

ERLÄUTERUNGSBERICHT - 30.01.2025

**ANTRAG AUF VERLÄNGERUNG DER BESTEHENDEN WASSERRECHTLICHEN
GENEHMIGUNG NACH § 68 (1) PLANFESTSTELLUNGSVERFAHREN**

**WASSERKRAFTANLAGE UNTERHALB DES STAUSEES HARTMANNSREIT AN DER
GROßEN OHE, MARKT SCHÖNBERG**

Bewilligungsbescheid: II/30-643/44 vom 19.11.1998

WASSERRECHTLICHE BEWILLIGUNG NACH § 8, § 9 und § 68 (1) WHG:

**NEUERTEILUNG DER WASSERRECHTLICHEN GENEHMIGUNG ZUM WEITERBETRIEB
ANLAGE EINSCHL. ANPASSUNG DER PESSIMALEN STELLE IN DER AUS-
LEITUNGSSTRECKE, ANPASSUNG DER STAUKLAPPE, ANPASSUNG DER GRUND-
SCHÜTZ MIT Klappe UND HYDRAULISCHE OPTIMIERUNG DES BESTEHENDEN
ROHRDURCHLASS IM UNTERWASSERKANAL**



Genehmigungsbehörde:

Landratsamt Freyung-Grafenau
Sachgebiet 42
Natur- und Landschaftsschutz, Wasserrecht

Dienstgebäude Königsfeld
Grafenauer Str. 44, 94078 Freyung
Postfach 1311, 94075 Freyung
Büro 215

Antragsteller:

Bernhard Mader
Mader OHG
Hauptstr. 50
D-94253 Bischofsmais

Technische Planung:

Ingenieurbüro Ederer
Dipl.Ing.FH Michael Ederer
Am Hang 8
D-92699 Bechtsrieth

1. Maßnahmenbeschreibung

Die Wasserkraftanlage unterhalb des Stausees Hartmannsreit auf den Grundstücken Fl.Nrn. 615 und 616 der Gemarkung Bärnstein ist im Besitz des Antragstellers.

Die Anlage hat folgende Kennwerte:

Leistung-Turbine:	230 kW
Leistung-Generator:	207 kW
Fallhöhe-Netto/Brutto:	15,50/16,20 m
Ausbaudurchfluss:	1,7 m ³ /s
Mindestwassermenge:	175 l/s

Ausleitungskraftwerk mit Rohrleitung
Horizontalrechenreinigungsmaschine, Bj. 2008, 15 mm
Fischaufstiegsanlage
1x Francis-Diagonal-Turbine, Bj. 2008

Zur Verlängerung der EEG-Vergütung ist eine geringfügige Leistungssteigerung geplant. Dies soll durch eine Anhebung der Fallhöhe umgesetzt werden. Die baulichen Anlagenteile der Wasserkraftanlage sowie die bestehende Fischaufstiegsanlage sind von der geplanten Maßnahme weitgehend ausgenommen.



Abbildung 1: Einlaufbauwerk inkl. Stauklappe, Grundschütz und Querrechenanlage (Oberwasser)

Geplante Maßnahmen:

- Stauerhöhung im Oberwasserbereich um 5,0 cm
- Unterwasserspiegelabsenkung um max. 20,0 cm
- Gesamte Anhebung der Fallhöhe um 25,0 cm
- Neue Fallhöhe-Netto 15,75 m
- Neue Fallhöhe-Brutto 16,45 m
- Leistungssteigerung um ca. 2 % = 234 kW / 230 kW = 1,02
- Neues Stauziel 474,30 m ü NN (Genehmigtes Stauziel 474,25 m ü NN)
- Umbau der bestehenden Rohrdurchführung im Unterwasserkanal zu einem Profil mit größerem Abflussquerschnitt zur hydraulischen Optimierung
- Umbaumaßnahme an der pessimalen Stelle der Ausleitungsstrecke zur Sicherstellung der Mindestfließtiefe und Mindestfließgeschwindigkeit
- Ausgleich des Retentionsraumverlust: Durch eine ständige Wasserabgabe von 25 l/s an einer neuen Öffnung der bestehenden Grundschildtafel mit Klappe, welche gleichzeitig als Fischabstieg dient
- Absenkung des Unterwasserspiegel am Krafthaus um 20 cm auf 457,95 m ü NN
- Spülintervall 5 min. alle 3 Stunden zu $Q=0,48 \text{ m}^3/\text{s}$ an der bestehenden Spülklappe für den Fischabstieg

Die Stauerhöhung im Oberwasserbereich wird durch eine Vergrößerung der Höhe der bestehenden Stauklappe umgesetzt (z.B. Anbringen eines neuen Staubleches).

Die Lage der Stauwurzel wird dadurch um ca. 3,0 m verlängert. Der Oberlieger (Stausee) und die dazugehörige Fischaufstiegsanlage sind von der Stauerhöhung nicht betroffen. Stauwurzel endet ca. 35,0 m vor der Fischaufstiegsanlage des Oberliegers.

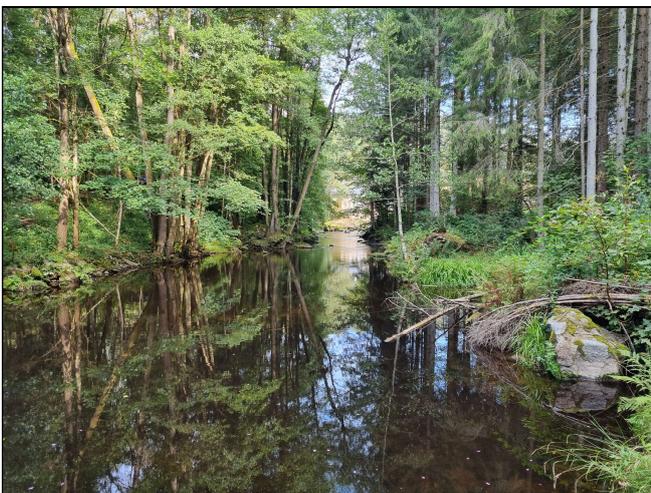


Abbildung 2: Oberwasserbereich in Blickrichtung Oberlieger Stausee

1.1 Einfluss der Stauerhöhung auf den Oberwasserbereich und Restwasserfestlegung

Die Turbine der Wasserkraftanlage hat einen Ausbauabfluss von 1,7 m³/s. Der mittlere Jahresabfluss „MQ“ am Standort beträgt 1,73 m³/s (siehe Anlage 6) und entspricht somit dem Ausbauabfluss der Wasserkraftanlage.

Der für den Normalbetrieb relevante Abflusszustand liegt somit bei MQ und wird daher für die nachfolgenden Berechnungen zugrunde gelegt.

Zur Ermittlung der Wasserpiegellagen und Fließgeschwindigkeiten wurde ein 1D-HN-Modell erstellt.

Für weitere Informationen dazu wird auf die entsprechende Anlage 7 „Hydraulische Berechnung WKA Hartmannsreit 14.11.2024“ verwiesen.

Mit der Erhöhung des Stauziels um + 5,0 cm ist der Einstau des Oberlieggers (Stausee Hartmannsreit) ausgeschlossen und der Einfluss der Stauwurzelverlängerung auf die Fließgeschwindigkeiten ist minimal.

Durch die Anpassung des Stauziels verlängert sich die Stauwurzel um ca. 3,82 % (MQ).

Durch die Anpassung des Stauziels reduzieren sich die Fließgeschwindigkeiten im Mittel um ca. 7,7 % (MQ).

Am 30.10.2024 wurde ein entsprechender Restwasserversuch an der Ausleitungsstrecke der WKA Hartmannsreit vom WWA Deggendorf durchgeführt und ergab folgendes Vorabergebnis.

Der Restwasserversuch am 30.10.2024 brachte folgendes zusammengefasstes Vorabergebnis:

- Bei einem Restwasserabfluss in Höhe vom **190 l/s** verbleibt noch eine pessimale Stelle → diese kann durch eine entsprechende Plangenehmigung durchgängig gestaltet werden → das IB Ederer sollte dazu eine Umplanung vornehmen (Einbau von großen Wasserbausteinen), damit eine Mindesttiefe von mind. 20 cm (in einem 1 m breiten Wanderkorridor) erreicht wird.

Zur Kompensation des Einflusses der Stauwurzelverlängerung im Oberwasser der WKA wird, in Abstimmung mit dem WWA Deggendorf die Restwassermenge zu **200 l/s** festgelegt.

* Hoch- u. Tiefbau * Industriebau * Wasserbau * Statik * Wasserkraftanlagen *

Erläuterungsbericht Seite: 5

Die 200 l/s Restwassermenge ergeben sich wie folgt:

Verlängerung der Stauwurzel um ca. 3,82 %
 Abnahme Fließgeschwindigkeiten im Mittel um ca. 7,7 %

Mittelwert = $(3,82 + 7,7) / 2$ = 5,76 %

Restwassermenge = 190 l/s * 105,76 % ≈ 200 l/s

Dieser Vorschlag berücksichtigt zum einen die vom WWA-Deggendorf vorgeschlagene Vorgehensweise die Verlängerung der Stauwurzel als Aufschlag zur Restwassermenge heranzuziehen.

Zum anderen werden mit diesem Vorschlag auch die Einflüsse auf die minimale Reduzierung der Fließgeschwindigkeiten berücksichtigt.

Als Mindestfließgeschwindigkeit wird z.B. in der aktuellen *Handlungsanleitung zur Mindestwasserfestlegung bei bestehenden Wasserkraftanlagen mit Ausleitungsstrecken* eine Geschwindigkeit von 0,3 m/s im Wanderkorridor festgelegt.

Der Einfluss der Stauwurzelverlängerung auf die Fließgeschwindigkeiten im Staauraum ist minimal. Die gängige Annahme einer Mindestfließgeschwindigkeit von 0,3 m/s kann als Grundlage für ein durch einen künstlichen Aufstau beeinflusstes Fließgewässer herangezogen werden.

Im Oberwasserbereich der WKA Hartmannsreit (Länge ca. 100 m) treten sowohl beim alten als auch beim neuen Stauziel die selben Bereiche mit Strömungsgeschwindigkeiten kleiner als 0,3 m/s (**ROT**) als auch die selben Bereiche mit Geschwindigkeiten größer als 0,3 m/s (**GRÜN**) auf.

Profil-km	Profilart	Profilbezeichnung	Stauziel	Stauziel	Abweichung [%]
			474,25	474,30	
			V-mitte	V-mitte	
			(m/s)	(m/s)	
+ 0 km + 0,00 m		1 Wehr	0,11	0,11	0,0
+ 0 km + 12,00 m		1	0,08	0,08	0,0
+ 0 km + 25,00 m		1	0,16	0,15	-6,3
+ 0 km + 45,00 m		1 QS 1-1	0,39	0,35	-10,3
+ 0 km + 52,00 m		1 QS 2-2	0,77	0,66	-14,3
+ 0 km + 63,00 m		1 QS 3-3	0,5	0,48	-4,0
+ 0 km + 90,00 m		1 QS 4-4	0,38	0,37	-2,6
+ 0 km + 100,00 m		1 FAH-OL	0,23	0,22	-4,3
MITTELWERT			0,3275	0,3025	-7,6

Abbildung 1: Fließgeschwindigkeiten bei MQ = 1,73 m³/s

Mit der geplanten Stauerhöhung um + 5,0 cm verändert sich der Einfluss auf die verschiedenen Strömungsbereiche bei MQ nicht.

Durch die Erhöhung des Stauziels um + 5,0 cm ist kein maßgeblicher Einfluss auf die Bereiche mit der gegebenen Mindestfließgeschwindigkeit von 0,3 m/s bei MQ vorhanden.

Für den Abflusszustand bei Niedrigwasser (MNQ) können ähnliche Ergebnisse festgestellt werden.

Im Oberwasserbereich der WKA Hartmannsreit (Länge ca. 100 m) treten sowohl beim alten als auch beim neuen Stauziel die selben Bereiche mit Strömungsgeschwindigkeiten kleiner als 0,3 m/s (ROT) auf.

Profil-km	Profilart	Profilbezeichnung	Stauziel	Stauziel	Abweichung [%]
			474,25	474,30	
			V-mitte (m/s)	V-mitte (m/s)	
+ 0 km + 0,00 m	1	Wehr	0,03	0,03	0,0
+ 0 km + 12,00 m	1		0,02	0,02	0,0
+ 0 km + 25,00 m	1		0,04	0,04	0,0
+ 0 km + 45,00 m	1	QS 1-1	0,1	0,09	-10,0
+ 0 km + 52,00 m	1	QS 2-2	0,19	0,16	-15,8
+ 0 km + 63,00 m	1	QS 3-3	0,15	0,13	-13,3
+ 0 km + 90,00 m	1	QS 4-4	0,16	0,14	-12,5
+ 0 km + 100,00 m	1	FAH-OL	0,09	0,08	-11,1
MITTELWERT			0,0975	0,08625	-11,5

Abbildung 2: Fließgeschwindigkeiten bei MNQ = 0,430 m³/s

Mit der geplanten Stauerhöhung um + 5,0 cm verändert sich der Einfluss auf die verschiedenen Strömungsbereiche bei MNQ nicht.

Durch die Erhöhung des Stauziels um + 5,0 cm ist kein maßgeblicher Einfluss auf die Bereiche mit der gegebenen Mindestfließgeschwindigkeit von 0,3 m/s bei MNQ vorhanden.

Für die dazugehörigen Berechnungen wird auf Anlage 7.1 verwiesen.

Auszug-E-Mail, Hr. Bielmeier - WWA Deggendorf:

**AW: Restwasservorschlag WKA Hartmannsreit**

19.11.2024 07:16

Von Bielmeier, Karl-Heinz (WWA-DEG) <Karl-Heinz.Bielmeier@wwa-deg.bayern.de>
An ibederer@t-online.de <ibederer@t-online.de> und 1 weiteren Empfänger

Sehr geehrter Herr Ederer,

mit dem Vorschlag besteht Einverständnis.

Aus Sicht des WWA besteht nun generell mit dem vorgelegten Planungsentwurf (Erhalt vom LRA FRG am 17.09.2024) unter folgenden Planänderungen Einverständnis:

- Erhöhung Restwasser auf 200 l/s
- Zusätzlicher Antrag auf Plangenehmigung zum Umbau der pessimalen Stelle (Mindestwerte: T_{min} = 20 cm an einer Stelle und v_{Mittel} = 0,3 m/s)

Wir bitten um Änderung der Planunterlagen und Zusendung als Vorentwurf per email an das LRA FRG zur erneuten Beteiligung der Fachstellen.

mit freundlichen Grüßen

Karl-Heinz Bielmeier

Technischer Amtsrat

Sachgebiet 3.4

Gewässeraufsicht und Gewässerentwicklung Gew I+II

Landkreise Regen und Freyung-Grafenau

Wasserwirtschaftsamt Deggendorf

Detterstraße 20

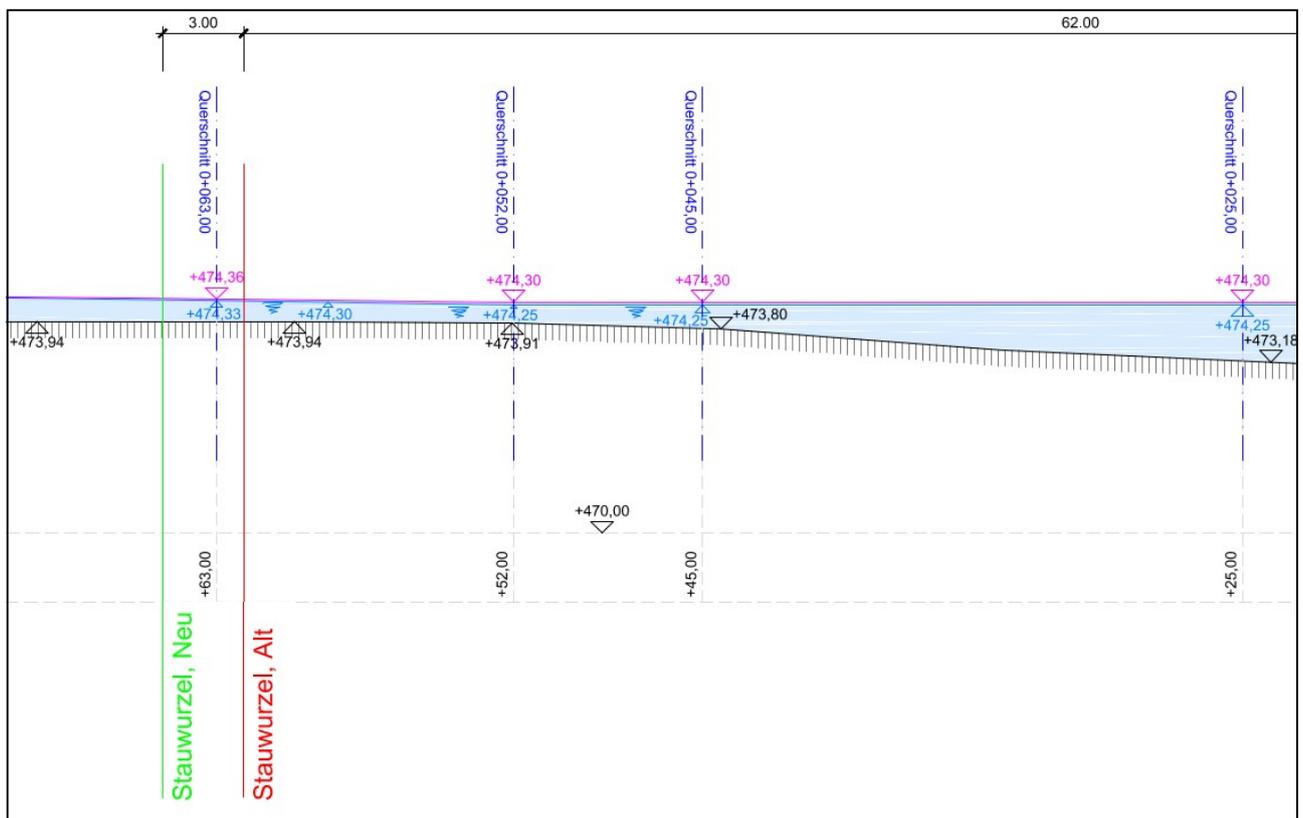
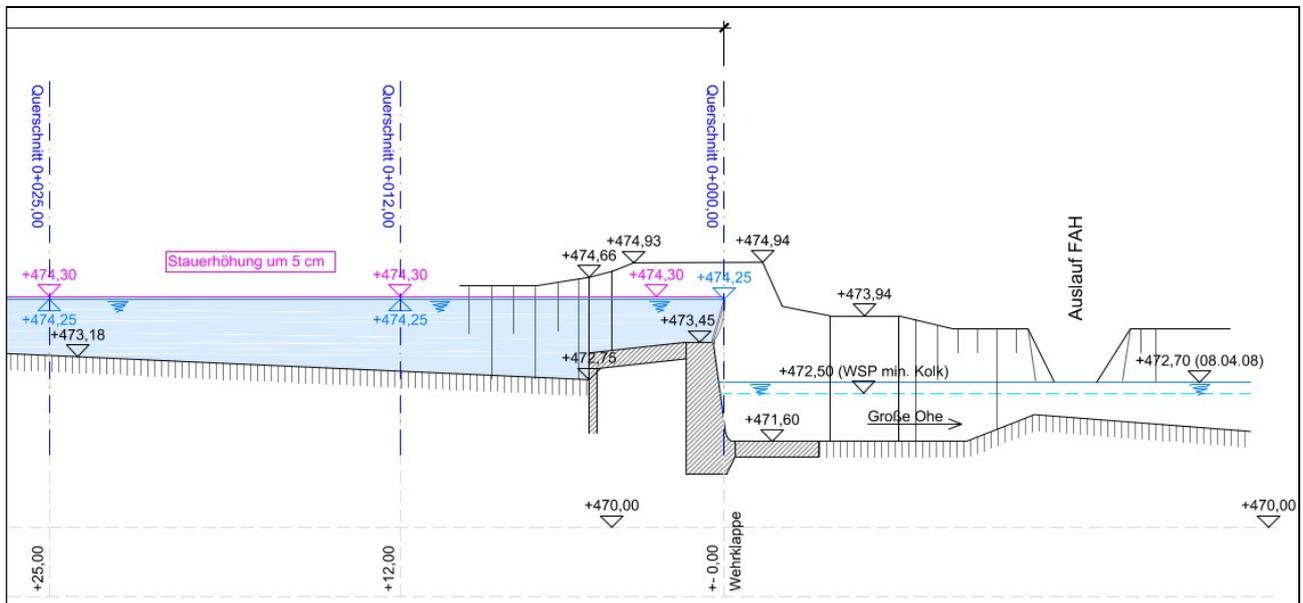
94469 Deggendorf

Tel.: 0991-2504-174

<mailto:karl-heinz.bielmeier@wwa-deg.bayern.de>

www.wasserwirtschaftsamt-deggendorf.de

Mit dem Restwasservorschlag von 200 l/s besteht seitens des WWA-Deggendorf Einverständnis.



Planauszug E-1

1.2 Abgabe der festgelegten Restwassermenge

Die ständige Abgabe der festgelegten Restwassermenge von 200 l/s wird zu 175 l/s über den bestehenden Fischaufstieg und zu 25 l/s über die bestehende Grundschrütztafel mit Klappe, welche als zusätzlicher Fischabstieg dient, abgegeben.

Über den bereits im Bestand vorhanden Fischaufstieg sollen wie im Bescheid 33-643/44 vom 22.09.2008 festgelegt 175 l/s abgegeben werden.

Aufgrund des neuen Stauziels von 474,30 m ü NN und der damit verbundenen minimalen Erhöhung des Oberwasserspiegels um + 5,0 cm sind an der Fischaufstiegsanlage keine weiteren Anpassungen zur Sicherstellung des dauerhaften Abflusses von 175 l/s notwendig.

Dies wurde in einer hydraulischen Berechnung (siehe Anlage 7 - Bestehender Fischaufstieg) nachgewiesen.

Tab.1 - Kennwerte der bestehenden Fischaufstiegsanlage bei alten und neuen Stauziel

Stauziel	Alt - 474,25 müNN	Neu - 474,30 müNN
Q [m ³ /s]	0,175	0,175
Höhendifferenz-OW/UW [m]	1,79	1,84
Beckensprung Δh [m]	0,112	0,115
V _{max} in Durchlassöffnung [m/s]	1,48	1,50
V _{mitt} in den Becken [m/s]	0,19	0,19
Energiedissipation in den Becken [W/m ³]	79	82
Lichte Öffnungsweite der Steinriegel [m]	0,40	0,40
Fließtiefe im Becken [m]	0,40	0,40

Die Bemessungswerte der Fischaufstiegsanlage verändern sich mit dem erhöhten Stauziel nur minimal. Die Grenzwerte, z.B. maximaler Beckensprung $\Delta h_{max} = 0,15$ m, maximale Fließgeschwindigkeit von $v_{max} = 1,80$ m/s und die maximale Energiedissipation von $PD_{max} = 120$ W/m³ bleiben eingehalten.

Die Funktionstüchtigkeit und Abgabe der 175 l/s über den bestehenden Fischaufstieg, sind somit ohne weitere Umbaumaßnahmen der Aufstiegsanlage, auch bei dem neuen Stauziel von 474,30 m ü NN gewährleistet.

* Hoch- u. Tiefbau * Industriebau * Wasserbau * Statik * Wasserkraftanlagen *

Erläuterungsbericht Seite: 10

Die bestehende Fischaufstiegsanlage wurde 2009 errichtet und vom WWA-Deggendorf abgenommen (siehe folgenden E-Mail Auszug). In anbetracht des geringen Alters von 16 Jahren kann davon ausgegangen werden dass die bestehende Fischaufstiegsanlage immernoch den aktuellen technischen Richtlinien entspricht.

T-Online eMail Center Seite 1 von 1

eMailT

Absender: Zachereder Alfred (WWA DEG SPA) <Alfred.Zachereder@wwa-pa.bayern.de>
Datum: 12.05.09 08:47
Empfänger: ibederer@t-online.de <ibederer@t-online.de>
Kopie/CC: Halser Josef (WWA DEG SPA) <Josef.Halser@wwa-pa.bayern.de>, Czech Wolfgang (WWA DEG SPA) <Wolfgang.Czech@wwa-pa.bayern.de>, anton.muckenthaler@bezirk-niederbayern.de <anton.muckenthaler@bezirk-niederbayern.de>
Anlage:  html-1.2.html
Betreff: Stau- und Triebwerksanlage des Herrn Linner

Sehr geehrter Herr Ederer,

die am 11.05.2009 vom WWA Deggendorf durchgeführte Abflussmessung zeigte, dass die Restwasseröffnung zur FAH richtig bemessen ist. Bei einer bespannten Fläche A (0,50m x 1,00m) und einer Fließgeschwindigkeit V (0,36 m/s) errechnet sich ($Q = A \times V$) eine Restwassermenge von 0,180 m³. Laut. WR-Bescheid müsste es eine Restwassermenge von 175 l/s sein.

Da es sich bei der geringen Überschreitung um Messtoleranzen handelt, **sehen wir die Restwasseröffnung, wie oben aufgeführt, als richtig bemessen an.**

Die förmliche Abnahme kann somit beantragt werden.

Mit freundlichen Grüßen

Alfred Zachereder

Bilder des Fischeufstiegs, während der Baumaßnahme 2009:



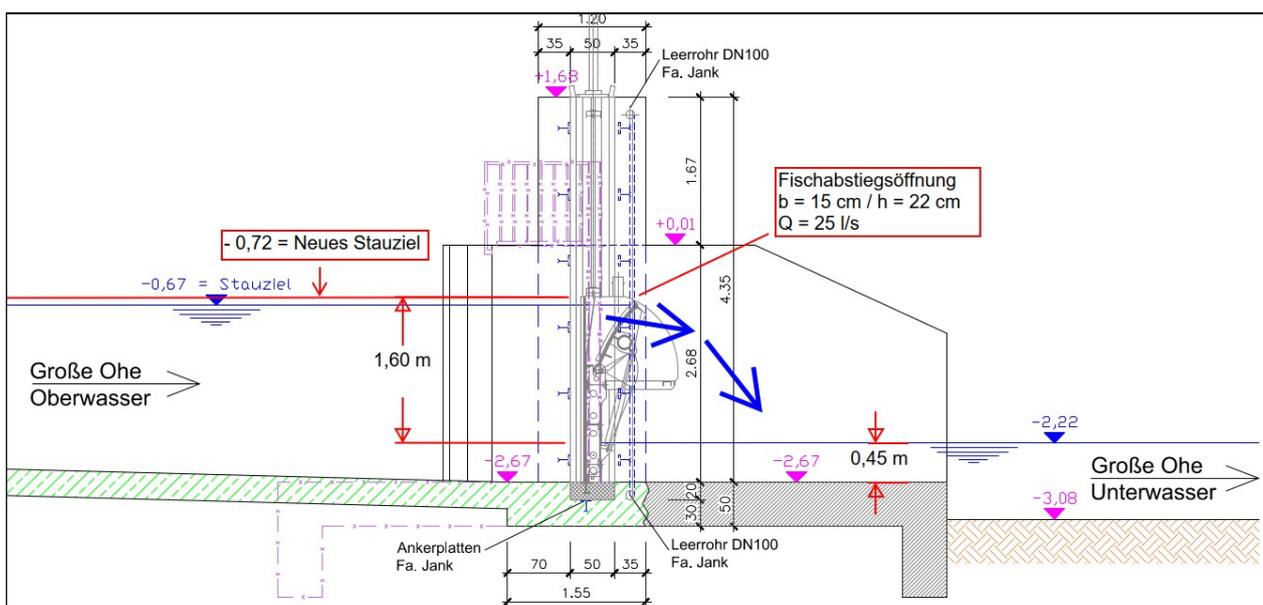
Die verbleibenden 25 l/s werden über die bestehende Grundschütztafel mit obenliegender Klappe abgegeben. Dafür wird eine oberflächennahe Öffnung hergestellt, welche in Form eines freien Überfallstrahls eine konstante Wassermenge von 25 l/s abgibt (hydraulische Berechnung siehe Anlage 7.3)

Mit einer Breite von 15 cm und einer Wassertiefe von 22 cm kann diese oberflächennahe Öffnung auch als dauerhafter Fischabstieg genutzt werden. Aufgrund der Anordnung am Ende des schräg geneigten Querrechens wird der Fisch entlang der Hauptströmung, welche durch den Turbinenanstrom am Querrechen erzeugt wird, zur Fischabstiegsöffnung geführt.

Der Fisch kann über den Überfallstrahl in den Unterwasserbereich absteigen und trifft dort auf ein ausreichend tiefes Wasserpolster von ca. 0,45 m Tiefe. Bei einer Fallhöhe von 1,60 m entspricht dies 28 % der Fallhöhe und bietet somit einen gefahrlosen Abstieg.

Die Geschwindigkeit im Überfall beträgt $v_1 = 0,025 / (0,15 \cdot 0,22) = 0,75$ m/s und die Aufprallgeschwindigkeit im Unterwasser $v_2 = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = 5,5$ m/s. Die entsprechenden Grenzwerte von $v_1 \leq 4,0$ m/s und $v_2 \leq 7,6$ m/s nach [Guntram Ebel, Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen] sind demnach eingehalten.

Die Fließgeschwindigkeit am Rechen beträgt $v_{\text{normal}} = 0,23$ m/s (siehe Plan Ü-1). Die Fließgeschwindigkeit $v_1 = 0,75$ m/s an der Fischabstiegsöffnung ist demnach deutlich größer und kann von absteigenden Fischen wahrgenommen werden.



Planansatz W-1

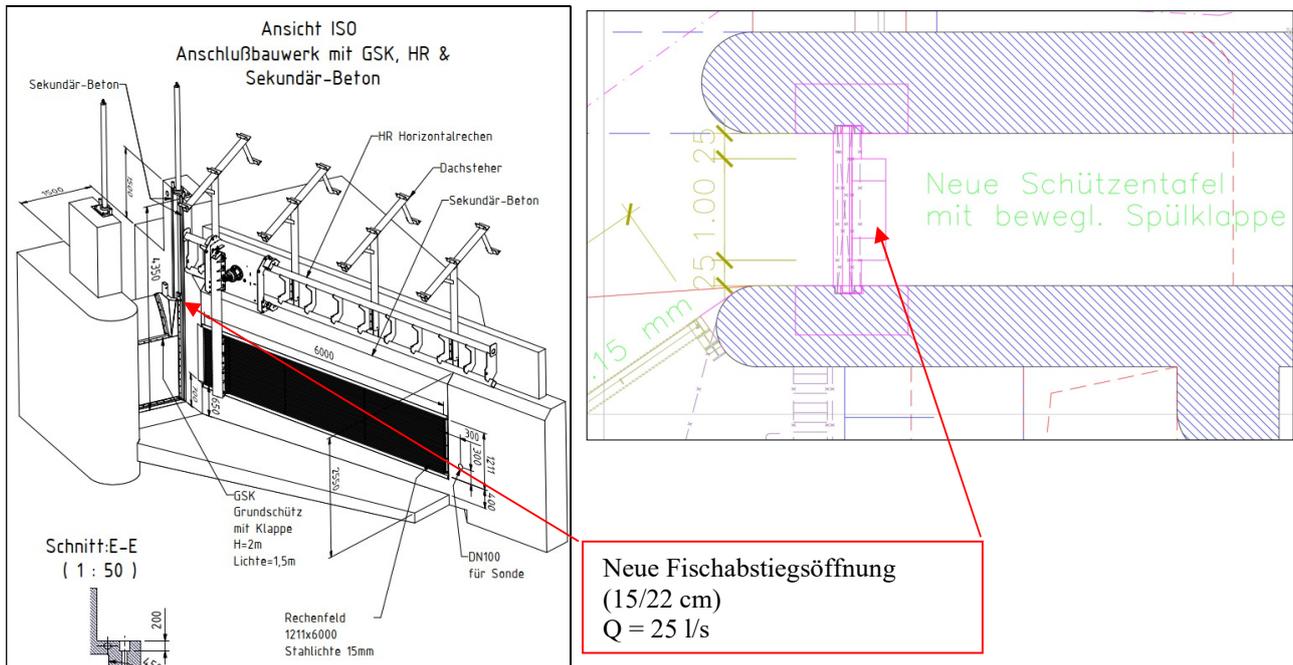


Abbildung 3: Stahlwasserbauteile - Fischabstiegsöffnung 25 l/s

Fischarten, die zu groß für die oberflächennahe Öffnung mit den Abmessungen von 15 x 22 cm sind, können über ein festgelegtes Spülintervall absteigen. Dazu wird die Spülklappe alle 3 Stunden für 5 Minuten abgesenkt. Währenddessen wird die 1,0 m breite Klappe so weit abgesenkt, dass sie mit einer Fließtiefe von 44 cm überspült wird. Diese Fließtiefe ermöglicht auch größeren Fischen einen schadlosen Abstieg ins Unterwasser. Dabei werden $0,48 \text{ m}^3/\text{s}$ für 5 Minuten über die Klappe abgegeben, wodurch für eine ausreichende Zeit eine starke Leitströmung ($v_l = 0,48/1 \cdot 0,44 = 1,1 \text{ m/s}$) ins Unterwasser erzeugt wird (siehe hydraulische Berechnung Anlage 7.3). Die Fließtiefe von 44 cm und Breite von 100 cm entspricht den Anforderungen für einen Fischabstieg-Bypass nach [Guntram Ebel, Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen]. Die Mindestabmessungen für Äsche betragen $b = 32 \text{ cm}$ und $h = 44 \text{ cm}$.

Dieses Spülintervall von 5 Minuten alle 3 Stunden stellen eine Fischabsteigmöglichkeit auch für größer Fische dar. Zudem wird bei Wasserdargeboten von über $1,90 \text{ m}^3/\text{s}$ ($1,7 + 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$) die vorhandene Spül- und Ableitklappe zur Ableitung des Überwassers entsprechend abgesenkt, so dass in diesen Abflusszeiten ein ungehinderter Fischabstieg über die Spülklappe, auch für größere Fische permanent möglich ist. Dies ist anhand der Abflussdauerzahlen für den Standort an über 95 Tagen im Jahr der Fall, siehe nachfolgende Tabelle.

ABFLUSSPLAN: WKA Hartmannsreit 1,70 m³/s								
NEU - ZUSTAND								
Wasserdauerzahlen-Mittlere Werte - Pegelraten Schönberg - Faktor = 0,92								
U-Tage	Wassermenge: Pegel	Faktor	Wassermenge	Abfluss (1)	Abfluss (2)	Turbinen	Stunden	Σ der Tage
	Schönberg	Aes/Aep	Standort	Spülklappe	FAH+FAB	Diagonal	h	Tage
	m³/s	-	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s		
1	0,291	0,92	0,268	0,0	0,215	0,05	24	270
5	0,371	0,92	0,341	0,0	0,215	0,13	96	
15	0,475	0,92	0,437	0,0	0,215	0,22	240	
20	0,514	0,92	0,473	0,0	0,215	0,26	120	
30	0,575	0,92	0,529	0,0	0,215	0,31	240	
40	0,630	0,92	0,580	0,0	0,215	0,36	240	
70	0,767	0,92	0,706	0,0	0,215	0,49	720	
100	0,893	0,92	0,822	0,0	0,215	0,61	720	
150	1,120	0,92	1,030	0,0	0,215	0,82	1200	
183	1,300	0,92	1,196	0,0	0,215	0,98	792	
210	1,500	0,92	1,380	0,0	0,215	1,17	648	
240	1,790	0,92	1,647	0,0	0,215	1,43	720	
270	2,170	0,92	1,996	0,1	0,215	1,70	720	
300	2,770	0,92	2,548	0,6	0,215	1,70	720	
320	3,370	0,92	3,100	1,2	0,215	1,70	480	
330	3,830	0,92	3,524	1,6	0,215	1,70	240	
340	4,510	0,92	4,149	2,2	0,215	1,70	240	
350	5,560	0,92	5,115	3,2	0,215	1,70	240	
356	6,730	0,92	6,192	4,3	0,215	1,70	144	
358	7,390	0,92	6,799	4,9	0,215	1,70	48	
360	8,220	0,92	7,562	5,6	0,215	1,70	48	
363	10,600	0,92	9,752	7,8	0,215	1,70	72	
365	12,800	0,92	11,776	9,9	0,215	1,70	48	
(1) Gesamtabgabe am Standort: mindestens ca. 0,200 m³/s + Spülvorgang 15 l/s							8.760	365

Darüber hinaus muss bei der Bewertung der ökologischen Durchgängigkeit in Fließrichtung (Fischabstieg) die Situation mit dem oberhalb liegenden Stausee berücksichtigt werden. Am Stausee ist ein Fischabstieg aktuell nicht vorhanden und somit werden alle absteigenden Fisch am Stausee aufgehalten. Demnach ist mit keinem großem Migrationsbedarf in Fließrichtung zwischen Stausee und Wehr Hartmannsreit zu rechnen.

Die im Antrag vorgestellte Lösung eines kombinierten Fischabstieg-systems, bestehend aus einer Öffnung (15 x 22 cm) und einem regelmäßigen Spül- Ableitintervall, stellt unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten eine ausgewogene Lösung dar.

Für die entsprechenden hydraulischen Berechnungen wird auf „Anlage 7.3“ verwiesen.

1.3 Umbaumaßnahme an der pessimalen Stelle in der Ausleitungsstrecke

Beim Restwasserversuch am 30.10.2024 wurde eine notwendige Restwassermenge von 190 l/s vom WWA-Deggendorf ermittelt. Mit dieser Restwassermenge in der Ausleitungsstrecke verblieb noch eine pessimale Stelle mit einer max. Fließtiefe von ca. 15 cm. Die Verortung dieser Stelle kann dem Plan Ü-1 entnommen werden.

Diese pessimale Stelle ist Gegenstand der geplanten Umbaumaßnahme um zukünftig die Mindestfließtiefe von 20 cm und mittlere Fließgeschwindigkeit in der Öffnung von min. $v = 0,3$ m/s zu gewährleisten.

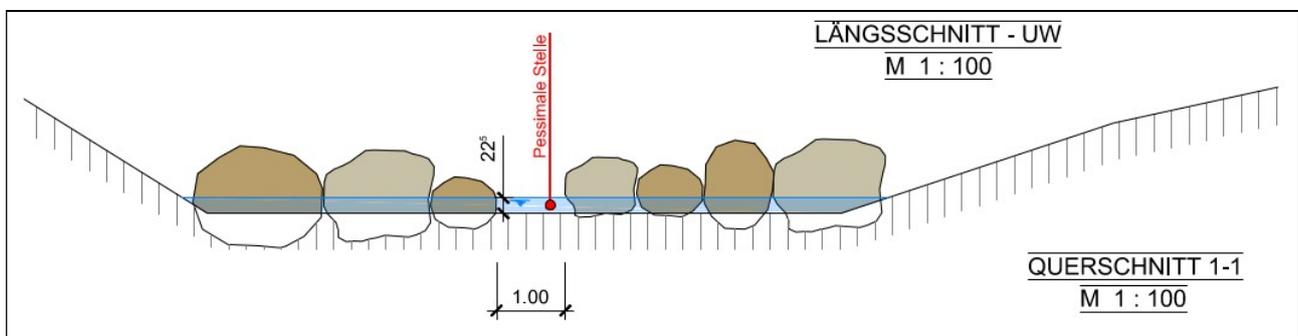
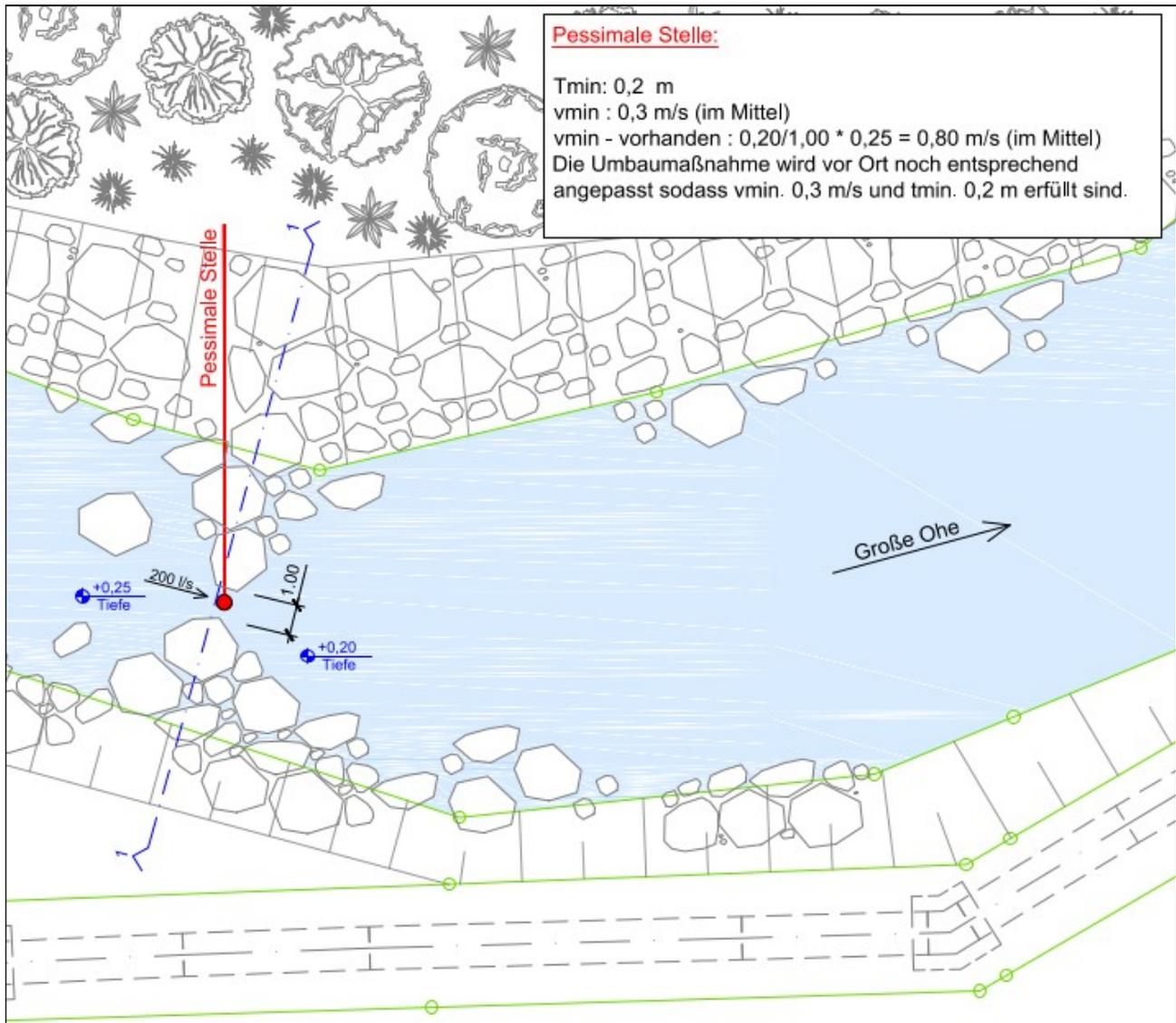
Dafür ist der Einbau von großen Wasserbausteinen am rechten und linken Ufer der Ausleitungsstrecke notwendig, sodass in der Mitte ein 1,0 m breiter Wanderkorridor verbleibt.

Mit der festgelegten Restwassermenge von 200 l/s und einer Öffnungsbreite von 1,0 m ergibt sich eine Mindestfließtiefe von 20 bis 25 cm und eine mittlere Fließgeschwindigkeit von mindestens 0,8 m/s ($= 0,2 \text{ m}^3/\text{s} / 0,25 \text{ m} * 1,0 \text{ m}$).

Die hydraulischen Berechnungen können der „Anlage 7 - Pessimale Stelle“ entnommen werden.

Die Umbaumaßnahme ist im Plan E-3 dargestellt und wird vor Ort entsprechend angepasst und im Zuge der Baumaßnahme einem Testlauf unterzogen und einreguliert.

Der Betreiber der Wasserkraftanlage ist für diese pessimale Stelle unterhaltspflichtig und hat stets die Fließtiefe von min. 20 cm sicherzustellen.



Planauszug - E-3

1.4 Hydraulische Optimierung Unterwasserkanal

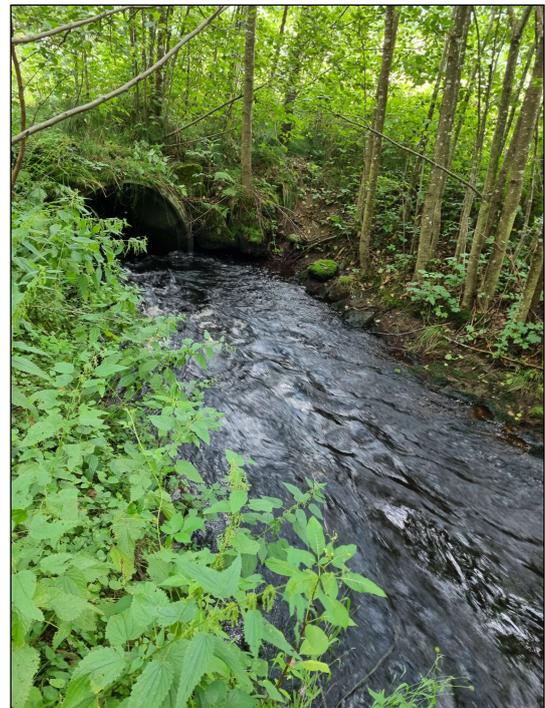
Im Unterwasserbereich ist eine Absenkung des Wasserspiegels um max. 20,0 cm geplant. Der bestehende Rohrdurchlass (DN 1600) im Bereich der Wegüberführung erzeugt bei 1,1 m³/s eine Stauwirkung von ca. 30 cm auf einer Länge von 20,0 m. Diese soll durch einen vergrößerten Querschnitt (2 x DN 1600) und hydraulisch optimierte Fließbedingungen minimiert werden.

Durch die erhöhte Fließgeschwindigkeit in diesem Bereich wird die Rückstauwirkung auf den Unterwasserkanal reduziert und der Wasserspiegel leicht abgesenkt (max. 20 cm).

Daraus resultiert eine Absenkung des Unterwasserspiegel am Krafthaus auf Höhe 457,95 m ü NN.



Rohrdurchlass DN1600
Bl.ri.: gegen Fließrichtung



Rohrdurchlass DN1600
Bl.ri.: in Fließrichtung

Die Lage der Umbaumaßnahme kann dem Plan Ü-1 entnommen werden. Die Lage des neuen Unterwasserspiegels am Krafthaus kann dem Plan E-5 entnommen werden.

Die entsprechenden hydraulischen Berechnung können der „Anlage 7 - hydraulische Optimierung Unterwasseranbindung“ entnommen werden.

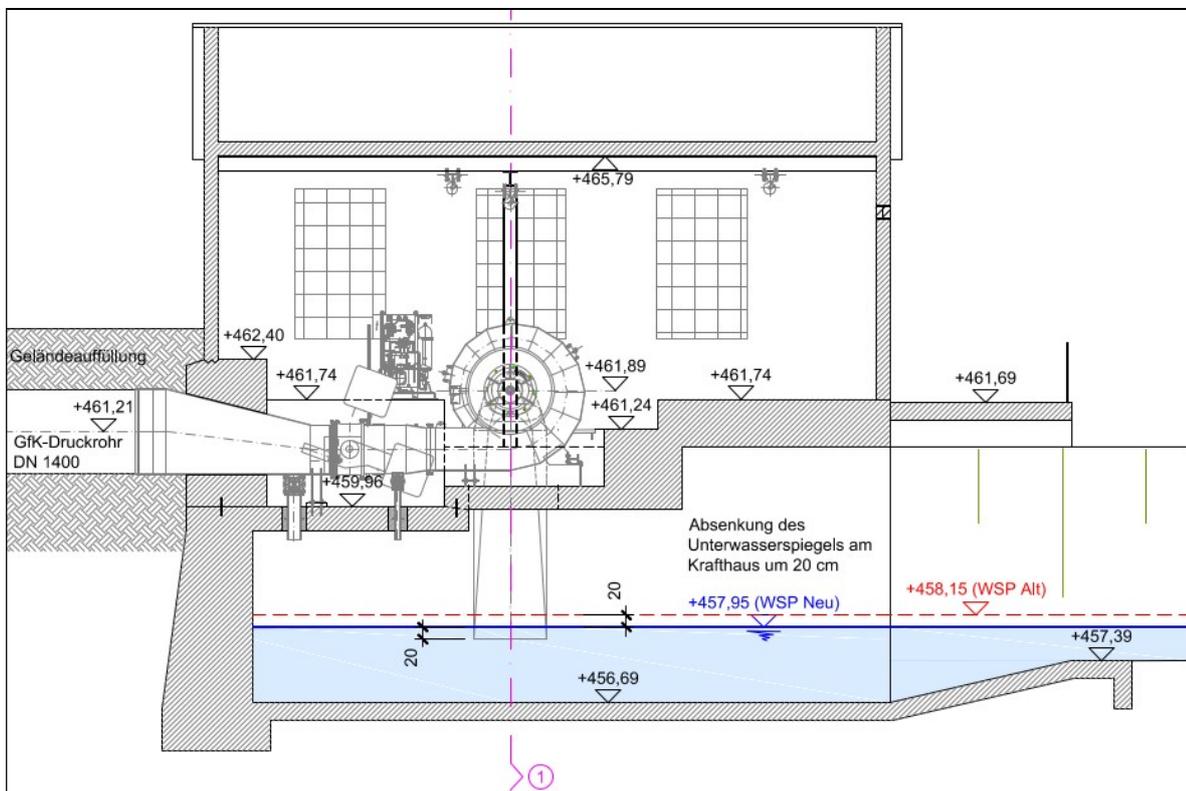
2. Auswirkungen auf den Wasserabfluss der Großen Ohe und des Unterwasserkanals

Im Bereich des Oberwasser (große Ohe) sind keine direkten Eingriffe in das Flussbett geplant. Die geplante Stauerhöhung wird mithilfe einer Erhöhung der bestehenden Stauklappe erzielt.

Das bestehende Stauziel von 474,25 m ü. NN wird mit der geplanten Maßnahme auf 474,30 m ü. NN erhöht.

Dadurch wird die Lage der Stauwurzel um ca. 3,0 m verlängert. Der Anbindungsbereich der FAH des Oberliegigers „Stausee Hartmannsreit“ ist von der verlängerten Stauwurzel nicht betroffen.

Im Bereich des Unterwassers (UW-Kanal) ist geplant das bestehende Betonrohr DN 1600 (Rohrdurchlass) durch zwei Betonrohre DN 1600 zu ersetzen und somit die Abflussleistung an dieser Stelle zu erhöhen. Dadurch werden die Fließgeschwindigkeiten an diesem Querschnitt erhöht und bei gleichbleibender Wassermenge ein niedriger Wasserspiegel erreicht. Die Rückstauwirkung bis zur Turbine wird dadurch verringert und der Wasserspiegel an der Turbine abgesenkt. Die Fallhöhe wird dadurch erhöht.



Planansatz E-5

3. Anlagenkennwerte

Turbinentyp: Doppelt regulierte Diagonalturbine
(Hersteller Fa. Geppert)

IST-Zustand:

Die Turbine hat folgende Kennwerte:

Leistung-Turbine:	230 kW
Fallhöhe-Netto:	15,50 m
Fallhöhe-Brutto:	16,20 m
Ausbaudurchfluss:	1,7 m ³ /s
Drehzahl:	429 Upm

Der Generator hat folgende Kennwerte:

Wirkungsgrad-Generator:	≈ 0,90
Leistung-Generator:	207 kW

NEU-Zustand:

Die Turbine hat nach den Maßnahmen folgende Kennwerte:

Leistung-Turbine:	234 kW
Fallhöhe-Netto:	15,75 m
Fallhöhe-Brutto:	16,45 m
Ausbaudurchfluss:	1,7 m ³ /s
Drehzahl:	429 Upm

Der Generator hat nach den Maßnahmen folgende Kennwerte:

Wirkungsgrad-Generator:	≈ 0,90
Leistung-Generator:	210 kW

Die Anlage hat nach den Maßnahmen folgende Erzeugungen, siehe Leistungsplan NEU-Zustand:

Jahreserzeugung:	ca. 1.080.000 kWh/Jahr
------------------	------------------------

Aufgrund der Fallhöhenverbesserung durch zusätzlichen Aufstau und Unterwasseroptimierung ergibt sich eine Anlagenleistungsteigerung von:

Leistungssteigerung: = 234 kW / 230 kW = 1,02 = ca. 2%

Durch die geplanten Maßnahmen wird die Leistung der Wasserkraftanlage Hartmannsreit um ca. 2 % erhöht. Zusätzlich wird die ökologische Durchgängigkeit am Standort sowohl für abwandernde als auch aufwandernde Fischarten verbessert. Die Jahresarbeit der Anlage wird voraussichtlich trotz der erhöhten Restwasserabgabe, infolge der Leistungssteigerung (Fallhöhengewinn) leicht gesteigert.

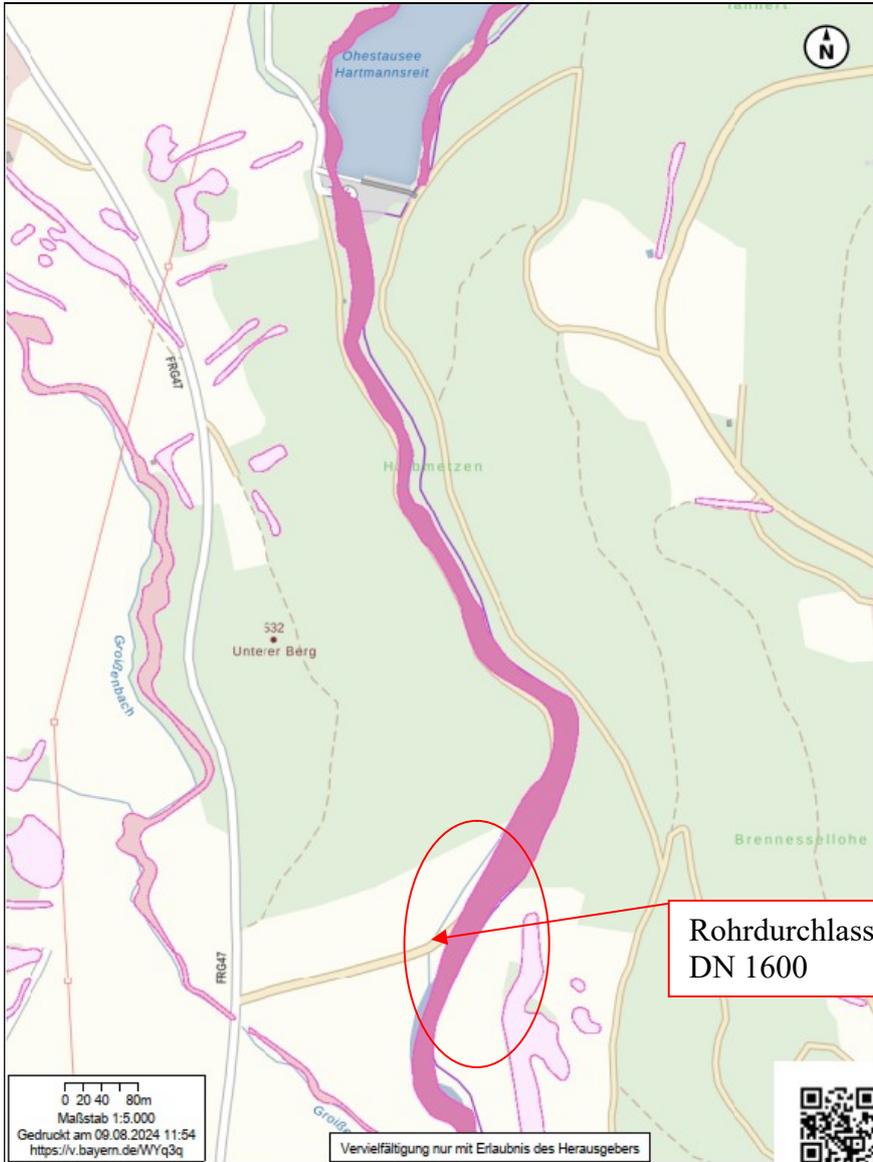
Für weitere Informationen zur Turbine und dem Leistungsplan wird auf Anlage 8 verwiesen.

Bilder - Turbine:**4. Auswirkungen auf den Naturschutz**

Die geplante Maßnahme hat keinen negativen Einfluss auf den Naturschutz.

Die „Große Ohe“ ist als Biotop kartiert. Jedoch finden im Bereich des Bachlaufes keine direkten Eingriffe in das Flussbett statt. Im Bereich des Oberwassers ist lediglich eine leichte Stauerhöhung von ca. 5,0 cm geplant.

Die Eingriffe im Unterwasserkanal (Bereich Rohrdurchlass) liegen außerhalb des Biotopes.



Quelle: BayernAtlas

Biotopkartierung (Flachland) (Biotopkartierung Bayern)	
Biotophaupt Nr.	7146-0191
Biotopteilflächen Nr.	7146-0191-001
Überschrift	Wertvoller Bachlauf, "Große Ohe", mit ausgeprägtem Gehölzsaum, Hochstauden-, Großseggen und Röhrichtbeständen, westlich von Grafenau;
Hauptbiotoptyp	Gewässer-Begleitgehölze, linear (70 %)
Weitere Biotoptypen	Verlandungsröhricht (10 %); Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan (10 %); Großseggenried (10 %)
Teilflächengenaue Zuordnung Biotoptypen	Nein
Anteil Schutz Par.30 Art.23	30
Anteil Schutz Streuobst Par.30 Art.23	0
Anteil Schutz Par.30 Art.23 (gesamt)	30
Anteil potentieller Schutz Par.30 Art.23	70
Schutz Par.39 Art.16	Ja
Erhebungsdatum	15.07.1986
Schutzkategorie Par.30 Art.23	B
Schutzkategorie Streuobst Par.30 Art.23	
Erläuterungen zu den Angaben	https://www.lfu.bayern.de/natur/doc/liesmich_bk_wms.pdf
Weitere Informationen zum Biotop im UmweltAtlas Bayern	https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/kartendienste/umweltatlas/index.htm

Quelle: BayernAtlas

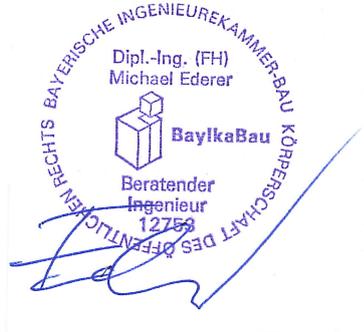
Die Umbaumaßnahme an der pessimalen Stelle liegt im Bachlauf der großen Ohe. Diese kann mit kleinen Baugeräten und natürlichen Baustoffen (Wasserbausteinen) ausgeführt werden und bietet durch die Verbesserung der Durchgängigkeit eine ökologische Aufwertung. Die Vorteile des Eingriffes überwiegen deutlich den geringfügigen, zeitlich begrenzten Einflüssen auf das Biotop.

Für weitere Informationen bezüglich der ökologischen Auswirkungen des Vorhabens wird auf die Naturschutzfachlichen Unterlagen in Anlage 9 verwiesen.

* Hoch- u. Tiefbau * Industriebau * Wasserbau * Statik * Wasserkraftanlagen *

Erläuterungsbericht Seite: 23

Bechtsrieth, 30.01.2025



Dipl.Ing. FH
Michael Ederer
Beratender Ingenieur