

Fischaufstieg mit Schlitzelementen

Dipl. Ing. O. Mitterfelner, Forstinning

Nachdruck aus:

Wasserkraft Energie
Nr. 4/2011
Verlag Moritz Schäfer
Paulinenstraße 43
32756 Detmold



In diesem Beitrag wird der Bau eines naturnahen Fischaufstieges mit Schlitzelementen beschrieben. Die vorgestellte Art bringt Vorteile sowohl für den Betreiber als auch für die Kleinlebewesen und Fische.

Es gibt im Wesentlichen zwei verschiedenen Arten für Fischaufstiegshilfen, die naturnahe Ausführung und die technische Version. Der naturnahe Fischaufstieg besteht aus Becken, die zum Beispiel 3,50 m lang, 2,25 m breit und mindestens 50 cm tief sein können. Wenn es der Boden erfordert, werden die Uferwände z. B. mit Granitsteinen ausgekleidet, um eine höhere Sicherheit bei Überschwemmung zu bieten. Die Becken sind einfach zu bauen, sehen natürlich aus und passen sich harmonisch in die Landschaft ein.



Abb. 1 Naturnaher Fischaufstieg im Bau



Abb. 2 Beispiel für einen technischen Fischaufstieg

Der Übergang von einem Becken zum anderen kann über eine Schwelle erfolgen. Die exakten Abmessungen können mit gebrochenem Granit nur schwer hergestellt werden. Bei der losen Steinschüttung entstehen Lücken, durch die ein Teil des Wassers ungewollt durchfließt. Es erfordert große Erfahrung und Zeitaufwand, um durch aussuchen von geeigneten Steinen und ausprobieren der Pegel und Wassermenge fischfreundliche Schwellen zu realisieren. Höhenschwankungen des Oberwassers haben einen starken Einfluss auf die Wassermenge an einer waagrechten Schwelle. Die lose Steinschüttung ist recht empfindlich gegen Hochwasser. Bei einer Strömung von 3 m/s werden Steine von 18 cm Durchmesser bereits weggerissen.

Eine weitere Art der Verbindung von Becken zu Becken ist ein senkrechter Schlitz. Er wird durch zwei große Steine gebildet. Die Steine müssen ca. 120 cm hoch sein, um eine genügende Wassertiefe, und eine sichere Verankerung im Boden zu erreichen. Solche geeigneten Steine muss man sich in einem Steinbruch aussuchen, und die Schlitzbreite muss häufig, wegen der unregelmäßigen Form des Granitsteines, durch Versuche angepasst werden.

Im Gegensatz zu der naturnahen Ausführung besteht die technische Version im Wesentlichen aus einer sehr großen und langen geraden Betonwanne, die auch gefaltet sein kann.



Abb. 3 Schlitzpass von oben gesehen

Durch Schlitz-Querwände z. B. aus Holz werden die Becken gebildet. Der senkrechte Schlitz bildet Vorteile für die Fische und die aufwärts wandernden Lebewesen. Durch die exakte geometrische Form können die Abmessungen sehr einfach und exakt gebaut werden.

Die Stelle mit der hohen Fließgeschwindigkeit ist recht kurz, so dass ein Fisch mit wenigen Schwanzschlägen den Schlitz passieren kann. Der Schlitz lässt sich exakt berechnen. Z. B. für 300 l/s braucht man 41 cm Breite, und 62 cm Wassertiefe vor dem Schlitz. Diese Ausführung ist sehr stabil und widersteht Hochwasser.

Allerdings hat die technische Fischaufstiegshilfe gravierende Nachteile: Es ist eine große Betonwanne mit Bodenplatte und seitlichen hohen Wänden notwendig. Die Wanne kann fast nur geradlinig betoniert werden. Für Kurven muss man einen Knick vorsehen, was das Bauwerk weiter verteuert. Und irgendwie stehen die großen Betonmassen und Betonflächen im Widerspruch zu einer ökologischen Verbesserung.

Schlitzelement

Aus diesen Überlegungen entstand die Idee, die Vorteile einer naturnahen Fischaufstiegshilfe mit den Vorteilen eines Schlitzpasses zu kombinieren. Man verwendet nur den Abschnitt mit dem Schlitzelement, und von der naturnahen Ausführung die Becken.



Abb. 4 Schlitzelement von oben

In der Abbildung ist ein Abschnitt eines technischen Fischaufstieges dargestellt. Das Schlitzelement besteht aus einem kurzen Stück der Betonwanne und beinhaltet die Querwand und den Umlenkblock. Bei einer lichten Öffnung von 80 cm sind ca. 100 l/s bis 500 l/s durch unterschiedliche Schlitzbreite realisierbar.

Die Höhe setzt sich zusammen aus 20cm Bodenplatte, darauf 20 cm Sohlsubstrat, ca. 65 cm Wasserhöhe und ca. 15 bis 20 cm Reserve gegen ausufernd, in Summe als ca. 90 cm Höhe Innenmass. Später sieht man nur noch den Bereich oberhalb der Holzteile aus dem Wasser ragen.

Im Schlitzelement ist eine Stahlbewehrung eingearbeitet, um die nötige Stabilität sicherzustellen. Für den Bau ragen oben zwei Ösen aus den Wangen. Seitlich sind Vertiefungen eingelassen, um das Schlitzelement leichter zu machen, und um eine bessere Anbindung an die seitliche Abdichtung und Standsicherheit zu gewährleisten. Die oberen Kanten sind abgeschrägt, um bei einer höheren Wassermenge die Strömung durch das Schlitzelement besser zu fassen und führen zu können.

Bau eines Fischaufstieges mit Schlitzelementen

Diese Schlitzelemente werden in einer Firma für Spezialschalungen hergestellt und per LKW zur Baustelle gebracht. Die Schlitzelemente sind nur ca. 900 kg schwer, so dass sie mit einem kleinen Radlader oder Bagger transportiert und abgesetzt werden können. Andererseits sind sie so massiv, dass sie auch Überschwemmungen sicher Widerstand bieten.

Das Aufstellen auf der Baustelle ist recht einfach. Der Boden wird auf die Sollhöhe ausgebaggert, dann wird das Schlitzelement darauf abgestellt.



Abb. 5 Schlitzelement, an Sollposition und Sollhöhe aufgestellt

Das folgende Schlitzelement ist z. B. 350 cm entfernt, und 10 cm tiefer. Es lassen sich Bögen und Kurven wie bei einem natürlichen Bach bilden, so dass das zur Verfügung stehende Grundstück optimal ausgenutzt werden kann, und ein natürliches Aussehen erreicht wird. Die Schlitzelemente werden so gedreht, dass eine Kurzschlussströmung von einem Schlitz zum nächsten vermieden wird.

Nachdem die Schlitzelemente aufgestellt sind, werden die Becken zwischen den Schlitzelementen ausgebaggert, z. B. 225 cm breit, und 50 cm tief. Die Öffnungen seitlich des Schlitzelementes werden mit Granitsteinen und Lehm oder Magerbeton verfüllt. Bei gezeigten Fischaufstieg wurden die Ufer der Becken noch mit Granitsteinen gesichert, da der Boden auf weichem Schluff besteht, und in einem hochwassergefährdetem Gebiet liegt.



Der Boden wird an den Schlitzelementen mit gebrochenem Granit (Schroppen) aufgefüllt, mit mindestens 20 cm Kantenlänge. Kleinere runde Steine würden ausgespült werden. Dieses Sohlsubstrat ermöglicht es der Benthosfauna, also den kleinen Tieren im Boden eines Gewässers, flussaufwärts zu wandern.

Abb. 6 Die Beckenwände sind mit Granitsteinen gesichert

Außerdem wird dadurch die Strömungsgeschwindigkeit im Becken reduziert und es entstehen geschützte Stellen und Nischen für kleine Fische und wirbellose Lebewesen. Der Schlitz hat definierte Abmessungen und kann durch nachmessen vom Gutachter überprüft und freigegeben werden. Ein Anpassen der Wassermenge wäre durch eine Veränderung der Schlitzbreite bzw. der Schlitztiefe problemlos und mit wenig Aufwand möglich.

Unterwasser



Auch im Unterwasser ist das Aufstellen der Schlitzelemente meist problemlos. Es muss in der Regel nicht abgesperrt werden. Die Stelle wird auf das Sollmass laut Plan ausgebaggert, und das Schlitzelement auf der Fläche aufgestellt.

Abb. 7 Aufstellen der Elemente im Unterwasserbereich

Das seitliche Abdichten erfolgt wieder mit Granitsteinen und Magerbeton. Durch die Fertigbauweise wird keine Betonschlempe in das Wasser eingebracht, es sind keine Absperrungen notwendig, ebenso wird eine Elektrofischung vermieden!

Oberwasser

Für die Ausleitung aus dem Oberwasser wurde ein modifiziertes Schlitzelement verwendet. Das Schlitzelement ist nach dem Einsetzen genauso hoch wie das Ufer, so dass bei Hochwasser das Überströmen des Fischeaufstieges verhindert wird. Bei der gezeigten Ausführung folgt

anschließend ein Rohr mit 100 cm Durchmesser. Deshalb ist der Bereich unter Wasser tiefer ausgeführt, um einen sanften Übergang mit durchgehendem Sohlsubstrat zu ermöglichen.



Abb. 8 Ausleitungsbauwerk vom Oberwasser her gesehen

Auch hier ist ein Absperren des Oberwassers nicht notwendig. Das Schlitzelement wird eingesetzt, seitlich abgedichtet, und der Zulauf wird mit Bohlen verschlossen. Das Ausleitungs-Element ist höher, so dass auch bei einem gestiegenen Oberwasserspiegel die Wassermenge in der Fischaufstiegshilfe begrenzt wird. In das Schlitzelement sind U-Schienen einbetoniert, so dass bei Bedarf ein Absperren möglich ist.

Vorteile der Schlitzelemente

Die Vorzüge der hier verwendeten Schlitzelemente sind:

- . Fischfreundliche Ausführung
- . Durchgehendes Sohlsubstrat
- . Kostengünstige Ausführung
- . Einfacher und schneller Bau
- . Geringer Materialaufwand an Granit und Zement
- . Keine Absenkung des Wasserspiegels oder Absperrung notwendig
- . Problemlose Abnahme
- . Hohe Sicherheit gegen Überschwemmung
- . Die Schlitzelemente haben die gleiche Farbe wie die Granitsteine
- . Passt sich gut in die Landschaft ein



Abb. 9 Naturnaher Fischaufstieg mit Schlitzelementen in Betrieb

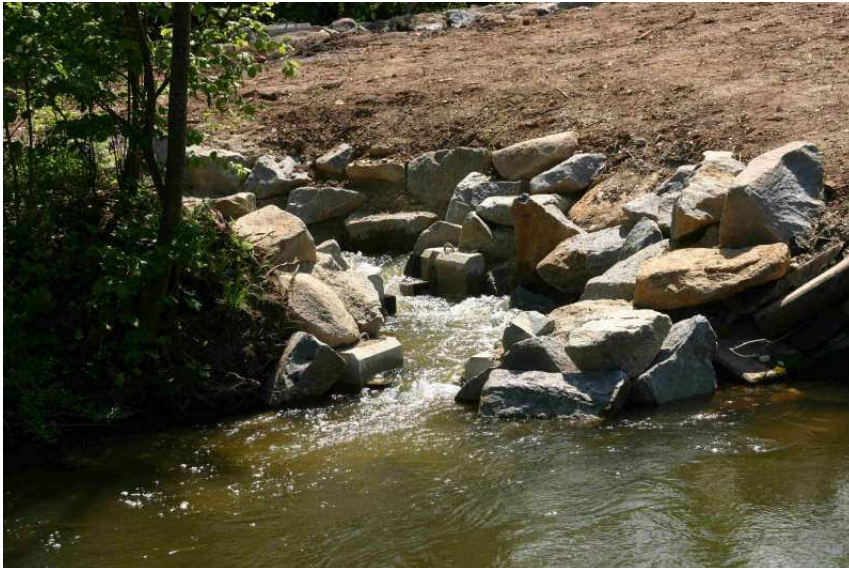


Abb. 10 Einleitung in das Unterwasser mit zwei sichtbaren Schlitzelementen

Der Bau war trotz der schwierigen Randbedingungen auf der Insel problemlos und in kurzer Zeit möglich. Es mussten keine Nacharbeiten oder Korrekturen durchgeführt werden. Die Fische können wieder flussaufwärts wandern, und auch der Betreiber freut sich über den problemlosen Bau.

- - - - -

Mitterfelner Schalungsbau GmbH
Vilsstraße 9
Obermünchs Dorf
94419 Reisbach
Telefon: 08734 1245
E-Mail: info@spezienschalungen.com
<http://www.spezienschalungen.com>

SRW Mitterfelner
Fasanenweg 2
85661 Forstinning
Tel: 08121 41321
E-Mail: info@srw-hydro.de