

## Kurzfassung Erfolgskontrolle Fischtreppe Steffstep

Eva Baier, Dezember 2016

Seit 4 Jahren ist die Walter Reist Holding AG (WRH AG) mit der Entwicklung der modularen Fischtreppe Steffstep beschäftigt. Mit einer Testanlage an einem bestehenden 3 m hohen Wehr in der Töss bei Kollbrunn wurde die Steffstep auf ihre Funktionstüchtigkeit in Bezug auf die Bachforelle (*Salmo trutta fario*) wissenschaftlich untersucht. Dazu wurden im Herbst 2015 und im Sommer 2016 insgesamt 799 Bachforellen mit PIT-Tags (=Passive Integrated Transpoder) markiert und ihre Wanderungen durch die Fischtreppe analysiert. Dieses Faktenblatt gibt eine Übersicht über die Ergebnisse der zwei Untersuchungszeiträume, die Details dazu finden Sie in den ausführlichen Berichten unter: [www.fischwanderung.ch/downloads](http://www.fischwanderung.ch/downloads)



Steffstep an der Töss in Kollbrunn

### Funktionstüchtigkeit

Die Funktionstüchtigkeit von Fischtreppen setzt sich zusammen aus der Auffindbarkeit (finden die Fische den Eingang der Fischtreppe?) und der Passierbarkeit (kommen die Fische, welche den Eingang gefunden haben, auch oben an?). Die **Auffindbarkeit** wird dabei berechnet als Prozentsatz der Fische, die in die Fischtreppe eingeschwommen sind, im Verhältnis zu den Tieren, die flussabwärts der Fischtreppe ausgesetzt worden sind. Die **Passierbarkeit** ist der Prozentsatz der Tiere, die oben an der Fischtreppe ankommen, im Verhältnis zu denjenigen, die in unten eingeschwommen sind.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Ergebnisse der beiden Untersuchungszeiträume. Zwischen den beiden Untersuchungen fand eine Optimierung der Fischtreppe statt, mit dem Ziel die Funktionstüchtigkeit weiter zu steigern. Die Untersuchung im Sommer 2016 zeigte, dass sich die Passierbarkeit der Anlage erhöhte, was auf die optimierte Schlitzformen und deren Anordnung zurückzuführen ist. Die Auffindbarkeit hingegen war in der zweiten Untersuchung kleiner als in der ersten. Die Gründe dafür sind vielfältig und reichen von unterschiedlichen Jahreszeiten über verschiedene Umweltbedingungen bis hin zu einem Unterschied der Grösse der markierten Fische. So finden im Herbst/Winter die Laichwanderungen der Bachforellen statt, was im Gegensatz zum Sommer zu erhöhten Wanderaktivitäten der Tiere führt. Gleichzeitig war der Herbst 2015 von Trockenheit geprägt, was die Auffindbarkeit der Fischtreppe erhöhte, da es nur minimal konkurrierende Strömung zur Leitströmung gab, während im Sommer 2016 mehrere Hochwasser stattfanden und das Hindernis stets überströmt war. Zudem wurden im Sommer 2016 im Schnitt kleinere Fische markiert als im Herbst 2015.

### Übersicht Erfolgskontrolle

	Auffindbarkeit	Passierbarkeit
Untersuchung Herbst 2015 (n = 580)	29.1 %	64.6 %
Untersuchung Sommer 2016 (n = 219)	15.1 %	81.1 %
<b>Total (n =799)</b>	<b>20.9 %</b>	<b>69.0 %</b>

Insgesamt ist die Passierbarkeit der Steffstep von Bachforellen von 69% ein sehr guter Wert, der vergleichbar ist mit den Ergebnissen von herkömmlichen Vertical Slot Fischpässen (Bunt et al. 2012). Die Auffindbarkeit

ist stets abhängig von den lokalen Standort- sowie Abflussbedingungen und es konnten leider keine vergleichbaren Versuche an nicht kraftwerksbedingten Hindernissen in der Literatur gefunden werden, mit denen sich die Untersuchungen vergleichen liessen. Grundsätzlich ist auch hier ein möglichst hoher Wert anzustreben und so sollte der Einstieg in die Fischtreppe je nach Standort individuell optimiert werden, gegebenenfalls auch mit einer Leitstromverstärkung und je nach Fischfauna auch mit einem Sohleanschluss.

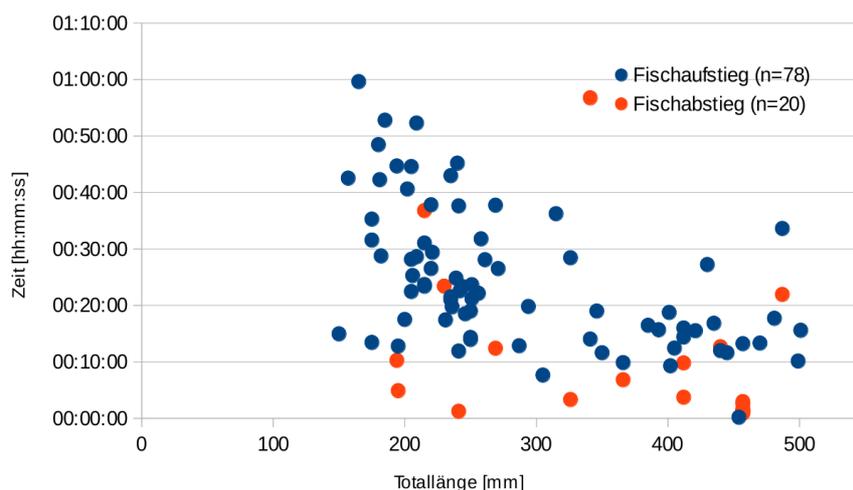
Beide Untersuchungen ergaben, dass die Fischtreppe Steffstep - wie viele andere Fischtreppen - grössenselektiv ist: kleine Tiere ( $\leq 210$  mm) haben grössere Schwierigkeiten die Treppe zu finden und zu durchwandern als grosse Tiere. Dies kann unter anderem auf die schwierigen Standortbedingungen der Testanlage zurückgeführt werden, welche vor allem die Auffindbarkeit für die kleinen Fische negativ beeinflusste. Der tiefe Kolk weist einen erhöhten Prädationsdruck auf und ist somit kein geeigneter Lebensraum für kleine Fische.

Grundsätzlich ist aber eine Adaption an kleine Fische und auch an andere Arten möglich, in dem man eine geringere Steigung (geringere Abstände zwischen den Becken) verwendet, was die Fliessgeschwindigkeiten innerhalb der Fischtreppe senkt und somit die Passierbarkeit erhöht. Untersuchungen dazu sowie zu Anlagen mit einem Sohleanschluss sind für einen späteren Zeitpunkt geplant.

Insgesamt stellt die Steffstep in Bezug auf die Bachforelle eine solide Ergänzung zu den bestehenden Massnahmen zur Wiederherstellung der freien Fischwanderung dar. Vor allem grosse Tiere, welche besonders wichtig sind für den genetischen Austausch von Populationen, haben die Treppe gut angenommen.

## Wandergeschwindigkeiten & Wanderzeiten

Die Fischtreppe Steffstep wurde nicht als Lebensraum genutzt, vielmehr durchwanderten die Tiere (bis auf zwei Ausnahmen) die Anlage innerhalb von einer Stunde. Der Durchschnitt der Wandergeschwindigkeit, welche positiv korreliert mit der Fischgrösse, betrug dabei 24 min. In beiden Zeiträumen konnte zudem beobachtet werden, dass manche Bachforellen die Fischtreppe mehrfach nutzten, wobei sie bei der ersten Wanderung meist langsamer waren als in den Folgenden. Die Aufwärtswanderungen konnten den ganzen Tag über beobachtet werden, wohingegen die Abwanderungen vorwiegend am späten Abend oder in der Nacht stattfanden.



*Zusammenhang Fischgrösse & Wandergeschwindigkeit der jeweils ersten Wanderung eines Fisches*

Baier, E. (2016 a). Fish pass Steffstep – a solution for disconnected rivers? Potential application and efficiency of a new fish pass type. Master thesis. Swiss Federal Institute of Technology, Zurich.

Baier, E. (2016 b). Erfolgskontrolle der Fischtreppe Steffstep in Kollbrunn. WRH AG, Hinwil.

Bunt, C. M., Castro-Santos, T. & Haro, A. (2012). Performance of fish passage structures at upstream barriers to migrate. River Research and Application, 28, 457-478.