

Fischökologischer Fachbeitrag zur Bewertung der vorgelegten Kraftwerksplanung am bestehenden Walder Wehr an der Alz im Lkrs. Altötting.



Abbildung 1: Blick ins Unterwasser des Walder Wehres.

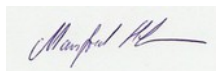
Beauftragt durch die

M2 Grün GmbH - vertr. durch Altmann, M.
Am Blickenberg 21 / 83352 Altenmarkt an der Alz

Bearbeitet durch das

Büro für Gewässerökologie und Fischbiologie
Schweigermoos 13 / 94431 Pilsting
09953-9818265
Holzner-manfred@t-online.de

Datum: 14.02.25



Dr. Manfred Holzner

1 Verzeichnisse

1.1 Inhaltsverzeichnis

1 Verzeichnisse.....	2
1.1 Inhaltsverzeichnis.....	2
1.2 Abbildungsverzeichnis.....	3
1.3 Tabellenverzeichnis.....	3
2 Veranlassung.....	4
3 Standortbedingungen (Ist - Zustand).....	4
3.1 Lage der Anlage.....	4
3.2 Betroffener Wasserkörper nach WRRL / Zustand.....	5
3.3 Zustand nach LfU Kartierungen – Struktur - Durchgängigkeit.....	6
3.3.1 Strukturausstattung.....	6
3.3.2 Durchgängigkeit.....	6
3.4 Abflussverhältnisse.....	8
3.5 Fischbestand – Referenzfischfauna.....	9
3.6 Fischbestand / Ist – Zustand – weitere aquatische Arten.....	11
4 Zielfischarten - Körperproportionen Schwimmvermögen und Wanderverhalten.....	12
5 Fischökologische Betrachtung der vorgelegten Planungen.....	12
5.1 Fischaufstieg.....	12
5.2 Fischschutz / Fischabstieg.....	14
5.3 Mögliche Einflüsse auf die Lebensraumgestaltung.....	17
5.3.1 Erfassung Ist-Zustand Stauraum.....	17
6 Bewertung der Fischverträglichkeit der Planungen.....	21
6.1 Fischaufstieg.....	21
6.2 Fischschutz / Fischabstieg.....	21
6.3 Lebensraumentwicklung im Maßnahmenbereich.....	22
7 Zusammenfassende Bewertung der vorgelegten Planungen.....	23
8 Anhang.....	25
8.1 Anhang 1 Grundlegenden Wasserrahmenrichtlinie (Umweltatlas Bayern 2025 - Struktur-	

artierung).....	25
8.2 Anhang 2 Grundlagendaten Wasserrahmenrichtlinie (Umweltatlas Bayern 2025 - Durchgängigkeit).....	26
9 Verwendete Bewertungsgrundlagen.....	27

1.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Blick ins Unterwasser des Walder Wehres.....	1
Abbildung 2: Lage geplanter Kraftwerksstandort (Quelle: Kartenwerk Einreichplanung Ingenieurbüro Hartmann 2025).....	5
Abbildung 3: Wehrabsturz Walder Wehr 2024.....	7
Abbildung 4: Rampenbauwerk unterhalb Walder Wehr (ca. 200 m) - Panoramadarstellung.....	7
Abbildung 5: Übersicht Fischaufstieg (Kartenwerk Ingenieurbüro Hartmann 2025).....	13
Abbildung 6: Zuwanderung abwandernder Fische zum Kraftwerkskomplex (Grundlage Planungen Ingenieurbüro Hartmann 2025).....	16
Abbildung 7: Lage der erfassten Tiefenprofile im Stauraum.....	18
Abbildung 8: Messprofil 1 Alz Stauraum Walder Schwelle.....	18
Abbildung 9: Messprofil 2 Alz Stauraum Walder Schwelle.....	19
Abbildung 10: Messprofil 3 Alz Stauraum Walder Schwelle.....	19
Abbildung 11: Messprofil 4 Alz Stauraum Walder Schwelle.....	20
Abbildung 12: Durch Umlagerung mit dem Watstiefel gereinigte Kiesqualität im Bereich von Messprofil 2 im Bereich der Hauptströmung.....	20

1.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mindestwassermengenverteilung Jahreslauf - Datenquelle Ingenieurbüro Hartmann Erläuterungsbericht 2025.....	8
Tabelle 2: Referenzfischfauna Nr. 97: Alz von der Einmündung der Traun bis zur Einmündung in den Inn (Internetangebot Ifi Starnberg).....	10

2 Veranlassung

Am bereits langjährig bestehenden Walder Stützwehr soll eine Wasserkraftanlage nachgerüstet werden. Die in den, zur Bewertung vorgelegten Unterlagen, ausgeplante Wasserkraftanlage soll zukünftig der Erzeugung umweltfreundlicher erneuerbarer Energie aus Wasserkraft mittels einer Wasserkraftschnecke dienen. Diese Turbinentechnik gilt bezüglich der Fischproblematik bei der Passage der Anlage als mit am wenigsten problematisch von allen bekannten Turbinentechniken. Zusätzlich ist geplant, entsprechenden den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie, die gewässerökologische Durchgängigkeit am Walder Stützwehr in beiden Gewässerrichtungen wiederherzustellen und damit ein weiteres, seit vielen Jahren bestehendes, Wanderhemmnis innerhalb der Alz nachhaltig zu beseitigen. In den bestehenden Hochwasserschutz von Wald a.d. Alz kann das Bauwerk ebenfalls ohne negative Auswirkungen integriert werden. Die folgende Zusammenstellung beruht hinsichtlich der technischen Aussagen schwerpunktmäßig auf dem Erläuterungsbericht des Ingenieurbüro Hartmann aus dem Frühjahr 2025.

3 Standortbedingungen (Ist - Zustand)

In diesem ersten Abschnitt sollen die grundlegenden lokalen Rahmenbedingungen, die natürlich auch intensive Auswirkungen auf die Ökologie erwarten lassen dargestellt werden.

3.1 Lage der Anlage

Der geplante Standort der Wasserkraftanlage liegt ca. 340 m unterhalb der Brücke der Ortsverbindungstrasse von Garching an der Alz nach Wald an der Alz an einem langjährig bestehenden Wehrstandort. Die Alz, startet als Seeabfluss am Chiemsee, nimmt die Traun mit ihrem voralpin geprägten Abflussregime auf und fließt dann dem Inn zu. Sie ist damit Teil des Donaugebietes und hat am fraglichen Standort zumindest partiell den reinen Charakter eines Seeausflusses durch die Einflüsse der Traun abgelegt. Das folgende Bild zeigt im Detail einen Kartenausschnitt diesen Bereichs.

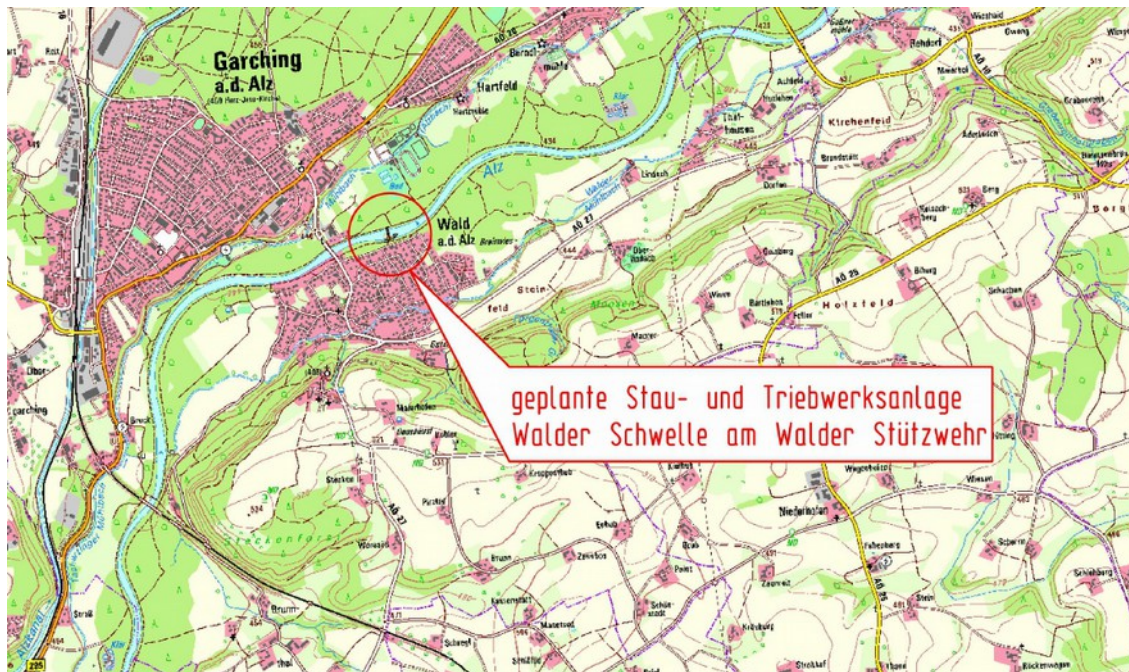


Abbildung 2: Lage geplanter Kraftwerksstandort (Quelle: Kartenwerk Einreichplanung Ingenieurbüro Hartmann 2025).

Der Standort liegt innerhalb der Alzstufe III. Das bedeutet, dass oberhalb des betrachteten Standortes bereits Abflussanteile zur Wasserkraftnutzung aus dem Mutterbett der Alz in den parallel verlaufenden Alzkanal bzw. in die daraus abzweigenden Mühlbäche ausgeleitet wurden und der konkrete Bereich daher mit einer festgelegten Mindestwassermenge versehen ist. Diese ist natürlich bevorzugt abzugeben und daher dauerhaft gesichert. Die Abflussdynamik am Standort wird im Kapitel Abflussverhältnisse dann noch näher erläutert.

3.2 Betroffener Wasserkörper nach WRRL / Zustand

Der Planungsstandort liegt im Flusswasserkörper 1_F586 - Alz von Einmündung der Traun bis zur Mündung in den Inn; Brunnbach; Hörl- und Deckelbach. Die Alz selbst ist dem Gewässertyp 4 zuzuordnen, und somit als großer Fluss des Alpenvorlandes charakterisiert. Es ist keine Randlage in diesem Wasserkörper zu betrachten sondern der Standort liegt nahezu mittig relevanten Alzabschnitt. Der Steckbrief des Oberflächenwasserkörpers weist mit Stand vom 22.12.2021 einen mäßigen Gewässerzustand aus, der auf die Einstufung der Ergebnisse der Fischbewertungen zurückgeht. Makrophyten / Phytobenthos und auch Makroinvertebraten weisen jeweils einen guten Gewässerzu-

stand aus. Relevant für die Bewertung der Fischbiozönose ist die Messstelle 139472, zwischen Hirten und Burgkirchen, die bereits in der nächsten Ausleitungsstrecke der Alz lokalisiert ist. Eine weitere operative Messstelle in diesem Flusswasserkörper liegt mit der Nr. 12581 auf der Höhe von Emmerting, ist aber damit weiter entfernt und nicht direkt für die hier geplante Bewertung relevant. Zudem werden in diesem Bereich nach Datenbogen im Umweltatlas auch keine Fischdaten erhoben. Die in der Folge zu betrachtenden Fischdaten sind also auf die vorher genannte Messstelle zu beziehen.

3.3 Zustand nach LfU Kartierungen – Struktur - Durchgängigkeit

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Kartierungsarbeiten an der Alz die im Umweltatlas Bayern greifbar sind, kurz besprochen.

3.3.1 Strukturausstattung

Der Alzabschnitt wurde letztmals im Juli 2016 im Bereich des relevanten Querbauwerks kartiert. Die heute im Umweltatlas zu findenden Daten beruhen auf dieser Kartierung. Im gesamten Abschnitt wurde die Kategorie mäßig verändert oder deutlich verändert für die erfassten Abschnitte vergeben. Das bedeutet in der Realität, dass der ursprüngliche Gewässerverlauf des Gewässers deutlich getreckt wurde, sich kaum mehr Aue- bzw. Nebenstrukturen (Bsp. Altarme) finden und üblicher Weise zumindest die Außenkurve der Gewässerbetttradien mit massiver Steinschüttung gesichert wurde. Die Sohle ist üblicher Weise flächig frei kiesig, aber durch die Veränderungen der Laufgestaltung natürlich auch beeinflusst, vor allem hinsichtlich der Körnungsverteilung im Querschnitt. Die Gesamtgestaltung wurde durch die Maßnahmen vergleichmäßig, sozusagen „homogenisiert“. Die entsprechende Abbildung findet sich im Anhang 1.

3.3.2 Durchgängigkeit

Die Durchwanderbarkeit der Alz ist auch noch heute in regelmäßigen Abständen durch Wehrbau-

werke beeinflusst, die an der Alz in vielen Fällen der Ausleitung von Abflussanteilen in begleitende Kanäle oder Mühlbäche dienen. Der Umweltatlas Bayern (Stand 2025), weist für das überplante Wehrbauwerk eine komplett fehlende Durchwanderbarkeit aus und für ein ca. 200 m unterhalb befindliches Sohlstützbauwerk (Sohlrampe) ist eine eingeschränkte Durchgängigkeit festgestellt worden (Siehe Anhang 2). die beiden folgenden Bilder zeigen diese beiden markanten Punkte der Gewässerdurchgängigkeit jeweils von unterstrom.



Abbildung 3: Wehrabsturz Walder Wehr 2024.



Abbildung 4: Rampenbauwerk unterhalb Walder Wehr (ca. 200 m) - Panoramadarstellung.

Bei höheren Abflüssen ist für das Rampenbauwerk in den Randbereichen eine gewisse Durchgängigkeit zu erwarten. Da aber wie bereits ausgeführt in diesem Bereich Mindestwasserverhältnisse vorliegen ist die uneingeschränkt funktionierende Durchgängigkeit leider derzeit über sehr große Zeitfenster nicht zu erwarten. Eine erhebliche Verbesserung der Durchgängigkeit im Rahmen des Unterhalts (Freistaat Bayern) wäre aber nach gutachterlicher Sicht mit vertretbarem Aufwand an dieser Stelle vergleichsweise schnell und einfach zu erreichen.

Ansonsten weist der bestehende Düker oberhalb Wald (Walder Mühlbach) noch eine fehlende Durchgängigkeit auf, ebenso, wie das Düker- und Ausleitungsbauwerk bei Hirten, das ebenso noch nicht für aufwandernde Fische durchwanderbar ist. Die ansonsten am Mutterbett der Alz folgenden Bauwerke flussauf und flussab sind dann bereits wieder voll durchgängig gestaltet oder weisen zumindest erheblich verbesserte Wanderbedingungen für die aufwandernden Fische auf. Die Durchgängigkeit flussab ist aber bei dieser Bewertung bislang nicht betrachtet worden. Das soll in der Folge in einem eigenen Kapitel erfolgen.

3.4 Abflussverhältnisse

Wie schon angeführt handelt es sich beim Mutterbett der Alz am Planungsstandort um einen Standort innerhalb einer Mindestwasserstrecke. Es sind bereits die Wassermengen zur energetischen Nutzung im Alzkanal bzw. in den begleitenden Mühlbächen abgeleitet. Für das Mutterbett der Alz wurde eine Mindestwassermenge festgelegt. Diese Mindestwassermenge ist jahreszeitlich dynamisiert und in der folgenden Tabelle aufgeschlüsselt.

Monat	Mindestwassermenge in m ³ /s
Januar	5
Februar	5,5
März	5,5
April	7
Mai	11,5
Juni	11
Juli	9
August	6,5
September	6
Oktober	5,5
November	5
Dezember	5

Tabelle 1: Mindestwassermengenverteilung Jahreslauf - Datenquelle Ingenieurbüro Hartmann Erläuterungsbericht 2025

Man erkennt einen Abflussschwerpunkt in den Monaten Mai, Juni und Juli und die minimalen Abflüsse im Zeitfenster von November bis Januar. Das ist in etwa dem bislang zu erwartenden, natürlichen Abflussgeschehen der Alz angenähert. Die Alz als etwas überformter Seeabfluss ist in erster Linie dadurch charakterisiert, dass das voralpine Haupteinzugsgebiet seine Abflussspende durch den Chiemsee gepuffert etwas verzögert und auch deutlich länger anhaltend abgibt. Das Teileinzugsgebiet der Traun reicht seine voralpinen Niederschlagseffekte zwar ungepuffert in die Alz weiter, steht aber beim Gesamteinfluss doch deutlich gegenüber der Abflussspende aus dem Bereich des Chiemsees zurück.

Als Seeabfluss, der Oberflächenwasser aus dem Chiemsee ableitet, wird das Temperaturschema des Gewässers ganz klar von den sommerlich warmen und winterlich kalten Seeabflüssen dominiert. Hier reicht der Einfluss der sommerlich deutlich kälteren Traun aber aus, um im Untersuchungsbe- reich eine noch ausreichende Eignung des Gewässers auch für Kälte liebende Arten in den Sommer- monaten zu sichern. In diesem Zusammenhang spielen auch immer wieder Grundwasserzutritte (v.a. in abflussreduzierten Mindestwasserabschnitten) eine wichtige Rolle. Wie lange diese Effekte noch im Rahmen des Klimawandels ausreichend sein werden um die noch bestehende Biozönose zu sichern, kann an dieser Stelle nicht abgeschätzt werden und ist auch nicht Aufgabe dieser Unterlage. Dass hier bereits Veränderungen im Gange sind (Bsp. Rückzug der Äsche aus dem Oberlauf der Alz nahe des Chiemsees) soll aber angeführt werden.

Zudem sei der Hinweis gemacht, dass sich in den letzten Jahren durch die insgesamt veränderten Temperaturen auch mehr und mehr in den bislang abflussarmen Wintermonaten höhere Abflüsse einstellen, weil auch in den Voralpen winterliche Niederschläge bevorzugt als Regen niedergehen und somit nicht längerfristig als Schnee gespeichert werden können sondern unmittelbar wieder abfließen.

3.5 Fischbestand – Referenzfischfauna

Der Fischbestand im Planungsbereich ist nach Wasserrahmenrichtlinie einem Bestand im Cyprinidenrhithral befindlichen Gewässerabschnitt zuzuordnen und wird durch die Referenzfischfauna der Nr. 97 nach Artzusammensetzung charakterisiert. Einen Überblick gibt die folgende Tabelle.

Bearbeitungsstand: Mai 2022		
Gewässername		Alz
Obere Grenze		Einmündung Traun
Untere Grenze		Mündung in den Inn
Ref. Nr.		97
Fischgewässertyp gemäß OGewV		Cyp-R
Äsche	1	16,0
Döbel, Aitel	2	14,0
Hasel	3	14,0
Barbe	4	13,0
Nase	5	13,0
Bachforelle	6	5,0
Elritze	7	5,0
Groppe, Mühlkoppe	8	5,0
Schneider	9	5,0
Ukelei, Laube	10	1,4
Barsch, Flussbarsch	11	1,0
Gründling	12	1,0
Huchen	13	1,0
Quappe, Rutte	14	1,0
Rotaugen, Plötze	15	1,0
Schmerle	16	1,0
Aland, Nerfling	17	0,9
Brachse, Blei	18	0,5
Hecht	19	0,2
Karpfen	20	0,1
Mairénke	21	0,1
Rapfen	22	0,1
Rotfeder	23	0,1
Schlammpeitzger	24	0,1
Schleie	25	0,1
Schrätzer	26	0,1
Streber	27	0,1
Wels	28	0,1
Zingel	29	0,1

Tabelle 2: Referenzfischfauna Nr. 97: Alz von der Einmündung der Traun bis zur Einmündung in den Inn (Internetangebot Ifi Starnberg).

Die eigentlich in diesem Alzabschnitt dominante Äsche kommt in dem Gewässerteil noch vor (steigende Jungfische im Rückstaubereich vor dem Walder Wehr im November 2024), allerdings in vergleichsweise nur geringen Restbeständen. Ihren Platz im Ökosystem hat aktuell weitgehend die intensiv bewirtschaftete Regenbogenforelle eingenommen. Von den eigentlich auch dominanten Arten Aitel, Barbe und Nase weist mit Sicherheit die Barbe die noch beständigsten und dichtesten Bestän-

de auf. Gefolgt vom Aitel und der inzwischen eher sehr selten anzutreffenden Nase. Bei den Kleinfischbeständen dominieren in den flachen, kiesigen Abschnitten die Mühlkoppe und die Bachschmerle. Entlang den technischen Ufern (Steinschüttungen) sind oft große Dichten der Arten Schneider und auch Elritze aber immer sehr punktuell (Schwärme) anzutreffen. Viele der in der Referenzfischfauna genannten Arten wären ohnehin eher außerhalb des Stromstriches in Altgewässern und anderen Stillwassernebenstrukturen anzutreffen, wie dies sicher für Brachse, Rotaugen oder Rotfeder gilt. Selbiges gilt auch für Arten wie den Schlammpeitzger, der ursprünglich wohl eher in endverlandeten Auerinnen und begleitenden Grabensystemen der Alz zuhause war.

Bei den Raubfischen wäre grundsätzlich der Huchen als Endräuber im System anzusprechen. Er kommt aber bis auf immer wieder stattfindende Einzelnachweise, die wohl am ehesten auf Besatz zurückzuführen sein dürften, im Alzsystem aktuell nicht mehr selbstreproduktiv vor. Der Hecht ist vereinzelt immer wieder auch in der Alz selbst anzutreffen, würde aber grundsätzlich begleitende Altwassersysteme bevorzugen. Der Wels war bis vor wenigen Jahren vom Chiemsee her in der Alz massiv auf dem Vormarsch gewesen. Nach aktuellen Befischungen und intensiven Rücksprachen mit der Fischerei hat aber wohl die Zunahme des Fischotters hier für eine massive Kehrtwende gesorgt.

Insgesamt wäre in der Alz ein sehr artenreicher und auch individuen- und biomassestarker Fischbestand zu erwarten, der aber aufgrund verschiedener Ursachen derzeit erhebliche Defizite (nach Arten und auch nach Biomasse) aufweist. Hier ist neben vielfältigen Strukturproblemen, einem erheblichen Frassdruck auf die Fischbestände durch fischfressende Vögel und den Fischotter, nicht zuletzt natürlich die immer noch eingeschränkte Durchgängigkeit zu nennen, die den Ausgleich von Bestandsschwankungen zwischen Gewässerabschnitten verhindert und natürlich auch eine optimale Habitatwahl für die einzelnen Fischarten im Längsverlauf des Flusses erheblich beschränkt. Zudem leidet die Zuwanderung von Fischen aus dem Hauptgewässer Inn natürlich unter den bestehenden Bedingungen.

3.6 Fischbestand / Ist – Zustand – weitere aquatische Arten

An dieser Stelle soll über die Fischbestände hinaus in erster Linie der Hinweis auf einen sehr individuenreichen Signalkrebsbestand, auch im Mutterbett der Alz selbst, erfolgen. Insbesondere in den begleitenden Aubächen, Mühlbächen und Nebenstrukturen hat diese Art offensichtlich ideale Ver-

mehrungsvoraussetzungen gefunden und ist in den letzten Jahren massiv in ihren Beständen angewachsen. An anderer Stelle in der Nachbarschaft an einem anderen Nebenfluss des Inn (Unterlauf der Isen), ist inzwischen davon auszugehen, dass auch diese invasive Art erhebliche negative Einflüsse auf die heimischen Fischbestände (Frassdruck vor allem auf Eier und Jungfische) ausübt. Dies ist auch an der Alz begründet anzunehmen.

4 Zielfischarten - Körperproportionen Schwimmvermögen und und Wanderverhalten

Nach Durchsicht des Fischbestandes ist davon auszugehen, dass der Huchen hier im örtlichen Teil des Donausystem mit einer Länge von 0,8 bis 1 m als Dimensionierungsfischart heranzuziehen ist. Zusätzlich ist aber zu berücksichtigen, dass mit den Arten Nase, Barbe und Nerfling schwarmbildende Flussfischarten im System zu erwarten sind und eine ganze Reihe von Kleinfischarten mit eingeschränkten Schwimmvermögen ebenfalls die Fischwandereinrichtungen erfolgreich soll nutzen können. Diese Grundlagen sind bei der weiteren Betrachtung der Planungen mit zu bewerten.

5 Fischökologische Betrachtung der vorgelegten Planungen

In den folgenden Abschnitten soll nun die vorgelegte Planung auf Basis der bereits erarbeiteten und vorgestellten Rahmenbedingungen aus fischökologischer Sicht dargestellt und in der Folge dann bewertet werden. Dies erfolgt getrennt nach den fischökologisch relevanten Funktionsebenen Aufstieg, Abstieg und Fischschutz bzw. Habitatveränderung.

5.1 Fischaufstieg

Am Standort liegen, rechtsseitig an der Alz, wo die Anlage fast komplett umgesetzt werden soll, derzeit sehr beengte Platzverhältnisse vor. Dies beeinflusst natürlich auch die Möglichkeiten zur baulichen Herstellung der gewässerökologischen Durchgängigkeit erheblich.

Die Umsetzung einer naturnahen Lösung (Bsp. Raugerinne oder Umgehungsgerinne) würde durch die fehlende Entwicklungsmöglichkeiten in der Breite, über eine lang Strecke einen massiven Eingriff in die Uferlandschaft erfordern (geradlinige Entwicklung am Gewässer entlang). Zudem ist der Habitatzustand in der Alz durchaus so positiv zu bewerten, dass beim Bau einer Fischwanderhilfe die Wiederherstellung der Durchgängigkeit am Wanderhindernis klar im Vordergrund steht und der Lebensraumaspekt eigentlich in diesem speziellen Falle nicht zwingend zu betrachten ist.

Diese Aspekte rückten die rein technische Planung einer Fischwanderhilfe in den Vordergrund. Bei der modellhaften Umsetzung eines Schlitzpasses (häufigste technische Umsetzung bei Fischwanderhilfen) rechtsseitig am Standort zeigte sich aber, dass auch diese Variante in der konkreten Umsetzung zu Problemen führt. Eine Wendelung ist aufgrund der sehr beengten Platzverhältnisse nicht umsetzbar und ohne diese Wendelung wäre über die eigentliche Kraftwerksbaustelle hinaus ins Oberwasser hinein noch erheblich zusätzlicher Platz notwendig um eine ausreichende Abwicklungslänge zu erreichen. Daher kam die sehr Baulänge - sparende Bauweise des E -nature Fischpasstyps (speziell entwickelte Schlitzpassvariante) hier in die Diskussion und wurde ebenfalls untersucht.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die nun tatsächlich optimal an den Standort angepasste Planung. Die umfangreiche Optimierung durch das Ingenieurbüro Hartmann ist im Erläuterungsbericht ebenfalls noch eingehend ausgeführt.



Abbildung 5: Übersicht Fischaufstieg (Planwerk Ingenieurbüro Hartmann 2025).

Beginnend mit der Unterwassereinbindung mit etwa 10 Abstand zum Abströmbereich der Wasserkraftschnecke setzt rechtsufrig das Gerinne des MABA Fischpasses (= E-nature Fischpass) an. Der Unterwassereinstieg des Fischpasses ist bewusst mit etwas Abstand angeordnet um nach der Schnecke gesichert wieder komplett gleichförmige Abstromverhältnisse sicherzustellen. Beim vorgestellten Fischpasstyp handelt es sich um eine Bauweise, die in Zusammenarbeit mit den Fischökologen der Universität für Bodenkunde in Wien aus einem einfachen Schlitzpass entwickelt wurde. Bei dieser Konstruktion sind wechselseitig Doppelschlitzelemente (hier 2 Schlitz mit 35 cm Schlitzweite mit ca. 140 cm Abstand – Einzelgefälle je Schlitz ca. 10 cm) angeordnet, durch die das anstehende Gefälle verträglich abgebaut werden kann. Die Becken selbst haben eine Gesamtlänge von 3 m, wie dies für einen Bemessungshuchen von 1 m Länge erforderlich ist. Der Strömungsverlauf wird aber durch die wechselseitige Anordnung der Schlitzelemente zwingend auf einen maximal langen Weg gebracht. Das bedingt in den Becken sehr moderate Strömungsverhältnisse, die auch von Kleinfischarten oder schlechten Schwimmern insbesondere in Bodennähe sehr gut toleriert werden können. Die rechnerisch sich ergebenden Werte der maximalen Fließgeschwindigkeit im Schlitz bei einer Dotation von ca. 330 l/s ergeben sich mit ca. 1,6 m/s und die maximale Energiedissipation liegt bei 115 W/m³ und sind daher für einen Schlitzpass dieser Region in einem sehr moderatem Bereich und für die hier potentiell vorkommende Fischartenzusammensetzung in jedem Falle geeignet. Der Oberwasserausstieg des Fischpasses bindet wiederum ufernah ein, hat einen ausreichenden Abstand zum Einlaufbereich der Wasserkraftschnecke und liegt natürlich außerhalb des durch den Grobrechen geschützten Bereichs. Durch die Lage des Ausstiegs und die betrieblichen Möglichkeiten zur Abfuhr von Treibgut und Rechengut entlang des Grobrechens ist auch von einer hohen Betriebssicherheit dieses technischen Gerinnes auszugehen. Eine Gesamtbewertung der geplanten Veränderungen erfolgt dann abschließend gegenüber dem derzeit bestehenden Ist – Zustand, der aktuell noch keinerlei Durchgängigkeit flussauf an diesem Alzabschnitt erwarten lässt.

5.2 *Fischschutz / Fischabstieg*

An diesem Standort soll ein technisches System (Wasserkraftschnecke) zum Einsatz kommen, das zum Einen ermöglicht die Lageenergie des Wassers in elektrische Energie umzuwandeln und zum anderen den im Wasserstrom befindlichen Fischen eine laufende Passage flussab ermöglicht, ohne eine wesentliche Gefährdung für die Artbestände zu beinhalten (deswegen nur Grobrechen als Maschinenschutzrechen möglich).

Wasserkraftschnecken werden bereits seit mehreren Jahrzehnten für die Energieerzeugung im Wasserkraftbereich eingesetzt. Das fischökologische Monitoring an innovativen Wasserkraftanlagen der TU München im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt hat nun aber gezeigt, dass hier in Bezug auf die Fischpassagemöglichkeiten doch erhebliche Unterschiede vorliegen können. Seit dem Jahr 2010 sind nun auch weiter optimierte Anlagen dieses Grundtyps vorliegend, die nochmal verträglicher einzuschätzen sind. Entscheidend sind hier wohl die Gestaltung von Einlauf- und Auslaufsituation, die Stabilität der drehenden Teile zum Mantel hin und nicht zuletzt die Drehgeschwindigkeit. Diese Aspekte sollen in der Folge betrachtet werden.

Für die geplante Wasserkraftschnecke sind folgende Parameter vorgesehen:

- Ausbauwassermenge von maximal 10,0 m³/s
- Außendurchmesser 4300 mm
- Anzahl der Flügel (Gänge) N 4
- Trogdurchmesser Trog 4320 mm
- max. Schneckendrehzahl 19,7 U/min
- min. Schneckendrehzahl 10 U/min (bei Q = 4 m³/s)

Die Drehzahl mit 10 bzw. maximal 19 U/min ist als sehr moderat einzustufen und sichert für absteigende Fische vergleichsweise ruhige Bedingungen im Wasserkörper der jeweiligen Schneckenkammern. Aus Schneckendurchmesser und Trogdurchmesser ergibt sich ein angestrebtes Spaltmaß von ca. 10 mm. Hier herrscht die gängige Meinung vor, dass dieses Maß möglichst gering sein sollte, um Fischverletzungen zu vermeiden. In der Realität ist aber der entscheidende Faktor nicht das eigentliche Spaltmaß sondern die Konstanz dieses Spaltmaßes, da von einer zur nächsten Kammer ja nur vergleichsweise geringe Druckunterschiede zum Tragen kommen und ein Anpressen des Fisches ausgeschlossen werden kann. Diese Konstanz des Spaltmaßes beruht in erster Linie auf einer soliden Fixierung des unteren Auflagepunktes der Schnecke und hier sind laut Planung Wälzlager in einer entsprechenden tragenden Traverse vorgesehen. Das sichert dauerhaft gute Verhältnisse und vermeidet ein „Eiern“ der Schnecke, das Verletzungspotentiale für Fische beinhalten würde. Zudem werden die Einlaufkanten der Schneckenwendeln verlängert und verdickt, was mögliche Kollisionsbedingungen für vom Oberwasser her einschwimmende Fische erheblich verletzungsärmer werden

lässt. Fische werden dadurch von den Kanten nicht „geschlagen“ sondern mittels des aufgebauten Wasserpolsters (Verdickung), wenn überhaupt, aus dem Weg geschoben. Hier mindert aber auch schon die geringe Drehzahl Kontaktwahrscheinlichkeiten erheblich. Im Abstrombereich ist vorgesehen das Ende der Schneckenwendel eliptisch anzupassen, was dazu führt, dass das abströmende Wasser aus der Schneckenkammer nicht schwallartig gepulst, sondern verlängert und gleichmäßig austritt. Das reduziert zum einen die akustischen „Schlaggeräusche“ der Schneckenturbine in der näheren Umgebung, sichert aber zusätzlich auch für kleine und empfindliche Fische immer fischgeeignete moderate Abströmbedingungen zum Unterwasser hin. Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass nur vergleichsweise sehr geringe Verletzungswahrscheinlichkeiten (unterster, einstelliger Prozentbereich in Bezug auf die tatsächlich passierenden Fischindividuen) beim Betrieb dieser Schneckenturbine im schlechtesten Fall zugrunde gelegt werden müssen. Zusätzlich ist noch vorgesehen für entlang der linken Uferseite abwandernde Fische (wahrscheinlich die Hauptzahl da dort der Prallhang = Außenkurve liegt) den Abstieg in das Tosbecken zu verbessern. Dies zeigt die folgende Abbildung.



Abbildung 6: Zuwanderung abwandernder Fische zum Kraftwerkskomplex (Grundlage Planungen Ingenieurbüro Hartmann 2025).

Wie auf der Abbildung erkennbar ist, passieren an der Außenkurve abwandernde Fische zuerst die Einsenkung im Wehrkörper, mit einer Öffnungsgröße von 0,35 mal 0,35 m (Dimensionierung ange-

lehnt an Fischpassdimensionierung) über die Abflussanteile (ca. 110 l/s) ins Unterwasser abgeleitet werden, und im weiteren Verlauf dann den Bereich der neu installierten Klappe, die allerdings natürlich erst bei höheren Abflüssen Wasser abführt. Allerdings sind dann auch (steigende Abflüsse und Hochwässer) die größeren Fischbewegungen in der Alz flussab zu erwarten. An beiden Stellen ist eine Passage ins Unterwasser und auch die Weiterführung der Abwanderung in der Planung technisch vorgesehen und in der Zukunft dann verletzungsfrei möglich. Gegenüber der bisherigen Überströmung des Wehres, die nur wenige Zentimeter Wassertiefe erreicht stellt (starke Vermeidungsreaktion = Wanderungsunterdrückung) dies eine erhebliche Verbesserung der Passagemöglichkeiten für Fische ins Unterwasser dar.

Auch für den Aspekt des Fischabstieges kann aber eine Endbewertung erst im Vergleich mit dem tatsächlichen Ist- Zustand erfolgen, der dann im nächsten Kapitel gegenüber gestellt werden soll.

5.3 Mögliche Einflüsse auf die Lebensraumgestaltung

Im Rahmen der Umsetzung der vorliegenden Planungen kommt es zu einer Absenkung des Stauspiegels vor dem Wehr um wenige Zentimeter um die Hochwasserneutralität der Baumaßnahme sicher zu stellen. Diese Absenkung bedingt eine geringfügige Steigerung der dort herrschenden Strömungsgeschwindigkeiten, was natürlich Einflüsse auf die Besiedlungsmöglichkeiten durch Fauna und Flora bedingen könnte. Grundsätzlich ist eine Reduktion von künstlichen Stauräumen in unseren Fließgewässern zu begrüßen, wobei eine Gesamtbewertung diese insgesamt sicher sehr geringfügigen Effekte im nächsten Kapitel im Vergleich zum, vor Ort in den eigenen Erhebungen untersuchten Ist- Zustand bewerten soll.

5.3.1 Erfassung Ist-Zustand Stauraum

Am 29.11.2024 fand eine umfangreiche Begehung des Standortes statt, bei der auch mehrere Querprofile (Wassertiefen auf ca. 1 cm genau – ruhige Abflussverhältnisse) erhoben wurden. Zusätzlich wurde das Sediment in den erfassten Querprofilen beschrieben. Die Ergebnisse finden sich in den folgenden Darstellungen.

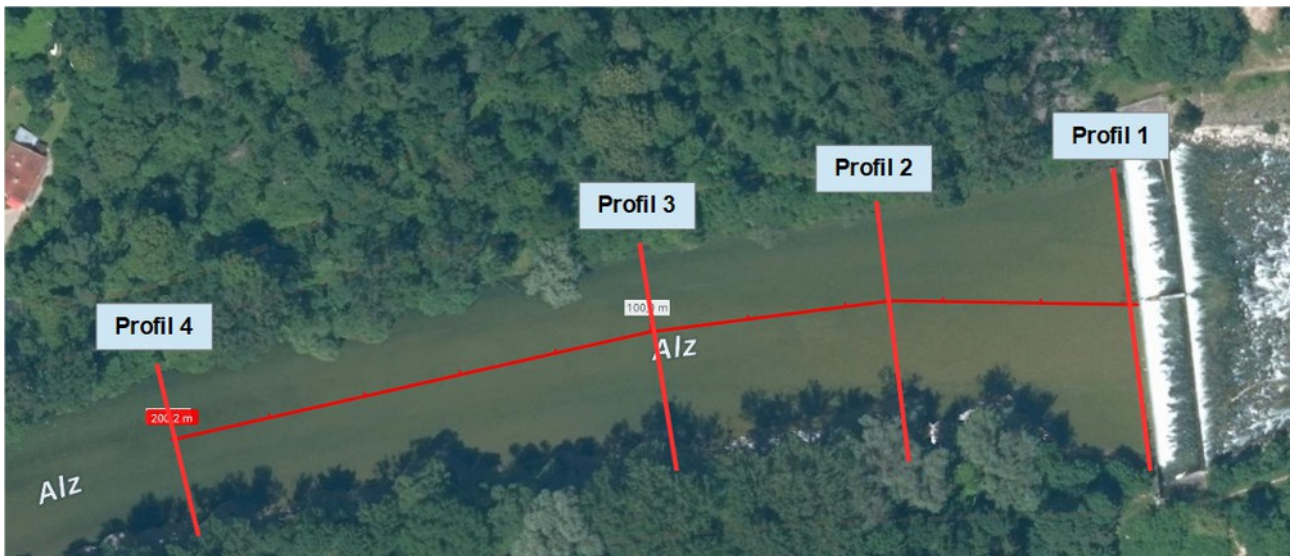


Abbildung 7: Lage der erfassten Tiefenprofile im Stauraum.

In **Profil 1** zeigten sich auf beiden Seiten mit Kies überdeckte Steinschüttungsansätze. Ansonsten liegt hier recht gleichmäßiges Kiessubstrat im ganzen Gewässerquerschnitt vor. Die Wassertiefen im Querschnitt verteilen sich wie in dem folgenden Profil dargestellt.

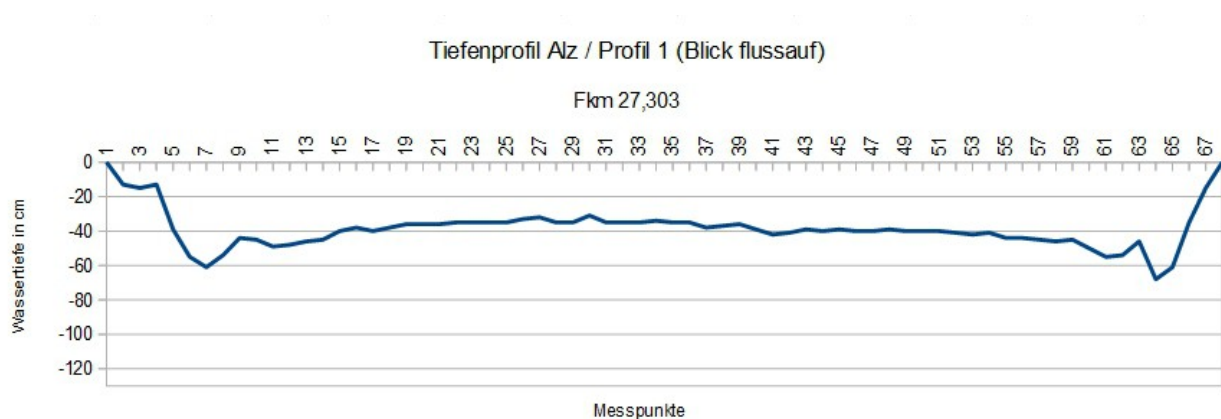


Abbildung 8: Messprofil 1 Alz Stauraum Walder Schwelle.

In **Profil 2** zeigten sich ebenfalls auf beiden Seiten teilweise mit Kies überdeckte Steinschüttungsansätze. Ansonsten zeigt sich in diesem Profil vor allem rechtsseitig allerdings in einem nur schmalen Korridor, Versandungstendenzen. Bevorzugt zeigt sich das Feinmaterial aber in den Lückensystemen. Ansonsten liegt auch hier recht gleichmäßiges Kiessubstrat vor. Die Wassertiefen im Querschnitt verteilen sich wie in dem folgenden Profil dargestellt.

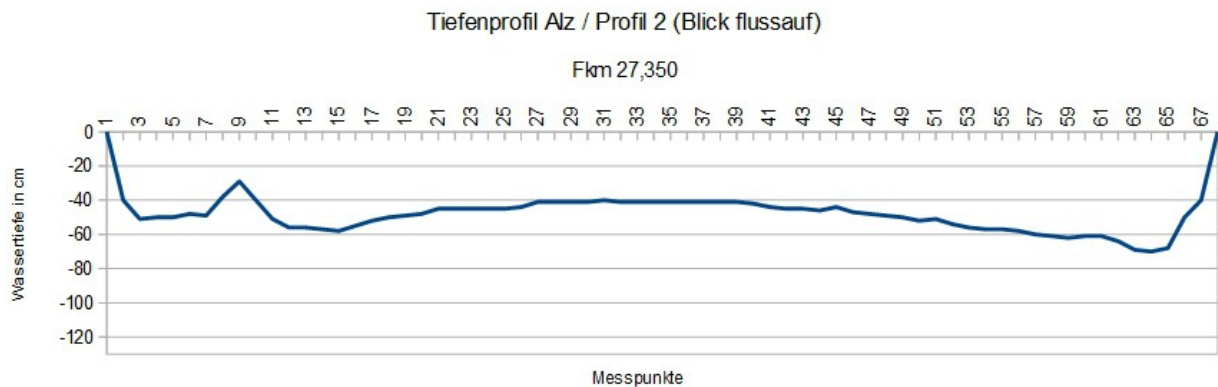


Abbildung 9: Messprofil 2 Alz Stauraum Walder Schwelle.

In **Profil 3** zeigten sich ebenfalls auf beiden Seiten teilweise mit Kies überdeckte Steinschüttungsansätze. Aber ansonsten zeigt sich in diesem Profil sehr markant vor allem rechts ein mehrere Meter breiter Bereich mit starken Versandungstendenzen. Im Unterschied zu Profil 2 ist hier aber auch Sand an der Sedimentoberfläche dominant. Ansonsten liegt auch hier recht gleichmäßiges Kiessubstrat vor. Die Wassertiefen im Querschnitt verteilen sich wie in dem folgenden Profil dargestellt.

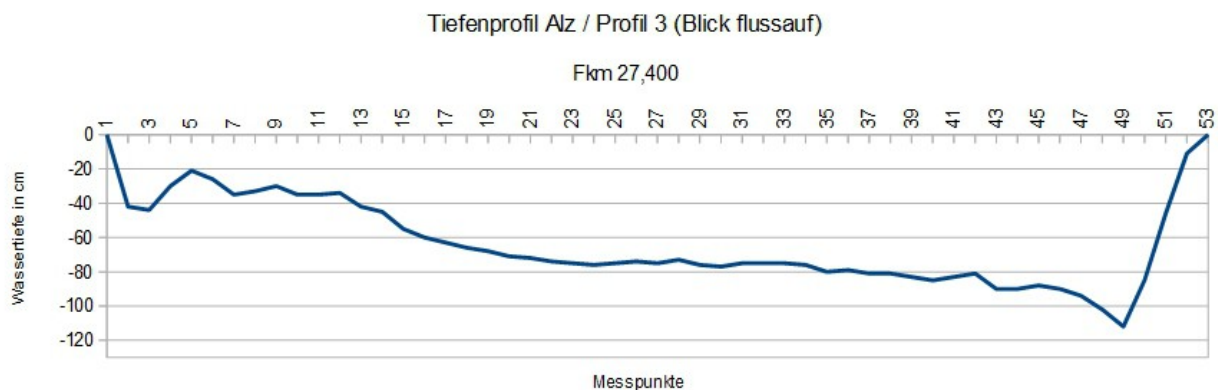


Abbildung 10: Messprofil 3 Alz Stauraum Walder Schwelle.

In **Profil 4** zeigten sich nur auf der Außenkurve Steinschüttungsansätze. Die Innenkurve ist bis an die Wasserlinie natürlich bewachsen, aber trotz dominanten Tothholzelementen kommt auch recht gleichmäßiges Kiessubstrat vor. Das Kiessubstrat ist teilweise mit Frassresten vom Biber belegt, die dort offensichtlich von der Strömung von oberhalb zusammengespült werden. Die Wassertiefen im Querschnitt verteilen sich wie in dem folgenden Profil dargestellt.

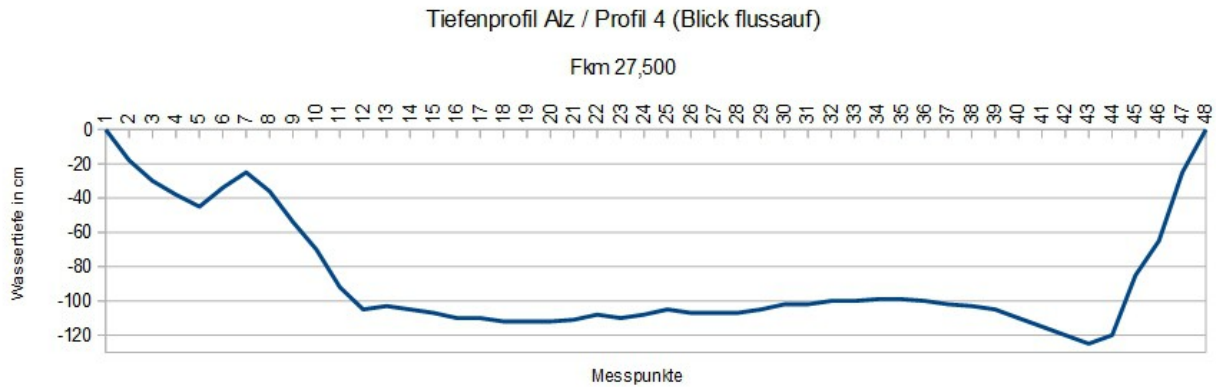


Abbildung 11: Messprofil 4 Alz Stauraum Walder Schwelle.

Das folgende Bild zeigt qualitativ nun ergänzend noch eine Stelle innerhalb von Messprofil 2 an der das Kiessubstrat, das nach Umlagerung mit dem Stiefel der Wathose abfotografiert wurde. Die Feinmaterialfreisetzung bei diesem Vorgang war nicht besonders stark, so dass nach eigenen Erfahrungen durchaus noch von einem bestehenden funktionierenden Kieslückensystem auch im Stauraum der Schwelle Wald ausgegangen werden kann.



Abbildung 12: Durch Umlagerung mit dem Watstiefel gereinigte Kiesqualität im Bereich von Messprofil 2 im Bereich der Hauptströmung.

Insgesamt sind im gesamten Stauraum, wie fachlich zu erwarten war, recht einheitliche Verhältnisse gegeben. Nur rechtsseitig ufernah ist eine deutlich massivere Versandung erkennbar. Dieser Bereich

weist in jedem Falle ein deutlich reduziertes Kieslückensystem auf. Die Strömungsrinne legt sich her linksufrig an, wobei erst mit zunehmendem Abstand zum Wehr diese Verteilung deutlicher erkennbar wird. Am Wehrkörper selbst liegt eine recht gut über die ganze Breite verteilte Anströmung derzeit vor.

6 Bewertung der Fischverträglichkeit der Planungen

In der folgenden Abschnitten sollen nun die bislang immer getrennt betrachteten Aspekte auch in diesem Punkt einzeln mit dem Ist - Zustand verglichen und bewertet werden.

6.1 Fischaufstieg

Zur Zeit ist an diesem Standort keine Durchgängigkeit flussauf gegeben. In Zukunft ist durch die Lokalisation der Fischwanderhilfe nahe der Hauptabströmung der Wasserkraftschnecke von einer guten Auffindbarkeit und natürlich auch von einer guten internen Passierbarkeit auszugehen. Einziges Problem bleibt die Erreichbarkeit der neuen Fischwanderhilfe großräumig von unterstrom her, weil die Sohlschwelle ca. 200 m unterhalb zumindest maximal als selektiv durchgängig zu bewerten ist. Wie schon angeführt wäre aber eine erhebliche Verbesserung der Durchgängigkeit im Rahmen des Unterhalts (Freistaat Bayern) nach gutachterlicher Sicht mit vertretbarem Aufwand an dieser Stelle vergleichsweise schnell und einfach zu erreichen und sollte natürlich umgehend durch den Freistaat hergestellt werden.

6.2 Fischschutz / Fischabstieg

Eine Passage des Wehres wird derzeit wohl von vielen abwandernden Fischen vermieden und somit Wanderungen unterdrückt (zu geringe Überströmung). Fische, die aufgrund ihrer Größe oder wegen des beschränkten Schwimmvermögens passiv verdriftet werden, können derzeit das Wehr mit dem Wasserstrom passieren. Diese Passage unterliegt aber zwei Risikofaktoren. Zum einen folgt auf das Tosbecken, das eine ausreichende Tiefe aufweist eine eher steile raue Rampenstruktur, die nicht un-

erhebliche Passagerisiken für schlechte Schwimmer aufweist. Zudem trifft ein Teil des über die Wehrkante strömenden Wassers nicht direkt ins Tosbecken sondern auf den mittleren Betonteiler des Tosbeckens. Diese Fisch haben eine sehr hohes Schadrisiko durch den Aufprall auf eine starre Oberfläche ohne Wasserpolyster. Dadurch ergibt sich hier am Standort speziell die Situation, dass selbst wenn durch die Schneckenpassage doch geringe Verluste bei den abwandernden Fischen auftreten sollten, gesichert keine Verschlechterung der flussabwärts gerichteten Passageverhältnisse stattfindet sondern im schlechtesten Fall die Verhältnisse gleich bleiben. Nach gutachterlicher Sicht ist aber auf Basis der Untersuchungen an Schneckenturbinen durch die TU München und die optimal angepasste Schneckentechnik in den Planungen insgesamt eine Verbesserung der Verhältnisse zu erwarten. Zudem ist durch die Einsenkung im linken Wehrfeld und die Nachrüstung der Klappe an zwei Stellen eine deutlich größere Überströmhöhe (auf der Wehrschwelle) sicher gestellt, die zu deutlich weniger Passagevermeidungen führen wird. Dies kommt insbesondere für Fische zum Tragen, die entlang des Prallhanges auf der linken Uferseite zum Wehr hin wandern. Dies wird derzeit, nach gutachterlicher Einschätzung, den größeren Anteil der Abwanderer betreffen.

6.3 Lebensraumentwicklung im Maßnahmenbereich

Durch die Anpassungen der Oberwasserverhältnisse im Rahmen der Baumaßnahme (geplante Baggerungen rechtsseitig zum Schneckeneinlauf hin) und die zukünftige Konzentration der Strömungsverhältnisse auf der rechten Seite kommt es zu einer abwechslungsreicheren Strömungsgestaltung als dies bisher bei homogener Wehrüberströmung der Fall war. Zudem wird es eine deutliche Verlagerung der Strömungsbereiche zwischen Mindestwasser (Abflusskorridor rechtsseitig) und Hochwasserzeiten (Abflusskorridor linksseitig) geben. Die bislang sehr gleichförmigen Verhältnisse werden über den Querschnitt in Zukunft also deutlich variabler gestaltet sein (Strömungen und in der Folge auch die Sedimentsortierung). Dies wird voraussichtlich auch zur Folge haben, dass die bisher eher versandeten Bereiche rechtsseitig zumindest anteilig deutlich weniger Versandungstendenzen aufweisen werden. Da ansonsten keine Lebensraumverluste durch Flussbettversiegelungen oder Ähnliches zu erwarten sind, kann insgesamt daher auch in diesem Aspekt eher eine geringfügige Verbesserung in Aussicht gestellt werden.

7 Zusammenfassende Bewertung der vorgelegten Planungen

Am bereits langjährig bestehenden Walder Stützwehr soll eine Wasserkraftanlage nachgerüstet werden. Die vorgelegten Planunterlagen zur geplanten Wasserkraftanlage wurden in Bezug auf die fishökologische Verträglichkeit der geplanten Anlage geprüft.

Da zur Zeit an diesem Standort (Wehr und Rampe unterhalb) keine Durchgängigkeit flussauf gegeben ist und in Zukunft durch die Fischwanderhilfe mit einer guten Auffindbarkeit und natürlich auch mit einer guten internen Passierbarkeit diese ökologische Durchgängigkeit am Standort (Wehr) erreicht wird, ist eine erhebliche Verbesserung festzustellen. Die Sohlschwelle unterhalb wäre im Rahmen des Unterhalts (Freistaat Bayern) nach gutachterlicher Sicht mit vertretbarem Aufwand an dieser Stelle vergleichsweise schnell und einfach zu erreichen und sollte natürlich umgehend durch den Freistaat hergestellt werden um die vollständige Durchgängigkeit an diesem Gewässerabschnitt zu sichern.

Die Turbinentechnik gilt bezüglich der Fischproblematik bei der Passage der Anlage als mit am wenigsten problematisch von allen bekannten Turbinentechniken. Eine Passage des Wehres wird bislang von vielen abwandernden Fischen vermieden und somit Wanderungen unterdrückt. Fische, die trotzdem abwandern haben ein Verletzungsrisiko in der nach dem Wehr folgenden Rampe und bei Passage des Wehres am mittleren Betonteiler des Tosbeckens. Durch die Absenkung im linken Wehrfeld und die Installation der Klappe werden diese Bereiche erheblich verbessert und die Meidung reduziert. Zudem ist festzustellen, dass aus gutachterlicher Sicht, auf Basis der Untersuchungen an Schneckenturbinen durch die TU München, insgesamt sicher eine Verschlechterung der Abwanderungsbedingungen deutlich vermieden wird, bzw. eine erkennbare Verbesserung der Verhältnisse auch für flussab gerichtete Wanderungen zu erwarten ist.

Die bislang sehr gleichförmigen Lebensraumverhältnisse im Oberwasser werden über den Querschnitt in Zukunft variabler gestaltet sein (Strömungen und in der Folge auch die Sedimentsortierungen). Zudem reduziert sich die Fläche mit Versandungstendenz durch die Strömungsverschiebungen, je nach Abflusswert. Da ansonsten durch die Planungen keine Lebensraumverluste durch Flussbettversiegelungen oder Ähnliches zu erwarten sind, kann insgesamt auch in diesem Aspekt eher eine geringfügige Verbesserung erwartet werden.

Insgesamt ist somit festzustellen, dass durch die vorgelegten Planungen am Standort neben der Erzeugung regenerativer Energie aus Wasserkraft, in den ansonsten relevanten fischökologischen Belangen Verbesserungen am Standort erzielt werden können und daher die Umsetzung der Planungen aus fisch- und gewässerökologischer Sicht unterstützt werden kann.

8 Anhang

8.1 Anhang 1 Grundlegenden Daten Wasserrahmenrichtlinie (Umweltatlas Bayern 2025 - Strukturkartierung)



8.2 Anhang 2 Grundlegendaten Wasserrahmenrichtlinie (Umweltatlas Bayern 2025 - Durchgängigkeit)



9 Verwendete Bewertungsgrundlagen

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2020): Fischökologisches Monitoring an innovativen Wasserkraftanlagen - Zusammenfassung zum Abschlussbericht 2020 - Band 9: Höllthal an der Alz. 26 S.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016): Praxishandbuch – Fischaufstiegsanlagen in Bayern – Hinweise und Empfehlungen zu Planungen, Bau und Betrieb. 155 S.

Deutscher Verein für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (2014): Merkblatt DWA – M – 509 – Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. 334 S.

Internetangebot (2025) – Umweltatlas Bayern: Infos zu WRRL und Gewässerzustand