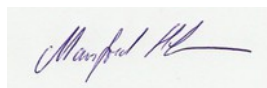


Fisch- und Gewässerökologische Bewertung einer Alternativplanung für ein Ab- leitbauwerk inklusive Wasserkraftnutzung an der niederbayerischen Isar bei Niederpöring / rechtsseitig

im Auftrag von
Hermann Huber
Niederpöring 68
94562 Oberpöring

Erarbeitet durch das
Büro für Gewässerökologie und Fischbiologie
Schweigermoos 13
94431 Pilsting
holzner-manfred@t-online.de

Pilsting, den 29.10.24



Dr. Manfred Holzner

1 Veranlassung

Der Betreiber Herr Hermann Huber beabsichtigt die Errichtung eines Wasserkraftwerks im Bereich des Ausleitungsbauwerks des inzwischen planfestgestellten rechtsseitigen Ersatzfließgewässers bei Isar Fkm 16,0. Dieses Ersatzfließgewässer rechts ist Teil der begleitenden Maßnahmen in Zusammenhang mit dem Bau der Stützkraftstufe Pielweichs an der Isar. Gemäß landesplanerischer Beurteilung vom 03.03.1992, Nr. 800-8241-27 ist rechtsseitig der Isar im Randbereich der rezenten Aue ein funktionsgerechtes Ersatzfließgewässer mit in der Regel gleichbleibendem Abfluss von 3 m³/s zu schaffen. Dies ist, wie schon angesprochen, Teil der ökologischen Kompensationsmaßnahmen für die Auswirkungen der Stützkraftstufe Pielweichs. Weiterhin soll eine Wiederbelebung des Auwaldes durch Dynamisierung der Grundwasserstände erreicht werden. Durch das Ersatzfließgewässer soll auch die Durchgängigkeit für Fische am Standort hergestellt werden (Quelle: WWA Landshut Erläuterungsbericht Planungen Ersatzfließgewässer rechts 2014).

Die nun ergänzend geplanten Gewässerbenutzungen (siehe Erläuterungsbericht des Ingenieurbüros Pfeffer 2024) dienen der Erzeugung CO₂-freier elektrischer Energie aus Wasserkraft. Angesichts der derzeitigen energie- und geopolitischen Lage ist der dezentralen, lokalen und unabhängigen Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien ein noch höherer Stellenwert als in der Vergangenheit zuzuschreiben. So liegen gemäß §2 EEG 2023 „Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen“ im „überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit.“. Gleiches geht aus Art.2 Abs.5 Satz 2 des Bayerischen Klimaschutzgesetzes (Bay-KlimaG) hervor.

In der Folge sollen nun die potentiellen fisch- und gewässerökologischen Auswirkungen des planfestgestellten Ausbauvorhabens (Ersatzfließgewässer rechts) mit den nun vorliegenden Ausbauplanungen (Ersatzfließgewässer rechts mit integrierter Wasserkraftnutzung) vergleichend bewertet werden. Dabei sollen in erster Linie die Einflüsse auf die Fischbestände der Isar in diesem Bereich dargestellt und bewertet werden. In einer ersten Abschichtung ist hierbei festzustellen dass,

- Auswirkungen der Alternativplanungen auf Grundwasserstände oder die Abflussdynamik

des Ersatzfließgewässers können ausgeschlossen werden, weil hier keine Veränderungen geplant sind.

- Damit ist ein wichtiges Ziel des Ersatzfließgewässers, nämlich eine Wiederbelebung des Auwaldes zu erreichen durch die veränderten Planungen nicht tangiert.
- Das geplante Alternativvorhaben greift ebenso in keiner Weise in die Habitatgestaltung und die Habitatnutzungsmöglichkeiten der aquatischen Flora und Fauna im Bereich des Ersatzfließgewässers ein. Auch hier bleiben somit die anvisierten Ziele unberührt.
- Im Bereich der Herstellung der Gewässerdurchgängigkeit am Standort wird in die technische Umsetzung der Durchgängigkeit flussauf durch das geplante Vorhaben ebenso nicht eingegriffen. Hydraulische interne Gestaltung und lokale Anbindung des Fischaufstieges bleiben wie bisher geplant unberührt.

Dadurch bleibt für die vergleichende und bewertende Betrachtung nach gutachterlicher Sicht ausschließlich der Aspekt des Fischabstiegs bzw. der flussab gerichteten Durchgängigkeit (Sediment, Treibgut, Organismen) durch die nun alternativ geplanten Veränderungen bestehen. Diese Aspekte soll in der Folge mit ihren Rahmenbedingungen genauer betrachtet werden.

2 Standortfaktoren

In diesem einleitenden Abschnitt des Berichts sollen die relevanten Standortfaktoren kurz dargestellt und soweit sie für die fisch- und gewässerökologische ökologische Bewertung relevant sind, bewertet werden. Beginnend mit der grundlegenden Abflussverteilung der Isar, hin zu der geplanten Abflussaufteilung zwischen Hauptgewässer Isar und Nebengewässer rechts (plus Detailaufteilung Fischpass / Dotationsgerinne) und endend mit der natürlich potentiell betroffenen Fischbesiedelung am Standort (Referenzfischfauna).

2.1 Abflussverhältnisse Isar

Für die Abflussverhältnisse am Standort sollen die Daten zum Pegel Plattling – Isar mit Mühlbä-

chen herangezogen werden. Dieser Pegel liegt bei Fkm 9,1, also ca. 1,5 km unterhalb der Stützkraftstufe Pielweichs, Die Daten wurden dem Internetangebot des gewässerkundlichen Dienstes Bayern aktuell (April 2024) entnommen und entsprechend aufbereitet. Die folgende Tabelle zeigt die grundlegenden Werte am Standort.

Abflusswert	Sommer	Winter	Jahr
NQ	60,3	65,3	60,3
MNQ	107	99,4	94,8
MQ	191	158	174
MHQ	538	370	562
HQ	1360	624	1360

Tabelle 1: Statistische wasserwirtschaftliche Grundwerte am Pegel Plattling - Isar mit Mühlbächen - langjährige Werte 1926 bis 2015 (Internetangebot - Gewässerkundlicher Dienst Bayern 2024).

Daraus ergibt sich zusammenfassend, dass die Isar in diesem Bereich die niedrigsten Abflusswerte statistisch im Sommerhalbjahr erwarten lässt, allerdings genauso, wie die höchsten Abflusswerte im Jahr. Die höchsten Spitzen ergeben sich meist aufgrund von massiven Regenereignissen im Einzugsgebiet, seltener im Frühjahr auch in Kombination mit der Schneeschmelze, die an der Isar üblicher Weise zwischen April und Juni zu erwarten ist. Dieser grobe Jahresgang lässt sich auch auf der folgenden Grafik erkennen, die die beiden Werte Niedrigwasser und Mittelwasser im Jahresverlauf optisch darstellt und für die langjährigen Mittelwerte visualisiert.

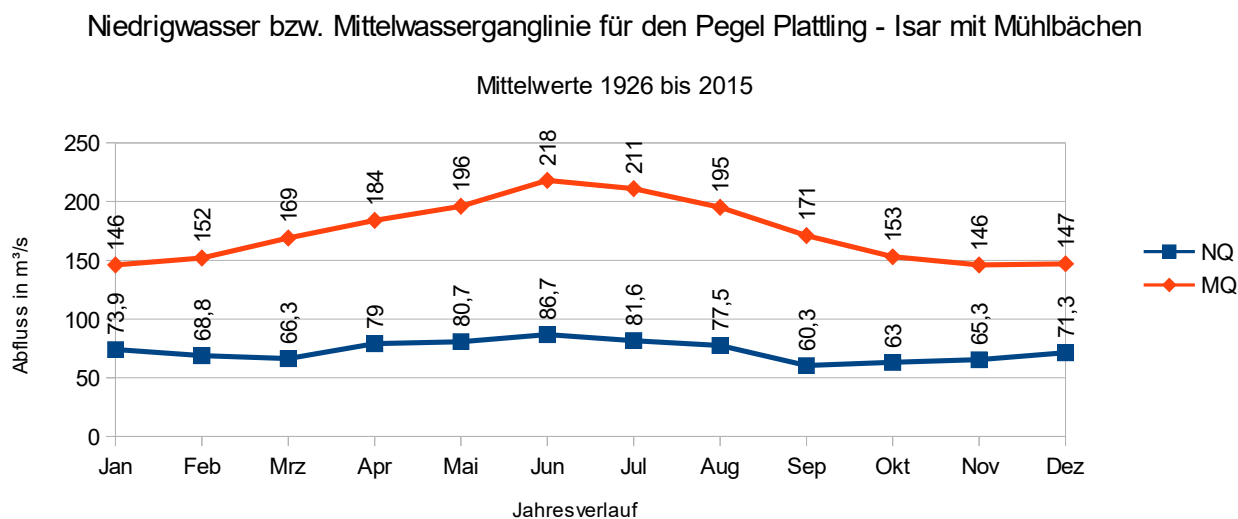


Abbildung 1: Niedrigwasser- und Mittelwasserabflüsse im Jahresverlauf - langjähriges Mittel für den Standort Pegel Plattling - Isar mit Mühlbächen. (Datengrundlage Internetangebot - Gewässerkundlicher Dienst Bayern 2024)

Der erkennbare Anstieg der Mittelwasserlinie ergibt sich auch aus der bereits erwähnten Schneeschmelze in den Einzugsgebieten der Isar, wobei die höchsten Werte im Juni und Juli auch meist bereits kräftig durch Regenereignisse hoch gehalten werden. Die geringsten Abflüsse sind in diesem Isarabschnitt im langjährigen Mittel im Monat September zu erwarten. Die in der langjährigen Datenreihe immer wieder erkennbaren Abflussminima in den Wintermonaten sind in den letzten Jahren durch die wärmer werdenden Winter und die oft eher durch Regen geprägten Niederschläge in den Einzugsgebieten in den Wintermonaten nicht mehr so deutlich ausgeprägt bzw. verschwinden zusehends. Diese Abflusskulisse kann nun verwendet werden um die Abflussaufteilungsverhältnisse für die Isarausleitung rechtsseitig im nächsten Kapitel näher zu bewerten.

2.2 Detailabflussverteilung am Standort

Es ist vorgesehen bei Fkm 16 der Isar rechtsseitig ein Ausleitungsbauwerk zu errichten und dann an dieser Stelle insgesamt 3 m³/s aus dem Hauptgewässer Isar abzuleiten. Diese 3 m³/s sollen dann zwischen einer Fischwanderhilfe mit 0,550 m³/s und einem reinen Dotationsbauwerk mit 2,450 m³/s

aufgeteilt werden. Diese Aufspaltung der Abflüsse findet dann auch bereits strukturell an der in diesem Bereich technisch gestalteten Uferlinie der Isar statt und soll in der Folge dann noch im Detail betrachtet werden. Vorneweg ist zu betrachten, welcher Abflussanteil der Isar im statistischen Mittel hier zur Seite hin abgeleitet werden soll. Auch hier sollen wieder die Niedrigwasserabflüsse als Extremwert und der Mittelwasserabfluss am Standort betrachtet werden. Die folgende Grafik visualisiert die Verhältnisse.

Abflussanteil der rechtsseitigen Isarableitung bei Plattling am mittleren Gesamtabfluss der Isar.

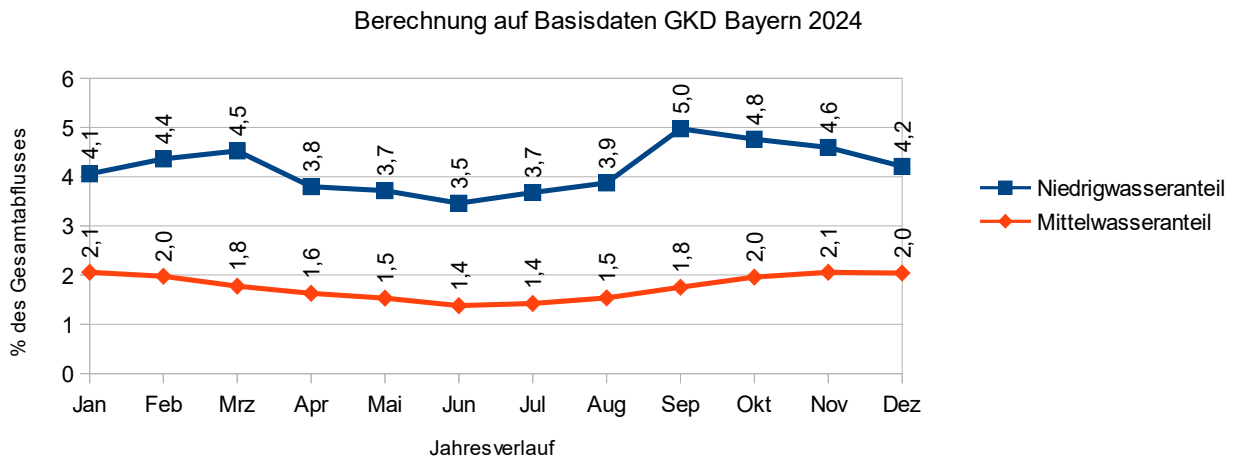


Abbildung 2: Anteil der Isarableitung (bezogen auf 3 m³/s Gesamtausleitung) am Gesamtabfluss / Niedrigwasser- und Mittelwasserabflüsse im Jahresverlauf - langjähriges Mittel für den Standort Pegel Plattling - Isar mit Mühlbächen. (Datengrundlage Internetangebot - Gewässerkundlicher Dienst Bayern 2024)

Bezogen auf das statistische Mittelwasser der Isar in diesem Bereich bewegt sich der Abflussanteil, der hier in Bezug auf Fischpassagen zu bewerten ist, zwischen 1,4 und 2,1 % des Gesamtabflusses. Bezogen auf das absolute Niedrigwasser (also absolutes Worst - Case – Szenario) sind dann im Jahresverlauf zwischen 3,5 und 5% des Abflusses betroffen. In grober Näherung kann angenommen werden dass diese Prozentsätze zumindest orientierend auch auf den Anteil der abwandernde Fische übertragen werden können. Hierzu muss in der Folge aber natürlich auch noch die strukturelle Umgebung betrachtet werden, die hier große Einflüsse auf die Fischverteilung erwarten lässt. Zudem wird ja von den 3 m³/s ein Anteil von 0,55 m³/s (18,3 % des gesamt abgeleiteten Abflusses) für die

bereits flussauf abzweigende Dotation des Fischpasses verwendet, so dass, wenn überhaupt, nur ein Teil der Fische das eigentliche Dotationsbauwerk mit den dort ankommenden 2,45 m³/s zur Abwanderung nutzen werden. Prozentual ergibt sich im ungünstigsten Fall ein Abflussanteil 4,1 % des Gesamtabflusses bei absoluten Niedrigwasserverhältnissen, die stark zeitlich beschränkt am wahrscheinlichsten im September zum Tragen kommen. Unter diesen jahreszeitlichen Randbedingungen ist aber kaum mit Fischbewegungen flussab zu rechnen, was aber erst in Zusammenhang mit der genaueren Betrachtung der Fischfauna noch spezifiziert werden soll.

2.3 Strukturelle Einflüsse auf die Fischverteilung im Isarquerschnitt / Ableitungsbauwerk

In einem ersten Schritt soll die größer angelegte Habitatverteilung im Hauptgewässer Isar, soweit sie aus der erkennbaren Gewässerstruktur und Luftbildern der Isar in diesem Bereich hergeleitet werden kann, betrachtet werden um mögliche Migrationsrouten und Herkunftsbereiche insbesondere von Fischlarven und Fischbrut bis hin zu Jungfischen zu erheben.



Abbildung 3: Überblick über den oberstromigen Nahbereich (ca. 2,5 km) der rechtsseitigen Isarausleitung bei Niederpörling.

Im Nahbereich flussauf der geplanten Isarausleitung liegt eine Insel mit vorgelagerten Flachstrukturen in der Isar, die den Hauptstromstrich (blauer Pfeil) eher zur Flussmitte hin verlagert. Interessant ist auch das nächste oberhalb auf der linken Flussseite gelegene strukturreiche Altwassergebiet (siehe rote Markierung), das stagnophile Laichplätze und viele Jungfischbereiche anbietet und damit mit Sicherheit hohe Jungfischzahlen in die Isar ausschüttet. Deren Abwanderungskorridor ist aber eher entlang der Innenkurve bzw. bis maximal in den Hauptstromstrich hinein zu erwarten. So kann festgestellt werden, dass rein in Bezug auf die größerskaligen Gewässerstrukturen im Nahbereich der rechtsseitigen Isarableitung zu erwarten ist, dass im zu bewertenden Bereich die abwandernde Fischdichte eher deutlich geringer als im Mittelwert des Gewässerquerschnittes anzusetzen sein wird. Nun soll in der Folge auch noch die geplante kleinräumige Anordnung des Ableitungsbauwerkes betrachtet werden. Auf dem folgenden Planausschnitt ist dieser Bereich in Übersicht dargestellt.

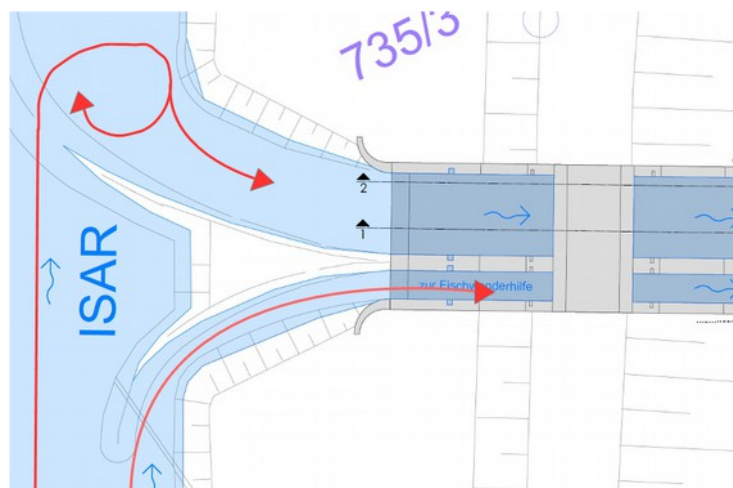


Abbildung 4: planfestgestellte Zustromsituation Wasserableitung Isarnebengerinne bei Niederpöring rechts (Bildgrundlage Vorplanung Ingenieurbüro Pfeffer 04-2024).

Die Wasserableitung bindet rechtsseitig, oberflächennah ins Ufer der Isar ein so dass eine direkte Verbindung zum Hauptstrombett der Isar durch Lage und strukturelle Gestaltung der planfestgestellten Entnahmesituation ausgeschlossen werden. Wie auf der Planskizze erkennbar ist, werden abwandernde Fische, die oberflächenbezogen, unmittelbar der Uferlinie folgen, in erster Linie im Zustrom zur parallel beaufschlagten Fischwanderhilfe landen und nicht im Zustrom zur Hauptdotierung. Dies wird bevorzugt für die kleinen und kleinsten Fischstadien zutreffen, die sich bevorzugt ufernah (in unmittelbarer Nähe von Versteckplätzen) bewegen. Um in das Hauptableitungsgerinne

zu gelangen, muss die geplante Leitstruktur umschwommen werden und die Fische müssen das dortige Kehrwasser nahezu aktiv in Richtung Nebengerinne aufsuchen. Diese strukturelle Gestaltung bedingt zusätzlich, dass auch Sedimente und Treibgut nur sehr untergeordnet und partiell aus dem zu erwartenden Kehrwasser in Richtung der Wasserableitung verdriftet werden. So ist auch die Frage nach der Sedimentdurchgängigkeit bzw. die Durchgängigkeit für Treibgut in das Ersatzfließgewässer an dieser Stelle nicht weiter zu verfolgen, zumal die alternativ vorgelegte Planung mit Wasserkraftnutzung in Bezug auf das Treibgut ohnehin eine kontinuierliche Weiterleitung (driftendes Kleinmaterial) bzw. eine gepulste Weitergabe (Rechenreinigungsvorgang) ohne Entnahme vorsieht. Das ausschließlich zu erwartende Feinsediment (siehe konstante hydraulische Entnahmebedingungen Zulaufgerinne 4,55 m breit, 0,9 m tief mit einer Dotation von 2,45 m³/s ergibt eine gleichförmige Durchströmung mit ca. 0,6 m/s) kann die Anlage kontinuierlich ohne Beeinflussung passieren.

Eine rein passive Verdriftung in diese Bereiche erscheint somit nur untergeordnet von Bedeutung, so dass hier in Bezug auf die Abwanderung nur eine deutlich verringerte Fischfrequenz von bevorzugt eher mittleren oder größeren Fischindividuen mit aktivem Schwimmvermögen angesetzt werden muss. Auch dieser Aspekt ist in der Gesamtbewertung der Bedeutung des Fischabstiegs für dieses Nebengerinne für die Fischfauna mit zu berücksichtigen.

2.4 Fischbesiedelung am Standort

An dieser Stelle soll nur im Überblick auf die Referenzfischfauna der Isar am Standort eingegangen werden. Da das Nebengerinne an einem weitgehend technisch ausgebauten Uferabschnitt des Isarstromes anbindet, ist auch durch Befischungen wenig Information über die tatsächliche Fischverteilung am Standort zu erwarten, weil die üblicherweise durchgeführten Elektrobefischungen nur den unmittelbaren Uferbereich bei nur eingeschränkter Tiefenwirkung erfassen können. Relevant ist somit die Referenzfischfauna mit der Nummer 158. Der Abschnitt beginnt an der Einmündung der Amper bei Moosburg und endet mit der Einmündung in die Donau. Die folgende Tabelle fasst diese Daten zusammen.

	Gewässername		Isar
		Ref. Nr.	158
Lfd. Nr		Reg. Bez.	Obb./Nby.
1	Döbel, Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	17,0
2	Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	15,7
3	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	11,0
4	Ukelei, Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	9,0
5	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	8,0
6	Frauennerfling	<i>Rutilus pigus virgo</i>	4,9
7	Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	4,9
8	Rotaugen, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	4,5
9	Barsch, Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	3,0
10	Gründling	<i>Gobio gobio</i>	3,0
11	Schmerle	<i>Noemacheilus barbatulus</i>	3,0
12	Strömer	<i>Leuciscus souffia</i>	2,5
13	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	1,5
14	Weißflossengründling	<i>Romanogobio vladykovi</i>	1,5
15	Zährte	<i>Vimba vimba</i>	1,5
16	Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	1,4
17	Groppe, Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i>	1,0
18	Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	0,6
19	Aland, Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	0,5
20	Brachse, Blei	<i>Abramis brama</i>	0,5
21	Hecht	<i>Esox lucius</i>	0,5
22	Quappe, Rutte	<i>Lota lota</i>	0,5
23	Schrätzer	<i>Gymnocephalus schrätzer</i>	0,5
24	Steingressling	<i>Romanogobio uranoscopus</i>	0,5
25	Streber	<i>Zingel streber</i>	0,5
26	Zingel	<i>Zingel zingel</i>	0,5
27	Bachforelle	<i>Salmo trutta forma fario</i>	0,2
28	Huchen	<i>Hucho hucho</i>	0,2
29	Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	0,2
30	Wels	<i>Silurus glanis</i>	0,2
31	Zobel	<i>Ballerus sapa</i>	0,2
32	Bitterling	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	0,1
33	Giebel'	<i>Carassius gibelio</i>	0,1
34	Güster	<i>Abramis björkna</i>	0,1
35	Karausche	<i>Carassius carassius</i>	0,1
36	Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0,1
37	Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	0,1
38	Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0,1
39	Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	0,1
40	Schleie	<i>Tinca tinca</i>	0,1
41	Zander	<i>Sander lucioperca</i>	0,1
	Referenzarten		41
	Anzahl Leitarten (max 10)		5
	Typspezifische Arten		17
	Begleitarten		24

Tabelle 2: Referenzfischfauna Isar - Untersuchungsgebiet.

Neben den in der Tabelle genannten Arten ist zusätzlich noch der Donaukaulbarsch (*Gymnocephalus baloni*) zu benennen, der auch in der unteren Isar Nachweisbereiche (Siehe Angaben LfU Bayern Internetangebot unterhalb Landshut in Begleitgewässern der Isar) aufweist. Allerdings ist zu dieser Art festzustellen, dass bei Fischbestandserfassungen mit Hilfe der Elektrofischerei diese Art nur selten und in geringer Stückzahl auftaucht. Beispielsweise war bei Fischbestandserhebungen in

der bayerischen Donau nur ca. jeder 3300ste Fisch ein Donau-Kaulbarsch (Ratschan 2012 in LfU Internetangebot 2024). Das deutet neben dem wohl insgesamt eher seltenen Auftreten auch darauf hin, dass diese Fischart im unmittelbaren Uferbereich (üblicher Bereich der Elektrofischereifassung) eher sehr selten angetroffen werden kann. Ansonsten ist dieser Isarbereich als typische Barbenregion anzusprechen und ihr Fischbestand wird massiv durch die Arten Aitel, Nase, Barbe, Laube und Hasel geprägt, die alleine im Naturzustand über 60 % der Individuenanteile des Fischbestandes ausmachen sollten. Insgesamt ist der Fischbestand der Isar in diesem Bereich geprägt durch die rheophilen Fischfaunenanteile. Daher ist durchaus für viele Arten der Fischfauna in diesem Abschnitt von einer guten Anpassung an strömende Gewässerbedingungen auszugehen. Allerdings finden sich natürlich auch Arten, die nahezu ausschließlich in stagnophil geprägten Nebengewässern der Isar anzutreffen sein werden. Hier seien Bitterling, Karausche, Rotfeder, Schleie und der in Bezug auf die Habitatnutzung noch extremere Schlammpeitzger genannt. Diese Arten werden in der Wanderung im Fluss eher nur sehr selten, wenn überhaupt, anzutreffen sein. Diese Abwägungen sind ebenfalls in eine Gesamtbewertung einzubinden. Schwerpunkt in der fachlichen Bewertung sind die FFH Fischarten, die in der Folge auch noch explizit zusammengefasst genannt werden sollen. Die Fischarten Frauenerfling (*Rutilus pigus virgo*), der Strömer (*Leuciscus souffia*), der Weissflossengründling (*Romanogobio vladkovi*), die Mühlkoppe (*Cottus gobio*), der Schrätzer (*Gymnocephalus schrätzer*), der Steingressling (*Romanogobio uranoskopos*), der Streber (*Zingel streber*), der Zingel (*Zingel zingel*), der Huchen (*Hucho hucho*), der Steinbeisser (*Cobitis taenia*), der Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*), der Rapfen (*Aspius aspius*) und der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) unterliegen durch ihre Nennung auf der FFH - Anhangliste II einem besonderen europäischen Schutz. Für das konkrete Schutzgebiet im Maßnahmenbereich, DE 7243-301, die Untere Isar zwischen Landau und Plattling sind allerdings nur die Fischarten Schied, Weissflossengründling, Frauenerfling und Streber im Standarddatenbogen des FFH Gebietes konkret als entscheidende Zielarten benannt. Auf der Anhangliste IV findet sich dann zusätzlich noch der Donaukaulbarsch als einzige Fischart genannt. Diese Daten stellen die Grundlage der folgenden Bewertungen dar.

3 Planfestgestellte Gestaltungsgrundlagen

Vorab soll kurz die grundlegende, bereits planfestgestellte Planung der Wasserwirtschaft für ein Ab-

leitungsbauwerk für den Abflussanteil von 2,45 m³/s für das Nebengewässer rechts bei Niederpörling aus der Isar dargestellt werden. Der Fischpass, der vorher parallel schon Wasser abführt wird an dieser Stelle nicht weiter betrachtet, weil er im Rahmen der Alternativplanung mit Wasserkraftnutzung ohnehin unverändert erhalten bleibt.

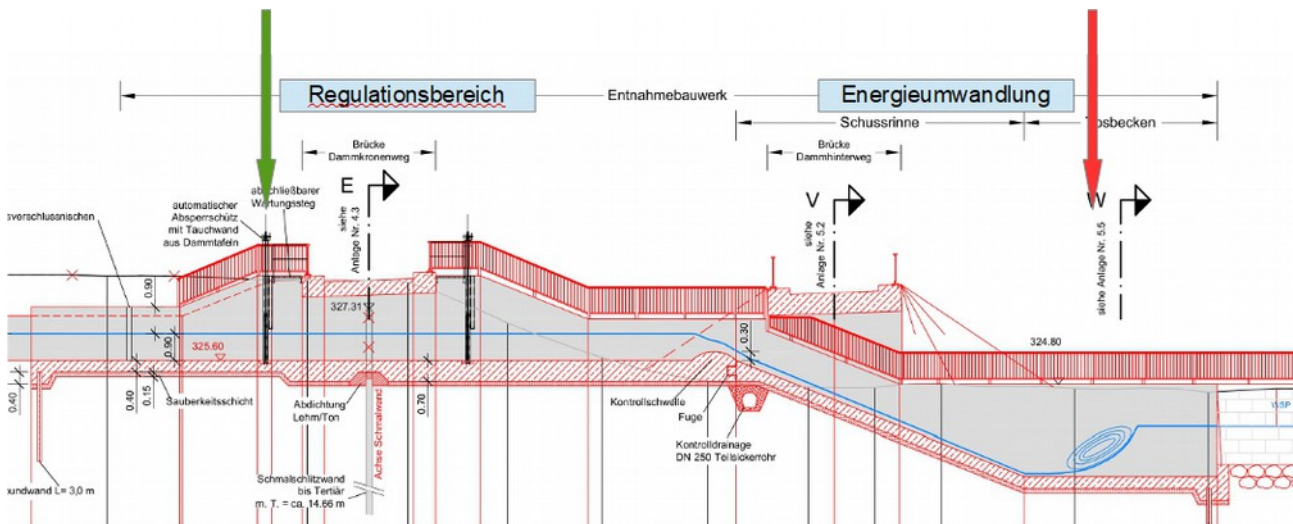


Abbildung 5: Planung Entnahmebauwerk rechts WWA Landshut 2014.

Das aus der Isar abgeleitete Wasser strömt in einem technischen Gerinne (rechteckiger Querschnitt 4,55 m breit Wassertiefe ca. 0,9 m) geregelt durch eine Schützenanlage (Abbildung grüner Pfeil) über eine Kontrollschwelle und eine schräge Ebene in das Nebengerinne rechts ab. Am Ende der schrägen Ebene auf der nach Angabe der Wasserwirtschaft Strömungsgeschwindigkeiten bis zu 7,82 m/s bei weniger als 10 cm Fließtiefe erreicht werden (Angaben zur Tosbeckengestaltung siehe Hydroprojekt Ingenieurgesellschaft - Dipl. Ing. Roland Wach), findet die Energieumwandlung (Abbildung roter Pfeil) in einem Tosbecken statt. In diesem Zusammenhang sind aus fischökologischer Sicht folgende Punkte hervorzuheben. Der ankommende Abfluss wird im Bereich der Kontrollschwelle binnen weniger Dezimeter erheblich beschleunigt. Dies wird dazu führen, dass alle Fische, die dieser Beschleunigung leistungsmäßig widerstehen können sich dem „Gefahrenbereich“ durch Flucht nach oberstrom entziehen werden. Es ist also bei dieser Konstellation eine hohe Vermeidungsrate der Passage begründet anzunehmen. Im weiteren Verlauf reduziert sich die Wassertiefe auf der schrägen Ebene dann auf unter 10 cm (je nach Berechnungsannahmen ca. 8 cm), so dass zumindest größere Fische einer möglichen Schädigung durch Bodenkontakt bei sehr hohen Bewe-

gungsgeschwindigkeiten ausgesetzt sind. Relevant sind hier in jedem Fall alle Fischindividuen deren Körperhöhe die tatsächliche Wassertiefe von ca. 8 cm übersteigt (Siehe Tabelle 3 Seite 23 Praxishandbuch Fischaufstiegsanlagen in Bayern). Das ist für nahezu alle größer werdenden bayerischen Flussfischarten (Nase, Barbe, Aitel usw.) somit der Fall. Für bodenorientierte Arten sind erhöhte Verletzungswahrscheinlichkeiten begründet schon deutlich früher anzunehmen. Die angegebenen hohen Bewegungsgeschwindigkeiten von über 7 m/s bedeuten auch ein hohes Verletzungsrisiko beim Eintritt der abwandernden Fische in den Unterwasserkörper (stehende Walze im Tosbecken). Ebel, G. (Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen - Handbuch Rechen- und Bypasssysteme) fordert hier beim Eintritt in den Wasserkörper eines Tosbeckens Geschwindigkeiten, die deutlich niedriger (4,5 m/s) anzusetzen sind. Es sind also auch aufgrund der direkten Geschwindigkeitsauswirkungen massive Schäden (Schuppenschäden, Hautschäden, Flossenschäden) an abwandernden Fischen definitiv nicht auszuschließen. Dies könnte sich unter Umständen sogar noch durch eine erkennbare Treibgutproblematik erhöhen. Größere Treibgutstücke, die mit dem Abfluss in das Tosbecken gelangen können unter Umständen sehr lange Zeit in der stehenden Walze festgehalten werden, so dass hier zusätzliche Verletzungsaspekte für hinzukommende Fische zu befürchten sind. Insgesamt ergibt die Bewertung der planfestgestellten Gestaltung für das Ableitbauwerk an der Isar bei Niederpöring rechts, ein deutlich erkennbares Verletzungsrisiko für abwandernde Fische soweit diese die Passage überhaupt durchführen (Vermeidungsreaktionen). Nun soll in der Folge eine alternative Planung unter Umsetzung einer Wasserkraftnutzung an diesem Standort betrachtet werden.

4 Alternative Planung

Die in der Folge betrachtete Alternativplanung umfasst eine Kleinwasserkraftanlage, die so in das bereits planfestgestellte Entnahmebauwerk integriert werden soll, dass alle zu- und abführenden Rahmenbedingungen trotzdem identisch erhalten bleiben. Die Entnahme aus der Isar, der parallel beaufschlagte Fischpass und auch die weiterführende Gestaltung nach dem Gefällesprung bleiben somit absolut identisch erhalten. Für die Wasserkraftnutzung sind aber zusätzlich umfangreiche Fischschutz und Fischabstiegseinrichtungen vorgesehen, die in der Folge vorgestellt und bewertet werden sollen.

4.1 Überblick

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über den geplanten Kraftwerkskomplex. Er soll die Stelle der schrägen Ebene (Leerschuss) als Ableitung ins Unterwasser einnehmen.

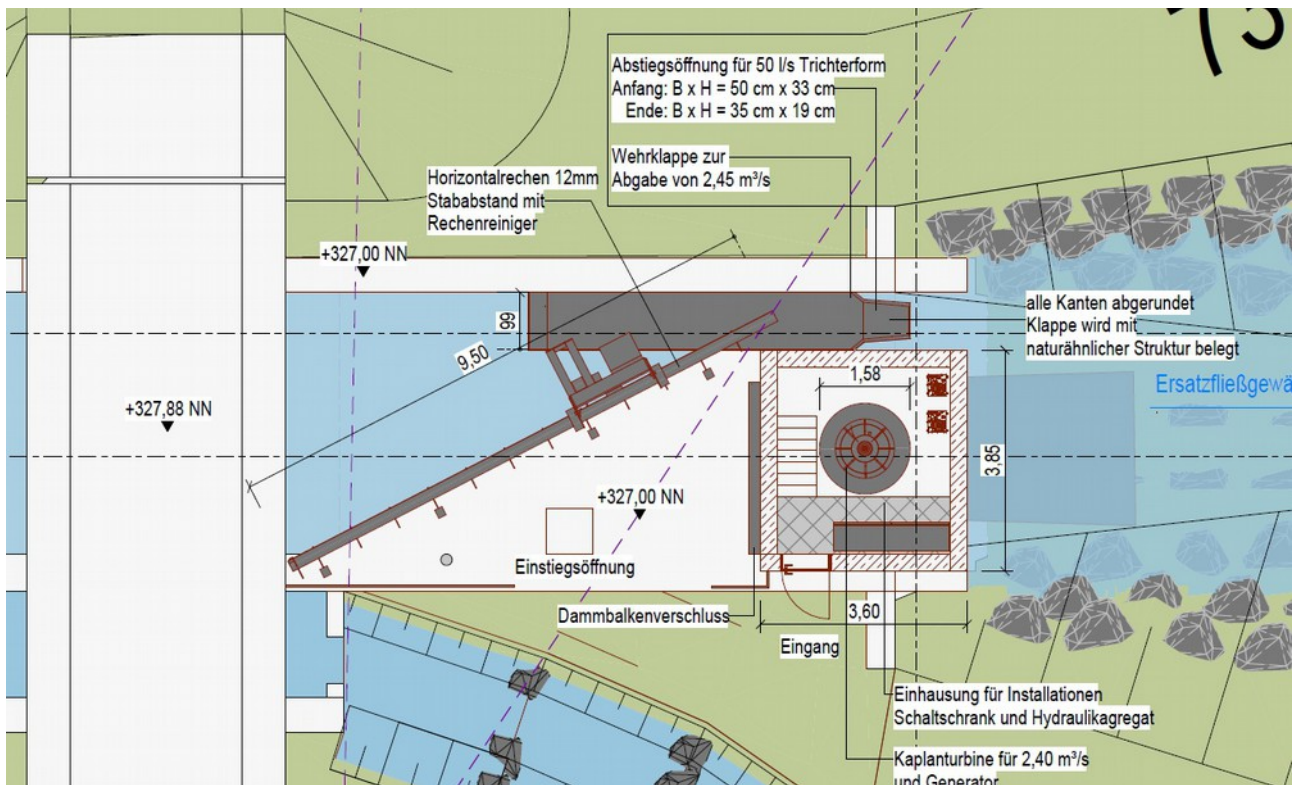


Abbildung 6: Übersicht Alternativplanung (Ingenieurbüro Pfeffer 07 - 2024)

Die Planung umfasst den Kraftwerkskomplex mit Feinrechen und Turbine und den Abwanderungskorridor andererseits. Diese beiden Aspekte sind in der Folge aufbereitet und bewertet.

4.2 Fischschutzeinrichtung

Die vorgelegte Planung sieht vor einen Feinrechen mit 12 mm lichter Stabweite dem Kraftwerkszustrom vorzuschalten. Der Feinrechen wird eine horizontale Stabausrichtung aufweisen und in spit-

zem Winkel ($<45^\circ$) gegen die sehr gleichförmige Anströmung (technisches Rechteckgerinne) ausgerichtet sein. Die Rechenfläche von 7 m mal 2 m bedingt eine sehr moderate maximale Anströmung bei Vollast der Anlage, die kleiner als 0,2 m/s anzusetzen ist. Der Rechen wird aus einem Fisch schonenden Profilstab aufgebaut, so dass hier eine weitere Reduktion von Beeinträchtigung abwandernder Fische in Aussicht gestellt werden kann. Zudem ist der Rechen auf einer 1,5 m hohen Sohlschwelle angeordnet, so dass sohnah wandernde Fische ohnehin von einer Turbinenpassage abgehalten werden, weil sie zum Rechenfeld hin aufsteigen müssten. Diese Parameter lassen eine sehr hohe Leitwirkung des Rechens in Kombination mit dem Leitsockel auf den abführenden Bypass hin erwarten. Zudem ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen, dass Fische in der Anströmung überfordert werden und an den Rechen gedrückt werden könnten. Die große Rechenfläche bedingt hierbei eine enorme Sicherheitsreserve, selbst bei höheren Treibgutmengen beispielsweise bei Laubfall im Herbst. Da, wie vorab ausgeführt wurde, im Hauptgerinne mit der alternativ geplanten Wasserkraftnutzung aber ohnehin nur sehr untergeordnet Jungfische oder Brut zu erwarten sind, sind die ergriffenen mechanischen Einrichtungen zum Fischschutz insgesamt mit einer hohen Effizienz zu bewerten. An dieser Stelle soll trotzdem abschätzend der gesamte theoretische mögliche Passageanteil von Fischen abgeschätzt werden (auch wenn bevorzugt größere Fische am Rechen zu erwarten sind!). Grundlage ist eine sehr übersichtliche tabellarische Zusammenstellung aus der Handreichung Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen der LUBW Baden – Württemberg 2016, die in der Folge eingefügt werden soll. Dort ist für einen erheblichen Anteil der auch am Standort zu berücksichtigenden Fischarten / Fischformen eine rein größenmäßige Abschätzung der Passagemöglichkeiten an Feinrechen wiedergegeben. Der ganz oben in der Tabelle genannte Aal ist natürlich in diesem Planungsfall an der Isar im Donaueinzugsgebiet nicht zu bewerten. Die Abbildung findet sich der besseren Lesbarkeit halber erst auf der nächsten Seite.

Tabelle 1: Körperlängen unterschiedlicher Fischarten für die eine Schutzwirkung von Vertikalrechen und Horizontalrechen mit 10 mm bzw. 15 mm lichter Stabweite erreicht wird











Körperform / Körperwuchs	Arten (Beispiele)	Vertikalrechen		Horizontalrechen			
		k_{dick}	lichte Stabweite bzw. Körperbreite		k_{hoch}	lichte Stabweite bzw. Körperhöhe	
			10 mm	15 mm		10 mm	15 mm
		Fischlänge		Fischlänge			
 aalförmig / groß	Aal	(0,05) 0,03	33 cm* gezwängt	50 cm** gezwängt	(0,05) 0,03	33 cm* gezwängt	50 cm** gezwängt
 aalförmig / klein	Bachneunauge, Schmerle, Schlammpeitzger, Steinbeißer Fluss- und Meerneunauge (Ma- krophtalmi)	0,05	20 cm	—***	0,05	20 cm	—***
 hechtförmig / groß	Hecht	0,10	10 cm	15 cm	0,14	7 cm	11 cm
 cyprinidenförmig / groß	Barbe	0,12	8 cm	13 cm	0,19	5 cm	8 cm
	Brachsen	0,10	10 cm	15 cm	0,35	3 cm	4 cm
	Nase	0,16	6 cm	9 cm	0,26	4 cm	6 cm
	Rotauge	0,15	7 cm	10 cm	0,32	3 cm	5 cm
	Hasel	0,10	10 cm	15 cm	0,22	5 cm	7 cm
 cyprinidenförmig / klein	Bitterling, Strömer, Schneider, Ukelei	0,09	11 cm	—***	0,18	6 cm	8 cm
 salmonidenförmig / groß	Äsche, Bach-, Meer- und Seefo- relle, Lachs, Maifisch	0,10	10 cm	15 cm	0,20	5 cm	8 cm
 percidenförmig / groß	Flussbarsch	0,17	6 cm	9 cm	0,31	3 cm	5 cm
	Zander	0,12	8 cm	13 cm	0,19	5 cm	8 cm
 percidenförmig / klein	Kaulbarsch, Streber	0,13	8 cm	12 cm	0,28 0,20	4 cm 5 cm	5 cm 8 cm
 korpulent / groß	Döbel	0,17	6 cm	9 cm	0,26	4 cm	6 cm
	Quappe	0,18	6 cm	8 cm	0,18	6 cm	8 cm
	Schleie	0,15	7 cm	10 cm	0,26	4 cm	6 cm
	Wels	0,15	7 cm	10 cm	0,16	6 cm	9 cm
 korpulent / klein	Groppe	0,13	8 cm	12 cm	0,16	6 cm	9 cm

Tabelle 3: Rechenpassagemöglichkeiten nach LUBW 2016.

Wie aus der markierten Spalte (Feinrechen 10 mm horizontal) in der Tabelle abzulesen ist, ist für einen 10 mm Horizontalrechen, die theoretische Passagemöglichkeit für ankommende Fische nahezu

für alle vorkommenden Arten auf Jungfische des frühen ersten Lebensjahres beschränkt. Der hier geplante 12 mm Feinrechen ist in diesem Zusammenhang nahezu identisch zu bewerten. Bereits im Laufe des ersten Lebensjahres werden die meisten vorkommenden Fischarten den geplanten Rechen nicht mehr passieren können d.h. sie werden mechanisch zurückgehalten. Hier ist aber noch zu berücksichtigen, dass in diesem Zusammenhang besonders die Art der Weiterleitung für die Effizienz ausschlaggebend sein wird. Eine ideale Anordnung des Bypasses und eine passend gestaltete Bypassform sind hier ausschlaggebend und sollen deswegen in der Folge noch genauer beleuchtet werden. Zudem muss berücksichtigt werden, dass gerade die Jungfische strukturell bedingt eher in den vorab schon abgeleiteten Fischpass einwandern werden, weil sie bevorzugt ufernahe Korridore nutzen werden.

4.3 Fischabstiegskorridor

Der Fischabstiegskorridor ist auf der folgenden Abbildung im Überblick dargestellt.

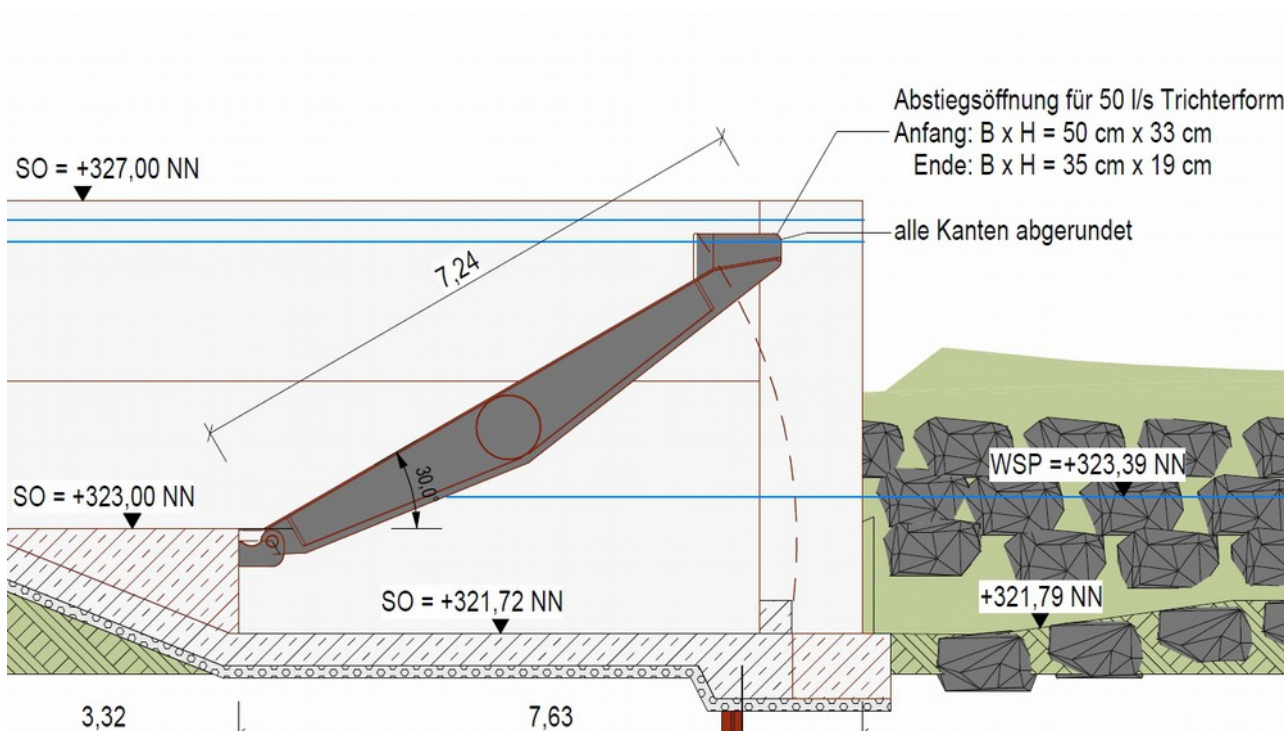


Abbildung 7: Längsschnitt Fischabstiegskorridor Alternativplanung (Ingenieurbüro Pfeffer 07-2024).

Der Abstiegskorridor wird gebildet aus einer flach eingebauten Klappe (Länge über 7,24 m), die im Bereich zum Überfall hin besonders ausgeformt werden soll um eine möglichst gleichmäßige Zunahme der Beschleunigung zu erreichen. Der ins Unterwasser abgegebene Wasserstrahl fällt über eine Höhe von 3,11 m in ein ca. 1,6 m tiefes Unterwasser, womit alle Vorgaben zur Verletzungsvermeidung eingehalten werden (Siehe Gluch und Ebel – Wasserpolster mindestens 25% der tatsächlichen Fallhöhe, jedoch nie weniger als 0,9 m). Die Beschleunigung der abwandernden Fische findet auf der gesamten Klappenlänge statt, so dass Fluchtreaktionen eher vermieden werden können. Im letzten Bereich verengt sich die Klappe von einer Breite von 1 m zuerst auf 50 cm bei einer Wassertiefe von 33 cm um dann im letzten Passagebereich den Korridor auf eine Breite von 35 cm bei einer Wassertiefe von 19 cm einzuengen. Dies stellt auch im Übergangsbereich zum freien Fall ins Unterwasser bei der anvisierten Wassermenge von 50 l/s ($> 2\%$ des Ausbauabflusses) sicher, dass die Fische ausreichend Wassersäule zur Passage vorfinden. Die reduzierte Breite von 0,35 m ist möglich weil hier für abwandernde Fischindividuen eine sich kontinuierlich verengende Öffnung ohne abrupt beschränkende Eintrittskante vorliegt, was die Verletzungsgefahren bei der Passage flussab gegenüber herkömmlichen Aussparungen sehr stark minimiert. Zudem orientiert sich die Bemessung der Abstiegsöffnung analog zur Bemessung der Fischaufstiegshilfe aus der Planfeststellung am Huchen (1 m Länge) der als größenbestimmende Fischart angesetzt wurde. Dieser Ansatz korreliert ebenfalls mit dem Praxishandbuch für Fischaufstiegsanlagen in Bayern (vgl. Tabelle 4, Angaben zur Isar).

Über diesen Korridor fließen dann konstant 50 l/s und im Falle einer Rechenreinigung zur Abführung des Rechengutes zeitweise erheblich höhere Abflüsse ab. Das sporadisch angegebene Rechengut landet wie die kontinuierlich abwandernden Fische im abströmenden Unterwasser der Kraftwerksanlage, was sicherstellen soll, dass es auch hier keinen Verletzungsschwerpunkt geben kann. Ein „Anhäufen“ von Rechengut im Unterwasser, was eine Verletzungsquelle sein könnte, kann so weitgehend ausgeschlossen werden.

Ergänzend soll die dem Wasserkörper zugewandte Oberfläche der Klappe „fischattraktiv“ gestaltet werden. Hierzu wird die Klappe oberflächlich mit einer natur – ähnlichen Struktur belegt. So sollen weitere Vermeidungs- oder Fluchtreaktionen ausgeschlossen werden.

4.4 Turbinenaustattung

Eine Festlegung auf eine konkrete Turbine konnte nun bereits im Rahmen der Antragsplanung erfolgen. Die Turbine wird mit senkrechter Achse eingebaut und die Fallhöhe ist mit den festgelegten 3,11 m auf jeden Fall im Niederdruckbereich angesiedelt. Als Bautyp ist eine nur einfach geregelte Kaplan turbine vorgesehen, die keinen Leitapparat aufweist und damit den zugeführten Wasserstrang nur in der Laufradebene und im Abstrom im Saugschlauch umlenkt.

Die Turbine wird als Minimal Gap Runner so ausgeführt sein, dass alle verletzungssträchtigen Spalte zwischen Laufrad und Mantel bzw. zwischen Laufrad und Nabe minimiert sind und wird zusätzlich nur drei Laufradschaufeln aufweisen, was die Kollisionswahrscheinlichkeit weiter reduziert. Details zu dieser recht neuen Entwicklung sind veröffentlicht in: Jank, S. (2024): Die Entwicklung eines neuen fischschonenden Turbinentyps in der Wasserwirtschaft 6/2024, S 10 – 16.

Das Laufrad wird einen Durchmesser von 0,94 m erhalten und die Anlage kann dann mit konstant 300 U/min betrieben werden.

Durch die absolut festgelegte bzw. planfestgestellte immer vorhandene Wassermenge ist sehr gut sicherzustellen, dass die Maschine ausschließlich mit optimalem Wirkungsgrad betrieben wird, was in Bezug auf Druckverlauf und Scherkräfte auch den passierenden, ohnehin nur mehr sehr kleinen Organismen (12 mm horizontaler Feinrechen ist vorgeschaltet), beste Passagemöglichkeiten sichert. Größere Organismen und größere Fische können den Feinrechen mit 12 mm lichter Weite ohnehin nicht passieren und werden über den Fischabstieg abgeleitet, wie schon ausgeführt wurde.

5 Zusammenfassende Bewertung

Die alternative Planung mit Wasserkraftnutzung am Ersatzfließgewässer der Isar rechts bei Niederpörling greift in die meisten relevanten Bereiche der bereits planfestgestellten Gestaltung bzw. in die gewünschten Ziele nicht oder zumindest nicht verschlechtern ein. Die planfestgestellte Dotation, Auwaldentwicklung, Habitatausstattung und Habitatnutzung im Ersatzfließgewässer und die fluss-

aufwärts gerichteten Wanderungen werden ohnehin gar nicht tangiert. Einzig die Fischabwanderung wird in Teilbereichen tangiert werden. In diesem Zusammenhang ist aber bereits wichtig, dass im planfestgestellten Zustand die meisten Brut- und Jungfische ohnehin den Korridor der Fischwanderhilfe zum Abstieg nutzen werden. Das bleibt auch im alternativen Planungszustand mit Wasserkraft so erhalten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das planfestgestellte Bauwerk zur Dotation eines Ersatzfließgewässers rechts für die flussabwärts gerichtete Fischwanderung in der Isar an diesem Standort in Bezug auf die Fischabwanderung (Vermeidung) und möglichen Verletzungswahrscheinlichkeiten nach derzeitiger Sicht der Rahmenbedingungen keine besseren Passagemöglichkeiten als die alternativ gestaltete Planung mit Wasserkraftnutzung für die Fische anbietet. Zentraler Aspekt bei der planfestgestellten Variante ist die erkennbare Verletzungswahrscheinlichkeit für größere Fischindividuen bei Passage der Leerschußrampe und die Bedingungen zur Energieumwandlung im folgenden Tosbecken, die alle Fischgrößen erheblichen Belastungen aussetzen würde. In diesen Aspekten bietet die Variante mit Wasserkraftnutzung und Feinrechen und Fischabstiegsklappe erkennbar bessere Passagemöglichkeiten. Hierbei sind Teilaspekte wie die zu erwartende Ansammlung von Treibgut in der Tosbeckenwalze noch gar nicht berücksichtigt, weil diese Details technisch schwer greifbar erscheinen.

Insgesamt kann für den Fall einer Installation einer Wasserkraftnutzung an diesem Standort unter den genannten Rahmenbedingungen festgestellt werden, dass die anvisierten Ziele der bereits planfestgestellten Konstellation weiter erreicht werden und keine erkennbare Verschlechterung bei den betrachteten fisch- und gewässerökologischen Aspekten zu befürchten ist.