

Kombiniertes Fischliftsystem

Prototyp KW Bad Blumau



Krafthaus mit Fischliftsystem

Grundlegendes:

Mit diesem Fischlift wurde ein System entwickelt, das die Durchgängigkeit selbst bei höchsten ökologischen Anforderungen ermöglichen soll. Der Prototyp wird gegenwärtig in der Barbenregion (artenreichste Fischregion heimischer Gewässer) an der Safen beprobt. Fischlifte sind die platz- und baustoffeffizienteste Form von Fischwanderhilfen.

Bislang wurden Fischlifte aufgrund der hohen Errichtungskosten, dem enormen Wartungsaufwand sowie der mangelnden Funktionalität kritisch betrachtet. So wurde etwa die Aufwanderung von Kleinfischen und schwarmwandernden Arten in solchen Systemen in Frage gestellt.

Mit dem kombinierten Fischliftsystem wurde das Ziel verfolgt, eine wirtschaftliche Anordnungsvariante zu erschaffen, die wartungsfrei und funktional die Aufwanderung des gesamten Artenspektrums ermöglicht.



Abb. (von oben nach unten):

Abb.1: Transportbehälter mit Kehle, Abb.2: Einschwimmbecken vor dem Lift (undotiert), Abb.3: Dotationsöffnung im Transportschacht (undotiert), Abb.4: Auslassrinne

Auslegung und Dimension:

Die äußerst platz- und wassersparende Anordnung ist auf den Großfisch Hecht ausgelegt.



Größenbestimmende Fischart: Hecht (90 cm)

Dotation: 100 bis 150 l/s

Höhendifferenz: 4,7 m

Transportschacht: GFK Rohr DN 1700

Prinzip:

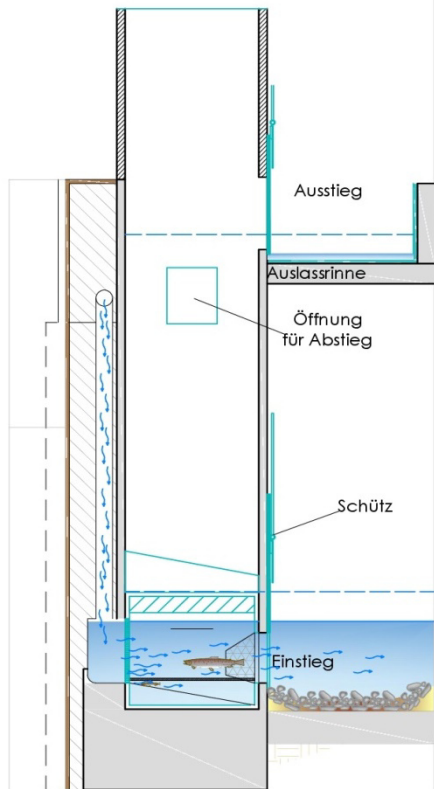
Das kombinierte Fischliftsystem beruht auf folgenden Kombinationen:

- Kombination eines Fischliftes mit einem konventionellen Fischpass. Der Fischlift wird in einen herkömmlichen Beckenpass gesetzt, um die Auffindbarkeit und Einwanderung in das System mit Sicherheit zu gewährleisten.
- Kombination eines Aufstiegs- und Abstiegszyklus mit jeweils eigenen Korridoren. Das System berücksichtigt die flussauf- und flussabgerichtete Wanderung gleichermaßen.
- Kombination des Hubvorganges mit automatisiertem Freispülen des Transportbehälters sowie die Kombination des Absenkvorganges mit der automatisierten Spülung des Transportschachtes. Das System unterliegt somit einer permanenten Selbstwartung!

Transportbehälter mit Kehle und Schwimmersystem wird durch Befüllen bzw. Absenken des Transportschachtes gehoben bzw. gesenkt.



Transportbehälter



Einschwimmen:

Fische schwimmen über die Kehle in den Transportbehälter ein. Der Leitstrom wird vom Oberwasser in den Transportschacht dotiert, um die Lockströmung in der Einschwimmöffnung zu erwirken.

Nach einem Zeitintervall von ca. 25 Minuten wird das Einschwimmschütz geschlossen und der Transportschacht füllt sich mit Wasser.



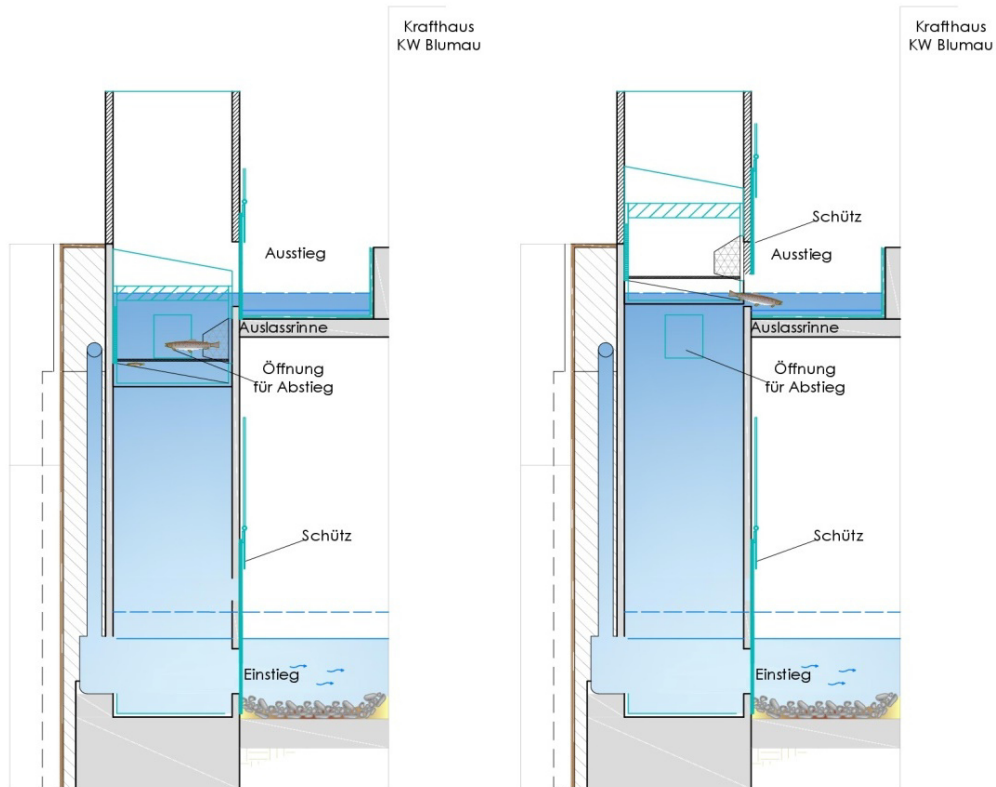
Fischlift im Auslassvorgang



Fischlift im Absenkvorgang



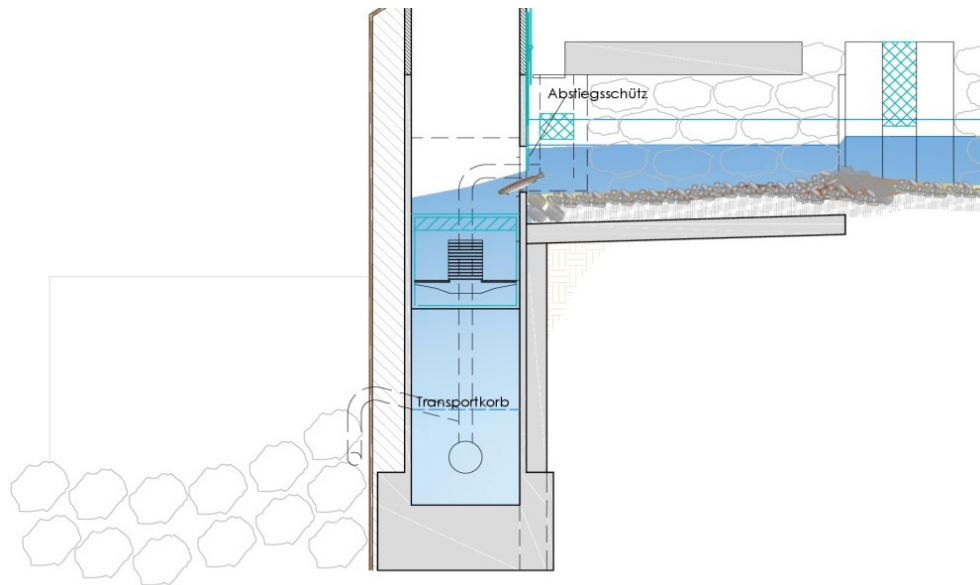
Fischpasssequenz im Oberwasser



Hubvorgang und Auslassvorgang - Oberwasser:

Der mit Schwimmern versehene Transportbehälter hebt sich mit dem steigenden Wasserstand nach oben und wird über ein Pumpsystem über den Oberwasserspiegel gehoben.

Hat der Schwimmer das höchste Niveau erreicht, so öffnet sich das Auslassschütz und die Fische werden mit der fließenden Welle, über die geneigte Bodenplatte nach außen befördert bzw. schwimmen aktiv aufgrund des sich reduzierenden Wasservolumens aus.



Abstiegsvorgang:

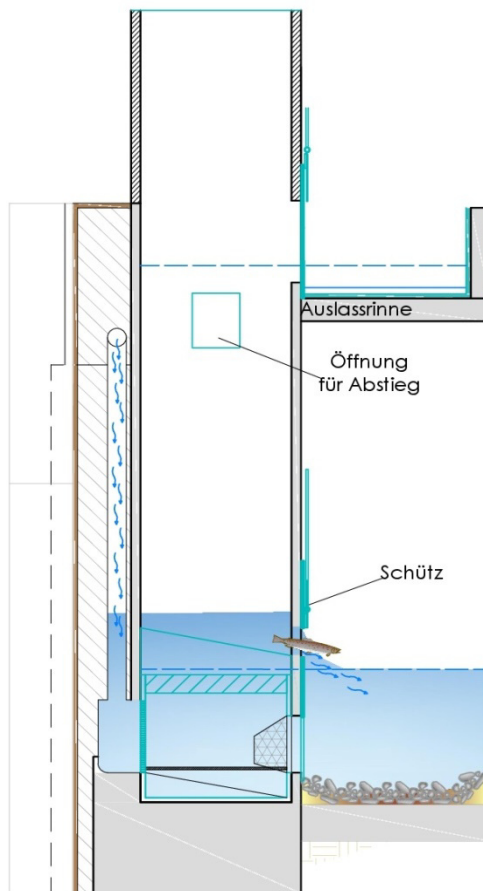
Der Transportbehälter wird von oben mit Wasser beschwert, sodass dieser in der Wassersäule zu sinken beginnt. Sobald sich ein ausreichender Wasserpolster über dem Transportbehälter befindet, wird der Abstiegsvorgang eingeleitet. Zu diesem Zweck wird das am Ende des Abstiegskorridors befindliche Abstiegschütz für einige Sekunden geöffnet und die Fische durch den Strömungsimpuls in den Transportschacht geleitet.



Abb.von links nach rechts:

Abb. li: GFK – Rohr als Transportschacht (Bauphase) Abb. Mitte: Oberwasserbeckenpass (undotiert),

Abb re:Ausbeute eines Hubes im Probetrieb



Auslassvorgang Unterwasser:

Der Auslassvorgang wird durch die Öffnung des Auslassschützes eingeleitet. Der Wasserspiegel im Transportbehälter senkt sich kontinuierlich ab. Am Ende des Absenkvorganges wird das Auslassschütz abrupt geöffnet, sodass im System befindliche Fische über die geneigte Decke des Transportbehälters in das Unterwasser gespült werden. Durch die geringe Höhendifferenz, die bei dem Auslassvorgang zu tragen kommt, besteht kein Verletzungsrisiko für die Fische.

Betrieb:

Das System verfügt über eine benutzerfreundliche Software, die die Betriebsintervalle entsprechend der Fischregion und Jahreszeit automatisch steuert. Ebenso ist eine fischfreundliche Störfallvorsorge integriert. So wird der Transportschacht bei Stromausfall automatisch entleert und der Transportbehälter in die unterste, mit Frischwasser versorgte, Position gebracht. Drei, im System integrierte Unterwasserkameras zeichnen Fischwanderungen auf und liefern via App permanenten Einblick in das Wanderaufkommen bzw. den Betriebszustand des Systems.

Die innovative Technik wurde dahingehend entwickelt, dass sich der Lift durch den Auslassvorgang ins Unterwasser permanent selbst reinigt und regelmäßige Wartungen entfallen.

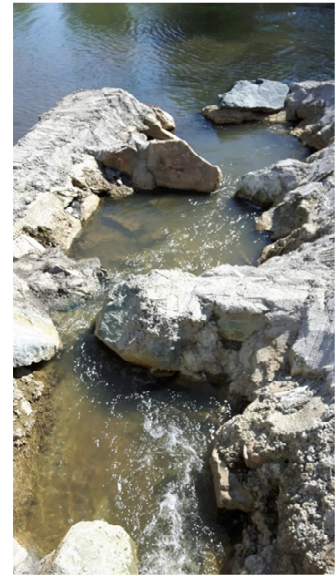


Abb.:

Beckenpass im Unterwasser

Monitoring:

Nach dem Probetrieb im September 2016 erfolgte im Oktober 2016 ein Monitoring, bei dem 356 Fischen aus 15 Arten nachgewiesen werden konnten. Diese, für einen Fischlift, einzigartigen Fangzahlen rechtfertigen die aufwendigen Entwicklungsarbeiten für dieses innovative System. So konnten v.a. Kleinfische und schwarmwandernde Arten gezählt werden.

Damit wurden die bislang bestehenden Vorurteile gegenüber Liftsystemen durch das kombinierte Fischliftsystem zu einem guten Teil entkräftet.

Im April 2017 startet ein ausgedehntes Frühjahrsmonitoring, um die Funktionalität endgültig zu untermauern.



Abb. von oben nach unten:

Abb. 1: Giebel, Abb.2: aufgewandelter Barbenschwarm, Abb.3:Barbe, Abb.4:Schneider

Ausblick:

Das aufwendig entwickelte System stellt eine kostensparende, effiziente und funktionale Alternative für Wasserkraftstandorte mit beinahe unbegrenzter Fallhöhe dar. Im ersten Halbjahr 2017 sind zusätzlich zum Monitoring zahlreiche Versuchsreihen geplant, um die Anordnungen zu interkalibrieren und etwaige Betriebsführungsoptimierungen durchzuführen. Durch permanente Datenaufzeichnung und Auswertung wird eine quantitative Basis für zukünftige Projekte und Diskussionen in Fachkreisen geschaffen. Auf diese Weise können die Wanderkorridore der Fische selbst an den schwierigsten Standorten erschlossen und andererseits ökonomische Fischaufstiegshilfe für Wasserkraftwerke mit mittleren und großen Fallhöhen eingerichtet werden.

Zusammenfassung

- Geringster Platzbedarf
- Für Aufwärts- und Abwärtswanderung ausgelegt
- Sehr geringe Bausubstanz und Herstellungskosten
- Für gesamtes Artenspektrum ausgelegt
- Integrierte Fraßschutzelemente, um Kleinfische im Lift vor Raubfischen zu schützen
- Deutlich reduzierte Dotationswassermenge
- Selbstreinigende Betriebsführung, daher weitgehend wartungsfrei