

Erstellt für
Planer und Betreiber von Wasserkraftwerken
im Land Salzburg

Zl. 21304 - 9716 001 / 23 - 2005

Stand 3.2.2005

Planungsbehelf Fischaufstiegshilfen

Rahmenbedingungen für Fischpassanlagen aus Sicht des Gewässerschutzes

Gliederung

- *Einführung*
- *Allgemeine Bedingungen*
- *Der Fischpass*
- *Literatur*

Einführung

Fischaufstiegshilfen sind technische Bauwerke, welche ganz besonderen Anforderungen, nämlich der Fischwanderung flussaufwärts dienen müssen.

Eine Planung dafür ist Fachkundigen vorbehalten.

Der Fischökologe bestimmt die Fischregion, in welcher das Gewässer liegt und die Fischarten, welche im Gewässer vorkommen. Aus der Schwimmleistung dieser Fische und aus den maximalen Fischgrößen ergeben sich die konstruktiven Rahmenbedingungen für den Fischpass.

In Verbindung mit den örtlichen wasserbautechnischen Gegebenheiten wird das Konzept des Fischpasses festgelegt, welches vom planenden Wasserbauer entsprechend dem Stand des Wissens und der Technik konstruktiv umgesetzt wird.

Die Funktionsfähigkeit wird mit fischökologischen Untersuchungen nachgewiesen. Für das erfolgreiche Funktionieren haften die Planer.

Allgemeine Bedingungen

- Fischpässe dienen nach herkömmlichem Sprachgebrauch der Wiederherstellung des Fischzuges flussaufwärts
- Für die Abwärtswanderung der Fische sind eigene Anlagen notwendig, wenn die Abwärtswanderung nicht über den Regelbetrieb des Kraftwerkes, z. B. Staulegung im Hochwasserfall, Umgehungsgerinne u. ä. bewerkstelligt werden kann
- Der Fischpass ist von einem fachkundigen Fischökologen zu konzipieren; dieser Fachkundige hat das fischökologische Gutachten für das Gewässer zu erstellen, die im Gewässer vorkommenden Fischarten zu beschreiben und die größenbestimmende Fischart sowie den schlechtesten Schwimmer anzugeben
- Zur Bestimmung der Fischgewässerregion in Salzburg siehe Reihe Gewässerschutz, Band 9, 2004, „Hydromorphologische Fließgewässeraufnahme von Salzburg 2003“, Kapitel 2.2 und 2.3 sowie 3.3
- Jeder Fischaufstieg erfordert einen Probetrieb mit genauer Beobachtung der Funktion und eine Phase der Nachbearbeitung bis zur endgültigen Funktionsfähigkeit
- Die regelmäßige Wartung und der Erhalt der Funktionsfähigkeit des Fischpasses ist Aufgabe des Konsenswerbers, ebenso die Überwachung der konsensgemäßen Restwasserabgabe

Der Fischpass

- Zur Vermeidung des Eindriftens von Fischen in die Triebwasserleitung und Turbine sind Feinrechen, Stabweite 20 mm und allenfalls elektrische Fischechanlagen nach ADLMANNSEDER, 1986, vorzustehen

Zulauf

- Vorkehrungen gegen Unholz, Schwimmstoffe und gegen Geschiebe bzw. Versandung treffen; Rechenbauwerk und Entsander vorsehen, Stabweite nach größenbestimmender Fischart, mindestens 15 cm
- Die Wahl des Fischpasstypes richtet sich nach dem Geschiebe- und Sandproblem.
- Die Restwasserdotations- und -messung im Fischpass erfolgt verlässlich mittels MID, Durchflussgeschwindigkeit bei maximaler Beaufschlagung unter 0,6 m/s
- Kein Schussstrahl unter einem Schütz als Dotation des Fischpasses
- Dotation des Fischpasses bei Niederwasser oder Staulegung sicherstellen

Fischaufstieg

- Das erste Becken spiegelt mit dem Oberwasser im Zulauf aus, die Abtreppung erfolgt nach dem ersten Becken
- Das erste Becken kann spülbar ausgestattet werden, aber keine Dauerspülung
- Der Fischpass für Wasserführungen von 0,5 m³/s kann als Tümpelpass nach JÄGER, als Raugerinnebeckenpass mit bis zur Sohle reichenden Schlitzten nach GEBLER, als Vertical-slot-Fischpass oder als Borstenfischpass nach HASSINGER konzipiert werden

- Ab 0,5 m³/s Wasserführung sind Fischpässe mit Neigungen < 1 : 20 als aufgelöste Rampen mit eigenem Fischweg oder als naturnahe Gerinne mit inclinalen Bühnen, die 2/3 über die Gerinnebreite ragen und welche abtauchend angelegt werden, zu konzipieren. Siehe Salzburger Fischpassfibelf, Reihe Gewässerschutz, Band 1, 2. Auflage, 2002
- Bei Tümpelpässen ist die Oberkante der Überfallsrampe 10 cm unter dem Wasserspiegel des unteren Beckens zu situieren; der Überfall ist entsprechend einzuschnüren, damit die erforderliche Wassertiefe im Wasserpolster erreicht wird.
- Der Fischpass ist so anzulegen, dass er vor Hochwasser und Versandung geschützt ist
- Dimensionierung der Becken auf die maximale Restwasserabgabe, Energiedichte maximal 125 Watt/m³
- Länge der Becken 3 x maximale Fischlänge
- V max. in Durchlässen unter 1,8 m/s, in Bodennähe unter 0,5 m/s
- Natursohle
- Wasserspiegeldifferenz zwischen den Becken unter 20 cm, Beckentiefe mindestens 1 m, im Borstenpass 0,5 m
- Breite von Durchlässen mindestens 25 cm, Wassertiefe im Wasserpolster bei Übergängen mindestens 25 cm im Rhithral, 40 cm im Potamal, Ausschnitte immer höher als breit
- Neigung des Fischpasses und von aufgelösten Rampen in der Forellenregion < 1 : 15, in der Äschen- und Barbenregion < 1 : 20
- Bypass-Dotationen sind so einzubinden, dass die aufsteigenden Fische nicht diesen Wasserzustrom als neuen Lockstrom annehmen

Mündung in das Unterwasser

- Die Ausmündung des Fischpasses muss so tief liegen, dass sie bei jedem Wasserstand angenommen werden kann; das unterste Becken muss im Niederwasserbereich sein
- Die Mündung muss so situiert sein, dass der Lockstrom in die bevorzugte Wanderstrecke der Fische reicht; allenfalls zusätzliche Lockstromdotation
- Lockstromdotation bei größeren Kraftwerken 1 – 3 % der aktuellen Wasserführung
- Vermeiden von Restwasserabgaben oberhalb der Fischpassmündung in das Unterwasser
- Die Fischpassmündung in das Unterwasser sollte möglichst vor der Gegenschwelle in den Wehrkolk münden
- Gegenschwelle mit Niederwassermulde ausstatten
- Bei Laufkraftwerken muss die Unterwassermündung des Fischpasses möglichst nahe am Turbinenablauf sein
- Ein Winkel von 60 ° flussab bewährt sich bei der Mündung in das Unterwasser
- Eine Ausmündung in ein Kehrwasser pralluferseitig bewährt sich
- Die Einmündung seitlich in ein Tümpelbecken oder vor einem Sohlgurt mit ruhigerem Wasser oberhalb bewährt sich

Mitverwendung von Umgehungsgerinnen

- Werden bei der Anlage von Fischpässen Umgehungsgerinne oder Seitenbäche mitverwendet, so sind diese nach dem gleichen hydromorphologischen Gewässertyp anzulegen wie das Hauptgewässer
- Umgehungsgerinne mit Änderung der Bioregion (Rhithral / Potamal) werden nicht durchwandert

Zitierte und weiterführende Literatur

- ADAM, B. und U. SCHWEVERS (1998): Zur Auffindbarkeit von Fischaufstiegsanlagen – Verhaltensbeobachtungen an Fischen in einem Modellgerinne. *Wasser und Boden*, 4: p. 55-58
- ADLMANNSEDER, J. (1986): Kleinspannungs-Fischscheuch- und -leitanlagen. *Österreichs Fischerei*, 39: 240-246
- ATV-DVWK (2002): Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. ATV-DVWK-Merkblatt M 501, Entwurf November 2002
- BMLFUW (1994): Vergleichende Untersuchungen des Fischaufstiegs an drei Fischaufstiegshilfen im Rhithralbereich. Projektleitung M. Jungwirth, pp 248, *Wasserwirtschaftskataster BMLFUW*, Wien
- DVWK (1996): Fischaufstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. DVWK-Merkblatt M 232
- GEBLER, R.-J. (1991): Sohlrampen und Fischaufstiege. pp. 145. Eigenverlag, Neuauflage in Vorbereitung
- GOSTNER, R. (2002): Dynamische Restwassersteuerung am Beispiel KW Huber, Salzburg. Reihe Gewässerschutz, Band 1, 2. Auflage, p. 97-100. Amt der Salzburger Landesregierung.
- GRASSER, U., JÄGER, P., MOOG O. und A. OSWALD (2002): Praxis der Restwasserermittlung in Österreich. Reihe Gewässerschutz, Band 1, 2. Auflage, p. 63-74. Amt der Salzburger Landesregierung
- HASSINGER, R. (2002): Der Borstenfischpass – Fischaufstieg und Bootsabfahrt in einer Rinne. *Wasserbau*, 4-5, p. 38-42 (email: hassingr@uni-kassel.de)
- JÄGER, P., KAWECKA, B., MARGREITER-KOWNACKA, M. (1985): Zur Methodik der Untersuchungen der Auswirkungen des Wasserentzuges in Restwasserstrecken auf die Benthos-Biozönosen am Beispiel des Radurschlbaches (Tirol, Österreich). - *Österr. Wasserwirtschaft*, 37: 190-202
- JÄGER, P. (2002): Salzburger Fischpass-Fibel. Reihe Gewässerschutz, Band 1, 2. Auflage, pp. 152, Amt der Salzburger Landesregierung
- JÄGER, P. (2002): Die Erhaltung der natürlichen Beschaffenheit der Gewässer am Beispiel der Restwasserdotation. Reihe Gewässerschutz, Band 1, 2. Auflage, p 51-62, Amt der Salzburger Landesregierung
- JÄGER, P. (2002): Stand der Technik bei Fischpässen an großen Flüssen. Reihe Gewässerschutz, Band 1, 2. Auflage, p 75-88, Amt der Salzburger Landesregierung
- JÄGER, P. (2002): Hydromorphologische Rahmenbedingungen bei wasserbaulichen Eingriffen in die Gewässer und ihre Auswirkungen auf den ökologischen Zustand der Gewässer. Reihe Gewässerschutz, Band 1, 2. Auflage, p 89-96, Amt der Salzburger Landesregierung
- JÄGER, P., H. MÜHLMANN, S. RAUDASCHL (2004): Hydromorphologische Fließgewässeraufnahme von Salzburg 2003. Erhebung signifikanter hydromorphologischer Belastungen im Sinne der WRRL Reihe Gewässerschutz, Band 9, pp. 70, 14 Karten, Amt der Salzburger Landesregierung
- JUNGWIRTH, M., HAIDVOGL, G., MOOG, O., MUHAR, S. und S. SCHMUTZ (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. UTB-Band 2113, pp. 547. Facultas Universitätsverlag, Wien
- JUNGWIRTH, M., SCHMUTZ, S. und S. WEISS (Hrsg.) (1998): Fish migration and fish bypasses. pp 438, Blackwell Wissenschafts-Verlag GmbH, Berlin

LAWA (2001): Empfehlungen zur Ermittlung von Mindestabflüssen in Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen und zur Festsetzung im wasserrechtlichen Vollzug. pp. 33. LAWA-Ausschuss Oberirdische Gewässer und Küstengewässer, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Deutschland

MADER, H. und K. BOGNER (2001): Lockströmung bei naturnahen Umgehungsgerinnen im Potamal. Wasserwirtschaft 91 (4): 194-1999

ÖNORM M 6232 (1997): Richtlinie für die ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern. Österr. Normungsinstitut Wien

SCHMUTZ, S., MADER, H. und G. UNFER (1995): Funktionalität von Potamal-Fischaufstiegshilfen im Marchfeld-Kanalsystem. Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft, 47, Heft 3 / 4, pp. 43-58

Hofrat Dr. Paul Jäger

Land Salzburg, Referat 13/04 - Gewässerschutz

Postfach 527, A - 5010 Salzburg

Tel: +43(0)662 8042-4406

Fax: +43(0)662 8042-4692

e-mail: paul.jaeger@salzburg.gv.at

<http://www.salzburg.gv.at/gewaesserschutz>