

# Die Fischtreppe Steffstep – ein neuer Ansatz für eine freiere Fischwanderung

*Fische sind als wandernde Organismen auf eine intakte Vernetzung der Fliessgewässer angewiesen. Da die Realität heute mehrheitlich anders aussieht, hat die WRH Walter Reist Holding AG die Fischtreppe Steffstep entwickelt. Eine wissenschaftliche Untersuchung zeigt, dass die einfache Anlage tatsächlich zu einer Verbesserung der Fischwanderung führen kann.*

*von Eva Baier*

▲ Testanlage Steffstep in der Töss bei Kollbrunn ZH, 2015

Die Idee nahm ihren Ursprung im Jahr 2012, als eine junge Studentin an der Sihl in Zürich beobachtete, wie zahlreiche Fische verzweifelt gegen den Beton des Sihlhölzliwehres sprangen, in der Hoffnung das vier Meter hohe Hindernis überwinden zu können. Sie befasste sich daraufhin vertieft mit der Thematik der Fischwanderung und dem Zustand der Schweizer Fliessgewässer. Sie kam auf den Gedanken, mit einem temporären und modularen Fischpass Hindernisse in kürzester Zeit und zu geringen Kosten wieder fischgängig zu machen, bis die eigentlichen Wanderungsbarrieren grundlegend beseitigt werden. Aqua Viva berichtete darüber in Heft 3/2014. Es folgten Jahre der Entwicklung, der wissenschaftlichen Untersuchungen und der stetigen Erweiterung der Frustrationstoleranz. Doch die Arbeit hat sich gelohnt! Es kam

in dieser Zeit zum Zusammenschluss mit der WRH Walter Reist Holding AG, welche unter dem Namen Steffstep eine Fischtreppe in modularer Treppenform entwickelte. Eine erste Anlage wurde 2015 in Kollbrunn ZH an der Töss gebaut und in der Folge auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft.

## Wie funktioniert die Steffstep?

Von der Funktionsweise entspricht die Steffstep herkömmlichen Schlitzpässen. Im Gegensatz zu diesen basiert die Konstruktion aber auf einer eigenständigen Struktur, die modular aufgebaut und ohne grosse bauliche Veränderungen an vorhandenen Hindernissen angebracht und auch leicht wieder entfernt werden kann. Die horizontalen Becken sind stu-

fenartig voneinander getrennt, wodurch nur eine relativ geringe Wassermenge benötigt wird. Dadurch ist die Steffstep besonders geeignet für den Einsatz an kleinen bis mittelgrossen Flüssen. Die Kanalelemente können durch verschiedene Grössen an die jeweilige Fischfauna angepasst werden. Bisher wurden zwei Beckengrössen realisiert:

- Typ 1 (für Bachforellen bis 50cm Grösse): 100 cm x 150 cm x 60 cm, Höhengsprung 20 cm
- Typ 2 (für Seeforellen bis 75 cm Grösse): 120 cm x 220 cm x 80 cm, Höhengsprung 25 cm

Die einzelnen Becken sind jeweils mit kleinen Rampen verbunden und mit Substrat gefüllt, so dass auch die bodennahe Wanderung der benthischen Organismen möglich ist. Künstliche Steine halten das

Substrat an seinem Platz und reduzieren gleichzeitig das Gewicht der Becken.

### Wo kann die Steffstep eingesetzt werden?

Die Steffstep ist als Ergänzung zu den bisherigen Lösungen anzusehen und erweitert durch ihr platzsparendes und kostengünstiges Baukastensystem die Möglichkeiten der Fliessgewässervernetzung.

#### 1. nicht kraftwerksbedigte Hindernisse:

Grundsätzlich ist die Revitalisierung mit der Beseitigung von Hindernissen der anzustrebende Zielzustand unserer Gewässer. Bis dies erreicht wird, kann es an gewissen Standorten jedoch einige Jahrzehnte dauern. Die Steffstep kann an diesen Standorten eingesetzt werden und die Zeitspanne überbrücken, bis das Hindernis beseitigt wird. Sobald die nötigen Rahmenbedingungen geschaffen sind, das Hindernis grundlegend zurückzubauen, kann die Fischtreppe wieder entfernt werden. Ein Grossteil der verwendeten Materialien kann dabei an einem neuen Standort wieder zum Einsatz kommen. An diesen Standorten ist die Steffstep nur temporär einzusetzen!

#### 2. kraftwerksbedingte Hindernisse und Problemstandorte:

An Kleinwasserkraftwerken, welche nun nach der Gesetzgebung die Fischwanderung sicherstellen müssen, verhindern zum Teil äussere Sachzwänge (z.B. wenig Platz, Auenschutzgebiete, Denkmalschutz) den Bau von herkömmlichen Fischtreppen. An diesen Standorten bietet die Steffstep durch ihre selbsttragende und platzsparende Konstruktion eine gute Lösung, um die Fischwanderung dennoch sicherstellen zu können. Ebenso kann die Steffstep im Siedlungsgebiet verwendet werden, wo häufig aus Platzmangel herkömmliche Lösungen ungeeignet sind. An solchen Standorten ist die Steffstep als Dauerlösung einsetzbar.

► Flexibles Baukastensystem der Fischtreppe Steffstep

Die Kosten der Steffstep sind stark abhängig von den Standortbedingungen (z.B. Höhe des Hindernisses, Fischfauna resp. Beckengrösse, Zustand des Hindernisses, Zugänglichkeit, Hochwasserbedingungen).

Grundsätzlich setzen sich die Kosten aus etwa ein Drittel Materialkosten und zwei Dritteln Installationskosten zusammen. In jedem Fall ist eine solche modulare Anlage deutlich günstiger als eine herkömmliche Fischtreppe.

### Was denken die Fische über die Steffstep in Kollbrunn?

Die ökologische Funktionstüchtigkeit einer Fischtreppe setzt sich generell 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?). Der kritische Punkt ist da-

bei vor allem die optimale Positionierung des Fischeinstiegs. Jeder Standort muss individuell analysiert werden, um die optimalen Einstiegsbedingungen zu schaffen.

In Kollbrunn an der Töss wurde im Mai 2015 eine Steffstep gebaut und mittels PIT-Tagging (Markierung der Tiere mit Transpondern), Reusenzählungen sowie Kameraaufnahmen in zwei Perioden in den Jahren 2015 und 2016 wissenschaftlich untersucht. Dazu wurden 799 Bachforellen markiert und ihre Wanderungen durch die Fischtreppe analysiert (Baier, 2016). Die detaillierten Ergebnisse finden Sie unter:

↳ [www.fischwanderung.ch/downloads](http://www.fischwanderung.ch/downloads)

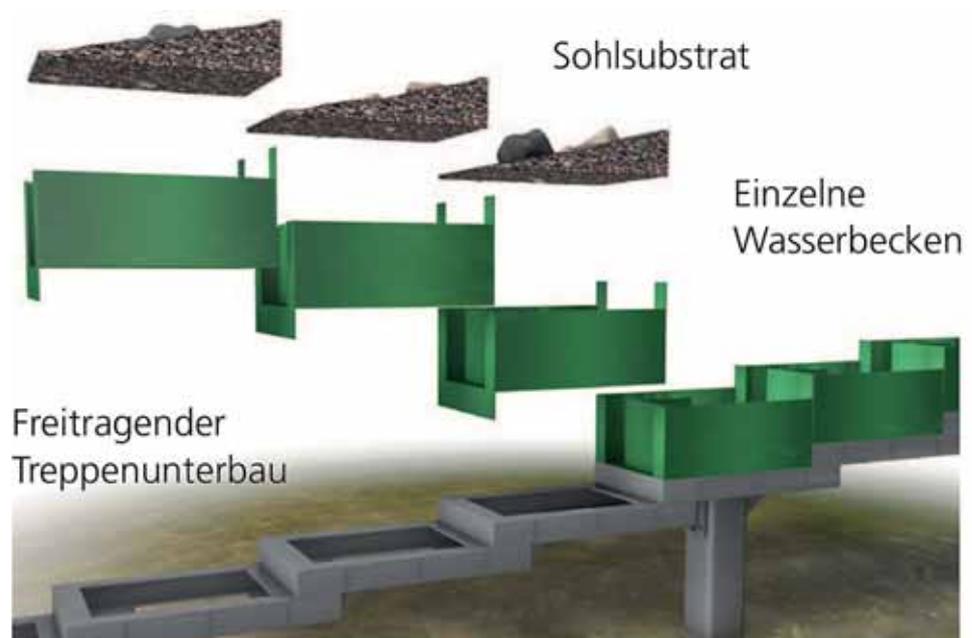




Foto: Eva Baier

▲ Bachforelle in der Fischtrappe in Kollbrunn

Über beide Untersuchungszeiträume weist die Steffstep für Bachforellen eine Auffindbarkeit von 20,9 Prozent und eine Passierbarkeit von 69,0 Prozent auf. Die Passierbarkeit von 69 Prozent ist ein sehr erfreulicher Wert, der vergleichbar ist mit den Ergebnissen von herkömmlichen Schlitz-Fischpassen (Bunt et al. 2012). Die Auffindbarkeit ist, wie oben beschrieben, stets abhängig von den lokalen Standort- sowie Abflussbedingungen. Es konnten leider keine vergleichbaren Versuche an nicht kraftwerksbedingten Hindernissen in der Literatur gefunden werden, mit denen sich die Untersuchungen vergleichen liessen. Allgemein haben nicht kraftwerksbedingte Hindernisse die Problematik, dass das Wasser, welches über das Hindernis fliesst, konkurrenzierende Strömungen zur Leitströmung des Fischein-

stiegs erzeugt (vgl. Abb. unten). Mit einer zusätzlichen Leitströmung kann dem entgegengewirkt werden. In Kollbrunn kommt speziell noch hinzu, dass der Kolk unterhalb des Hindernisses sehr tief ist und von grossen, sich räuberisch ernährenden Bachforellen als Lebensraum genutzt wird. Mit Hilfe einer Kamera konnte eine grosse Bachforelle (457 Millimeter) mehrfach dabei beobachtet werden, wie sie am Eingang der Fischtrappe gejagt hat. Sie selbst konnte dank ihrer Markierung über mehrere Monate insgesamt 53 mal in der Fischtrappe registriert werden und sie nutzte die Fischtrappe sowohl flussaufwärts als auch flussabwärts. Ein derartiges Territorialverhalten ist auch schon an anderen Fischtreppen beobachtet worden und

▼ Luftaufnahme der Steffstep vom 30.01.16 bei einem Abfluss von etwa 4 m<sup>3</sup>/s – die konkurrenzierende Strömung ist gut erkennbar.



Foto: Eva Baier

### Vorteile der Steffstep

- geringe Kosten
- kurze Installationszeit
- flexibles Baukastensystem
- selbsttragende Konstruktion
- nachträgliche Anpassungen vor Ort möglich
- Wiederverwendung des Materials möglich

nicht zu verhindern. In diesem Fall könnte es aber insbesondere das Verhalten der kleineren Fische massgeblich beeinflusst haben.

Beide Untersuchungen ergaben des weiteren, dass die Fischtrappe Steffstep – wie viele andere Fischtreppen auch – grössenselektiv ist: kleine Tiere ( $\leq 210$  Millimeter) 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. Ausserdem ist der tiefe Kolk am Fuss des Hindernisses mit seinem erhöhten Prädationsdruck kein geeigneter Lebensraum für kleinere Fische. Grundsätzlich ist aber eine Adaption der Fischtrappe an kleine Fische und auch an andere Arten möglich, in dem man geringere Beckenabstände wählt und die Fliessgeschwindigkeiten innerhalb der Fischtrappe senkt. Untersuchungen dazu sowie zu Anlagen mit einem Sohlanschluss sind für einen späteren Zeitpunkt geplant.

Die Fischtrappe Steffstep wurde nicht als Lebensraum genutzt. Vielmehr durchwanderten fast alle Tiere (bis auf zwei Ausnahmen) die Anlage innerhalb von einer Stunde. Die durchschnittliche Wandergeschwindigkeit (positiv korreliert mit der Fischgrösse) betrug dabei 24 Minuten. In beiden Zeiträumen konnte zudem beo-



Foto: Eva Baier

▲ Wartungsarbeiten an der Steffstep nach einem Hochwasser im Mai 2016

bachtet 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, während Abwanderungen durch die Fischtreppe vorwiegend am späten Abend oder in der Nacht erfolgten.

### Fazit

Die Ergebnisse zeigen, dass die Steffstep in Bezug auf die Bachforelle eine solide Ergänzung zu den bestehenden Massnahmen zur Wiederherstellung der freien Fischwanderung darstellt. Vor allem grosse Fische, die als Laichtiere und für den genetischen Austausch von Populationen bedeutend sind, haben die Treppe gut angenommen. Weitere Untersuchungen zu anderen Fischarten sind in Planung. ♦

### Literatur

- Baier, E (2016): Erfolgskontrolle der Fischtreppe Steffstep in Kollbrunn. 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. Ontario.

Weissmann, H.Z., Konitzer, C. & Bertiller, A (2009): Strukturen der Fließgewässer in der Schweiz. Zustand von Sohle, Ufer und Umland (Ökomorphologie); Ergebnisse der ökomorphologischen Kartierung.

Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF) vom 24. November 1993, Stand am 1. Juni 2011 (SR 923.01).

### Eva Baier

Obere Berneggstrasse 75  
 9012 St. Gallen  
 eva@fischwanderung.ch  
 077 484 32 73  
 www.fischwanderung.ch  
 www.twitter.com/fischwanderung



### Eva Baier

MSc, studierte Umweltnaturwissenschaften an der ETH Zürich. Parallel dazu engagierte sie sich für die freie Fischwanderung in der Schweiz. Nach ihrem Abschluss gründete sie die Firma Fischwanderung.ch GmbH und macht nebenher die ökologische Beratung der Fischtreppe Steffstep.