



FFH-Verträglichkeitsabschätzung für das FFH-Gebiet AT3122000 „Oberes Donau- und Aschachtal“

Erstellt	Landschaft+Plan Passau	T. Herrmann	15.10.2021
Geprüft	Landschaft+Plan Passau	T. Herrmann	15.10.2021
Freigegeben	DKJ / ES-R	Ch. Rucker	18.10.2021
	Unternehmen / Abteilung	Vorname Nachname	Datum

[illegible]

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
2.	Aufgabenstellung	6
3.	Verwendete Unterlagen	6
4.	Untersuchungsraum	8
5.	Bestandssituation	9
5.1.	Bedeutung, Erhaltungs- und Entwicklungsziele für das FFH-Gebiet	9
5.2.	Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL im Untersuchungsgebiet ...	11
5.3.	Pflanzen und Tierarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie	11
5.3.1.	Pflanzenarten im FFH-Gebiet nach Anhang II der FFH-Richtlinie	11
5.3.2.	Nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützte Tierarten im FFH-Gebiet	11
6.	Beeinträchtigung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Bestandteile durch das Vorhaben	13
6.1.	Wirkungen der OWH auf das FFH-Gebiet	13
6.1.1.	Flächenverlust von LRT und Habitaten von terrestrischen Arten	13
6.1.2.	Auswirkungen der Anlage OWH auf aquatisch lebende Arten	14
6.1.3.	Nährstoffeintrag	15
6.1.4.	Zusammenfassende Darstellung der Wirkpfade auf die behandelten Schutzgüter	18
6.2.	Dauerhaft kumulative Wirkungen anderer Pläne und Projekte	19
7.	Beurteilung der Beeinträchtigungserheblichkeit	20
8.	Literatur	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Projektübersicht Organismenwanderhilfe	5
Abbildung 2:	Gerinneverlauf der OWH im Österreichischen FFH-Gebiet AT3122000 „Oberes Donau- und Aschachtal“	8
Abbildung 3:	Lage der Schutzgüter (LRT) laut Schutzgebietsverordnung im Bereich von baubedingten Stickstoffdepositionen im weiteren Umfeld der OWH im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ im Oberwasser des Kraftwerks Jochenstein	16
Abbildung 4:	Lage der Schutzgüter (LRT) laut Schutzgebietsverordnung im Bereich von baubedingten Stickstoffdepositionen im weiteren Umfeld der OWH im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ im Unterwasser des Kraftwerks Jochenstein	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ziele und Maßnahmen für Arten laut Schutzgebietsverordnung (OBERÖSTERREICHISCHE LANDESREGIERUNG 2007)	10
Tabelle 2:	Ziele und Maßnahmen für Lebensraumtypen laut Schutzgebietsverordnung (OBERÖSTERREICHISCHE LANDESREGIERUNG 2009)	10
Tabelle 3:	Lebensraumtypen des Anhang I FFH-RL im FFH-Gebiet AT3122000 Oberes Donau- und Aschachtal lt. Standarddatenbogen	11
Tabelle 4:	Arten nach Anhang II FFH-RL im FFH-Gebiet AT3122000 Oberes Donau- und Aschachtal	12
Tabelle 5:	Zusammenfassende Darstellung der projektbedingten Wirkpfade auf FFH-LRT	18

1. Einleitung

Die Donaukraftwerk Jochenstein AG (DKJ) plant die Errichtung einer Organismenwanderhilfe (OWH) als Umgehung für aquatische Lebewesen um das Kraftwerk Jochenstein an der Donau. Die Organismenwanderhilfe ermöglicht die Überwindung der Staustufe und stellt damit die Vernetzung der Wasserkörper der Donau zwischen den Stauräumen Aschach und Jochenstein her. Zudem wird mit der Organismenwanderhilfe neuer Lebensraum für Flora und Fauna geschaffen.

Die Organismenwanderhilfe soll linksufrig als naturnahes Umgehungsgerinne errichtet werden. Die in Schleifen und Mäandern angelegte OWH weist durch die Abhängigkeit des Wasserstands von der Wasserführung im Unterwasser des Kraftwerks Jochenstein eine nutzbare Länge zwischen ca. 3.000 m (bei Donau-Hochwasser) und 3.350 m (bei Donau-Niedrigwasser) auf.

Auf den ersten ca. 800 m (zwischen Ausstieg/Einlauf Dotation und dem Ende der Freiluftschananlage) verläuft die OWH weitgehend parallel neben der Kreisstraße PA 51. Danach schwenkt die OWH in mehreren Mäanderschleifen in Richtung Donau und erreicht diese am unterwasserseitigen Ende der Schleuse Jochenstein. Im Ortsbereich Jochenstein verläuft die OWH parallel zur Ufermauer der unteren Schiffahrtseinrichtung. Im Anschluss an den Ortsbereich verläuft die OWH mäandrierend und in einer großen Schleife in Freiflächen östlich von Jochenstein. Kurz nach der Staatsgrenze Deutschland – Österreich mündet die OWH in die Donau.

Die Anlage soll zum überwiegenden Teil (rd. 95 %) auf deutschem Staatsgebiet liegen. Ein kleiner Teil der Mündung der Organismenwanderhilfe (rd. 5 %) liegt innerhalb des Gewässerbereichs der Donau auf österreichischem Staatsgebiet.



Abbildung 1: Projektübersicht Organismenwanderhilfe

Mit der Errichtung der OWH werden die Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erfüllt, die in Deutschland im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) umgesetzt wurden. Im Bewirtschaftungsplan und im Maßnahmenprogramm nach §§ 82, 83 WHG wurden für den Bereich der Staustufe Jochenstein gewässerökologische Defizite festgestellt und notwendige Maßnahmen identifiziert. Dies betrifft insbesondere die Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit. Mit Umsetzung der OWH wird die Durchgängigkeit hergestellt, so dass diese Defizite beseitigt werden und die diesbezüglichen Anforderungen aus §§ 34, 35 WHG erfüllt werden. Damit wird ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials im Bereich der Staustufe Jochenstein geleistet.

Mit Blick auf die geplante Errichtung des Energiespeicher Riedl hat die DKJ die OWH so geplant, dass neben der Herstellung der Durchgängigkeit umfangreiche Maßnahmen zur Verbesserung des bestehenden und Schaffung neuen Gewässerlebensraums verbunden sind. Diese Maßnahmenbestandteile der OWH sind für die Herstellung des guten ökologischen Zustands und die Herstellung der Durchgängigkeit nicht erforderlich. Sie dienen vielmehr der Vermeidung und Verminderung von betriebsbedingten Auswirkungen des in einem separaten Planfeststellungsverfahren zuzulassenden Vorhabens Energiespeicher Riedl.

Das geplante Vorhaben OWH ist als Ausbaumaßnahme im Sinne der Anlage 1 Ziff.13.18.1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) einzustufen. Im Ergebnis einer Allgemeinen Vorprüfung der Behörde gemäß § 7 Abs. 1 UVPG ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

2. Aufgabenstellung

In der FFH-Verträglichkeitsvorprüfung (FFH-VVP) für das FFH-Gebiet AT3122000 „Oberes Donau- und Aschachtal“ soll ermittelt werden, ob das Vorhaben „Organismenwanderhilfe Kraftwerk Jochenstein“ geeignet ist, das FFH-Gebiet im Hinblick auf die für das Gebiet geltenden Schutz- und Erhaltungsziele erheblich zu beeinträchtigen. Dabei bemisst sich die Erheblichkeit der Gebietsbeeinträchtigung nicht anhand der Schwere oder Intensität projektbedingter Einwirkungen, sondern ausschließlich daran, ob die Wirkfaktoren des jeweiligen Vorhabens, aus sich heraus oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten, die im jeweiligen Gebiet verfolgten Schutz- und Erhaltungsziele in Mitleidenschaft ziehen können. Kommt die FFH-VVP zu dem Schluss, dass es – gemessen am Maßstab der Schutz- und Erhaltungsziele – offensichtlich nicht zu einer erheblichen Gebietsbeeinträchtigung kommen kann, ist eine Verträglichkeitsprüfung verzichtbar. Dabei bleiben Maßnahmen, die die nachteiligen Auswirkungen dieses Plans oder Projekts auf das betroffene Gebiet vermeiden oder vermindern sollen, während der Vorprüfungsphase unberücksichtigt. Sind Schadensbegrenzungsmaßnahmen erforderlich, um die FFH-Verträglichkeit des Vorhabens zu begründen, ist daher in jedem Fall eine vollständige FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Kann auf Grundlage der besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht offensichtlich ausgeschlossen werden, dass das Vorhaben einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet ist, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.

3. Verwendete Unterlagen

Plangrundlagen

- Orthofotos, Digitale Flurkarten und TK 50
- Feinabgrenzung der FFH-/SPA-Gebiete
 - FFH-Gebiet AT3122000 Oberes Donau- und Aschachtal (Landesregierung Oberösterreich)
 - SPA-Gebiet AT3112000 Oberes Donautal (Landesregierung Oberösterreich)

Kartieranleitungen

- Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs (Umweltbundesamt, 2000)

Weitere Unterlagen

- Kartierung der FFH-LRT im FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal für die Erstellung des Landschaftspflegeplans (REVITAL ecoconsult & ezb – Eberstaller Zauner Büros, 2005)
- Verordnung der Oö. Landesregierung mit der das „Obere Donau- und Aschachtal“ als Europaschutzgebiet bezeichnet und mit der ein Landschaftspflegeplan für dieses Gebiet erlassen wird (LGBI.Nr. 72/2009), in der Fassung vom 16.08.2021
- Gesamte Rechtsvorschrift für V Europaschutzgebiet und Landschaftspflegeplan "Oberes Donau- und Aschachtal", Fassung vom 13.10.2021 (<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrOO&Gesetzesnummer=20000577>)
- Standarddatenbogen AT3122000 „Oberes Donau und Aschachtal“ in der Fassung 2015-12.

Projektunterlagen

- Erläuterungsbericht zum Antrag auf wasserrechtliche Gestattung und den Anträgen auf wasserrechtliche und naturschutzrechtliche Bewilligung (JES-A001-VHBH3-B30029-00)
- Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) für Bayern und Oberösterreich (JES-A001_ASSM1-B30012-00)
- Übersichtslageplan (JES-A001-PERM1-A63001-00)
- BE-Flächen und Zwischenlagerflächen Übersichtslageplan (JES-A001-PERM1-A63019-01)
- BE-Flächen und Zwischenlagerflächen Übersichtslageplan (JES-A001-PERM1-A63019-02)
- Immissionsgutachten Luft (JES-A001-IMA_1-B30435-00)
- Immissionsgutachten Licht (JES-A001-PETR1-B30439-00)
- Immissionsgutachten Schall (JES-A001-MBBM1-B30437-00)
- Datenaktualisierung Vegetation und Flora 2019 (JES-A001-LAPP1-B30057-01)
- Datenaktualisierung Fauna 2019/20 (JES-A001-SOMY1-B30433-00)
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (JES-A001-AssM1-B40026-00)
- Naturschutzfachliche Erhebungen in den Stauräumen Aschach und Jochenstein (JES-A001-LAPP1-B40062-00)

4. Untersuchungsraum

Der Beurteilungsraum der FFH-Verträglichkeitsabschätzung umfasst das gesamte FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ in seinen administrativen Grenzen. Zudem sind auch Auswirkungen auf die außerhalb der Gebietsgrenzen vorhandenen Lebensraumtypen und Arten zu nennen und zu erörtern, *soweit* diese Auswirkungen geeignet sind, die Erhaltungsziele des Gebiets zu beeinträchtigen. Als Grundlage dienen hier die Vorarbeiten zur Erstellung eines Landschaftspflegeplans für das Europaschutzgebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ (REVITAL & EZB 2005) sowie die Verordnung mit Landschaftspflegeplan für das Gebiet in der Fassung vom 31.07.2007 (Gesamte Rechtsvorschrift für V Europaschutzgebiet Oberes Donau- und Aschachtal). Der konkrete, für das Vorhaben relevante Untersuchungsraum umfasst innerhalb des FFH-Gebiets eine Fläche von ca. 1 ha unmittelbar angrenzend an die Staatsgrenze zu Deutschland am linken Donauufer bei Jochenstein (Umgriff des Baufelds, a. Abb. 2) sowie angrenzende Leiten, soweit von Stickstoffeinträgen erfasst (s. Kap. 6.1.3), und das rechte Donauufer soweit ebenfalls von Stickstoffeinträgen erfasst (s. Kap. 6.1.3).

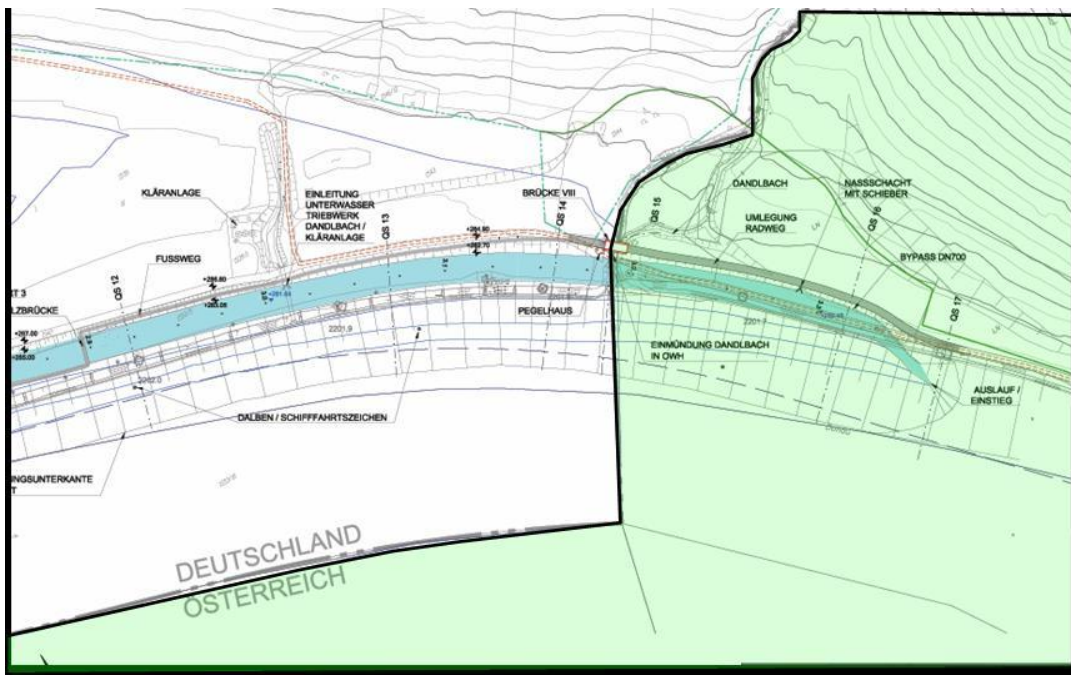


Abbildung 2: Gerinneverlauf der OWH im Österreichischen FFH-Gebiet AT3122000 „Oberes Donau- und Aschachtal“

5. Bestandssituation

5.1. Bedeutung, Erhaltungs- und Entwicklungsziele für das FFH-Gebiet

Das FFH Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ bildet zusammen mit dem Vogelschutzgebiet „Oberes Donautal“ (AT3112000) das Europaschutzgebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“. Die Gesamtgröße des FFH-Gebietes beträgt 7119 ha. Das Vogelschutzgebiet ist auf Grund der großen Entfernung zum Vorhaben nicht betroffen.

In der Schutzgebietsverordnung der OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (2009) sind Maßnahmen formuliert, die langfristig einen günstigen Erhaltungszustand der im Gebiet vorkommenden Arten nach Anhang II FFH-RL und der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL gewährleisten sollen.

Für die in der Schutzgebietsverordnung genannten, relevanten Arten sind folgende Ziele und Maßnahmen laut Schutzgebietsverordnung formuliert:

Biber	Erhalt des Ufergehölzsaums mit standortgerechten Gehölzen
Fischotter	Erhalt von strukturierten Ufern mit Ufergehölzsäumen, Erhalt naturnaher Gewässerabschnitte und Kleingewässer
Großes Mausohr	Erhalt unterwuchsfreier bzw. unterwuchsarmer Laub- und Mischwälder sowie Wiesenflächen
Kammolch	Erhalt von Kleingewässern; Maßnahmen zur Sicherung bestehender Stillgewässer im Bereich der Schlögener Schlinge
Gelbbauchunke	Erhalt von Kleingewässern (flach, temporär bis episodisch); Entbuschung im Bereich potenzieller Habitate
Dunkler Ameisenbläuling	Mahd nicht vor dem 1. September, auf wüchsigen Standorten ist zusätzlich eine Frühjahrsmahd vor dem 1. Mai möglich; Einschränkung der Düngung
Heller Ameisenbläuling	Mahd nicht vor dem 1. September, auf wüchsigen Standorten ist zusätzlich eine Frühjahrsmahd vor dem 31. Mai möglich; Einschränkung der Düngung
Spanische Flagge	Erhalt feuchter Waldsäume
Hirschkäfer	Erhalt alter, nicht allzu dichter Eichenbestände; Belassen von Totholz und alten Bäumen
Streber und Koppe	Erhalt von Schotterbänken in Stauwurzelbereichen sowie naturnaher Bacheinmündungen; Reaktivierung durchströmter Nebenarme und Inseln mit Vegetation
Frauennerfling und Weissflossengründling	Erhalt von Schotterbänken in Stauwurzelbereichen sowie naturnaher Bacheinmündungen; Reaktivierung durchströmter Nebenarme und Inseln mit Vegetation sowie einseitig angebundenen Altarmen
Zingel und Schrätzer	Erhalt durchströmter Nebenarme, einseitig angebundener Altarme und Inseln mit Vegetation sowie Schotterbänken im Stauwurzelbereich
Schied und Donaukaulbarsch	Erhalt von Ruhigwasserbereichen im Strom, einseitig angebundenen Altarmen, Schotterbänken im Stauwurzelbereich, naturnahen Bachmündungen sowie durchströmten Nebenarmen und Inseln mit Vegetation

Sichling	Erhalt von Ruhigwasserbereichen im Strom, einseitig angebundenen Altarmen, durchströmten Nebenarmen und Inseln mit Vegetation
Perlfisch	Erhalt von Ruhigwasserbereichen im Strom sowie durchströmten Nebenarmen und Inseln mit Vegetation

Tabelle 1: Ziele und Maßnahmen für Arten laut Schutzgebietsverordnung (OBERÖSTERREICHISCHE LANDESREGIERUNG 2007)

Für Lebensraumtypen sind folgende Ziele und Maßnahmen formuliert:

3150	Erhaltung der Gewässer bezüglich Wasser- und Nährstoffhaushalt, Maßnahmen zur Verhinderung von Nährstoffeinträgen (z.B. Anlage von Pufferstreifen, Reduktion der Düngung im Nahbereich, effektive Abwasserreinigung)
3260	Schutz und Erhaltung der Gewässerhydrologie, Maßnahmen zur Verhinderung von Nährstoffeinträgen (z.B. Anlage von Pufferstreifen, Reduktion der Düngung im Nahbereich, effektive Abwasserreinigung)
6430	Erhaltung eines möglichst unbeeinflussten natürlichen Störungsregimes; Entbuschung; Spätsommermahd im zweijährigen Abstand, Anlage von Pufferstreifen bei angrenzenden intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen (Düngeverzicht oder -reduktion)
6510	Extensive Nutzung (ein- bis zweimalige Mahd, keine Düngung); Maßnahmen zur Vermeidung von Nährstoffeinträgen (Pufferstreifen)
9110 und 9130	Nutzungsverzicht bei Einzelbäumen, Belassen von Totholzinseln; Belassen von liegendem und stehendem Totholz; Verlängerung der Umtriebszeit; Belassen der Strauchschicht; Belassen von Schlägerungsresten; Entfernung nicht gesellschaftstypischer Gehölze, Naturverjüngung bzw. Aufforstung unter Förderung gesellschaftstypischer Gehölze; Wildstandsregelung in Richtung eines mit der Waldgesellschaft verträglichen Wildstands, Schutz der (Natur-) Verjüngung
9170	Mittelwaldnutzung; Nutzungsverzicht Einzelbäume (ausgenommen Hainbuchen), Belassen von Altholzinseln; Förderung der Eiche durch Lochhiebe oder kleinflächige Kahlhiebe; Belassen von liegendem und stehendem Totholz; Verlängerung der Umtriebszeit bei Eichen und anderen beigemischten Edellaubbaumarten; Belassen der Strauchschicht; Belassen von Schlägerungsresten; Entfernung nicht gesellschaftstypischer Gehölze; Naturverjüngung unter Förderung der gesellschaftstypischen Gehölze; Wildstandsregulierung in Richtung eines mit der Waldgesellschaft verträglichen Wildstands; Schutz der (Natur-) Verjüngung
9180	Begrenzung der Schlaggröße; Belassen von liegendem und stehendem Totholz; Verlängerung der Umtriebszeit; Belassen der Strauchschicht; Belassen von Schlägerungsresten; Entfernung nicht gesellschaftstypischer Gehölze, Naturverjüngung unter Förderung gesellschaftstypischer Gehölze
91E0*	Erhalt der Dynamik und der Standortverhältnisse (laterale Vernetzung mit den Fließgewässern, Anbindung von Nebenarmen, u.a.); Nutzungsverzicht Einzelbäume, Belassen von Altholzinseln, Belassen von liegendem und stehendem Totholz; Verlängerung der Umtriebszeit, Belassen der Strauchschicht, Belassen von Schlägerungsresten; Entfernung nicht gesellschaftstypischer Gehölze, Naturverjüngung unter Förderung gesellschaftstypischer Gehölze
9410	Dauernder Nutzungsverzicht

Tabelle 2: Ziele und Maßnahmen für Lebensraumtypen laut Schutzgebietsverordnung (OBERÖSTERREICHISCHE LANDESREGIERUNG 2009)

5.2. Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL im Untersuchungsgebiet

Laut Standarddatenbogen kommen folgende Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL im FFH-Gebiet AT3122000 „Oberes Donau- und Aschachtal“ vor:

FFH-LRT	Bezeichnung	Teilraum	Fläche im gesamten FFH-Gebiet (ha)
3150	Natürlich nährstoffreiche Seen mit Unterwasservegetation	TD	14,0
3260	Flüsse mit flutendem Hahnenfuss	-	19,7
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	TD	2,5
6510	Magere Flachlandmähwiesen mit <i>Alopecurus pratensis</i> und <i>Sanguisorba officinalis</i>	DL/TD	13,7
8150	Kieselhaltige Schutthalden der Berglagen Mitteleuropas	DL	6,2
8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	DL	2,0
8230	Silikatfelsen mit Fetthennen-Pioniervegetation	DL	3,5
9110	Hainsimsen-Buchenwald	DL	687,2
9130	Waldmeister-Buchenwald	DL	90,8
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder	DL/TD	736,1
9180*	Schlucht- und Hangwälder	DL	426,6
91E0*	Auenwälder mit Erlen und Esche	TD	81,3
9410	Montane Fichtenwälder	-	0,25

Tabelle 3: Lebensraumtypen des Anhang I FFH-RL im FFH-Gebiet AT3122000 Oberes Donau- und Aschachtal lt. Standarddatenbogen

* = prioritärer Lebensraumtyp, Teilraum: DL= Donauleiten, TD= Talboden Donau

5.3. Pflanzen und Tierarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

5.3.1. Pflanzenarten im FFH-Gebiet nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Im Untersuchungsgebiet kommt keine Pflanzenart des Anhangs II und/oder IV FFH-RL vor.

5.3.2. Nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützte Tierarten im FFH-Gebiet

Folgende Tierarten des Anhang II FFH-RL kommen laut Schutzgebietsverordnung im FFH-Gebiet vor:

Artname	wissenschaftlicher Name
Biber	<i>Castor fiber</i>
Fischotter	<i>Lutra lutra</i>
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>
Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>
Hirschkäfer	<i>Lucanus cervus</i>
Spanische Flagge	<i>Euplagia quadripunctaria</i>

Artname	wissenschaftlicher Name
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea teleius</i>
Streber	<i>Zingel streber</i>
Frauennerfling	<i>Rutilus pigus</i>
Weißflossengründling	<i>Gobio albipinnatus</i>
Koppe	<i>Cottus gobio</i>
Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetzer</i>
Schied	<i>Aspius aspius</i>
Sichling	<i>Pelecus cultratus</i>
Perlfisch	<i>Rutilus frisii meidingeri</i>
Zingel	<i>Zingel zingel</i>
Donaukaulbarsch	<i>Gymnocephalus baloni</i>

Tabelle 4: Arten nach Anhang II FFH-RL im FFH-Gebiet AT3122000 Oberes Donau- und Aschachtal

6. Beeinträchtigung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Bestandteile durch das Vorhaben

Die geplante Anlage liegt zum überwiegenden Teil (Donau-km 2203,92 – km 2.201,75) auf deutschem Staatsgebiet. Ein kleiner Teil der Mündung der Organismenwanderhilfe liegt innerhalb des Gewässerbereiches der Donau auf österreichischem Staatsgebiet (Donau-km 2.201,75 – km 2201,61).

Die Organismenwanderhilfe ermöglicht aquatischen Lebewesen die Überwindung der Donaustaufe Jochenstein und stellt damit die Vernetzung der Wasserkörper der Donau zwischen den Stauräumen Aschach und Jochenstein her.

Weiterhin wird mit der Organismenwanderhilfe und der aufgewerteten Uferstruktur Jochenstein neuer Lebensraum für Flora und Fauna geschaffen. Die nach gewässerökologischen Kriterien geplante Ausgestaltung gewährleistet eine große Habitatvielfalt.

6.1. Wirkungen der OWH auf das FFH-Gebiet

Wirkfaktoren der OWH

- Verlust von Habitaten von LRT und Habitaten von Arten durch Flächeninanspruchnahme (baubedingt, anlagebedingt)
- Auswirkungen der Anlage OWH auf aquatische lebende Arten (baubedingt, betriebsbedingt)
- Nährstoffeintrag (baubedingt)

6.1.1. Flächenverlust von LRT und Habitaten von terrestrischen Arten

Baubedingte Inanspruchnahme von LRT und Habitaten

Es erfolgt keine baubedingte Inanspruchnahme (vorübergehende Nutzung durch BE- oder Lagerflächen) von Beständen von FFH-LRT oder Habitaten von Arten des Anh. II FFH-RL.

Betriebsbedingte Inanspruchnahme von LRT und Habitaten

Die OWH wird größtenteils außerhalb des genannten FFH-Gebietes auf deutschem Staatsgebiet errichtet. Lediglich die flussabwärtigen, letzten 140 m (Einstiegsbereich) liegen in Österreich und somit im gegenständlichen FFH Gebiet. Von den 7.119 Hektar Gesamtgebietsfläche sind durch das gegenständliche Vorhaben ca. 0,7 Hektar betroffen. Dieser Bereich ist größtenteils im Wasserkörper der Donau gelegen. Eine Teilfläche betrifft die unmittelbare Uferböschung, den Treppelweg und einen ca. 15 m breiten Wiesenstreifen.

Durch die Maßnahme sind direkt 75 m² des Lebensraumtyps 9180* „Schlucht und Hangmischwälder“ nach Anhang I FFH-Richtlinie wie in der Schutzgebietsverordnung aufgeführt betroffen (s. Abbildung 6). Es handelt sich um den Randbereich einer größeren Fläche die an Weg und Wiesenflächen angrenzt in für den LRT eher untypischer Ausbildung (haselbetonter Waldmantel).

Eine erhebliche Beeinträchtigung des LRT 9180*, der im FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal auf einer Gesamtfläche von 426,6 ha vorkommt, durch diesen Verlust kann aber in jedem Fall ausgeschlossen werden. Die entsprechende Bagatellgrenze nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) beträgt 500 m².

6.1.2. Auswirkungen der Anlage OWH auf aquatisch lebende Arten

Baubedingte Inanspruchnahme von Habitaten

Im aquatischen Teilraum des FFH-Gebietes wird durch das Bauvorhaben in der Bauphase die bestehende Schotterbank umgestaltet, um die OWH an die Donau anzubinden. Dies bewirkt örtliche Habitatsbeeinflussungen für diverse aquatische Schutzgüter, wie zum Beispiel die im Standarddatenbogen genannten Fische. Die Gestaltung entspricht einer natürlichen Einmündung eines Nebengewässers und erweitert das Lebensraumangebot des bestehenden Uferbereichs mit vorgelagerter Kiesbank. Erhebliche Beeinträchtigungen können mit Sicherheit ausgeschlossen werden, da die Wirkungen kleinräumig und temporär sind und nur randlich von dem anschließenden größeren Kiesbankbereich liegen. Neben den im SDB genannten Fischen wie Schrätzer, Schied, Zingel und Streber, können die Uferbereiche von Biber und Fischotter genutzt werden. Für die beiden sehr mobilen Arten, die große Reviere nutzen, stellt die vorübergehende und kleinräumige Störung durch den Baustellenbetrieb keine relevante Beeinträchtigung dar.

Die Maßnahmen des Landschaftspflegeplans für die Schutzgebiet weisen explizit auf die Bedeutung von Schotterbänken und naturnahen Bacheinmündungen für die typischen rheophilen Donaufische wie eben Streber oder Frauennerfling hin, wie sie durch gegenständliches Projekt geschaffen werden.

Die im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen der Gewässer (LRT 3150, natürliche eutrophe Seen sowie LRT 3260, Flüsse mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*) kommen in diesem Donauabschnitt nicht vor. Beeinträchtigungen der beiden LRT sind ausgeschlossen.

Betriebsbedingte Inanspruchnahme von Fischhabitaten

Die Auswirkungen auf die Fischfauna sind grundsätzlich positiv zu werten. Zum einen wird das Umgehungsgewässer in seiner Gestaltung als naturnahes Fließgewässer selbst als hochwertiger Lebensraum fungieren, darüber hinaus ist die Vernetzung der Populationen des Stauraumes Jochenstein und des Stauraumes Aschach insgesamt ökologisch von großer Bedeutung.

Die OWH findet sich als eine der im Managementplan für das anschließende, bayerische FFH-Gebiet (Regierung von Niederbayern 2016) diskutierten Varianten für eine Organismenwanderhilfe (Maßnahme D24). Hier wird betont, dass das KW Jochenstein derzeit eine Unterbrechung des Längskontinuums darstellt und für Fische praktisch unpassierbar ist. Der mit vorliegendem Projekt beantragten Varianten der OWH wird laut Managementplan das „maximale Maßnahmenpotenzial“ verwirklicht. Die geplante OWH bietet demnach „möglichst unselektive und umfassende Durchgängigkeit“. Aus Sicht der Durchwanderbarkeit bietet die geplante OWH im Vergleich zu anderen denkbaren Varianten die geringsten Einschränkungen. Dies gilt ebenso für das österreichische, hier behandelte FFH-Gebiet.

Auf bayerischer Seite erfolgt im Unterwasser des KW Jochenstein Uferrückbau mit dem Ziel, Reproduktions- und Juvenilareale zu Verfügung zu stellen. Ein aktuell monotones, ausschließlich 2 zu 3 geneigtes Blockwurfufer wird in ein hochwertiges Ufer umgestaltet. Die große Bedeutung solcher rückgebauten Uferstrecken mit großflächigen kiesigen Flachufeln und Kiesbänken für die Fischfauna ist seit langem eindrucksvoll von den unmittelbar anschließenden Maßnahmen belegt (z.B. gegenüber Engelhartzell / Fallau oder weiter stromab bei Kramesau; ZAUNER, PINKA & MOOG 2001).

Auch diese Maßnahme ist im bayerischen Managementplan für das FFH-Gebiet (Regierung von Niederbayern 2016) als wünschenswerte Maßnahme vorgesehen (D25 – Kiesvorschüttung im UW des KW Jochenstein). Sie wird hier als Fortsetzung der be-

reits bestehenden Dandlbach-Kiesbank beschrieben. Durch die Umsetzung dieser Maßnahme im Unterwasser des KW Jochenstein entstehen demnach neue Lebensräume sowie Laichplätze vor allem für rheophile aber auch für indifferente Fischarten. Aufgrund der guten Anströmung handelt es sich um besonders hochwertige Habitate, die die bereits bestehenden Habitate am österreichischen Ufer ergänzen. Insgesamt entsteht ein hier grenzüberschreitender großflächiger Biotopkomplex aus Kiesbänken und flachen Kiesufern und dem naturnahen Fließgewässer der OWH.

Beeinträchtigungen der Fischfauna können damit ausgeschlossen werden, vielmehr ist von erheblich positiven Wirkungen auszugehen.

Erhebliche Beeinträchtigungen durch Flächeninanspruchnahme auf Lebensraumtypen des Anhang I und Arten des Anhang II FFH-Richtlinie laut Schutzgebietsverordnung können mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Wie aufgezeigt, erfolgt vielmehr eine erhebliche Aufwertung der Habitate für Fische im FFH-Gebiet. Die Maßnahme entspricht grenzüberschreitend den in den jeweiligen Managementplänen formulierten Maßnahmen und Entwicklungszielen.

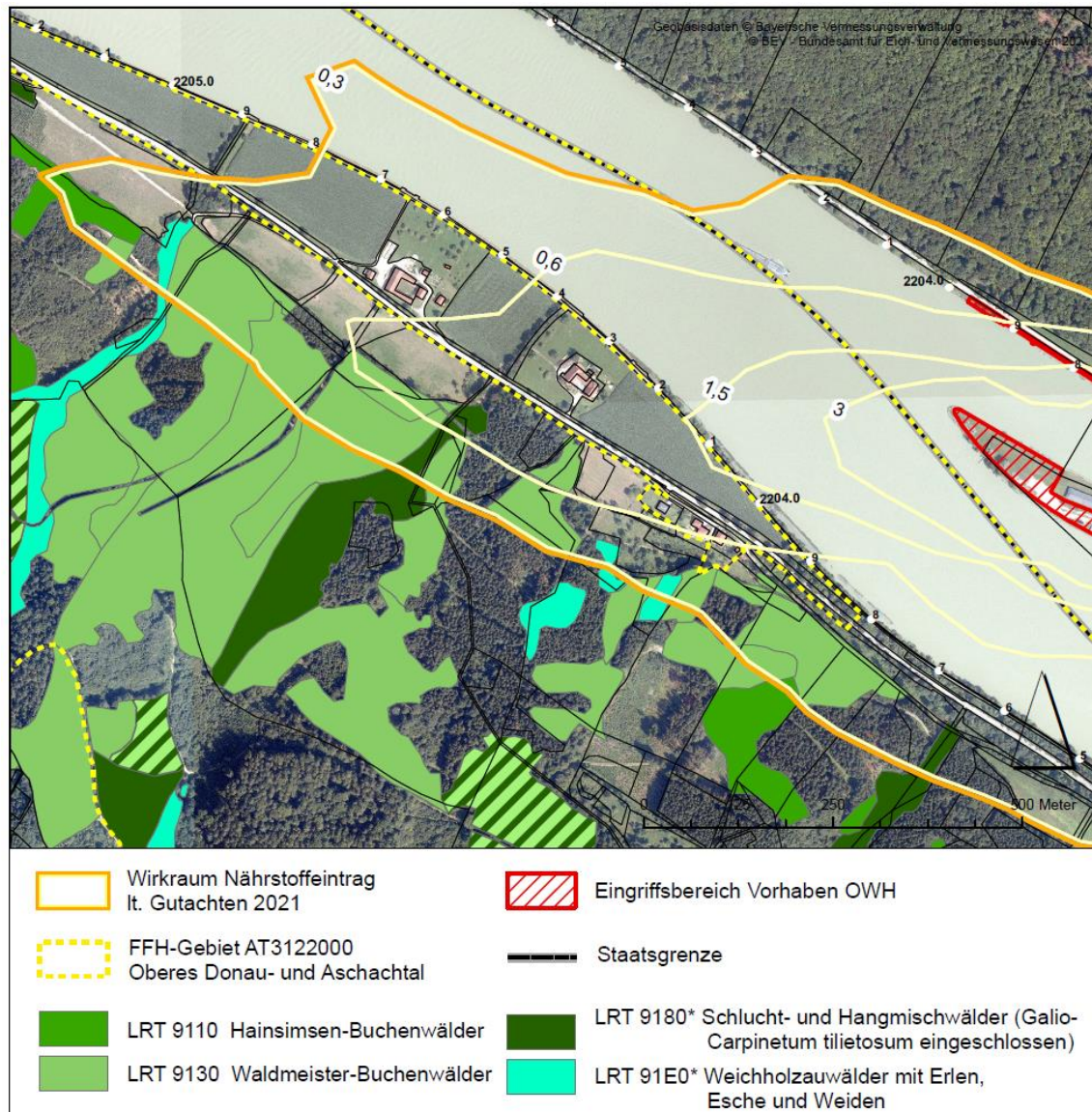
6.1.3. Nährstoffeintrag

Während der Bauzeit der OWH entstehen Stickstoff (N)-Emissionen durch den Baustellenbetrieb (Baumaschinen) und Materialtransport (LKW, Schubleichter), die auch österreichisches Staatsgebiet erreichen. Mit dem Betrieb der OWH sind keine Emissionen von Nährstoffen verbunden.

Zum einen betrifft dies das österreichische Donauufer sowie die dahinter anschließenden landwirtschaftlichen Flächen bis an den Fuß der Donauleiten sowie deren unterste, meist bewaldete Hangflächen donauaufwärts vom Kraftwerk Jochenstein (s. Abb. 3). Das Donauufer wird hier auf einem kurzen Abschnitt von vorhabensbedingten Stickstoffeinträgen in Höhe von 1,5 kg N/ha*a erreicht. Einen größeren Bereich, der bereits bis an die Leiten reicht, erreichen Einträge in Höhe von 0,6 – 1,5 kg N/ha*a. Überwiegend ist mit Einträgen in Höhe von 0,3 – 0,6 kg N/ha*a zu rechnen. Einträge in diesem Bereich kommen nur in Baujahr 4 vor (zweites Baujahr der OWH).

Zum anderen wird Stickstoff am linken Donauufer ab der Staatsgrenze (Dandlbach) in die unteren Leitenbereiche und das Donauufer eingetragen. Im Bereich der Baustelle werden Einträge bis zu ca. 1 kg N/ha*a erreicht, die unteren Leitenbereiche erreichen Einträge von 0,3 – 0,6 kg N/ha*a. In dieser Größenordnung wird auch das gegenüberliegende Donauufer bei Engelhartzell erreicht. In diesen Bereichen finden in dieser Größenordnung Einträge in beiden Baujahren der OWH statt.

Folgende Abbildungen zeigen die von Stickstoffdepositionen erreichten Bereiche des FFH-Gebiets und die Höhe der örtlich erwarteten Einträge:



Legende: Isolinen bezeichnen die Höhe der vorhabensbedingte-Stickstoffdeposition in kg/ha*a

Abbildung 3: Lage der Schutzgüter (LRT) laut Schutzgebietsverordnung im Bereich von baubedingten Stickstoffdepositionen im weiteren Umfeld der OWH im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ im Oberwasser des Kraftwerks Jochenstein

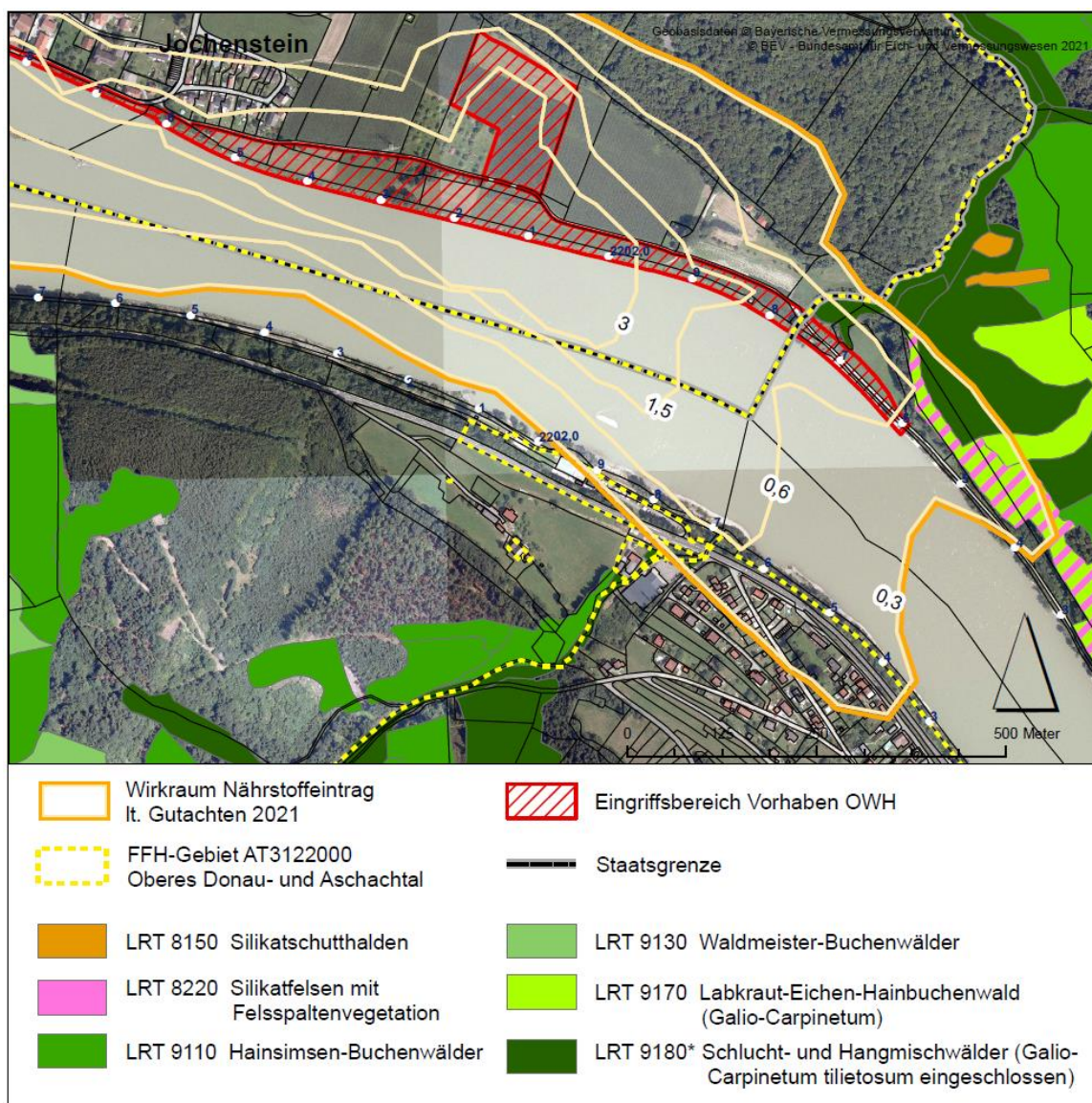
FFH-LRT, die an den Leitenfüßen am Oberwasser des Kraftwerks von Stickstoffdepositionen erreicht werden, sind Waldmeister-Buchenwälder (9130), Schlucht- und Hangmischwälder (9180*) und Weichholzauwälder (91E0*). Die Bestände werden nur in kleinen Teilen von Immissionen von etwa 0,6 bis 1,0 kg N/ha*a erreicht, grobenteils von sehr geringen Immissionen von 0,3 bis 0,6 kg N/ha*a während der zweijährigen Bauzeit der OWH.

Lebensraumtypen können unterschiedlich empfindlich gegenüber Nährstoffeinträgen sein. Der Eintrag an Stickstoff (NO_x), den ein LRT bzw. ein Vegetationsbestand noch verträgt, bevor dauerhaft nachteilige Veränderungen eintreten, wird auch als *Critical Load N* (CL N) formuliert (kgN/ha*a ; siehe dazu ausführlich Gutachten „UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere“ JES_A001-LAPP1-B40029-00, Kap. 10.2.1.2 und 10.3.3, sowie „sektorale Untersuchungen zu Biotopen, Ökosystemen, Pflanzen und Tieren“ JES-A001-ASSM1-B40064-00).

Für die genannten drei LRT wurde nach aktuellen Literaturangaben eine CL für Stickstoffeintrag von jeweils 20 kg N/ha*a angesetzt (s. JES-A001-ASSM1-B40064-00,

Anhang 19 und die dort zitierte Literatur: UNECE 1988, 2010, SAEFL 2003, BUWAL 2005, LAI 2010, BALLA 2011, BALLA ET AL. 2010, BOBBINK 2008, u.a.; aktuell z.B. SCHLUTOW ET AL. 2018, FSGV 2019). Bei einer aktuellen Hintergrundbelastung von 15-16 kg N/ha*a (deutsches Umweltbundesamt: Kartendienst Hintergrundbelastungsdaten Stickstoff, Dreijahresmittelwert 2013-2015; <https://gis.uba.de/website/depo1/>) würde auch bei dauerhafter Einwirkung keine erheblich nachteilige Wirkung entstehen, da die Summe aus aktueller Hintergrundbelastung und projektbedingter, bauzeitlicher Zusatzbelastung nie den Critical Load der betroffenen LRT überschreitet. Für vorübergehende Stickstoffbelastungen auf Wälder (JENSSEN 2010 für Traubeneichen-Kieferwälder und Waldmeister-Buchenwälder) ist außerdem bekannt, dass sie reversibel sind.

Auch bei zeitgleichem Bau des Energiespeicher Riedl (ES-R) entstehen durch Überlagerung der Wirkungen der beiden Projekte keine wesentlich höheren Stickstoffeinträge, erhebliche Wirkungen, d.h. Überschreitung der Critical Loads, sind sicher auszuschließen.



Legende: Isolinien bezeichnen die Höhe der vorhabensbedingten Stickstoffdeposition in kg/ha*a

Abbildung 4: Lage der Schutzgüter (LRT) laut Schutzgebietsverordnung im Bereich von baubedingten Stickstoffdepositionen im weiteren Umfeld der OWH im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ im Unterwasser des Kraftwerks Jochenstein.

Im Unterwasser des Kraftwerks sind von Silikatfelsen durchsetzte Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (9170 mit eingebettetem 8220) und Schluchtwälder (9180*) von Nährstoffeinträgen während der Bauzeit betroffen. Die Belastung hält sich vorwiegend im geringsten Bereich zwischen 0,3 kg N/ha*a und 0,6 kg N/ha*a. Kleinflächig sind nur Schlucht- und Hangmischwälder auch von etwas höheren Einträgen betroffen (ca. 0,7/0,8 kg N/ha*a). Schluchtwälder wurden weiter oben schon genauer behandelt, eine erhebliche Beeinträchtigung ist durch den geringen vorübergehenden Stickstoffeintrag ausgeschlossen (keine Überschreitung des Critical Loads für Stickstoffeintrag).

Bei den betroffenen Eichen-Hainbuchenwäldern handelt es sich um die den Schluchtwäldern nahestehende Ausbildung mit Winterlinde (*Galio-Carpinetum tilietosum*; eigene Kartierung), für die der gleiche CL_N wie für die eigentlichen Schluchtwälder anzusetzen ist. Eingestreute Silikatfelsen des LRT 8220 finden sich in der angegebenen Fläche erst weiter östlich, außerhalb der Isolinie für 0,3 kg N/ha*a Deposition (ebenfalls eigene Kartierung). In jedem Fall wäre selbst bei Dauerbelastung eine Deposition von 0,3 kg N/ha*a im Bereich der Irrelevanzschwelle.

Die bauzeitlichen, vorübergehenden Stickstoffbelastungen (Baustellenbetrieb, Materialtransport) von FFH-LRT können also sicher keine erheblichen Beeinträchtigungen der jeweiligen Erhaltungsziele auslösen. Wie ausgeführt, übersteigt in keinem Fall die Gesamtbelastung aus aktueller Hintergrundbelastung (Summe aktuell bestehender Einträge) und der prognostizierten projektbedingten zusätzlichen Einträge die Empfindlichkeitsschwelle der betroffenen FFH-Lebensraumtypen (Critical Load Stickstoff). Damit wären selbst bei dauerhafter Belastung Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

6.1.4. Zusammenfassende Darstellung der Wirkpfade auf die behandelten Schutzgüter

Folgende Tabelle zeigt im Überblick, in wie weit FFH-LRT durch Auswirkungen des Projektes betroffen sind:

FFH-LRT	Dauerhafter Flächenverlust	Temporärer Nährstoffeintrag
9130 Waldmeister-Buchenwälder	-	x
9170 Labkraut-Eichen -Hainbuchenwälder	-	x
9180* Schlucht und Hangmischwälder	75 m ²	x
91E0* Weichholzauwälder	-	x

Tabelle 5: zusammenfassende Darstellung der projektbedingten Wirkpfade auf FFH-LRT

Die meisten der von Projektwirkungen betroffenen FFH-Lebensraumtypen sind demnach nur durch temporären Nährstoffeintrag betroffen. In Kap. 6.1.3 wurde gezeigt, dass dadurch erhebliche Beeinträchtigungen dieser LRT sicher auszuschließen sind.

Schlucht- und Hangmischwälder (LRT 9180*) sind sowohl durch dauerhaften Flächenverlust als auch durch temporären Nährstoffeintrag betroffen. Die von Flächenverlust betroffene Fläche liegt aber deutlich unterhalb der Bagatellgrenze von 500 m² (s. Kap. 6.1.1). Zudem ist ein randlicher, sowohl von Standort als auch Bestand her nur noch randlich dem LRT zuordenbarer Bestand betroffen, qualitative Einbußen des LRT im Gebiet oder Verlust funktionaler Besonderheiten sind auszuschließen. Da Hang- und Schluchtwälder wüchsige Wälder mit hohem Stoffumsatz sind, ist auch eine Beeinträchtigung durch den relativ geringen, vorübergehenden Stickstoffeintrag auszuschließen. Auch die Kombination der beiden Wirkungen führt nicht zu einer Beeinträchtigung des LRT und des betreffenden Erhaltungszieles im FFH-Gebiet.

Von den Arten des Anh. II, die den Bereich nutzen, in dem die OWH verwirklicht werden soll, sind vor allem Fische betroffen. Baubedingt treten kleinflächige Störungen des vorhandenen Lebensraums ein, die aber nur einige Monate andauern werden und angesichts der Größe des Gesamtlebensraums für den Erhaltungszustand der Fischpopulationen unbedeutend sind. Durch den Betrieb der Anlage werden erhebliche positive Wirkungen auftreten. Neben der wieder hergestellten Durchgängigkeit für Fische und sonstige aquatische Organismen am KW Jochenstein spielt auch der Lebensraumgewinn vor allem in Nähe zu dem nach wie vor hart ausgebautem bayerischen Ufer eine große Rolle. Dabei geht es einerseits um die Lebensräume, die die naturnah gestaltete OWH mit dynamischer Dotation selbst anbieten wird, sowie auch um die neu entstehenden Kieslebensräume im Uferbereich der Donau. Insgesamt entsteht ein neuer Biotopschwerpunkt für die im SDB genannten Fische des Anh. II, dessen Wirkung auch in den oberhalb angrenzenden, noch strukturärmeren Stauraum Jochenstein ausstrahlen wird.

6.2. Dauerhaft kumulative Wirkungen anderer Pläne und Projekte

Energiespeicher Riedl (ES-R)

Geringfügige kumulative Wirkungen ergeben sich bei parallelem Bau des ES-R anschließend bauzeitlich bei Nährstoffeinträgen, jedoch keine dauerhaft kumulativen Wirkungen.

Für den Bereich am rechten Ufer im Oberwasser des Kraftwerks (s. Abb. 3), in dem die beschriebenen Depositionen durch den Bau der OWH nur in BJ 4 (BJ 2 der OWH) auftreten, würden sich bei zeitgleichem Bau des ES-R bereits im Baujahr 3 (BJ 1 der OWH) Depositionen in gleicher Höhe und räumlicher Ausdehnung ergeben. Damit wird zwar die Wirkdauer um ein Jahr erhöht, nicht aber die Wirkintensität.

Für den Bereich im Unterwasser des Kraftwerks (rechtes und linkes Ufer) ergibt sich durch den Bau des ES-R, dessen Baustellen ja räumlich klar getrennt sind (westlich Jochenstein und auf der Hochfläche in der Riedler Mulde) keine gegenüber Abb. 4 abweichende Situation.

Für die durch den Bau der OWH durch bauzeitliche, vorübergehende Nährstoffeinträge nicht erheblich betroffenen FFH-LRT 9130 (Waldmeister-Buchenwälder), 9180* (Hang- und Schluchtwälder) sowie 91E0* (Weichholzaunenwälder) (s. Kap. 6.1.3) ergeben sich somit auch bei parallelem Bau des ES-R keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Nährstoffeintrag.

Sonstige Projekte

Weitere Projekte, die zu berücksichtigen wären, sind nicht bekannt (Nachfrage bei der durch das Land Oberösterreich beauftragten Gebietsbetreuung am 06.04.2021).

7. Beurteilung der Beeinträchtigungserheblichkeit

Vorangegangene Ausführungen zeigen die überwiegend positiven Wirkungen des Projektes vor allem auf die aquatisch gebundenen Schutzgüter des FFH-Gebietes AT3122000 „Oberes Donau- und Aschachtal“.

Während der Bauzeit entstehende Stickstoffemissionen (Baustellenbetrieb, Transporte mit LKW und Lastkähnen) erreichen in zwei Bereichen das Schutzgebiet, führen aber in keinem Fall zu erheblichen Beeinträchtigungen. Dazu sind einerseits die Depositionsrate und andererseits auch die Empfindlichkeit der betroffenen FFH-LRT zu gering. Der jeweilige Wert des „Critical Loads“ für Stickstoffdepositionen (s. Kap. 6.1.3) wird in keinem Fall durch Summe der bereits vorhandenen Belastung und der erwarteten Zusatzbelastung durch das Projekt erreicht. Dies gilt auch bei parallelem Bau des Energiespeichers Riedl (s. Kap. 6.2). Zudem sind temporäre Belastungen durch Stickstoffeinträge in Wäldern reversibel, so dass jegliche dauerhafte Beeinträchtigung auch deswegen auszuschließen ist.

Geringfügige Verluste des LRT 9180* Schlucht- und Hangmischwälder führen ebenfalls nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes (s. Kap. 6.1.1). Auch in Verbindung mit den erwarteten Stickstoffeinträgen entsteht für den LRT 9180* keine insgesamt erhebliche Belastung.

Damit können Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes AT3122000 „Oberes Donau- und Aschachtal“ durch das Vorhaben „Organismenwanderhilfe Jochenstein“ mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Zudem wird die OWH in Verbindung mit den geplanten Kiesufern und Kiesbänken in der Donau zu einer erheblichen Verbesserung des Lebensraumangebots für die im SDB geführten Fischarten des Anhang II der FFH-RL führen, aber auch Arten wie Biber und Fischotter oder charakteristische Vogelarten der Uferbereiche werden profitieren. Von erheblicher funktionaler Bedeutung für die gesamte Gewässerbiozönose der Donau ist die Wiederherstellung der Durchgängigkeit am KW Jochenstein. Damit werden insgesamt wesentliche Entwicklungsziele für das FFH-Gebiet umgesetzt. Das Vorhaben ist also mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen des Gebietes verträglich und unterstützt diese, eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung ist nicht erforderlich.

8. Literatur

BALLA, S. ET AL. (2010): Critical Loads als geeigneter Maßstab für die FFH-Verträglichkeitsprüfung. NuL 42 (12), 367-371

BALLA, S. (2011): Umgang mit „Critical Loads“ in der Straßenplanung. Vortrag im Rahmen des FE-Vorhabens 84.0102.2009 der BAST: „Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“. Halle, 19.05.2011

BOBBINK, R. (2008): The Derivation of Dose-response Relationships between N Load, N Exceedance and Plant Species Richness for EUNIS Habitat Classes. CCE Status Report 2008, S. 63-72

JENSSEN, M. (2010): Modellierung und Kartierung räumlich differenzierter Wirkungen von Stickstoffeinträgen in Ökosysteme im Rahmen der UNECE-Luftreinhaltekonvention – Teilbericht III: Modellierung der Wirkung der Stickstoff-Deposition auf die biologische Vielfalt der Pflanzengesellschaften von Wäldern der gemäßigten Breiten. i.A. des Umweltbundesamtes Deutschland.

LAI (2010): Arbeitskreis „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“, Stand 2010

LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP. Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand Juni 2007 – FuE-Vorhaben i.A. des BfN. Hannover, Filderstadt.

REVITAL ECOCONSULT & EZB – EBERSTALLER ZAUNER Büros (2005): Vorarbeiten zur Erstellung eines Landschaftspflegeplans für das Europaschutzgebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“. Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Naturschutzabteilung, Linz.

SAEFL (Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape; 2003): Empirical Critical loads for Nitrogen. Expert Workshop, Berne 11-13 November 2003, Proceedings. Environmental Documentation No. 164, Bern

SCHLUTOW, A., NAGEL H.-D. & Y BOUWER (2018): Critical Load Daten für die Berichterstattung 2015 – 2017 im Rahmen der Zusammenarbeit unter Genfer Luftreinhaltekonvention (CLRTAP). UBA TEXTE 60/2018, Dessau

UNECE (United Nations Economic Commission for Europe; 2010): Empirical critical loads and dose-response relationships. ECE/EB.AIR/WG.1/2010/14

ZAUNER, G., PINKA, P. & O. MOOG (2001): Pilotstudie Oberes Donautal – Gewässerökologische Evaluierung neugeschaffener Schotterstrukturen im Stauwurzelbereich des Kraftwerks Aschach. I. A. Wasserstraßendirektion, Wien.