



Heckenweg 10
83370 Seon
Tel. 08667-7544
Fax 08624-891292
e-mail: mail@hartmann-hydro.de

3. Erläuterung für den

„Antrag auf Bewilligung für die Errichtung und den Betrieb einer Wasserkraftanlage am Walder Stützwehr an der Alz (Fkm. 27,3) in der Gemeinde Garching a.d. Alz“

Bearbeitungsstand: 27.11.2025



Antragsteller:

M2 Grün GmbH

Am Blickenberg 21
83352 Altenmarkt a.d. Alz
Tel. 0160-90165793
Email: ma@m2gruen.de

Inhalt

1.	Vorhabensträger	3
2.	Zweck des Vorhabens	3
3.	Bestehende Verhältnisse	5
3.1.	Lage des Vorhabens	5
3.2.	Hydrologische Daten	5
3.3.	Planfertigung	6
3.4.	Ortsbesichtigung und Vermessung	6
3.5.	Bestehender Zustand	7
3.6.	Bestehende Rechte	8
3.7.	Bestehende Unterhaltungspflichten	8
3.8.	Bestehender Hochwasserschutz	8
4.	Geplanter Zustand	9
4.1.	Geplante Stau- und Triebwerksanlage „Walder Schwelle“	9
4.1.1	Fester Wehrbereich	10
4.1.2	Stauklappe	10
4.1.3	Leerschussschütze mit aufgesetzter Stauklappe	11
4.1.4	Triebwerksanlage Walder Schwelle	11
4.2.	Fischaufstiegsanlage	14
4.3.	Geplante Sohlabsenkung	17
4.4.	Betriebsweise	17
4.5.	Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung	19
4.6.	Auswirkungen auf die Wasserführung der Alz	19
4.7.	Ermittlung des Jahresarbeitsvermögens und Beitrag zum Klimaschutz	19
4.8.	Hochwasserschutz	20
4.9.	Auswirkungen auf das Grundwasser	21

4.10.	Geschiebe.....	21
4.11.	Angaben zum Bauablauf und der Bauzeit.....	21
4.12.	Endzustand.....	23
4.13.	Unterhaltungsbereich.....	23
5.	Eigentumsverhältnisse	23
6.	Schlußausführung	24

1. Vorhabensträger

Vorhabensträger ist die M2 Grün GmbH, Am Blickenberg 21, 83352 Altenmarkt an der Alz, vertreten durch Herrn Martin Altmann.

2. Zweck des Vorhabens

Die geplante Wasserkraftanlage dient der Erzeugung umweltfreundlicher erneuerbarer Energie und wird die Durchgängigkeit am Walder Stützwehr wiederherstellen und damit auch eines der drei letzten Wanderhemmnisse an der Alz beseitigen und sich in den Hochwasserschutz von Wald a.d. Alz integrieren.

Das Vorhaben entspricht den Klimaschutzzielen, der EU, der Bundesrepublik Deutschland und des Freistaates Bayern.

Laut EEG 2023 § 2 liegen *„die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen ... im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.“*

Das Bayerische Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) in der ab dem 1.1.2023 gültigen Fassung unterstreicht das ebenfalls.

Damit sind Belange der erneuerbaren Energien bei Entscheidungsspielräumen mit einem deutlich höheren Gewicht als andere Belange zu berücksichtigen.

Art. 20a GG verleiht auch dem Klimaschutz Verfassungsrang. Öffentliche Interessen können somit den erneuerbaren Energien nur dann entgegenstehen, wenn sie, wie etwa der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen, mit einem vergleichbaren verfassungsrechtlichen Rang gesetzlich verankert bzw. gesetzlich geschützt sind oder einen gleichwertigen Rang besitzen.

Wie vom BVerfG ausdrücklich festgehalten, kann bei der Entscheidung insbesondere nicht entgegengehalten werden, die konkrete Maßnahme zur Nutzung der erneuerbaren Energien bewirke für sich genommen nur einen geringfügigen Beitrag zum Klimaschutz (BVerfG, Beschluss vom 23. März 2022 – 1 BvR 1187/17 Rn. 142 f.).

Die Anforderungen bei der Genehmigung von Wasserkraftanlagen ergeben sich im Wesentlichen aus den §§ 33 – 35 WHG:

§ 33 Mindestwasserführung

Das Aufstauen eines oberirdischen Gewässers oder das Entnehmen oder Ableiten von Wasser aus einem oberirdischen Gewässer ist nur zulässig, wenn die Abflussmenge erhalten bleibt, die für das Gewässer und andere hiermit verbundene Gewässer erforderlich ist, um den Zielen des § 6 Absatz 1 und der §§ 27 bis 31 zu entsprechen (Mindestwasserführung).

§ 34 Durchgängigkeit oberirdischer Gewässer

(1) Die Errichtung, die wesentliche Änderung und der Betrieb von Stauanlagen dürfen nur zugelassen werden, wenn durch geeignete Einrichtungen und Betriebsweisen die Durchgängigkeit des Gewässers erhalten oder wiederhergestellt wird, soweit dies erforderlich ist, um die Bewirtschaftungsziele nach Maßgabe der §§ 27 bis 31 zu erreichen.

(2) Entsprechen vorhandene Stauanlagen nicht den Anforderungen nach Absatz 1, so hat die zuständige Behörde die Anordnungen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit zu treffen, die erforderlich sind, um die Bewirtschaftungsziele nach Maßgabe der §§ 27 bis 31 zu erreichen.

(3) Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes führt bei Stauanlagen an Bundeswasserstraßen, die von ihr errichtet oder betrieben werden, die nach den Absätzen 1 und 2 erforderlichen Maßnahmen im Rahmen ihrer Aufgaben nach dem Bundeswasserstraßengesetz hoheitlich durch.

§ 35 Wasserkraftnutzung

(1) Die Nutzung von Wasserkraft darf nur zugelassen werden, wenn auch geeignete Maßnahmen zum Schutz der Fischpopulation ergriffen werden.

(2) Entsprechen vorhandene Wasserkraftnutzungen nicht den Anforderungen nach Absatz 1, so sind die erforderlichen Maßnahmen innerhalb angemessener Fristen durchzuführen.

(3) Die zuständige Behörde prüft, ob an Staustufen und sonstigen Querverbauungen, die am 1. März 2010 bestehen und deren Rückbau zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach Maßgabe der §§ 27 bis 31 auch langfristig nicht vorgesehen ist, eine Wasserkraftnutzung nach den Standortgegebenheiten möglich ist. Das Ergebnis der Prüfung wird der Öffentlichkeit in geeigneter Weise zugänglich gemacht.

Im Zuge der o.g. Prüfung wurde festgestellt, dass am Walder Stützwehr ein Potential für den Betrieb einer Wasserkraftanlage mit 149 kW bei einem nutzbaren mittleren Abfuß von 9 m³/s bei einem Gefälle von 2,3 m besteht und im Energieatlas Bayern veröffentlicht.

Das Walder Stützwehr ist gegenwärtig als nicht durchgängig eingestuft. (Verzeichnis der Querbauwerke und Fischaufstiegsanlagen).

Mit der hier geplanten Sektorenkopplung, d.h. der Bereitstellung der Abwärme von Generator und Getriebe zur Heizung(-sunterstützung) der näheren Wohngebäude und der Schaffung von drei Stellplätzen mit 22kW-Ladern wird die Effektivität der geplanten Anlage weiter gesteigert.

3. Bestehende Verhältnisse

3.1. Lage des Vorhabens

Die Alz ist ein Gewässer I. Ordnung, entspringt dem Chiemsee und mündet bei Alzger in den Inn. Die Alz befindet sich im Bereich des Walder Stützwehres im Eigentum des Freistaates Bayern.

Die Walder Schwelle befindet sich bei Fkm. 27,3 der Alz am nördlichen Ortsrand von Wald an der Alz.

In der näheren Umgebung der geplanten Wasserkraftanlage sind lediglich biotopkartierte Flächen erfasst. Der beplante Standort liegt auch nicht in FFH-, Landschafts-, Vogel- oder Naturschutzgebieten.

3.2. Hydrologische Daten

Die Walder Schwelle befindet sich in der Ausleitungsstrecke der Alzstufe III. Die Ausleitungsstrecke ist zugleich die Mindestwasserstrecke der Alzstufe III.

Für die Wasserkraftnutzung der Alzstufe III werden bei Fkm. 34,1 bei Tacherting der Alz bis zu 64,1 m³/s Wasser entnommen und 60 m³/s der Nutzung im Kraftwerk III in Hirten zugeleitet. 4,1 m³/s werden bei Kkm. 0,8 in den Tachertinger Mühlbach aus-, und im weiteren Verlauf auch dem Garchinger und Walder Mühlbach zugeleitet.

Für die Ausleitungsstrecke wurden folgende Mindestwassermengen für den Verbleib in der Alz unterhalb Fkm. 34,1 festgesetzt:

Januar	5,00 m ³ /s
Februar	5,50 m ³ /s
März	5,50 m ³ /s
April	7,00 m ³ /s
Mai	11,50 m ³ /s
Juni	11,00 m ³ /s
Juli	9,00 m ³ /s
August	6,50 m ³ /s
September	6,00 m ³ /s
Oktober	5,50 m ³ /s
November	5,00 m ³ /s
Dezember	5,00 m ³ /s

Die Hochwasserscheitelabflüsse HQ_T für das Wiederkehrsintervall T werden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt für die Pegel Trostberg (Einzugsgebiet 1.963 km²) und Burgkirchen (Einzugsgebiet 2.222 km²) wie folgt angegeben.

	Pegel	
	Trostberg (mit Kanal)	Burgkirchen (mit Kanal)
	Alz. Fkm. 41,6	Alz. Fkm. 15,4
MHQ	272	254
HQ ₁	254	254
HQ ₂	320	320
HQ ₅	350	350
HQ ₁₀	410	410
HQ ₂₀	480	480
HQ ₅₀	570	570
HQ ₁₀₀	630	630
HQ _{1.000}	865 (900)	865
HQ _{Extrem}	945	945

3.3. Planfertigung

Bei der Anfertigung der Planunterlagen fanden die Bestimmungen der "Verordnungen über Pläne und Beilagen in wasserrechtlichen Verfahren", erlassen durch das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, Anwendung.

3.4. Ortsbesichtigung und Vermessung

Höhenangaben

Alle in den Plänen angegebenen Höhen sind auf das amtliche Höhensystem der Bayer. Landesvermessung bezogen (DHHN2016).

Bei der Vermessung wurde der SAPOS-Echtzeitpositionierungsdienst HEPS (RTK) des Bayerischen Landesamtes für Vermessung und Geoinformation benutzt.

Die erforderlichen Vermessungen für das Verfahren wurden durch das Büro SAK Ingenieurgesellschaft mbH, Sonntagshornstr. 19, 83278 Traunstein, durchgeführt.

Die Höhenangaben in den vom Wasserwirtschaftsamt Traunstein zur Verfügung gestellten Planunterlagen der Walder Stützwehres beziehen sich auf das DHHN12.

Für die Herstellung des Zusammenhangs zwischen den Höhensystemen DE_DHHN12_NOH und DE_DHHN2016_NH wurde auf den Höhenfestpunkt 7841 1075 (*Wald a.d.Alz, Brücke der Garchinger Straße über die Alz, nördliches Widerlager, Westseite, 1.76 m von Nordkante, 0.45 m unter Oberkante; 0,68 m über Erde*) zurückgegriffen (Beilage 10.1).

Die Umrechnung von „DHHN2016“ zu „DHHN12“ erfolgt durch die Addition von 29 mm.

Beispiel: 441,520 müNNH (DHHN2016) + 0,029 m = 441,549 müNN (DHHN12)

3.5. Bestehender Zustand

Das bestehende Querbauwerk Walder Schwelle befindet sich in der Alz (Flur-Nr- 236) bei Fkm. 27,3. Auf der orographisch linken Seite liegen die uferseitigen Böschungsmauern auf den Flur-Nr. 222/6 (ca. 7 m²) und 222/5 (ca. 17,5 m²). Auf der orographisch rechten Seite liegen die uferseitigen Böschungsmauern auf der Flur-Nr. 214/10 (ca. 34 m²).

Alle o.g. Flurstücke befinden sich in der Gemarkung Wald a.d. Alz.

Die Walder Sohlschwelle wurde erstmalig Mitte der 30-er Jahre des 20. Jahrhunderts als Kastenwehr mit oberwasseitiger Stahlspundwand (Länge im Mittel ca. 14 m) zur Sohlabdichtung errichtet. Die Wehrbreite betrug damals ca. 63 m. Die Walder Sohlschwelle dient seit damals der Sohlstabilisierung und verhindert ein weiteres Eintiefen der Alz.

Anfang der 60-er Jahre des 20. Jahrhunderts wurde das Kastenwehr durch das noch heute bestehende Betonbauwerk ersetzt. In den damaligen Plänen wird es als Stützwehr bezeichnet. Im Winter 1970-1971 wurde das Tosbecken saniert.

Die Gesamtbreite des Querbauwerks beträgt ca. 85 m, wobei 65,2 m auf die oberwassereitige Wehrkrone (OK 435,27 müNHN) entfallen. Der Rest verteilt sich gleichmäßig auf die beidseitigen Böschungs- und die Ufermauern (OK 437,97 müNHN).

Das Tosbecken weist eine Länge von rd. 9 m auf (OK ca. 432,00 müNHN, bevor die rd. 69 m Breite Gegenschwelle (OK ca. 433,00 müNHN) ansteht. Im Anschluß an die Gegenschwelle erstreckt sich eine Rampe aus Wasserbausteinen (ow-seitig OK 432,00 müNHN) die in Flußmitte auf einer Länge von ca. 20 m ein Gefälle von ca 1,0 m überwindet.

In Folge des Abtrags durch Geschiebe weist die Wehrkrone lokale Höhenschwankungen von bis zu 10 cm auf. Die Sohle des Tosbeckens ist ebenfalls stark unregelmäßig erodiert.

In Folge der dauerhaften Überströmung lassen sich keine genaueren Angaben zum Zustand machen, es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass im Zuge der Errichtung des geplanten Wasserkraftwerkes Sanierungsarbeiten erforderlich sind.

Das gesamte Querbauwerk ist von einer Spundwand mit mindestens 5 m Länge (im Unterwasser) und maximal 7 m Länge umschlossen. In Längsrichtung sind je nach Bauberschnitt aus den 60-Jahren auch Spundwände im Bereich des Tosbeckens verbaut.

Das Gefälle am Stützwerk Walder Schwelle beträgt ca. 2,5 m im Wehrbereich und ca. 3,5 m bis zum Ende der Steinrampe ca. 30 m nach der Wehrkrone.

Das Querbauwerk Walder Schwelle ist ein ungeregeltes Wehr ohne Festlegung eines einzuhaltenden Stauziels. Die Wasserspiegelhöhen ergeben sich in Folge der Wehrüberströmung (Nachweis s. Beilage 10.2).

Laut dem Verzeichnis der Querbauwerke und Fischaufstiegsanlagen ist das Walder Stützwehr nicht durchgängig

3.6. Bestehende Rechte

k.A. derzeit möglich.

3.7. Bestehende Unterhaltungspflichten

Die Gewässerunterhaltung der Alz und des Querbauwerkes obliegt als Gewässereigentümer (Fl.-Nr. 236) dem Freistaat Bayern. Gegenwärtig ist nicht nachvollziehbar wer für die Unterhaltung des im Gelände erkennbaren Dammes im Auwald auf der rechten Alzseite zwischen Brücke und Wehr zuständig ist, da er sich fast vollständig auf Privatgrundstücken befindet. Lediglich auf Flur Nr. 222/11 verläuft er auf einem Grundstück, das sich im Eigentum des Freistaates Bayern befindet.

3.8. Bestehender Hochwasserschutz



Hochwassergefahrenfläche HQ₁₀₀ – Quelle: Bayernatlas, Naturgefahren

Wie der Karte zu entnehmen ist, kommt es bei HQ₁₀₀ nach der Brücke der Verbindungsstraße Garching – Wald auf der linken, nördlichen Alzseite zu größeren Ausuferungen. Die Schloßbergstraße auf Walder Seite wirkt wie ein Hochwasserschutzdamm gegenüber den Ausuferungen vor der Brücke. Auf der rechten, südlichen Alzseite kommt es zu geringeren Ausuferungen, die sich bis auf die Wehrstraße erstrecken. Ursächlich dafür ist der zwischen Brücke und ca. halber Strecke zum Wehr nicht ausreichend hohe Damm im Auwald.

Zwischen den Hausnummern 10 und 11 wird über eine Rampe das Untergeschoß geflutet.



Hochwassergefahrenfläche HQ_{extrem} – Quelle: Bayernatlas, Naturgefahren

Bei HQ_{extrem} kommt es beidseitig der Alz zu erheblichen Ausuferungen. Auch die Siedlung östlich der Schloßbergstraße wird großflächig überflutet.

Weitere Angaben zum bestehenden Hochwasserschutz sind dem Erläuterungsbericht zu den hydraulischen Berechnungen zu entnehmen (Beilage 10.10)

4. Geplanter Zustand

4.1. Geplante Stau- und Triebwerksanlage „Walder Schwelle“

Die geplante Stau- und Triebwerksanlage Walder Schwelle wird im Wesentlichen aus folgenden Bestandteilen bestehen:

- dem rd. 35 m breiten festen Wehr mit einer Wehrkronenhöhe auf unverändert 435,27 müNNH und der ebenfalls unveränderten linken Uferböschung bis auf 437,97 müNNH;
- der beweglichen Stauklappe mit 15 m lichter Breite;
- einer Leerschussschütze mit aufgesetzter Stauklappe;
- der Triebwerksanlage Walder Schwelle selbst, die mit einer Wasserkraftschnecke ausgerüstet ist,
- der Fischaufstiegsanlage, und
- einer Sohlabsenkung im Oberwasser.

Das bestehende Querbauwerk Walder Schwelle wird durch die geplante Errichtung der Stau- und Triebwerksanlage zu einem teilregelnden Wehr nach DIN 19700-13. Weitere Ausführungen dazu sind der Erläuterung der 2-d-Berechnung (Beilage 10.10) zu entnehmen.

4.1.1 Fester Wehrbereich

Die vorhandenen lokalen Fehlstellen mit bis zu 10 cm Höhe werden durch das Aufbringen einer Panzerung ausgeglichen. Dafür wird die Wehrkrone um weitere 5 cm abgetragen und anschließend neu profiliert. Mit einer Panzerung aus Stahl wird die ursprünglich vorhandene Wehrkronenhöhe 435,27 müNHN wieder hergestellt und gesichert. Damit bleibt die Wehrkrone im festen Bereich auf der unveränderten Wehrhöhe 435,27 müNHN.

In Absprache mit dem Gewässerbiologen Dr. Manfred Holzner wird im dauerhaft überströmten Wehrbereich eine ca. 35 cm tiefe und 35 cm breite Scharte (Dotation ca. 110 l/s, Nachweis s. Beilage 10.4) angeordnet über die abwanderungswillige Fische auch mit größerer Fliesstiefe absteigen können. Da sie danach ca. 2,5 m in das ca. 1,0 m tiefe Tosbecken fallen, ist auch eine ausreichende Wassertiefe sichergestellt.

4.1.2 Stauklappe

Bemessungsgrundlage für die Abmessungen ist die Neutralität und damit der Ausgleich des durch die Errichtung der Triebwerksanlage Walder Schwelle verbauten Abflussquerschnitts bei einem HQ_{100} . Der Erläuterung der 2-d-Berechnung (Beilage 10.10) ist der hydraulischen Nachweis erbracht, dass die Wasserspiegellagen im Oberwasser bis auf den unmittelbaren Wehrbereich unverändert bleiben, wenn eine Stauklappe mit einer Breite von 15,0 m und einer Höhe von 1,70 m zum Einsatz kommt.

Im Regelbetrieb ist die Stauklappe zur Einhaltung des Stauziels 435,30 müNHN gestellt. Die Oberkante der Stauklappe liegt ca. 5 cm über dem Stauziel. Im gelegten Zustand liegt die Oberkante der Stauklappe 1,73 m unter dem Stauziel, demnach auf 433,57 müNHN. Der Antrieb erfolgt mittels eines einseitigen Hubzylinders auf der rechten Seite der Stauklappe. Die Lagerung des Antriebs erfolgt auf der Oberseite (OK 438,00 müNHN) eines 2 m breiten Pfeilers zwischen Stauklappe und Leerschuss. Hier befindet sich auch ein Schacht für den Notschwimmer und eine Pegelmessung. Dieser Schacht ist durch eine Rohrleitung mit dem Oberwasser verbunden. Bei Überschreitung des Stauziels von 435,30 müNN um z.B. 30 cm (unser Vorschlag, entspricht Q_{ges} rd. 25 m³/s, Nachweis s. Beilage 10.7) wird durch den Notschwimmer ein Ventil geöffnet, dass das Absenken der Stauklappe, gegebenenfalls bis zur Komplettöffnung, einleitet. Dies erfolgt so lange bis der Wasserspiegel wieder weniger als die o.g. Höhe über dem Stauziel erreicht hat. Zudem verfügt das Hydrauliksystem auch noch über eine manuelle Öffnungsmöglichkeit (Ventil) im o.g. Pegelschacht zum Absenken der Stauklappe.

Die 15 m breite Stauklappe wird im Normalbetrieb so gesteuert, dass bei zunehmender Überschreitung der maximalen Ausbauwassermenge der Wasserkraftschnecke die Oberkante der Stauklappe ab einer Wasserspiegelhöhe von 435,60 müNHN kontinuierlich abgesenkt wird, um diese Wasserspiegelhöhe einzuhalten. Bei weiter steigendem Zufluss wird der Wasserspiegel weiter steigen, aber unter dem Vergleichswasserspiegel im bestehenden Zustand bleiben.

Bei hohen Gewässerbett bildenden Abflüssen erfolgt die Weitergabe des Geschiebes auch über die Stauklappe.

Die Betrachtung hinsichtlich der (n-A)-Bedingung an der geplanten Stau- und Triebwerksanlage erfolgt ausführlich in der Erläuterung zu den hydraulischen 2d-Berechnungen (Beilage 10.10).

4.1.3 Leerschussschütze mit aufgesetzter Stauklappe

Die Sohle der 3,0 m breiten Leerschussschütze liegt ca. auf Höhe 432,47 müNHN und wird nur bei hohen Abflüssen geöffnet um das Geschiebe (Kies, Wurzelstöcke, etc.), welches sich vor dem Grobrechen abgelagert hat in das Unterwasser zu befördern.

Auf der Tafel der Leerschussschütze wird eine 1,35 m hohe und ca. 2,5 m breite Stauklappe aufgesetzt, mit der vor dem Grobrechen angeschwemmtes Treibgut (Äste, Stämme, etc.) in das Unterwasser weitergegeben wird.

Geschiebe und Treibgut bleiben damit dem Gewässerhaushalt erhalten. Die Stauklappe wird ca. 5 cm über das Stauziel hinausragen und somit den Fischen den Abstieg verwehren, zumal im Normalbetrieb auf der Unterwasserseite, je nach Wasserführung, keine oder nur eine geringe Wassertiefe vorhanden ist.

Der hydraulische Nachweis der Leerschussschütze und der Stauklappe sind den Beilagen 10.04 und 10.05 sowie der der Erläuterung zu den hydraulischen 2d-Modellberechnungen (Beilage 10.10) zu entnehmen.

4.1.4 Triebwerksanlage Walder Schwelle

Die Triebwerksanlage Walder Schwelle besteht aus einem Grobrechen im Zulauf, der Einlaufschütze und der Wasserkraftschnecke der 2. Generation. Die Arbeitsfläche und der Zugang zum Maschinenhaus liegen auf 438,00 müNHN. Die aus Beton bestehenden Bauteile der Arbeitsfläche werden für eine Verkehrslast von 40t ausgelegt, um erforderlichenfalls auch einen Mobilkran darauf aufstellen zu können.

Der Grobrechen mit horizontal angeordneten Stäben mit einer lichten Weite von 120 mm besteht aus insgesamt sechs Feldern, die zur Reinigung und Wartung einzeln entnommen werden können. Die Gesamtbreite des Grobrechens beträgt rd. 15,85 m. Der Grobrechen sitzt auf einer ca. 50 cm hohen Schwelle mit OK ca. 433,0 müNHN auf. Vor und nach der Schwelle, die auch als Geschiebeschwelle dient befindet sich eine mindestens ca. 20 cm Dicke Substratschicht die sich bis zur Wasserkraftschnecke erstreckt. Es ist davon auszugehen, dass sich im oberen, rechten Teil des Grobrechens ein Geschiebekegel einstellen wird über den sohlnah absteigende Fische die Schwelle überwinden können.

Der Bereich zwischen Grobrechen und Einlaufschütze wird aus Sicherheitsgründen gänzlich mit einem, für Revisionszwecke entnehmbaren, Gitterrost abgedeckt.

Die Einlaufschütze im rd. 5 m breiten Zulaufkanal der Wasserkraftschnecke ist als Rollschütz ausgeführt die durch das Eigengewicht mit hydraulischer Unterstützung schließt. Sie dient in erster Linie als Absperrorgan, das bei einem Netzausfall den Zufluß zur Wasserkraftschnecke innerhalb Sekunden unterbricht.

Die Einlaufschütze verfügt über eine Kopfbalkendichtung die an eine vertikale Wand an der Oberwasserseite der Überfahrt anschließt. Damit ist sichergestellt, dass der Zulauf zur Wasserkraftschnecke auch über ein HQ₁₀₀ hinaus verschlossen werden kann.

An die Einlaufschütze schließt der ca. 5 m breite und ca. 18 m lange Zulaufkanal zur Wasserkraftschnecke an. Ca. 7,5 m nach der Einlaufschütze knickt der Zulaufkanal in einem Winkel von 15° nach links.

Im Zulaufkanal der Wasserkraftschnecke soll auf der linken Seite optional ein Wärmetauscher zur Kühlung von Getriebe und Generator eingebaut werden. Grundsätzlich wird die Möglichkeit zur Abgabe der Abwärme in ein kleines Nahwärmenetz (mit 3-5 Wohnheiten) bevorzugt.

Bei Einhaltung des Stauziels von 435,30 müNHN am Pfeiler zwischen Stauklappe und Leerschuss stellt sich im Zulaufkanal eine, wegen der Fliessverluste gering abnehmende Wassertiefe von minimal 2,7 m beim max. Ausbauzufluß (Q_A) von 10 m³/s ein.

Wasserkraftschnecken werden seit dem Jahr 2000 für die Energieerzeugung eingesetzt. Wie aus dem fischökologischen Monitoring an innovativen Wasserkraftanlagen der TU München im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt hervorgeht unterscheiden sich diese jedoch erheblich in Ihrer Eignung als Fischabstieg. Seit dem Jahr 2010 sind auch für den Fischabstieg und die Fischverträglichkeit optimierte Wasserkraftschnecken erhältlich.

In der Triebwerksanlage Walder Schwelle soll eine Weiterentwicklung der im o.g. Monitoring mit am besten bewerteten Wasserkraftschnecke am Kraftwerk Höllthal an der Alz zum Einsatz kommen. Die ähnlich gut bewertete VLH-Turbine ist für diesen Standort nicht geeignet.

Die technischen Daten der für den Einsatz vorgesehenen Wasserkraftschnecke sind:

Ausbauwassermenge	Q_A	10,0	m ³ /s
Fallhöhe	$H_{\max}$	3,69	m (bei Q_A 3,65m)
Elektrische Leistung	Pel.	273	kW
Außendurchmesser	D	4300	mm
Anzahl der Flügel (Gänge)	N	4	
Trogdurchmesser	DTrog	4320	mm
Aufstellwinkel	β	22	grad
max. Schneckendrehzahl	$n_{\max}$	19,7	U/min
min. Schneckendrehzahl	$n_{\min}$	10	U/min (bei $Q = 4$ m ³ /s)

Die **geringe Drehzahl** ist ein entscheidender Faktor zur Verringerung der Kollisionswahrscheinlichkeit für einschwimmende Fische.

Die **Flügelvorderkanten** sind verdickt (Prallschutz) und strömungssynchron verlängert, d.h. die Länge der Einlaufflügelvorderkante ist gegenüber sonstiger Wasserkraftschnecken ca. verdreifacht, was zu einer verringerten Eintauchgeschwindigkeit, geringeren Emissionen und Verwirbelungen führt sowie eine mögliche Scheuchwirkung der Einlaufflügelkante weiter reduziert.

Die an der Sohle vorgesehene **Einlaufprofilierung** dient zum Erhalt der laminaren Strömung zwischen rechteckigem Zulaufkanal und dem in Strömungsrichtung gesehen elliptisch geformten Schneckentrog, zudem kann eine Desorientierung der Fische und eine damit verbundene erhöhte Verletzungsgefahr sowie eine zusätzliche Scheuchwirkung vermieden werden.

Die untere Schneckenlagerung erfolgt mit einem Wälzlager. Die **Wälzlagerung** bleibt über deren gesamten Lebensdauer (>10 Jahre) absolut positionstreu und führt zu keiner Zeit zu einer Absenkung der Schnecke im Trog. Zudem wird die Wälzlagerung überwacht und eine Betriebsabschaltung durchgeführt falls ein Schaden an der Lagerung auftreten sollte. Damit werden Quetschungen im Schneckenspalt und auch Schnittverletzungen durch scharfkantige Schneckenflügel dauerhaft und zuverlässig verhindert.

Durch die **Abschlussellipse** und die **Verdickung des Flügels** kommt es zu einer laminaren Unterwasserausströmung ohne Druckschwankungen und Rückströmungen. Dies verhindert

zusätzlich auch niederfrequente Schlaggeräusche und Verletzungen der Schwimmblase der Fische.

Mit den hier geschilderten Maßnahmen wird den §§ 35 (Schutz der Fischpopulation) und 34 (Durchgängigkeit, hier flußabwärts) in hohem Maße Rechnung getragen.

Die Sohle am Auslauf aus der Wasserkraftschnecke liegt ca. auf Höhe 429,0 müNHN, der minimale Wasserspiegel bei ca. 431,50 müNN.

Sie steigt auf einer Länge von ca. 16 m bis auf ca. 430,70 müNHN (Gewässersohle) an, wobei sie sich von ca. 5 m Breite auf rd. 18 m Breite aufweitet.

Ca. 11 m unterhalb des Auslaufs aus der Wasserkraftschnecke und ca. 8 m nach dem Kraftwerkskörper befindet sich der unterwasserseitige Einstieg in die Fischaufstiegsanlage.

4.2. Fischaufstiegsanlage

Die geplante Fischaufstiegsanlage (FAA) überwindet ein Gefälle von rd. 3,80 m. Der unterwasserseitige Einstieg sollte in der Nähe des Kraftwerksauslaufs liegen, weil die Strömung des Wassers die Auffindbarkeit der FAA verbessert. Liegt sie jedoch zu nahe an den Maschinen verschlechtert sich die Auffindbarkeit wieder. Die gewählte Anordnung ca. 10 m nach dem Austritt an der Wasserkraftschnecke stellt u.E. den idealen Kompromiss dar.

Aufgrund der hohen, steilen und biotopkartierten Uferböschungen auf der rechten Alzseite haben wir in Abstimmung mit dem Büro für Gewässerökologie und Fischbiologie, Dr. Manfred Holzner, davon Abstand genommen die Fischaufstiegsanlage auf dem rechten Ufer zu errichten, da dies letztlich keine ökologischen Verbesserungen sondern statt dessen einen erheblichen, ausgleichspflichtigen Verbrauch biotopkartierter Flächen nach sich gezogen hätte. Zudem wäre der Treppelweg entlang der Alz auf einer längeren Strecke unterbrochen worden. Spätestens bei der Überquerung des Wehres selbst hätte man in den Abflußquerschnitt wechseln müssen, um den Hochwasserschutz nicht zu verschlechtern und/oder sehr aufwändig wiederherstellen zu müssen.

Aus den o.g. Gründen wurde entschieden die Fischaufstiegsanlage entlang der geplanten Wasserkraftanlage in der „Kehle“ (neuer Böschungsfuß) zwischen bestehender Böschung und Kraftwerk anzuordnen.

Angesichts des dominierenden Betonbauwerks, der guten Bemessbarkeit und später leicht erkennbarer Störungen wurde versucht die Fischaufstiegsanlage als Schlitzpass nach DWA M 509 auszubilden.

Die Alz ist ein Gewässer im Übergangsbereich von der Äschen- in die Barbenregion. Die FAA soll auch für den Huchen geeignet sein.

Laut DWA M 509 sind für den Huchen Becken mit einer Länge von 3,0 m und einer minimalen Fliesstiefe von 80 cm bei einer Schlitzweite von 35 cm notwendig.

Eine erste Bemessung ergab, dass ein für das Gefälle von rd. 3,80 m bei Einhaltung des „wünschenswerten“ Gefälles zwischen den Becken von 12 cm (dh) ausgelegter Schlitzpass ca. 100 m lang geworden wäre. Angesichts der Länge des Kraftwerkbaus von rd. 52 m würde diese FAA ca. 40 m in das Oberwasser ragen. Um das zu veranschaulichen: Der oberwasserseitige Anschluß der FAA läge dann rd. 23 m oberhalb des bestehenden Bootaustieges und rd. 55 m oberhalb des Wehres. Mit einem Weg zur Unterhaltung läge die minimale Breite bei ca. 4,0 m, was über das Kraftwerk hinaus einem zusätzlichen Flächenverbrauch in der Alz von rd. 160 m² entspricht. Allerdings wären hier die Fließgeschwindigkeit im Schlitz mit 1,5 m/s und die Energiedichte in den Becken mit rd. 80 W/m³ sehr moderat.

Erfahrungsgemäß können Schlitzpässe auch mit größerem Gefälle bemessen werden, jedoch stoßen sie dann hinsichtlich Fließgeschwindigkeit im Schlitz und Energiedichte in den Becken in Bereiche vor, die nur noch von schwimmstarken Arten unter Einbeziehung von Ruhebecken bewältigt werden können.

Als nächstes wurde untersucht, ob ein Gefälle dh von 15 cm möglich wäre. Hier beträgt die Gesamtlänge immer noch über 80 m. Die Fließgeschwindigkeit in den Becken steigt dann auf 1,7 m/s, die Energiedichte auf rd. 110 W/m³. Da wäre mindestens ein Ruhebecken notwendig, die Passierbarkeit für schwimmschwache Arten wäre eingeschränkt.

Eine extreme Variante mit dh = 20cm wäre zwar nur noch rd. 60 m lang und würde gut zur Kraftwerkslänge passen, jedoch läge die Fließgeschwindigkeit bereits bei 2,0 m/s und die Energiedichte über 170 W/m³. Da wären mehrere Ruhebecken notwendig, und schwimmschwache Arten (z.B. Koppe) könnten dennoch nicht aufsteigen.

Prüfung von Alternativen:

Da ein Raugerinnebeckenpass von vornherein wegen der Sicherheitszuschläge noch einmal mehr Fläche und Abwicklungslänge benötigt schied er von vornherein aus. Bei der Untersuchung weiterer Arten von Fischaufstiegsanlagen wurden auch Flächenverbrauch und Landschaftsbild in die Bewertung einbezogen. Passive Systeme (ohne Steuerung) sind zu bevorzugen.

Die Prüfung eines Fisch-Kanu-Passes (Borstenfischpass) hat ergeben, dass das Gefälle für die zuverlässige Funktion als FAA 1:20 betragen sollte. Die notwendigen Längsabstände zwischen den Borstenriegeln würde jedoch eine größere Länge als die aus dem zulässigen Gefälle 1:20 überschlägig ermittelten rd. 76 m ergeben. Zudem wäre eine Anordnung zwischen Kraftwerk und rechter Böschung aus Unfallschutz- (Einsichtigkeit, Bergung, etc.) und Haftungserwägungen nicht möglich. Ein oberwasserseitiger Anschluss im Gewässer am Wehr hätte zur Folge dass der Einstieg rd. 80 m unterhalb des Wehres und somit 50 m unterhalb des Kraftwerksauslaufes zu finden wäre.

Das letzte Kriterium ist ebenfalls auf alle Arten von Rampen zu übertragen.

Eine gute Alternative bei beengten Verhältnissen stellt der Denilpass sowie der modifizierte Denilpass dar. Beide können großes Gefälle auf relativ kurzer Abwicklungslänge überwinden. Sie scheiden hier jedoch wegen der beim Denilpass hohen Selektivität aus, die sich jedoch beim modifizierten Denilpass weitestgehend eliminieren lassen. Beiden gemeinsam ist jedoch der hohe Unterhaltungsaufwand aufgrund der hohen Lamellenanzahl.

Von den untersuchten aktiven Systemen (elektronische Steuerung notwendig) wie Fischaufstiegsschnecke, die diversen Fisch-Lift-Systeme und Fischschleusen, ist die Fishcon-Schleuse u.E. die Vielversprechendste, da sie über eine einfache Technik verfügt, bereits mehrfach eingesetzt und neuerdings auch für den Huchen erfolgreich gemonitort wurde.

Dennoch haben wir uns an diesem Standort zur Herstellung der Durchgängigkeit zu einem passiven System in Gestalt des enature-Fischpass mit 18 3 m langen und 2,17 m breiten Becken und 19 Doppelschlitzelementen mit 35 cm lichtem Abstand und einem Höhenunterschied zwischen den Becken von 20 cm (dh) entschieden. Die Dotation beträgt 333 l/s (Nachweis s. Beilage 10.6). Da das Gefälle zwischen den Becken auf einer Länge von ca. 1,4 m überwunden wird (Schlitzpass ca. 65 cm) fallen die Fließgeschwindigkeit mit rd. 1,6 m/s niedriger als und die Energiedichte mit 115 W/m³ auf dem Niveau des Schlitzpasses mit 15 cm (dh) aus. Schwimmschwache Fischarten können diese FAA gut passieren, zumal an den beiden „Knickstellen“ Becken mit größerem Volumen und geringerer Energiedichte vorhanden sind. Oberwasserseitig schließt der enature-Fischpass mit dem Kraftwerkseinlauf ab, ohne von dem Kraftwerkszulauf beeinträchtigt zu werden.

Zum Schutz bei Hochwasser wird im fünften Becken eine Schütze vor einer Absperrwand bis auf 438,00 müNN vorgesehen die im Hochwasserfall geschlossen wird. Um die Dichtigkeit zu gewährleisten wird hier die durchgehende 20 cm dicke Substratschicht auf ca. 30 cm

Länge unterbrochen. Die Unterkante der Absperrwand liegt ca. 30 cm über dem Wasserspiegel an dieser Stelle, d.h. ca. auf Höhe 434,30 müNNH. Damit ist der ungehinderte Durchfluss im Normalbetrieb sicher gestellt.

Mit dem Kraftwerksbetrieb, der Stauklappe und den 30 cm über den Wasserstand in der FAA hinausragenden Doppelschlitzelementen ist ein Betrieb der Fischaufstiegsanlage an mehr als 350 Tagen (Basis: Abflüsse 2019-2023) im Jahr gewährleistet.

4.3. Geplante Sohlabsenkung

Bei der Ermittlung der geplanten Stauhöhen für den Betrieb der Stau- und Triebwerksanlage zeigte sich, dass sich auf einer Strecke von ca. 75 m im Oberwasser des Wehres auf der rechten Seite bis zur Gewässermitte hin ein „Geschiebe buckel“ mit Sohlhöhen bis ca. 435,10 müNNH gebildet hat. Ursächlich dafür ist, dass sich bisher bei gewässerbildenden Abflüssen dieser auf der linken Gewässerseite (Prallhang) konzentriert und es zu den o.g. Ablagerungen auf der gegenüberliegenden Seite (Gleithang) kommt. In diesem Bereich (ca. 1.200 m²) muss die Sohle im Mittel um ca. 10-15 cm bis auf die Höhe 434,90 müNNH abgesenkt werden.

4.4. Betriebsweise

Die Stau- und Triebwerksanlage Walder Schwelle wird so gesteuert, dass der Wasserspiegel mit der Höhe 435,30 müNNH am Messpunkt auf der linken Seite der Stauklappe (in etwa Gewässermitte) nicht unterschritten wird. Dies gewährleistet die korrekte Dotation der Wanderkorridore, d.h. der Fischaufstiegsanlage und der Fischabstiege abseits der Wasserkraftschnecke.

Wenn das Wasserdargebot zurück geht, wird der Durchfluß durch die Wasserkraftschnecke (WKS) entsprechend gedrosselt, steigt es an wird der Durchfluß auf bis zu 10 m³/s gesteigert.

Bei einem Zufluß über 11 m³/s ($Q_A \text{ WKS} + Q_{\text{dot}} \text{ Wanderkorridore}$) steigt der Wasserspiegel und damit die Wehrüberströmung an. Bei einer Wasserspiegelhöhe von 435,60 müNNH (Q_{ges} rd. 25 m³/s, s. Beilage 10.7) wird die 15 m breite Stauklappe nach und nach so weit abgesenkt wie es erforderlich ist um den o.g. Wasserspiegel einzuhalten. Dies führt im Betrieb dazu, dass im Wehrbereich (+/- 100 m) auch im Normalbetrieb eine verstärkte Dynamik bei Abflüssen über 11,5 m³/s erzielt wird.

Bei Vernachlässigung der Anströmgeschwindigkeit beträgt der Gesamtabfluß bei vollständig abgesenkter Stauklappe ca. 84 m³/s. (s. Beilage 10.8). Damit ist die Stauklappe weit vor dem Erreichen des HQ₁-Abflusses (254 m³/s) gänzlich abgesenkt.

Neubau Stau- und Triebwerksanlage "Walder Schwelle"

Wenn die Stauklappe vollständig abgesenkt ist und der Abfluß zunimmt, steigt der Wasserspiegel weiter an.

Auf der Grundlage der freundlicherweise von den Alzkraftwerken Heider übermittelten Abflüsse am Wehr Tacherting der Jahre 2019 mit 2023 lassen sich für die geschilderte Betriebsweise rückwirkend folgende beispielhafte Aussagen treffen:

	Tage im Jahr				
	2019	2020	2021	2022	2023
Wasserdargebot vs. 10-jähriges Mittel	16%	3%	-5%	-11%	-6%
Überströmung					
Festes Wehr und Scharte	248	307	248	297	247
Gesamte Wehrbreite	117	59	117	68	118
< 30 cm	65	42	69	64	69
= 30 cm + Regelung Stauklappe	52	17	48	4	49
> 30 cm + Stauklappe ganz abgesenkt	8	2	2	0	2

Die Leerschussschütze wird nur geöffnet, wenn sich Geschiebe vor dem Einlauf angesammelt hat oder der Abfluß eines HQ_1 ($254 \text{ m}^3/\text{s}$) überschritten wird.

Die kleine Stauklappe auf der Leerschussschütze wird nur abgesenkt, wenn sich vor dem Grobrechen Treibgut angesammelt hat und dieses abgeschwemmt werden soll.

Im Normalbetrieb, d.h. wenn am Tachertinger Wehr nur die unter 3.2 aufgeführten Wassermengen abgegeben werden, ist an der geplanten Stau- und Triebwerksanlage eine Mindestwassermenge von $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ für die Dotation der Fischaufstiegsanlage (333 l/s), den Fischabstieg über den Wehrausschnitt und die Wehrüberströmung vorgesehen.

Um dies im Normalbetrieb bewerkstelligen zu können wird ein Messpegel auf der linken Seite der Stauklappe installiert, bei dem ein, technisch bedingtes, geringfügig variables Stauziel von $435,30 \pm 3 \text{ cm m\ddot{u}NHN}$ einzuhalten ist.

Bei Überschreitung des Zuflusses von $11 \text{ m}^3/\text{s}$ hat die Wasserkraftschnecke nur noch einen sehr geringen Einfluß auf den Wasserspiegel am Wehr, da sie bei $Q_{WKS}=10 \text{ m}^3/\text{s}$ die maximale Durchflussmenge erreicht hat. Bei $Q_{WKS}<10 \text{ m}^3/\text{s}$ wird die Drehzahl (und damit auch der Durchfluss) soweit reduziert, dass der Pegel eingehalten wird.

Die Berechnungen (s. Beilage 10.10) haben in Folge des Zuflusses zwischen $5,5$ und $11 \text{ m}^3/\text{s}$ folgendes Stauziel am Wehrmesspunkt (linkes Widerlager der Stauklappe) ergeben:

Qmin Tacherting m ³ /s	Bestand WSP Wehrmitte müNHN	Planung	
		Stauziel an Stauklappe müNHN	WSP im OW WKS müNHN
5,5	435,40	435,31	435,30
7,0	435,43	435,31	435,29
9,0	435,45	435,30	435,27
11,0	435,48	435,30	435,25

Bei Einhaltung der o.g. Höhen an der Stauklappe wird die feste Wehrkrone überströmt. Im Unterwasser verlagert sich der Abfluß zur rechten Seite hin.

Die Wasserspiegellagen verändern sich bei den o.g. Mindestwasserabflüssen mit geringer werdender Differenz nur bis ca. 380 m oberhalb des Wehres Ursächlich dafür ist eine massive Kiesbank im Oberwasser der Straßenbrücke 350 m oberhalb des Wehres. Genauere Erläuterungen sind der Beilage 10.10 zu entnehmen.

Insgesamt ergibt sich durch die Absenkung des Wasserspiegels in Folge der Stauzieleinhaltung auf 435,30 bzw. 435,31 müNHN bei gleichem Abfluß eine geringe Zunahme der Fließgeschwindigkeit im Oberwasser.

4.5. Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung

Im Zuge der Erstellung der Antragsunterlagen wurde auch eine schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung durchgeführt. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass bei Einhaltung der im Gutachten vorgeschlagenen und bei der Planung berücksichtigten Schallschutzmaßnahmen die Immissionen deutlich unter den Grenzwerten bleiben werden.

4.6. Auswirkungen auf die Wasserführung der Alz

Da es sich bei der geplanten Stau- und Triebwerksanlage Walder Schwelle um ein Laufwasserkraftwerk handelt, wird die Wasserführung der Alz durch den Kraftwerksbetrieb nicht verändert.

4.7. Ermittlung des Jahresarbeitsvermögens und Beitrag zum Klimaschutz

In Beilage 10.09 wurde die mögliche Jahresarbeit der geplanten Stau- und Triebwerksanlage Walder Schwelle ermittelt. Die Berechnung erfolgte auf der Grundlage der Mindestwassermengen die gegenwärtig am Tachertinger Wehr in die Alz abgegeben werden müssen und unter „3.2 Hydrologische Daten“ aufgeführt wurden. Weiter wurde für die

Dotation der Fischaufstiegsanlage, evtl. Lockstromverstärkungsmaßnahmen sowie Fischabstiegen abseits der Wasserkraftschnecke eine energetisch nicht genutzte Wassermenge von 1,0 m³/s berücksichtigt.

Mit der beantragten Anlage können im Jahr rd. 1.363 MWh (1,36 GWh) Strom aus Wasserkraft erzeugt werden.

Der Nettovermeidungsfaktor (NVF) für Strom aus Laufwasserkraftwerken liegt bei 803 g CO₂-Äquivalent/kWh. **Die Triebwerksanlage Walder Schwelle vermeidet demnach zukünftig jährlich ca. 1,1 Tausend Tonnen CO₂** (genau: 1.094 Tonnen).

Das Umweltbundesamt bewertet auch die Klimafolgeschäden für CO₂. Die Kostensätze verfolgen das Ziel, die Schäden in monetären Werten zu bestimmen, die der Gesellschaft auf Grund von Umweltbelastungen entstehen. Diese liegen zwischen 201 €/t CO₂-Äquivalent und 680 €/t CO₂-Äquivalent, wobei die Empfehlung des Umweltbundesamtes bei lediglich 201 €/t CO₂-Äquivalent liegt - weiter steigend in Anlehnung an den Verbraucherpreisindex. **Das ergibt bei der beantragten Anlage eine jährliche Einsparung von rd. 220.000 Euro an Klimafolgeschäden, sowie bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von 60 Jahren rund 13,2 Millionen Euro Einsparung an Klimafolgeschäden mit heutiger Kaufkraft.**

Mit der hier geplanten Sektorenkopplung, d.h. der Bereitstellung der Abwärme von Generator und Getriebe zur Heizung(-sunterstützung) der näheren Wohngebäude und der Schaffung von drei Stellplätzen mit 22kW-Ladern wird die Effektivität der geplanten Anlage weiter gesteigert.

4.8. Hochwasserschutz

Durch die geplante Stau- und Triebwerksanlage werden die Wasserspiegellagen nur geringfügig beeinflusst. Sie beschränken sich auf wenige Zentimeter in einem Bereich bis zu 100 m nach Oberstrom, sind aber im Mittel niedriger als im bestehenden Zustand. Die Veränderungen im Unterwasser liegen ebenfalls in dieser Größenordnung.

Die durchgeführten hydraulischen Berechnungen weisen die Neutralität der Planung für BHQ₁ (HQ₁₀₀ = 630 m³/s) und BHQ₂ (HQ_{1.000} = 900 m³/s) nach.

Mit den hydraulischen Berechnungen wurden auch Aussagen zu den Auswirkungen während der Bauzeit und für den Normalbetrieb getroffen.

Detailliertere Angaben sind der Erläuterung der hydraulischen Berechnungen (Beilage 10.10) zu entnehmen.

4.9. Auswirkungen auf das Grundwasser

Aufgrund der Lage, der Geologie und des Betriebs ohne Stauerhöhung werden weder Grundwasserqualität noch -güte beeinflusst.

4.10. Geschiebe

Aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeiten, auch durch die geplante Stauklappe verstärkt, wird Geschiebe, das nur bei höheren Abflüssen anfällt direkt in das Unterwasser weiter geleitet.

Der Nachweis einer möglichen Aktivierung des Geschiebetriebs in der Stauhaltung wurde mit dem bestehenden 2D-Strömungsmodell geführt. Hierbei handelt es sich nicht um morphodynamische Untersuchungen, sondern um überschlägige Abschätzungen aufgrund der 2D-Strömungssimulationen. Die Simulationen zu den Sohlschubspannungen im Oberwasser der Stauanlage erfolgten mit dem bestehenden 2D-Strömungsmodell der Stauhaltung, welches im Bericht „Erläuterung zur 2-d Berechnung“ unter 3.6 Rechenläufe näher beschrieben wurde.

Ein Vergleich der Wasserspiegellagen zwischen den bestehendem und dem geplanten Zustand bei den Lastfällen BHQ₁ und BHQ₂ zeigt nur eine geringfügige bis gar keine Veränderung der Wasserspiegellage im unmittelbaren Planungsbereich. Im gesamten Planungsbereich unterscheiden sich die Fließgeschwindigkeiten und Schubspannungen nicht signifikant. Die geplante Anlage verändert somit die bisher vorhandene Geschiebetransportkapazität nicht.

Für den Fall, dass sich vor dem Grobrechen Geschiebe ansammelt ist vorgesehen die Leerschussschütze zu öffnen um es bei geringer werdendem Abfluß nach einer Hochwasserwelle in das Unterwasser zu befördern.

Durch die Zunahme der Fließgeschwindigkeit im Oberwasser in Folge des Kraftwerkbetriebs werden sich oberstromig weniger Schwebstoffe ablagern. Diese Schwebstoffe, die sich bei niedrigen Abflüssen im unmittelbaren Zulaufbereich ablagern könnten werden bei höheren Abflüssen wieder mobilisiert, so das es nicht zur Kolmation kommt.

4.11. Angaben zum Bauablauf und der Bauzeit

Der Umfang der Baumaßnahme ist dem Baustelleneinrichtungsplan (Beilage 08.4) zu entnehmen.

Höherer Bewuchs (Bäume, Sträucher) im Bereich der BE-Flächen und Zufahrten bzw. Rammplanum wird bereits im Januar/Februar des Jahres des Beginns der Bauarbeiten entfernt bzw. zurückgeschnitten.

Zu diesem Zeitpunkt könnten auch, sofern erforderlich, Nistkästen und Fledermauskästen aufgehängt werden. Evtl. notwendige Vergrämnungsmaßnahmen werden nach Vorgabe der SaP vorgenommen.

Der weitere Ablauf orientiert sich auch an den Mindestwassermengen die am Tachertinger Wehr abgegeben werden.

Die Baustelleneinrichtung erfolgt im August. Im August und September werden die Zufahrten sowie das Rammplanum hergestellt. Im Bereich der geplanten Stauklappe wird oberwasserseitig ein Reissdamm (Fangedamm) errichtet in dessen Schutz die bestehende Wehrmauer auf einer Breite von min. 10 m um 1,8 m abgetragen wird. Damit wird für die Dauer der Arbeiten im Bereich des Kraftwerkes ein Ersatzquerschnitt für einen Hochwasserabfluß geschaffen, der jedoch nur bei Hochwasser und überströmtem bzw. erodierten Reissdamm „anspringt“. Mit dem Hochwasserabfluß gelangt auch Geschiebe über das Wehr.

Das Baufeld Kraftwerk wird eingespundet. Wehrmauer sowie Ober- und Unterwasser werden, entsprechend den Plänen der Beilagen 07.1ff, abgetragen.

Es wird davon ausgegangen, dass die Betonarbeiten in diesem Bereich mit Februar des Folgejahres abgeschlossen sind und der oberwasserseitige Stahlwasserbau (Leerschuss, Grobrechen, Einlaufschütze und Absperrschütze FAA) eingebracht ist. Danach werden die oberwasserseitigen Spundwände entfernt und eine Kleinere im Oberwasser der Stauklappe eingebracht. In deren Schutz werden die Betonarbeiten für die Stauklappe ausgeführt und die Stauklappe eingebaut. Diese Maßnahmen sollen bis zum 1. Mai abgeschlossen sein. Der Stahlwasserbau ist ebenfalls ab dann einsatzbereit.

Die Montage der Wasserkraftschnecke sowie die Fertigstellung des Turbinenhauses erfolgt im Mai und Juni. Da der Auslauf der Wasserkraftschnecke mit Dammbalken verschlossen werden kann, können ab 1. Mai auch Rammplanum, Spundwände und Zufahrten wieder entfernt werden.

Restarbeiten (Räumen der Baustelle, Ansaaten, etc). sollen bis Ende Juli abgeschlossen sein.

4.12. Endzustand

Die dauerhafte Zuwegung erfolgt über das Grundstück 214/10. Die Zufahrt zum Kraftwerk und auf die Kraftwerksebene erfolgt über eine wassergebundene Oberfläche. Der Untergrund (Tragschicht) wird für Fahrzeuge bis 40 t Gesamtgewicht ausgelegt, da hier gegebenenfalls auch Mobilkräne für Aufräumarbeiten nach Hochwässern zum Einsatz kommen müssen. Unter der Zufahrt verlaufen die Leitungen für die Energieab- und -zufuhr, die Telekommunikation, die optionalen Ladesäulen und die optional möglichen Nahwärmeleitungen. Darüber hinaus ist auch möglicherweise eine Trafostation für die Einspeisung in das öffentliche Stromnetz auf der Flur Nr. 214/10 notwendig.

Die Erschließung während der Bauzeit und auch dauerhaft über die Flur Nr. 236 (Teilfläche BE-Fläche 2), 212/6 und 213/5 scheitert an dem unverhältnismäßigen Aufwand und Flächenbedarf, nicht zuletzt auch wegen der notwendigen Breiten und Kurvenradien für Lastkraftwagen mit Mobilkranaufsatz. Zudem wären spätestens für die geplante Sektorenkopplung an der Wehrstraße drei Stellplätze für die Ladesäulen und das Grundstück 214/10 durchquerend die Leitungen zur Energieab- und -zufuhr sowie die optionale Nahwärmeleitung zu führen.

4.13. Unterhaltungsbereich

Wie bereits bei der Antragskonferenz im Juli 2023 durch das Wasserwirtschaftsamt Traunstein mitgeteilt, soll die Unterhaltung des Walder Stützwehres in die Zuständigkeit des Betreibers der Stau- und Triebwerksanlage Walder Schwelle übergehen.

Vorraussetzung dafür ist, dass das Walder Stützwehr den aktuellen Anforderungen hinsichtlich der Standsicherheit entspricht.

Der Betreiber ist für die Unterhaltung der Stau- und Triebwerksanlage sowie die Alz 100 m oberhalb und 100 m unterhalb des Walder Stützwehres, also für den Bereich zwischen Alz Fkm.27,2 bis 27,4 zuständig, sofern die Unterhaltungsmaßnahmen durch den Kraftwerksbetrieb bedingt sind.

5. Eigentumsverhältnisse

Die Eigentumsverhältnisse sind der Beilage 9 zu entnehmen.

Die Alz (Flurnummer 236) befindet sich im Eigentum des Freistaates Bayern.

Die Flurnummer 214/10, die der Zufahrt zum Kraftwerk dienen soll, befindet sich im Zugriff des Antragstellers.

6. Schlußausführung

In der obigen Erläuterung wurde das geplante Vorhaben ausführlich beschrieben und in den nachfolgenden Plänen dargestellt.

Nach positivem Abschluss der wasserrechtlichen Genehmigung werden Planungen für die Sektorenkopplung, z.B. Errichtung von Ladeinfrastruktur und ein lokales Nahwärmenetz, und eine evtl. gewünschte Ersatzstromversorgung der Gemeinde Garching a.d. Alz im Katastrophenfall aufgenommen. Da sich die rechtlichen Vorgaben dafür in einem Umbruch befinden, ist eine Aufnahme der o.g. Planungen gegenwärtig nicht sinnvoll.

Angesichts der hohen Investitions- und Finanzierungskosten, der langen Abschreibungszeit (bis zu 60 Jahre für die Betonbauwerke) der Unwägbarkeiten bezüglich des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) bis zur Genehmigung und Inbetriebnahme wird beantragt die Bewilligung für 40 Jahre zu erteilen.

Bei Fragen und für Erläuterungen stehen die Unterzeichnenden sehr gerne zur Verfügung.

Aufgestellt:

Seeon und Altenmarkt, 27.11.2025

Entwurfsverfasser:

Antragsteller / Anlagenbetreiber:

Dipl.-Ing.(FH) Günther Hartmann
Ingenieurbüro für Tief- und Wasserbau
Heckenweg 10, 83370 Seeon
Tel. (08667) 7544
e-mail: mail@hartmann-hydro.de

Martin Altmann
M2 Grün GmbH
Am Blickenberg 21, 83352 Altenmarkt a.d. Alz
e-mail: ma@m2-gruen.de