

An

WWT – Wagner Wasserkrafttechnik
Technisches Büro Wasserkrafttechnik und Maschinenbau
Christoph Wagner
Auberg 13
4171 St Peter

WASSERKRAFTANLAGE TAUFKIRCHEN AN DER PRAM BEI TAUFKIRCHEN

Stellungnahme zur gewässertypspezifischen Fischfauna im Hinblick auf die Errichtung einer Fischwanderhilfe

Einleitung

Im Bereich der Marktgemeinde Taufkirchen an der Pram ist auf Höhe von Fluss-km 14,05 eine ca. 34,6 m breite Steinrampe im gleichnamigen Gewässer situiert (Abb. 1). Diese weist eine Gesamthöhe von 2,4 m auf und stellt damit zum gegenwärtigen Zeitpunkt ein für die Gewässerfauna unpassierbares Hindernis dar.

Die Marktgemeinde Taufkirchen beabsichtigt die Neuerrichtung einer Wasserkraftanlage am bestehenden Querbauwerk zur Erzeugung elektrischer Energie. Um eine wirtschaftliche Umsetzung des geplanten Vorhabens zu gewährleisten, ist eine geringfügige Anhebung des Stauziels (um 0,2 m) erforderlich.

Zur Anpassung an die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie soll im Hinblick auf einen ökologiekonformen Betrieb eine Fischwanderhilfe (FWH) errichtet und die Fischpassierbarkeit wiederhergestellt werden. Diese Maßnahme ist ein wesentlicher Schritt zur Erfüllung des Zieles der EU-Wasserrahmenrichtlinie, nämlich zur Erreichung eines guten ökologischen Zustandes bzw. Potentials. Die Fischwanderhilfe soll am orographisch linken Ufer in Form eines Vertical-Slot-Passes ausgeführt werden und erstreckt sich vom oberen Ende des Einlaufkanals bis auf Höhe des Saugrohraustritts im Unterwasser. Da das Triebwasser unmittelbar unterhalb der Wehranlage wieder rückgleitet wird, kommt es zu keiner Ausbildung einer Restwasserstrecke.



Abb. 1: Lage der bestehenden Steinrampe bzw. der geplanten Kraftwerksanlage an der Pram bei Taufkirchen a. d. Pram. ÖK 500, ÖK 50, Austrian Map 5.0, BEV 2010; Orthofoto: DORIS (23.1.2012).

Die Planung erfolgt durch das Technische Büro WWT (Christoph Wagner, Wagner Wasserkrafttechnik). Details zur Ausgestaltung der Fischwanderhilfe sind im Technischen Bericht (WWT 2012) enthalten. Die folgende Stellungnahme zur gewässertypspezifischen Fischfauna, die sich an der geographischen Lage der Wasserkraftanlage und nicht an einem Ortsausgang orientiert, diente als Grundlage der Planung (Festlegung der biozönotischen Region, gewässertypspezifische Arten und daraus abgeleitet die Beckengrößen und andere Parameter der Fischwanderhilfe). Anhand der für die einzelnen Arten bzw. Fischregionen geltenden Grenzwerte wurde die Fischwanderhilfe geplant. Die vom Planer übermittelten Parameter und Berechnungen werden im Anschluss diskutiert.

Projekt

Die Steinrampe weist zum gegenwärtigen Zeitpunkt Wehrkronenhöhen von 327,70 m ü. A. im Uferbereich bis 327,50 m ü. A. im Bereich der Flussmitte auf. Zur optimalen Ausnutzung des energetischen Potentials soll die Wehrmauer geebnet und auf eine Höhe von 327,90 m ü. A. angehoben werden. Laut Angaben des Planers (WWT 2012) wird die vorhandene Staulänge durch die geplante Stauzielerhöhung nicht verlängert, da diese durch ein ca. 670 m flussaufwärts gelegenes Querbauwerk begrenzt ist. Zudem kommt es infolge der Anhebung des Stauspiegels rechnerisch nur zu äußerst geringfügigen Verminderungen der durchschnittlichen Querschnittsgeschwindigkeiten im Stauroaum, sodass sich die gewässerökologischen Verhältnisse nur unwesentlich verändern.

Die Wasserkraftanlage wird an der orographisch linken Seite der bestehenden Steinrampe errichtet und die Wehranlage von 34,6 auf ca. 31,2 m verschmälert. Um die Verringerung des Abflussquerschnitts an der Wehranlage zu kompensieren, wird ein 4 m breites und 3 m hoher Leerschussschutz installiert, der bei HQ_{30} vollständig aus dem Wasser gezogen werden kann. Das Einlaufbauwerk weist am oberen Ende eine Breite von 7,53 m auf und verjüngt sich bis auf Höhe des Einlaufschützes auf 5 m. Nach dem Feinrechen wird das Triebwasser der Turbine zugeführt und unmittelbar danach wieder in die Pram abgegeben.

Potentielle Fischfauna

Die Pram zählt im gegenständlichen Abschnitt aus fischökologischer Sicht zum Epipotamal (Barbenregion; Abb. 2, BMLFUW 2010). Beim Epipotamal wird bei der Bewertung des fischökologischen Zustandes zwischen Epipotamal "klein", "mittel" und "groß" unterschieden. Die Trennungskriterien sind Abfluss (Mittelwasserführung; MQ) und Gewässerbreite. Mit einem Mittelwasserabfluss von $4,33 \text{ m}^3/\text{s}$ am geplanten Kraftwerksstandort zählt die Pram in diesem Abschnitt zum Epipotamal "mittel", welches eine Gewässerbreite zwischen 3 und 25 m sowie einen Mittelwasserabfluss zwischen 1 und $20 \text{ m}^3/\text{s}$ umfasst (Haunschmid et al. 2010).



Abb. 2: Die Pram zählt im gegenständlichen Abschnitt aus fischökologischer Sicht zum Epipotamal mittel (Barbenregion) (BMLFUW 2010); → ...geplanter Kraftwerksstandort.

Rund 19,45 km oberhalb des geplanten Kraftwerkstandorts erfolgt im Bereich von Burgstall bei Zell an der Pram der Übergang in die flussaufwärts folgende biozönotische Region des Hyporhithral groß (Äschenregion, BMLFUW 2010). Die Mündung der Pram in den Inn liegt 14,05 km flussabwärts. Das Gewässer ist in seinem gesamten Verlauf der Bioregion "Bayrisch-österreichisches Alpenvorland" zuzuordnen (BMLFUW 2010).

Tab. 1: Fischartenleitbild des Epipotamal (mittel) der Bioregion Bayrisch-Österreichisches Alpenvorland nach dem BAW Leitbildkatalog (Stand Februar 2011), mit zusätzlicher Angabe der Maximallänge für jede Fischart in Hinblick auf die erforderliche Dimensionierung der Fischwanderhilfe (nur autochthone Arten berücksichtigt).

l Leitart **b** Begleitart **s** Seltene Begleitart

Arten	Epipotamal mittel	Länge (cm)
Aalrutte <i>Lota lota</i>	b	60-70
Aitel <i>Squalius cephalus</i>	l	40-50
Äsche <i>Thymallus thymallus</i>	b	50
Bachforelle <i>Salmo trutta fario</i>	b	50-70
Bachschmerle <i>Barbatula barbatula</i>	b	12
Barbe <i>Barbus barbus</i>	l	60-70
Bitterling <i>Rhodeus amarus</i>	s	6
Elritze <i>Phoxinus phoxinus</i>	s	12
Flussbarsch <i>Perca fluviatilis</i>	b	35*
Goldsteinbeißer <i>Sabanejewia balcanica</i>	s	12
Gründling <i>Gobio gobio</i>	b	15
Hasel <i>Leuciscus leuciscus</i>	b	20
Hecht <i>Esox lucius</i>	s	80*
Huchen <i>Hucho hucho</i>	s	80-120
Koppe <i>Cottus gobio</i>	b	16
Laube <i>Alburnus alburnus</i>	b	20
Moderlieschen <i>Leucaspis delineatus</i>	s	8
Nase <i>Chondrostoma nasus</i>	l	50-60
Neunauge <i>Eudontomyzon mariae</i>	s	15
Rotaugen <i>Rutilus rutilus</i>	s	20-30*
Rotfeder <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	s	20-30*
Rußnase <i>Vimba vimba</i>	s	20-30*
Schied <i>Aspius aspius</i>	s	50-70
Schneider <i>Alburnoides bipunctatus</i>	l	15
Steinbeißer <i>Cobitis taenia</i>	s	12
Strömer <i>Telestes souffia</i>	s	18
Weißflossengründling <i>Romanogobio vladykovi</i>	s	15
Zingel <i>Zingel zingel</i>	s	30

* In Seen noch größere Exemplare möglich

Aufgrund dieser Einteilung wird der Pram ein Fischartenleitbild zugeordnet, welches im gegenständlichen Abschnitt bei Taufkirchen 4 Leitarten (Aitel, Barbe, Nase, Schneider), 9 typische Begleitarten (Aalrutte, Äsche, Bachforelle, Bachschmerle, Flussbarsch, Gründling, Hasel, Koppe, Laube) und 15 seltene Begleitarten (Bitterling, Elritze, Goldsteinbeißer, Hecht, Huchen, Moderlieschen, Neunauge, Rotauge, Rotfeder, Rußnase, Schied, Steinbeißer, Strömer, Weißflossengründling, Zingel) umfasst (Tab. 1; BAW Leitbildkatalog, Stand Februar 2011). Bei den Leitarten ist ein unbedingtes Vorkommen in hohen Dichten vorauszusetzen. Die typischen Begleitarten sollten ebenfalls noch größere Individuenzahlen aufweisen, während von den seltenen Begleitarten nur ein sporadisches Vorkommen oder sogar ein gänzlichches Fehlen zu erwarten ist.

Angaben über die historische Situation sind spärlich. Historische Daten liegen von Kerschner (1928) sowie von dem Borne (1882) vor. Kerschner (1928) gibt für die Pram bei Taufkirchen a. d. Pram die Arten Bachschmerle, Hecht und Kaulbarsch an. Weiter flussaufwärts werden für Antersham Bachschmerle, Kaulbarsch, Aitel, Hasel und Aalrutte, für den Bereich Andorf neben Bachschmerle, Kaulbarsch und Hasel noch der Hecht angeführt (Kerschner 1928). Flussabwärts von Taufkirchen wird von Kerschner (1928) für Wagholming ein Vorkommen von Brachse, Bachschmerle, Barbe, Steinbeißer, Aitel, Aalrutte und Elritze beschrieben. Im Bereich von Unterjechtenberg kommen Bachschmerle, Hecht und Kaulbarsch vor (Kerschner 1928).

Von dem Borne (1882) beschreibt die Pram als Cyprinidengewässer: *"Die Pram mündet rechts bei Schärding in den Inn; sie enthält Barbe, Döbel [Aitel, Anm.] und viele Nasen, ihre Zuflüsse sind Forellenbäche. Die Verhältnisse sind günstig."*

Beschreibung der geplanten Fischwanderhilfe

Die Fischwanderhilfe (FWH) ist in Form eines Vertical-Slot-Passes an der orographisch linken Flussseite geplant. Die Gesamtlänge der Anlage beträgt ca. 50 m, wobei ein Gesamthöhenunterschied von 2,40 m mittels 17 Becken bzw. 18 Übergängen à 0,133 m überwunden wird. Damit wird der für die maximalen Spiegeldifferenzen zwischen den Becken (Δh) des Epipotamal angeführte Grenzwert von 0,13 m (AG FAH 2011, MUNLV 2005, DWA 2010) nur minimal überschritten.

Die Einlauföffnung des Vertical-Slot-Passes ist orographisch links, knapp oberhalb des Einlaufkanals des Kraftwerks situiert und mit einem Schütz ausgestattet, welches eine Absperzung der FWH für Wartungszwecke bzw. im Hochwasserfall ermöglicht. Zum Schutz der FWH im Hochwasserfall wird zudem der Abschluss zum Oberwasser mit Mauern in einer Höhe von 329,70 m ü. A., im Unterwasser mit einer Höhe von 329,40 m ü. A. errichtet. Der Vertical-Slot-Pass wird zunächst entlang des Einlaufkanals bis zum Ende des Krafthauses geführt und verläuft von da an parallel zum Saugrohr in Richtung Unterwasser, wo er unmittelbar neben dem Saugrohraustritt einmündet. Am Beginn des Einlaufkanals des Kraftwerks treten laut Technischem Bericht (WWT 2012) lediglich Fließgeschwindigkeiten kleiner 0,50 m/s auf.

Die Körperlänge der in Tabelle 1 aufgelisteten Fische wurde anhand von Literatur und persönlichen Erfahrungen zusammengestellt. Sie ist maßgeblich für die Dimensionierung einer

Fischwanderhilfe, wobei die größte Art relevant ist. Dem Fischartenleitbild nach dem BAW Leitbildkatalog (Stand Februar 2011, Tab. 1) zufolge sind die größten in diesem Gewässerabschnitt vorkommenden Fischarten Hecht und Huchen, welche Maximallängen von 80 bzw. 80-120 cm erreichen, wobei in Gewässern von der Größenordnung der Pram grundsätzlich von kleineren Individuen auszugehen ist. Sowohl Hecht als auch Huchen sind in der Fischregion Epipotamal mittel der betroffenen Bioregion als seltene Begleitarten eingestuft (BAW Leitbildkatalog, Stand Februar 2011). Die AG-FAH (2011) gibt für beide Arten als Maximallänge 90 cm an, zieht für die Dimensionierung von FWH jedoch lediglich Leitfischarten und typische Begleitfischarten heran. Als entscheidende Fischart für die Ausführung der FWH gilt der AG-FAH (2011) zufolge demnach die als Leitart definierte Barbe, die maximale Längen von 60-70 cm erreicht.

Nach der OÖ "Sanierungsverordnung" (Verordnung Nr. 95 vom 30.11.2011) ist für die Pram zwischen fluss-km 14,0 und 23,0 als bestimmende Fischart die Barbe mit einer Totallänge von 60 cm heranzuziehen.

Eine Fischwanderhilfe für diese Fischart müsste daher nach der Vorgabe, dass die Beckenlänge etwa die 3-fache Länge der größten relevanten Art betragen soll, 1,8 m lange Becken aufweisen. Bei einer geplanten Beckenlänge von 2,5 m wird dieser Wert deutlich überschritten. Darüber hinaus wird bei der vorgesehenen Dimensionierung sogar kapitalen Exemplaren von Hecht und Huchen weitgehend Rechnung getragen, sodass von einer Passierbarkeit für alle im Gewässer zu erwartenden bzw. potentiell vorhandenen Fischarten und -größen auszugehen ist.

Die mittlere Wassertiefe in den Becken liegt laut Technischem Bericht (WWT 2012) bei 0,58 m. Das bedeutet eine Wassertiefe oberhalb des Schlitzes (h_o) von 0,65 m und unterhalb des Schlitzes (h_u) von rund 0,52 m, was den Vorgaben von MUNLV (2005) und DWA (2010) mit jeweils 0,5 m als Mindesttiefe (h_u) entspricht. Dieser Grenzwert wird als bewährt angegeben (DWA 2010), während AG-FAH (2011) keine nachvollziehbare Begründung für deutlich tiefere Becken anbietet.

Mit einer plangemäßen Schlitzweite von 0,25 m wird der von AG-FAH (2011) für das Epipotamal mittel und die maßgebende Fischart Barbe festgelegte Bemessungswert eingehalten.

Das 8. Becken in Fließrichtung wird mit einer Länge von 4,8 m größer dimensioniert und dient als Ruhebecken mit einer verringerten Energiedissipation von rund 56 W/m^3 . Bei einer plangemäßen Ausführung und der vorgesehenen Dotationswassermenge von 191 l/s beträgt die Energiedichte in den übrigen Becken des Vertical-Slot-Passes rechnerisch rund 109 W/m^3 . Der Wert für die Energiedichte überschreitet damit sowohl die Vorgaben von AG-FAH (2011) und MUNLV (2005) (100 W/m^3) als auch jene vom Land OÖ (2008) ($50-100 \text{ W/m}^3$) leicht. Der von der DWA (2010) angegebene Grenzwert (150 W/m^3) wird eingehalten. Im Hinblick auf die Funktionsfähigkeit ist dadurch kein Problem zu erwarten.

Die geplante Dotationsmenge der FWH stellt mit 191 l/s auch hinsichtlich der Leitströmung einen passenden Wert dar. Bezüglich der in Fachkreisen nicht unumstrittenen Bedeutung der Leitströmung wird seitens der AG-FAH (2011) angeführt, dass eine "Lockstromdotations von mindestens 1-5% des konkurrierenden Abflusses" zu wählen ist. Bei einem Mittelwasserabfluss von $4,33 \text{ m}^3/\text{s}$ am Standort liegt der Anteil der geplanten Dotationsmenge des

Fischpasses bei rund 4,4% des MQ, wodurch – v.a. aber auch durch die Lage des Einstiegs – von einer sehr guten Auffindbarkeit der FWH auszugehen ist.

Dem Einstieg einer Fischwanderhilfe kommt im Hinblick auf die Funktionsfähigkeit große Bedeutung zu. Er muss so situiert sein, dass die Masse der wandernden bzw. aufstiegswilligen Fische automatisch hineinfließt. Der Einstieg ist im gegenständlichen Fall orographisch links unmittelbar neben dem Turbinenauslauf in einem spitzen Winkel zur Fließrichtung des Gewässers geplant, was die optimale Situation darstellt. Sowohl ins Unter- als auch ins Oberwasser werden Sohlanbindungen vorgenommen.

Unter Einhaltung der für den Fischpass vorgesehenen geometrischen und hydraulischen Werte ist eine Passierbarkeit für alle im Leitbild aufscheinenden und in diesem Abschnitt der Pram zu erwartenden Arten und Größenklassen gegeben. **Es ist daher davon auszugehen, dass die Fischwanderhilfe in der geplanten Form von den gewässertypspezifischen Fischarten passiert werden kann.**

Verfasser: Mag. Philipp Feldmüller, Dr. Regina Petz-Glechner


PETZ OG
Technisches Büro für
Ökologie u. Umweltschutz
Neufahrn 74, A-5202 Neumarkt a. W.
Tel.: 06216 / 20158-0, Fax DW -22

Neumarkt am W., Februar 2012

Literatur

- AG-FAH (2011): Grundlagen für einen österreichischen Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen (FAHs). Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 87 S.
- BAW (2011): Leitbildkatalog. Stand Februar 2011. www.baw.at.
- BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2010): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 - NGP 2009 (BMLFUW-UW 4.1.2/0011-I/4/2010).
- DWA (2010): Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. Merkblatt DWA-M 509 – Entwurf (Gelbdruck). DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.), 1-287.
- Haunschmid R., Schotzko N., Petz-Glechner R., Honsig-Erlenburg W., Schmutz S., Spindler T., Unfer G., Wolfram G., Bammer V., Hundritsch L., Prinz H. & B. Sasano (2010): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente. Teil A1 Fische. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (Hrsg.), 1-79.
- Kerschner T. (1928): Fischarten Oberösterreichs. www.biologiezentrum.at
- Land Oberösterreich (Hrsg.) (2008): Praxisleitfaden. Bauwerke zur Organismenpassierbarkeit auf Basis fischökologischer Grundlagen. Amt der OÖ Landesregierung, Oberflächengewässerschutz, 1-157.
- MUNLV – Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2005): Handbuch Querbauwerke. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, 1-212.
- Von dem Borne M. (1882): Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. Bearb. im Auftrag des Deutschen Fischereivereins. Verlag der Stühr'schen Buchhandlung, Berlin. 1-304.
- WWT (2012): Technischer Bericht, Wasser- und Naturschutzrechtliches Einreichprojekt "Errichtung einer Wasserkraftanlage mit Fischwanderhilfe an der Pram (Fkm 14,05)". Bericht im Auftrag der Marktgemeinde Taufkirchen an der Pram, 1-24.