

EINE ABBILDUNG PRAKTISCHER ERKENNTNISSE

Hydraulische Auslegung von Beckenpässen

 Naturnaher Übergang
(Steinschlichtung) ►

Technischer Übergang (Beton) ▼



In der ersten Sanierungsetappe, auf Basis des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes 2009, wurden zahlreiche Fischaufstiegshilfen an heimischen Fließgewässern umgesetzt. Nach der Errichtung wurden zahlreiche Anlagen vermessen und die erforderliche Dotation eingestellt.

Die theoretischen Ansätze bei der hydraulischen Bemessung von naturnahen Beckenpässen im FAH-Leitfaden und in der DWA 509 sehen als Abminderungsfaktor $\mu\sigma$ -Werte zwischen 0,5 und 0,6 vor. Diese Abflussziffer berücksichtigt die Geometrie des Überfalls sowie den Rückstauereffekt des Unterwassers und wirkt reduzierend auf die errechnete Dotation.

Mit Protokollen von abiotischen Vermessungen können Sie die Untersuchungen unterstützen. E-Mails an: office@fluslauf.at

Auf der Basis der abiotischen Vermessungsprotokolle von 15 Beckenpässen lagen Daten von insgesamt 180 Beckenübergängen vor, welche die Grundlage für die Rückrechnung der $\mu\sigma$ -Werte lieferten. Von den untersuchten Beckenpässen waren sieben der Fischregion „Hyporhithral groß“ (Huchen 80 cm) und acht dem „Epipotamal mittel“ (Hecht 90 cm) zuzuordnen. Die Übergänge wurden sowohl naturnah (Steinschlichtung) als auch in technischer Alternativbauweise (Beton) errichtet.

Die rückgerechneten $\mu\sigma$ -Beziehungen der vermessenen Übergänge wurden für jeden untersuchten Beckenpass ge-

mittelt. Die Mittelwerte der einzelnen Beckenpässe sind im Diagramm dargestellt. Die Farbuweisung erfolgte für das Epipotamal mit Hellblau, die Übergänge im Hyporhithral sind in Dunkelblau dargestellt. Die kreisrunden Darstellungen illustrieren technische Übergänge, während die Dreiecke die naturnahen Ausformungen repräsentieren. Die grau unterlegte Fläche repräsentiert den Erwartungsbereich entsprechend den gegenwärtigen Berechnungsansätzen.

Die Darstellung zeigt, dass das Mittel der rückgerechneten Abminderungsbeiwerte die obere Grenze des gegenwärtigen Anwendungsbereiches ($\mu\sigma$: 0,5 – 0,6) nicht überschreitet. Die Streuung der rückgerechneten Abminderungswerte reicht von 0,36 bis 0,6, wobei das arithmetische Mittel aller untersuchten Übergänge 0,45 beträgt. Die Analyse liefert somit ein Indiz dafür, dass die Abminderungsbeiwerte deutlich breiter gestreut sind, als es die gegenwärtigen Bemessungsgrundlagen erwarten lassen, und im Mittel unter den Empfehlungswerten der Literatur zu liegen kommen.

Dies impliziert, dass eine allfällig im Bescheid festgelegte, durch den üblichen hydraulischen Berechnungsansatz errechnete Dotation Wassermenge die erforderlichen Fließtiefen unter Umständen übererfüllt. Zwar ist eine Überlastung aufgrund des in der Planung erfolgten Leistungsdichtenachweises ausgeschlossen, dennoch kann sich eine etwaige Reduktion des Durchflusses v. a. im Potamal positiv auf die Strömungscharakteristik des Beckenpasses auswirken. Ebenso würde dadurch die Fließgeschwindigkeit im



Beckenübergang entschärft werden. Unter Erfüllung der geforderten Tiefen- und Breitenverhältnisse ist jedenfalls von keiner Verminderung der Funktionsfähigkeit auszugehen.

Die abgeleiteten hydraulischen Beziehungen basieren auf Feldvermessungen und sind nicht mit den Bedingungen in einem Wasserbaulabor vergleichbar. Alle angeführten Werte unterliegen demgemäß einer gewissen Unschärfe. Aufgrund der hohen Anzahl an betrachteten Übergängen verfügt die Substanz der gewonnenen Erkenntnisse jedoch über eine gute Basis für ergänzende Untersuchungen.

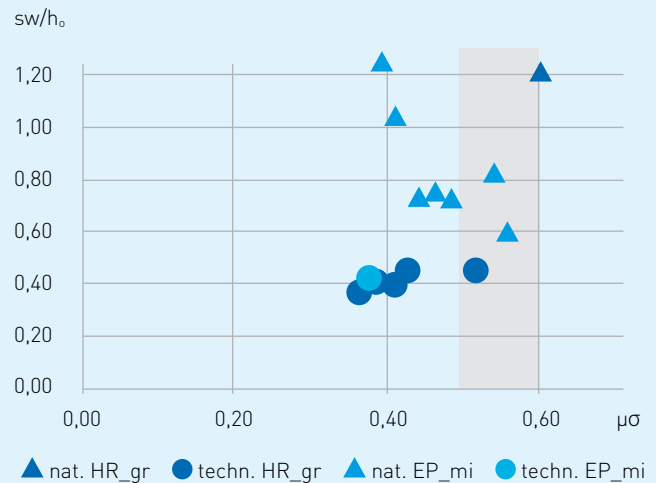
Die Ergebnisse aus 15 untersuchten Beckenpässen bzw. 180 Übergängen sollten um weitere abiotische Vermessungen ergänzt werden. Dies wäre erforderlich, um eine vernünftige Datenbasis für zukünftige Beckenpassbemessungen zu liefern bzw. um zusätzliche Plausibilität in die erarbeiteten Darstellungen zu bringen. Jedenfalls sollten die Ergebnisse dazu dienen, die Sinnhaftigkeit einer auf Basis der derzeitigen Praxis ermittelten und im Bescheid festgeschriebenen Dotation zu diskutieren beziehungsweise diese eventuell im Zuge der Überprüfung entsprechend anzupassen. Vor allem wäre es dienlich, den hydraulischen Bemessungsansatz in Fachkreisen zu prüfen und weiter zu evaluieren.

Für die Verdichtung des Datensatzes wären weitere Protokolle von abiotischen Vermessungen sehr hilfreich. Unterstützende Beiträge werden gerne unter office@flusslauf.at entgegengenommen.



INFO

Arithmetisches Mittel der rekonstruierten μ -Werte untersuchter Beckenpässe



Die Poleni-Schmidt-Formel

Die letztendliche Ausgestaltung der Beckenübergänge umgesetzter FAHs erlaubt eine vergleichende Rückrechnung auf die der Planung zugrunde liegenden Bemessungsparameter. Für die Beckenpässe erfolgt die Bemessung über die POLENI-SCHMIDT-Formel. Diese Abflussbeziehung wurde für Wehrüberfälle entwickelt und die Überfallbeiwerte für vollkommene und unvollkommene Überfälle empirisch ermittelt.

$$Q = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot \sigma \cdot sw \cdot \sqrt{2g} \cdot h_o^{\frac{3}{2}} \quad \mu \cdot \sigma = \frac{Q}{\frac{2}{3} \cdot sw \cdot \sqrt{2g} \cdot h_o^{\frac{3}{2}}}$$

- μ Überfallbeiwert [/]
- σ Faktor für den Rückstau [/]
- g Gravitationskonstante (Erdbeschleunigung) [m/s²]
- sw mittl. Schlitzbreite [m]
- h_o ungestörter Oberwasserspiegel [m]
- Q Durchfluss [m³/s]

ZUR PERSON

Georg Seidl

studierte an der Universität für Bodenkultur, arbeitete einige Jahre in einem technischen Planungsbüro, wo er sich vermehrt mit gewässerökologischen Belangen beschäftigte. Er betreibt ein Ingenieurbüro für Gewässerökologie und Wasserbau in Graz. Themenschwerpunkte sind Ökotechnik, Fischwanderhilfen und ökologische Fragestellungen bei Wasserkraftanlagen.

