

Umbau Wehranlage Dachelhofen

Umweltverträglichkeitsstudie



Foto: ÖKON GmbH 2020

Auftraggeber:

Wasserwirtschaftsamt Weiden
Am Langen Steg 5
92637 Weiden i.d.OPf



Auftragnehmer:



Gesellschaft für Landschaftsökologie,
Gewässerbiologie und Umweltplanung mbH
Dipl.-Ing. (FH) J. Schmidt / Dipl.-Ing. (FH) A. Rumm

Raffastr. 40, Roding
93142 Maxhütte-Haidhof
www.oekon.com

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) P. Penner
Dipl.-Ing. (FH) U. Röder
Dipl.-Ing. (FH) A. Rumm

August 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Anlass	5
1.2	Rechtliche Grundlagen	5
1.3	Methodik	5
1.4	Datengrundlagen	6
1.5	Übersicht über das Planungsgebiet	7
2	Beschreibung des Planungsgebiets und des Vorhabens	8
2.1	Beschreibung des Planungsgebietes	8
2.2	Beschreibung des Vorhabens	9
2.2.1	Planungsentwicklung	9
2.2.2	Beschreibung der beantragten Bauausführung	9
3	Auswirkungen des Vorhabens	12
3.1	Baubedingte Auswirkungen	12
3.2	Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen	13
4	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	14
4.1	Schutzgut Lebensräume und biologische Vielfalt, Tiere und Vegetation	14
4.1.1	Lebensräume und biologische Vielfalt	14
4.1.2	Wertgebende Vegetationsbestände	15
4.1.3	Tiere	16
4.2	Schutzgut Boden	19
4.3	Schutzgut Wasser	19
4.4	Schutzgut Klima und Luft	20
4.5	Schutzgut Landschaft	20
4.6	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	20
4.7	Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit	20
5	Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens	20
5.1	Schutzgut Lebensräume und biologische Vielfalt, Tiere und Vegetation	21
5.2	Schutzgut Boden	25
5.3	Schutzgut Wasser	25
5.4	Schutzgut Klima und Luft	26
5.5	Schutzgut Landschaft	26
5.6	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	26
5.7	Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit	27
5.8	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	27
5.9	Kumulative Vorhaben und Wirkungen	27

5.10	Nullvariante	27
6	Geprüfte Alternativen.....	28
7	Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zum Ausgleich und Ersatz erheblicher Umweltauswirkungen durch das Vorhaben	28
8	Zusammenfassung	30
9	Literatur.....	31

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Übersicht über die Schutzgüter der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) und deren Teilfunktionen/-aspekte	5
Tab. 2:	Durchgeführte Erhebungen als Grundlage der naturschutzfachlichen Planungen (ÖKON 2021)...	6
Tab. 3:	Ausgewertete Datenquellen	6
Tab. 4:	Aktuelle Nutzungen im Planungsbereich.....	8
Tab. 5:	Besondere Qualitätsmerkmale des Planungsbereichs.....	8
Tab. 6:	Gesetzlich geschützte Gebiete und Objekte im Planungsbereich.....	8
Tab. 7:	Amtlich kartierte Biotope im Planungsbereich	9
Tab. 9:	Auflistung der Lebensraumtypen (LRT) gemäß Standarddatenbogen und Erfassung im Rahmen der Aufstellung des FFH-Managementplanes (AELF Amberg 2019, ÖKON 2019) sowie Beurteilung der möglichen Betroffenheit durch das Vorhaben	15
Tab. 10	Geschützte Vegetationsbestände nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG (Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, ÖKON 2021) und ihre Betroffenheit	16
Tab. 11:	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß Standarddatenbogen	16
Tab. 12:	Nachgewiesene Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (faunistische Voruntersuchungen, ÖKON 2021).....	17
Tab. 13:	Nachgewiesene weitere gefährdete und schützenswerte Arten (faunistische Voruntersuchungen, ÖKON 2021).....	19
Tab. 14:	Geschützte Vegetationsbestände nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG (Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen ÖKON 2021) und ihre Betroffenheit.....	22
Tab. 15:	Berechnung der mit kumulativen Vorhaben zu berücksichtigende nachhaltig beeinträchtigte Auwaldfläche	27
Tab. 16:	Auflistung der Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen untergliedert nach Maßnahmenblöcken	28
Tab. 17:	Auflistung der notwendigen vorgezogenen Ausgleichs(CEF-)maßnahmen	30
Tab. 18:	Auflistung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen	30

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Übersichtskarte des Planungsgebiets mit Darstellung der Schutzgebiete (Geobasisdaten: © Bayerisches Landesamt für Vermessung 2019.....	7
---------	--	---

Abkürzungsverzeichnis

ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern
Anhang II-Arten	Artenliste zur FFH 92/43/EWG - Richtlinie
Anhang IV-Arten	Artenliste zur FFH 92/43/EWG - Richtlinie
ASK	Artenschutzkartierung
BayKompV	Bayerische Kompensations-Verordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BNT	Biotop- und Nutzungstypen
Fachbeitrag Artenschutz	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag für die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
FB	Fachbeitrag
FFH-Richtlinie	Fauna-Flora-Habitat Richtlinie (92/43/EWG)
FFH-VU	FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
FWK	Flusswasserkörper nach WRRL
fiBS	Fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer zur WRRL
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GWK	Grundwasserkörper nach WRRL
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LRT	Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie
saP	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
UK	Umsetzungskonzept Hydromorphologische Maßnahmen nach WRRL
WRRL	EG - Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG

1 Einleitung

1.1 Anlass

Das Wehr Dachelhofen diente der Entnahme von Brauch- und Kühlwasser für das Kohlekraftwerk Schwandorf, das 2002 stillgelegt und bis 2005 abgebrochen wurde. Es stellt ein vollständig undurchgängiges Querbauwerk in der Naab dar. Eine Fischaufstiegsanlage ist nicht vorhanden.

Die Wehranlage ist sehr baufällig. Nachdem die eigentliche Funktion des Wehres entfallen ist, soll es abgerissen und als Raugerinnerampe umgebaut werden. Dadurch kann die von der Wasserrahmenrichtlinie und den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets geforderte Durchgängigkeit der Naab an dieser Stelle vollständig hergestellt werden.

Für das Vorhaben ist ein wasserrechtliches Genehmigungsverfahren (Planfeststellung) durchzuführen.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Grundlage für die vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) ist das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Art. 6 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist. Dieses sieht für entsprechende Gewässerausbaumaßnahmen in Anlage 1 unter Punkt 13.18.1 eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 Abs. 1 Satz 1 UVPG vor. Diese hat die Behörde überschlägig durchgeführt und festgestellt, dass eine UVP-Pflicht besteht.

Gemäß den Bestimmungen der Verordnung über Pläne und Beilagen in wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren (WVBP) ist zudem ein Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (Anlage 700 05-704), ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (saP) zur Beurteilung der Betroffenheit von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und Arten der Vogelschutzrichtlinie (Anlage 700 05-701), eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Anlage 700 05-703), sowie zur Eingriffsbilanzierung eine landschaftspflegerische Begleitplanung (Anlagen 700 05-705 bis 709), durchzuführen.

1.3 Methodik

Die Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter (Tab. 1) orientiert sich am Standardwerk „UVP und strategische Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung“ (Dr. Gassner, E.; Winkelbrandt, A. und Bernotat, D.; 5. Auflage im C.F. Müller Verlag Heidelberg, 2010).

Tab. 1: Übersicht über die Schutzgüter der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) und deren Teilfunktionen/-aspekte

Schutzgut	Teilfunktion
Mensch / Gesundheit	Wohn- und Wohnumfeld, einschließlich Gesundheit, Erholungs- und Freizeitfunktion, Hochwasserschutz etc.
Lebensräume und biologische Vielfalt, Tiere und Vegetation	Tiere und deren Lebensräume, Pflanzen und Biotope
Boden / Fläche	Lebensraumfunktion, Regelfunktion für den Wasser- und Stoffhaushalt, Filter-, Puffer- und Archivfunktion
Wasser	Grundwasser, Oberflächengewässer (stehend / fließend)

Schutzgut	Teilfunktion
Klima / Luft	Lufthygiene, Bioklima, Klimawandel
Landschaft	Landschaftsbild, Landschaftserleben
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Kultur- und naturhistorisch bedeutsame Objekte, Sachgüter

1.4 Datengrundlagen

■ Allgemeine standortbezogene Informationen

Die standortbezogenen Informationen (Punkt 2.1) sind den Online-Informationsdiensten des Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) – BayernAtlas (www.geopotal.bayern.de), UmweltAtlas Bayern (www.umweltatlas.bayern.de) sowie FIS-Natur Online (www.lfu.bayern.de, Fin-Web), Altlastenkataster ABuDIS 3.0 (<https://abudisuig.lfu.bayern.de>) – entnommen. Die Abfrage erfolgte im Dezember 2021.

■ Durchgeführte Untersuchungen

Tab. 2: Durchgeführte Erhebungen als Grundlage der naturschutzfachlichen Planungen (ÖKON 2021)

Kartierung	Erläuterung
Biotop- und Nutzungstypen (BNT)	Erfassung gemäß BayKompV im gesamten Planungsraum
Habitatbäume	Erfassung aller potentiellen Habitatstrukturen für Fledermäuse und Vögel an Gehölzen
Libellen	Erfassung der Imagines entlang der gesamten Uferbereiche und auf der Kiesbank. Exuviensuche an 5 ausgewählten 200 m Uferabschnitten.
Großmuscheln	Insgesamt 60 Probestellen entlang der Ufer der Naab und Bayernwerkgraben, 3 Transekte unterhalb des Wehres
Fische	Naab in 3 Befischungsabschnitten ober- und unterhalb des Wehres sowie Bayernwerkgraben)
Avifauna (Brutvögel, Zugvögel)	Brutvögel im gesamten Gebiet von Dachelhofen bis unterhalb des Wehres. Zugvögel mit zwei Beobachtungspunkten
Fledermäuse (mit Batcorder)	4 Batcorder-Standorte, inkl. Ausflugskontrollen Wehranlage

■ Ausgewertete Datengrundlagen

Tab. 3: Ausgewertete Datenquellen

Datenquelle	Erläuterung
Erfassung der Bachmuschel an der Naab von Wölsendorf bis Mariaort (Ansteeg & Hochwald 2016 bis 2020)	Bachmuschel und sonstige Großmuschelarten
Managementplan für das FFH-Gebiet 6937-371 „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ - Teilfläche Naab (ROPf, in Aufstellung)	Fachgrundlagen und Maßnahmen zu allen Lebensraumtypen und Arten (FFH-Richtlinie, Anhang I und II) des FFH-Gebiets mit Erfassung der Lebensraumtypen Offenland, des Bibers, der Grünen Keiljungfer sowie Habitatpotentialkartierung zur Gelbbauchunke (2019/2020)
Gewässerentwicklungs- und Umsetzungskonzept Naab (FWK 1_F237) (ÖKON 2020)	Konzept für notwendige hydromorphologische Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie
Daten aus der Artenschutzkartierung (LfU 2021)	Ortsbezogene Nachweise mit Kurzliste vom 1.12.2021
Daten aus der Biotopkartierung Bayern (LfU 2021)	Auswertung der Beschreibungen, Biotoptypen und Artnachweise

1.5 Übersicht über das Planungsgebiet

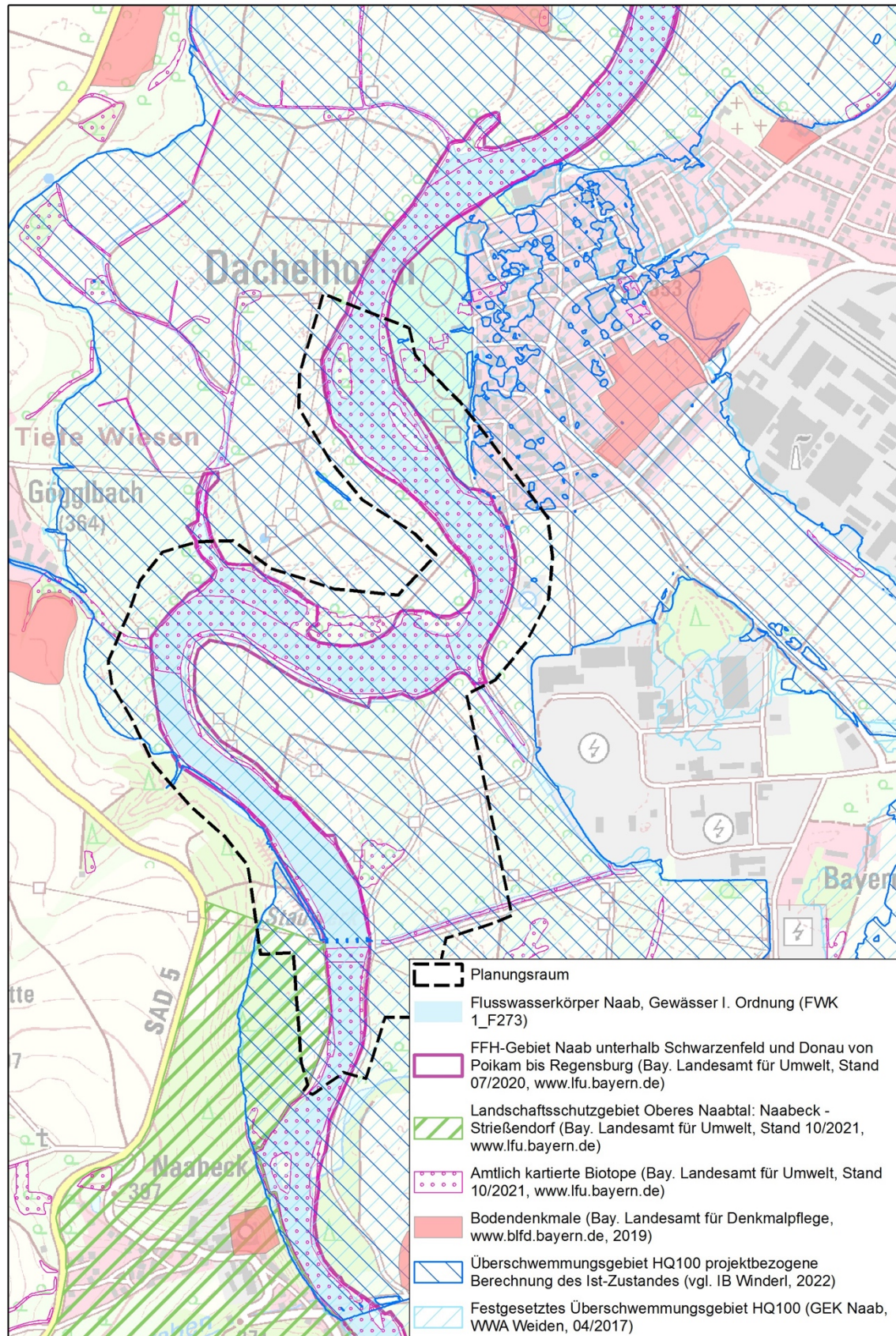


Abb. 1: Übersichtskarte des Planungsgebiets mit Darstellung der Schutzgebiete (Geobasisdaten: © Bayerisches Landesamt für Vermessung 2019)

2 Beschreibung des Planungsgebiets und des Vorhabens

2.1 Beschreibung des Planungsgebietes

■ Nutzungskriterien

Tab. 4: Aktuelle Nutzungen im Planungsbereich

Bestehende Nutzungen im Planungsbereich	Erläuterung
Landwirtschaftliche Nutzung außerhalb der Uferstreifen	Vorwiegend Ackernutzung in der Aue
Forstwirtschaftliche Nutzung am westlichen Naabhang	Mischwald im Bereich der Baustellenzufahrt zum westlichen Ufer
Infrastruktur Erholung	Fernradweg „Oberpfälzer Radl-Welt Hauptroute“, Fernradweg „Oberpfälzer Radl-Welt-Erlebniswelt Wasserwelten“, Fernradweg „Euregio Egrensis Radweg (Südroute)“, Fernradweg „Naabtal-Radweg“, Bayernnetz für Radler: Naabtal-Radweg; Radweg „Landkreis Schwandorf - Wegenetz des Landkreises“ (Quelle: BayernAtlas, Thema: Wander- und Radwege); Bootswanderweg Naab
Fischereinutzung	Pachtgewässer von einem Fischereiverein

■ Qualitätskriterien

Tab. 5: Besondere Qualitätsmerkmale des Planungsbereichs

Besondere Qualitätsmerkmale	Erläuterung
Regionalplanerische Bedeutung als Landschaftliches Vorbehaltsgebiet, Regionaler Grünzug	Die Aue hat eine hohe Bedeutung für die Erholung und das Landschaftsbild.
Natürliches Überschwemmungsgebiet	Die Naabaue stellt im Planungsbereich einen breiten natürlichen Retentionsraum bei Hochwasserereignissen dar.
Schutzgebiete und -objekte nach Naturschutzrecht (vgl. Tab. 4 und 5)	Die Naab mit ihren Ufersäumen ist ein überregional bedeutsamer Lebensraum für zahlreiche geschützte und gefährdete Tier- und Pflanzenarten. Sie stellt zudem ein essentielles Element im Biotopverbundsystem des Naturraums dar.
Fließgewässerkörper 1_F273 „Naab vom Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau“ nach Wasserrahmenrichtlinie	Fließgewässer mit mäßig ökologischem Zustand
Grundwasserkörper 1_G070 „Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf“ nach Wasserrahmenrichtlinie	Mengenmäßiger Zustand „gut“ Chemischer Zustand „schlecht“
Besondere Bodenfunktionen für den Wasserhaushalt	Östlich des Wehres liegt der Grundwasserspiegel 40 – 80 cm tief, oft auch oberflächennah. Westlich des Wehres bei 1 bis <2 m. Das Wasserrückhaltevermögen bei Starkniederschlägen ist als sehr hoch eingestuft.

Bau- und Bodendenkmäler sind im Planungsbereich nicht vorhanden. Im Altlastenkataster sind keine Altlasten verzeichnet.

■ Schutzkriterien

Tab. 6: Gesetzlich geschützte Gebiete und Objekte im Planungsbereich

Schutzgebiete/-objekte im Planungsbereich	Erläuterung
FFH-Gebiet	6937-371 Naab unterhalb von Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg, Teilfläche Naab
Landschaftsschutzgebiet	LSG-001 19.02 Oberes Naabtal: Naabeck - Strießendorf
Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG Abs. 2 / Art. 23 Abs. 1 BayNatSchG	Teile des Gewässers sowie der Uferbereiche sind gemäß § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützt (z.B. Auwald, Röhricht, Feuchte Hochstaudenfluren)

Schutzgebiete/-objekte im Planungsbereich	Erläuterung
Überschwemmungsgebiet	Festgesetztes Überschwemmungsgebiet Naab HQ 100 (16.06.2006)

Tab. 7: Amtlich kartierte Biotope im Planungsbereich

Nummer	Name	Lage im Untersuchungsgebiet	Betroffenheit
6638-1116	Naab unterhalb von Schwandorf	Nördlicher Untersuchungsbereich bis zum Zulauf des Gögglbachs	–
6638-1119	Röhrichtsäume und Ufergehölze an der Naab unterhalb von Schwandorf	Ufersaum linksseitig bis zum Wehr	x
6638-1120	Röhrichtsäume und Auwälder oberhalb des Wehres bei Dachelhofen	Ufersaum rechtsseitig bis zum Wehr	x
6638-1080	Artenreiche Glatthaferwiese an der Naabwestseite auf Damm beim Stauwerk	Obere Hälfte der Südwestböschung des Zufahrtsdamms zum Wehr rechtsseitig	x
6638-1081	Auwaldbestände in der östlichen Naabaue bei Ettmannsdorf und Dachelhofen	Flächiger Röhricht- und Auwaldbestand oberhalb des Wehres	x
6638-1082	Röhrichte, Großseggenbestände und Hochstaudenfluren an Gräben, Teichen und auf Brachgelände südlich Schwandorf (zwischen Naab und Autobahn)	Bayernwerkgraben	x
6738-1143	Ufersäume, Gehölz und wasserpflanzenreiche Abschnitte der Naab bei Naabeck	Ufersäume und Fließgewässer unterhalb des Wehres	x

Die Lage der Schutzgebiete und Biotopflächen ist in der Übersichtskarte in Abb. 1 sowie im Übersichtsplan des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Anlage 700 05-706) ersichtlich.

2.2 Beschreibung des Vorhabens

2.2.1 Planungsentwicklung

Die gewählte Variante des Wehrumbaus hat sich nach jahrelangen Planungen, Abstimmungen mit den Oberliegern an der Naab und Grundstücksverhandlungen entwickelt. Eine vollständige Auflösung des Wehres innerhalb des gesamten ehemaligen Stauraumbereiches bzw. zumindest die Einbeziehung der oberhalb gelegenen Naabschleife war wegen Bedenken bezüglich Grundwasserstandsensenkungen im Siedlungsbereich von Dachelhofen nicht durchsetzbar. Innerhalb der jetzigen Ausdehnung der Rampe wurden unterschiedliche Rampenausprägungen geprüft, die jedoch keine grundsätzlichen Unterschiede in Bezug der Umweltauswirkungen im Vergleich zur gewählten Variante bedeutet hätten.

2.2.2 Beschreibung der beantragten Bauausführung

Das baufällige Wehr Dachelhofen soll im Zuge der Umsetzung der Baumaßnahme abgebrochen werden, bevor die Steuerung bzw. die Steuerungskomponenten nicht mehr betriebsfähig sind. Durch den Umbau der Wehranlage kann die ursprüngliche Fließgewässerdynamik der Naab im Bereich Dachelhofen wiederhergestellt werden. Der Einbau von hydraulischen Strukturen und die Variation von Sohlmaterialien und Fließgeschwindigkeiten im Bereich der Raugerinnerampe schaffen Habitate für unterschiedlichste Gewässerlebewesen, die derzeit im Bereich der Wehranlage nicht mehr vorhanden sind. Die Maßnahme ist im Umsetzungskonzept für hydromorphologische Maßnahmen gemäß der Wasserrahmenrichtlinie (unter der Maßnahmen-ID HYMOP06920) enthalten (ÖKON 2020).

Die folgenden Ausführungen stellen nur eine für das Verständnis der naturschutzfachlichen Fachbeiträge relevante Zusammenfassung der Vorhabensmerkmale und Bauabläufe dar. Eine vollständige Beschreibung des Vorhabens mit detaillierten Angaben zu hydrologischen Grundlagen und technischen Ausführungsdetails sowie zum Bauablauf sind dem allgemeinen Erläuterungsbericht der Genehmigungsunterlagen sowie den technischen Lageplänen zu entnehmen.

Baubeschreibung

Das Wehr dient im derzeitigen Zustand der Stauhaltung der Naab mit einem über das gesamte Jahr konstanten Stauziel von 351,50 mÜNN. Im Hochwasserfall werden die Wehrfelder gehoben, um den Hochwasserabfluss zu verbessern.

Das Wehr soll nun so umgebaut werden, dass das Stauziel erhalten bleibt, aber das Gefälle auf eine Länge von etwa 180 m in Form einer rauen Rampe mit 4 Riegeln verteilt wird. An beiden Ufern sind Fischbeckenpässe mit jeweils 12 Querriegeln vorgesehen.

Die 4 Riegel im mittleren Raugerinne haben eine Höhe von jeweils 36 cm und jeweils 4 Öffnungen mit insgesamt 7,50 m. Die Beckenlänge zwischen den Riegeln beträgt ca. 45 m.

Die einzelnen Becken dieser Fischbeckenpässe haben eine Mindestwassertiefe von 70 cm. Die Beckenlänge beträgt im Mittel ca. 5,00 m. Zur Vermeidung von zu hohen Geschwindigkeiten wird die maximale Wasserspiegeldifferenz zwischen den Becken auf 12 cm begrenzt.

Die 4 Rampenriegel als auch die der seitlichen Beckenpässe werden in Beton versetzt, um ihre hydraulische Stabilität zu gewährleisten. In den Becken wird eine 20 cm hohe, kiesige Sohlsubstratschicht auf dem gewachsenen Boden eingebaut.

Zur Verbesserung der Strukturvielfalt im Gewässer werden Störsteine bzw. -hölzer eingebaut, um unterschiedliche Fließzonen bzw. eine mäandrierende Niederwasserrinne zu erzeugen. Zusätzlich soll die eigendynamische Fließgewässerentwicklung innerhalb der Becken und unterhalb des Eingriffsgebiets durch Zugabe von Geschiebe (Kies) angeregt werden.

Für die Befahrbarkeit der Rampe mit Kanus und Kajaks wird im Hauptgerinne eine durchgehende Bootsgasse vorgesehen.

Der linksufrige, direkt unterhalb der Wehranlage, gelegene Bayernwerkgraben wird ökologisch umgestaltet und seine Mündung in die Naab in Richtung Strömungsrichtung gedreht, um die Lateralvernetzung mit der Naab zu erhöhen.

Für die Erstellung der Riegel werden Wasserbausteine aus Kalkstein verwendet, da diese sich wesentlich schneller mit Biofilm begrünen als Granitsteine.

Im Zuge der Bauausführung sind zusätzliche ökologische Maßnahmen außerhalb des direkten Baufeldes geplant:

- Abtragen der kleinen Naabinsel südlich der unteren Spundwand auf 20 cm unter Mittelwasserniveau
- Abtragen des waldfreien Teils des Deiches (ehemalige Hochwasserzufahrt zur Wehranlage) am rechten Ufer oberhalb des Wehres auf Uferniveau zur Begründung einer Auwaldfläche
- Teilentlandung des Altwassers auf Höhe des ersten Rampenriegels
- Initiierung einer Inselentwicklung am Westufer unterhalb der abzutragenden Naabinsel

- Einbau einer Sichelbuhne oberhalb der großen Naabinsel bei Naabeck

Bauablauf

Der Bauablauf erstreckt sich über 3 Bauphasen. Die Bauzeit wird insgesamt ca. 1,5 Jahre betragen. Der Umbau des Gewässerbettes selber soll innerhalb von etwa 9 Monaten abgeschlossen sein und idealerweise in den Sommermonaten liegen, da dann die Überflutungsgefahr des Baugrubenverbaus statistisch am geringsten ist.

Der Abbruch des Wehrkörpers und der Bau der Rampenriegel wird in einer trockenen, gespundeten Baugrube hergestellt. Dafür wird die Naab bauzeitlich in einem Umgehungsgerinne auf der Ostseite geführt.

■ Bauphase 1 – Herstellung der bauzeitlichen Gewässerumlegung

Für die bauzeitliche Gewässerumlegung wird am linken Naabufer eine Spundwand entlang des geplanten Westufers des Umgehungsgerinnes eingerammt. Diese bindet jeweils ca. 90 m ober- und unterhalb des Wehres in das Naabufer ein. Östlich dieser Spundwand wird in 4 Aushubphasen das bauzeitliche Umgehungsgerinne in einer Breite von ca. 25 m und einer Tiefe von etwa 3 m hergestellt. Der vorhandene Weg wird entlang des Ostufers des bauzeitlichen Umgehungsgerinnes verlegt.

Die Zufahrt in Bauphase 1 erfolgen über die Straßen in der Aue. Die Flächen für Bodenzwischenlagerung und Baueinrichtung sowie die Betankungsfläche liegen in Bauphase 1 entlang des verlegten Weges auf den dortigen derzeitigen landwirtschaftlichen Nutzflächen.

■ Bauphase 2 – Abbruch der Wehranlage, Herstellen der Rampen und der Fischaufstiegsanlage

Für den Abbruch der Wehranlage und den Bau des Rampenbauwerks wird der Hauptlauf der Naab über die ganze Flussbreite anschließend an die Spundwand des Umgehungsgerinnes gespundet und damit die Baugrube trockengelegt. Nach dem vollständigen Abbruch der Wehranlage werden die 4 Hauptriegel sowie der westseitige Beckenfischpass fertig gestellt. Die Riegel des ostseitigen Beckenfischpass werden zunächst nur bis zur Spundwand des Umgebungsgewässers hergestellt.

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt von Kreisstraße SAD 5 Naabeck – Göggelbach an der westlichen Naabseite über zwei befestigte Waldwege mit der Möglichkeit eines Ringverkehrs durch den Hangleitenwald der Naab. Diese Wege werden für die Bauzeit als Baustraße ertüchtigt. Die Baueinrichtungs- und Bodenzwischenlagerflächen sowie die Betankungsfläche liegen auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche entlang der Zufahrt.

Entlang der Uferböschungsoberkante des Ufers wird eine Spundwand zum Schutz vor Hangwasser geführt. Eine Baustraße verläuft bis zum südlichen Fangedamm, von der zwei Zufahrtsrampen nördlich und südlich des bestehenden Wehres in die Baugrube führen.

■ **Bauphase 3 – Aufhebung der bauzeitlichen Gewässerumlegung, Fertigstellung des Beckenpasses linksufrig und Herstellung der endgültigen Uferböschungen, Wege, Bootanleger und Mündung des Einlaufkanals**

In Bauphase 3 wird die Baustelleneinrichtung wieder an das Ostufer verlegt. Der Hauptlauf der Naab wird wieder reaktiviert und die linksseitigen Beckenpassriegel werden stufenweise fertig gestellt. Oberhalb des Bayernwerkgraben wird das Umgehungsgerinne verfüllt sowie die endgültige Uferausformung mit Bootsanleger (Aus- und Einstieg nördlich und südlich des Rampenbauwerks am linken Naabufer) hergestellt. Der Bayernwerkgraben wird dem neuen Naabniveau am Einlauf angepasst und naturnah gestaltet. Die Baueinrichtungsflächen werden rückgebaut und das Wegenetz einschließlich der Holzbrücke über den Einlaufkanal fertig gestellt.

3 Auswirkungen des Vorhabens

3.1 Baubedingte Auswirkungen

■ **Baubedingt – Landlebensräume und landseitige Schutzgüter**

Dauer: ca. 1 Jahr

- Mögliche Störung, Verletzung und Tötung von Höhlenbrütern und Fledermäusen sowie sonstigen Gehölzbrütern (Baufeldfreimachung)
- Mögliche Störung, Verletzung und Tötung von Individuen an Land (v. a. Reptilien, Amphibien, Offenlandbrüter) (Baufeldfreimachung und Baustellenbetrieb)
- Mögliche Störung, Verletzung und Tötung von brütenden Vögeln beim Abriss der Wehranlage (Rauchschwalbe und Gebirgsstelze) (Baufeldfreimachung, Bauphase 2)
- Mögliche Störung von Vögeln im Bereich der Baustellenzufahrt durch den Hangleitenwald der Naab auf der Westseite (Bauphase 2)
- Temporärer Lebensraumverlust durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme der gesamten Uferbereiche im Eingriffsgebiet mit dem Wegfall von Vegetation und Habitatstrukturen (z. B. Unterholz, Röhrichte, Totholz, Höhlen- und Spaltenquartiere) durch die Anlage von Baustraßen, bauzeitliche Umgehungsgerinne und Spundwänden sowie dem allgemeinen Baubetrieb auf einem Gewässerabschnitt von etwa 200 m Länge (Bauphase 1 bis 3)
- Vorübergehende Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie bestehenden Wegen für Baustraßen, Baueinrichtung, Aushublagerflächen und das bauzeitliche Umgehungsgerinne (Bauphase 1 bis 3)
- Tiefgehender Eingriff in das Bodengefüge mit möglicher nachhaltiger Beeinträchtigung der Wasserrückhaltefähigkeit der Aueböden durch die Herstellung eines bauzeitlichen Umgehungsgerinnes (Bauphase 1)
- Bodenverdichtungen mit möglicher nachhaltiger Beeinträchtigung der Wasserrückhaltefähigkeit der Aueböden im Bereich der Baustelleneinrichtungs- und Aushublagerflächen sowie der Baustraßen (Bauphase 1 bis 3)

■ **Baubedingt – aquatische Lebensstätten und Schutzgüter**

Dauer: ca. 6 Monate

- Mögliche Verletzung und Tötung der Gewässerfauna im Sohlsubstrat, insbesondere Muscheln, Schnecken und Libellenlarven, durch mechanische Einwirkung bei Eingriffen in die Gewässersohle (u. a. Sedimentbaggerung bei Anlage der Rampe, Trockenlegung der Baustelle, Anlage der Ausgleichsmaßnahmen im Gewässer) (Bauphase 1 bis 3)
- Gefährdung von Fischen im Zuge der Herstellung einer trockenen Baugrube (Fischfallen) (Bauphase 1 und 2)
- Störung der Gewässerfauna durch die Arbeiten im Gewässer und in der trocken gelegten Baugrube (Erschütterungen beim Abriss des Wehres, Lärm, temporäre Änderungen der Strömungsverhältnisse) (Bauphase 1 bis 3)
- Temporärer Lebensraumverlust für die aquatische Fauna während der Bauzeit (Bauphase 1 bis 3)
- Mögliche Beeinträchtigung von Lebensräumen unterhalb des unmittelbaren Baubereichs durch die Freisetzung von Feinsedimenten und Schwebstoffen im Zuge von Eingriffen in die Gewässersohle, Anbindung des bauzeitlichen Umgehungsgerinnes, Bau der Fangedämme mit Spundwänden und Flutung des Baufeldes nach Fertigstellung sowie Herstellung der Ausgleichsmaßnahmen (mögliche verstärkte Sedimentablagerungen mit Kolmation der Flusssohle auf Kieslaichstrukturen für Fische, in Muschellebensräumen und potentiellen Fortpflanzungshabitaten der Grünen Keiljungfer) (Bauphase 1 bis 3)
- Vorübergehende Beseitigung von flutender Wasservegetation (FFH-Lebensraumtyp 3260 „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“) im Baufeld unterhalb des Wehrbauwerks mit vollständiger Wiederherstellung der Standortfaktoren für diese Pflanzengesellschaft (Bauphase 1 bis 3)
- Gefahr des Eintrags wassergefährdender Stoffe (Kraftstoffe, frischer Beton und andere Schadstoffe, z. B. aus dem Abrissmaterial) mit möglicher direkter Schädigung der Gewässerfauna (Fische, Muscheln, Makrozoobenthos) und Beeinträchtigungen des Gewässerlebensraumes allgemein durch Auswirkungen auf die Wasserqualität (Bauphase 1 bis 3)

3.2 **Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen**

■ **Anlage- und betriebsbedingte Verbesserungen für die Schutzgüter mit Umsetzung von Maßnahmen im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie und des FFH-Gebietsschutzes**

- Herstellung der vollständigen Durchgängigkeit für diesen Naababschnitt (Wirkung sofort nach Fertigstellung der Anlage), sowohl biologisch als auch für Geschiebe mit Auf- und Abstiegsmöglichkeit für alle Fischarten (Stark- und Schwachschwimmer) im „Vorrangewässer“ Naab.
- Erhöhung der Strömungsvielfalt und damit Verbesserung der Lebensraumvielfalt innerhalb des Rampenbereichs selbst als auch Dynamisierung des Flussabschnittes unterhalb
- Schaffung von Lebensräumen für rheophile Arten (Fische, Grüne Keiljungfer, Bachmuschel – teils Arten des Anhangs II und IV der FFH-Richtlinie)
- Bessere Anbindung des Mündungsbereichs des Bayernwerkkanals sowie Revitalisierung des Altwassers unmittelbar oberhalb der Rampe und damit weitere Bereicherung der Lebensraumstrukturen im Planungsgebiet (z.B. Rückzugsraum für Fische)

- Erhebliche Aufwertung des Landschaftsbildes
- Verbesserungen für die Freizeitnutzung durch zukünftig sichere Passierbarkeit für Kanufahrer und Verbesserung der Erlebbarkeit des Flussufers (Rastmöglichkeit, besserer Zugang etc.)
- Verbesserte Sicherheit im Hochwasserfall durch Entfernung des auffälligen Wehres

■ Anlagenbedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen und Schutzgütern

Terrestrisch:

- Verlust von Ufergehölzsäumen, die als LRT 91E0* Weichholzauwald einzustufen sind
- Verlust von Ufergehölzsäumen, die keinem FFH-LRT zuzuordnen sind
- Kleinflächiger Verlust von Böschungsabschnitten mit LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen am alten Zufahrtsdeich (Westufer)
- Habitatverlust für am Wehrbauwerk brütende Vogelarten (Rauchschwalbe, Gebirgsstelze)
- Langfristige Beeinträchtigung des Ufergehölzsaumes mit Lebensraumstrukturen (Höhlen, Spalten, Astanbrüche) für Vögel und Fledermäuse durch die Fällung und den Rückschnitt von Habitatbäumen
- Mögliche Beeinträchtigungen und Störungen von Arten- und Lebensräumen durch Lärm, Personenverkehr und Müll im Umfeld des Rastplatzes mit Pavillon

Aquatisch:

- Beeinträchtigung der Gewässerstruktur durch Ufersicherung mit Wasserbausteinen auf zusätzlich 110 m Uferlänge im Bereich der Rampenfelder oberhalb der jetzigen Wehranlage (unterhalb des Wehrs sind die Ufer bereits im Bestand verbaut)
- Kleinflächige zusätzliche Versiegelung der Uferböschung durch die Anlage von befestigten Ausstiegstreppen für Kanus

4 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

4.1 Schutzgut Lebensräume und biologische Vielfalt, Tiere und Vegetation

4.1.1 Lebensräume und biologische Vielfalt

Im Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP, BayStMLU 1997) für den Landkreis Schwandorf ist die Naab als landesweit bedeutsame Biotopverbundachse und Ausbreitungskorridor für gewässerbezogene Organismen beschrieben, mit dem Ziel, die Durchgängigkeit zu verbessern, die natürliche Auendynamik zumindest abschnittsweise zu reaktivieren, Retentionsräume zu erhalten und Ufergrundstücke in öffentliche Hand zu überführen. Das Naabtal ist als Schwerpunktgebiet des Naturschutzes dargestellt.

Bestätigt wird diese Zielvorgabe durch die Festsetzung als FFH-Gebiet von Schwarzenfeld bis zur Mündung in die Donau sowie die zahlreichen erfassten Biotopflächen (vgl. Punkt 2.1).

Durch das enge Nebeneinander von Feuchtlebensräumen der Naabaue und Trocken- und naturnahen Waldlebensräumen der Naableiten zeichnet sich der Planungsraum durch eine hohe biologische Vielfalt aus.

4.1.2 Wertgebende Vegetationsbestände

■ Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet 6937-371 „Naab unterhalb von Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“

Die folgende Tabelle listet die Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-Richtlinie gemäß Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet 6937-371 „Naab unterhalb von Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ auf. Der LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“ ist im Planungsgebiet nicht, der LRT 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“ nur außerhalb der Gebietsgrenzen vorhanden. Die Betroffenheit des LRT 6510 wird deshalb unter den geschützten Biotoptypen gemäß § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG bewertet. Der Lebensraum LRT 3150 „Nährstoffreiche Stillgewässer“ ist oberhalb des direkten Vorhabenbereiches in der Naabkurve am „Gögglbacher Loch“ erfasst worden und somit nicht betroffen.

Eine Betroffenheit durch das Vorhaben ist für die Weichholzauwälder, die Fließgewässer mit flutender Wasservegetation sowie die mageren Flachland-Mähwiesen gegeben.

Tab. 8: Auflistung der Lebensraumtypen (LRT) gemäß Standarddatenbogen und Erfassung im Rahmen der Aufstellung des FFH-Managementplanes (AELF Amberg 2019, ÖKON 2019) sowie Beurteilung der möglichen Betroffenheit durch das Vorhaben

Code	LRT-Name im Standarddatenbogen (LfU 2011)	Im Planungsraum erfasst / mögliche Betroffenheit
LRT 3150	Nährstoffreiche Stillgewässer	x / –
LRT 6510	Magere Flachland-Mähwiesen	– / – (Vorkommen nur außerhalb der FFH-Gebietsgrenzen)
LRT 6430	Feuchte Hochstaudenfluren	– / –
LRT 91E0* ST 91E2*	Oberkategorie: Weichholzauwälder mit Esche, Erle und Weide Subtyp: Auwälder mit Schwarzerle und Esche	x / x
Code	LRT-Name noch nicht im Standarddatenbogen aufgeführt	Im Planungsraum erfasst / mögliche Betroffenheit
LRT 3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	x / x
LRT 3270	Flüsse mit Schlammflächen	– / –

x = erfasst / betroffen; – = nicht vorhanden / nicht betroffen

■ Geschützte Biotoptypen gemäß § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG

Im Planungsgebiet sind die Großröhrichtbestände v. a. entlang der Uferbereiche und auf der Naabinsel unterhalb des direkten Eingriffsbereichs, die artenreiche Flachland-Mähwiese am westseitigen ehemaligen Zufahrtsweg zum Wehr, die als Auwald kartierten Ufergehölze sowie die als Biotop kartierten natürlichen und naturnahen Fließgewässerabschnitte der Naab als nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Biotope einzustufen (s. Tab. 9). Im direkten Eingriffsbereich sind von diesen geschützten Biotoptypen alle betroffen, mit Ausnahme der „natürlichen und naturnahen Fließgewässer“.

Tab. 9 Geschützte Vegetationsbestände nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG (Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, ÖKON 2021) und ihre Betroffenheit

BK-Code	Name	Vorkommen im Untersuchungsgebiet	Betroffenheit
GU651E	Artenreiche Flachland-Mähwiesen	Obere Hälfte der nach Südwest exponierten Böschung des Zufahrtsdeichs zum Wehr am Westufer	x
VH00BK	Großröhrichte mit Kontakt zu offenem Wasser, die nicht Bestandteil eines LRT sind	Kiesbank unterhalb Wehr, Uferstreifen am Ostufer bei Dachelhofen und gegenüber der Mündung des Gögglbacher Lochs, am Westufer oberhalb Wehr und am Nordufer der Landzunge bei Gögglbach	x (Naabinsel und Westufer oberhalb Wehr, Bayernwerkgraben)
FW00BK	Natürliche und naturnahe Fließgewässer	Flussabschnitt von Dachelhofen bis zum Mäanderbereich am Gögglbacher Loch	–
WA91E0	Standortgerechter Weichholzauwald junger bis mittlerer Ausprägung	Ufergehölzbestände im gesamten Kartierbereich mit Ausnahme der sehr lückigen Bestände direkt oberhalb des Wehres (Ost- und Westufer)	x (unterhalb des Wehres)

x = betroffen, – = nicht betroffen

4.1.3 Tiere

■ Arten des Anhangs II und IV der FFH-Richtlinie und der Europäischen Vogelschutzrichtlinie

Das FFH-Gebiet 6937-371 „Naab unterhalb von Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ wird gemäß Standarddatenbogen durch das Vorkommen der in Tabelle 10 aufgelisteten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie charakterisiert. Von diesen Arten ist der Donau-Kaulbarsch in der Naab nicht erfasst. Die Gelbbauchunke ist ebenfalls in der Teilfläche Naab des FFH-Gebietes nicht nachgewiesen. Es fehlen in der Naabaue zudem grundsätzlich geeignete Lebensraumstrukturen für die Art. Das Große Mausohr wurde in ihrem Jagdraum im Planungsgebiet nachgewiesen, hat jedoch ihre Quartiere in großen Dachräumen im Umfeld von 10 km und ist somit von dem Vorhaben wie die zwei vorgenannten Arten ebenfalls nicht betroffen.

Die Bachmuschel kommt gemäß den Untersuchungen für den FFH-Managementplan von Ansteeg & Hochwald (2016 bis 2020) im FFH-Gebiet von Schwarzenfeld bis Kallmünz in einer reproduktionsstabilen Population vor. Unterhalb Kallmünz wurden keine Bachmuscheln mehr nachgewiesen.

Der Biber ist durch Nagespuren und Biberrutschen nachgewiesen, Biberburgen sind im direkten Vorhabenbereich (etwa 200 m ober- und unterhalb des Wehres und Bayernwerkgraben) nicht vorhanden.

Tab. 10: Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß Standarddatenbogen

Code	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Betroffenheit
1032	Bachmuschel	<i>Unio crassus</i>	x
1037	Grüne Keiljungfer	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	x
1114	Frauennerfling	<i>Rutilus pigus virgo</i>	x
1130	Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	x
1157	Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	x
1159	Zingel	<i>Zingel zingel</i>	x
2555	Donau-Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus baloni</i>	–

Code	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Betroffenheit
5339	Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	x
1193	Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>	–
1324	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	–
1337	Biber	<i>Castor fiber</i>	x

x = betroffen, – = nicht betroffen

Von den Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ist die große Artenvielfalt der Fledermäuse bemerkenswert (Tab. 11).

Von den Vögeln ist der Vorhabenbereich insbesondere für Gehölzbrüter geeignet. Für Röhrichtbrüter sowie Rast- und Zugvögel sind die Uferröhrichtsäume und auch die Wasserfläche weitgehend zu schmal. Diese wurden v. a. an den ausgedehnten Röhricht- und Stillwasserbereichen des „Gögglbacher Lochs“ erfasst, die außerhalb des Wirkraums des Vorhabens liegen. Offenlandbrüter (Wiesenschafstelze) wurden auf den landwirtschaftlichen Flächen innerhalb der Naabschleife nachgewiesen. Alle offenen landwirtschaftlich genutzten Auenbereich auch im direkten Eingriffsgebiet sind potentiell für die Arten als Brutmöglichkeit geeignet.

Tab. 11: Nachgewiesene Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (faunistische Voruntersuchungen, ÖKON 2021)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL BY	RL D
Säugetiere			
Biber	<i>Castor fiber</i>	*	V
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	*	3
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	3
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	*	*
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	2	1
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	*	V
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	*	*
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	*	*
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	3	2
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	V	*
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	3	3
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	*
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	*	*
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	*	*
Zweifelfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	2	D
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*
Weichtiere			
Bachmuschel	<i>Unio crassus</i>	1	1
Vögel			
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	V	*
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3	*

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL BY	RL D
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	*	V
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	*	*
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	3	*
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	*	V
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	V	*
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	3	2
Grünspecht	<i>Picus viridia</i>	*	*
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	*	*
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	*	*
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	3	*
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*	*
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V
Lachmöwe	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	*	*
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	*
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	V	*
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	3
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	*	*
Schnatterente	<i>Mareca strepera</i>	*	*
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	*	*
Silberreiher	<i>Egretta alba</i>	*	*
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	*
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	*	*
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	*

RL D = Rote Liste Deutschland und

RL BY = Rote Liste Bayern (Quellen s. Literaturverzeichnis – Rote Listen):

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

V = Vorwarnliste

D = Daten defizitär

* = ungefährdet

■ Weitere gefährdete und schützenswerte Tierarten

Von den weiteren gefährdeten und schützenswerten Arten ist insbesondere das Vorkommen von weiteren 4 der in Bayern 7 heimischen Großmuschelarten, v. a. aber der Abgeplatteten Teichmuschel (*Pseudanodonta complanata*), hervorzuheben. Die Abgeplattete Teichmuschel als Art der Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) der Roten Listen Bayerns und Deutschlands wurde im Zuge der faunistischen Erhebungen für das Vorhaben u. a. unmittelbar oberhalb des Wehrs, am Westufer unterhalb des Wehrs sowie im Bayerwerkgraben nachgewiesen. Im Rahmen der Kartierung

der Bachmuschel für die Aufstellung des FFH-Managementplanes wurde die Abgeplattete Teichmuschel in der Naab von Wölsendorf bis Kallmünz mit über 100 Individuen erfasst (Ansteeg & Hochwald 2016 bis 2020). Es wurden dabei auch zahlreiche Jungmuscheln gefunden. Ob die Abgeplattete Teichmuschel in einer reproduktionsstabilen Population in der Naab vorkommt, kann lt. Ansteeg & Hochwald (2016) nicht abschließend beurteilt werden, die Vermutung liegt jedoch nahe.

Tab. 12: Nachgewiesene weitere gefährdete und schützenswerte Arten (faunistische Voruntersuchungen, ÖKON 2021)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLBY	RLD
Libellen			
Fledermaus-Azurjungfer	<i>Coenagrion pulchellum</i>	3	*
Gemeine Keiljungfer	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	V	V
Kleiner Blaupfeil	<i>Orthetrum coerulescens</i>	3	V
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	V	V
Spitzenfleck	<i>Libellula fulva</i>	V	*
Weichtiere			
Abgeplattete Teichmuschel	<i>Pseudanodonta complanata</i>	1	1
Gemeine Teichmuschel	<i>Anodonta anatina</i>	V	V
Große Teichmuschel	<i>Anodonta cygnea</i>	3	3
Malermuschel	<i>Unio pictorum</i>	2	V
Fische			
Karassche	<i>Carassius carassius</i>	1	2
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	V	*
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	V	V
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	V	*

RL D = Rote Liste Deutschland und

RL BY = Rote Liste Bayern (Quellen s. Literaturverzeichnis – Rote Listen):

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

V = Vorwarnliste

* = ungefährdet

4.2 Schutzgut Boden

Im Vorhabenbereich finden sich Aue- und Talsedimente mit hohem bis sehr hohem Wasserrückhaltevermögen (UmweltAtlas Bayern – Boden).

4.3 Schutzgut Wasser

■ Fließgewässer

Die Naab im Planungsbereich ist Teil des Flusswasserkörpers 1_F273 „Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau“. Der Flusswasserkörper ist nach der Was-

serrahmenrichtlinie (WRRL) mit seinem ökologischen Zustand als mäßig eingestuft. Im Maßnahmenprogramm des Bewirtschaftungsplan (2016 – 2021) sind Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit vorgesehen und die Naab im bayernweiten Kontext als Vorranggewässer für die Herstellung der Fischdurchgängigkeit festgesetzt. Im Umsetzungskonzept Hydromorphologische Maßnahmen nach WRRL für den Flusswasserkörper ist die Schaffung der Durchgängigkeit am Dachelhofener Wehr als Maßnahme (ID HYMOP06920) enthalten (ÖKON 2020).

Der im Zuge der Errichtung des ehemaligen Kohlekraftwerks Dachelhofen gebaute Bayernwerkgraben mit Einmündung in die Naab unterhalb des Wehrkörpers ist im Umsetzungskonzept Hydromorphologische Maßnahmen nach WRRL (ÖKON 2020) als zu renaturierendes Seitengewässer gekennzeichnet.

■ **Grundwasser**

Der Planungsbereich liegt im Grundwasserkörper „Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf“ (1_G070), dessen mengenmäßiger Zustand derzeit als „gut“ und chemischer Zustand als „schlecht“ (Nitrat, Nickel) eingestuft wird.

Gemäß UmweltAtlas Bayern (Wasser) liegen die Grundwasserstände im Planungsgebiet am Ostufer bei 40 - 80 cm, am Westufer bei 1 - >2 m.

4.4 Schutzgut Klima und Luft

In der Waldfunktionskarte sind die größeren Waldflächen an der westlichen Naabtalflanke als regionaler Klimaschutzwald dargestellt.

Als Frischluftkorridore haben naturnahe Auen grundsätzlich eine hohe Bedeutung für das Klima. Zur Abpufferung der Gefahren durch den Klimawandel leisten sie zudem einen wichtigen Beitrag als Retentionsflächen.

4.5 Schutzgut Landschaft

Das Landschaftsbild im Planungsgebiet ist einerseits durch das nahegelegene Gewerbegebiet auf dem ehemaligen Bayernwerkgelände siedlungsgeprägt. Im unmittelbaren Naabbereich wirkt es durch die Strukturvielfalt am Gewässer und der naturnahen mit Wald bestandenen Hangleite am Westufer sehr naturnah, wobei das massive Wehr einen erheblichen Störfaktor darstellt.

Die Naabaue ist im Bereich des Vorhabens im Regionalplan als Regionaler Grünzug und Landschaftliches Vorbehaltsgebiet ausgewiesen.

4.6 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Bau- und Bodendenkmäler sowie sonstige Kulturdenkmäler sind im Planungsbereich nicht vorhanden.

4.7 Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit

Die naturnahe Landschaft der Naabaue im Planungsbereich dient als wichtiger Naherholungsbereich für Spaziergänger, Fischer und Naturliebhaber. Mit dem Verlauf des Naabtalradweges, der Teilabschnitt zahlreicher Fernradwege ist, und dem Bootswanderweg Naab ist der Fluss mit seiner Aue auch überregional für die menschliche Erholung von hoher Bedeutung.

5 Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

5.1 Schutzgut Lebensräume und biologische Vielfalt, Tiere und Vegetation

Durch den geplanten Umbau des Naabwehrs in Dachelhofen wird eine der wichtigsten Biotopverbundachsen im Landschaftsraum aufgewertet. Die zentralen Maßnahmenforderungen des FFH-Managementplanes (ROPf, in Aufstellung) bzw. des Umsetzungskonzepts Wasserrahmenrichtlinie (ÖKON 2020) für die Naab zur Schaffung einer umfassenden Durchgängigkeit des Fließgewässers werden durch den Umbau des Wehres erfüllt. Es wird ein 100 m langer Gewässerabschnitt oberhalb des jetzigen Wehres von einem relativ strukturarmen Staubereich in ein strömungsvielfältiges Fließgewässer umgestaltet. Auch der betroffene Gewässerabschnitt unterhalb des Wehres wird innerhalb der langgezogenen Rampenstruktur eine höhere Vielfalt an Lebensraummöglichkeiten bieten als die jetzige, relativ gleichförmige Sohlstruktur mit einheitlichem Strömungsbild. Der Bayernwerkgraben, der höhenmäßig neu an die Naab angebunden werden muss, wird unter ökologischen Gesichtspunkten mit Gewässerstrukturen aufgewertet und der Einlauf an die Strömungsrichtung der Naab angepasst. Die laterale Durchgängigkeit wird damit erhöht und Rückzugsbereiche für u. a. die Fischfauna geschaffen. Die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen (Punkt 2.2.1) verbessern zusätzlich die Gewässerstruktur als Lebensraum für die aquatische Fauna.

Zur Fixierung des Bauwerks ist es notwendig, dass die Steine der Rampenbögen in Beton verlegt werden, was eine Versiegelung von Gewässersubstrat auf einer Fläche von etwa 1.000 m² bedeutet. Durch den Abriss des Wehrbauwerks einschließlich des befestigten Tosbeckens und Einlauf des Bayernwerkgrabens werden demgegenüber etwa 1.520 m² entsiegelt werden.

Die Rampenfelder sind so weit auseinandergezogen, dass sich hier auf ca. 10.600 m² eigendynamische Gewässerstrukturen mit einer naturnahen Sohlausformung entwickeln können, ohne die Funktionen des Bauwerks zu behindern. Die lineare und laterale Durchgängigkeit wird damit ungeregelt und vollständig, d.h. für Fische, Makrozoobenthos und Geschiebe, hergestellt.

Durch die umfassende Gewässerumgestaltung ergeben sich jedoch anlage- und baubedingte Beeinträchtigungen von wertvollen autotypischen Lebensräumen:

- **Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet 6937-371 „Naab unterhalb von Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ (Tab. 8)**

Lebensraumtyp Auwald (LRT 91E0*)

Aufgrund der hydraulischen Notwendigkeit der Querschnittsverbreiterung innerhalb der Rampe muss am Ostufer ober- und unterhalb des Wehres der dortige einreihige Ufergehölzstreifen entfernt werden. Unterhalb des Wehres entspricht dieser Ufergehölzstreifen dem Lebensraumtyp Auwald (LRT 91E0*) des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Auch der von für den Bauablauf notwendigen starkem Rückschnitt betroffene Ufergehölzsaum am Westufer unterhalb des Wehres ist als Auwald (LRT 91E0*) einzustufen. Es erfolgt ein Auwaldverlust (Ostufener) auf einer Fläche von 398 m², auf einer weiteren Fläche von 289 m² sind Beeinträchtigungen von Auwaldstrukturen durch Rückschnitt der Gehölze (Westufer) zu erwarten. Der Verlust bzw. die Beeinträchtigung des Lebensraumtyps LRT 91E0* wurde in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung auf Grundlage der „Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung“ (Lambrecht & Trautner 2007) auf seine Erheblichkeit überprüft. Danach sind bei Berücksichtigung der Gebietsgröße des FFH-Gebiets 6937-371, Teilfläche Naab, ein Verlust von Auwaldflächen ab

1.000 m² als erheblich einzustufen. Für das beurteilte Vorhaben liegen die Verlustflächen mit etwa 550 m² unter diesem Schwellenwert. Die durch Rückschnitt beeinträchtigten Auwaldflächen (Westufer) wurden hierbei mit einem Faktor von 0,5 angesetzt, da zwar mit dem Rückschnitt von Habitatstrukturen wie Höhlen und Spaltenquartieren wertgebende Bestandsstrukturen zumindest mittelfristig verloren gehen, die Auwaldfläche an sich aber erhalten bleibt und die fachgerecht zurückgeschnittenen Gehölze wesentlich schneller eine lebensraumtypische Ausprägung erreichen können als eine Neupflanzung. Zudem sind Maßnahmen zur Schadensbegrenzung möglich, die eine rasche Regeneration der beschnittenen Gehölzbereiche ermöglichen (vgl. Kapitel 7).

Auch in Zusammenschau mit weiteren kumulativen Vorhaben (vgl. Kapitel 5.9) ist der Auwaldverlust durch das Vorhaben nicht als erheblich im Sinne der FFH-Richtlinie zu beurteilen. Die Notwendigkeit von Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen der landschaftspflegerischen Eingriffsbilanzierung bleibt davon unberührt.

Lebensraumtyp Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (LRT 3260)

Unterhalb des jetzigen Wehres sind im Zuge des Rampenbaus Gewässerbereiche mit Wasserpflanzenvegetation, die dem LRT 3260 entsprechen, auf einer Fläche von etwa 4.000 m² durch eine vollständige Umgestaltung betroffen. Eine Regeneration dieses Lebensraumtyps ist demgegenüber innerhalb der neu gestalteten Rampenzwischenräume auf einer Fläche von etwa 10.600 m² wieder möglich, da die grundlegend notwendigen Standortvoraussetzungen für die entsprechenden Wasserpflanzen gleichwertig bzw. verbessert innerhalb des neuen Bauwerks vorhanden sein werden.

Eine Wiederentwicklung der flutenden Wasservegetation ist deshalb in relativ kurzer Zeit anzunehmen, zumal geplant ist, als Maßnahme zur Schadensbegrenzung Pflanzensoden aus dem Baufeld zu entnehmen und als „Starter“ in die neue Rampenzwischenfelder einzubringen (vgl. Kapitel 7). Zudem erstrecken sich gleichwertige Wasserpflanzenbestände noch auf einen Fließgewässerabschnitt von 1 km Länge unterhalb der Maßnahme, so dass über natürliche Verbreitungsfaktoren ebenfalls eine rasche Regeneration zu erwarten ist. Gemäß FFH-Verträglichkeitsuntersuchung sind die vorübergehenden Verluste dieses Lebensraumtyps somit nicht als erheblich einzustufen.

■ Geschützte Biotoptypen gemäß § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG (Tab. 9)

Tab. 13: Geschützte Vegetationsbestände nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG (Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen ÖKON 2021) und ihre Betroffenheit

BK-Code	Name	Vorkommen im Untersuchungsgebiet	Betroffenheit
GU651E	Artenreiche Flachland -Mähwiesen	Obere Hälfte der Südwestböschung des Zufahrtsdamms zum Wehr am Westufer	x
VH00BK	Großröhrichte mit Kontakt zu offenem Wasser, die nicht Bestandteil eines LRT sind	Kiesbank unterhalb Wehr, Uferstreifen am Ostufer bei Dachelhofen und gegenüber der Mündung des Gögglbach, am Westufer oberhalb Wehr und am Nordufer der Landzunge bei Gögglbach	x (Kiesbank und Westufer oberhalb Wehr)
FW00BK	Natürliche und naturnahe Fließgewässer	Flussabschnitt von Dachelhofen bis zum Mäanderbereich am Gögglbacher Loch	–
WA91E0	Standortgerechter Weichholzauwald junger bis mittlerer Ausprägung	Ufergehölzbestände im gesamten Kartierbereich mit Ausnahme der sehr lückigen Bestände direkt oberhalb des Wehres (Ost- und Westufer)	x (unterhalb des Wehres)

x = betroffen, – = nicht betroffen

GU651E Artenreiche Flachland-Mähwiesen

Der ehemalige Zufahrtsdeich am Westufer zum Wehrbauwerk soll abgetragen werden, sodass die Naab wieder ungehindert ausufern kann. Somit kann hier ein breiter Streifen mit Weichholzauwald des prioritären LRT WA91E0* angelegt werden. Schaffung von Auwald hat sowohl gemäß FFH-Managementplan als auch gemäß des Gewässerentwicklungs- und Umsetzungskonzeptes WRRL Naab hohe Priorität, da an der Naab kaum noch flächige Auwaldbestände vorkommen.

Vor diesem Hintergrund wurde in Abstimmung mit der Unteren und Höheren Naturschutzbehörde abgewogen, dass die Vergrößerung von Auwaldbeständen hier Vorrang vor dem Erhalt der verinselten Flachland-Mähwiese hat. Zwischen dem am Westrand vorgesehenen unbefestigten Feldweg und der Auwaldfläche wird als Ausgleich ein etwa 3 m breiter magerer Saumstreifen mit Ansaat einer autochtonen kräuterreichen Wiesenmischung vorgesehen, so dass sich etwa auf gleicher Fläche entsprechende magere Strukturen entwickeln können.

VH00BK Großröhrichte

Großröhrichtbestände sind am West- und Ostufer sowie im Bayernwerkgraben baubedingt betroffen. Zudem werden im Zuge der Umsetzung der landschaftspflegerischen Ausgleichsmaßnahmen Großröhrichte gezielt für die Schaffung von vegetationsfreien Fließgewässerstrukturen (Naabinsel) abgeschoben. Im Eingriffsbereich handelt es sich v. a. um Rohr-Glanzgrasbestände, die sich bei geeigneten Standortvoraussetzungen rasch wieder entwickeln. Vor allem, da die abgetragenen Soden zwischengelagert und für eine naturnahe Gestaltung der neuen Uferböschungen, z. B. durch Einbringen zwischen den zur Böschungssicherung notwendigen Wasserbausteinen, verwendet werden sollen (vgl. Kapitel 7). Da gleichwertige Rohr-Glanzgrasbestände außerhalb des Eingriffsbereiches in großen Beständen vorhanden sind, ist der vorübergehende Eingriff nicht als erheblich zu bewerten.

WA91E0 Standortgerechter Weichholzauwald

Der Biotoptyp WA91E0 Standortgerechter Weichholzauwald entspricht dem Lebensraumtyp LRT 91E0*. Für die Eingriffsbewertung für WA91E0 gelten die obigen Ausführungen entsprechend.

■ Arten des Anhangs II und IV der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie

Fische (FFH-Anhang II)

Durch den Wehrrumbau werden die Lebensraummöglichkeiten für einen großen Teil der wertgebenden Fischarten (strömungsliebende Arten, Kieslaicher) im betroffenen Gewässerabschnitt, aber auch in Bezug auf die gesamte Naab wegen der Herstellung der vollständigen Durchgängigkeit in diesem Naababschnitt erheblich verbessert. Baubedingte Umweltauswirkungen können durch Vermeidungsmaßnahmen wie Abfischungen, Vorsorgemaßnahmen bei baubedingten Pumpvorgängen und hinsichtlich baubedingter Gewässerverunreinigungen (vgl. Kapitel 7) entscheidend minimiert werden, so dass erhebliche baubedingte Umweltauswirkungen auf die Fische nicht zu erwarten sind.

Bachmuschel (FFH-Anhang II und IV)

Auch für die Bachmuschel sowie die weiteren Großmuschelarten ist die Herstellung der Durchgängigkeit in diesem Naababschnitt von großer Bedeutung, da sie bei ihrer Fortpflanzung auf Wirtsfische angewiesen sind.

Baubedingte Umweltauswirkungen können durch Vermeidungsmaßnahmen wie Absammeln der Eingriffsbereiche, Durchsuchen von entnommenen Gewässersubstrat auf Muscheln sowie die Minimierung von Feinsedimentausträgen aus der Baustelle (vgl. Kapitel 7) entscheidend minimiert werden, so dass erhebliche baubedingte Umweltauswirkungen auf die Muscheln nicht zu erwarten sind.

Fledermäuse (FFH-Anhang II und IV)

Durch die Rodung und den Rückschnitt von Gehölzbeständen werden Quartierstrukturen für Fledermäuse beseitigt. Da insbesondere Baum bewohnende Fledermausarten auf eine Vielfalt an Quartieren im Jahresverlauf angewiesen sind, sind als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme Ersatzquartiere im nahen Umfeld anzubieten. Während der Rückschnitts- bzw. Rodungsmaßnahmen können zudem Stammabschnitte mit Höhlenstrukturen geborgen und als natürliches Ersatzquartier an Bäumen in der Umgebung angebracht werden. Eine nachhaltige Reduzierung von Quartierstrukturen kann damit vermieden werden. Um im Zuge der Rodungsarbeiten Individuen nicht zu verletzen, sind Vermeidungsmaßnahmen nach der Empfehlung der Fledermauskoordinationsstellen umzusetzen (vgl. Kapitel 7). Erhebliche baubedingte Umweltauswirkungen sind dann nicht zu erwarten.

Vögel

Von den Vogelarten sind Gehölz- und Baumhöhlenbrüter durch die Rückschnitts- und Rodungsmaßnahmen betroffen. Das Wehrbauwerk fällt zudem als Brutmöglichkeit für Gebirgsstelze und Rauchschwalbe dauerhaft weg. Offenlandbrüter sind durch die Beanspruchung von landwirtschaftlichen Nutzflächen durch das bauzeitliche Umgehungsgerinne und die Baueinrichtungs- und Aushublagerflächen am Ostufer betroffen.

Die Gehölzbrüter finden in den zahlreichen gleichwertigen Gehölzbeständen in nächster Umgebung geeignete Ausweichquartiere. Für die Baumhöhlenbrüter können Ersatzquartiere im Rahmen einer vorgezogenen Ausgleichsmaßnahme bereitgestellt werden.

Nach Abschluss der Bauarbeiten kann am neuen Brückenbauwerk über den Bayernwerksgraben zudem ein Ersatzquartier für die Gebirgsstelze angebracht werden. Für die Rauchschwalbe allerdings geht durch den Abriss des Wehrbauwerks die Brutmöglichkeit in diesem Naabauenbereich direkt am Gewässer ohne unmittelbare Ersatzmöglichkeiten verloren. Ersatzneststandorte ergeben sich möglicherweise durch die Optimierung von Brutmöglichkeiten in den umliegenden Dörfern durch das Anbringen von Schwalbenwinkeln und die Verbesserung von Einflugmöglichkeiten. Diese Maßnahmen benötigen jedoch noch einige Vorarbeiten, um geeignete Standorte zu finden. Ein direkter Ersatz für den eher atypischen Neststandort in der Wehrbrücke kann damit jedoch nicht geschaffen werden. Das artenschutzrechtliche Schädigungsverbot gemäß § 44 BNatSchG wird somit erfüllt. Da aber zu erwarten ist, dass durch die geplante Förderung von Brutmöglichkeiten für die Art in der weiteren Umgebung der ungünstige Erhaltungszustand nicht weiter verschlechtert wird, ist eine fachliche Ausnahmevoraussetzung erfüllt.

Für Offenlandbrüter sind Baufeldfreimachungen vor der Brutzeit, d.h. bis Ende Februar durchzuführen, um eine Störung von brütenden Vögeln zu vermeiden. (vgl. Kapitel 7)

■ Weitere gefährdete und schützenswerte Arten

Für die weiteren gefährdeten und geschützten Arten wie die Libellen und v. a. die weiteren Muschel- und Fischarten stellt der Wehrrumbau wie für die Bachmuschel und die Fische des Anhangs II der FFH-Richtlinie grundsätzlich eine Verbesserung der Lebensraumstrukturen dar.

Insbesondere im Hinblick auf das Vorkommen der sehr seltenen Abgeplatteten Teichmuschel in den direkten Eingriffsbereichen oberhalb des Wehrs und im Bayernwerkgraben, aber auch für die weiteren gefährdeten und geschützten Arten sind die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 7) von großer Wichtigkeit, um die zu erwartenden baubedingten Beeinträchtigungen weitestgehend zu minimieren. Erhebliche Umweltauswirkungen sind damit auch auf die weiteren gefährdeten und geschützten Arten nicht zu erwarten.

5.2 Schutzgut Boden

Für das Umgehungsgerinne finden vorübergehende Abgrabungen bis in eine Tiefe von ca. 3 m auf einer Fläche von etwa 9.000 m² statt. Hier wird tiefgreifend in die bestehende Bodenstruktur eingegriffen. Um nach Wiederauffüllung die hohe Wasserhaltefähigkeit des Auebodens wieder herzustellen, sind Vermeidungsmaßnahmen für einen geregelten Aus- und Einbau der Bodenschichten zu treffen.

Im Bereich der Baueinrichtungs- und Aushublagerflächen sind oberbodennahe Verdichtungen zu erwarten, die ebenfalls die Wasserhaltefähigkeit des Bodens beeinträchtigen könnten. Auch hier sind entsprechende Vermeidungsmaßnahmen umzusetzen, um die Bodenfunktionen bestmöglich wiederherzustellen (vgl. Kapitel 7).

Durch den Abriss des Wehrkörpers und Umbau in eine Raugerinnerampe werden im Endeffekt etwa 500 m² Gewässersohle entsiegelt und darauf wieder fließgewässerdynamische Prozesse ermöglicht.

Bei Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen für das Schutzgut Boden sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten.

5.3 Schutzgut Wasser

Der **Flusswasserkörper „Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau“** (1_F273) befindet sich nach dem aktuellen Datenstand zu urteilen, in einem „mäßigen“ ökologischen und „nicht guten“ chemischen Zustand an der Messstelle Heitzenhofen, welche etwa 30 km stromabwärts des Vorhabens liegt. Für eine detaillierte Betrachtung des Schutzguts Wasser wird auf den Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie verwiesen, hier werden nur die wichtigsten Punkte kurz zusammengefasst.

Das Vorhaben nimmt im Wesentlichen durch die folgenden Punkte Einfluss auf das Gewässer:

- Veränderung der Morphologie und damit Veränderungen des Lebensraums
- Potenzielle Stoffeinträge, die temporär (ggf. auch mittelfristig) zu ungünstigen Lebensbedingungen der biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten, Phyto-benthos ohne Diatomeen und benthische Diatomeen) des Gewässers beitragen können

Die morphologischen Veränderungen, insbesondere die Wiederherstellung der linearen und lateralen Durchgängigkeit, tragen insgesamt zu einer Verbesserung des Zustands des Flusswasserkörpers bei. Es ist dauerhaft eine Aufwertung des Lebensraums für Fließgewässerorganismen zu erwarten, die bereits kurz- bis mittelfristig wirksam wird.

Auf den chemischen Zustand des Gewässers nimmt das Vorhaben potenziell in der Bauphase v.a. durch Sedimentfreisetzung und mögliche Gefahrenstoffeinträge Einfluss, weshalb vermeidende und minimierende Maßnahmen zu ergreifen sind.

Unter Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 7) wird gegen das Verschlechterungsverbot gemäß §§ 27 und 47 WHG nach vorliegendem Kenntnisstand und mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nicht verstoßen und das Verbesserungsgebot eingehalten.

Der **Grundwasserkörper „Bodenwöhrer Bucht - Schwandorf“** (1_G070) befindet sich nach dem aktuellen Datenstand in einem „guten“ mengenmäßigen, jedoch „schlechten“ chemischen Zustand.

Das Vorhaben nimmt im Wesentlichen durch die folgenden Punkte Einfluss auf das Gewässer:

- Potenzielle Veränderung der Grundwasserpegel (im Bereich der Ortschaft Dachelhofen)

Laut den vorliegenden hydrologischen Untersuchungen sind keine Veränderungen der Pegel abweichend von den natürlichen Schwankungen im Ist-Zustand anzunehmen. Dennoch wird dies in den nächsten Jahren überwacht. Ein Einfluss auf den chemischen Zustand ist nicht zu erwarten.

Somit sind insgesamt keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser bei Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen anzunehmen.

5.4 Schutzgut Klima und Luft

Auf das Schutzgut Klima und Luft entfaltet das Vorhaben keine signifikanten Auswirkungen. Der Staubereich wird durch den Wehrrumbau um ca. 100 m verkürzt. Diese Verkürzung des Staubereiches bedeutet theoretisch eine geringfügige, aber wohl nicht messbare Reduzierung der negativen Auswirkungen von gestauten Fließgewässerbereichen auf das Klima (Entwicklung des Treibhausgases Methan durch die Verrottung organischen Materials im Staubereich).

5.5 Schutzgut Landschaft

Das Landschaftsbild wird durch die langgestreckte Rampe wegen des differenzierteren Strömungsbildes und der zahlreichen Strukturelemente im Gewässer naturnäher und vielfältiger. Die baubedingten Auswirkungen sind zeitlich und räumlich eng begrenzt und vollständig reversibel. Das Schutzgut Landschaft wird demnach durch das Vorhaben nachhaltig aufgewertet.

5.6 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird durch das Vorhaben nicht berührt, da keine entsprechenden Schutzobjekte im Gebiet vorhanden sind.

5.7 Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit

Die Naherholungsfunktion des Landschaftsbereiches wird durch die Umgestaltung des Wehrs gestärkt, da das Landschaftsbild naturnäher und vielgestaltiger wird. Weitere Aspekte hinsichtlich des Schutzgutes Mensch werden nicht berührt.

5.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Das Schutzgut biologische Vielfalt mit Lebensräumen und Arten ist mit dem Schutzgut Wasser eng verzahnt. In der Wasserrahmenrichtlinie spielt für die Bewertung des Fließwasserkörpers der ökologische Zustand, d. h. die Ausprägung der Gewässerlebensgemeinschaft, eine entscheidende Rolle, so wie die chemische und biologische Wasserqualität wiederum entscheidend als Lebensraumparameter für die wertbestimmenden Gewässerlebensgemeinschaften sind.

Durch den Umbau des Wehres wird die Wechselwirkung zwischen den beiden Schutzgütern durch die Schaffung von vielgestaltigen Lebensräumen und Strukturen, die sich auch auf die Wasserqualität durch vermehrten Sauerstoffeintrag und die Förderung des Makrozoobenthos positiv auswirken werden, gefördert und nachhaltig unterstützt.

5.9 Kumulative Vorhaben und Wirkungen

Im Rahmen des Leitungsprojekts von TenneT „Ostbayernring Abschnitt A“ werden für einen Mastneubau bei Ettmannsdorf eine Fläche von 371 m² durch Versiegelung (68 m²) und Arbeitsflächen (303 m²) in Anspruch genommen. Wird zur Berechnung der nachhaltig beeinträchtigten Auwaldfläche analog wie unter Kapitel 5.2 für das Vorhaben die Versiegelung mit einem Faktor von 1 und die Beeinträchtigung mit 0,5 angesetzt, ergibt sich eine zusätzliche kumulative nachhaltige Flächenbeeinträchtigung von ca. 220 m². Weitere kumulative Vorhaben sind nicht vorhanden (vgl. FFH-Verträglichkeitsuntersuchung). Zusammen mit der anzusetzenden Fläche durch den Wehrrumbau ergibt sich eine durch die beiden Vorhaben nachhaltig beeinträchtigte Fläche von etwa 770 m². Eine Erheblichkeit des Auwald(funktions)verlustes ist somit auch bei Betrachtung von kumulativen Vorhaben nicht gegeben (vgl. folgende Tabelle).

Tab. 14: Berechnung der mit kumulativen Vorhaben zu berücksichtigende nachhaltig beeinträchtigte Auwaldfläche

Projekt	Auwaldverlust (x1)	Auwaldbeeinträchtigung (x0,5)
Wehrrumbau Dachelhofen	(398 x 1 =) 398 m ²	(289 x 0,5 =) 144,5 m ²
Bau des Ostbayernrings bei Ettmannsdorf (Stromleitungsbau)	(68 x 1 =) 68 m ²	(303 x 0,5 =) 151,5 m ²
Summe	(466 x 1 =) 466 m ²	(592 x 0,5 =) 296 m ²
Gesamt Auwaldverlust und nachhaltige Beeinträchtigungen		762 m²

5.10 Nullvariante

Das bestehende Wehr in Dachelhofen, das durch den Abbruch des ehemaligen Kohlekraftwerks in Dachelhofen mit seiner geregelten Staufunktion nicht mehr benötigt wird, ist stark baufällig und stellt damit ein Risiko bei Hochwasserereignissen dar. Im Rahmen einer Sanierung des Wehres wäre die Durchgängigkeit im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie herzustellen. Insofern müssten

auch ohne den geplanten Wehrrumbau in eine Raugerinnerampe aufwändige Baumaßnahmen getätigt werden, die vergleichbare baubedingte Beeinträchtigungen mit sich brächten.

6 Geprüfte Alternativen

Die gewählte Variante des Wehrrumbaus hat sich nach jahrelangen Planungen, Abstimmungen mit den Oberliegern an der Naab und Grundstücksverhandlungen ergeben. Eine vollständige Auflösung des Wehres innerhalb des gesamten ehemaligen Staubaumbereiches bzw. zumindest die Einbeziehung der oberhalb gelegenen Naabschleife war wegen Bedenken bezüglich Grundwasserstandsensenkungen im Siedlungsbereich von Dachelhofen nicht durchsetzbar.

Innerhalb der jetzigen Ausdehnung der Rampe wurden unterschiedliche Rampenausprägungen geprüft, die jedoch keine grundsätzlichen Unterschiede in Bezug der Umweltauswirkungen im Vergleich zur gewählten Variante bedeutet hätten.

7 Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung sowie zum Ausgleich und Ersatz erheblicher Umweltauswirkungen durch das Vorhaben

Im Rahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags, der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie und zusammenfassend im Landschaftspflegerischen Begleitplan wurden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie zum Ausgleich und Ersatz erheblicher Umweltauswirkungen getroffen, die in den folgenden Tabellen zusammenfassend dargestellt werden.

Im Rahmen der notwendigen landschaftspflegerischen Kompensationsmaßnahmen sind neben den vorgesehenen Maßnahmen zur Verbesserung von Fließgewässerstrukturen (Maßnahmen A1 bis A7) auch auf einer Fläche von knapp 8000 m² Auwaldanpflanzungen vorgesehen (Maßnahmen A8 und A9).

Tab. 15: Auflistung der Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen untergliedert nach Maßnahmenblöcken

M-Nr.	Kurzbeschreibung	Fachbeitrag	! Terminierung
V0	Umweltbaubegleitung (UBB) während der gesamten Bauzeit zur sachgerechten Umsetzung der geforderten Vermeidungs-, CEF- und Kompensationsmaßnahmen	FFH WRRL saP	

M-Nr.	Kurzbeschreibung	Fachbeitrag	! Terminierung
V1	Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen der Gewässerqualität und aquatischer Lebensstätten		
V1.1	Sorgfältiger Umgang mit wassergefährdenden Substanzen	FFH WRRL saP	
V1.2	Verwendung umweltverträglicher Betriebsstoffe und Baumaterialien		
V1.3	Nachbehandlung von Bauwässern		
V1.4	Minimierung und Rückhalt von Feinstäuben bei Wehrabbruch		
V1.5	Entnehmen der Feinsedimente im Uferbereich vor Anschluss des bauzeitlichen Umgehungsgerinnes		
V1.6	Sicherung des Ufers des Umgehungsgerinnes mit Wasserbausteinen		
V1.7	Stufenweise Flutung des bauzeitlichen Umgehungsgerinnes		
V1.8	Monitoring der im Unterwasser liegenden Fisch-/Muschelhabitatstrukturen vor und nach der Baumaßnahme		●
V1.9	Fachgerechte Entnahme und Lagerung von Vegetationssoden (Wasserpflanzen- und Röhrichsoden) sowie anschließender Wiedereinbau als „Starter“		
V1.10	Sichere Bodenablagerung mit Schutz vor Abschwemmungen in die Naab		
V2	Vermeidung möglicher baubedingter Verletzung/Tötung von aquatischen Arten		
V2.1	Schutz der Fischfauna bei baubedingten Pumpvorgängen sowie vollständiges Abfischen vor vollständiger Trockenlegung der Baugrube	FFH, WRRL	
V2.2	Absammeln von Großmuscheln vor Eingriffen in die Gewässersohle und Trockenlegung der Baugrube	FFH WRRL saP	
V2.3	Begutachtung des Sedimentaushubes auf Vorkommen von geschützten Arten (Großmuscheln)		
V2.4	Kontrolle des Eingriffsbereich im Herbst (September bis November) vor Beginn der Baumaßnahmen auf das Vorhandensein von Biberbauten		●
V3	Vermeidung/Minimierung von erheblichen Beeinträchtigungen terrestrischer Lebensstätten		
V3.1	Vermeidung von Gehölzeingriffen	FFH saP	
V3.2	Schutz von Gehölzbeständen während der Baumaßnahmen gemäß DIN 18920		
V3.3	Fachgerechtes Zurückschneiden der zu erhaltenden Gehölze im Baubereich (Westufer) mit größtmöglichem Erhalt von Habitatstrukturen		
V3.4	Begrenzung des Eingriffs in die Wurzelbereiche der zu erhaltenden Ufergehölze (Westufer) auf das absolut notwendige Maß		
V3.5	Versetzung von natürlichen Quartieren durch Anbringen von Stammabschnitten mit Höhlen an Bäume der näheren Umgebung	saP	
V3.6	Anbringen einer künstlichen Nisthilfe für die Gebirgsstelze am neuen Brückenbauwerk über den Bayernwerkgraben		
V4	Vermeidung möglicher baubedingter Verletzung/Tötung von terrestrischen Arten		
V4.1	Gehölzeingriffe und Mahd von Röhrichten gemäß Gesetz außerhalb der Brutzeit der Vögel nur von Oktober bis Februar	saP	●
V4.2	Rodung und Rückschnitt von Höhlenbäumen bereits im September / Oktober (vor Überwinterung von Fledermäusen) gemäß den Empfehlungen der Fledermauskoordinationsstellen		●
V4.3	Stufenweise Baufeldfreimachung: Gehölzschnitt im Winter nur bis 50 cm, Mahdhöhe mindestens 20 cm. Stockrodung und vollständige Entfernung der Bodenvegetation erst im April		●
V4.4	Verhinderung der Brut von Rauchschwalben und Gebirgsstelzen am Wehrbauwerk durch Verschließen der möglichen Brutplätze vor der Brutsaison bis Februar. Kontrolle auf Nistversuche und sofortige laufende Vergrämung		●
V4.5	Baufeldfreimachung für Umgehungsgerinne, Baueinrichtung und Aushublagerfläche (östliche Naabseite) nur vor Beginn der Vogelbrutzeit von Oktober bis Februar		●

M-Nr.	Kurzbeschreibung	Fachbeitrag	! Terminierung
V5	Minimierung der Beeinträchtigung des Schutzguts Boden		
V5.1	Berücksichtigung der Belange des Bodenschutzes während des gesamten Bauablaufs	LBP	

Tab. 16: Auflistung der notwendigen vorgezogenen Ausgleichs(CEF-)maßnahmen

M-Nr.	Kurzbeschreibung	Fachbeitrag	! Terminierung
CEF1	Anbringen von Ersatzquartieren/Nisthilfen für die Rodung von Höhlenbäumen (jeweils 2 Ersatzquartiere und Nisthilfen pro entfallendem Quartier und entfallender Niststätte)	saP	●
CEF2	Anbringen von Schwalbenwinkeln in geeigneten Gebäuden bzw. Offenställen in näherer Umgebung	saP	

Tab. 17: Auflistung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen

M -Nr.	Kurzbeschreibung	Fachbeitrag	! Terminierung
A1	Verbesserung der Gewässerstruktur durch naturnahe Gestaltung der neuen Rampe	FFH, WRRL LBP	
A2	Naturnahe Gestaltung des Bayernwerkgrabens		
A3	Soweit als technisch möglich naturnahe Gestaltung der neuen und wiederhergestellten Uferböschungen mit Einbringung von Weidenstecklingen, Röhrichtsoden und Einbau von Wurzelstöcken		
A4	Reaktivierung der Mündung des verlandeten Altwassers am Ostufer oberhalb des geplanten Kanalausstiegs		
A5	Abschieben der Insel mit Rohr-Glanzgras direkt unterhalb des Rampenbereichs auf eine Tiefe von 20 cm unter Mittelwasser als Laichhabitat für Kieslaicher		
A6	Maßnahmen zur Förderung der eigendynamischen Fließgewässerentwicklung unterhalb des Rampenbereichs		
A7	Initiieren einer Inselentwicklung am Westufer unterhalb der Rampe		
A8	Abtrag des mittleren Teilabschnitts des ehemaligen Zufahrtsdeichs zur Wehranlage am Westufer mit Begründung von Auwald		
A9 (9.1-5)	Begründung von Auwald auf Ufergrundstücken des Freistaats Bayern im Umfeld der Maßnahme		

Abk. Spalte Fachbeitrag: FFH: FFH-Verträglichkeitsuntersuchung; WRRL: Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie; saP: Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung; LBP: Landschaftspflegerischer Begleitplan; **Spalte !Terminierung:** ● Für diese Maßnahmen sind eingegrenzte Ausführungszeiträume zu beachten

8 Zusammenfassung

Der Umbau des Naabwehrs in Dachelhofen stellt die vollständige Durchgängigkeit der Naab im beplanten Bereich her. Die zentrale Maßnahmenforderung des FFH-Managementplanes (ROPf, in Aufstellung) bzw. des Umsetzungskonzepts Wasserrahmenrichtlinie (ÖKON 2020) für die Naab – die Schaffung einer umfassenden Durchgängigkeit des Fließgewässers – wird durch den Umbau des Wehres für diesen Teil der Naab erfüllt, der Stauraum des Wehres um ca. 100 m verkürzt.

Änderungen an der Stauwurzel ergeben sich dadurch nicht, sodass Grundwasserschwankungen für Dachelhofen nicht zu erwarten sind.

Für die Schutzgüter Lebensräume und biologische Vielfalt, Tiere und Vegetation sowie Wasser sind baubedingte Umweltauswirkungen durch temporären Lebensraumzug, baubedingte Gefährdung von Gewässerorganismen sowie mögliche Beeinträchtigung von Wasserqualität und Habitatstrukturen durch Einträge von wassergefährdenden Stoffen und Feinsedimenten zu erwarten. Hierfür sind Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung umzusetzen. Die baubedingten Umweltauswirkungen sind bei deren Berücksichtigung als nicht erheblich einzustufen.

Für das Schutzgut Lebensräume und biologische Vielfalt, Tiere und Vegetation geht durch das geplante Bauwerk Auwaldfläche des prioritären FFH-Lebensraumtyps LRT 91E0* Weichholzauwald verloren bzw. es werden durch notwendigen starken Rückschnitt der Gehölze nachhaltig wertgebende Habitatstrukturen beseitigt. Dieser absolute Auwaldverlust am Ostufer und Strukturverlust am Westufer beträgt ca. 550 m². Für die Erheblichkeitsbewertung im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung sind zudem geplante Auwaldverluste im Rahmen des Leitungsvorhaben „Ostbayernring“ als Summationsvorhaben zu berücksichtigen. Die Lebensraumverluste betreffen bezogen auf das Gesamtgebiet <0,1% der Gesamtfläche des Lebensraumtyps im FFH-Gebiet (Teilfläche Naab). Sie betragen insgesamt 762 m² und liegen gemäß Lambrecht & Trautner (2006) unter der dort definierten Erheblichkeitsschwelle von 1.000 m². Auf der anderen Seite wird im Rahmen der landschaftspflegerischen Kompensationsmaßnahmen Auwald auf einer Fläche von knapp 8.000 m² neu begründet.

Insgesamt überwiegen die für die Umwelt positiven Auswirkungen des Vorhabens die bau- bzw. anlagenbedingten beeinträchtigenden Umweltauswirkungen bei weitem, wenn die entsprechenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Erhebliche und nachhaltige Umweltauswirkungen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

9 Literatur

- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) (2019): Erhebung der Wald-Lebensraumtypen zur Erstellung des FFH-Managementplanes 6937-371 „Naab unterhalb von Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ – Im Auftrag der Regierung der Oberpfalz
- Ansteeg, O. & Hochwald, S. (2016 bis 2018): Untersuchung der Naab auf Besiedelung mit Großmuscheln – Im Auftrag der Regierung der Oberpfalz.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2015c): Querbauwerke – Downloaddienst, <http://www.lfu.bayern.de/gdi/dls/querbauwerke.xml>, Stand 11.12.2018
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2021): Auszug der Artenschutzkartierung Bayern, Kurzliste und digitale Daten, Stand 01.12.2021
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Abfrage 2021): Altlastenauskünfte („Altlastenkataster“) im Internet unter <https://abudisuig.lfu.bayern.de/>
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Abfrage 2021): Bayerische Referenzliste – Arten der Vogelschutzrichtlinie unter https://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000/vogelschutzrichtlinie/doc/referenz_by_vsrl.pdf
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Abfrage 2021): Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz, Online Viewer (FIN-Web unter <http://gisportal-umwelt2.bayern.de/finweb/>)
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Abfrage 2021): Biotopkartierungsdaten unter http://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_daten/ und im bayerischen Fachinformationssystem Naturschutz (Online-Viewer siehe oben).

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Abfrage 2021): Daten zu Natura 2000 Gebieten unter https://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Abfrage 2021): Internet-Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) unter <http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/>
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Abfrage 2021): UmweltAtlas Bayern – Abfrage aller neun Themenbereiche unter <https://www.umweltatlas.bayern.de/startseite/>
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.] (2013): Leitfaden Bachmuschelschutz.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.] (2015a): Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021): „Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau“
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Hrsg.) (2015b): Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021): „Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf“
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Bayerisches Kompensationsverordnung (BayKompV) – Arbeitshilfe zur Biotopwertliste. Verbale Kurzbeschreibung. Stand Juli 2014
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (§ 30-Schlüssel). Stand Juni 2020
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). Teil 1 – Arbeitsmethodik. Stand April 2018
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). Teil 2 – Biotoptypen. Stand Juni 2020
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRT 1340* bis 8340) in Bayern. Stand April 2018
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) und Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) [Hrsg.]: Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. Stand Juni 2020
- Bayerisches Staatsministerium des Innern (STMI) (2015): Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP), Fassung mit Stand 01/2015.
- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (BayStMLU) (Hrsg.) (1997): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern – Landkreis Schwandorf.
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) [Hrsg.]: Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV). Stand vom 28.02.2014 (mit redaktionellen Änderungen vom 31.03.2014)
- BayernAtlas, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat; Datengrundlagen: Bayerische Vermessungsverwaltung. Online unter: <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas>.
- BayernAtlas, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat; (Abfrage 2021): Bayerische Vermessungsverwaltung. Online unter: <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas>, Abfrage zu Umwelt, Plan und Bauen, Freizeit, Naturgefahren, Zeitreise sowie Geobasisdaten
- Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser - LAWa (2017): Handlungsempfehlungen Verschlechterungsverbot, Karlsruhe.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) 2004: Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP), Erarbeitung durch den Bund/Länder-Arbeitskreis „Leitfaden und Musterkarten FFH-VP Straße“
- Gassner Dr., E.; Winkelbrandt, A. und Bernotat, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung, 5. Auflage im C.F. Müller Verlag Heidelberg.
- Gewässerkundlicher Dienst Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt. Online unter: <https://www.gkd.bayern.de>

- Hanusch, M & Sibertz, J. (2018): FB Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise ebi Straßenbauvorhaben. – ANLiegen Natur 40(2): online preview, 12 p., Laufen; www.anl.bayern.de/~publikationen.
- Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern [Hrsg.] (2021): Empfehlungen für die Anbringung von Einwegverschlüssen an Fledermausquartieren. 5 S. Download unter Aktuelles auf: <https://www.tierphys.nat.fau.de/fledermausschutz/>
- Lambrecht, H. & Trautner, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004– Hannover, Filderstadt.
- Meynen, E., Schmithüsen, J., Gellert, J., Neef, E., Müller-Miny, H. & Schultze, J. (1953–1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bd. 1-8, Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen und Bad Godesberg.
- Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr (2014): Vollzugshinweise zur Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) vom 7. August 2013 für den staatlichen Straßenbau – Vollzugshinweise Straßenbau – Stand 02/2014.
- ÖKON (2017): Ökologische Baubegleitung zum Muschelschutz im Rahmen des Ersatzneubaus der Brücke über die Große Laber bei Schnitzlmühl – Im Auftrag des Marktes Schierling
- ÖKON (2019): Faunistische Erhebungen zur Erstellung des FFH-Managementplanes 6937-371 „Naab unterhalb von Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ – Im Auftrag der Regierung der Oberpfalz.
- ÖKON (2020): Gewässerentwicklungskonzept sowie Umsetzungskonzept für hydromorphologische Maßnahmen nach der Wasserrahmenrichtlinie für den Flusswasserkörper „Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau“ (1_F273) - Im Auftrag des WWA Weiden und WWA Regensburg.
- ÖKON (2021): Naturschutzfachliche Untersuchungen im Rahmen des geplanten Umbaus der Wehranlage Dachelhofen (BNT, Habitatbäume, Libellen, Großmuscheln, Fische, Vögel, Fledermäuse) in Zusammenarbeit mit Flora+Fauna Partnerschaft, Regensburg, und R. Bäumler, Neunburg v. W., Kartierbericht - Im Auftrag des WWA Weiden
- Pottgiesser, T. & Sommerhäuser, M. (2008): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A) und Ergänzung der deutschen Fließgewässertypen um typ-spezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente (Teil B), Essen. Online unter: <https://www.wasserblick.net>
- Regierung der Oberpfalz (ROPf) (in Fertigstellung): FFH-Managementplan 6937-371 „Naab unterhalb von Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“
- ube & chromgruen (2017): Ergänzende Arbeiten zu Korrelationen zwischen biologischen Qualitätskomponenten und allgemeinen chemischen und physikalisch-chemischen Parametern in Fließgewässern - Im Auftrag des Sächsischen Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie (LfULG) zum LAWA-Projekt O 3.12 des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden und Abfall“
- UmweltAtlas Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt. Online unter: www.umweltatlas.bayern.de
- Woschée, R. (2019): Erhebung der Offenland-Lebensraumtypen zur Erstellung des FFH-Managementplanes 6937-371 „Naab unterhalb von Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ – Im Auftrag der ÖKON GmbH für die Regierung der Oberpfalz
- Zahn, A., Hammer, M. & Pfeiffer, B. (2021): Vermeidungs-, CEF- und FCS-Maßnahmen für vorhabenbedingt zerstörte Fledermausbaumquartiere. Hinweisblatt der Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern, 23 S. Download unter Aktuelles auf: <https://www.tierphys.nat.fau.de/fledermausschutz/>

Rote Listen

Rote Listen Bayern:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. Stand: Juni 2016

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns. Stand: Dezember 2017
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen (Odonata) Bayerns. Stand: Dezember 2017, aktualisiert Juli 2018
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. Stand: Juni 2016
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Bayerns. Stand: 2019,
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Bayerns. Stand: 2019
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste und Gesamtartenliste der Fische und Rundmäuler Bayerns. Stand: 2021
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste und Gesamtartenliste der Laufkäfer und Sandlaufkäfer (Coleoptera Carabidae) Bayerns. Stand: 2020
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste gefährdeter Cucujoidea (Coleoptera: „Clavicornia“) Bayerns. Stand: 2003
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste gefährdeter Blatthornkäfer (Coleoptera: Lamellicornia) Bayerns. Stand: 2003
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste gefährdeter Bockkäfer (Coleoptera: Cerambycidae) Bayerns. Stand: 2003
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.]: Rote Liste gefährdeter Nachtfalter (Lepidoptera: Sphinges, Bombyces, Noctuidae, Geometridae) Bayerns. Stand: 2003
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): [Hrsg.]: Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. Stand: 2003

Rote Listen Deutschland:

- Binot-Hafke, M. et al. (Red.) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands: Wirbellose Tiere (Teil 1) – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3) – Bundesamt für Naturschutz (BfN) [Hrsg.]
- Freyhof J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). – In: Haupt, H.; Ludwig, G.; Gruttke, H.; Binot-Hafke, M.; Otto, C. & Pauly, A. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 291–316.
- Gruttke, H. et al. (Red.) (2016): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands: Wirbellose Tiere (Teil 2) – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4) – Bundesamt für Naturschutz (BfN) [Hrsg.]
- Meinig, H., Boye, P., Dähne, M., Hutterer, R. & Lang, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S. – Bundesamt für Naturschutz (BfN) [Hrsg.]
- Metzing, D., Hofbauer, N., Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.) (2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands: Pflanzen – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7) – Bundesamt für Naturschutz (BfN) [Hrsg.]
- Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (3) – Bundesamt für Naturschutz (BfN) [Hrsg.]
- Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 86 S. – Bundesamt für Naturschutz (BfN) [Hrsg.]
- Ryslavy, T.; Bauer, H.-G.; Gerlach, B.; Hüppop, O.; Stahmer, J.; Südbeck, P. & Sudfeldt, C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020 – Berichte zum Vogelschutz 57: 13-112