar B
Wasserwirtschaft	Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke möglichst kurze Einstaudauern, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt.
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase

	ROVar B
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien Vergrämungen (Fledermäuse, Biber, Schmetterlinge) Umsiedlung Reptilien, Amphibien Durchgängige Gestaltung Gewässerquerungen
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Biber, Amphibien, Fische, Schmale Windelschnecke Ökologische Flutungen 33 ha LRT 6510 2,40 ha
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Gehölzumbau/ Waldumbau/gelenkte Waldentwicklung 11,00 ha Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 1,80 ha Grünlandextensivierung 0,59 ha Umwandlung Acker in Grünland 0,03 ha Ersatzaufforstung 0,20 ha
Landwirtschaft Wegenetz	Geländemodellierungen für ökologische Flutungen zur Vermeidung der Flutung von landwirtschaftlichen Flächen Grundwassermonitoring zur Ableitung von Steuervorgaben für die Ökologischen Flutungen Wirtschaftlicher Ausgleich gemäß Mustervereinbarung Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der

	ROVar B
Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet. Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt. Geländemodellierungen und Deichneubau zur Begrenzung der ökolog.Flutung und zum Schutz der landwirtschaftlichen Betriebe.
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	Umwandlung von Acker in Grünland im Bereich ökologischer Flutungen, Ersatzaufforstungen auf Nicht-Waldflächen und damit überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen 0,13 ha Lage im SPA-Gebiet und angrenzend an Bannwald erforderlich Suchraum: Maßnahmenumsetzung im RHR möglich.

3.5.5 Rechtsverhältnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die rechtlichen Verhältnisse der von den Planungen betroffenen Flächen dargelegt. Es wird auf die Unterhaltspflicht der betroffenen Gewässerstrecken sowie der Bauwerke und des generellen Betriebs der Rückhalteräume eingegangen. Darüber hinaus werden Beweissicherungsmaßnahmen zur Überwachung von eventuell auftretenden Auswirkungen des Vorhabens erläutert.

3.5.5.1 Unterhaltspflicht betroffener Gewässerstrecken

Die Unterhaltspflicht für das neu herzustellende Flutungsgerinne der ökologischen Flutungen übernimmt der Vorhabenträger (Freistaat Bayern vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth).

3.5.5.2 Unterhaltspflicht und Betrieb der Bauwerke

Die Unterhaltspflicht und der Betrieb der Bauwerke liegen grundsätzlich beim Vorhabensträger.

Die Unterhaltspflicht des Deiches mit den baulichen Anlagen inkl. neu zu erstellender Deichverteidigungswege übernimmt der Vorhabenträger (Freistaat Bayern vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth).

Hinsichtlich der Vorschüttung vor den Stauhaltungsdämmen und der in den Stauhaltungsdämmen angeordneten Einlassbauwerke ist eine vertragliche Regelung mit dem Anlagenbetreiber erforderlich.

3.5.5.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Die Beweissicherung dient dazu, die Auswirkungen des geplanten Vorhabens zu überwachen. Dabei sind sowohl der Zustand vor Umsetzung des Vorhabens als auch der Zustand mit umgesetztem Vorhaben (hier Zeiträume mit Flutung des RHR wie auch die übrigen Zeiten) zu betrachten. Mit dem seit 2015 vorhandenen Sondermessnetz wird vor dem Bau der Rückhalteräume der Gebietszustand ohne Rückhalteräume erfasst. Zur Überwachung der Auswirkungen von Hochwasserereignissen und ökologischen Flutungen sind Boden- und Grundwassermonitoringmaßnahmen vorzunehmen. In Anlage 5 ist erläutert wie eine Beweissicherung für das geplante Vorhaben durchgeführt werden könnte.

Die Reaktion und Anpassung von Tier- und Pflanzenarten innerhalb der Rückhalteräume im Rahmen der ökologischen Flutungen sollte durch ein kontinuierliches Monitoring überwacht und begleitet werden. Auf Basis der Ergebnisse aus dem Monitoring können die Dotationsmengen angepasst werden. Bei einer sichtbaren Anpassung der Tier- und Pflanzenwelt an die ökologischen Flutungen kann eventuell auf eine geminderte Flutungsmenge während der Vogelbrutzeit verzichtet werden (s. Kapitel 2.2.6).

Für die an den jeweiligen Standorten vorhandenen Bauwerke und Anlagen ist in einem nachgelagerten Genehmigungsverfahren eine Übersicht mit den geplanten Maßnahmen (u.a. Zustandserfassungen) zu erstellen.

3.5.5.4 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte

Grunderwerb

Grundsätzlich verfolgt der Freistaat Bayern nicht das Ziel, Grunderwerb zu betreiben. Erworben werden demnach nur die erforderlichen Aufstandsflächen für Bauwerke, die Grundstücke in den Einstauflächen werden nicht erworben. Die Entschädigungsregelungen sind untenstehend erläutert.

Für die ökologischen Flutungen kann es aus Sicht des Freistaates aufgrund der vorraussichtli-chen Ereignishäufigkeiten jedoch sinnvoll werden, jene Flächen zu erwerben, welche in Zukunft häufiger geflutet werden. Dazu können Privatwaldbesitzer, Kommunen und Stiftungen z.B. im Rahmen einer Bodenordnung aus den Flutungsflächen getauscht werden, sodass diese Flächen zukünftig in staatlicher Hand sind. Den Privatbesitzern werden außerhalb der ökologischen Flutungsbereiche gelegene und gleichwertige Flächen als Ersatz angeboten.

Nutzungseinschränkungen, Grunddienstbarkeiten

Entschädigungsfragen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens. Die folgenden Ausführungen dienen lediglich als Ausblick auf die im ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahren vorgesehenen Regelungen.

Die Grunddienstbarkeit gemäß Mustervereinbarung 2014 sichert dem Staat das Recht zu, Grundstücke für den Einstau bei gesteuerten Flutpoldern zu nutzen und die Flächen von Kommunen und Privatpersonen in Anspruch zu nehmen. Im Gegenzug erhalten diese dafür eine Zahlung in Höhe von 20 % des Verkehrswertes. Treten während eines Ereignisses Schäden auf, so werden diese seitens des Freistaates Bayern in durch einen Sachverständigen festgestellter Höhe entschädigt.

Für all jene Flächen, welche bereits im Besitz des Freistaates sind, werden keine Entschädi-gungsmittel bereitgestellt. Nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (Bay-KompV) gilt für die bereits im Bezugszustand regelmäßig überfluteten Flächen dasselbe. Diese Flächen sind nicht als entschädigungsfähig einzustufen. Entschädigungsansprüche können so also nur von jenen Eigentümern geltend gemacht werden, deren Flächen im Privatbesitz sind und die durch den Bau und Betrieb der Rückhalteräume erstmalig und damit auch zukünftig überstaut werden.

Im Einstaufall wird die Höhe der Entschädigung nach dem tatsächlichen Schaden festgesetzt. Für die Landwirtschaft wird gemäß Mustervereinbarung ein Standarddeckungsbeitrag von 2 €/m² kapitalisiert auf die Eintrittswahrscheinlichkeit angesetzt.

Für die Forstwirtschaft ist der Wert des Waldbestandes schwierig quantifizierbar, da es eine extreme Spanne der forstwirtschaftlichen Wertigkeit der betroffenen Flächen gibt. Hier ist für jeden Einzelfall eine Bestandsbewertung angeraten um daraus einen zukünftigen, pauschalen Ansatz zu entwickeln. Zur Ermittlung der Kostenstrukturen wird vereinfachend von einem mittleren Waldwert von 40.000 €/ha und einer flutungsbedingten Schädigung von 50% ausgegangen.

Ähnliches gilt für die Belange der Fischerei, auch dort gibt es bisher keinen pauschalen Ansatz. Die Höhe des Entschädigungsanspruchs wird auf Grundlage der BayKompV festgesetzt. Vereinfachend wird ein Wert von 5 €/m² angenommen.

Die Eigentumsverhältnisse der im Einstaufall überfluteten Flächen sind in nachfolgender Tabelle anteilig zusammengestellt:

Tabelle 50: Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand

	Fläche in ha	Kommunale Grundstücke (Landkreise, Gemeinden, Verbände)	Privat (Privatperson, Erbengemeinschaft, Stiftung)	Staatlich (Bund)	Freistaat (WWA Donauwörth)	Freistaat (Forstverwaltung, Straßenbau, Stiftung)
Zankwert ROVar A	55	20,9 %	10,3 %	0 %	0,3 %	68,5 %
Zankwert ROVar B	35	30,8 %	9,1 %	0 %	0,2 %	59,9 %

3.5.5.5 Gewässerbenutzungen

Ausleitungs- und Einleitungsrechte

Die bestehenden Ausleitungs- und Einleitungsrechte werden nicht verändert.

Staustufen

In den Betrieb der Staustufen wird durch das Vorhaben nicht eingegriffen.

Flutungsgerinne

In Tabelle 51 sind die für die ökologischen Flutungen ermittelten Dotationsmengen der einzelnen Flutungsgerinne dargestellt.

Tabelle 51: Gewählte Dotationsmengen der Raumordnungsvarianten

RHR	Gewählte Dotationsmenge
Zankwert	ROVar A: 10 m³/s ROVar B: 5 m³/s

Fischerei

Die im Projektgebiet Fischereiberechtigten sind den bestehenden Verhältnissen in den Kapiteln 3.1.1.10 zu entnehmen.

Grundwasser

Grundwasserentnahmen liegen bis auf kleinere Hofbrunnen an keiner der vorgestellten Raumordnungsvarianten vor.

Das Grundwassermodell (Anlage 5) wurde für die Quantifizierung der Auswirkungen von ökologischen Flutungen eingesetzt. Der mit den ökologischen Flutungen angestrebte Grundwasseranstieg in den Waldflächen erstreckt sich teilweise auch über die Begrenzung der Rückhalteräume hinaus. Zwar ist der resultierende Grundwasserstand i.d.R. tiefer als bei einer Flutung durch den Riedstrom, die ökologischen Flutungen werden jedoch häufiger durchgeführt. Bei den im Umfeld gelegenen Hofstellen ist deshalb zunächst nicht von einer Erhöhung der Grundwasserhochstände auszugehen. Die Auswirkungen der ökologischen Flutungen werden im Rahmen eines Monitorings verifiziert, bei Bedarf werden an folgenden Gehöften Objektschutzmaßnahmen geplant:

- Hofstellen Joasschwaig und Fischweitschwaig

3.5.6 Durchführung des Vorhabens

Das Kapitel befasst sich zum einen mit im hier betrachteten Donaugebiet weiteren zu berücksichtigen Planungen und zum anderen werden für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Des Weiteren wird ein Kostenrahmen für die Umsetzung der Planung an den einzelnen Standorten für jede Raumordnungsvariante angegeben.

3.5.6.1 Abstimmung mit anderen Maßnahmen

Pflege- und Entwicklungsplan „Das Schwäbische Donautal – Auwald-verbund von nationaler Bedeutung“

Auf etwa 126 km² entlang der Donau in den Landkreisen Neu-Ulm, Günzburg, Dillingen, Donau-Ries und 23 Kommunen ist der Erhalt und die Verbesserung der Donauauen mit ihren großflächigen Auwaldkomplexen, vorrangig durch hydrologische Maßnahmen als Basis für floristische und faunistische Lebensraumverbesserungen vorgesehen. Mit nahezu 50 km weitgehend durchgängigem Auwaldbestand zwischen Ulm und Höchstädt sind die Auwälder neben solchen an Oberrhein, Oder und Elbe die größten in Deutschland. Hervorgehoben wird die Bedeutung des Gebietes durch das Vorkommen von mind. 693 Arten der Roten Liste, davon 255 Arten RL 1, 2 oder R (vom Aussterben bedroht/stark gefährdet/extrem selten). Fast alle Auwaldflächen sind entweder von landesweiter Bedeutung und/oder mit sehr hoher aktueller und potenzieller Lebensraufunktion belegt. Der gesamte Auwaldbereich ist entsprechend seiner Bedeutung Teil des kohärenten Schutzgebietssystems NATURA2000.

Die im Pflege- und Entwicklungsplan benannten „Haupt-Zielbiotoptypen“ Weichholz- und Hartholzaue sind in ihrem Wasserhaushalt gestört und würden sich bei unveränderten Verhältnissen vor allem in Bezug auf den Wasserhaushalt in Richtung Eichen-Hainbuchen und Eschen-Bergahornwälder entwickeln. Das Entwicklungspotenzial der Auen durch eine Redynamisierung des Wasserhaushalts wird, aufgrund der noch vorhandenen Strukturen wie Flutungsgerinnen, jedoch als hoch eingestuft.

Als Leitziele werden nach [10] u.a. folgende Punkte genannt:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen (Oberflächen- und Grundwasser) durch „naturnahen Wassereintrag“ z.B. durch eine Reaktivierung eines natürlicheren Grundwasserschwankungsbereiches, eine Reaktivierung einer Dynamisierung im Auwald oder eine Anpassung an natürliche Hochwasser-Dynamik der Donau mit gezielten „**ökologischen Flutungen**“.
- Stabilisierung und Neuschaffung von Lebensraumtypen der Aue
- Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes dort, wo spezifische Standortverhältnisse dies ermöglichen.
- Neuschaffung Biotoptyp „Auwald“ entlang auwaldfreier Donauabschnitte.

Ziele des PEPL sind darüber hinaus u.a.:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen durch naturnahen Wassereintrag in mind. 5 „ökologischen Flutungsbereichen“/ Reaktivierung natürlicher Retentionsräume
- Überflutung an 5 – 90 Tagen in der Hartholzaue
- Kleinere, aber häufige Flutungen der Rinnen/Altwässer so oft, wie es das Abflussregime der Donau ermöglicht
- Neuschaffung von Bereichen mit ständiger Durchströmung
- Größere, flächigere Flutungen mit flächigem Überströmen der fossilen Hartholzaue 3 – 4 x/Jahr
- Erhöhung des Grundwasserschwankungsbereiches innerhalb der Auwälder (von 2 – 3 m) durch Wasserausleitungen in Auwald und Anbindung von Altarmen
- Keine negative Veränderung des HW-Abflusses
- Kein künstlicher Dauerstau (>3 Tage)
- Anpassung an natürliche HW-Dynamik der Donau durch gezielte Flutungen
- Wassertiefe, Strömung u. Verweildauer Wasser nach Wasserführung in Donau
- Reaktivierung einer Dynamisierung entlang der Donau und ihren Auen durch:
- Ökologische Flutungen
- Uferrückbau (Uferdynamisierung auf mind. 10 km)
- Reaktivierung Altwasser/Flutmulden auf 20 km
- In den Bereichen der ökolog. Flutungen und Uferdynamisierungen: Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes zu einem standortgemäßen, naturnahen Auwald. Erhöhung des Anteils der an Grundwasser-Dynamik angepassten Arten.
- Umbau nicht standortgemäßer Waldbestände (Fichte, Hybridpappel) in standortgemäße, möglichst naturnahe Weichholz- und Hartholzauwaldbestände je nach Standortvoraussetzungen und Maßnahmen
- Neubegründung von Auwaldbeständen

Das im Rahmen des „Rückhalte-Projekts“ erarbeitete Ökologische Flutungskonzept sieht eine Reaktivierung für den Rückhalteraum Zankwert vor. Dies soll die oben aufgeführten negativen Entwicklungen der Auen in Richtung trockenerer Biotopausprägung umkehren und die natürlichen Auen wiederherstellen (s. Kapitel 3.1.4).

Ein angepasstes Flutungsmanagement ermöglicht es, dass sich die Vegetation und Tierwelt innerhalb der Rückhalteräume langsam an die sich verändernden, feuchteren Wasserverhältnisse anpassen können. Die geänderten Standortbedingungen führen zu einer Förderung feuchtigkeitsliebender Tier- und Pflanzenarten. Durch eine gezielt gewählte Dotationsmenge können in Auen nicht natürliche oder standortfremde Bestände in naturnahe, dem Standort entsprechende Auengesellschaften umgewandelt werden. Weiterhin werden für aktuell wertvolle Bestände von Vegetationstypen und Tieren, die weniger tolerant gegenüber Vernässung sind, Rückzugsräume erhalten (s. Kapitel 3.1.4). Angaben über die Dauer und Häufigkeit der Flutungen zu den jeweiligen RHR sind dem Ökologischen Flutungskonzept zu entnehmen.

Am Standort Zankwert decken sich verschiedene Maßnahmen mit dem PEPL:

- Ökologische Flutung mit Abgrenzung des ökologischen Aufwertungsbereichs (Maßn.-Nr. A5 des PEPL).,
- Umbau von Waldbeständen.
- Die weiteren Maßnahmen des Pflege- und Entwicklungsplans werden durch den RHR nicht eingeschränkt:
- Erhalt/Verbesserung/Vernetzung Magerrasen/Brennen (Maßn.-Nr. M30 des PEPL).,
- Schaffung von artenreichem Grünland (Teilflächen Maßn.-Nr. Sch5 und Sch6 des PEPL),
- Schaffung halboffener Weidelandschaft (Maßn.-Nr. Wei6 des PEPL,
- Uferdynamisierung der Donau,
- Prozessschutzflächen.

3.5.6.2 Bauablauf und Bauzeiten

In folgender Tabelle sind für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Je nach Ausführung und Witterungsbedingungen kann die erforderliche Bauzeit stark variieren. Diese Liste bietet nur einen groben Überblick und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 52: Bauablauf und Bauzeiten

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Einlassbauwerk	- Baufeld freimachen	ca. 8 – 12 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	
Auslassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	ca. 8 – 12 Monate
Anpassungen Strommasten	- Herstellen von Bypass - Rückbau Mast und anschließender Neubau- bzw. wenn möglich nur Erhöhung - Anschluss an Netz/ Stromtrasse herstellen	pro Mast ca. 2 Wochen
Vorschüttungen	- Abziehen Oberboden luftseitig - Auftrag Erdreich und Verzahnen - Modellierung auf benötigte Oberkante - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	ca. 12 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Deiche	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Herstellen Deichkörper - Herstellen Anschlüsse und Überfahrten - Auftrag Oberboden - Wegebau - Einsaat Magerrasen	ca. 24 - 36 Monate
Geländemodellierungen	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Auftrag bindiges Bodenmaterial - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	ca. 6 - 12 Monate
Hochwasserentlastungsanlage	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Untergrundes - Herstellen Betonpfeiler und Widerlager - Herstellen Deichkörper - Herstellen Überfallschwelle - Einbau Brückenplatte - Herstellen Deckwerk - Wegebau	ca. 8 - 14 Monate
Sielbauwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau	ca. 6 - 10 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Stahlbau - Grabenanschluss /Durchlässe - Steuer-/Regeltechnik	
Pumpwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Leitungsbau - Steuer-/Regeltechnik	ca. 8 - 14 Monate
Objektschutzmaßnahmen	- Schutzanstriche - Untergrundabdichtungen - Kellerabdichtungen - Brunnenbau	Keine Angabe
Durchlässe	- Baufeld freimachen - Herstellen Wasserhaltung / Bypass - Betonbau - Anschluss Graben - Rückbau Bypass - Anschluss an Deich herstellen	ca. 3 - 6 Monate

3.5.6.3 Baukosten

Für die Rückhalteräume wurden Kostenrahmen erarbeitet und Kostenbarwertberechnungen durchgeführt. Dabei handelt es sich um grobe Werte im Rahmen des Raumordnungsverfahrens. Die Gesamtkosten beinhalten Grundstückkosten (Grunderwerb, Grunddienstbarkeiten, Freimachen von Flächen), Entschädigungsleistungen für den Einstau der RHR im Retentionsfall, die Baukosten (u.a. für Deiche, Ein- und Auslassbauwerke, Flutungsgerinne, technische Ausrüstung der Steuerungsorgane) sowie Baunebenkosten.

Die Kosten belaufen sich bei der ROVar A auf ca. 14 Mio. Euro brutto und bei der ROVar B auf ca. 12 Mio. Euro brutto.

3.5.6.4 Unterhaltung und Verwaltung der Anlagen

Die Unterhaltung sowie die Verwaltung der Anlagen obliegen dem Freistaat Bayern vertreten durch das WWA Donauwörth.

3.6 RHR Tapfheim

Die Lage des Standortes ergibt sich aus der Bedarfsplanung, wobei die Abgrenzung der Be-standsbeschreibung so gewählt wurde, dass neben dem RHR in seiner maximalen Ausdehnung auch alle Flächen beinhaltet sind, in denen sich Veränderungen (z.B. höhere Wasserstände) oder umweltrelevante Auswirkungen bei Bau und Betrieb ergeben können. Die nachfolgende Beschreibung der bestehenden Verhältnisse bezieht sich zunächst auf den RHR in seiner maximalen Ausdehnung. Sie beinhaltet aus den o.g. Gründen darüber hinaus auch die Umgebung, nachfolgend als weiterer Untersuchungsraum bezeichnet.

3.6.1 Bestand

3.6.1.1 Lage des Vorhabens

Der RHR Tapfheim liegt in der Donauniederung zwischen Schwenningen und Tapfheim nördlich der Donau. Der RHR liegt im Landkreis Donau-Ries. Betroffen sind die Gemarkungen Schwenningen, Gremheim, Tapfheim und Erlingshofen.

3.6.1.2 Raumordnungskategorien

Der RHR Tapfheim liegt in der Planungsregion 9 Augsburg auf den Gemeindegebieten von Schwenningen und Tapfheim. Gemäß LEP Anhang 2 gilt die Region als allgemeiner ländlicher Raum.

3.6.1.3 Umwelt

Lage im Naturraum

Der RHR Tapfheim liegt in der Großlandschaft „Alpenvorland“, in der Naturraum-Haupteinheit D64 „Donau-Iller-Lech-Platten“ nach [29] und in der Naturraum-Einheit „Donauried“ [22].

Schutzgut Menschen

Innerhalb des RHR liegen Industrie- und Gewerbeflächen (Kiesgewinnung). Der weitere Untersuchungsraum grenzt im Norden an die Siedlungsflächen von Tapfheim und Donaumünster (vgl. Kap. 3.6.1.4).

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Folgende für das Schutzgut Tiere und Pflanzen relevante Schutzgebiete gemäß BNatSchG bzw. BayNatSchG befinden sich im RHR:

- FFH DE7329-301 „Donauauen Blindheim Donaumünster“
- SPA DE7428-471 „Donauauen“

Standort RHR Tapfheim

Im RHR Tapfheim wurden im Zuge der Biotopkartierung Bayern (Flachland) Biotope auf einer Fläche von insgesamt 138 ha erfasst. im weiteren Untersuchungsraum liegen weitere im Rahmen der Biotopkartierung Bayern erfasste Flächen. Die Darstellung der Flächen der Biotopkartierung Bayern erfolgt im Plan Biotope Bestand (Anlage 8.1.6.2).

Der nordöstliche Teil des RHR Tapfheim ist geprägt durch intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen (geringwertige Äcker und Intensivgrünland). Der südliche Teil wird von Baggerseen und einem kleinflächigen Mosaik aus Gehölzen, Bächen, Röhrichten und Wiesen eingenommen. Die Wiesen wurden im Rahmen der BayKompV-Kartierung teilweise als LRT 6410 und sehr kleinflächig auch als LRT 6510 aufgenommen. Teile des bestehenden Deiches wurden als LRT 6210 kartiert. Den Bächen wurde in Teilabschnitten der LRT-Status 3260 zugewiesen. Den größten Anteil nehmen die mittel- und hochwertigen Stillgewässer (Baggerseen), die von Röhrichten und standortgerechten Wäldern gesäumt sind, ein. Die Baggerseen sind größtenteils als LRT 3150 aufgenommen. Die Ackerflächen, die auch den weiteren Untersuchungsraum dominieren, sind mit dem zweitgrößten Anteil im RHR vertreten. Kleinflächig sind Gehölze, Wälder und Röhrichte sowie Fließgewässer vertreten.

Im RHR Tapfheim wurden insgesamt 93 wertgebende Arten nachgewiesen bzw. sind auf Grund der Habitatausstattung anzunehmen. Darunter befinden sich 10 Säugetierarten, eine Reptilienart, sechs Amphibienarten, eine Schneckenart sowie zwei Fischarten. Zudem wurden zwei Libellen und ein Tagfalter der Roten Liste nachgewiesen. Hinsichtlich der Artengruppe Vögel bietet der RHR Tapfheim Lebensraumstrukturen für 70 Vogelarten, 42 davon wurden nachgewiesen Bei dem Großteil der Arten handelt es sich um Vogelarten im Sinne des Art. 1 der VS-RL bzw. Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Bei einigen Arten handelt es sich um Erhaltungsziele der innerhalb des RHR liegenden Natura 2000-Gebiete. Die größte Gruppe bilden die Vögel der Gewässer mit 20 Arten. Eine Darstellung der nachgewiesenen Arten findet sich in den Plänen zur Fauna, Anlagen 8.1.6.4, Bl. 1 und 2.

Innerhalb des RHR Tapfheim sind Maßnahmen des Pflege- und Entwicklungsplans (PEPL) für das Naturschutzgroßprojekt „Das Schwäbische Donautal – Auwaldverbund von nationaler Bedeutung“ sowie Maßnahmen des Gesamtökologischen Gutachtens Donauried. Schwäbisches Donautal zwischen Neu-Ulm und Donauwörth [1] und der Projektantrag „Schwäbisches Donautal“ [9] vorgesehen.

Hinsichtlich des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bestehen Vorbelastungen durch den Stauhaltungsdamm, der die Fließdynamik der Donau verändert und die Auen vom Fluss getrennt hat. Infolge dessen hat sich auch die Artenzusammensetzung der vormaligen Auen verändert. Weiter wirkt sich die intensive landwirtschaftliche Nutzung negativ auf die Artenvielfalt aus.

Standort RHR Tapfheim

Schutzgut Fläche / Boden

Der RHR Tapfheim besteht ganz überwiegend aus freier Landschaft (ca. 94 %). Befestigte Verkehrsflächen machen einen Anteil von 12 ha (= 4 %) und Freiflächen des Siedlungsbereichs einen Anteil von 5 ha (= 2 %) aus.

Innerhalb des Untersuchungsraumes treten entlang der Donau Auenböden (kalkhaltiger Auengley, Kalkpaternia, Gley-Kalkpaternia) auf, an die sich in Richtung Nordwest Moorböden (Gley über Niedermoor und Niedermoor-Gley, kalkhaltiger Anmoorgley) anschließen. Es handelt sich bei diesen Bodeneinheiten um grundwassernahe Böden, die gegenüber einer Überschwemmung nicht empfindlich sind, und überwiegend hochwertig hinsichtlich einer Bodenfunktion einzustufen sind. Kleinflächig treten im Nordwesten des weiteren Untersuchungsraumes auch terrestrische Böden auf. Dabei handelt es sich um Parabraunerde und Braunerde aus Schluff bis Schluffton über Carbonatschluff (4a). Fast alle Waldflächen im RHR Tapfheim sind laut Waldfunktionsplan als Wald mit Bodenschutzfunktion ausgewiesen. Im Plan Schutzgut Boden – Bestand und Konflikte, Anlage 8.1.6.5 sind die Bodeneinheiten dargestellt. Im Rückhalteraum Tapfheim befindet sich eine Altlastenverdachtsfläche (Altablagerung am Hinterwasserkanal, Flur-Nr. 1055, Gemarkung Tapfheim, Kataster-Nr. 77900216). Zu der Altlastenverdachtsfläche wurde im Jahr 2018 eine historische Erkundung durchgeführt [19]. Aus der historischen Erkundung wird geschlossen, dass die max. Flächengröße des Verfüllbereichs bei ca. 2.000 m² liegt. Laut Gutachten ist von nur geringfügigen Verfüllhöhen von ca. 1,0 m auszugehen. Die Gesamtkubatur des eingebrachten Verfüllmaterials dürfte bei dieser Verfüllhöhe ca. 2.000 m³ betragen. Der als gemeindliche Deponie genutzte Standort wurde dabei überwiegend mit Hausmüll, Bauschutt und Gartenabfällen verfüllt. Auf Grund von potentiell schadstoffhaltigen Verfüllmaterialien ist davon auszugehen, dass eine von der Verdachtsfläche ausgehende Gefährdung im Sinne des BBodSchG besteht.

Schutzgut Wasser

Innerhalb des RHR Tapfheim sind Teilflächen entlang des Angerbaches als festgesetztes Überschwemmungsgebiet der Donau ausgewiesen. Die Grenzen des festgesetzten Überschwemmungsgebietes (HQ100) sind im Plan zum Schutzgut Wasser (Anlage 8.1.6.6) dargestellt. Die Grenzen des ermittelten Überschwemmungsgebietes (HQ100) sind im Plan Anlage. 7.1.6 dargestellt.

Im Fall eines sehr großen Hochwasserereignisses ist der RHR Tapfheim fast vollständig überschwemmt. Ausgenommen davon sind Kiesgewinnungsflächen im zentralen Teil des RHR.

Der RHR Tapfheim wird vom Krumbach, einem Gewässer 3. Ordnung durchflossen, der mäßig verändert ist und einen mittleren funktionalen Wert aufweist. Dieser fließt westlich entlang der Baggerseen, die durch den Kiesabbau entstanden sind. Den weiteren Untersuchungsraum durchfließen mehrere Gräben, die teilweise in den Krumbach münden.

Die Baggerseen innerhalb des Untersuchungsraumes zwischen Tapfheim und Schwenningen sind als kartierte Biotope ausgewiesen und als LRT aufgenommen. Es handelt sich um eutrophe Stillgewässer. Die Holzwörthseen weisen einen mittleren funktionalen Wert auf, die Seen in den Ludwigsauen einen hohen funktionalen Wert, die südlich gelegenen Seen mittlere, geringe und sehr geringe funktionale Wertigkeiten, da diese teilweise aktiv zum Kiesabbau genutzt werden.

Der weitere Untersuchungsraum wird vom Reichenbach, einem Gewässer 3. Ordnung durchflossen. Dieser weist auf Grund seiner stark veränderten Struktur einen mittleren funktionalen Wert auf. Die Gewässer und ihre funktionalen Werte sind im Plan zum Schutzgut Wasser (Anlage 8.1.6.6) dargestellt.

Der Untersuchungsraum Tapfheim liegt innerhalb des Grundwasserkörpers Quartär – Dillingen. Laut Steckbrief zum Grundwasserkörper (Wasserrahmenrichtlinie – Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021 [2]) weist dieser einen mengenmäßig sowie chemisch guten Zustand auf. Das heißt die Grenzwerte für Nitrat und Pflanzenschutzmittel gemäß EG-Grundwasserrichtlinie [39] werden eingehalten und es besteht ein Gleichgewicht zwischen der Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung in diesem Grundwasserkörper.

Schutzgut Luft / Klima

Der RHR ist entlang der Donau vor allem durch Baggerseen geprägt. Die Waldflächen in deren Umfeld und entlang der Donau dienen als Frischluftproduzenten. Sie sind daher laut Waldfunktionskarte als lokale Klimaschutzwälder und die Waldflächen entlang der Donau darüber hinaus als Bannwälder ausgewiesen.

Der weitere Untersuchungsraum ist vor allem von Offenland geprägt. Den größten Anteil nehmen Acker- und Gewässerflächen ein, die durchsetzt sind von kleineren Gehölzen. Die Acker- und Grünlandflächen sind für die Kaltluftentstehung relevant. Aufgrund der geringen Geländeneigung (< 1 %) bildet sich jedoch kein Kaltluftabfluss aus.

3.6.1.4 Siedlungswesen

Innerhalb des RHR liegen Industrie- und Gewerbeflächen (Kiesgewinnung). Der weitere Untersuchungsraum grenzt im Norden an die Siedlungsflächen von Tapfheim und Donaumünster mit Wohnbauflächen sowie Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen. Südlich des Reichenbachs, westlich des Badesees liegt ein namenloses Hofgut.

3.6.1.5 Wirtschaft

Innerhalb des RHR liegt eine Kompostieranlage. Bei ROVar A liegt die Anlage innerhalb des RHR, bei ROVar B liegt diese außerhalb. Weitergehende wirtschaftliche Nutzungen sind nicht bekannt.

3.6.1.6 Verkehrsinfrastruktur

Außerhalb des RHR Tapfheim verläuft in West-Ost-Richtung die Bundesstraße B16. Diese stellt eine wichtige Verbindungsachse zwischen der Stadt Dillingen, der Gemeinde Tapfheim und der Großen Kreisstadt Donauwörth dar. Im RHR sind zahlreiche Quer- und Längsverbindungen vorhanden. Diese sind teilweise asphaltiert oder durch Schotter ausgebaut.

3.6.1.7 Ver- und Entsorgung, Sparten

Am westlichen Rand des RHR verlaufen eine Wasser- sowie eine Telekommunikationsleitung zur südlich gelegenen Staustufe Schwenningen.

3.6.1.8 Landwirtschaft

Der RHR Tapfheim (ROVar B) besteht zu ca. 25 % aus landwirtschaftlichen Nutzflächen, vor allem Ackerflächen. Größtenteils handelt es sich gemäß landwirtschaftlicher Standortkartierung um Ackerstandorte, die einen hohen Ertrag erzielen und einen anspruchsvollen, intensiven und vielseitigen Ackerbau erlauben (s. Anl. 8.1.6.7). Der größte Teil dieser landwirtschaftlichen Nutzflächen wird von einem Vorranggebiet Kiesabbau mit genehmigtem und bereits begonnenem Kiesabbau eingenommen. Die landwirtschaftliche Nutzung wird hier in absehbarer Zeit eingestellt (s. Anl. 8.1.6.1).

Auch im weiteren Untersuchungsraum wird der größte Teil der Flächen landwirtschaftlich genutzt. Bei einem kleineren Teil der Flächen handelt es sich um Grünland, der größere Teil sind Ackerflächen. Auf den Flächen können hohe Erträge erzielt werden.

3.6.1.9 Forstwirtschaft

Der Forstwirtschaft kommt im RHR Tapfheim nur eine nachrangige Bedeutung zu. Im RHR stocken vor allem an Überflutung angepasste Forstbestände, die oft von Pappeln geprägt sind. Vereinzelt kommen Bestände mit mittlerer bis hoher Empfindlichkeit gegenüber Überflutungen vor. Diese sind vorwiegend aus Esche, Eiche und Ahorn aufgebaut. Bei den kleinen Waldflächen im weiteren Untersuchungsraum handelt es sich überwiegend um an Überflutung angepasste Waldbestände, die zum großen Teil aus Pappeln bestehen (s. Anl. 8.1.6.7).

Fast alle forstwirtschaftlichen Nutzflächen im RHR sind laut Waldfunktionsplan als historisch wertvoller Waldbestand oder Genressource sowie als Bannwald ausgewiesen (s. Anl. 8.1.6.1).

3.6.1.10 Jagd und Fischerei

Im RHR Tapfheim sind die Jagdreviere wie folgt aufgeteilt:

- Gemarkung 6958 Tapfheim: Gemeinschaftsjagdrevier Tapfheim

- Gemarkung 6957 Erlingshofen: Gemeinschaftsjagdrevier Erlingshofen

Tabelle 53: Jagdreviere im RHR Zankwert

Reviernummer	Bezeichnung
90	Gemeinschaftsjagdrevier Schwenningen I-Ried
	Jagdgenossenschaft Schwenningen

Die Baggerseen werden zum großen Teil für den Angelsport genutzt. Eine gewerbliche Nutzung der Gewässer für Zwecke der Fischzucht ist nicht bekannt.

Tabelle 54: Für Fischerei genutzte Seen-Gewässer im RHR Tapfheim

Seen-Gewässer	Fischereipächter
Einseer See	Fischerverein Tapfheim e.V.
Zweier See	Fischerverein Tapfheim e.V.

3.6.1.11 Lagerstätten

Auf den Flächen des RHR Tapfheim erfolgt seit vielen Jahren der Abbau von Kies, wodurch einige Baggerseen entstanden sind. Teilweise werden diese als Landschaftsseen erhalten, teilweise sind Rekultivierungen der Kiesabbauten durchgeführt worden bzw. noch vorgesehen. Zwei Vorranggebiete für Bodenschätze liegen innerhalb des RHR, eines davon im Südwesten, wo aktuell Kiesgewinnung betrieben wird, und das zweite im mittleren Teil. Der Kiesabbau ist auf diesen Flächen bereits genehmigt (s. Anl. 7.3.6 u. 8.1.6.1).

3.6.1.12 Landschaft und Erholung

Der RHR Tapfheim liegt größtenteils innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Donau-Auen zwischen Blindheim und Tapfheim“. Im Bereich des Holzwörthsees im Norden des RHR Tapfheim liegt das Naturdenkmal „Verlandungsinsel Baggersee Holzwörth“ (s. Anl. 8.1.6.1).

Gemäß Regionalplan der Planungsregion Augsburg sind Teilbereiche des RHR Tapfheim, die zwischen den Baggerseen und dem Siedlungsbereich liegen, als landschaftliches Vorbehaltsgebiet Nr. Nr. 4 „Donauauen“, Lkr. Dillingen a.d. Donau und Lkr. Donau-Ries ausgewiesen. Auch Teilbereiche des weiteren Untersuchungsraums werden durch dieses eingenommen. Das landschaftliche Vorbehaltsgebiet hat eine besondere Bedeutung für den Naturraum. Die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege haben hier ein besonderes Gewicht.

Der gesamte Untersuchungsraum lässt sich in zwei Landschaftsbildeinheiten bzw. Erholungsbereiche unterteilen:

Baggerseen Tapfheim

Die Landschaftsbildeinheit Baggerseen Tapfheim ist geprägt von den durch Kiesabbau entstandenen Baggerseen. Teilweise wird noch aktiv Kiesabbau betrieben. Die Baggerseen sind umgeben von Gehölzsäumen und kleineren Laubmischwäldern. Die Flächen zwischen den Baggerseen sowie das Vorland des Altdeichs weisen ein kleinräumiges und vielfältiges Mosaik aus kleineren Stillgewässern, Röhrichten, Wiesen und Gehölzstrukturen auf. Der im Norden gelegene Baggersee wird als Badesee mit Liegewiesen, Freizeitsportflächen, Grillplatz u.ä. genutzt. Die anderen Gewässer werden zum Angeln sowie zum Baden genutzt. Die Waldbestände sind laut Waldfunktionsplan als Wald mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild sowie als Bannwald ausgewiesen. Es verlaufen mehrere örtliche Rad- und Wanderwege um die Baggerseen herum. Insgesamt weist der Erholungsbereich eine abwechslungsreiche Landschaft sowie Erholungseinrichtungen auf (s. Anl. 8.1.7.1). Eine Vorbelastung besteht jedoch durch den aktiven Kiesabbau.

Feldfluren Tapfheim

Die Landschaftsbildeinheit Feldfluren Tapfheim ist geprägt durch Ackerflächen, die durchsetzt sind von einzelnen Wiesen. Die offene Feldflur ist durchzogen von kleineren Bächen und Gräben, die durch Gehölze und Röhrichte gesäumt sind. Entlang der Wirtschaftswege stocken Baumreihen. Im Norden liegen die Siedlungsflächen von Tapfheim und Donaumünster. Dort verlaufen örtliche Rad- und Wanderwege. Südlich von Tapfheim befindet sich eine Sportanlage (s. Anl. 8.1.7.1).

3.6.1.13 Bau- und Bodendenkmale

Innerhalb des RHR Tapfheim liegt kein Bodendenkmal. Im weiteren Untersuchungsraum grenzt im Westen ein Bodendenkmal direkt an den RHR. Dabei handelt es sich um eine Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung (D-7-7330-0065).

Weitere Bodendenkmäler befinden sich in Tapfheim bzw. am Rande der Siedlungsflächen von Tapfheim: Siedlung des Jungneolithikums, der Urnenfelderzeit, der Hallstattzeit, der Latènezeit und der römischen Kaiserzeit (D-7-7330-0068), Siedlung des Neolithikums, der Bronzezeit und der Frühlatènezeit, Brandgräber des frühen Mittelalters (D-7-7330-0077) und Mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde im Bereich von Schloss Tapfheim, Burgstall des Mittelalters (D-7-7330-0080). Die beiden letztgenannten Bodendenkmäler sind teilweise bereits durch Siedlungen überbaut (s. Anl. 8.1.6.1).

3.6.2 Historie des Standortes

In den Untersuchungen der TUM [32] wurde der Polder Schwenningen mit einem Rückhaltevolumen von ca. 14 Mio. m³ geplant. Diese Abgrenzung des Polders wurden in der Bedarfsplanung weitestgehend übernommen.

Standort RHR Tapfheim

Der RHR Schwenningen/Tapfheim wurde in der Bedarfsplanung mit einer Flächengröße von 736 ha und einem Volumen von ca. 14 Mio. m³ konzipiert. Entsprechend der Empfehung der Bedarfsplanung wird der Standort hier als ungesteuerter RHR weiter betrachtet. Im Zuge des ROV wurde die Flächengröße bei ROVar A auf ca. 736 ha reduziert, bei weiterhin einem Volumen von 14 Mio. m³. Bei ROVar B beträgt die Flächengröße noch ca. 280 ha und ein Volumen von 6,7 Mio. m³. In der Bedarfsplanung ist ein Deichbau am südlichen Ortsrand der Orte Schwenningen und Tapfheim vorgesehen, wohingegen bei ROVar A nur am Ortsrand von Tapfheim ein Deich geplant ist. Bei ROVar B verläuft die rückverlegte Deichlinie etwa entlang der im Gebiet vorhandenen Seen, wodurch sich eine wesentliche Verkleinerung des Umgriffs gegenüber der ROVar A sowie der Bedarfsplanung ergibt. In der Bedarfsplanung ist ein Einlaufwehr im Südwesten des RHR vorgesehen und ein Auslassbauwerk in die Donau im Osten des Holzwörthsee. Bei ROVar A erfolgt eine Flutung des RHR bei Versagen des Altdeichs entlang des Donauufers. Bei ROVar B erfolgt die Flutung über ein Einlaufbauwerk und die Entleerung über eine Deichscharte an gleicher Stelle wie in der Bedarfsplanung ursprünglich konzipiert. In den nachfolgenden Abbildungen sind die Umgriffe der Bedarfsplanung sowie der ROVar A/B dargestellt.

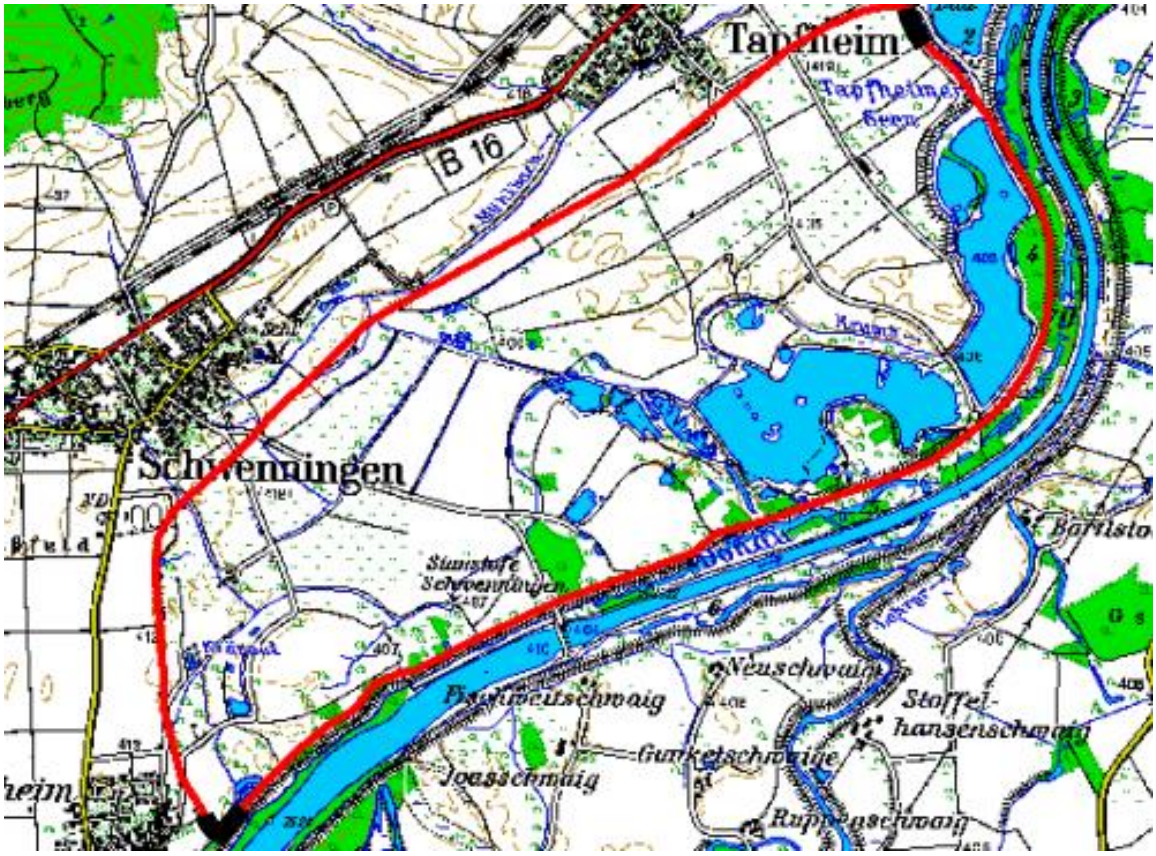


Abbildung 37: Polder Schwenningen nach [32]

Standort RHR Tapfheim

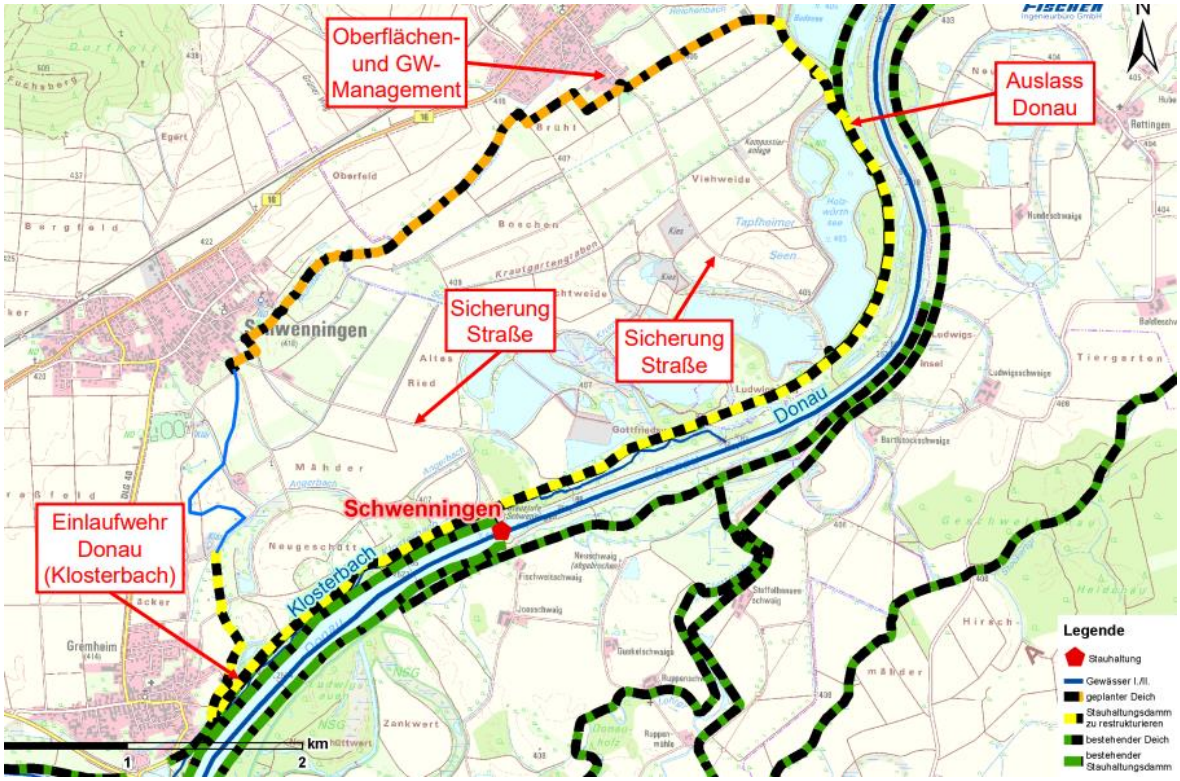


Abbildung 38: Polder Schwenningen aus Bedarfsplanung

Standort RHR Tapfheim

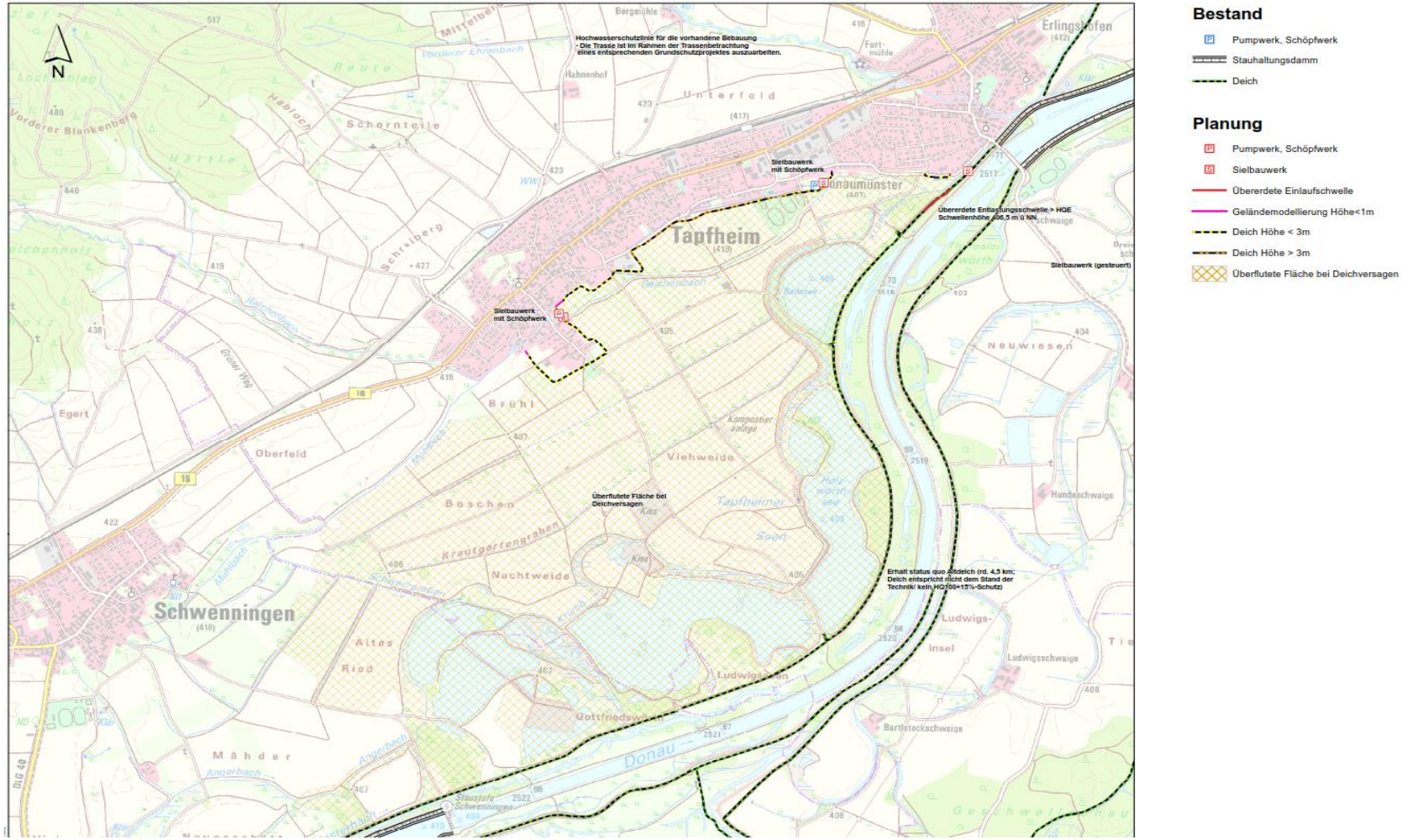


Abbildung 39: RHR Tapfheim ROVar A

Standort RHR Tapfheim

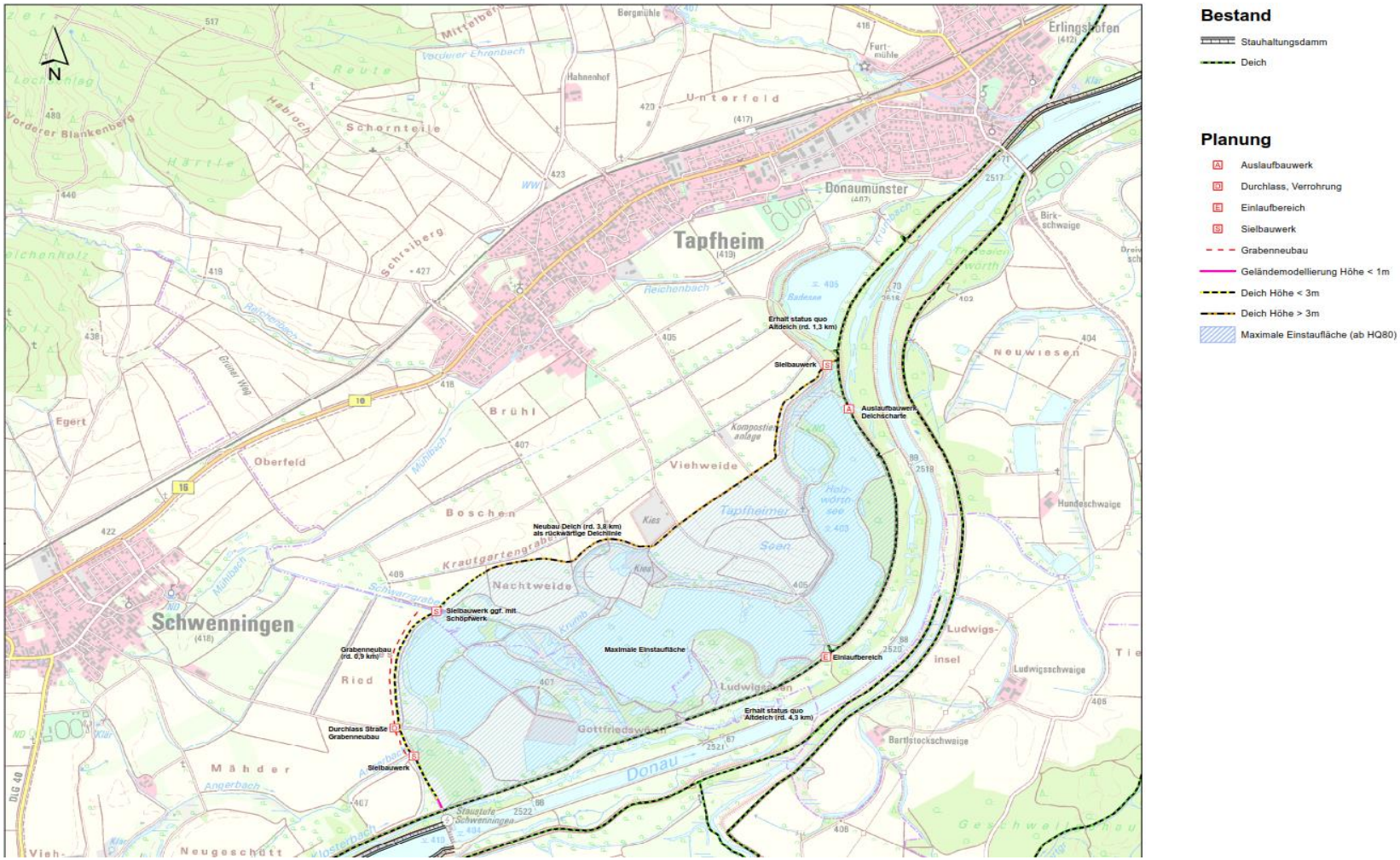


Abbildung 40: RHR Tapfheim ROVar B

3.6.3 ROVar A

Der RHR Tapfheim erstreckt sich in der Raumordnungsvariante A vom Unterwasser der Staustufe Schwenningen bei Donau-km 2522,4 bis kurz oberstrom der Donaubrücke Tapfheim bei Donau-km 2517 im linken Vorland der Donau.

Der vorhandene Altdeich zwischen Klosterbach bzw. Donau und der Donauniederung hat hinsichtlich der heutigen Anforderungen (HQ100 zzgl. Klimafaktor) Defizite. Zu nennen sind teilweise unzureichender Freibord, zu geringer Querschnitt sowie mangelnde Schutzstreifen. Der Grundschutz der Bebauung Tapfheim ist derzeit nicht gegeben.

Die hier vorgestellte Raumordnungsvariante A stellt den Hochwasserschutz für die bebaute Ortslage durch einen Deich entlang des südlichen Ortsrandes her. Der Altdeich bleibt gleichzeitig in seinem Status Quo mit den o.g. Defiziten bestehen. Bei Versagen des Altdeichs wird die Donauniederung geflutet und der Hochwasserschutz durch den Deich entlang der Bebauung sichergestellt.

Die die Deichlinie querenden Fließgewässer werden mit 2 Sielbauwerken durch die Deichlinie geführt, diese werden bei einer Flutung der Donauniederung geschlossen und das im Gewässer anfallende Wasser wird mittels eines Schöpfwerks auf die Wasserseite der Schutzlinie gepumpt. Der Reichenbach kann westlich der Ortslage blockiert und das von Westen zufließende Wasser breitflächig in die dann überflutete Donauaue abgeleitet werden.

Am nördlichen Ende des RHR ist eine übererdete Entlastungsschwelle im Altdeich vorgesehen, dieser liegt mit 406,5 m ü. NHN knapp höher als der Donauwasserspiegel beim HQextrem an dieser Stelle. Die Schwelle, die bei Bedarf betriebsbereit gemacht werden muss, dient nicht der donauseitigen Flutung, sondern der Begrenzung der Einstautiefe im binnenseitig gefluteten Bereich.

Der Reichenbach fließt am nördlichen Ende der Donau-Niederung in einem stark beengten Abflussprofil zwischen dem höher gelegenen Ortsrand von Donaumünster und dem Altdeich nach Norden in Richtung Erlingshofen / Kessel. Die Konzeption sieht ein Sielbauwerk zur Abriegelung dieser Stelle vor, um im Bedarfsfall Auswirkungen auf die Kessel und die gefährdeten Teile der Ortslage Erlingshofen ausschließen zu können.

Tabelle 55: Parameter RHR Tapfheim ROVar A

Parameter	ROVar A
Flächengröße	nicht relevant
Volumen	nicht relevant
Einsatzfall/ statistische Häufigkeit	kein Einsatz als Rückhalteraum, Flutung bei Deichversagen bei HQ100+Klimafaktor)
Einstaudauer in Tagen	nicht relevant
Flächen Klassen Wassertiefen	nicht relevant
min. Fließgeschwindigkeit [m/s]	nicht relevant
mittlere Mächtigkeit Sedimentation	nicht relevant
Deichhöhe	< 1,5 m: 296 m > 1,5 m < 3 m: 1.355 m > 3 m < 4 m: 1.265 m > 4 m < 5 m: 9 m > 5 m < 8 m: 0 m
Flutungsgerinne	nicht vorgesehen
Fläche Überbauung Deiche	5 ha
Fläche Überbauung Bauwerke	0,4 ha
Fläche Überbauung Unterhaltungsweg	2 ha
Gesamtfläche Überbauung:	7,4 ha
Baumfreie Zone	4 ha

3.6.3.1 Bauwerke

Sielbauwerke und Schöpfwerke

Die drei Sielbauwerke sowie das Schöpfwerk liegen am nordwestlichen bzw. nördlichen Rand des RHR und sind hinsichtlich der erforderlichen Querprofile und Pumpleistungen im Rahmen der weitergehenden Planung zu dimensionieren. Hierbei ist der angesprochene Abschlag des Reichenbaches westlich der Ortslage zu berücksichtigen.

Neubau Betriebseinrichtungen

Am Reichenbach nördlich des RHR muss ein Querriegel mit Sielbauwerk errichtet werden, der im Falle einer Flutung der Tapfheimer Donauniederung eine Hochwassergefährdung von Erlingshofen sowie eine Überlastung des Kesselunterlaufes bis zur Einmündung in die Donau verhindert.

Im Norden des RHR ist im Altdeich eine übererdete Entlastungsschwelle (Kronenhöhe 406,5 m ü. NHN, Breite rd. 300 m) vorgesehen. Diese liegt höher als die Wasserspiegellage beim HQextrem an dieser Stelle, und verhindert somit die donauseitige Flutung. Die Übererdung muss bei Bedarf entfernt werden.

Deiche und Geländemodellierungen

Für die dargestellte Deichtrasse (Regelprofil s. Abbildung 12) ergibt sich eine Gesamtlänge von rd. 3 km. Hiervon stellen rd. 300 m eine Geländemodellierung (< 1,5 m) dar, ca. 1.350 m Neubau mit einer Höhe von 1,5 bis 3,0 m, weitere 1.265 m werden zwischen 3,0 und 4,0 hoch errichtet und lediglich ca. 9 m Deichneubau und –sanierung werden höher als 4,0 m.

3.6.3.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Bei der ROVar A des RHR Tapfheim wird die Donau-Niederung bei einem Versagen des Altdeichs als RHR aktiviert, ohne dass die Wohnbebauung Tapfheims überschwemmt wird.

3.6.3.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar A
Raumordnungskategorien	Bewertung: + + Der RHR dient dem Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region. Die Region erhält damit einen zusätzlichen Schutz. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden zum Großteil landwirtschaftliche Flächen beansprucht
Wasserwirtschaft	Bewertung: + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind positiv zu bewerten.
Umwelt	Bewertung: 0
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme hoch- / mittelwertige Biotope	2,6 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung	nicht gegeben
Kompensationsbedarf nach BayKompV	0,1 Mio. Wertpunkte (WP)
Kompensationsumfang	nicht gegeben

Standort RHR Tapfheim

	ROVar A
Bilanz	Keine Aufwertung von Biotopen Defizit von 0,1 Mio. WP mit Überschuss aus RHR Zankwert gedeckt
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme (Deichflächen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten davon FFH-LRT	0,1 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung auf empfindliche FFH-LRT	---
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten nicht auszuschließen	---
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: 0
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 1
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind für beide Raumordnungsvarianten gegeben**
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	---
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: -
	Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden 1,6 ha
Altlastenverdachtsfläche	---

Standort RHR Tapfheim

	ROVar A
Schutzgut Wasser	Bewertung: -
	Querung von 3 Fließgewässern mittels Deich / Sielbauwerk
Siedlungswesen	Bewertung: + Der Hochwasserschutz für das Siedlungswesen ist besser. Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei HQextrem.
Baubedingte Lärm- u. Staubimmissionen	in Tapfheim und Donaumünster
Wirtschaft	Bewertung: 0 Keine negativen Auswirkungen zu erwarten
Verkehrsinfrastruktur	Bewertung: 0 Zufahrtswege zu industriell genutzten Flächen: keine Änderung gegenüber dem Bestand
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung 0/- Keine Veränderungen zum Bezugszustand bzgl. Ver- und Entsorgung zu erwarten.
Landwirtschaft	Bewertung: -
Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	3,1 ha
Im Retentionsfall überstaute landwirtschaftliche Nutzflächen. (Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens.)	Keine planmäßige Retention

Standort RHR Tapfheim

	ROVar A
Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Kein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.
Forstwirtschaft	Bewertung: 0
Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	---
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald)	---
Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch Retentionsflutungen	---
Jagd und Fischerei	Bewertung: 0
Jagd	Keine Veränderung zum Bestand
Fischerei	Keine Veränderung zum Bestand
Lagerstätten	Bewertung: 0
Auswirkungen auf Kiesabbaue	
Zwei Vorranggebiete für Bodenschätze	---

	ROVar A
Schutzgut Landschaft und Erholung	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme für Deichbau in Landschaftsschutzgebieten	---
Visuelle Wirkungen der Deiche	Länge: 2.900 m Höhe: im Mittel 3 m, max. 4 m
Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Keine erheblichen Auswirkungen
Bau- und Bodendenkmale	Bewertung: - Der Deichbau greift in bekannte Bodendenkmäler ein.
Deichbau im Bereich eines Bodendenkmals	250 m

3.6.3.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar A
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Staub- und Sichtschutz an Baustellen und –zufahrten, Platzierung stark emittierender Anlagen mit möglichst großem Abstand zu empfindlichen Bereichen, Vermeidung von Auswehungen durch Abdeckung von Erdmassen oder Baustoffen, Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden

Standort RHR Tapfheim

	ROVar A
	u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Schutzgut Kulturelles Erbe	Fachgerechter Umgang mit Bodendenkmalen Im Bereich bekannter Bodendenkmale ggf. Erkundungs- und Rettungsmaßnahmen vor dem Eingriff in den Boden; vorherige Abstimmung mit Denkmalschutzbehörde zum Vorgehen
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien Vergrämungen (Fledermäuse) Umsiedlung Reptilien, Amphibien
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen / Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensräume für Amphibien
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 5,40 ha
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	nicht gegeben
Landwirtschaft Wegenetz	Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet.

	ROVar A
Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt.

3.6.4 ROVar B

Der RHR Tapfheim erstreckt sich in der Raumordnungsvariante B von Donau-km 2522,4 bis Donau-km 2518,4 im linken Vorland der Donau.

Der vorhandene Altdeich zwischen Klosterbach bzw. Donau und der Donauniederung hat hinsichtlich der heutigen Anforderungen Defizite, zu nennen sind teilweise unzureichender Freibord, zu geringer Querschnitt sowie Baumbewuchs innerhalb der Schutzstreifen, das bei einem Deichversagen im Hochwasserfall aktiviert wird.

Die hier vorgestellte Raumordnungsvariante B umfasst eine rückverlegte Deichlinie, die den aktuellen Anforderungen entspricht. Der Altdeich bleibt gleichzeitig in seinem Status Quo bestehen.

Die den Deich querenden Fließgewässer (Angerbach, Schwarzgraben und Krumbach) werden mit Sielbauwerken durch den rückwärtigen Deich geführt. Im Einsatzfall werden diese abgeriegelt. Dann erfolgt die Überleitung des Angerbaches mit einem deichparallelen Graben zum Schwarzgraben, wo das binnenseitig anfallende Wasser mit einem Schöpfwerk in den RHR gepumpt wird. Der Graben quert die Zufahrtsstraße zur Staustufe Schwenningen mit einem Durchlassbauwerk.

Zur Flutung ist ein Einlassbauwerk vorgesehen, dessen bauliche Ausbildung im folgenden Kapitel dargestellt wird. Gemäß den hydraulischen Modellierungen ist ein Zufluss von rd. 100 m³/s aus der Donau erforderlich, um den RHR bei mittleren Hochwasserereignissen zu füllen. Die Flutung beginnt etwa bei einem HQ80.

Tabelle 56: Parameter RHR Tapfheim ROVar B

Parameter	ROVar B
Flächengröße	280 ha
Volumen	6,7 Mio. m³

Standort RHR Tapfheim

Einsatzfall/ statistische Häufigkeit	Grundschutz + Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen, seltenen Hochwasserereignissen; statistisch gesehen alle 80 Jahre
Einstaudauer in Tagen	5
Flächen Klassen Wassertiefen Flutungsfläche gesamt	0 - 0,5 m: 4 ha 0,5 - 2,5 m: 128 ha > 2,5 m: 142 ha Gesamt: 274 ha
min. Fließgeschwindigkeit im Einsatzfall [m/s]	In Teilflächen < 0,2 m/s
max. absolute Sedimentation	0,2 cm
Deichhöhe	< 1,5 m: 410 m > 1,5 m < 3 m: 1.109 m > 3 m < 4 m: 1.919 m > 4 m < 5 m: 405 m > 5 m < 8 m: 0 m
Flutungsgerinne	nicht vorgesehen
Fläche Überbauung Deiche	8 ha
Fläche Überbauung Bauwerke	1 ha
Fläche Überbauung Unterhaltungsweg	3 ha
Gesamtfläche Überbauung	12 ha
Baumfreie Zone	5 ha

3.6.4.1 Bauwerke

Sielbauwerke und Schöpfwerk

Die Sielbauwerke und das Schöpfwerk sind hinsichtlich der erforderlichen Querprofile und Pumpleistungen im Rahmen der weitergehenden Planung zu dimensionieren

Einlassbauwerk

Beim Einlassbauwerk handelt es sich um einen Reißdeich, welcher in Kapitel 2.2.5 erläutert ist.

Auslassbauwerk

Das Auslassbauwerk wird analog zum Einlassbauwerk ausgebildet, also als Reißdeich. Das Bauwerk ist im Nordosten des RHR zur Donau hin vorgesehen. Abweichend erfolgt keine Sohlsicherung, da von einem Abtrag bis auf Geländehöhe ausgegangen wird (Entleerung des RHR). Unter diesen Randbedingungen und einer erforderlichen Leistung von rd. 20 m^3/s ergibt sich eine Breite von rd. 5 m.

Deiche und Geländemodellierungen

Für den rückwärtigen Deich (Regelprofil s. Abbildung 12) ergibt sich eine Gesamtlänge von rd. 4 km. Hiervon stellen rd. 400 m eine Geländemodellierung (< 1,5 m) dar, weitere 1.100 m Deichneubau und –sanierung mit einer Höhe von 1,5 bis 3,0 m und ca. 1.900 m Länge für Deichneubau und –sanierung mit Höhen von 3,0 bis 4,0 m. Auf einer Länge von rund 400 m wird der Deich über 4,0 m Höhe aufweisen.

Sonstige Hinweise

Innerhalb des RHR liegt ein aktiver Kiesabbau, daneben ist innerhalb des Vorranggebietes Bodenschätze der Kiesabbau genehmigt (vgl. Planfeststellungsbescheid des LRA Donau-Ries vom 30.01.2019, Geschäftszeichen 42-642-6). Dieser soll noch dieses Jahr beginnen und endet am 31.12.2034. Die Abbautiefe liegt bei 398 mNHN. Die Abbaufläche umfasst die Flurnummern 1262 bis 1284, 1285 (Teilfläche), 1286 bis 1301, 1303, 1304 (Teilfläche), 1305, 1305/1, 1305/2, 1306, 1307, 1307/1, 1307/2, 1308 (Teilfläche) und 1309 der Gemarkung Tapfheim.

Es ist folgende Folgenutzung vorgesehen:

Der Abbaubereich wird nach der Kiesentnahme ausschließlich nach ökologischen Gesichtspunkten gestaltet und genutzt. Es soll laut Planung kein Badesee verbleiben. Im Bereich der Wiederverfüllungen entstehen teilweise Flachwasserzonen. Die anderen Uferzonen werden zu Feuchtwiesen bzw. wechselfeuchtem Grünland und temporär wasserführenden Mulden und Rinnen angelegt.

Es soll dabei in der nördlichen Hälfte ein naturnaher Landschaftssee mit ökologischer Ausgleichsfunktion entwickelt werden. Der südliche Teil des künftigen Baggersees einschließlich der Uferflächen soll hinsichtlich der Nachfolgenutzung ausschließlich dem Naturschutz zugutekommen.

Eine extensive fischereiliche Nutzung ist zulässig. Eine darüber hinausgehende Folgenutzung ist nicht vorgesehen (keine intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung, keine Erholungsnutzung).

Nach den Erfahrungen anderenorts entsteht keinerlei Konflikt aus einer Überlagerung der Ziele des Hochwasserschutzes mit dem Kiesabbau. Vielmehr entsteht langfristig durch den Kiesabbau eine Erhöhung des Rückhaltevolumens. Beispielsweise sind in der einsatzbereiten Hochwasserrückhaltung Wörth-Jockgrim am Rhein zwei getrennte Kieswerke in Betrieb, die mit unterschiedlichen Konzepten mit einem Einstau umgehen (vgl. Planfeststellungsbeschluss vom 25.08.2015). Dort ist ein Vorranggebiet für Bodenschätze mit einem Polder für Hochwasser realisiert worden

[23]. In einem Fall verbleibt der Schwimmbagger im Kiessee. Die Beispiele zeigen, dass die Nutzungen Kiesabbau und Hochwasserschutz miteinander vereinbar sind.

3.6.4.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Tapfheim in der Raumordnungsvariante B ist für den Einsatz beim Projektteilziel 4 vorgesehen.

Projektteilziel 4:

Wenn der Hochwasserstand in Höhe des Einlassbauwerkes etwa bei einem HQ80 liegt, wird im Reißdeich mittels Radbagger ein Initialgerinne hergestellt. Hierbei fließen bis zu 100 m³/s aus der Donau in den RHR, die den Reißdeich innerhalb des gesicherten Abflussprofils erodieren. Nach den Ergebnissen der hydraulischen Berechnungen liegt der Wasserstand im RHR beim HQ100 zzgl. Klimafaktor bei rd. 407,2 mNHN.

Die Entleerung des RHR erfolgt zum Großteil in Richtung Donau, hierfür ist ein weiterer Reißdeich im Norden des RHR vorgesehen. Dieser ist so dimensioniert, dass rd. 20 m³/s in die Donau abgeleitet werden. Die Restwasserentleerung erfolgt mit geringer Leistung (1 m³/s) über den Krumbach und Reichenbach in die Kessel.

3.6.4.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar B
Raumordnungskategorien	Bewertung: + + Der RHR dient dem Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region. Die Region erhält damit einen zusätzlichen Schutz. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden zum Großteil landwirtschaftliche Flächen beansprucht
Wasserwirtschaft	+ + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der erreichten Rückhaltewirkung als durchgehend positiv zu bewerten.
Umwelt	Bewertung: -
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	-
Flächeninanspruchnahme hoch- / mittelwertige Biotope	1,3 ha

Standort RHR Tapfheim

	ROVar B
Auswirkungen durch Retentionsflutung	empfindliche Biotope 8,1 ha
Kompensationsbedarf nach BayKompV	0,4 Mio. Wertpunkte (WP)
Kompensationsumfang	Ersatzaufforstungen erforderlich
Bilanz	Aufwertung Biotope 1,3 ha 0,1 Mio. Wertpunkte (WP) Defizit von 0,4 Mio. WP mit Überschuss aus RHR Zankwert gedeckt
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme (Deichflächen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten davon FFH-LRT	1,3 ha 0,1 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung auf empfindliche FFH-LRT	0,3 ha
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele zu erwarten nicht auszuschließen	Anzahl: 1 5
	Trotz zahlreicher Vermeidungsmaßnahmen Risiko der erheblichen Beeinträchtigung von EHZ; Ausgleich der Eingriffe in EHZ und Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ durch und Kohärenzsicherungsmaßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: -
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 6
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung

Standort RHR Tapfheim

	ROVar B
	der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Die Umsetzung geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: -
	Flächeninanspruchnahme Freie Landschaft / unversiegelte Böden
	3,3 ha
	0,2 ha
Altlastenverdachtsfläche	ggf. Sicherungs-/ Sanierungsmaßnahme vor Inbetriebnahme des RHR erforderlich
Schutzgut Wasser	Bewertung: -
	Querung von 3 Fließgewässern mittels Deich / Sielbauwerk
Siedlungswesen	++ Der Hochwasserschutz für das Siedlungswesen ist durchweg besser. Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei HQextrem.
Baubedingte Lärm- u. Staubimmissionen	Tapfheim
Wirtschaft	Bewertung: 0 Keine negativen Auswirkungen zu erwarten
Verkehrsinfrastruktur	Bewertung: 0 Zufahrtswege zu industriell genutzten Flächen: keine Zufahrt bei Einsatz
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung 0/- Keine Veränderungen zum Bezugszustand bzgl. Ver- und Entsorgung zu erwarten.

Standort RHR Tapfheim

	ROVar B
Landwirtschaft	Bewertung: -
Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	10,8 ha
Im Retentionsfall überstaute landwirtschaftliche Nutzflächen. (Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens.)	58 ha (davon werden 33 ha durch Kiessee Tapfheim 4 beansprucht)
Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Ein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.
Forstwirtschaft	0
Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	1,3 ha
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald)	1,3 ha

Standort RHR Tapfheim

	ROVar B
Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch Retentionsflutungen	5,4 ha
Jagd und Fischerei	Bewertung: -
Jagd	Im Retentionsfall besteht für das jagdbare Wild grundsätzlich eine Fluchtmöglichkeit über Deiche und auf Erhöhungen im RHR. Verluste, v.a. bei Jungtieren sind jedoch nicht ausgeschlossen. relativ geringer Wildbestand, da überwiegend Wasserflächen
Fischerei	Im Einsatzfall Verluste und Veränderungen des Fischbestandes zu erwarten.
Lagerstätten	Bewertung: -
Auswirkungen auf Kiesabbaue	im Retentionsfall werden aktive Kiesabbaue überflutet
Zwei Vorranggebiete für Bodenschätze	Der Deich schließt die Vorranggebiete vollständig ein, Auswirkungen auf die Bodenschätze werden vermieden.
Schutzgut Landschaft und Erholung	Bewertung: -
Flächeninanspruchnahme für Deichbau in Landschaftsschutzgebieten	1,6 ha
Visuelle Wirkungen der Deiche	

	ROVar B
Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Länge: 3.850 m Höhe: im Mittel 3 m, max. 4 m Keine erheblichen Auswirkungen
Bau- und Bodendenkmale Deichbau im Bereich eines Bodendenkmals	Bewertung: - Der Deichbau greift in bekannte Bodendenkmäler ein. 100 m

3.6.4.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar B
Wasserwirtschaft	Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke - Bau von Sielbauwerken zur Aufrechterhaltung der bestehenden Gewässerstrukturen - möglichst kurze Einstaudauer, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt.
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Staub- und Sichtschutz an Baustellen und –zufahrten, Platzierung stark emittierender Anlagen mit möglichst großem Abstand zu empfindlichen Bereichen, Vermeidung von Auswehungen durch Abdeckung von Erdmassen oder Baustoffen, Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen

Standort RHR Tapfheim

	ROVar B
	u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Schutzgut Kulturelles Erbe	Fachgerechter Umgang mit Bodendenkmalen Im Bereich bekannter Bodendenkmale ggf. Erkundungs- und Rettungsmaßnahmen vor dem Eingriff in den Boden; vorherige Abstimmung mit Denkmalschutzbehörde zum Vorgehen
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien Vergrämungen (Fledermäuse, Biber) Umsiedlung Reptilien, Amphibien Durchgängige Gestaltung Gewässerquerungen
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensraumverbesserung Feldlerche Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Biber, Amphibien, Fische, Wiesenknopf-Ameisenbläulinge, Schmale Windelschnecke Entwicklung und Neuanlage Feuchtwiesen und Weiden für Großen Brachvogel und Kiebitz Reduzierung von Störwirkungen für Großen Brachvogel und Kiebitz LRT 6510 0,60 ha
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 7,80 ha Ersatzaufforstung 1,30 ha
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	Ersatzaufforstungen auf Nicht-Waldflächen und damit überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen 1,30 ha Lage im SPA-Gebiet und angrenzend an Bannwald erforderlich

	ROVar B
	Suchraum: Maßnahmenumsetzung im RHR möglich.
Landwirtschaft	
Wegenetz	Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet.
Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt.

3.6.5 Rechtsverhältnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die rechtlichen Verhältnisse der von den Planungen betroffenen Flächen dargelegt. Es wird auf die Unterhaltspflicht der betroffenen Gewässerstrecken sowie der Bauwerke und des generellen Betriebs der Rückhalteräume eingegangen. Darüber hinaus werden Beweissicherungsmaßnahmen zur Überwachung von eventuell auftretenden Auswirkungen des Vorhabens erläutert.

3.6.5.1 Unterhaltspflicht betroffener Gewässerstrecken

Kleinräumige Anpassungen am Gewässersystem im Bereich der Bauwerke sind den Bauwerken zugeordnet.

3.6.5.2 Unterhaltspflicht und Betrieb der Bauwerke

Die Unterhaltspflicht und der Betrieb der Bauwerke liegen grundsätzlich beim Vorhabensträger.

Die Unterhaltspflicht des Deiches mit den baulichen Anlagen inkl. neu zu erstellender Deichverteidigungswege übernimmt der Vorhabenträger (Freistaat Bayern vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth).

3.6.5.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Die Beweissicherung dient dazu, die Auswirkungen des geplanten Vorhabens zu überwachen. Dabei sind sowohl der Zustand vor Umsetzung des Vorhabens als auch der Zustand mit umgesetztem Vorhaben (hier Zeiträume mit Flutung des RHR wie auch die übrigen Zeiten) zu betrachten. Mit dem seit 2015 vorhandenen Sondermessnetz wird vor dem Bau der Rückhalteräume der Gebietszustand ohne Rückhalteräume erfasst. Zur Überwachung der Auswirkungen von Hochwasserereig-

nissen und ökologischen Flutungen sind Boden- und Grundwassermonitoringmaßnahmen vorzunehmen. In Anlage 5 ist erläutert wie eine Beweissicherung für das geplante Vorhaben durchgeführt werden könnte.

Für die an den jeweiligen Standorten vorhandenen Bauwerke und Anlagen ist in einem nachgelagerten Genehmigungsverfahren eine Übersicht mit den geplanten Maßnahmen (u.a. Zustandserfassungen) zu erstellen.

3.6.5.4 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte

Grunderwerb

Grundsätzlich verfolgt der Freistaat Bayern nicht das Ziel, Grunderwerb zu betreiben. Erworben werden demnach nur die erforderlichen Aufstandsflächen für Bauwerke, die Grundstücke in den Einstauflächen werden nicht erworben. Die Entschädigungsregelungen sind untenstehend erläutert.

Für die ökologischen Flutungen kann es aus Sicht des Freistaates aufgrund der vorraussichtli-chen Ereignishäufigkeiten jedoch sinnvoll werden, jene Flächen zu erwerben, welche in Zukunft häufiger geflutet werden. Dazu können Privatwaldbesitzer, Kommunen und Stiftungen z.B. im Rahmen einer Bodenordnung aus den Flutungsflächen getauscht werden, sodass diese Flächen zukünftig in staatlicher Hand sind. Den Privatbesitzern werden außerhalb der ökologischen Flutungsbereiche gelegene und gleichwertige Flächen als Ersatz angeboten.

Nutzungseinschränkungen, Grunddienstbarkeiten

Entschädigungsfragen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens. Die folgenden Ausführungen dienen lediglich als Ausblick auf die im ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahren vorgesehenen Regelungen.

Die Grunddienstbarkeit gemäß Mustervereinbarung 2014 sichert dem Staat das Recht zu, Grundstücke für den Einstau bei gesteuerten Flutpoldern zu nutzen und die Flächen von Kommunen und Privatpersonen in Anspruch zu nehmen. Im Gegenzug erhalten diese dafür eine Zahlung in Höhe von 20 % des Verkehrswertes. Treten während eines Ereignisses Schäden auf, so werden diese seitens des Freistaates Bayern in durch einen Sachverständigen festgestellter Höhe entschädigt.

Für all jene Flächen, welche bereits im Besitz des Freistaates sind, werden keine Entschädi-gungsmittel bereitgestellt. Nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (Bay-KompV) gilt für die bereits im Bezugszustand regelmäßig überfluteten Flächen dasselbe. Diese Flächen sind nicht als

entschädigungsfähig einzustufen. Entschädigungsansprüche können so also nur von jenen Eigentümern geltend gemacht werden, deren Flächen im Privatbesitz sind und die durch den Bau und Betrieb der Rückhalteräume erstmalig und damit auch zukünftig überstaut werden.

Im Einstaufall wird die Höhe der Entschädigung nach dem tatsächlichen Schaden festgesetzt. Für die Landwirtschaft wird gemäß Mustervereinbarung ein Standarddeckungsbeitrag von 2 €/m² kapitalisiert auf die Eintrittswahrscheinlichkeit angesetzt.

Für die Forstwirtschaft ist der Wert des Waldbestandes schwierig quantifizierbar, da es eine extreme Spanne der forstwirtschaftlichen Wertigkeit der betroffenen Flächen gibt. Hier ist für jeden Einzelfall eine Bestandsbewertung angeraten um daraus einen zukünftigen, pauschalen Ansatz zu entwickeln. Zur Ermittlung der Kostenstrukturen wird vereinfachend von einem mittleren Waldwert von 40.000 €/ha und einer flutungsbedingten Schädigung von 50% ausgegangen.

Ähnliches gilt für die Belange der Fischerei, auch dort gibt es bisher keinen pauschalen Ansatz. Die Höhe des Entschädigungsanspruchs wird auf Grundlage der BayKompV festgesetzt. Vereinfachend wird ein Wert von 5 €/m² angenommen.

3.6.5.5 Gewässerbenutzungen

Ausleitungs- und Einleitungsrechte

Die bestehenden Ausleitungs- und Einleitungsrechte werden nicht verändert.

Staustufen

In den Betrieb der Staustufen wird durch das Vorhaben nicht eingegriffen.

Fischerei

Die im Projektgebiet Fischereiberechtigten sind den bestehenden Verhältnissen in den Kapiteln 3.1.1.10 zu entnehmen.

Grundwasser

Grundwasserentnahmen liegen bis auf kleinere Hofbrunnen an keiner der vorgestellten Raumordnungsvarianten vor.

Anpassungsmaßnahmen ergeben sich nur im Hochwasserfall und haben keinen dauerhaften Einfluss auf die Grundwasserströmung. In Einzelfällen sind Objektschutzmaßnahmen vorgesehen.

Diese sind im Grundwasserbericht (Anlage 5) beschrieben und können wie folgt zusammengefasst werden:

Der für den Einsatz bei HQ 100 zzgl. Klimafaktor vorgesehene Rückhalteraum Tapfheim und Donauwörth ist realisierbar. Es sind keine Maßnahmen erforderlich:

3.6.6 Durchführung des Vorhabens

Das Kapitel befasst sich zum einen mit im hier betrachteten Donaugebiet weiteren zu berücksichtigen Planungen und zum anderen werden für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Des Weiteren wird ein Kostenrahmen für die Umsetzung der Planung an den einzelnen Standorten für jede Raumordnungsvariante angegeben.

3.6.6.1 Abstimmung mit anderen Maßnahmen

Pflege- und Entwicklungsplan „Das Schwäbische Donautal – Auwald-verbund von nationaler Bedeutung“

Auf etwa 126 km² entlang der Donau in den Landkreisen Neu-Ulm, Günzburg, Dillingen, Donau-Ries und 23 Kommunen ist der Erhalt und die Verbesserung der Donauauen mit ihren großflächigen Auwaldkomplexen, vorrangig durch hydrologische Maßnahmen als Basis für floristische und faunistische Lebensraumverbesserungen vorgesehen. Mit nahezu 50 km weitgehend durchgängigem Auwaldbestand zwischen Ulm und Höchstädt sind die Auwälder neben solchen an Oberrhein, Oder und Elbe die größten in Deutschland. Hervorgehoben wird die Bedeutung des Gebietes durch das Vorkommen von mind. 693 Arten der Roten Liste, davon 255 Arten RL 1, 2 oder R (vom Aussterben bedroht/stark gefährdet/extrem selten). Fast alle Auwaldflächen sind entweder von landesweiter Bedeutung und/oder mit sehr hoher aktueller und potenzieller Lebensraufunktion belegt. Der gesamte Auwaldbereich ist entsprechend seiner Bedeutung Teil des kohärenten Schutzgebietssystems NATURA2000.

Die im Pflege- und Entwicklungsplan benannten „Haupt-Zielbiotoptypen“ Weichholz- und Hartholzaue sind in ihrem Wasserhaushalt gestört und würden sich bei unveränderten Verhältnissen vor allem in Bezug auf den Wasserhaushalt in Richtung Eichen-Hainbuchen und Eschen-Bergahornwälder entwickeln. Das Entwicklungspotenzial der Auen durch eine Redynamisierung des Wasserhaushalts wird, aufgrund der noch vorhandenen Strukturen wie Flutungsgerinnen, jedoch als hoch eingestuft.

Als Leitziele werden nach [10] u.a. folgende Punkte genannt:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen (Oberflächen- und Grundwasser) durch „naturnahen Wassereintrag“ z.B. durch eine Reaktivierung eines natürlicheren

Grundwasserschwankungsbereiches, eine Reaktivierung einer Dynamisierung im Auwald oder eine Anpassung an natürliche Hochwasser-Dynamik der Donau mit gezielten „**ökologischen Flutungen**“.

- Stabilisierung und Neuschaffung von Lebensraumtypen der Aue
- Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes dort, wo spezifische Standortverhältnisse dies ermöglichen.
- Neuschaffung Biotoptyp „Auwald“ entlang auwaldfreier Donauabschnitte.

Ziele des PEPL sind darüber hinaus u.a.:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen durch naturnahen Wassereintrag in mind. 5 „ökologischen Flutungsbereichen“/ Reaktivierung natürlicher Retentionsräume
- Überflutung an 5 – 90 Tagen in der Hartholzaue
- Kleinere, aber häufige Flutungen der Rinnen/Altwässer so oft, wie es das Abflussregime der Donau ermöglicht
- Neuschaffung von Bereichen mit ständiger Durchströmung
- Größere, flächigere Flutungen mit flächigem Überströmen der fossilen Hartholzaue 3 – 4 x/Jahr
- Erhöhung des Grundwasserschwankungsbereiches innerhalb der Auwälder (von 2 – 3 m) durch Wasserausleitungen in Auwald und Anbindung von Altarmen
- Keine negative Veränderung des HW-Abflusses
- Kein künstlicher Dauerstau (>3 Tage)
- Anpassung an natürliche HW-Dynamik der Donau durch gezielte Flutungen
- Wassertiefe, Strömung u. Verweildauer Wasser nach Wasserführung in Donau
- Reaktivierung einer Dynamisierung entlang der Donau und ihren Auen durch:
- Ökologische Flutungen
- Uferrückbau (Uferdynamisierung auf mind. 10 km)
- Reaktivierung Altwasser/Flutmulden auf 20 km
- In den Bereichen der ökolog. Flutungen und Uferdynamisierungen: Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes zu einem standortgemäßen, naturnahen Auwald. Erhöhung des Anteils der an Grundwasser-Dynamik angepassten Arten.
- Umbau nicht standortgemäßer Waldbestände (Fichte, Hybridpappel) in standortgemäße, möglichst naturnahe Weichholz- und Hartholzauwaldbestände je nach Standortvoraussetzungen und Maßnahmen
- Neubegründung von Auwaldbeständen

In Tapfheim deckt sich das Rückhalte-Projekt mit der Maßnahmen-Nr. W21 des PEPL „Gelenkte Waldentwicklung“.

Folgende Maßnahmen des PEPL werden durch den RHR Tapfheim nicht eingeschränkt:

- Erhalt/Verbesserung/Vernetzung Magerrasen/Brennen,
- Schaffung von artenreichem Grünland (Teilflächen Maßn.-Nr. Sch4 des PEPL),
- Uferdynamisierung der Donau,
- Uferabflachung/ -umgestaltung Kiesseen,
- Prozessschutzflächen,
- Besucherlenkung (Maßn.-Nr. B5 des PEPL).

Vorranggebiet Kiesabbau

Am Standort Tapfheim befindet sich ein Vorranggebiet Kies/Bodenschätze, dort besteht für die Fa. Wanner+Märker eine Genehmigung zum Kiesabbau bis zum 31.12.2034. Die Abbautätigkeit darf ab 2019 beginnen, die Dauer beläuft sich auf etwa 15 Jahre. Eine Rekultivierung soll sukzessive erfolgen und etwa 18 bis 20 Jahre nach Abbaubeginn fertiggestellt sein. Die Abbautiefe darf bis zur beantragten Abbausohle von 398,00 m über NN erfolgen. Der Abbaubereich wird nach der Kiesentnahme ausschließlich nach ökologischen Gesichtspunkten gestaltet und genutzt. Es soll laut Planung kein Badesee verbleiben. Im Bereich der Wiederverfüllungen entstehen teilweise Flachwasserzonen. Die anderen Uferzonen werden zu Feuchtwiesen bzw. wechselfeuchtem Grünland und temporär wasserführenden Mulden und Rinnen angelegt.

Es soll dabei in der nördlichen Hälfte ein naturnaher Landschaftssee mit ökologischer Ausgleichsfunktion entwickelt werden. Der südliche Teil des künftigen Baggersees einschließlich der Uferflächen soll hinsichtlich der Nachfolgenutzung ausschließlich dem Naturschutz zugutekommen.

Eine extensive fischereiliche Nutzung ist zulässig. Eine darüber hinausgehende Folgenutzung ist nicht vorgesehen (keine intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung, keine Erholungsnutzung).

Beide Vorhaben sind gut miteinander vereinbar, da durch den Kiesabbau zusätzliches Volumen für den Hochwasserschutz erzeugt wird. Beide Vorhaben können parallel erfolgen, d.h. sowohl die Flutung des RHR während der laufenden Abbauphase als auch die Herstellung des RHR vor Beginn der Auskiesung sind möglich. Hierzu liegen beispielsweise im RHR Wörth-Jockgrim positive Erfahrungen vor.

3.6.6.2 Bauablauf und Bauzeiten

In folgender Tabelle sind für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Je nach Ausführung und Witterungsbedingungen kann die erforderliche

Bauzeit stark variieren. Diese Liste bietet nur einen groben Überblick und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 57: Bauablauf und Bauzeiten

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Einlassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	ca. 8 – 12 Monate
Auslassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	ca. 8 – 12 Monate
Anpassungen Strommasten	- Herstellen von Bypass - Rückbau Mast und anschließender Neubaubzw. wenn möglich nur Erhöhung - Anschluss an Netz/ Stromtrasse herstellen	Pro Mast ca. 2 Wochen
Vorschüttungen	- Abziehen Oberboden luftseitig - Auftrag Erdreich und Verzahnen	ca. 12 Monate

Standort RHR Tapfheim

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Modellierung auf benötigte Oberkante - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	
Deiche	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Herstellen Deichkörper - Herstellen Anschlüsse und Überfahrten - Auftrag Oberboden - Wegebau - Einsaat Magerrasen	ca. 24 - 36 Monate
Geländemodellierungen	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Auftrag bindiges Bodenmaterial - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	ca. 6 - 12 Monate
Hochwasserentlastungsanlage	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Untergrundes - Herstellen Betonpfeiler und Widerlager - Herstellen Deichkörper - Herstellen Überfallschwelle - Einbau Brückenplatte - Herstellen Deckwerk - Wegebau	ca. 8 - 14 Monate

Standort RHR Tapfheim

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Sielbauwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Grabenanschluss /Durchlässe - Steuer-/Regeltechnik	ca. 6 - 10 Monate
Pumpwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Leitungsbau - Steuer-/Regeltechnik	ca. 8 - 14 Monate
Objektschutzmaßnahmen	- Schutzanstriche - Untergrundabdichtungen - Kellerabdichtungen - Brunnenbau	Keine Angabe
Durchlässe	- Baufeld freimachen - Herstellen Wasserhaltung / Bypass - Betonbau - Anschluss Graben - Rückbau Bypass - Anschluss an Deich herstellen	ca. 3 - 6 Monate

3.6.6.3 Baukosten

Für die Rückhalteräume wurden Kostenrahmen erarbeitet und Kostenbarwertberechnungen durchgeführt. Dabei handelt es sich um grobe Werte im Rahmen des Raumordnungsverfahrens. Die Gesamtkosten beinhalten Grundstückkosten (Grunderwerb, Grunddienstbarkeiten, Freimachen von Flächen), Entschädigungsleistungen für den Einstau der RHR im Retentionsfall, die Baukosten (u.a. für Deiche, Ein- und Auslassbauwerke, Flutungsgerinne, technische Ausrüstung der Steuerungsorgane) sowie Baunebenkosten.

Die Kosten belaufen sich bei der ROVar A auf ca. 11 Mio. Euro brutto und bei der ROVar B auf ca. 23 Mio. Euro brutto.

3.6.6.4 Unterhaltung und Verwaltung der Anlagen

Die Unterhaltung sowie die Verwaltung der Anlagen obliegen dem Freistaat Bayern vertreten durch das WWA Donauwörth.

3.7 RHR Donauwörth

Die Lage des Standortes ergibt sich aus der Bedarfsplanung, wobei die Abgrenzung der Be-standsbeschreibung so gewählt wurde, dass neben dem RHR in seiner maximalen Ausdehnung auch alle Flächen beinhaltet sind, in denen sich Veränderungen (z.B. höhere Wasserstände) oder umweltrelevante Auswirkungen bei Bau und Betrieb ergeben können. Die nachfolgende Beschreibung der bestehenden Verhältnisse bezieht sich zunächst auf den RHR in seiner maximalen Ausdehnung. Sie beinhaltet aus den o.g. Gründen darüber hinaus auch die Umgebung, nachfolgend als weiterer Untersuchungsraum bezeichnet.

3.7.1 Bestand

3.7.1.1 Lage des Vorhabens

Der RHR Donauwörth liegt nördlich der Donau (Fluss-km ca. 2512,8 bis 2515,3) bzw. an der Kessel, westlich der Großen Kreisstadt Donauwörth innerhalb des Landkreises Donau-Ries. Betroffen sind die Gemarkungen Tapfheim und Riedlingen.

3.7.1.2 Raumordnungskategorien

Der RHR Donauwörth liegt in der Planungsregion 9 Augsburg auf den Gemeindegebieten von Donauwörth und Tapfheim. Donauwörth ist als Oberzentrum ausgewiesen, die beiden Gemeindegebete zählen laut LEP Anhang 2 zum allgemeinen ländlichen Raum.

3.7.1.3 Umwelt

Lage im Naturraum

Der RHR Donauwörth liegt in der Großlandschaft „Alpenvorland“, in der Naturraum-Haupteinheit D64 „Donau-Iller-Lech-Platten“ nach [29] und in der Naturraum-Einheit „Donauried“ [22].

Schutzgut Menschen

Innerhalb des RHR liegen der Einödhof Quellhaus und ein nicht dauerhaft bewohntes Freizeithaus. Im weiteren Untersuchungsraum befinden sich mehrere Hofstellen und landwirtschaftliche Gebäude, die nördlich an den RHR angrenzen (vgl. Kap. 3.7.1.4).

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Folgende für das Schutzgut Tiere und Pflanzen relevante Schutzgebiete gemäß BNatSchG bzw. BayNatSchG befinden sich im RHR:

- SPA DE7428-471 „Donauauen“
-

Standort RHR Donauwörth

Im RHR Donauwörth wurden im Zuge der Biotopkartierung Bayern (Flachland) Biotope auf einer Fläche von insgesamt 35 ha erfasst. Die Darstellung der Flächen der Biotopkartierung Bayern erfolgt im Plan Biotope Bestand (Anlage 8.1.7.2).

Über die Hälfte der Flächen des RHR Donauwörth bestehen aus Intensiväckern. Diese Flächen liegen vor allem im Nordosten des RHR und werden von einem alten Flussarm durchzogen, in der sich große Schilfröhricht-Bestände gebildet haben. Dagegen ist der Südwesten geprägt von alten Baggerseen, die einen weiteren hohen Anteil von ca. 15 % des RHR einnehmen. Diese sind umgeben von strukturreichen Gehölzen, darunter Laubmischwälder, Klein- und Gewässerbegleitgehölze, sowie Röhrichten. Grünlandflächen, darunter extensiv genutzte trockene Wiesentypen und Intensivwiesen, aber auch Nass- und Feuchtgrünland, finden sich vor allem um das Gehöft „Quellhaus“ herum. Der weitere Untersuchungsraum ist ebenfalls geprägt durch intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Insgesamt wurden innerhalb des RHR Donauwörth 60 wertgebende Arten nachgewiesen bzw. sind auf Grund der Habitatausstattung im RHR anzunehmen. Darunter befinden sich 19 Säugetierarten, eine Reptilienart, drei Tagfalterarten sowie sechs Amphibienarten. Hinsichtlich der Artengruppe Vögel bietet der RHR Donauwörth Lebensraumstrukturen für 31 Vogelarten, 27 davon wurden nachgewiesen. Bei dem Großteil der Arten handelt es sich um Vogelarten im Sinne des Art. 1 der VS-RL bzw. Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Bei einigen Arten handelt es sich um Erhaltungsziele der innerhalb des RHR liegenden Natura 2000-Gebiete. Eine Darstellung der nachgewiesenen Arten findet sich in den Plänen zur Fauna, Anlagen 8.1.7.4.

Innerhalb des RHR Donauwörth sind Maßnahmen des Pflege- und Entwicklungsplans (PEPL) für das Naturschutzgroßprojekt „Das Schwäbische Donautal – Auwaldverbund von nationaler Bedeutung“ sowie Maßnahmen des Gesamtökologischen Gutachtens Donauried. Schwäbisches Donautal zwischen Neu-Ulm und Donauwörth [1] und der Projektantrag „Schwäbisches Donautal“ [9] vorgesehen.

Hinsichtlich des Schutzgutes Tiere und Pflanzen bestehen Vorbelastungen durch die Eindeichung, die zu einer Veränderung der natürlichen Artenzusammensetzung der Auen geführt hat. Weiter wirken sich die intensive landwirtschaftliche Nutzung und die Einflüsse aus der nördlich des Rückhalteraums vorbeiführenden, stark befahrenen Bundesstraße B 16 negativ auf die Artenvielfalt aus.

Schutzgut Fläche / Boden

Der RHR Donauwörth besteht überwiegend aus freier Landschaft (ca. 95 %). Befestigte Verkehrsflächen und Siedlungsflächen bzw. Freiflächen des Siedlungsbereichs machen einen Anteil von ca. 5 % aus.

Innerhalb des RHR treten ausschließlich Auenböden (Kalkpaternia, kalkhaltige Vega, Gley-Kalkpaternia, kalkhaltiger Auengley), die teilweise als hochwertig eingestuft werden, auf. Es handelt sich bei allen Bodeneinheiten um grundwassernahe Böden, die gegenüber einer Überschwemmung nicht empfindlich sind. Die hochwertigen Böden nehmen vor allem den Mittelteil des RHR ein. Die Gehölzbestände sind laut Waldfunktionsplan größtenteils als Bodenschutzwald ausgewiesen. Im Plan Schutzgut Boden – Bestand und Konflikte, Anlage 8.1.7.5 sind die Bodeneinheiten dargestellt.

Schutzgut Wasser

Die Baggerseen im RHR sind als Überschwemmungsgebiet der Kessel ausgewiesen. Die Grenzen des festgesetzten Überschwemmungsgebietes (HQ100) sind im Plan zum Schutzgut Wasser (Anlage 8.1.7.6) und im Plan Anl. 7.1.7 dargestellt. Darüber hinaus sind im Plan Anl. 7.1.7 die Grenzen des ermittelten Überschwemmungsgebietes (HQ100) dargestellt. Die ROVar A des RHR liegt ausschließlich, die ROVar B mit überwiegendem Anteil im Vorranggebiet Hochwasserschutz. Das Vorhaben etnspricht den regionalplanerischen Festlegungen.

Bei einem sehr großen Hochwasserereignis ist nahezu der gesamte RHR überschwemmt. Flächen im Südwesten des RHR und ein schmaler Streifen entlang der Bundestraße 16 sind davon ausgenommen.

Innerhalb des RHR liegen drei Baggerseen, eutrophe Stillgewässer mit LRT-Status und als geschützte Biotope kartiert, sowie ein Altwasser der Donau. Die Baggerseen weisen eine mittlere funktionale Wertigkeit auf, die kleineren Altwasser eine hohe.

Die Gewässer und ihre funktionalen Werte sind im Plan zum Schutzgut Wasser (Anlage 8.1.7.6) dargestellt.

Der RHR Donauwörth liegt innerhalb des Grundwasserkörpers Quartär – Dillingen. Laut Steckbrief zum Grundwasserkörper (Wasserrahmenrichtlinie – Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021 [2]) weist dieser einen mengenmäßig sowie chemisch guten Zustand auf. Das heißt die Grenzwerte für Nitrat und Pflanzenschutzmittel gemäß EG-Grundwasserrichtlinie [39] werden eingehalten und es besteht ein Gleichgewicht zwischen der Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung in diesem Grundwasserkörper.

Schutzgut Luft / Klima

Der RHR ist vor allem von Offenland geprägt. Den größten Anteil nehmen Acker- und Gewässerflächen ein, die durchsetzt sind von kleineren Gehölzen und einzelnen Grünlandflächen. Entlang der Kessel sind größere Waldflächen vorhanden. Die Waldflächen dienen als Frischluftproduzenten. Die Acker- und Grünlandflächen sind für die Kaltluftentstehung relevant. Aufgrund der geringen Geländeneigung (< 1 %) bildet sich jedoch kein Kaltluftabfluss aus. Die Gehölzbestände sind laut Waldfunktionsplan größtenteils als lokaler Klimaschutzwald ausgewiesen (s. Anl. 8.1.7.1).

3.7.1.4 Siedlungswesen

Innerhalb des RHR liegt gemäß den genehmigten Flächennutzungsplänen der Einödhof Quellhaus. Weiterhin befindet sich ein nicht dauerhaft bewohntes Freizeithaus nördlich der Seen. Im weiteren Untersuchungsraum befinden sich mehrere Hofstellen und landwirtschaftliche Gebäude, die nördlich an den RHR angrenzen:

- Spindelhof, südlich an die B16 angrenzend
- Landwirtschaftsbetrieb, an der „Wörthstraße“
- Namenloses Hofgut an der Kreuzung B16 / Straße „Am Donaufeld“

3.7.1.5 Wirtschaft

Innerhalb des RHR sind keine wirtschaftlichen Nutzungen bekannt.

3.7.1.6 Verkehrsinfrastruktur

Die höher gelegene B16 verläuft am Nordrand des RHR Donauwörth. Es bestehen verschiedene befestigte Zufahrten zu den Stillgewässern, dem Freizeithaus und dem Quellhaus. Parallel zur Kessel verläuft der Deichverteidigungsweg, der gleichzeitig landwirtschaftlich genutzt wird.

Derzeit wird vom Staatlichen Bauamt Augsburg die Ortsumfahrung Tapfheim B16 mit verschiedenen Trassenführungen geplant. Der Bau einer Umgehungsstraße für Tapfheim ist im vordringlichen Bedarf des Bundesverkehrswegeplans eingestellt. Zwei Varianten führen am nördlichen Rand in den RHR hinein und kämen im Vorranggebiet Hochwasserschutz H 10 Donau zu liegen. Die Varianten wären mit der vorliegenden Planung des RHR und der Festlegung des Vorranggebiets nicht in Einklang zu bringen. Da zum Zeitpunkt der Erstellung der Antragsunterlagen zum ROV noch keine Variantenfestlegung erfolgt ist, sollten die wasserwirtschaftlichen Aspekte bei der Abwägung der Vorzugsvariante bzw. deren baulicher Ausbildung berücksichtigt werden. Dies kann in nachgelagerten Genehmigungsverfahren abschließend geklärt werden.

3.7.1.7 Ver- und Entsorgung, Sparten

Innerhalb des RHR befinden sich Telekommunikations- und Stromleitungen.

3.7.1.8 Landwirtschaft

Ca. 70 % des RHR werden durch landwirtschaftliche Nutzflächen eingenommen. Einen großen Anteil davon nehmen Ackerflächen ein, einen kleineren Teil Grünlandflächen. Auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen können im nördlichen und südlichen Teil des RHR hohe Erträge erzielt werden. Die Flächen innerhalb des ehemaligen Flussarms weisen mittlere Ertragsklassen auf. Es handelt sich größtenteils um Ackerstandorte, die einen anspruchsvollen, intensiven und vielseitigen Ackerbau erlauben. Auf kleinen Flächen östlich der Baggerseen lassen sich nur geringe Erträge erzielen. Hier handelt es sich um ackerfähiges Grünland, auf dem nur bedingt Ackerbau möglich ist. Im RHR sind großflächige Ackerschläge zu finden, die durch Wirtschaftswege gut erschlossen sind (siehe Anl. 8.1.7.7).

3.7.1.9 Forstwirtschaft

Der Forstwirtschaft kommt im RHR Donauwörth nur eine nachrangige Bedeutung zu. Innerhalb des RHR liegen kleinere Waldflächen im Umfeld der Baggerseen, die in Privatbesitz sind. Größtenteils ist bei den Waldbeständen davon auszugehen, dass sie empfindlich sind gegenüber einer Überflutung. Nur kleinflächig sind Waldbestände eingestreut, die an eine Überflutung angepasst sind.

Die Waldflächen im RHR sind laut Waldfunktionsplan größtenteils als historisch wertvolle Waldbestände oder Genressource ausgewiesen und als Bannwälder geschützt.

3.7.1.10 Jagd und Fischerei

Innerhalb des RHR Donauwörth sind die Jagdreviere wie folgt aufgeteilt:

- Gemarkung 6951 - Riedlingen: Gemeinschaftsjagdrevier Riedlingen
- Gemarkung 6957 - Erlingshofen: Gemeinschaftsjagdrevier Donaumünster

Der Erlingshofer See wird durch den Fischereiverein Donauwörth e.V. genutzt. Auf dem Gewässer ist auch das Bootsangeln gestattet.

Die Baggerseen im Westen des RHR werden für den Angelsport genutzt. Eine gewerbliche Nutzung der Gewässer für Zwecke der Fischzucht ist nicht bekannt.

3.7.1.11 Lagerstätten

Im Westen des RHR Donauwörth sind durch Kiesabbau vier, z.T. miteinander verbundene Baggerseen entstanden. Aktiver Kiesabbau findet derzeit jedoch nicht statt (s. Anl. 7.3.7 u. 8.1.7.1). Vorbehalts- oder Vorranggebiete für Bodenschätze sind auf den Flächen des RHR nicht ausgewiesen.

3.7.1.12 Landschaft und Erholung

Der RHR Donauwörth erstreckt sich westlich von Donauwörth zwischen der Bundesstraße B16 im Norden und der Donau im Süden. Der westliche Teil des RHR ist durch Baggerseen geprägt, die das Naturdenkmal „Verlandungsinsel Baggersee Siegelwörth, ST Zusum“ (ND-06562) umschließen.

Der südliche Bereich des RHR ist als Landschaftliches Vorbehaltsgebiet Nr. 4 „Donauauen“, Lkr. Dillingen a.d. Donau und Lkr. Donau-Ries ausgewiesen, welches eine besondere Bedeutung für den Naturraum hat und in welchem die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege ein besonderes Gewicht haben.

Der gesamte Untersuchungsraum lässt sich in zwei Landschaftsbildeinheiten bzw. Erholungsbereiche unterteilen:

Baggerseen Donauwörth

Die Landschaftsbildeinheit „Baggerseen Donauwörth“ im Südwesten des RHR besteht aus den Baggerseen und den sie umgebenden Gehölzbeständen. Letztere sind laut Waldfunktionsplan als Wald mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild ausgewiesen. Eingestreut sind kleine Wiesen- und Röhrichtflächen. Die Landschaftsbildeinheit weist eine hohe Strukturvielfalt auf. Die Baggerseen dienen der Bevölkerung zur Naherholung und werden als Angelgewässer genutzt. Ein Freizeithaus liegt nördlich der Baggerseen.

Feldfluren Donauwörth

Die Landschaftsbildeinheit „Feldfluren Donauwörth“ ist geprägt durch Ackerflächen mit eingestreuten Grünlandflächen. Durchzogen ist diese Feldflur durch einen Donau-Altarm, in dem sich Stillgewässer und Röhrichte abwechseln. Am Rand des RHR entlang der B16 und der Donau verlaufen örtliche Rad- und Wanderwege.

3.7.1.13 Bau- und Bodendenkmale

Innerhalb des RHR Donauwörth liegen keine Boden- oder Baudenkmäler.

3.7.2 Historie des Standortes

Der RHR Donauwörth wurde in der Bedarfsplanung als gesteuerter Standort mit einer Flächengröße von 274 ha und einem Volumen von 5 Mio. m³ konzipiert. Entsprechend den Empfehlungen der Bedarfsplanung wurde im Zuge des ROV ein ungesteuerter Standort betrachtet. Dieser weist bei ROVar A rd. 111 ha Fläche bei einem Volumen von 1,4 Mio m³ aus, bei ROVar B ist mit einer Flächengröße von ca. 135 ha und einem Rückhalte-Volumen von 1,6 Mio m³ zu rechnen. Die Begrenzung verläuft im Vergleich zur ROVar A etwas weiter östlich.

In der Bedarfsplanung erstreckt sich der Polderumriff im Westen bis an den östlichen Ortsrand von Tapfheim und im Osten umschließt er die Riedinger Seen. Bei der ROVar A sowie B sind die Riedinger See nicht in den RHR aufgenommen. Im Westen dienen die vorhandenen Deiche entlang der Kessel als Begrenzung. In den nachfolgenden Abbildungen sind die Umgriffe der Bedarfsplanung sowie der ROVar A/B dargestellt.

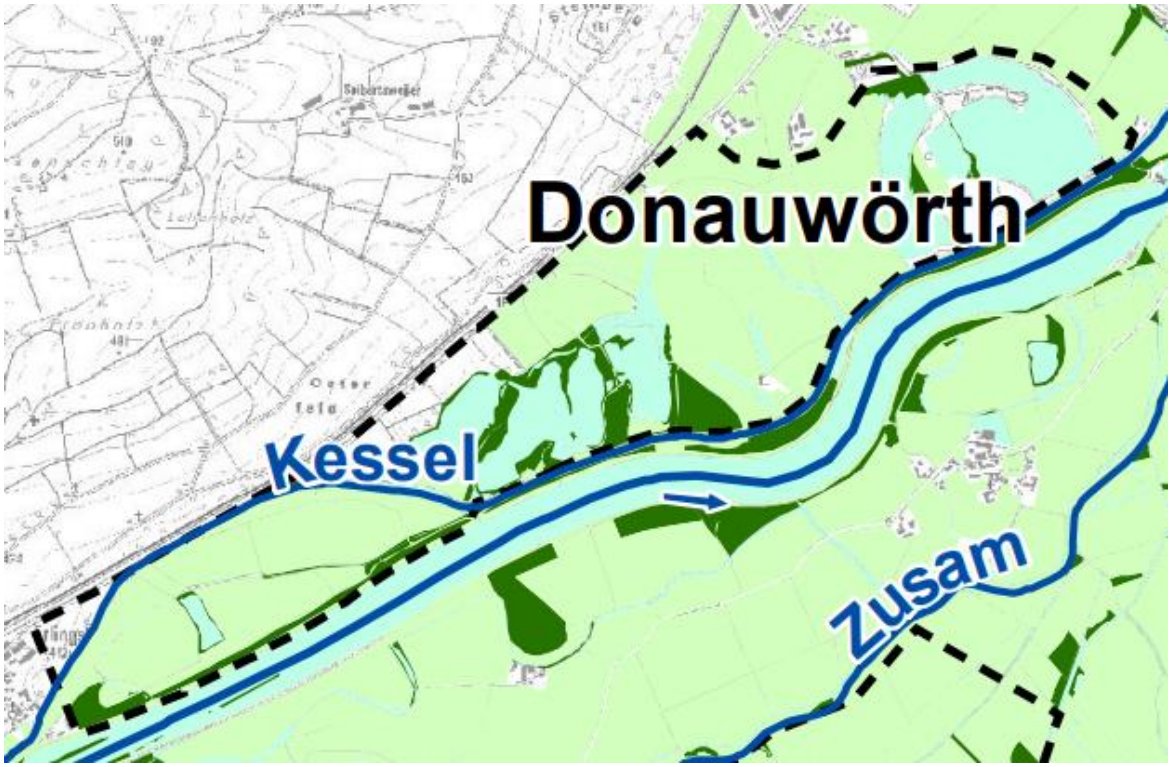


Abbildung 41: Polder Donauwörth aus Bedarfsplanung

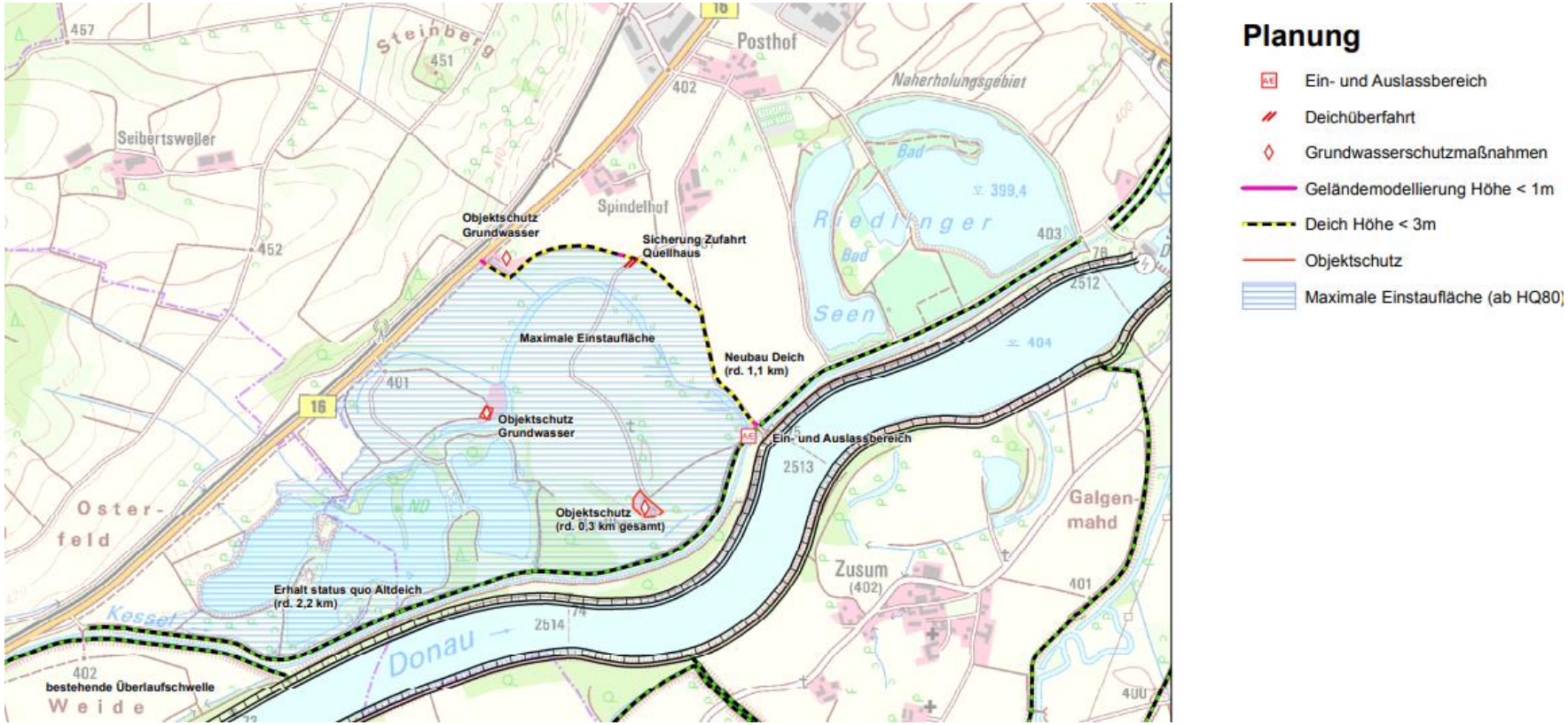


Abbildung 42: RHR Donauwörth ROVar A

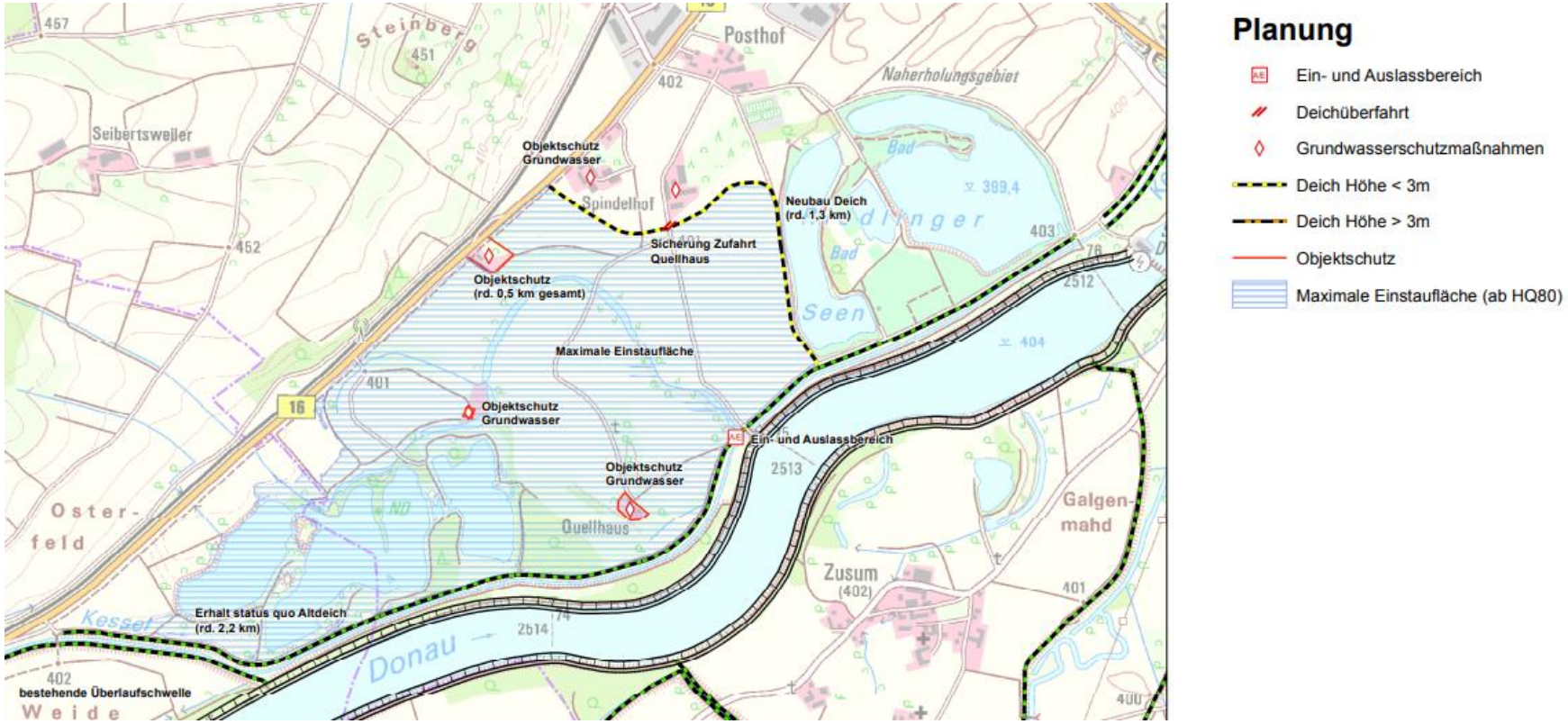


Abbildung 43: RHR Donauwörth ROVar B

3.7.3 ROVar A

Der RHR Donauwörth erstreckt sich in der Raumordnungsvariante A am linken Kesselufer zwischen der B16 und einem Wirtschaftsweg südlich der Riedlinger Seen. Die Kessel verläuft hier etwa parallel zur Donau im Abschnitt von Donau-km 2515 bis Donau-km 2513.

Die hier vorgestellte Raumordnungsvariante A nutzt die vergleichsweise extensiv genutzte Donauaue, um im Hochwasserfall der Donau zum Rückhalt zur Verfügung zu stehen.

Vorgesehen ist ein Riegeldeich, der das Hochufer mit dem linken Kesseldeich verbindet, der westlich des Riegeldeiches gelegene RHR wird geflutet.

Als Einlassbauwerk ist ein Reißdeich vorgesehen, der am Nordostende des RHR angeordnet ist. Gemäß den hydraulischen Modellierungen ist ein Zufluss von maximal rd. 20 m³/s aus Kessel und Donau zu aktivieren, um den Raum bei mittleren Hochwasserereignissen zu füllen. Die Flutung beginnt etwa ab einem HQ80.

Tabelle 58: Parameter RHR Donauwörth ROVar A

Parameter	RHR DON ROVar A
Flächengröße	111 ha
Volumen	1,4 Mio. m³
Einsatzfall/ statistische Häufigkeit	Grundschutz + Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen, seltenen Hochwasserereignissen; statistisch gesehen alle 80 Jahre
Einstaudauer in Tagen	5
Flächen Klassen Wassertiefen Flutungsfläche gesamt:	0 - 0,5 m: 9 ha 0,5 - 2,5 m: 92 ha > 2,5 m: 8 ha Gesamt: 109 ha
min. Fließgeschwindigkeit im Einsatzfall [m/s]	in Teilflächen < 0,2 m/s
mittlere Mächtigkeit Sedimentation	0,2 cm
Deichhöhe	< 1,5 m: 556 m > 1,5 m < 3 m: 580 m > 3 m < 4 m: 0 m > 4 m < 5 m: 0 m > 5 m < 8 m: 0 m
Flutungsgerinne	nicht erforderlich

Fläche Überbauung Deiche	1 ha
Fläche Überbauung Bauwerke	0,2 ha
Fläche Überbauung Unterhaltungsweg	0,8 ha
Gesamtfläche Überbauung:	2 ha
Baumfreie Zone	1 ha

3.7.3.1 Bauwerke

Einlassbauwerk

Als Einlassbauwerk ist ein Reißdeich vorgesehen, welcher im Kapitel 2.2.5 beschrieben ist.

Auslassbauwerk

Die Entleerung soll gesteuert mit einem Abfluss von rd. 2 m³/s erfolgen. Aufgrund des vergleichsweise geringen Abflusses bietet sich hierzu ein klassisches Sielbauwerk mit Schieber an. Beispielsweise kann hier für auch das vorhandene Siel um eine Rückschlagklappe ergänzt werden.

Deiche und Geländemodellierungen

Für den Deich (Regelprofil s. Abbildung 12) ergibt sich eine Gesamtlänge von rd. 1,1 km, wovon etwa die Hälfte eine Höhe unter 1,5 m und die andere Hälfte eine Höhe von unter 3 m aufweist. Der Altdeich entlang der Kessel bleibt im Bestand erhalten.

Sonstige Maßnahmen

Innerhalb des RHR liegt das Quellhaus sowie ein weiteres freizeitlich genutztes Gebäude. Für diese sind entsprechende Objektschutzmaßnahmen in Abstimmung mit dem Eigentümer (z.B. nachträgliche Abdichtung, Mobildeiche, Pumplösungen) vorgesehen. Außerdem ist die Zufahrt zum Quellhaus dauerhaft sicherzustellen (z.B. mittels Deichüberfahrt).

Für die weiteren anliegenden Hofstellen, wie den außerhalb des RHR vorhandenen Spindelhof und den östlich davon liegenden Landwirtschaftsbetrieb und das an der Ecke B16 / Straße „Am Donaufeld“ befindliche Hofgut, sind Objektschutzmaßnahmen gegenüber Grundwasseranstieg in Abstimmung mit den Eigentümern vorzusehen.

3.7.3.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Donauwörth in der ROVar A ist für den Einsatz beim Projektteilziel 4 vorgesehen.

Projektteilziel 4:

Wenn der Hochwasserstand in Höhe des Einlassbauwerkes etwa bei einem HQ80 liegt, wird im Reißdeich mittels Radbagger ein Initialgerinne hergestellt. Hierbei fließen bis zu 20 m³/s aus der

Donau in den RHR, die den Reißdeich innerhalb des gesicherten Abflussprofils erodieren. Nach den Ergebnissen der hydraulischen Berechnungen liegt der Wasserstand im RHR beim HQ100 zzgl. Klimafaktor bei rd. 402,0 m ü. NHN.

Die Leerung des RHR einschließlich Restwasserentleerung erfolgt über ein Sielbauwerk in Richtung Donau.

3.7.3.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar A
Raumordnungskategorien	Bewertung: + + Der RHR dient dem Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region. Die Region erhält damit einen zusätzlichen Schutz. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden zum Großteil landwirtschaftliche Flächen beansprucht
Wasserwirtschaft Vorranggebiet Hochwasserschutz	+ + Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der erreichten Schutzwirkung und den Steuermöglichkeiten als durchgehend positiv zu bewerten. Das Vorhaben entspricht der Ausweisung als Vorranggebiet Hochwasserschutz
Umwelt	Bewertung: 0
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme hoch- / mittelwertige Biotope	0,1 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung	empfindliche Biotope 1,0 ha
Kompensationsbedarf nach BayKompV	0,1 Mio. Wertpunkte (WP)
Bilanz	Keine Aufwertung von Biotopen

	ROVar A
	Defizit von 0,1 Mio. WP mit Überschuss aus RHR Zankwert gedeckt
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme (Deichflächen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten	nicht gegeben
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele	---
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: -
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 6
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind gegeben**
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Die Umsetzung geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: 0 Keine erheblichen Auswirkungen
Schutzgut Wasser	Bewertung: 0 Keine erheblichen Auswirkungen
Siedlungswesen	Bewertung: 0 Der Hochwasserschutz für das Siedlungswesen ist durchweg besser. Einzelne Gebäude im RHR werden mit Objektschutz gesichert. Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen Hochwasserereignissen.
Baubedingte Lärm- u. Staubimmissionen	im Bereich landwirtschaftlicher Anwesen, Abstand ca. 150 m

	ROVar A
Wirtschaft	Bewertung: 0 Keine negativen Auswirkungen zu erwarten
Verkehrsinfrastruktur	Bewertung: 0 Im Einstaufall Sperrung von untergeordneten Wegen erforderlich.
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung: 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung
Landwirtschaft Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau Im Retentionsfall überstaute landwirtschaftliche Nutzflächen. (Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens.) Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Bewertung: - 1,8 ha 70 ha Kein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.
Forstwirtschaft	Bewertung: 0

	ROVar A
Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	0,2 ha
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald)	0,2 ha
Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch Retentionsflutungen	0,3 ha
Jagd und Fischerei	Bewertung: -
Jagd	Im Retentionsfall besteht für das jagdbare Wild grundsätzlich eine Fluchtmöglichkeit über Deiche und auf Erhöhungen im RHR. Verluste, v.a. bei Jungtieren sind jedoch nicht ausgeschlossen.
Fischerei	Im Retentionsfall Verluste und Veränderungen des Fischbestandes zu erwarten
Lagerstätten	Bewertung: 0
	Kein Kiesabbau betroffen
Schutzgut Landschaft und Erholung	Bewertung: 0
Visuelle Wirkungen der Deiche	Länge: 1.100 m Höhe: im Mittel 2 m, max. 3 m
Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Keine erheblichen Auswirkungen

	ROVar A
Bau- und Bodendenkmale	Bewertung: 0 Keine Eingriffe in Bau- oder Bodendenkmale

3.7.3.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar A
Wasserwirtschaft	- Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke - Bau von Sielbauwerken zur Aufrechterhaltung der best-henden Gewässerstrukturen - möglichst kurze Einstaudauern, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt.
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Staub- und Sichtschutz an Baustellen und –zufahrten, Platzierung stark emittierender Anlagen mit möglichst großem Abstand zu empfindlichen Bereichen, Vermeidung von Auswehungen durch Abdeckung von Erdmassen oder Baustoffen, Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Naturschutz	

	ROVar A
Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Amphibien Vergrämungen (Fledermäuse, Biber) Umsiedlung Reptilien, Amphibien
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen für Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensraumverbesserung Feldlerche Laichgewässer Amphibien Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Wiesenknopf-Ameisenbläulinge
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 1,30 ha
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	nicht gegeben
Landwirtschaft Wegenetz Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet. Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt.

3.7.4 ROVar B

Der RHR Donauwörth erstreckt sich in der Raumordnungsvariante B am linken Kesselufer zwischen der B16 und einem Wirtschaftsweg südlich der Riedlinger Seen. Die Kessel verläuft hier etwa parallel zur Donau im Abschnitt von Donau-km 2515 bis Donau-km 2513.

Im Unterschied zur Raumordnungsvariante A verläuft der Riegeldeich etwas weiter östlich.

Tabelle 59: Parameter RHR Donauwörth ROVar B

Parameter	ROVar B
Flächengröße	135 ha
Volumen	1,6 Mio. m³
Einsatzfall/ statistische Häufigkeit	Grundschutz + Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen, seltenen Hochwasserereignissen; statistisch gesehen alle 80 Jahre
Einstaudauer in Tagen	5
Flächen Klassen Wassertiefen Flutungsfläche gesamt:	0 - 0,5 m: 10 ha 0,5 - 2,5 m: 115 ha > 2,5 m: 8 ha Gesamt: 133 ha
min. Fließgeschwindigkeit im Einsatzfall [m/s]	in Teilflächen < 0,2 m/s
max. absolute Sedimentation	0,2 cm
Deichhöhe	< 1,5 m: 120 m > 1,5 m < 3 m: 1.115 m > 3 m < 4 m: 20 m > 4 m < 5 m: 0 m > 5 m < 8 m: 0 m
Flutungsgerinne	nicht erforderlich
Fläche Überbauung Deiche	2 ha
Fläche Überbauung Bauwerke	0,1 ha
Fläche Überbauung Unterhaltungsweg:	1,2 ha
Gesamtfläche Überbauung:	3,3 ha
Baumfreie Zone	2 ha

3.7.4.1 Bauwerke

Einlassbauwerk

Als Einlassbauwerk ist ein Reißdeich vorgesehen, welcher im Kapitel 2.2.5 beschrieben ist.

Auslassbauwerk

Die Entleerung soll gesteuert mit einem Abfluss von rd. 2 m³/s erfolgen. Aufgrund des vergleichsweise geringen Abflusses bietet sich hierzu ein klassisches Sielbauwerk mit Schieber an. Beispielsweise kann hier für auch das vorhandene Siel um eine Rückschlagklappe ergänzt werden.

Deiche und Geländemodellierungen

Für den Riegeldeich (Regelprofil s. Abbildung 12) ergibt sich eine Gesamtlänge von rd. 1,26 km, wovon etwa 1.200 m unter 3 m Höhe bleiben. Der Altdeich entlang der Kessel bleibt im Bestand erhalten.

Sonstige Maßnahmen

An den innerhalb des RHR liegenden Gebäuden ist in Abstimmung mit den Eigentümern ein Objektschutz (z.B. nachträgliche Abdichtung, Mobildeiche, Pumplösungen) vorgesehen. Außerdem ist die Zufahrt zum Quellhaus dauerhaft sicherzustellen (z.B. mittels Deichüberfahrt).

Weitere Objektschutzmaßnahmen sind in Abstimmung mit den Eigentümern am Spindelhof und einer Gärtnerei nördlich des RHR vorzusehen.

3.7.4.2 Beabsichtigte Betriebsweisen

Der RHR Donauwörth in der Raumordnungsvariante B für den Einsatz beim Projektteilziel 4 vorgesehen.

Projektteilziel 4:

Wenn der Hochwasserstand in Höhe des Einlassbauwerks etwa bei einem HQ80 liegt, wird im Reißdeich mittels Radbagger ein Initialgerinne hergestellt. Hierbei fließen bis zu 20 m^3/s aus der Donau in den RHR, die den Reißdeich innerhalb des gesicherten Abflussprofils erodieren.

Die Leerung des Raumes einschließlich Restwasserentleerung erfolgt über ein Sielbauwerk in Richtung Donau.

3.7.4.3 Auswirkungen des Vorhabens

	ROVar B
Raumordnungskategorien	Bewertung: + + Der RHR dient dem Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region. Die Region erhält damit einen zusätzlichen Schutz. Die Siedlungsentwicklung sowie die regionale Infrastruktur werden nicht geschwächt. Es werden zum Großteil landwirtschaftliche Flächen beansprucht
Wasserwirtschaft	+ +

	ROVar B
Vorranggebiet Hochwasserschutz	Die Auswirkungen für die Wasserwirtschaft sind aufgrund der erreichten Schutzwirkung und den Steuermöglichkeiten als durchgehend positiv zu bewerten. Das Vorhaben entspricht der Ausweisung als Vorranggebiet Hochwasserschutz
Umwelt	Bewertung: 0
Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme hoch- / mittelwertige Biotope	0,2 ha
Auswirkungen durch Retentionsflutung	empfindliche Biotope 1,0 ha
Kompensationsbedarf nach BayKompV	0,1 Mio. Wertpunkte (WP)
Bilanz	Keine Aufwertung von Biotopen Defizit von 0,1 Mio. WP mit Überschuss aus RHR Zankwert gedeckt
FFH-Verträglichkeit	Bewertung: 0
Flächeninanspruchnahme (Deichflächen, Bauwerke) in Natura 2000-Gebieten	nicht gegeben
Risiko Beeinträchtigung Natura 2000-Erhaltungsziele	---
Artenschutzrechtliche Prüfung	Bewertung: -
Risiko Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	Anzahl betroffene Arten / Gilden / Artengruppen 6
	Trotz zahlreicher Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Risiko der Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände; keine Verschlechterung der Erhaltungszustände der Populationen und ggf. keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes

	ROVar B
	durch FCS-Maßnahmen möglich → die fachlichen **Voraussetzungen für Ausnahmegenehmigung sind für beide Varianten gegeben**
Geplante Maßnahmen gemäß PEPL und gesamtökologischem Gutachten	Die Umsetzung geplanter Maßnahmen wird nicht eingeschränkt
Schutzgut Fläche / Boden	Bewertung: 0 Keine erheblichen Auswirkungen
Schutzgut Wasser	Bewertung: 0 Keine erheblichen Auswirkungen
Siedlungswesen Baubedingte Lärm- u. Staubimmissionen	0 Der Hochwasserschutz für das Siedlungswesen ist durchweg besser. Einzelne Gebäude im RHR werden mit Objektschutz gesichert. im Bereich landwirtschaftlicher Anwesen, Abstand wenige Meter Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen Hochwasserereignissen.
Wirtschaft	Bewertung: 0 Keine negativen Auswirkungen zu erwarten
Verkehrsinfrastruktur	Bewertung: 0 Im Einstaufall Sperrung von untergeordneten Wegen erforderlich.
Ver- und Entsorgung, Sparten	Bewertung: 0 Für die Ver- und Entsorgung erfolgt zum Bezugszustand keine Veränderung
Landwirtschaft Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	Bewertung: - 2,6 ha

	ROVar B
Im Retentionsfall überstaute landwirtschaftliche Nutzflächen. (Hierzu erfolgt ein wirtschaftlicher Ausgleich im Rahmen des ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahrens. Fragen von Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens.)	94 ha
Existenzgefährdung (mehr als 5 % der Fläche eines Landwirts sind direkt betroffen)	Ein landwirtschaftlicher Betrieb ist von den für die Bauwerke des RHR benötigten Flächen mit mehr als 5% seiner Fläche betroffen.
Forstwirtschaft	Bewertung: 0
Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Nutzflächen für Deichbau	---
Inanspruchnahme Waldflächen mit Waldfunktionen (Klimaschutz, Landschaftsbild, Erholung, Bannwald)	---
Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzflächen durch Retentionsflutungen	0,3 ha

	ROVar B
Jagd und Fischerei Jagd Fischerei	Bewertung: - Im Retentionsfall besteht für das jagdbare Wild grundsätzlich eine Fluchtmöglichkeit über Deiche und auf Erhöhungen im RHR. Verluste, v.a. bei Jungtieren sind jedoch nicht ausgeschlossen. Im Retentionsfall Verluste und Veränderungen des Fischbestandes zu erwarten
Lagerstätten	Bewertung: 0 Kein Kiesabbau betroffen
Schutzgut Landschaft und Erholung Visuelle Wirkungen der Deiche Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	Bewertung: 0 Länge: 1.300 m Höhe: im Mittel 2 m, max. 3 m Keine erheblichen Auswirkungen
Bau- und Bodendenkmale	Bewertung: 0 Keine Eingriffe in Bau- oder Bodendenkmale

3.7.4.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation

	ROVar B
Wasserwirtschaft	- Vermeidung von zusätzlichen Überflutungsflächen durch ausreichende Dimensionierung der Leistungsfähigkeit der Bauwerke - Bau von Sielbauwerken zur Aufrechterhaltung der bestehenden Gewässerstrukturen

	ROVar B
	- möglichst kurze Einstaudauern, sodass sich die Hochwasserdynamik an die natürlichen Verhältnisse anlehnt.
Umwelt allgemein	Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung
Schutzgut Menschen/ Luft/ Klima	Minimierung baubedingter Emissionen u.a. Staub- und Sichtschutz an Baustellen und –zufahrten, Platzierung stark emittierender Anlagen mit möglichst großem Abstand zu empfindlichen Bereichen, Vermeidung von Auswehungen durch Abdeckung von Erdmassen oder Baustoffen, Reifenwaschanlagen, regelmäßige Reinigung der Baustraßen
Schutzgut Boden	Fachgerechter Umgang mit Boden u.a. Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverwertung des Oberbodens gemäß DIN 18915, Lockerung von Bodenverdichtungen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenaushub
Schutzgut Wasser	Fachgerechter Umgang mit Schadstoffen u.a. fachgerechter Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen u. ä., fachgerechte, regelmäßige Wartung von Maschinen während der Bauphase
Naturschutz Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete bzw. artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	Bauzeitenregelungen für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse) Vergrämungen (Fledermäuse) Umsiedlung Reptilien
Artenschutzrechtliche CEF-/ FCS-Maßnahmen, Kohärenzsicherungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete (teilweise auch Ausgleichsmaßnahmen gemäß Eingriffsregelung)	Quartierkästen/ Nisthilfen für Fledermäuse, Haselmäuse Reptilienhabitate (Neuanlage, Optimierung) Lebensraumverbesserung Feldlerche Lebensräume für verschiedene Vogelgilden, Fledermäuse, Haselmäuse, Wiesenknopf-Ameisenbläulinge
Weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Eingriffsregelung und Waldrecht	Naturnahe Gestaltung von Deichflächen 2,00 ha
Kompensationsumfang auf landwirtschaftlichen Flächen	nicht gegeben

	ROVar B
Landwirtschaft Wegenetz Lagerung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Silage, Pflanzenschutzmittel)	Grundsätzlich wird das Wegenetz erhalten. Nach einem Flutungsereignis wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Während der Baumaßnahmen wird die Zugänglichkeit zu landwirtschaftlichen Flächen gewährleistet. Eine Vereinbarkeit mit dem RHR wird hergestellt.

3.7.5 Rechtsverhältnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die rechtlichen Verhältnisse der von den Planungen betroffenen Flächen dargelegt. Es wird auf die Unterhaltspflicht der betroffenen Gewässerstrecken sowie der Bauwerke und des generellen Betriebs der Rückhalteräume eingegangen. Darüber hinaus werden Beweissicherungsmaßnahmen zur Überwachung von eventuell auftretenden Auswirkungen des Vorhabens erläutert.

3.7.5.1 Unterhaltspflicht betroffener Gewässerstrecken

Es sind keine Maßnahmen an Gewässern vorgesehen.

3.7.5.2 Unterhaltspflicht und Betrieb der Bauwerke

Die Unterhaltspflicht des Deiches mit den baulichen Anlagen inkl. neu zu erstellender Deichverteidigungswege übernimmt der Vorhabenträger (Freistaat Bayern vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth).

Die Unterhaltspflicht und der Betrieb der Bauwerke liegen grundsätzlich beim Vorhabensträger.

3.7.5.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Die Beweissicherung dient dazu, die Auswirkungen des geplanten Vorhabens zu überwachen. Dabei sind sowohl der Zustand vor Umsetzung des Vorhabens als auch der Zustand mit umgesetztem Vorhaben (hier Zeiträume mit Flutung des RHR wie auch die übrigen Zeiten) zu betrachten. Mit dem seit 2015 vorhandenen Sondermessnetz wird vor dem Bau der Rückhalteräume der Gebietszustand ohne Rückhalteräume erfasst. Zur Überwachung der Auswirkungen von Hochwasserereignissen und ökologischen Flutungen sind Boden- und Grundwassermonitoringmaßnahmen vorzunehmen. In Anlage 5 ist erläutert wie eine Beweissicherung für das geplante Vorhaben durchgeführt werden könnte.

Für die an den jeweiligen Standorten vorhandenen Bauwerke und Anlagen ist in einem nachgelagerten Genehmigungsverfahren eine Übersicht mit den geplanten Maßnahmen (u.a. Zustandserfassungen) zu erstellen.

3.7.5.4 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte

Grunderwerb

Grundsätzlich verfolgt der Freistaat Bayern nicht das Ziel, Grunderwerb zu betreiben. Erworben werden demnach nur die erforderlichen Aufstandsflächen für Bauwerke, die Grundstücke in den Einstauflächen werden nicht erworben. Die Entschädigungsregelungen sind untenstehend erläutert.

Für die ökologischen Flutungen kann es aus Sicht des Freistaates aufgrund der vorraussichtli-chen Ereignishäufigkeiten jedoch sinnvoll werden, jene Flächen zu erwerben, welche in der Zukunft häufiger geflutet werden. Dazu können Privatwaldbesitzer, Kommunen und Stiftungen z.B. im Rahmen einer Bodenordnung aus den Flutungsflächen getauscht werden, sodass diese Flächen zukünftig in staatlicher Hand sind. Den Privatbesitzern werden außerhalb der ökologischen Flutungsbereiche gelegene und gleichwertige Flächen als Ersatz angeboten.

Nutzungseinschränkungen, Grunddienstbarkeiten

Entschädigungsfragen sind nicht Teil des Raumordnungsverfahrens. Die folgenden Ausführungen dienen lediglich als Ausblick auf die im ggf. nachfolgenden Genehmigungsverfahren vorgesehenen Regelungen.

Die Grunddienstbarkeit gemäß Mustervereinbarung 2014 sichert dem Staat das Recht zu, Grundstücke für den Einstau bei gesteuerten Flutpoldern zu nutzen und die Flächen von Kommunen und Privatpersonen in Anspruch zu nehmen. Im Gegenzug erhalten diese dafür eine Zahlung in Höhe von 20 % des Verkehrswertes. Treten während eines Ereignisses Schäden auf, so werden diese seitens des Freistaates Bayern in durch einen Sachverständigen festgestellter Höhe entschädigt.

Für all jene Flächen, welche bereits im Besitz des Freistaates sind, werden keine Entschädigungsmittel bereitgestellt. Nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (Bay-KompV) gilt für die bereits im Bezugszustand regelmäßig überfluteten Flächen dasselbe. Diese Flächen sind nicht als entschädigungsfähig einzustufen. Entschädigungsansprüche können so also nur von jenen Eigentümern geltend gemacht werden, deren Flächen im Privatbesitz sind und die durch den Bau und Betrieb der Rückhalteräume erstmalig und damit auch zukünftig überstaut werden.

Im Einstaufall wird die Höhe der Entschädigung nach dem tatsächlichen Schaden festgesetzt. Für die Landwirtschaft wird gemäß Mustervereinbarung ein Standarddeckungsbeitrag von 2 €/m² kapitalisiert auf die Eintrittswahrscheinlichkeit angesetzt.

Für die Forstwirtschaft ist der Wert des Waldbestandes schwierig quantifizierbar, da es eine extreme Spanne der forstwirtschaftlichen Wertigkeit der betroffenen Flächen gibt. Hier ist für jeden Einzelfall eine Bestandsbewertung angeraten um daraus einen zukünftigen, pauschalen Ansatz zu entwickeln. Zur Ermittlung der Kostenstrukturen wird vereinfachend von einem mittleren Waldwert von 40.000 €/ha und einer flutungsbedingten Schädigung von 50% ausgegangen.

Ähnliches gilt für die Belange der Fischerei, auch dort gibt es bisher keinen pauschalen Ansatz. Die Höhe des Entschädigungsanspruchs wird auf Grundlage der BayKompV festgesetzt. Vereinfachend wird ein Wert von 5 €/m² angenommen.

Die Eigentumsverhältnisse der im Einstaufall überfluteten Flächen sind in nachfolgender Tabelle anteilig zusammengestellt:

Tabelle 60: Anteile der im Einstaufall überfluteten Flächen in kommunaler, privater und staatlicher Hand

	Fläche In ha	Kommunale Grundstücke (Landkreise, Gemeinden, Verbände)	Privat (Privatperson, Erbengemeinschaft, Stiftung)	Staatlich (Bund)	Freistaat (WWA Donauwörth)	Freistaat (Forstverwaltung, Straßenbau, Stiftung)
Donauwörth ROV A	110	8 %	89 %	0 %	3 %	0 %
Donauwörth ROV B	134	7 %	90 %	0 %	2 %	0 %

3.7.5.5 Gewässerbenutzungen

Ausleitungs- und Einleitungsrechte

Die bestehenden Ausleitungs- und Einleitungsrechte werden nicht verändert.

Staustufen

In den Betrieb der Staustufen wird durch das Vorhaben nicht eingegriffen.

Fischerei

Die im Projektgebiet Fischereiberechtigten sind den bestehenden Verhältnissen in den Kapiteln 3.1.1.10. zu entnehmen.

Grundwasser

Grundwasserentnahmen liegen bis auf kleinere Hofbrunnen an keiner der vorgestellten Raumordnungsvarianten vor.

Anpassungsmaßnahmen ergeben sich nur im Hochwasserfall und haben keinen dauerhaften Einfluss auf die Grundwasserströmung. In Einzelfällen sind Objektschutzmaßnahmen vorgesehen. Diese sind im Grundwasserbericht (Anlage 5) beschrieben und können wie folgt zusammengefasst werden:

- Der für den Einsatz bei HQ 100 zzgl. Klimafaktor vorgesehenen Rückhalteraum Donauwörth ist realisierbar. Es sind Objektschutzmaßnahmen für das Quellhaus, die Hofstelle am Donaufeld, den Spindelhof und den Posthof zu prüfen.

3.7.6 Durchführung des Vorhabens

Das Kapitel befasst sich zum einen mit im hier betrachteten Donaugebiet weiteren zu berücksichtigen Planungen und zum anderen werden für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Des Weiteren wird ein Kostenrahmen für die Umsetzung der Planung an den einzelnen Standorten für jede Raumordnungsvariante angegeben.

3.7.6.1 Abstimmung mit anderen Maßnahmen

Pflege- und Entwicklungsplan „Das Schwäbische Donautal – Auwald-verbund von nationaler Bedeutung“

Auf etwa 126 km² entlang der Donau in den Landkreisen Neu-Ulm, Günzburg, Dillingen, Donau-Ries und 23 Kommunen ist der Erhalt und die Verbesserung der Donauauen mit ihren großflächigen Auwaldkomplexen, vorrangig durch hydrologische Maßnahmen als Basis für floristische und faunistische Lebensraumverbesserungen vorgesehen. Mit nahezu 50 km weitgehend durchgängigem Auwaldbestand zwischen Ulm und Höchstädt sind die Auwälder neben solchen an Oberrhein, Oder und Elbe die größten in Deutschland. Hervorgehoben wird die Bedeutung des Gebietes durch das Vorkommen von mind. 693 Arten der Roten Liste, davon 255 Arten RL 1, 2 oder R (vom Aussterben bedroht/stark gefährdet/extrem selten). Fast alle Auwaldflächen sind entweder von landesweiter Bedeutung und/oder mit sehr hoher aktueller und potenzieller Lebensraufunktion

belegt. Der gesamte Auwaldbereich ist entsprechend seiner Bedeutung Teil des kohärenten Schutzgebietssystems NATURA2000.

Die im Pflege- und Entwicklungsplan benannten „Haupt-Zielbiotoptypen“ Weichholz- und Hartholzaue sind in ihrem Wasserhaushalt gestört und würden sich bei unveränderten Verhältnissen vor allem in Bezug auf den Wasserhaushalt in Richtung Eichen-Hainbuchen und Eschen-Bergahornwälder entwickeln. Das Entwicklungspotenzial der Auen durch eine Redynamisierung des Wasserhaushalts wird, aufgrund der noch vorhandenen Strukturen wie Flutungsgerinnen, jedoch als hoch eingestuft.

Als Leitziele werden nach [10] u.a. folgende Punkte genannt:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen (Oberflächen- und Grundwasser) durch „naturnahen Wassereintrag“ z.B. durch eine Reaktivierung eines natürlicheren Grundwasserschwankungsbereiches, eine Reaktivierung einer Dynamisierung im Auwald oder eine Anpassung an natürliche Hochwasser-Dynamik der Donau mit gezielten „**ökologischen Flutungen**“.
- Stabilisierung und Neuschaffung von Lebensraumtypen der Aue
- Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes dort, wo spezifische Standortverhältnisse dies ermöglichen.
- Neuschaffung Biotoptyp „Auwald“ entlang auwaldfreier Donauabschnitte.

Ziele des PEPL sind darüber hinaus u.a.:

- Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen durch naturnahen Wassereintrag in mind. 5 „ökologischen Flutungsbereichen“/ Reaktivierung natürlicher Retentionsräume
- Überflutung an 5 – 90 Tagen in der Hartholzaue
- Kleinere, aber häufige Flutungen der Rinnen/Altwässer so oft, wie es das Abflussregime der Donau ermöglicht
- Neuschaffung von Bereichen mit ständiger Durchströmung
- Größere, flächigere Flutungen mit flächigem Überströmen der fossilen Hartholzaue 3 – 4 x/Jahr
- Erhöhung des Grundwasserschwankungsbereiches innerhalb der Auwälder (von 2 – 3 m) durch Wasserausleitungen in Auwald und Anbindung von Altarmen
- Keine negative Veränderung des HW-Abflusses
- Kein künstlicher Dauerstau (>3 Tage)
- Anpassung an natürliche HW-Dynamik der Donau durch gezielte Flutungen
- Wassertiefe, Strömung u. Verweildauer Wasser nach Wasserführung in Donau
- Reaktivierung einer Dynamisierung entlang der Donau und ihren Auen durch:
- Ökologische Flutungen

- Uferrückbau (Uferdynamisierung auf mind. 10 km)
- Reaktivierung Altwasser/Flutmulden auf 20 km
- In den Bereichen der ökolog. Flutungen und Uferdynamisierungen: Umbau (Baum-) Artenzusammensetzung des Auwaldes zu einem standortgemäßen, naturnahen Auwald. Erhöhung des Anteils der an Grundwasser-Dynamik angepassten Arten.
- Umbau nicht standortgemäßer Waldbestände (Fichte, Hybridpappel) in standortgemäße, möglichst naturnahe Weichholz- und Hartholzauwaldbestände je nach Standortvoraussetzungen und Maßnahmen
- Neubegründung von Auwaldbeständen

Das im Rahmen des „Rückhalte-Projekts“ erarbeitete Ökologische Flutungskonzept sieht eine Reaktivierung für die Rückhalteräume Leipheim, Helmeringen, Bischofswörth/Christianswörth und Zankwert vor. Dies soll die oben aufgeführten negativen Entwicklungen der Auen in Richtung trockenerer Biotopausprägung umkehren und die natürlichen Auen wiederherstellen (s. Kapitel 3.1.4).

Ein angepasstes Flutungsmanagement ermöglicht es, dass sich die Vegetation und Tierwelt innerhalb der Rückhalteräume langsam an die sich verändernden, feuchteren Wasserverhältnisse anpassen können. Die geänderten Standortbedingungen führen zu einer Förderung feuchtigkeitsliebender Tier- und Pflanzenarten. Durch eine gezielt gewählte Dotationsmenge können in Auen nicht natürliche oder standortfremde Bestände in naturnahe, dem Standort entsprechende Auengesellschaften umgewandelt werden. Weiterhin werden für aktuell wertvolle Bestände von Vegetationstypen und Tieren, die weniger tolerant gegenüber Vernässung sind, Rückzugsräume erhalten (s. Kapitel 3.1.4). Angaben über die Dauer und Häufigkeit der Flutungen zu den jeweiligen RHR sind dem Ökologischen Flutungskonzept zu entnehmen.

Am Standort Donauwörth werden die Maßnahmen des Pflege- und Entwicklungsplans durch den RHR nicht eingeschränkt:

- Uferabflachung/ -umgestaltung Kiesseen,
- Uferdynamisierung des Kesselufers (Maßn.-Nr. U17 des PEPL),
- Schaffung von artenreichem Grünland/ Extensivgrünland (Tap 1 und Don 1 des PEPL),
- Umbau von Waldbeständen,
- Gelenkte Waldentwicklung (Maßn.-Nr. W23 des PEPL).

3.7.6.2 Bauablauf und Bauzeiten

In folgender Tabelle sind für die einzelnen Bauwerke die resultierenden Netto-Bauzeiten als Anhaltswerte dargestellt. Je nach Ausführung und Witterungsbedingungen kann die erforderliche

Bauzeit stark variieren. Diese Liste bietet nur einen groben Überblick und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 61: Bauablauf und Bauzeiten

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Einlassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	ca. 8 – 12 Monate
Auslassbauwerk	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Steinschüttung - Steuer-/Regeltechnik - Anschluss Deich	ca. 8 – 12 Monate
Anpassungen Strommasten	- Herstellen von Bypass - Rückbau Mast und anschließender Neubau- bzw. wenn möglich nur Erhöhung - Anschluss an Netz/ Stromtrasse herstellen	pro Mast ca. 2 Wochen
Vorschüttungen	- Abziehen Oberboden luftseitig - Auftrag Erdreich und Verzahnen	ca. 12 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
	- Modellierung auf benötigte Oberkante - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	
Deiche	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Herstellen Deichkörper - Herstellen Anschlüsse und Überfahrten - Auftrag Oberboden - Wegebau - Einsaat Magerrasen	ca. 24 - 36 Monate
Geländemodellierungen	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Planums - Auftrag bindiges Bodenmaterial - Auftrag Oberboden - Einsaat Magerrasen	ca. 6 - 12 Monate
Hochwasserentlastungsanlage	- Freimachen Baufeld - Herstellen eines tragfähigen Untergrundes - Herstellen Betonpfeiler und Widerlager - Herstellen Deichkörper - Herstellen Überfallschwelle - Einbau Brückenplatte - Herstellen Deckwerk - Wegebau	ca. 8 - 14 Monate

Bauteil / Maßnahme	Bauablauf	Bauzeit
Sielbauwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Grabenanschluss /Durchlässe - Steuer-/Regeltechnik	ca. 6 - 10 Monate
Pumpwerke	- Baufeld freimachen - Spundwandkasten - Erdbau - Betonbau - Stahlbau - Leitungsbau - Steuer-/Regeltechnik	ca. 8 - 14 Monate
Objektschutzmaßnahmen	- Schutzanstriche - Untergrundabdichtungen - Kellerabdichtungen - Brunnenbau	Keine Angabe
Durchlässe	- Baufeld freimachen - Herstellen Wasserhaltung / Bypass - Betonbau - Anschluss Graben - Rückbau Bypass - Anschluss an Deich herstellen	ca. 3 - 6 Monate

3.7.6.3 Baukosten

Für die Rückhalteräume wurden Kostenrahmen erarbeitet und Kostenbarwertberechnungen durchgeführt. Dabei handelt es sich um grobe Werte im Rahmen des Raumordnungsverfahrens. In der nachfolgenden Tabelle sind für alle Rückhalteräume und Raumordnungsvarianten die Gesamtkosten brutto, zusammengestellt. Die Gesamtkosten beinhalten Grundstückkosten (Grunderwerb, Grunddienstbarkeiten, Freimachen von Flächen), Entschädigungsleistungen für den Einstau der RHR im Retentionsfall, die Baukosten (u.a. für Deiche, Ein- und Auslassbauwerke, Flutungsgerinne, technische Ausrüstung der Steuerungsorgane) sowie Baunebenkosten. Die Kosten belaufen sich bei der ROVar A auf ca. 8 Mio. Euro brutto und bei der ROVar B auf ca. 10 Mio. Euro brutto.

3.7.6.4 Unterhaltung und Verwaltung der Anlagen

Die Unterhaltung sowie die Verwaltung der Anlagen obliegen dem Freistaat Bayern vertreten durch das WWA Donauwörth.

3.8 Zusammenfassung der Konzeption

Die wesentlichen Ergebnisse der Konzeption der Standorte für die betrachteten Raumordnungsvarianten fasst Tabelle 62 zusammen. Dargestellt sind die relevanten Projektteilziele sowie die im Ergebnis der Konzeption wesentlichen Daten (Wasserspiegel, ggf. Abfluss sowie Flutungsfläche).

Tabelle 62: Kenndaten der Raumordnungsvarianten

Standort	ROV-Variante	Einsatz für Projektteilziel	festgesetzte + vorläufig gesicherte ÜSG "HQ100" ha	Stauziel in m ü. NHN	max. Flutungsfläche bei Einsatz in ha	Volumen in Mio. m³	Q bei öF in m³/s	Flutungsfläche öF in ha
Leipheim	A	1/2/5	295	453,0	530	9,7	20	50
	B		249	452,5	435	6,1		38
Helmeringen	A	1/2/3/5	308	430,1	335	6,5	20	100
	B		308	430,1	305	5,3		100
Bischofswörth/Christianswörth	A	2/5	314	nicht relevant	175	1,2	20	175
	B		314		110	0,6	10	110
Neugeschüttwörth	A	1/2	921	411,1	1.205	21,6	nicht relevant	nicht relevant
	B		986	411,0	1.257	23,0		
Zankwert	A	2/5	65	nicht relevant	55	0,4	10	55
	B		65		34	0,2	5	34
Tapfheim	A	nicht relevant	219	406,5	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant
	B	2/4	42	407,2	274	6,7		
Donauwörth	A	2/4	42	402,0	105	1,4	nicht relevant	nicht relevant
	B		42	402,0	128	1,6		

4 Zusammenfassung

Das schwere Hochwasserereigniss aus dem Jahren 1999 mit zum Teil erheblichen Auswirkungen für die Bevökerung erforderte die Entwicklung einer umfassenden Strategie zur Verringerung von seltenen und schweren Hochwasserereignissen und deren Folgen. Aus diesem Grund wurde das Hochwasseschutz Aktionsprogramm 2020 und aufgrund des Hochwassers von 2013 das Hochwasserschutz Aktionsprogramm 2020plus von der bayerischen Staatsregierung beschlossen. Seit 2021 werden diese Aktivitäten als Säule I „Hochwasserschäden vorbeugen“ im Bayerischen Gewässer-Aktionsprogramm 2030 (PRO Gewässer 2030) weitergeführt und -entwickelt.

Das Hochwasserschutz Aktionsprogramm Schwäbische Donau („Rückhalte-Projekt“) wendet die Säule I „Hochwasserschäden vorbeugen“ auf die Region zwischen Iller- und Lechmündung an. In mehreren Planungsphasen wurden nunmehr sieben Rückhalteräume zwischen Neu-Ulm bis Donauwörth entwickelt und in Raumordnungsunterlagen dargestellt. Dabei sollen die Rückhalteräume Leipheim, Helmeringen und Neugeschüttwörth, Tapfheim und Donauwörth als gesteuerte und die Rückhalteräume Bischofswörth/Christianswörth und Zankwert als ungesteuerte Rückhalteräume eingesetzt werden. Es werden insgesamt fünf Projektteilziele verfolgt:

1. Erhalt der Funktionsfähigkeit der Region bei sehr großen Hochwasserereignissen (Leipheim, Helmerigen, Neugeschüttwörth)
2. Reduzierung Hochwasserexport (alle RHR)
3. Einsatz für Unterlieger (Helmeringen)
4. Unterstützung Grundschutz (Tapfheim, Donauwörth)
5. Vernetzung Fluss-Aue (Leipheim, Helmeringen, Bischofswörth/Christianswörth, Zankwert)

Zur Zielerreichung sind alle sieben Rückhalteräume erforderlich.

Die ökologischen Flutungen in Leipheim und Helmeringen dienen als Vermeidungsmaßnahme bzw. der Kompensation von flutungsbedingten Schäden und die Rückhalteräume Bischofswörth/Christianswörth und Zankwert zusätzlich der Kompensation der betriebsbedingten Schäden in Leipheim und Helmeringen.