

Forschungsprojekt

Wasserkraftschnecke

Walter Albrecht
Am Ursprung 7
A-3283 St. Anton/Jeßnitz



www.innovative-services.at
Das Technikernetzwerk

Marke in
Österreich



Lizenzvergabe
International



Fischwanderung und
Stromerzeugung



ALBRECHT
fishLift
INSIDE

Versuchsanlage Neubruck an der Jeßnitz



Wasserkraftschnecke

EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie



Ziel der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie ist es, einen **guten ökologischen Zustand** und eine wesentliche Verbesserung der Situation in den Gewässern zu erreichen. Die Wiederherstellung der **Fischdurchgängigkeit** (Konnektivität) an Querbauten und Kraftwerken der Fließgewässer stellt dabei eine zentrale Rolle dar. Einige technische und naturnahe Bauformen wurden in den letzten Jahren entwickelt und getestet. Für **Kraftwerksbetreiber** und Fluss- Verantwortliche bedeutet das hohe Investitionen, die mit Förderungen umgesetzt werden.



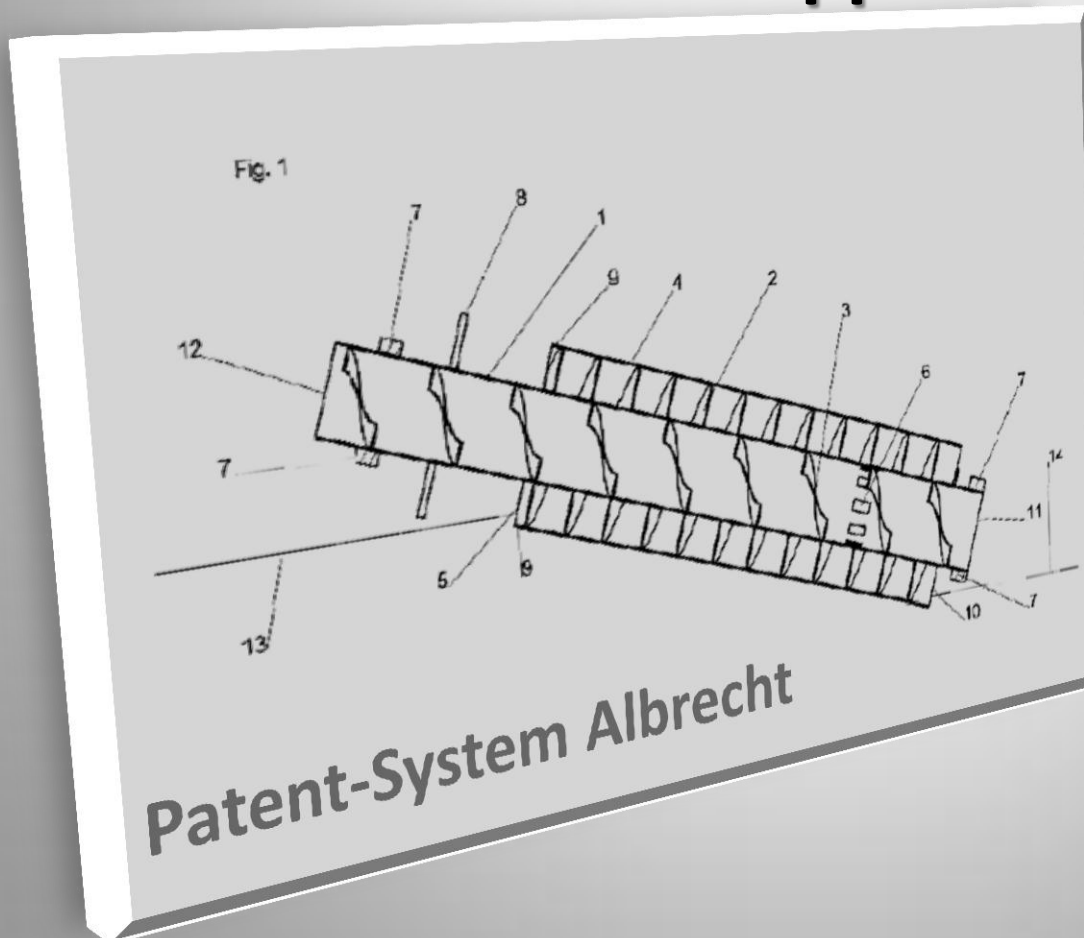
Kraftwerk Neubruck

Standard-Wasser-Kraft-Schnecke

Das System der herkömmlichen Wasserkraftschnecke wurde durch seine fischfreundliche Arbeitsweise bekannt und ist mittlerweile Stand der Technik an vielen Wasserkraftwerken. Die Hersteller kommen eigentlich aus der Fördertechnik, wo flüssige oder zähflüssige Medien auf ein höheres Niveau gefördert werden. Normale Wasserkraftschnecken laufen in einem Trog und bedürfen einer Lagerung unter Wasser. Sie weisen zwischen dem Trog und den Schneckenflügeln einen Spalt auf, der ein gewisses Verletzungsrisiko für Fische birgt und geringe Wirkungsgrad-Verluste mit sich bringt. Diese Nachteile wurden erhoben und in der neuen Konstruktion gelöst.



Der Dreh mit der Doppel-Rohrschnecke



- 1. Zentralrohr
- 2. Arbeitsschnecke
- 3. Fischechnecke
- 4. Mantelrohr
- 5. Triebwasserzulauf
- 6. Zulauf Lockströmung
- 7. Lagerung
- 8. Kupplung
- 9. Dichtung
- 10. Triebwasserablauf
- 11. Fischeinstieg
- 12. Fischausstieg
- 13. Oberwasserspiegel

Bau der zweiten Versuchsanlage: Walter Albrecht und sein Team



Prämisse ist die Fischwanderung:

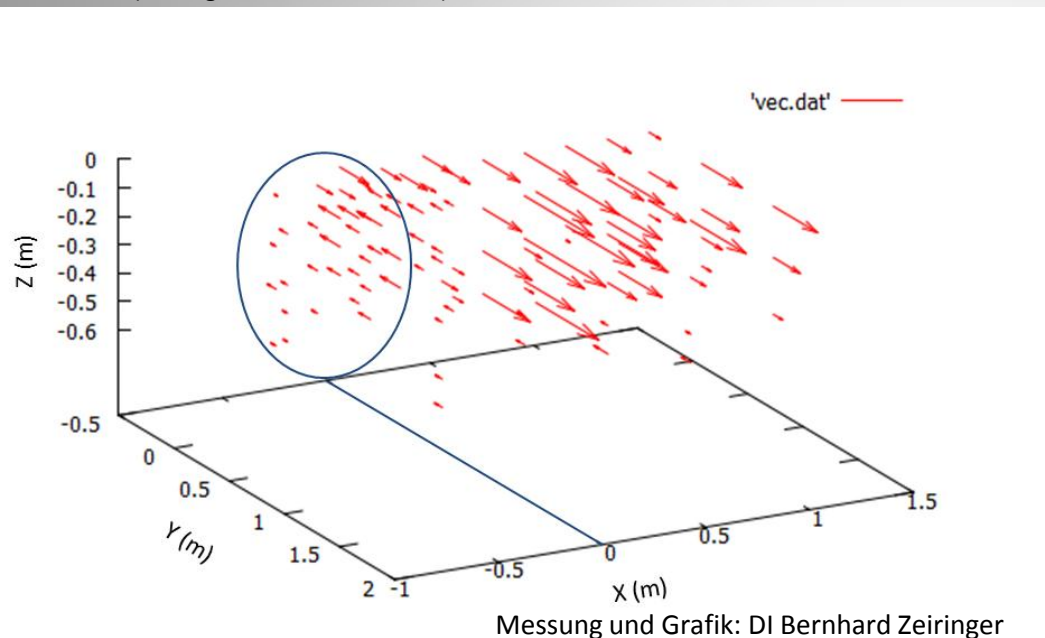
Durch die Leitströmung des ausfließenden Triebwassers werden aufstiegswillige Fische zur inneren „Fischschnecke“ gelockt. Sobald sie, in den bis zum Gewässergrund reichenden Eingang eingeschwommen sind, werden sie mit einer Wasserfüllung schonend mittels der Schneckenwendel nach oben transportiert. Über eine Rutsche gelangen die Fische anschließend in das Oberwasser. Das nach oben geförderte Wasser steht noch einmal für den Antrieb und die Abwärtswanderung zur Verfügung, der Gesamt-Wirkungsgrad ist durch die langsame, fischfreundliche Drehzahl entsprechend hoch.

Technische Daten der Versuchsanlage:

Schluckvermögen:	200 l/s
Aufwärtsförderung:	10 l/s
Gesamtausmaß	L= 9500mm, B=1900mm
Arbeitsschnecke	Ø 1400mm x L 7500mm
Innenschnecke	Ø 800mm x L 9310mm
Drehzahl	20/1 (20/min)
Elektrische Leistung	Bei 200 l/s ca.4,5 KW/h, Inselbetrieb in Heizlast
Synchron Generator	7KW
Antriebstechnik	Flachriemenvorgelege mit Ausfallbremse
Fallhöhe	3,15m
Gesamtgewicht	ca. 7 Tonnen



(Auszug aus dem Gutachten)



Voraussetzungen für die Fischwanderung ist eine Leitströmung, die Fische in den Eingang lockt.

Wir waren mit der Kamera dabei!



Regenbogenforellen beim Einsteigen in den Fischlift



Die Fische folgen der Lockströmung ...



Bachforelle

... und steigen spielerisch in den Fischlift.



Regenbogenforelle

Zahlen sprechen für sich....

(Auszug aus dem Gutachten)

Aufstieg	Fischart				Tagessumme
	Äsche	Bachforelle	Koppe	Regenbogenforelle	
Datum	Ind. (n)	Ind. (n)	Ind. (n)	Ind. (n)	Σ Ind. (n)
08.03.2012		23	1	4	28
09.03.2012	13	39		5	57
10.03.2012	1	21	1	6	29
11.03.2012		5	3	2	10
12.03.2012		8	1	1	10
13.03.2012			1	2	3
14.03.2012		8			8
15.03.2012		1	1		2
16.03.2012					0
17.03.2012	1	1			2
18.03.2012 *)		1	1		2
Gesamtergebnis - Σ Ind. (n)	15	107	9	20	151

*) Frosch - Aufstieg unbeschadet



Fakten sprechen für sich....

(Auszug aus dem Gutachten)

Bilanz	Fischart				Summe
	Äsche	Bachforelle	Koppe	Regenbogenforelle	
	Ind. (n)	Ind. (n)	Ind. (n)	Ind. (n)	\sum Ind. (n)
Besatz bis 09.03.2012	27	185	94	66	372
Aufstieg bis 18.03.2012	15	107	9	20	151
E-Befischung am 28.03.2012	-	3	3	15	21
Fehlende Individuen	12	75	82	31	200
Anteil der aufgestiegenen Fische ausgehend vom Besatz (%)	56%	58%	10%	30%	41%



Durchgeführte Untersuchungen an der **-Hydro-Connect-** Wasserkraftschnecke

Zur Überprüfung der Wasserkraftschnecke mit integriertem Fischaufstieg an der Jeßnitz hinsichtlich flussaufwärts gerichteter Passierbarkeit für Fische fanden in den Wintermonaten von Dezember 2011 bis März 2012 mehrere Untersuchungen statt. Während der Anfangsphase im Rahmen des Probetriebs der Anlage konnte bereits ein Aufstieg von 17 juvenilen und adulten Forellen und einer Koppe durch die Innrohrschncke nachgewiesen werden. Zum Zeitpunkt dieses ersten Orientierungsversuches war die Absperrvorrichtung des künstlich geschütteten Versuchskolks im Unterwasser der Schnecke vollständig geöffnet, d.h. die aufgestiegenen Fische passierten die Schnecke völlig freiwillig.

Für den Detailversuch im März 2012 wurden insgesamt 372 Individuen aus den vier Hauptfischarten Bachforelle, Koppe, Regenbogenforelle und Äsche eingesetzt. Die Fischlängen lagen zwischen 3 und 48 cm und umfassten somit sowohl juvenile als auch adulte Individuen aller vier eingesetzten Arten. Während dieses Versuchsansatzes konnte der Aufstieg von insgesamt 151 Fischen über die Innenrohrschncke nachgewiesen werden. Unter den aufgestiegenen Fischen waren 15 Äschen, 107 Bachforellen, 9 Koppen und 20 Regenbogenforellen vertreten. Darüber hinaus konnte nachgewiesen werden, dass die Passage der Innrohrschncke für alle Altersstadien der eingesetzten Fischarten möglich ist.

Als wesentliches Ergebnis ist nicht zuletzt hervorzuheben, dass auch für die stark substratgebundene Kleinfischart Koppe eine erfolgreiche Passage belegt ist. Festzuhalten ist weiters, dass im Zuge der bisherigen Untersuchungen bei keinem Fisch äußere Verletzungen als Folge der Passage festgestellt wurden.

Das Gesamtergebnis dieser ersten Pilotuntersuchungen kann als klares Indiz dafür gewertet werden, dass dieser neu entwickelte Schneckentyp zumindest an kleineren bis mittelgroßen Gewässern der Forellen- und Äschen-Region, mit Absturzbauwerken und/oder Wehranlagen (speziell auch bei beschränkten Platzverhältnissen), hohe Zukunftschancen besitzt, gleichzeitig die Probleme der flussauf und flussab gerichteten Fischwanderungen einer Lösung zuzuführen.



Hydro-Connect WasserKraftSchnecke mit Albrecht ↙ Fish-Lift ↗ Inside

Nach Einschätzung der Experten stellt dieses System in Zukunft eine fischfreundliche, kostengünstige, energetisch hochwertige und platzsparende Möglichkeit dar, die zur Erreichung einer wesentlichen ökologischen Verbesserung, in Zusammenhang mit einer guten Energiebilanz an bestehenden Staustufen oder Wasser-Kraftwerken beitragen kann.

Nicht nur als Fischauf- und -abstieg, sondern auch als Restwasserturbine mit einem Schluckvolumen bis 5.000 l/s kann die Hydro-Connect Anlage fungieren, wodurch sie drei Funktionen vereint. Der Wirkungsgrad ist im Teillastbereich besser als an den meisten Turbinen. Insbesondere kann durch den Einsatz der Hydro-Connect Wasserkraftschnecke die Jahresproduktion an bestehenden Wasserkraftwerken bedeutend erhöht werden.

Walter Albrecht

Am Ursprung 7

A-3283 St. Anton/Jeßnitz

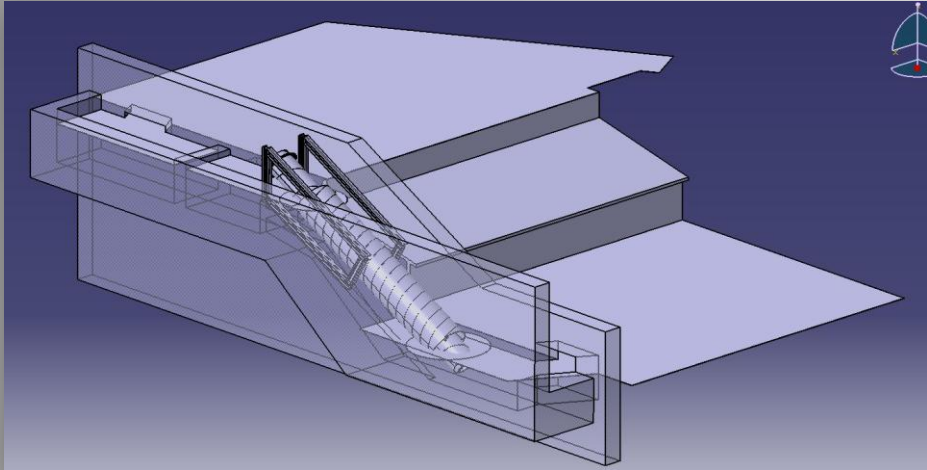
www.innovative-services.at



Technik - Innovation - Montage

Hydro-Connect

Einbaumöglichkeit an einem typischen Ausleitungwehr mit Restwasserbedarf



Taubinger Kraftwerk Purgstall

Danke an alle Förderstellen und Projektpartner:

- Amt der NÖ Landesregierung Geschäftsstelle f. Energiewirtschaft
- Forstverwaltung Neubruck Ing. Gabler (Fischereiberechtigter)
- Gernot Mayer (Konstruktion, Produktion)
- Ing. Holger Schnabl (Steuerungstechnik)
- Institut f. Hydrobiologie u. Gewässermanagement der Universität für Bodenkultur Wien (Monitoring und Begleitforschung)
- Johannes Ritt (Technischer Industriebedarf)
- Kleinwasserkraft Österreich
- Kulturpark Eisenstraße-Ötscherland
- Seisenbacher GmbH (mechanische Fertigung)
- TIP Technologie Innovations Partner WKNÖ
- Veronika Gruber (Medien/Video)
- Traunfellner GmbH
- Dem gesamten Team von innovative-services.at