

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 92 (2000)
Heft: 11-12

Artikel: Canyoning für Fische
Autor: Hintermann, Markus
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940321>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Canyoning für Fische

■ Markus Hintermann

Was bisher dem Menschen die Fortbewegung erleichterte, gibt es nun auch für die Fische. Um ein weiteres Hindernis, das die Fische bei ihrer Wanderung in der Birs störte, zu beseitigen, wurde der erste Fischlift in der Schweiz bei Grellingen gebaut.

Die Ziegler Papier AG besitzt vier Kraftwerke an der Birs in der Nähe von Basel. Die vier Kraftwerke wurden allsamt während des Zweiten Weltkrieges oder kurz danach erstellt. 1996 wurde der Betreiberin die Neukonzession für alle vier Kraftwerke mit den Auflagen, die gesetzliche Restwassermenge einzuhalten und die Fischgängigkeit sicherzustellen, erteilt. Bis ins Frühjahr 2000 wurden alle Komponenten der vier Kraftwerke umfassend modernisiert. Trotz erhöhten Restwasserauflagen konnten Leistungs- und Produktionssteigerungen von rund 15% erreicht werden. Heute vermögen die vier Kraftwerke zusammen rund 40% des Gesamtenergiebedarfes der Papierfabrik abzudecken.

Ausgangslage

Gemäss Konzessionserteilung ist der Betreiber der Kraftwerke verpflichtet, Aufstiegshilfen zu schaffen, die allen im Unterwasser der Kraftwerke vorkommenden Fischarten und Altersklassen gerecht werden sollen.

Speziell bei den beiden Kraftwerken Büttelen (Bild 1) lässt sich aus den sichtbaren Felsformationen schliessen, dass das Hindernis schon vor dem Wehrbau eine Migrationssperre darstellte und für die Fische nicht überwindbar war. Die Sicherstellung der Fischgängigkeit ist deshalb primär als

Beitrag zur Wiedereinbürgerung des Lachses in der Schweiz zu verstehen. Die Auslegung der Anlage erfolgte demnach auch für die Ansprüche dieser Fischart.

Entscheidungsfindung

Grundsätzlich kommen Fischlifte dort zur Anwendung, wo grosse Höhenunterschiede zu überwinden sind, die Platzverhältnisse für das Anlegen gerinneartiger Aufstiegshilfen fehlen oder den Fischen aus physiologischen Gründen das aktive Durchschwimmen eines steilen Fischweges nicht zugemutet werden kann.

In einer ersten Planungsphase wurden unabhängig dieser grundsätzlichen Überlegungen alle denkbaren Optionen durchberaten und deren Realisierbarkeit vor Ort geprüft. Es bestätigte sich, dass die engen räumlichen und schwierigen topografischen Verhältnisse die Auswahl der technischen Mittel ausserordentlich einschränkten. Ein gestuftes Beckengerinne mit Anschluss an den Oberwasserkanal kam wegen der hohen Dauerfliessgeschwindigkeiten im Kanal sowie der Turbulenzen im Fassungsbereich nicht in Frage. Zudem fehlte der Platz für ein Parallelgerinne entlang des Kanals. Technisch einfach realisierbar wären weiter flussabwärts verlegte Aufstiegshilfen gewesen. Dieser Lösungsan-

satz scheiterte an der entstehenden «Fischfalle», welche sich zwischen Wehr und Beginn der Aufstiegshilfe gebildet hätte. Weiter wurde der Bau einer Fischschleuse und die Erstellung eines Betonbeckenpasses unmittelbar unterhalb der Wehranlage untersucht. Deren Machbarkeit scheiterte an diversen technischen und örtlichen Einschränkungen sowie an den sehr hohen Baukosten.

Als einzige realisierbare Lösung verblieb der Bau eines Fischliften in möglichst geringem Abstand zum Überfall, aber außerhalb der turbulenten Zone des Wehrkolkes. Die Detailplanung wurde durch einen Fischereibiologen begleitet.

Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip des Fischliften besteht in der gezielten Anlockung aufstiegswilliger Fische, deren Fang in einer reusähnlichen Vorrichtung und in der vertikalen Beförderung dieser Fische nach oben, von wo sie durch Kippen der Wanne oder Ablassen des Wassers entweder über einen offenen Kanal oder durch ein Rohr ins Oberwasser geführt werden. Im vorliegenden Fall werden die Fische über ein rund 90 m langes Rohr mittels zusätzlicher Beigabe von Druckwasser ins Oberwasser gespült, weil hohe Fliessgeschwindigkeiten im Kanal und Turbulenzen

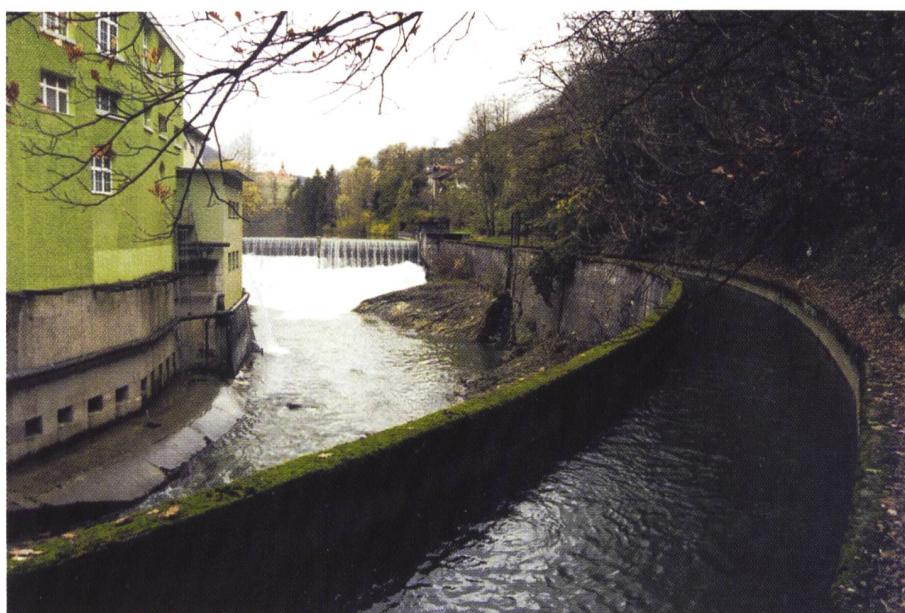


Bild 1. Enge topografische Verhältnisse mit Fabrikgebäude, Birs und Oberwasserkanal waren ausschlaggebend für den Bau des Fischlifts.

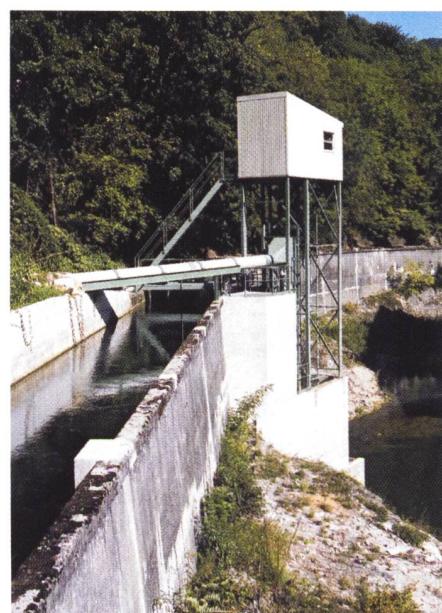


Bild 2. Ansicht von Oberwasser mit Abschwemmleitung.

im Fassungsbereich die direkte Einleitung in den Oberwasserkanal speziell für schlechte Schwimmer verunmöglichen. Der Hebe- und Absenkvgang erfolgt automatisch gesteuert in einem festlegbaren zeitlichen Turnus. Dieser richtet sich nach den Wanderaktivitäten der Fische.

Damit während des Transportvorganges nicht Fische in die Fangkammer einschwimmen können, wird der Zugang durch ein Gitter verschlossen. Mit der Abgabe einer Wassermenge von 300 l/s durch die Fischkammer sowie der zusätzlichen seitlichen Dotierung von nochmals 200 l/s werden die Fische in Richtung des Einstieges in den Fischlift angelockt und so lange «bei der Stange gehalten», bis sie den Einstieg passieren können.

Konstruktionsmerkmale

Der Fischlift liegt am linken Ufer rund 40 m unterhalb des Wehres ausserhalb der turbulenten Zone an einer besonders strömungsgeschützten Stelle. Er mündet in einen flachen Kolk, sodass umfangreicher Felsabtrag vermieden werden konnte. Die Seitenwände sind bis auf Höhe des Hochwasserprofils in massiver Betonbauweise erstellt, darüber folgt eine Stahlbaukonstruktion (Bild 2). Der Turmaufbau beinhaltet die Antriebswinde, die komplette Anlagensteuerung sowie die Installationen zum Einsatz einer Videokamera mit zugehörigem Aufzeichnungsgerät (Bild 3).

Bei minimalem Unterwasserstand (an etwa 200 Tagen der Fall) beträgt die Wassertiefe vor dem Einstieg ins Fangbecken 50 cm. Die Anlage soll bis zu einer Gesamtwasserführung der Birs von ca. 40 m³/s funktionieren. Der Unterwasserspiegel variiert dabei um rund einen Meter. Nach weiteren 50 cm Was-

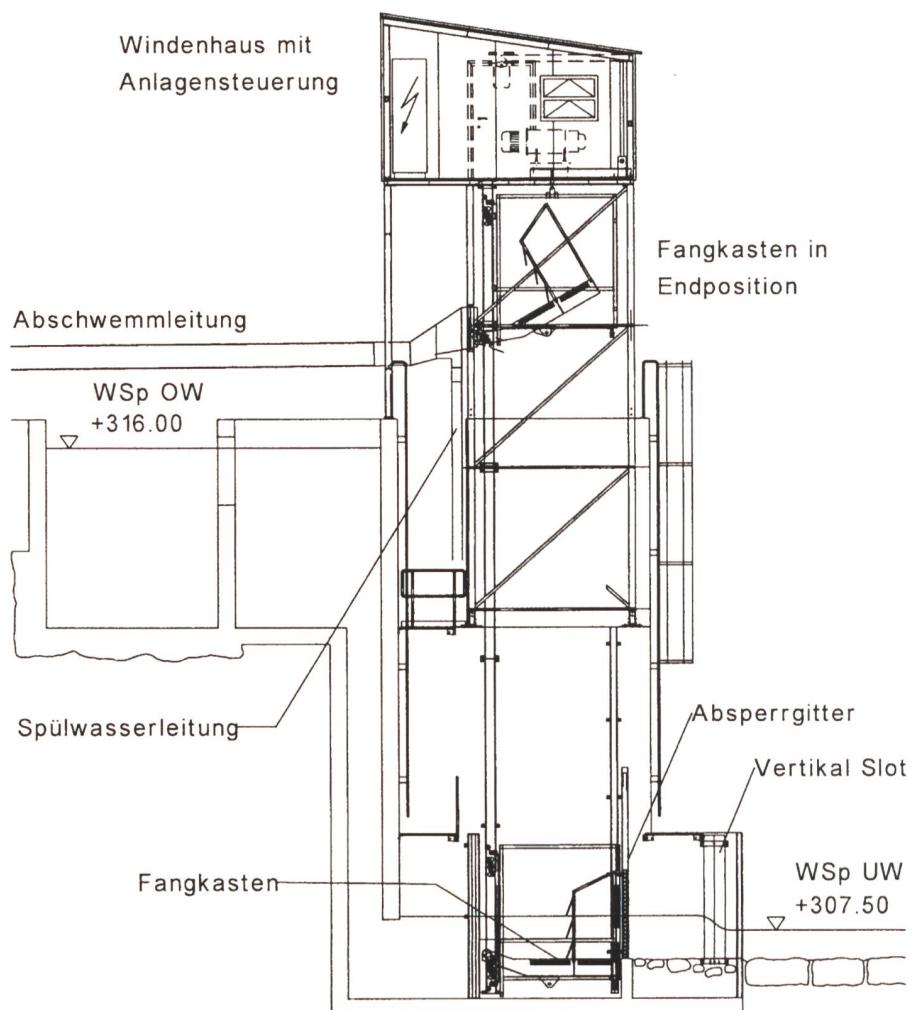


Bild 3. Schnitt durch den Fischlift.

seranstieg wird der Anlagenbetrieb eingestellt. Die gesamte Lockwassermenge beträgt rund 500 l/s und wird konstant auf den Bereich der Fangkammer sowie der seitlichen Zusatzdotierung aufgeteilt. Den wasserseitigen Abschluss des Fangbeckens bildet eine bis auf

die Sohle reichende Holzwand mit einem seitlich versetzten Vertikalschlitz (Vertical slot). Durch diesen Schlitz wird die Wassermenge der Fangkammer abgegeben, sodass sich eine attraktive Lockströmung mit einem maximalen Überfall vom 10 bis 15 cm ergibt.

Der eigentliche Fangkasten besteht aus einer speziell für Lachse konzipierten Blechwanne und einem Kastenaufbau aus senkrechten Eisenstäben. Die Breite bemisst sich auf 1,4 m und die Länge auf 2,0 m. Eine sich verjüngende Kehle bildet die Einschwimmöffnung. Der Kehlenhals ist mit einem leicht beweglichen Stäbchenvorhang verschlossen, der sich nur von aussen aufstossen lässt. Damit wird einem eingeschwommenen Fisch der Rückweg versperrt.

Das Transportbehältnis wird durch einen Elektroseilzug als Hubwerk bewegt. Eine Frequenzsteuerung ermöglicht die stufenlose, schonende Regelung der Hubgeschwindigkeiten in der Anfahr- und Ausgussphase. In der Endphase der Hubbewegung dreht sich die Wanne im Fangkasten in die Entleerstellung. Dabei ziehen sich die Fische anfänglich in die tiefste Stelle der Wanne zurück, sodass die erste Ausgussphase fischfrei ist und der Vorbenetzung des Spülrohres



Bild 4. Fangkorb in Entleerposition.



Bild 5. Fangkorb in unterster Position.

dient. Die Fische gleiten meist erst mit dem letzten Wasservolumen ab. Es ist deshalb zwingend notwendig, dass mit einer gepumpten Wassermenge eine gewisse Zeit nachgespült wird (Bilder 4 und 5).

Betriebserfahrungen

Der Fischlift ist seit Ende Januar in Betrieb. Zwischenzeitlich wurden verschiedene Optimierungen bezüglich Lockströmung, Strömungsturbulenzen, Fliessgeschwindigkeiten, Lufteintrag, Hubgeschwindigkeiten, Ausgussverhalten usw. vorgenommen. Dies im Wissen, dass es sich hier um eine Eigenentwicklung handelt, bei der Verbesserungen notwendig sein werden und es Kinderkrankheiten auszumerzen gilt.

Durchgeführte Aufstiegskontrollen mittels Videoaufzeichnung haben eindrücklich bewiesen, dass der Fischlift optimal funktioniert. Nebst grossen Einzelexemplaren aller Fischarten waren auch Schwärme von Kleinfischen zu beobachten, die den Fischlift als Aufstiegsmitel in Anspruch nahmen. Schätzungen zufolge haben in der Zeit von Mitte April bis Mitte Mai etwa 500 Fische den Aufstieg genutzt. Die Gesamtanlage ist für möglichst wartungsfreien Betrieb ausgelegt. Spezielle Aufmerksamkeit wurde dabei der Ab-

Technische Daten der Anlage	
Gesamthub:	11,35 m
Lockwassermenge:	500 l/s
gesamte Restwasserdotierung:	1000 l/s
Auslegung:	Lachs und alle übrigen Fischarten in der Birs
Inbetriebsetzung:	Januar 2000
Investitionskosten:	Fr. 350 000.–

Beteiligte Firmen	
Gesamtkonzeption:	Hydro-Solar Energie AG, 4435 Niederdorf
Bau- und Montageleitung:	Hydro-Solar Energie AG, 4435 Niederdorf
Fischereibiologische Begleitung:	BGF Heinz Marrer, 4500 Solothurn
Hubwerk:	Brun-Mech AG, 6244 Nebikon
Anlagensteuerung:	Hans Kobel, Affoltern i. E.

wehr von Geschwemmseleintrag in die Fangkammer geschenkt, indem die Frontpartie bis auf Höhe der Hochwasserlinie mit einem Gitterabschluss versehen wurde.

Die Betriebsintervalle werden jeweils vom kantonalen Jagd- und Fischereiinspektorat entsprechend den Wanderaktivitäten festgelegt und durch den Anlagenbetreiber eingestellt.

Bauherrschaft: Ziegler Papier AG, 4203 Grellingen

Weitere Informationen

Hydro-Solar Energie AG, Ingenieurbüro für Wasserkraftanlagen, Hauptstrasse 13, CH-4435 Niederdorf, Telefon ++41 (0)61 963 00 33, Telefax ++41 (0)61 963 00 35, oder unter der E-mail-Adresse: hydrosolar@datacomm.ch, Homepage: www.hydro-solar.ch (in Bearbeitung).

Adresse des Verfassers

Markus Hintermann, Hydro-Solar Energie AG, Hauptstrasse 13, CH-4435 Niederdorf.

Energiepreisträger mit dem «prix eta» ausgezeichnet

■ Info!

Mit dem ersten Preis wurden in diesem Jahr unter anderem innovative Neuerungen im Bereich der Motorentechnologie für Heizungs-umwälzpumpen ausgezeichnet. Geehrt wurden des weiteren auch die Entwicklung einer lichtaktiven Holz-Glas-Fassade sowie eine von Schülern initiierte Elektromobilaktion.

Bereits zum 12. Mal wurde er heuer veranstaltet: Der «prix eta» ist der Innovationspreis der Schweizer Elektrizitätswirtschaft, der unterstützt wird vom Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE), vom Rat der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH), von der Wirtschaftszeitung «Cash» sowie der «axpo», der gemeinsamen Handels- und Verkaufsgesellschaft der Elektrizitätswerke der Kantone Aargau (AEW), St. Gallen und Appenzell (SAK), Schaffhausen (EKS), Thurgau (EKT) und Zürich (EKZ) sowie der Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK).

Innovative Entwicklung im Bereich Heizungsumwälzpumpen

Der erste Preis in der Kategorie «Private und öffentliche Unternehmen», der mit 10 000 Franken dotiert ist, geht an zwei Preisträger zweier Unternehmen, die sich gemeinsam ans Werk gemacht haben. Teamwork ist alles bei Wolfram Meyer von der Biral AG in Münsingen und Jürg Nipkow vom Ingenieurbüro Arena aus Zürich. Herausgekommen ist dabei eine neue Motorentechnologie für Heizungsumwälzpumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern – ein weiterer Baustein auf dem Weg zu neuen Techniken, die Maximales leisten bei einem minimalen Energieverbrauch. Das Energiesparpotenzial ist ein beeindruckendes Ergebnis.

Lichtaktive Holz-Glas-Fassade

Beim Preisträger des zweiten Preises in dieser Kategorie steht das Licht im Mittelpunkt

seines Engagements. Licht ist Energie. Und wie man das ganz ausgeklügelt ausnützen kann, hat Giuseppe Fent von der «fent solare architektur» aus Rudenzburg, Wil, erkannt. Fent hat einen grossen Beitrag im Bereich der Solararchitektur geleistet, indem er eine clevere Lösung für Gebäudehüllen entwickelt hat: Die lichtaktive Holz-Glas-Fassade «Lucido» überzeugt mit einem durchdachten Konzept. Im Winter warm, im Sommer kühl und immer die angenehmste Raumtemperatur – und das alles ohne Mehrkosten. Die Fassade kombiniert mehrere funktionale Aufgaben: Sie fängt das Licht ein, speichert die Wärme und verhindert Wärmeverlust. Gleichzeitig schützt sie vor Kälte, Wärme, Nässe und Wind. Fent wurde vor allem auch deshalb ausgezeichnet, weil das von ihm entwickelte System in beachtlicher Masse Heizenergie einspart und seine Bestandteile nach ökologischen Kriterien ausgewählt sind.