



Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Bewilligung für die Wasserkraftanlage Sägmühle an der Teisnach

Gemeinde Gotteszell, Landkreis Regen



Krafthaus WKA Sägmühle (Foto: Antragssteller)

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Vorhabensträger: Herr Johannes Ebner
Sägmühlstr. 4
94250 Achslach

Entwurfsverfasser: Ingenieurbüro Pfeffer
Stadtplatz 9
94209 Regen





Gliederung

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Einleitung und Allgemeines | 4 |
| 1.1 | Vorhabensträger..... | 4 |
| 1.2 | Umfang und Zweck des Vorhabens..... | 4 |
| 2. | Bestehende Verhältnisse, Planungsgrundlagen und örtliche Gegebenheiten..... | 4 |
| 2.1 | Lage und örtliche Gegebenheiten | 4 |
| 2.2 | Hydrologische Grunddaten | 5 |
| 2.3 | Höhentechnische Grunddaten | 6 |
| 2.4 | Bestehende Rechte | 6 |
| 2.5 | Beschreibung der bestehenden Benutzungsanlage | 7 |
| 2.6 | An der Planung Beteiligte | 9 |
| 3. | Beschreibung des Vorhabens..... | 9 |
| 3.1 | Dimensionierung der Wasserkraftanlage..... | 11 |
| 3.2 | Mindestwasser..... | 11 |
| 3.3 | Stauziel und Nutzfallhöhe | 12 |
| 3.4 | Ausleitungsstelle | 12 |
| 3.4.1 | Einlaufbauwerk..... | 12 |
| 3.4.2 | Horizontalrechen..... | 12 |
| 3.4.3 | Umgang mit Rechengut..... | 13 |
| 3.4.4 | Federwehr | 13 |
| 3.4.5 | Stauwurzel..... | 14 |
| 3.5 | Fischwanderhilfe | 14 |
| 3.6 | Anbindung an den Triebwerkskanal | 15 |
| 3.7 | Krafthaus..... | 15 |
| 3.8 | Turbine | 15 |
| 3.9 | Unterwasserkanal..... | 16 |
| 3.10 | Anlagensteuerung und -überwachung..... | 16 |
| 3.11 | Umgang mit Hochwasser | 16 |
| 3.12 | Umgang mit Geschiebe..... | 16 |
| 3.13 | Energieerzeugung und Emissionsbilanz..... | 17 |
| 3.14 | Unterhalt | 17 |
| 3.15 | Eichpfahl und Höhenfestpunkt | 18 |
| 3.16 | Auswirkungen auf Dritte | 18 |



| | |
|--------------------------------|----|
| 4. Ökologie | 18 |
| 5. Grunddaten der Anlage | 18 |
| 6. Beteiligte | 19 |



1. Einleitung und Allgemeines

1.1 Vorhabensträger

Vorhabensträger ist der Antragsteller *Herr Johannes Ebner, Sägmühlstr. 4, 94250 Achslach*.

1.2 Umfang und Zweck des Vorhabens

Die vorhandene Wasserkraftanlage „Sägmühle“ soll hinsichtlich nutzbarer Wassermenge erweitert und technisch wie auch ökologisch modernisiert werden. Dadurch kann die Leistung am Standort erheblich gesteigert werden. Die beantragten Gewässerbenutzungen dienen der Erzeugung CO₂-freier elektrischer Energie aus Wasserkraft.

2. Bestehende Verhältnisse, Planungsgrundlagen und örtliche Gegebenheiten

2.1 Lage und örtliche Gegebenheiten

Die Anlage liegt in der Ortschaft Gotteszell in der Gemeinde Gotteszell, Lkr. Regen, an der (Oberen) Teisnach.

Gauss-Krüger Koordinaten Krafthausstandort:

4570926.5 RW

5426053.5 HW



Abbildung 1: Lage WKA Sägmühle (BayernAtlas 2021)

2.2 Hydrologische Grunddaten

Die Wasserkraftanlage wird von der (Oberen) Teisnach gespeist.

Die (Obere) Teisnach hat an der Ausleitungsstelle der Wasserkraftanlage ein oberirdisches Einzugsgebiet (A_{EO}) von $A_{EO} \approx 26,6 \text{ km}^2$. Als Gewässer zweiter Ordnung steht sie grundsätzlich im Unterhaltsbereich des Freistaats Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf

Die hydrologischen Daten für die Erstellung der Dauerlinie wurden vom Wasserwirtschaftsamt Deggendorf angefordert und stellen sich wie folgt dar (Überprüfung vom 02.06.2021, Telefonat vom 16.06.2017 und Übersendung der Berechnungen von 17.07.2007).

Tabelle 1: hydrologische Grunddaten des WWA Deggendorf für WKA Sägmühle

| WKA Ebner (Sägemühle) vor Goteszell/Teisnach | | | |
|--|----------------------------|---|---------------------------------|
| | A_{EO} | = | 27 km² |
| mittl. | MNQ | = | 140 l/s |
| Niedrigwassera | | | |
| bfluß | | | |
| Mittelwasser- | MQ | = | 600 l/s |
| abfluß | | | |
| Vertauens- | +- 20 % | | |
| bereich | | | |
| Tage | Ab-flüsse | | |
| im Jahr | l/s | | |



| | |
|---------------|-------|
| 1 | 125 |
| MNQ 15 | 139 |
| 30 | 165 |
| 60 | 197 |
| 90 | 234 |
| 120 | 279 |
| 150 | 332 |
| 180 | 395 |
| 210 | 470 |
| 240 | 559 |
| 270 | 671 |
| 300 | 838 |
| 330 | 1.230 |
| 360 | 2.236 |

2.3 Höhenteknische Grunddaten

Die lokale Vermessung wurde mithilfe eines GPS-Geräts (SAPOS2017) unter Zunahme des digitalen Geländemodells der Bayerischen Landesvermessung durchgeführt. Sämtliche verwendete Höhenkoten, Messungen und Höhenangaben haben das Höhensystem DE_DHHN16_NOH.

2.4 Bestehende Rechte

Mit Bescheid des Landratsamtes Regen vom 24.02.1959, Nr. 144/57 Az. II/1-643, wurde eine Erlaubnis für die zum Betrieb der Anlage erforderlichen Benutzungen ausgesprochen. Die Erlaubnis wurde bis zum 31.12.1998 erteilt.

Der Bescheid umfasst im Wesentlichen folgende Anlagenbestandteile:

- Ein Steinwurfwehr in der Teisnach; 540 m oberhalb der Triebwerksanlage mit einer Einlaufschütze, 1,90 m lichte Weite zum Oberwasserkanal
- Einen ca. 540 m langen offenen Oberwasserkanal als Hangkanal mit 60 – 80 cm Wassertiefe und 2,50 m Wasserspiegelbreite
- Ein Wasserschloss in Betonbauweise mit 2 m breitem Druckrohreinlauf, Feinrechen von 16 mm Stababstand und Entlastungsvorrichtung
- Eine Stahldruckrohrleitung DN 700 mm, 33,30 m lang
- Eine Ossberger-Druckströmturbine mit einer Schluckfähigkeit von 0,450 m³/s bei einer Nutzfallhöhe von 6,50 m
- Einen offenen 90 m langen Unterwasserkanal
- Einem genehmigten Stauziel am Wehr der Teisnach auf Höhe 548,39 m ü. NN
- Einer Mindestwassermenge von 30 l/s

Seither wurde dem Betreiber mit Bescheid vom 19.04.2022, Az. 23-643(123/III/73) durch das Landratsamt Regen die Plangenehmigung für die Verrohrung des bisher offen ausgeführten Oberwasserkanals von unmittelbar nach dem bestehenden Einlaufbauwerk bis zur Anbindung an das Krafthaus der Anlage erteilt.



Das Gewässergrundstück der Teisnach, Flur-Nr. 247 und der Oberwasserkanal, Flur-Nr. 278, Gemarkung Gotteszell stehen im Eigentum des Freistaates Bayern. In Abstimmung mit dem WWA Deggendorf wird es nach Abschluss der mit Bescheid vom 19.04.2022 genehmigten Renaturierungsmaßnahmen der Teisnach zu einem Grundstückstausch mit dem Antragssteller kommen. Innerhalb der Renaturierungsmaßnahmen ist das Anlegen von Mäandern in einem bisher begradigten Abschnitt der Teisnach enthalten, wodurch die Teisnach auf Privatgrund des Antragsstellers um rund 142 m erweitert wird. Die entstehenden Flächen entsprechen ca. der Größe des Flurstücks 278 und werden dagegen eingetauscht.

2.5 Beschreibung der bestehenden Benutzungsanlage

Die Beschreibung der Anlagenbestandteile, wie sie im Bescheid des Landratsamtes Viechtach vom 24.02.1959 aufgeführt sind, entspricht nur teilweise den Anlagenbestandteilen vor Ort.

Die Anlage im heutigen Zustand besteht aus Folgenden wesentlichen Bestandteilen:

- Einem Steinwurfwehr in der Teisnach, BxH = ca. 22 m x 1,0 m und Einlaufschütz in den Oberwasserkanal, BxH = 1,90 m x 1,0 m
- Einem Feinrechen mit hydraulischen Rechenreiniger am Beginn der Rohrleitung, B x H = 1,7 x 1,45, Stababstand 16 mm (auf dem Foto ist der Rechen noch an seiner alten Position am Ende des ehemals offenen Oberwasserkanals zu sehen).



Abbildung 2: Rechenreiniger (Foto: IB Pfeffer)



Abbildung 3: Steinwurfwehr mit Ausleitungsstelle (Foto: IB Pfeffer)

- Einem ab rund 5 m hinter dem bestehenden Einlaufschütz verrohrten Oberwasserkanal in GFK Rohren, DN 900 mit einer Länge von ca. 560 m.



- Einer Ossberger-Durchströmturbine, Typ SH 43/9 g, Nettogefälle 7,6 m, Ausbaudurchfluss $Q_A = 0,7 \text{ m}^3/\text{s}$
- Einem offenen, naturnahen Unterwasserkanal von ca. 60 m Länge



Abbildung 4: Unterwasserkanal (Foto: IB Pfeffer)

2.6 An der Planung Beteiligte

Der Erläuterungsbericht und die Planunterlagen des Ingenieurbüros Pfeffer werden durch Beiträge weiterer Experten ergänzt bzw. bearbeitet. Folgende Fachleute und Büros sind beteiligt:

- Landschaftsarchitektur – Dipl.-Ing., Geol. Dorothea Haas, Viechtach Unterlagen zur UVP-Vorprüfung, Landschaftspflegerische Begleitplanung (LBP)

Im Weiteren wird bei Themen, welche durch die Beiträge der anderen Büros bearbeitet wurden, auf diese verwiesen.

3. Beschreibung des Vorhabens

Der Betreiber plant, die Durchgängigkeit der Teisnach an der geplanten Ausleitungsstelle herzustellen. Im Zuge der Generalsanierung soll die Wasserkraftanlage sowohl ökologisch als auch energetisch optimiert werden. Um ausreichende Rechtsicherheit für die hohe Investition zu haben wird eine neue Bewilligung beantragt.

Rund 20,5 m Oberstrom des bestehenden Steinwurfwehrs soll ein Einlaufbauwerk mit Horizontalrechen und ein Federwehr (Überfallbreite rund 8 m) installiert werden. Die Stabweite dieses Rechens beträgt 10 mm, was in Kombination mit der horizontalen Anordnung und dem Einsatz eines Fischeschonprofils nach aktuellem Stand der Technik



zuverlässigen Schutz vor dem Einschwimmen von Fischen bietet. Zur Optimierung des Unterhalts wird eine Rechenreinigermaschine installiert.

Zusätzlich wird noch eine Spülklappe (B x H = 0,8 m x 0,90 m) im Wehr installiert, um den Geschiebetransport weiter zu gewährleisten. Darüber hinaus wird die Klappe für gezielte Spülvorgänge zur Weitergabe des anfallenden Rechenguts genutzt und dazu je nach gewähltem Rechenreinigungsintervall gesteuert.

Durch einen naturnahen Beckenpass, welcher als kombinierter Fischauf- und -abstieg (FWH) dient, wird die ökologische Durchgängigkeit der Teisnach flussauf- und flussabwärts gerichtet wieder hergestellt. Die FWH wird über eine definierte Öffnung mit den Abmessungen mit BxH = 0,28 m x 0,37 m mit einer Mindestwassermenge von vorläufig 140 l/s (MNQ) beaufschlagt. Die Öffnung wird auf der orographisch rechten Seite der Teisnach zwischen dem Horizontalrechen und Wehrkörper angeordnet. Auch in Abstimmung mit der Fachberatung für Fischerei ist an dieser Stelle die bestmögliche Anbindung zur Gewährleistung der Auffindbarkeit der Anlage sowohl für den Fischauf- als auch den -abstieg gegeben.

Nach Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten fällt auf, dass die Anpassung des Bestands, um das auch in der Vergangenheit legitimierte Stauziel einzuhalten, in einem verhältnismäßig wichtigen Bauwerk resultieren würde. Daher soll das neue Einlaufbauwerk um ca. 20,5 m weiter flussaufwärts versetzt werden. Damit verringert sich der bisherige Staubereich der Anlage von 348,5 m² auf rund 132 m² und der neue Aufbau des Einlaufbauwerkes führt zu einer optimalen Ausnutzung der Rechenfläche, was zu einer geringeren Strömungsgeschwindigkeit am Rechengitter führt (Anströmgeschwindigkeit = 0,215 m/s).

Die neue geplante Anlage besteht aus den folgenden wesentlichen Bestandteilen:

- Neues Einlaufbauwerk mit davor angeordnetem Horizontalrechen (B x H = 6,5 m x 1 m) m, Fischschonprofil, Stababstand 10 mm, Anströmgeschwindigkeit 0,215 m/s (benetzte Fläche = 6,5 m * 0,5 m) inkl. Rechenreinigeranlage
- Neues Federwehr in der Teisnach, Überfallbreite ca. 8 m, Wehroberkante auf 548,39 m ü. NN
- Neue Mindestwasseröffnung zur Abgabe von vorläufig 140 l/s (MNQ) in die neue FWH, B x H: 0,28 m x 0,37 m
- Fischwanderhilfe als naturnaher Beckenpass; Gefälle: 5,8 %, Mindestwasser vorläufig 140 l/s (MNQ), Gesamtlänge: ca. 12,1 m
- Bis zur neuen Ausleitungsstelle ergänzte Rohrleitung, Ausführung in GFK DN 900, Gesamtlänge bis zum Krafthaus rund 600 m (560 m Plangenehmigung, 43,5 m Wiederbewilligung)
- Bestehende Ossberger-Durchströmturbine mit $Q_A = 0,7 \text{ m}^3/\text{s}$
- Bestehender offener, naturnaher Unterwasserkanal mit einer Länge von ca. 60 m



3.1 Dimensionierung der Wasserkraftanlage

Bei Neuplanungen werden Wasserkraftanlage auf Schluckmengen ausgebaut, die an etwa 60 Tagen überschritten (bzw. an ca. 300 Tagen unterschritten) sind. Dies würde am Standort *Sägmühle* einem Abfluss von ca. 0,84 m³/s entsprechen. Die neue Wasserkraftanlage soll mit einer Ausbauwassermenge von 0,7 m³/s betrieben werden, was bezogen auf den Abflusswert an 300 Unterschreitungstagen der rund 0,84-fachen Abflussmenge entspricht.

An rund 65 Tagen im Jahr wird die Ausleitungsstrecke zudem mit deutlich höheren Abflüssen als der angedachten Mindestwasserabgabe von vorläufig 140 l/s (MNQ) dotiert. Die Mindestwassermenge wird vorrangig über einen Ausschnitt im orografisch rechten Ufer an die FWH abgegeben.

Die Wasserkraftanlage ist damit im Vergleich zu herkömmlichen Wasserkraftanlagen und zum Stand der Technik geringfügig geringer ausgebaut. Gleichzeitig erfüllt sie so die aktuellen Anforderungen an den Fischauf- und -abstieg und trägt mit der Erhöhung der Mindestabflussmenge gegenüber dem aktuellen bzw. dem zuletzt genehmigten Zustand zu einer Verbesserung der ökologischen Verhältnisse in der bisherigen Ausleitstrecke bei.

3.2 Mindestwasser

Gemäß der im November 2021 veröffentlichten „Handlungsanleitung zu ökologischen und energiewirtschaftlichen Aspekten der Mindestwasserfestlegung“ ergibt sich aufgrund des MQ = 0,600 m³/s im vorliegenden Fall ein Einstiegswert/Ausgangswert für die Mindestwasserabgabe von 2/3 MNQ (≈ 93,3 l/s). Da im Zuge der im April 2022 plangenehmigten Verrohrung des Oberwasserkanals umfangreiche Renaturierungen der Teisnach vorgenommen werden, würde ein wie in der Handlungsanleitung vorgeschlagener Abflussversuch derzeit allerdings keine verwertbaren Aussagen über die Wirksamkeit dieses Einstiegswertes in der Ausleitungsstrecke erbringen.

Daher wird zunächst angestrebt, die Ausleitungsstrecke vorläufig mit einem Mindestwasserabfluss von 140 l/s (MNQ) vorrangig zu dotieren. Nach Abschluss aller Baumaßnahmen in der Teisnach soll die Wirksamkeit dieser Abgabemenge anhand eines Abflussversuchs gemäß den Vorgaben der Handlungsanleitung überprüft und die vorgesehene Dotierung ggf. angepasst werden.

Als grundlegend für den angedachten Versuch stehen dabei die gemäß Handlungsanleitung einzuhaltenden Mindestwerte hinsichtlich Fließgeschwindigkeit und Fließtiefe, sowohl im Talweg, als auch an der pessimalen Stelle des Altbachs. Im Projektgebiet ist die Teisnach der Fischregion Epirhithral (≤ 3 % Gefälle) zuzuordnen. Entsprechend sind in der Ausleitungsstrecke bei Dotation mit der Mindestwassermenge die in folgender Tabelle dargestellten Größen einzuhalten.



| Stelle der Ausleitungsstrecke | Mindestwassertiefe [m] | Mindestfließgeschwindigkeit [m/s] |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Talweg | 0,25 | 0,3 |
| Pessimale Stelle | 0,20 | 0,3 |

Die Mindestwasserabgabe wird über eine zwischen Horizontalrechen und Wehrkörper angeordneter Dotationsöffnung ($B \times H = 0,28 \times 0,37 \text{ m}$) an die geplante FWH weitergegeben. Die Öffnung wird dabei so angelegt, dass sie nach Durchführung eines Abflussversuches gemäß der Handlungsanleitung ggf. an eine andere Abgabemenge angepasst werden kann.

3.3 Stauziel und Nutzfallhöhe

In der am 31.12.1998 ausgelaufenen wasserrechtlichen Genehmigung wurde für den Anlagenstandort der Aufstau der Teisnach auf 548,39 m ü. NN legitimiert. Der Betreiber möchte diese Höhenkote mit der vorliegenden Planung erneut als das an der Wehrstelle einzuhaltende Stauziel geltend machen.

Da die bestehenden Benutzungsanlagen nach Überprüfung vor Ort nicht mehr dafür ausreichen, die benannte Stauhöhe zur Verfügung zu stellen, erhöht sich so die Nutzfallhöhe der Wasserkraftanlage gegenüber dem aktuellen Zustand. Die Nutzfallhöhe (brutto) beim neuen Ausbauzufluss ($0,7 \text{ m}^3/\text{s}$) wird mit rund 8,95 m erfasst.

3.4 Ausleitungsstelle

Bedingt durch Hochwasserereignisse in der Vergangenheit befindet sich das Steinwurfwehr in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Da die Anpassung des ohnehin sanierungsbedürftigen Bestands auf das beantragte Stauziel in einem verhältnismäßig wichtigen Bauwerk resultieren würde, soll die Ausleitungsstelle um rund 20,5 m flussaufwärts verlegt werden.

Der derzeit noch bestehende Anschluss des ehemaligen Oberwasserkanals an die Teisnach wird im Zuge des Verfahrens rückgebaut und renaturiert. Details bzgl. der Renaturierung können der zugehörigen LBP entnommen werden.

3.4.1 Einlaufbauwerk

Das neue Einlaufbauwerk wird als überdecktes Betongerinne ausgeführt. Zum Anschluss der Rohrleitung hin wird ein Absperschütz integriert, welcher die Wassermenge, welche zur Turbine fließt begrenzt und im Notfall oder bei längeren Wartungen den Oberwasserkanal auch komplett verschließen kann. Die genauen Abmessungen gehen aus den Planunterlagen des Bauwerks hervor.

3.4.2 Horizontalrechen

Als Feinrechen und Fischschutz kommt ein Horizontalrechen mit Fischschonprofil und einem Stababstand von 10 mm zum Einsatz. Der geplante Horizontalrechen hat eine



Länge von 6,5 m und eine Höhe von 0,5 m (wasserbenetzter Fläche) und hat damit eine Anströmfläche von $A = B \times H = 6,5 \times 0,5 = 3,25 \text{ m}^2$.

Die maximale Anströmgeschwindigkeit bei Vollast am Rechengitter des geplanten Horizontalrechens beträgt dann:

$$Q_A = v * A \Rightarrow v = \frac{Q_A}{A} = \frac{0,7 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}}{3,25 \text{ m}^2} \approx 0,215 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Q_A = Ausbauzufluss

A = angeströmte Querschnittsfläche

Das Rechengitter besteht aus einem Fischeschonprofil, was das Verletzungsrisiko für Fische, sollten sie mit dem Rechengitter in Berührung kommen, minimiert. Bei einem Horizontalrechen sind die Rechenstäbe, wie der Name schon sagt, horizontal angeordnet. Da die meisten Fischarten höher wie breit sind, werden bei gleichem Stababstand mehr Fische von der Passage durch die Turbine abgehalten als bei vertikalen Rechensystemen. Durch diese Maßnahme ist ein bestmöglicher Fischschutz gewährleistet. Der Horizontalrechen hat eine Sohlschwelle von 30 cm. Das erleichtert das Reinigen des Rechengitters und Fischarten, welche sohnah absteigen, werden dadurch zur Abstiegsöffnung geleitet.

3.4.3 Umgang mit Rechengut

Für die Reinigung des geplanten Horizontalrechens kommt eine spezielle Rechenreinigungsmaschine zum Einsatz. Über eine verfahrbare Putzharke wird das Rechengut in Richtung der Spülklappe geschoben. Ist der Rechenreiniger am Ende des Horizontalrechens angekommen, öffnet sich die Spülklappe und das (nicht aus dem Wasser entnommene) Substrat wird ins Unterwasser weitergeben.

Während des Reinigungszyklus wird eine mechanische Klappe betätigt, welche im Vorbeifahren des Rechenreinigers kurzzeitig die Zulaufmenge in die Fischwanderhilfe reduziert. Dadurch wird verhindert, dass die Fischwanderhilfe durch die Rechenreinigung etwaige Verschmutzungen erfährt.

3.4.4 Federwehr

Der neue Wehrkörper besteht aus einem Federwehr (Überfallbreite ca. 8 m) und einer ca. 0,8 m breiten Spülklappe. Die Oberkante des Wehrkörpers wird auf Höhe des Stauziels liegen.

Die Bedienung des Wehres erfolgt über einen Federmechanismus, sodass sich das Wehr absenkt, sobald der anstehende Wasserdruck die Systemsteifigkeit des Federmechanismus überschreitet. Dies ist ab einer Überschreitung des Stauziels der Fall. Die Absenkung erfolgt bis zum Erreichen des Gleichgewichtszustands zwischen anstehendem Wasserdruck und Systemsteifigkeit des Federmechanismus. Unterschreitet der Wasserdruck die Systemsteifigkeit, stellt sich das Wehr demzufolge ebenfalls schrittweise wieder auf.



Gleichermaßen wird die Spülklappe für Spülvorgänge verwendet, um das sich vor dem Einlaufbauwerk anlagernde Geschiebe, wie auch bei Spülvorgängen des Rechenreinigers das anfallende Treibgut an die Ausleitungsstrecke weiterzugeben.

Im Hochwasserfall fungieren das Wehr und die Spülklappe als Entlastungsorgane. Bei Volleinstau der Wehrklappe Oberstrom und vollkommenem Überfall werden hierüber überschlägig 5,85 m³/s abgeführt.

3.4.5 Stauwurzel

Durch den Versatz der Ausleitungsstelle um rund 20,5 m Oberstrom gegenüber dem aktuellen Zustand verändert sich die Stauwurzel nicht. Das Ende der Stauwurzel befindet sich rund 18 m flussaufwärts des neuen Wehrkörpers.

3.5 Fischwanderhilfe

Das Mindestwasser von vorläufig 140 l/s (MNQ) wird über einen ca. 12,1 m langen, naturnahen Beckenpass (ähnlich einem natürlichen Bachlauf) abgegeben.

Die Mindestwasseröffnung zur FWH befindet sich am orografisch rechten Ufer zwischen Horizontalrechen und Wehrkörper. Die FWH mündet kurz unterhalb der Wehranlage wieder in den Altbach ein. Die Anbindung an die Flusssohlen erfolgt ober- wie unterwasserseitig über eine möglichst sanfte Anrampung aus autochthonem Sohlsubstrat.

Die Grunddaten der FWH können folgendermaßen zusammengefasst werden:

| Bemessungswerte: | | |
|---|-------------|-------------------|
| Restwasser Q in m ³ /s = | 0,14 | m ³ /s |
| zulässige Absturzhöhe Δh_{Bem} (Tab. 36) = | 0,15 | m |
| max. Fließgeschwindigkeit $v_{\text{max,berechnet}}$ = | 1,72 | m/s |
| Wasserpolster über Grundschwelle h₁ = | 0,37 | m |
| Breite der Öffnung b_s = | 0,28 | m |
| Beckenlänge L _B = | 3,30 | m |
| lichte Beckenlänge L _{LB} = | 2,50 | m |
| Beckenbreite b _{GeS} = | 1,74 | m |
| Sohlbreite b _{so} = | 1,00 | m |
| Sohlgefälle I = | 5,8 | % |
| Anzahl der Beckensprünge n _s = | 5 | |
| Anzahl der Becken n _B = | 4 | |
| Länge L = | 12,10 | m |
| Leistungsdichte p _D = | 202 | W/m ³ |

Der genaue Aufbau der FWH geht aus den Planunterlagen und Berechnungen hervor.



Die Planunterlagen sind bei der Baumaßnahme „Kombinierter Fischauf- und -abstieg“ als Richtlinie, die Beckeneinteilung als Vordimensionierung zu sehen. Der Fischpass wird gemäß den Anforderungen des naturnahen Wasserbaus ausgeführt und entsprechend der örtlichen Gegebenheiten gestaltet. Leichte Abweichungen von der Trassierung oder den oben angegebenen Grundmaßen sind zulässig und auch gewünscht, damit sich eine Breiten- und Tiefenvariabilität im Wasserkörper mit unterschiedlichen Strömungszonen einstellt.

Zur Erreichung dieser Variabilität sind zusätzlich Sonderstrukturen (Gumpen, Buchten, Totholz, etc.) einzubauen. Die Uferzonen sind mit Steinen, Totholz und standorttypischen Pflanzen auszustatten. Die Sohle wird für die sohnahen Gewässerorganismen als raue Sohle (Steinschüttung) ausgeführt und mit Sohlsubstrat bedeckt. Gumpen und Kolke werden als Zonen beruhigter Strömung in die Sohle integriert. Diese Sonderstrukturen sind im Plan nicht explizit dargestellt. Die Einzelheiten werden beim Bau vor Ort festgelegt, damit optimal auf die örtlichen Gegebenheiten eingegangen werden kann.

3.6 Anbindung an den Triebwerkskanal

Mit Bescheid vom 19.04.2022 wurde dem Betreiber die Plangenehmigung zur Verrohrung des bestehenden, offen ausgeführten Oberwasserkanals auf einer Länge von insgesamt rund 560 m ausgesprochen. Der künftig verrohrte Teil erstreckt sich von rund 5 m hinter dem bestehenden Einlaufschütz bis zur Anbindung an das weiterhin bestehende Krafthaus. Ausgeführt wird die Verrohrung in GFK-Rohren, DN 900.

Der geplante Versatz der Ausleitungsstelle und die vorgesehene Konzeption dieser erfordern die Ergänzung der plangenehmigten Verrohrung um weitere ca. 43,5 m mit äquivalenten Materialien. Damit schließt der verrohrte Oberwasserkanal direkt an das neue Einlaufbauwerk an und erstreckt sich bis zum weiterhin erhaltenen Krafthaus der Anlage über eine Länge von rund 600 m.

3.7 Krafthaus

Grundsätzlich sollen im Rahmen des vorgestellten Vorhabens keine Änderungen an dem bestehenden Krafthaus vorgenommen werden. Der heute vorhandene Bestand ist in Unterlage U5 Krafthaus im Detail dargestellt.

3.8 Turbine

Das Triebwasser wird in einer Ossberger-Durchström-Turbine, Typ SH 43/9 g abgearbeitet. Die Turbine sowie die Gebäudegegebenheiten wurden seit dem wasserrechtlichen Bescheid vom 24.02.1959 nicht geändert.

Der Maschinensatz hat folgende Grunddaten:

- Ausbauwassermenge Q_A : 0,7 m³/s
- Nutzfallhöhe (brutto): ca. 8,95 m bei Q_A



– Maximale elektrische Leistung: ca. 47 kW

3.9 Unterwasserkanal

Der Unterwasserkanal der bestehenden Anlage bleibt als naturnaher Gewässerlauf mit einer Länge von ca. 60 m erhalten.

Um eine ggf. auftretende Fehlleitung aufstiegswilliger Fische in den Unterwasserkanal zu minimieren, soll an der Wiedereinleitungsstelle der Wasserkraftanlage eine gezielte Einschnürung des Abflussquerschnitts vorgenommen werden. Auf diese Weise wird die Fließgeschwindigkeit des über die Ausleitungsstrecke weitergegebenen Abflusses erhöht und somit die Orientierung aufsteigender Fische verstärkt auf diesen Wanderkorridor fokussiert.

3.10 Anlagensteuerung und -überwachung

Es wird durch neueste Automatisierungs- und Überwachungstechnik eine hohe Betriebssicherheit und eine hohe energetische Ausnutzung des Standorts erreicht. Die Messdaten werden in einem Archiv aufgezeichnet. Die Turbine wird in Abhängigkeit des nutzbaren Wasserdargebots wirkungsgradoptimiert eingesetzt und über die Turbinenöffnung reguliert. Die Steuerung richtet sich nach der Einhaltung des beantragten Stauziels von 548,39 m ü. NN an der Ausleitungsstelle.

Bei sehr großen Abflüssen über 0,7 m³/s findet eine Entlastung durch die federmechanisch regulierte Wehrklappe und zusätzlich durch die Spülklappe statt.

3.11 Umgang mit Hochwasser

Im Hochwasserfall wird der ankommende Abfluss zunächst durch die Wehrklappe reguliert an die Ausleitungsstrecke weitergegeben, die ab einer Überschreitung des Stauziels (548,39 m ü. NN) aktiv regelt. Bei Volleinstau der Klappe können so rund 5 m³/s abgeführt werden.

Übersteigt der Hochwasserabfluss das Abführvermögen der Wehrklappe, fungiert die im Wehrkörper integrierte Spülklappe als zweites Entlastungsorgan. Sie kann bei Volleinstau rund 0,85 m³/s zusätzlich abführen.

Bei Zuflüssen von mehr als 5,85 m³/s plus der vorläufigen Mindestwassermenge von 0,140 m³/s führt das ankommende Hochwasser zu einem Anstieg des Wasserspiegels. Gegenüber dem derzeit bestehenden Steinwurfwehr wird folglich eine Möglichkeit geschaffen, bis zu höheren Abflüssen hin eine regulierbare Hochwasserentlastung vorzunehmen. Da das bestehende Steinwurfwehr darüber hinaus im Zuge des Vorhabens rückgebaut wird, ist folglich von einer Verbesserung des Hochwasserabflusses in der Teisnach auszugehen.

3.12 Umgang mit Geschiebe



Wie bereits unter Punkt 3.4.4 beschrieben, öffnet die Wehrklappe ab einer Überschreitung des Stauziels (548,39 m ü. NN), um den höheren Abfluss geregelt an die Ausleitungsstrecke weiterzugeben. Die Wehrklappe reicht oberwasserseitig bis zur Sohle des Gewässers. Dadurch wird bei Abflussmengen in der Teisnach von mehr als ca. 840 m³/s ($Q_A = 0,7 \text{ m}^3/\text{s} + \text{Mindestwasserabgabe } Q_{\text{Min}} = 0,140 \text{ m}^3/\text{s}$) mit dem Öffnen der Klappe auch Geschiebe vom Oberwasser in die Ausleitungsstrecke weitergegeben. Darüber hinaus findet bei jedem Reinigungsvorgang des Horizontalrechens ein Geschiebetransport über die Betätigung der Spülklappe statt.

3.13 Energieerzeugung und Emissionsbilanz

Die Anlage erreicht eine Durchschnittsleistung von ca. 19 kW und eine Jahresarbeit von ca. 171 MWh. Unter Einbezug der „Emissionsbilanz erneuerbarer Energien“ (veröffentlicht im September 2021 durch das Umweltbundesamt (UBA)) und Anwendung der darin aufgeführten für die Wasserkraft spezifischen Netto-Vermeidungsfaktoren kann durch das beschriebene Vorhaben jährlich eine Emissionsmenge von rund 137 t CO₂-Äquivalent (130 t CO₂) vermieden werden. Das UBA gibt darüber hinaus eine Empfehlung, dass für im Jahr 2021 emittierte Treibhausgase Umweltkosten in Höhe von mindestens 201 €₂₀₂₁/t CO₂ anzusetzen sind. Folglich können durch das beantragte Vorhaben jährlich mindestens Klimakosten in Höhe von rund 26.122 € eingespart werden.

Der Kraftwerksstandort *Sägmühle* ist nach dem Umbau somit theoretisch in der Lage, ca. 49 Durchschnittshaushalte mit CO₂-freier, umweltfreundlich erzeugter Energie zu versorgen.

Die regionale und dezentrale Energiebereitstellung reduziert die Netzverluste, da diese Menge in unmittelbarer Nachbarschaft bereits verbraucht werden kann. Die Wasserkraft ist zudem eine der wenigen erneuerbaren und CO₂-freien Energien, die Energie sehr gleichmäßig bereitstellen kann. Dadurch werden weniger Speicherkapazitäten erforderlich. Die alternative Bereitstellung beider Punkte würde wiederum Umwelteingriffe, sowie monetäre Aufwendungen bedeuten.

Die Wasserkraft erreicht im Vergleich zu allen anderen Energieträgern die längsten Lebensdauern und dadurch auch die höchsten Erntefaktoren. Sie bedeuten einen hohen Energiegewinn bei wenig tatsächlich zu leistendem Energieaufwand für das Wandlungssystem über die Gesamtlebenszeit der Anlage (von der Errichtung bis zum Rückbau). Dadurch ist der Beitrag der CO₂-Vermeidung der Wasserkraft unerreicht von allen anderen Energieträgern.

3.14 Unterhalt

Alle zu der Wasserkraftanlage gehörenden Benutzungsanlagen stehen künftig im Unterhalt des Betreibers Herrn Ebner. Darüber hinaus steht die Teisnach im Einflussbereich der Wasserkraftanlage (Ende Stauwurzel bis rund 10 m unterhalb der Wiedereinleitung) in seinem Unterhalt.



3.15 Eichpfahl und Höhenfestpunkt

Zur Anlagenüberwachung werden im neuen Wehrbereich zwei Höhenbolzen gesetzt. Einer markiert das einzuhaltende Stauziel und wird am neuen Wehr platziert. Die zweite Höhenmarke wird im ersten Becken der FWH installiert und dient zur Kontrolle derer Funktionalität.

3.16 Auswirkungen auf Dritte

Den Planunterlagen bzw. aus „U10 Anliegerverzeichnis“ kann entnommen werden, dass alle unmittelbar betroffenen Flurstücke dem Antragsteller selbst gehören bzw. durch entsprechende Dienstbarkeiten durch ihn im notwendigen Umfang genutzt werden können. Gleichzeitig wurde nachgewiesen, dass sich hydraulisch durch den Umbau keine Verschlechterungen der Abflusssituation gegenüber dem Ist-Zustand ergeben. Eine negative Auswirkung auf Dritte ist daher ausgeschlossen.

Fischereiliche Auswirkungen sind durch die Einhaltung eines vorläufigen Mindestwasserabflusses von deutlich über dem Einstiegswert der Handlungsanweisung und entsprechenden Maßnahmen zum Fischschutz ebenfalls nicht zu besorgen.

4. Ökologie

Die im Rahmen des Vorhabens vorgenommenen Baumaßnahmen bedeuten einen weitreichenden Eingriff in das lokale Ökosystem. Das Ausmaß des Eingriffs, sowie die Bilanzierung der vorgesehenen Ausgleichs werden in der zugehörigen Landschaftspflegerischen Begleitplanung (U8 bis U8.2) abgehandelt.

5. Grunddaten der Anlage

Alle wichtigen Grunddaten der Wasserkraftanlage *Sägmühle* werden an dieser Stelle nochmals tabellarisch zusammengefasst:

| Kraftwerk | <i>Sägmühle</i> |
|---------------------------|---|
| Standort | Gotteszell |
| Ausbauleistung | ca. 47 kW |
| Durchschnittsleistung | ca. 19 kW |
| Jahresarbeit | ca. 171.000 kWh |
| Auslegungsfallhöhe brutto | Ca. 8,95 m bei $Q_A = 0,7 \text{ m}^3/\text{s}$ |



| | |
|--------------------|--|
| Ausbauwassermenge | 0,7 m³/s |
| Maschinensatz | Ossberger-Durchström-Turbine mit Asynchrongeneratoren |
| Oberwasser | Ca. 600 m lange Druckrohrleitung DN 900 / GFK |
| Ausleitungsbauwerk | Einlaufbauwerk, Horizontalrachen mit Stabweite 10 mm und Wehrkörper |
| Unterwasser | Ca. 60 m naturnaher Gewässerlauf |
| Ökologie | <ul style="list-style-type: none"> • Jährliche Vermeidung von rund 130 t CO₂ • Erhöhung der Mindestwassermenge in der bisherigen Ausleitungsstelle auf vorläufig 140 l/s (MNQ) • Weitere Ausführungen sind den Unterlagen U8 bis U8.2 zu entnehmen |
| Wehranlage | Federwehr (Überfallbreite: ca. 8 m), federmechanische Spülklappe für Hochwasser-, Geschiebe- und Substratweitergabe |

6. Beteiligte

Im wasserrechtlichen Verfahren dürften als Beteiligte gelten:

- die Anlieger Teisnach von ca. 20 m Oberstrom der Ausleitung bis ca. 10 m Unterstrom der Wiedereinleitung in die Teisnach
- die unmittelbaren Anlieger an den Anlagen der Wasserkraftanlage
- der Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf, als Eigentümer des Gewässers und des Oberwasserkanals
- der Inhaber des Fischereirechts im Gewässer

Weitere Beteiligte sind uns nicht bekannt.