

TIWAG-
Tiroler Wasserkraft AG
Eduard-Wallnöfer-Platz 2
6020 Innsbruck
www.tiwag.at

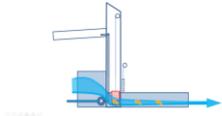


TIWAG

Fischlift Runserau

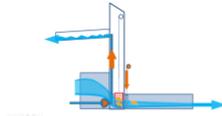
when there is no way out, look up!

■ Einstieg



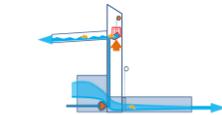
1. FANGPOSITION

Im Inn wandernde Fische schwimmen gegen die Fließrichtung und werden durch Schlitzpässe in ein gemeinsames oberstes Becken geführt. Dort ist eine Fangreuse angebracht, die von Wasser durchströmt wird. So werden die Fische in die Reuse gelockt.



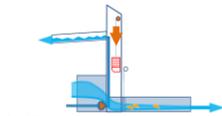
2. SCHLIESSEN UND FÜLLEN DER ABSCHWEMMLEITUNG

Der Eingang zur Reuse wird durch ein Gitter verschlossen. Wasser aus dem Inn wird in die Abschwemmleitung gepumpt, sodass die Rohrleitung zu 2/3 mit schnell fließendem Wasser gefüllt ist.



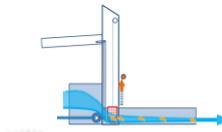
3. HEBEN UND KIPPEN DER REUSE

Die Reuse wird mit einer Seilwinde langsam hochgehoben, die Fische befinden sich in einem wannenartigen Boden. Durch Kippen der Wanne werden die Fische in die Abschwemmleitung und von der dort herrschenden Strömung zurück in den Inn befördert.



4. NACHSPÜLEN UND SENKEN DER REUSE

Die Reuse wird gesenkt. Währenddessen bleibt die Abschwemmleitung etwas länger gefüllt, als die Fische bis zum Ausstieg brauchen.



5. ÖFFNEN UND BEGINN FANGPOSITION

Die Reuse befindet sich wieder in der Ausgangslage, das Gitter wird wieder gehoben. Die davor wartenden Fische schwimmen in die Reuse.

■ Ausstieg

- Projekt: Umfeld und Auslöser

- Planung: Einstieg und Lift

- look up !

- Erfahrungen: Bau und Betrieb

- Fazit und Erkenntnis

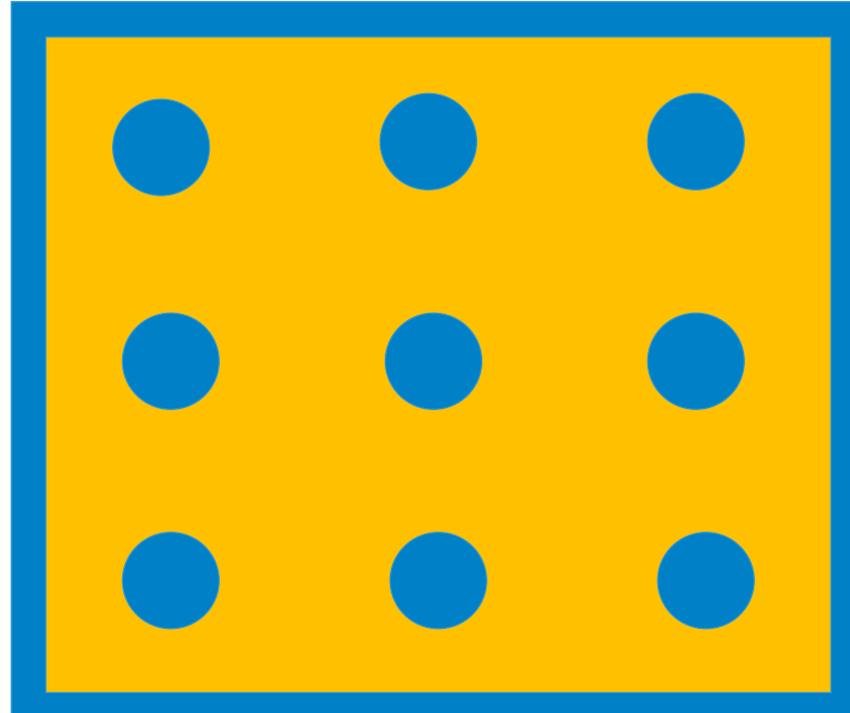
Einstieg

Nachhaltigkeit

ökologisch

ökonomisch

sozial



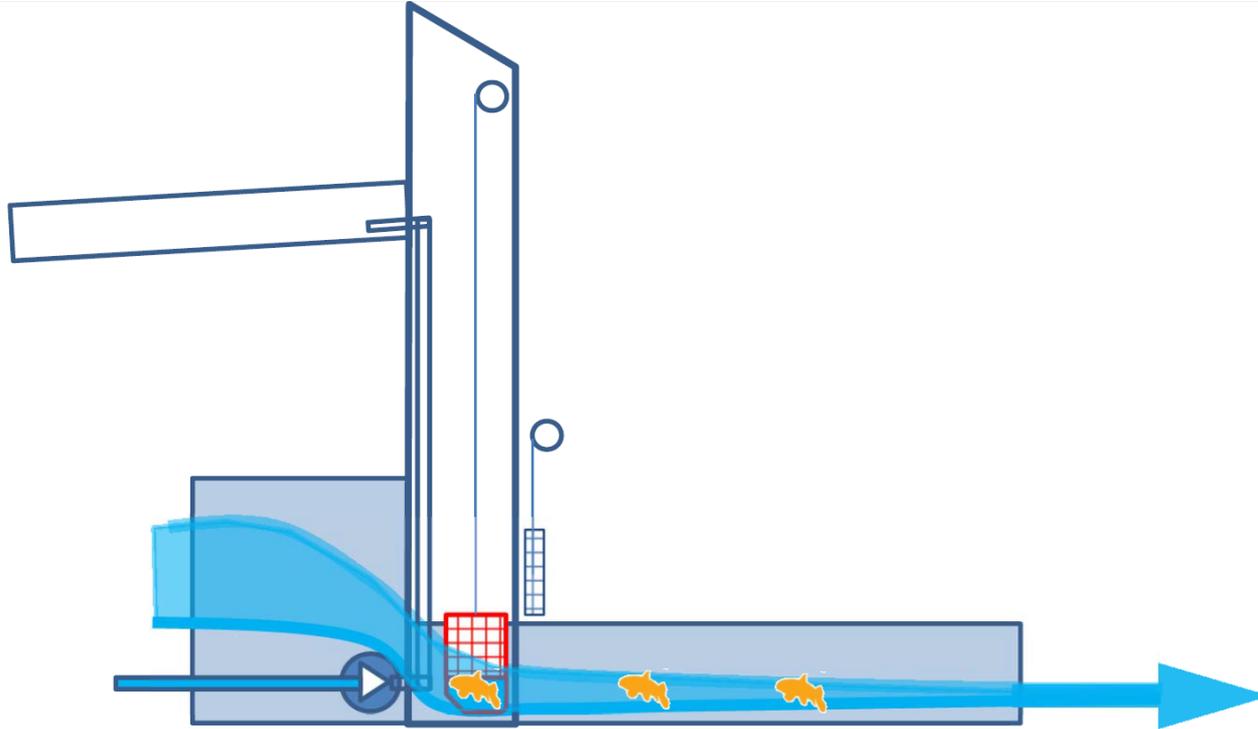
Wasserkraft

Bestand

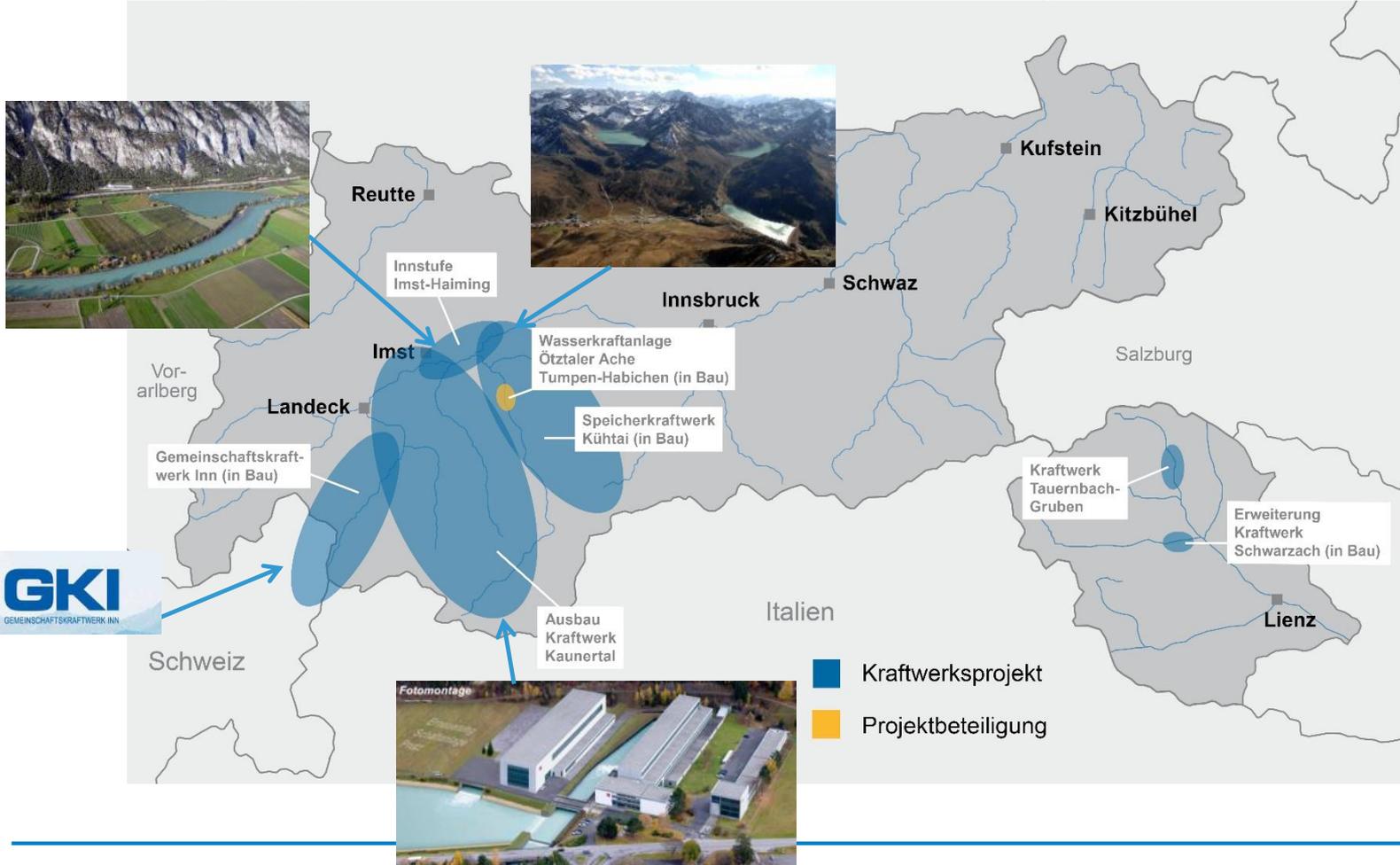
§

Ausbau

1. Fangposition Projektumfeld und Auslöser



Ausbauprojekte der TIWAG und Beteiligungen



Ausbauprojekte in der Genehmigungsphase in 2012

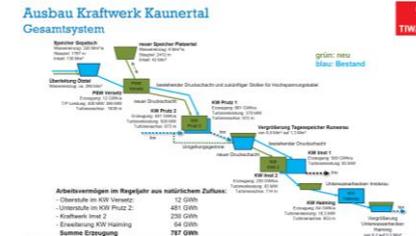
UVP: GKI in Genehmigungsphase

- Beteiligung an einem neuen AusleitungskW
- Oberliegerkraftwerk von PI
- Speicher mit $dH=4m$



UVP: Ausbau Kaunertal in Widerstreitsverfahren

- Ausbau Prutz Imst ist Projektbestandteil von AK
- Stauzielerhöhung in Runserau
- Ökologische Verbesserungen
 - Durchgängigkeit
 - Umgehungsgerinne orographisch links



UVP: Speicherkraftwerk Kühtai – UVE Rev. 2

- Ausbau der KW-Gruppe SSI
- Speicher, Beileitung, PSW



1. Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan



133. Verordnung des Landeshauptmannes vom 1. Dezember 2011 zur Sanierung von Fließgewässern

Aufgrund der §§ 33d und 35g des Wasserrechtsgesetzes 1959, BGBl. Nr. 215, zuletzt geändert durch das Gesetz BGBl. I Nr. 14/2011, wird verordnet:

§ 1

Ziele, Sanierungspflicht

(1) Ziel dieser Verordnung ist es, die konkreten Vorgaben (Maßnahmenprogramme) des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes 2009 (NGP) und der §§ 4 und 6 der Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanverord-

§ 2

Herstellung der Passierbarkeit für Fische

Bei allen bewilligten Anlagen und Querbauwerken in Sanierungsgebieten gemäß Anhang 1 ist durch geeignete Vorkehrungen eine ganzjährige Passierbarkeit für Fische der in Anhang 1 festgelegten Arten und Größe zu gewährleisten.

§ 3

Sicherstellung einer ausreichenden Restwassermenge

Bei allen Wasseransammlungen ist in Sanierungsgebieten gemäß Anhang 2 durch Abgabe einer ausreichenden Restwassermenge und durch Errichtung einer Fischauf-

stiegschleife gemäß den Anhängen 1 und 2 (Sanierungsgebiete) umzusetzen.

(2) Wasserberechtigte sowie Inhaber wasserrechtlicher Bewilligungen haben in den Sanierungsgebieten gemäß den Anhängen 1 und 2 unbeschadet weitergehender Sanierungsverpflichtungen bis spätestens 22. Dezember 2015 die in den §§ 2 und 3 festgelegten Maßnahmen durchzuführen.

stiegschleife die ganzjährige Passierbarkeit für Fische der in Anhang 2 festgelegten Arten und Größen zu gewährleisten. Dazu ist unbeschadet der Bestimmung des § 13 Abs. 1 der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer, BGBl. II Nr. 99/2010, in der geltenden Fassung sicherzustellen, dass in der Restwasserstrecke die in Anhang 2 festgelegten Mindestfließgeschwindigkeiten und Mindestwassertiefen erreicht werden.

§ 4

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt mit dem Ablauf des Tages der Kundmachung in Kraft.

Anhang 1

DWK	Gewässername	von [km]	bis [km]	Fischregion	Fischbio-region	maßgebende Fischart(en)	maßgebliche Fischlänge	v [m/s]	T [m]*
305950000	Otztaler Ache	0,000	8,567	Metarhithral	Vergletscherte Zentralalpen	Bachforelle	50	≥0,3	0,2 / 0,3
304740018	Großaache	54,519	59,522	Metarhithral	Unvergletscherte Zentralalpen	Bachforelle/Äsche	50	≥0,3	0,2 / 0,3
307030000	Inn	202,202	215,765	Epipotamial groß	Große alpine Flüsse	Huchen	100	≥0,3	0,3 / 0,4
304910048	Sill	0,000	3,947	Metarhithral	Unvergletscherte Zentralalpen	Bachforelle/Äsche	50	≥0,3	0,2 / 0,3
301390001	Weißaache	1,493	2,510	Epithithral	Kalkvorpalpen	Bachforelle	40	≥0,3	0,2 / 0,25

Anhang 2

DWK	Gewässername	von [km]	bis [km]	Fischregion	Fischbio-region	maßgebende Fischart(en)	maßgebliche Fischlänge	v [m/s]	T [m]*
300200010	Pitze	5,684	8,278	Metarhithral	Vergletscherte Zentralalpen	Bachforelle	50	≥0,3	0,2 / 0,3
302370010	Lech	168,002	170,018	Hyporhithral groß	Nördliche Kalkhochalpen	Bachforelle/Äsche	50	≥0,3	0,2 / 0,3
302370006	Lech	172,783	177,505	Hyporhithral groß	Nördliche Kalkhochalpen	Bachforelle/Äsche	50	≥0,3	0,2 / 0,3
304980003	Inn	215,765	234,282	Epipotamial groß	Große alpine Flüsse	Huchen	100	≥0,3	0,3 / 0,4
305850008	Inn	380,576	384,294	Metarhithral	Große alpine Flüsse	Bachforelle/Äsche	50	≥0,3	0,2 / 0,3

Wehr Runserau: Durchgängigkeit und Restwasserdotation

umzusetzen bis: 22.12.2015

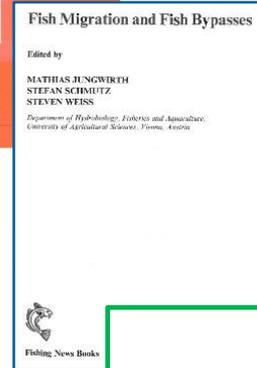
Planungsbeginn: 2013



Fischregionen

Quelle: BAW-IGF, Bundesländer

- Epirhithral
- Metarhithral (inkl. Schmerlenbach)
- Hyporhithral klein (inkl. Gründlingsbach)
- Hyporhithral groß
- Epipotamial klein
- Epipotamial mittel
- Epipotamial groß
- Metapotamial
- kein Fischlebensraum
- keine Angaben *



Kraftwerk Innstufe Prutz-Imst

- Errichtet 1953-1956 aus Mitteln des Marshallplans zur gesicherten Energieversorgung Tirols
- Ausleitungskraftwerk am Tiroler Inn mit maximalem MQxl Linienpotenzial
- Schwellenspeicher mit $0,8\text{hm}^3$
- Wasserbau, Tunnelbau Kavernenkraftwerk mit den damaligen Mitteln optimal ausgeführt



Kraftwerk Innstufe Prutz-Imst



Kraftwerk Innstufe Prutz-Imst

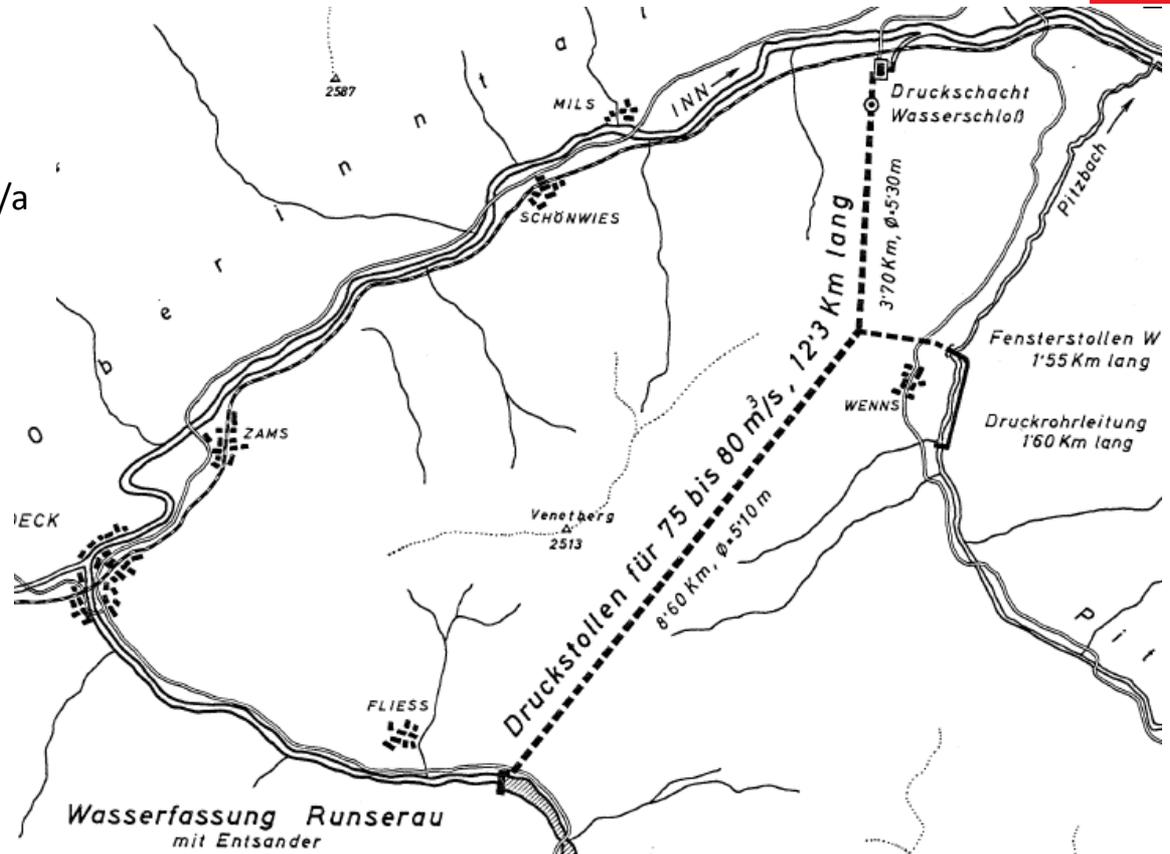


Oberer Mittellauf des Inn 2700km²
Pitze 300km²

P= 90 MW
RAV= 550 GWh/a
Q= 85m³/s
H= 144m

FAH für NGP 1
Ko-Schutz Druckschacht
**Unterbrechung mittelfristig
terminisiert**

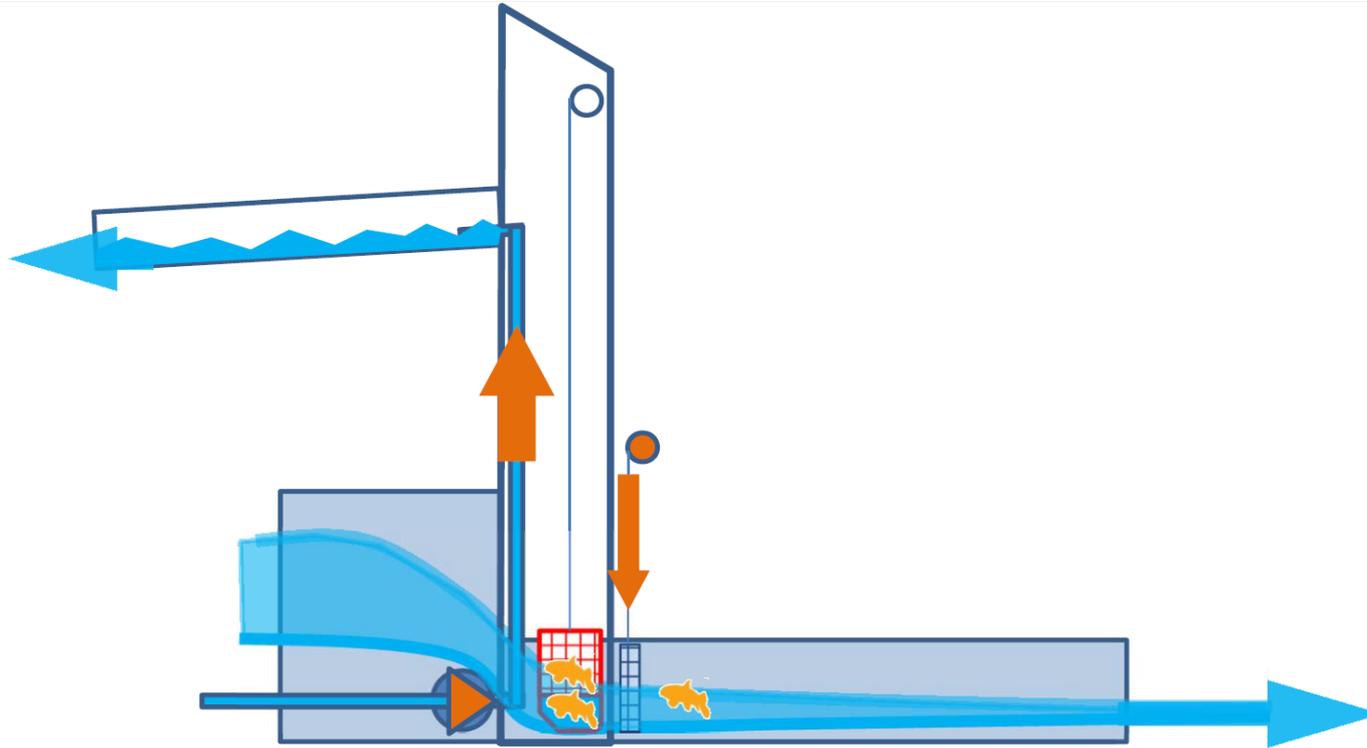
Unterlieger des
Kauertalwerks (KtW)
Instandhaltung Speicher Gepatsch
**Unterbrechung mittelfristig
terminisiert**



Durchgängigkeit?

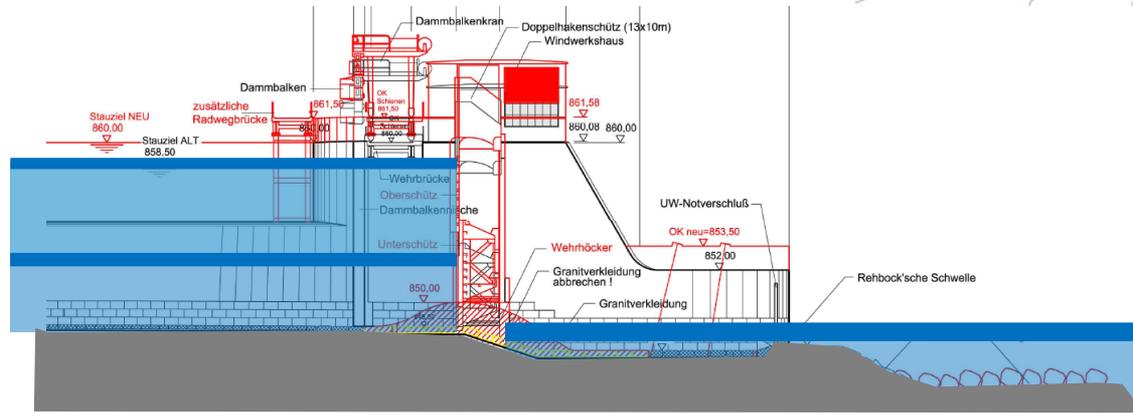
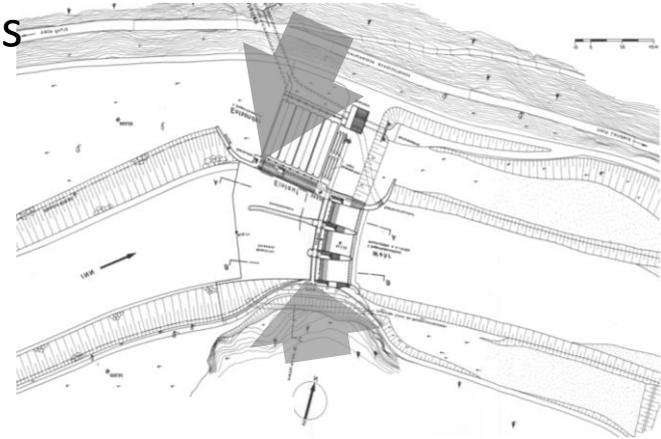


2. Schliessen und Füllen der Abschwemmleitung Planung für Einstiegsbauwerk und Lift



Wehranlage Runserau im Bestand

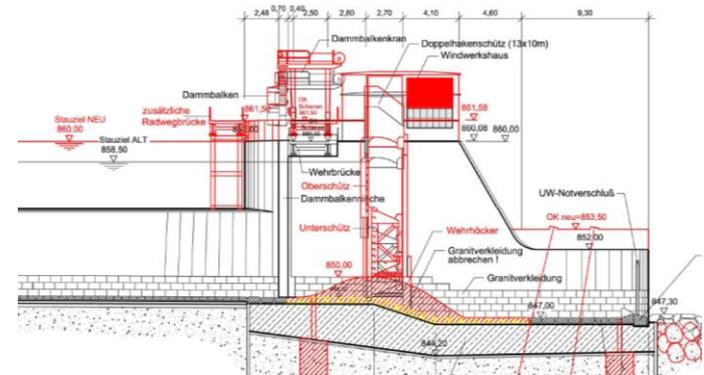
- Bestandsbauwerk füllt den Talquerschnitt aus
- Wasserspiegelschwankungen im OW
- Veränderliche Sohle im Unterwasser
- Restwasserdotation derzeit rechtsufrig



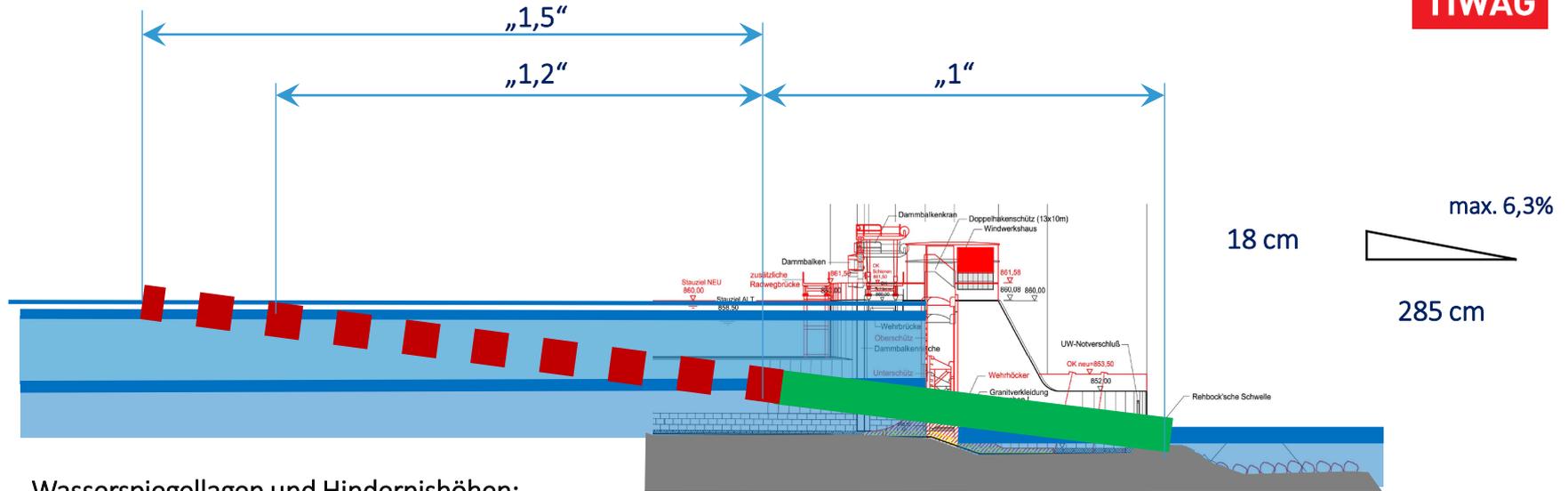
Wehranlage Runserau in der UVE Ausbau Kaunertal

linksufriges Umgehungsgerinne
zwischen Runserau und Prutz

zukünftige Erhöhung der Verbesserung
der Schwallausleitung



veränderliche Hindernishöhen



Wasserspiegellagen und Hindernishöhen:

UWmin	848,30 m.ü.NN		
ABSZ	853,00 m.ü.NN	-> DH= 4,7 m	„1“
STZ	858,50 m.ü.NN	-> DH= 10,2 m	„2,2“
STZ AK	860,00 m.ü.NN	-> DH= 11,7 m	„2,5“

davon oberwasserseitig im Stauraum

„1,5“ = 7m / 0,063% -> 110 m

+ veränderliche Sohle im Unterwasser

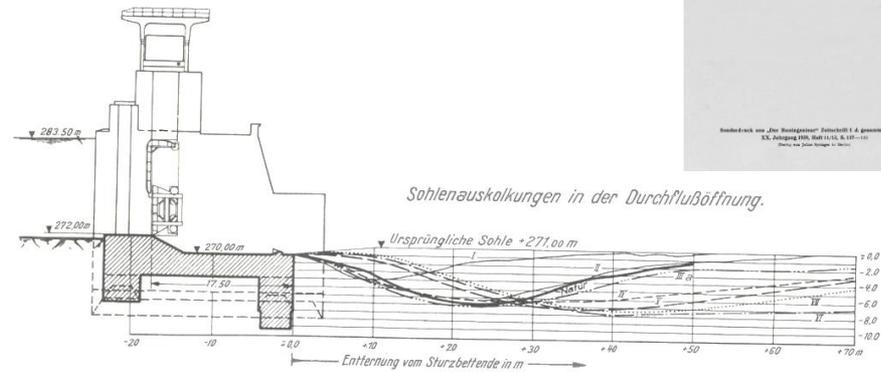
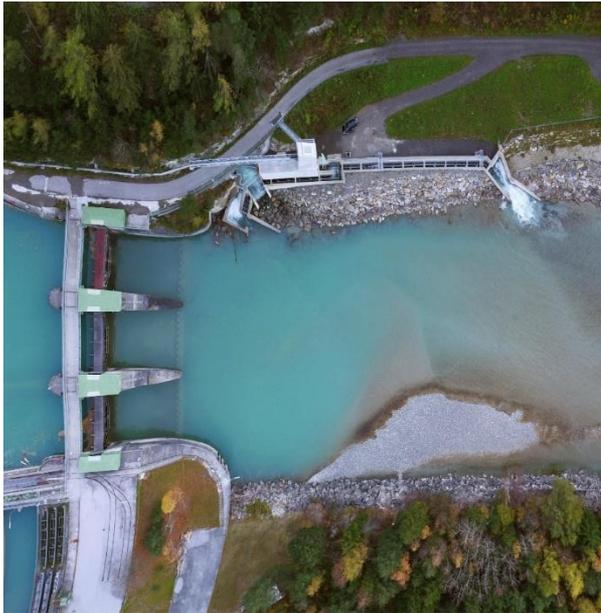


Abb. 2a. Zentrale außer Betrieb.

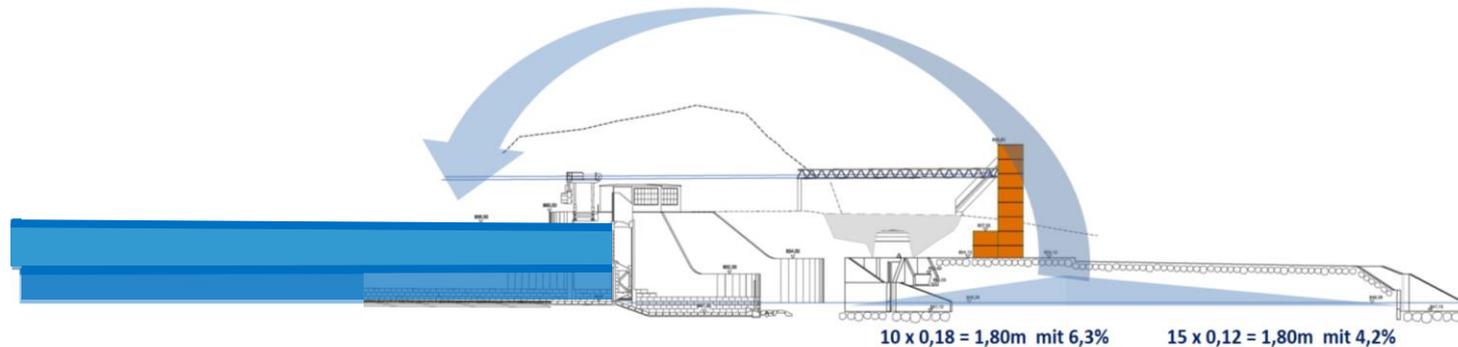
können, was es nöti auszuführen.



Wehranlage Runserau

Fischlift mit Einstiegsbauwerk umgeht den Bestand

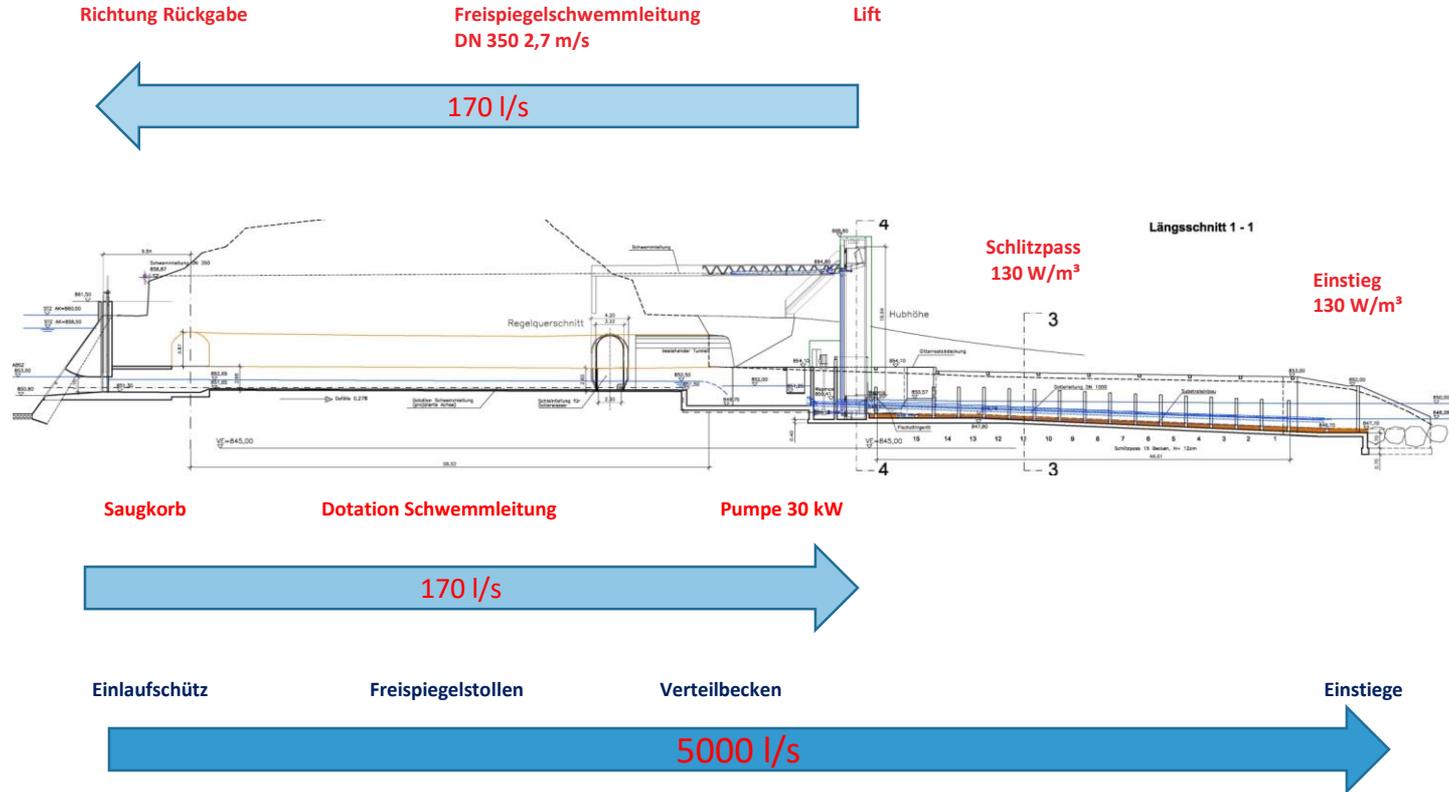
- UVE AK -> linkes Ufer
- Einstiegsbauwerk für alle Standardbautypen erforderlich



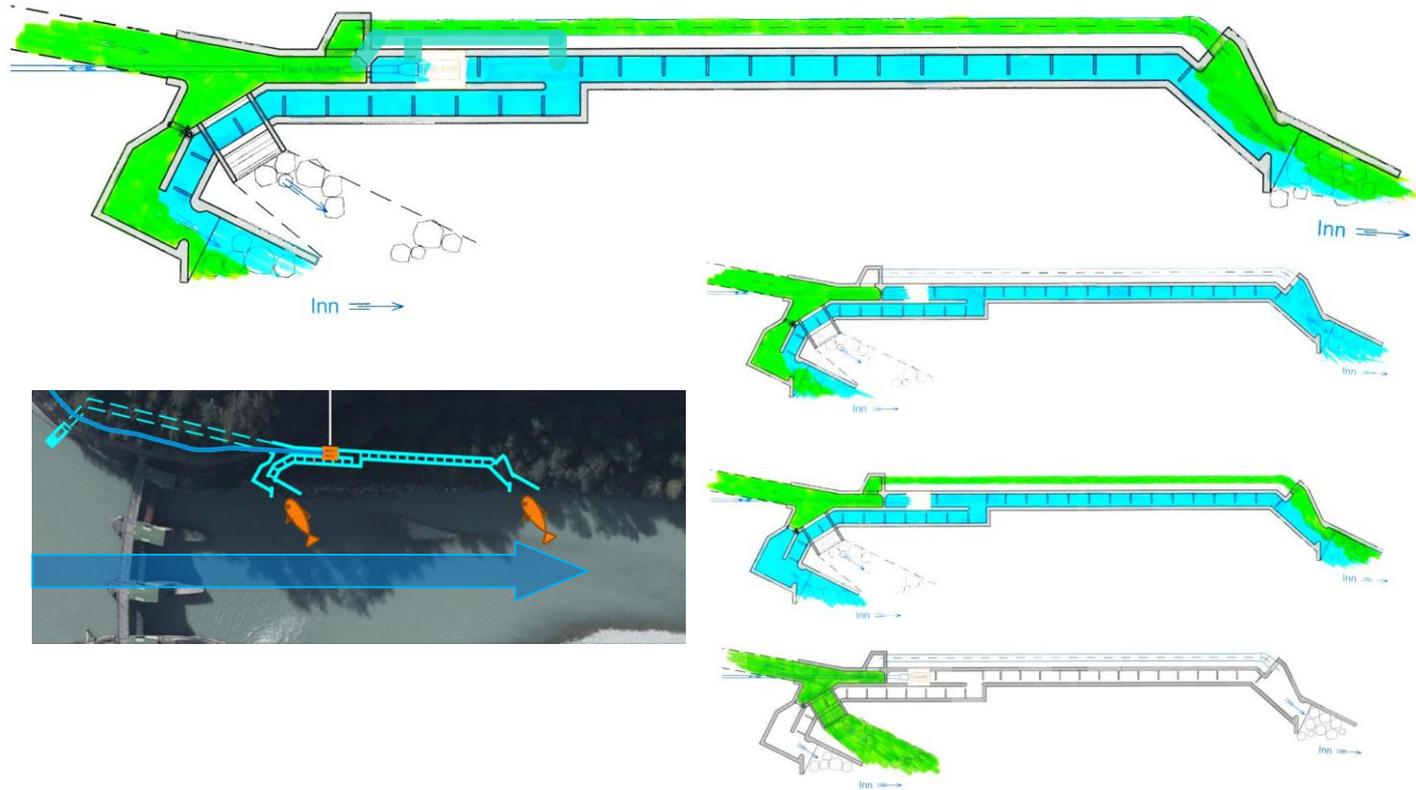
- Standardlösung für dh im OW 0-7m und dh UW 4,7m hydraulisch nicht mehr funktionsfähig aufgrund geringer Beckenzahl unter dem niedrigsten Staupegel
- 31 Becken im Stauraum (exkl. AK) auf Fremdgrund bautechnisch sehr aufwändig und erfordert eine lange Betriebsunterbrechung

Wehranlage Runserau

Fischlift mit Einstiegsbauwerk: Abflussverteilung

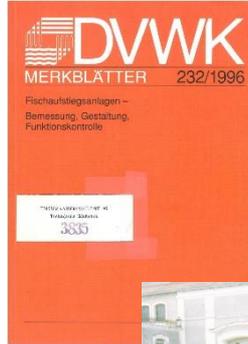


Einstiegsbauwerk zur Auffindbarkeit alle Abflüsse und alle Sohlagen



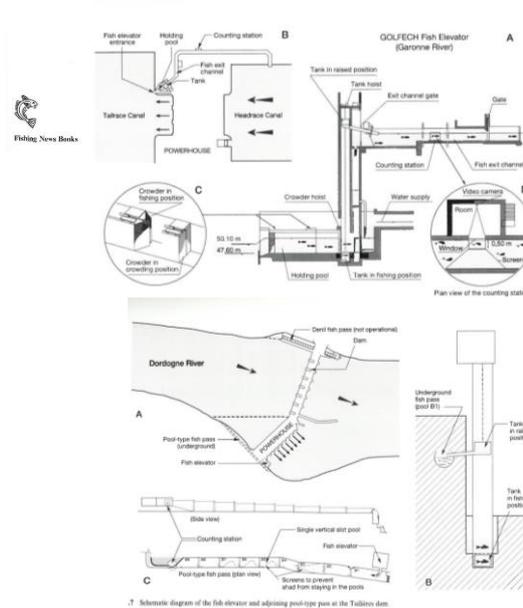
Genehmigungsfähigkeit einer Sonderlösung ?

➤ Fischlift ist 2012 kein zulässiger Bautyp



Fish Migration and Fish Bypasses

Edited by
 MATTHIAS H. NIEWIETH
 STEFAN SCHMUTZ
 STEVEN WEISS
 Department of Hydrobiology, Fisheries and Aquaculture,
 University of Applied Sciences, Vienna, Austria

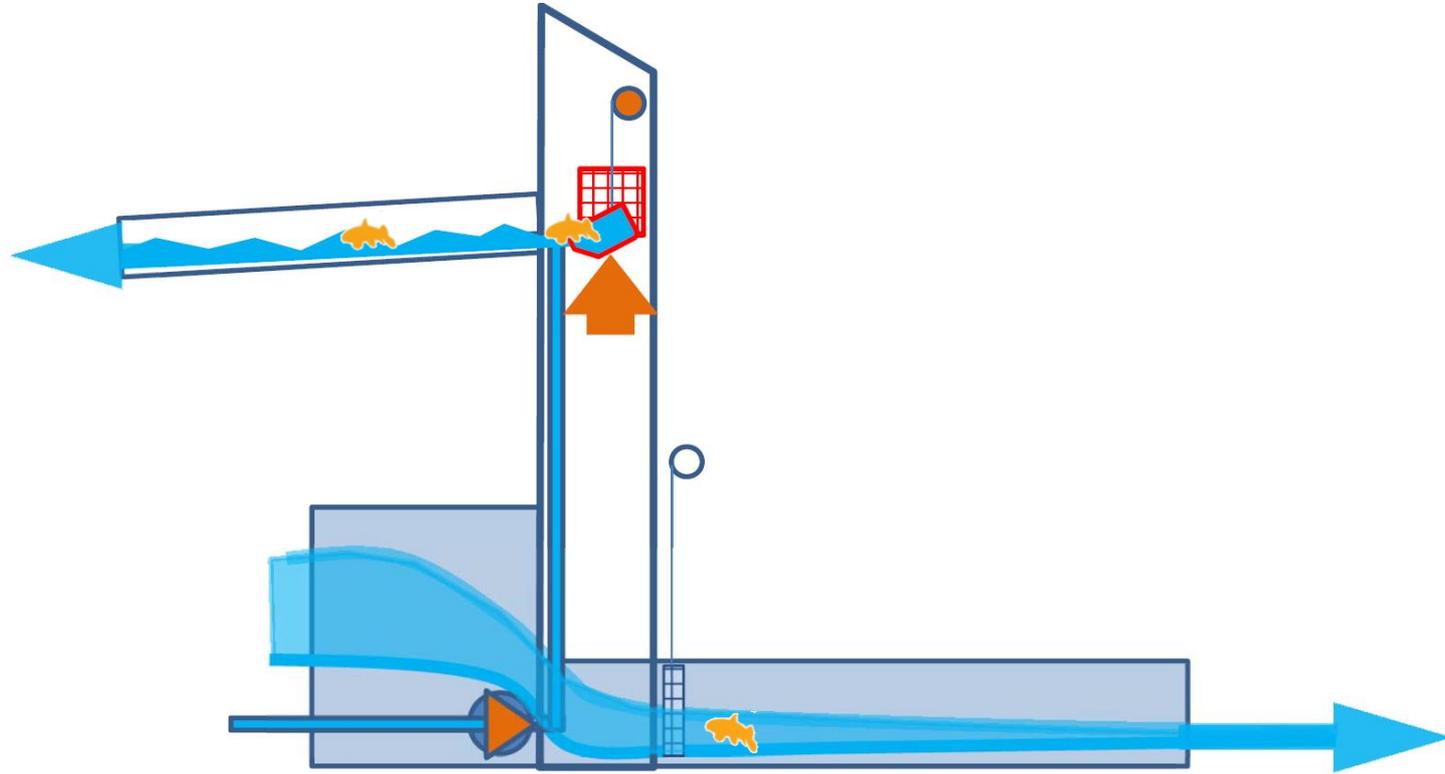


noch
 nicht
 in
 12/2012
 ...

Kombination Einstiegsbauwerk zur Auffindbarkeit Bestätigung durch KWO



3. Heben und Kippen der Reuse look up!



3. Heben und Kippen der Reuse look up!

Wohin im Oberwasser?

- UVE AK bestimmt das linke Ufer
- Keine wahrnehmbaren Strömungsgeschwindigkeiten
- Große Änderung der Lage des Wasserspiegels zwischen Absenkziel und Stauziel



3. Heben und Kippen der Reuse look up!

out of the box



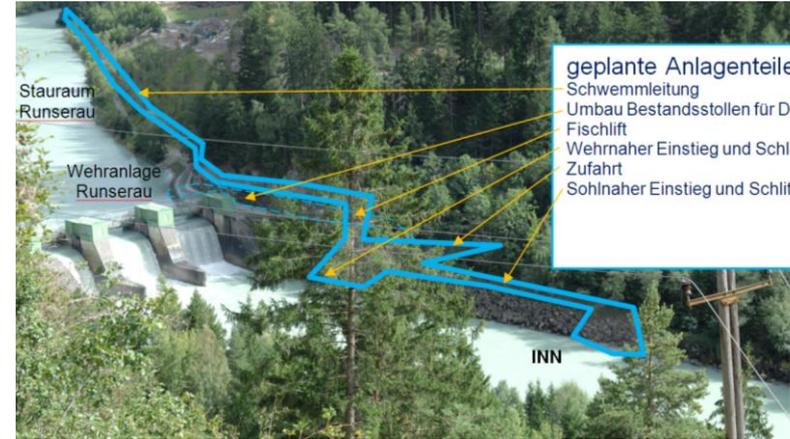
- anerkannte **Empfehlungen des Fischabstiegs in den Fischaufstieg integrieren**
- Erhöhung der Förderhöhe von 10m auf 16m und **mit 1% fallend 600m weiter flussaufwärts !**



- Entfernung von der Wehranlage und teilweise „Umgehung“ des Staus
- Wahrnehmbare Strömungsgeschwindigkeiten bei der Rückgabe
- keine Änderung der Lage des Wasserspiegels zwischen Absenkziel und Stauziel

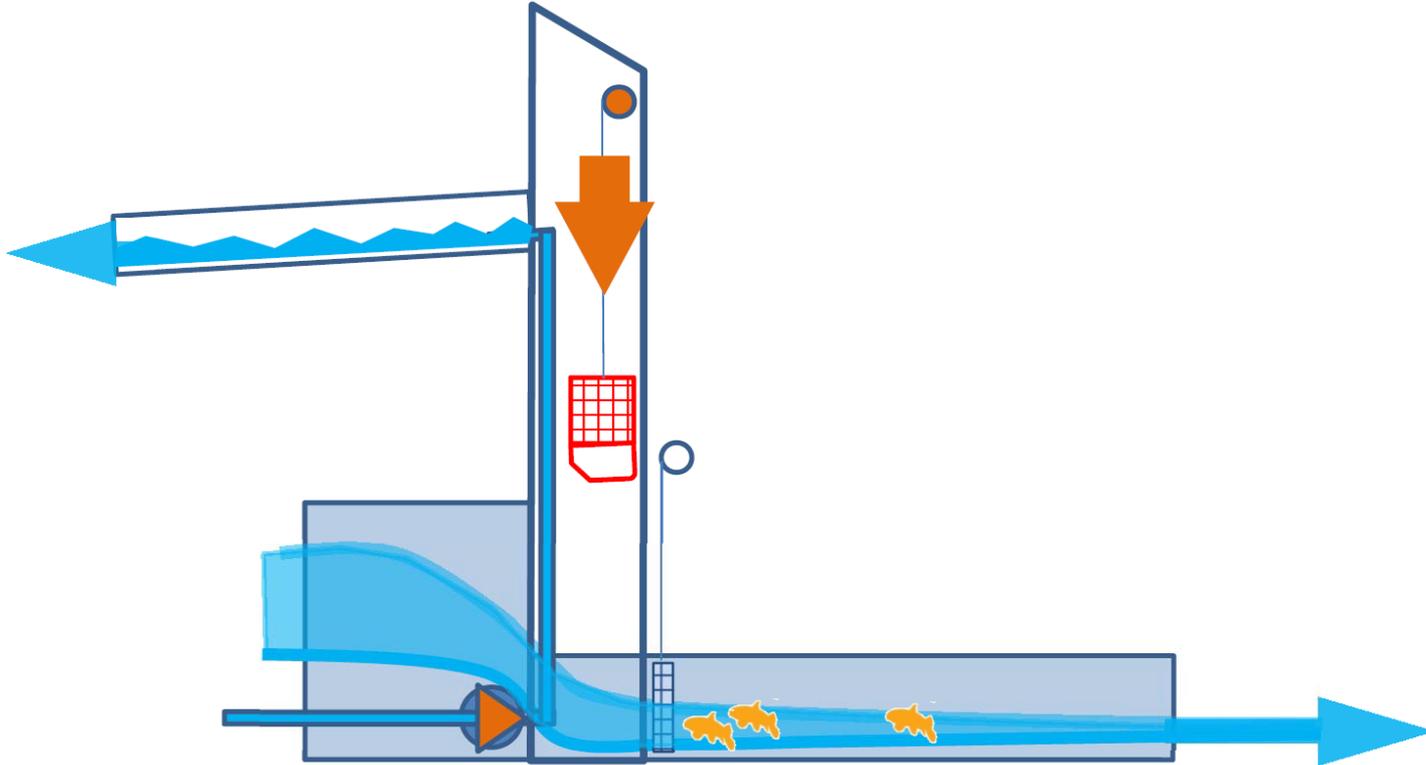
3. Heben und Kippen der Reuse

Überhöhung ermöglicht zusätzliche Fließwege in der Vertikalen Ebene



Vorteile für die Auffindbarkeit im UW und in der Anbindung im OW

4. Nachspülen und Senken der Reuse Erfahrungen aus Bau und Betrieb



Nachspülen und Senken der Reuse - Erfahrungen im Bau: Einstiegsbauwerk

Planung und Bauzeitplan gehen von $Q=1,5\text{m}^3/\text{s}$ im Inn aus – einfache Wasserhaltung im UW.
Unterbrechung aus anderen Projekterfordernissen verlängert

- Nicht-Planungsziel wird in der Ausführung maßgeblich, erfordert Zusatzaufwand



Nachspülen und Senken der Reuse - Erfahrungen im Bau: Dotieranlage $Q \geq 5\text{m}^3/\text{s}$

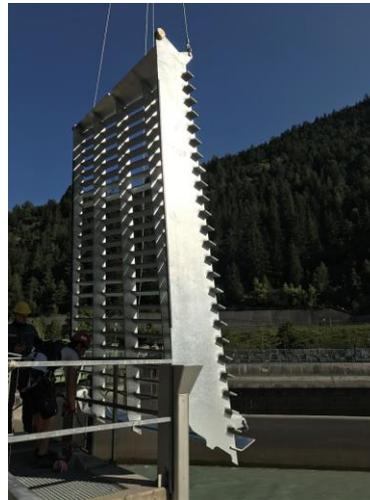
- Planung und Bauzeitplan zielen PRIMÄR
auf minimale Unterbrechung des Betriebes für OW-seitigen Einlauf ab.
- Unterbrechung aus anderen Projekterf. verlängert**
- Planungsziel in der Ausführung nicht maßgeblich



Nachspülen und Senken der Reuse - Erfahrungen im Bau: Dotieranlage $Q \geq 5\text{m}^3/\text{s}$

„kein Rechen ohne Rechenreinigung“ - Zitat Bruno Wohlfahrter, Maschinenmeister

nach 4 Betriebsjahren Nachrüstung eines ziehbaren passgenauen Horizontalrechens

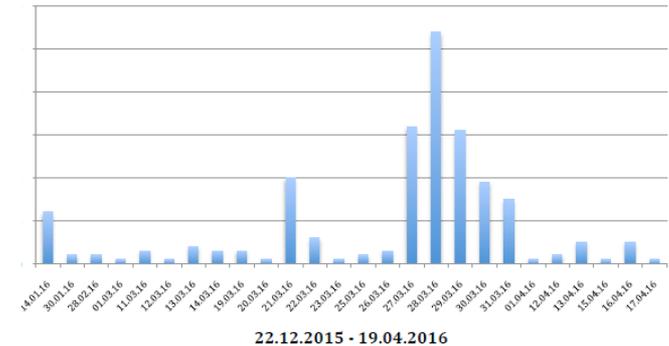


Nachspülen und Senken der Reuse - Erfahrungen im Betrieb: Monitoring

Funktionsnachweis

+ wertvolle Informationen über zeitliche Staffelung und Intensität des Laichaufstiegs

Aufziehende Äschen in der Runserau (RiverWatcher)



Nachspülen und Senken der Reuse - Erfahrungen im Betrieb: Monitoring



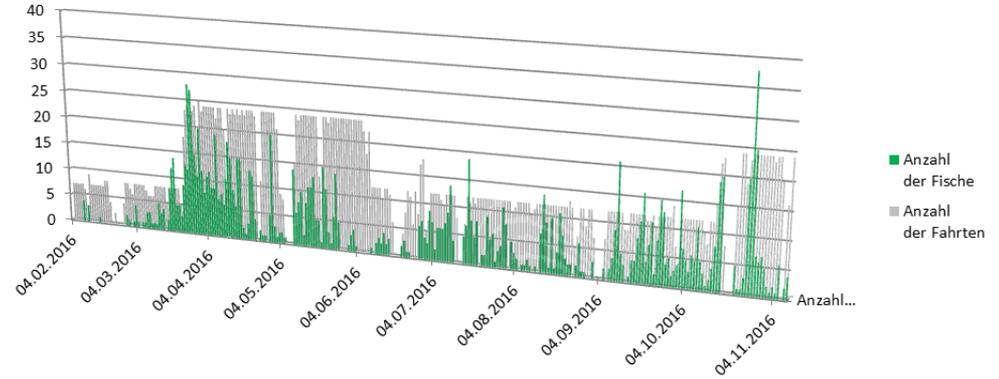
Ergebnisse

4.2.2016 – 8.11.2016

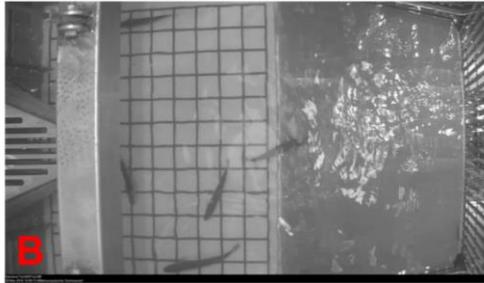
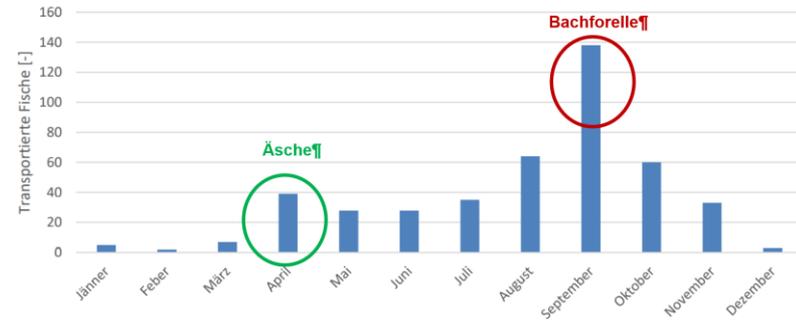
Summe aller Fahrten **3699**
Anzahl der Fische **1382**

2020

Summe aller Fahrten **2849**
Anzahl der Fische **442**



Fischlift Runserau: Monatlich transportierte Fische (2020) n=442



Nachspülen und Senken der Reuse - Erfahrungen im Betrieb: Wartung eines Fischlifts

Geringer Geschwemmseleintrag durch Rechen am Einlauf

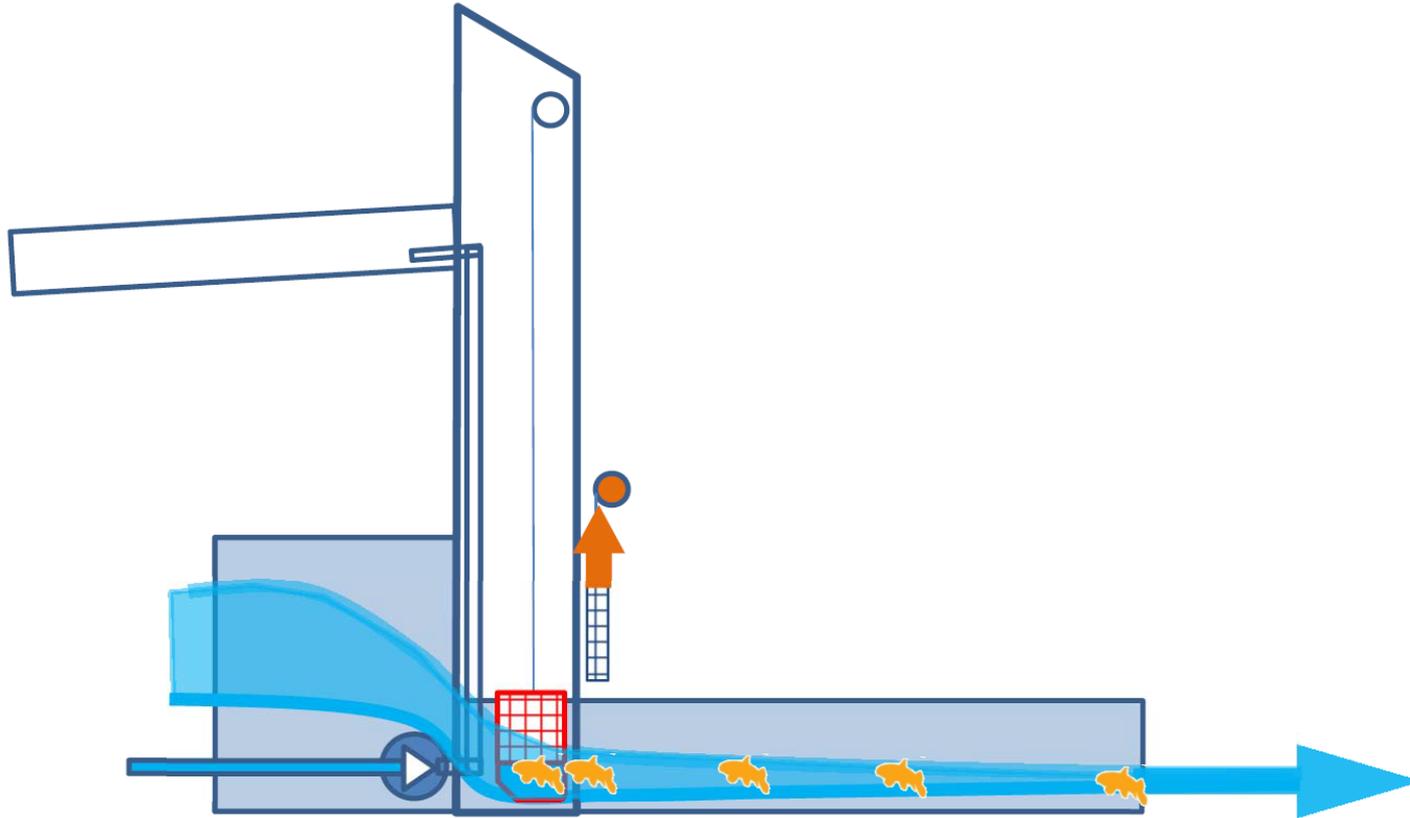
Sonderlösungen erfordern andere Wartungsmaßnahmen

Beispiel

Seil verwickelt, Reuse verbogen...



5. Öffnen und Beginn Fangposition Fazit und Erkenntnis



5. Öffnen und Beginn Fangposition

Fazit Ökologie

- Funktionsfähigkeit gegeben
- langfristiges Monitoring liefert neue Grundlagen
- auch zum Vorteil für Standardlösungen
- Optimierung der oberwasserseitige Anbindung,
die mit Standardlösungen nicht erreichbar wäre

BMLFUW: Sonderlösungen im neuen Leitfaden
2021

- Fischlift Runserau
- Türöffner zur Entwicklung vieler Varianten



5. Öffnen und Beginn Fangposition

Fazit **Ökonomie**



Allgemein

- minimale Betriebsunterbrechungen bei Bestandsanlagen
- Keine Einschränkung im Betrieb der bestehenden Wehranlage
- Andere Wartungsarbeiten als Standardlösungen, Aufwendungen gleichwertig

im Bestand Innstufe Prutz-Imst

- Wirtschaftlichste Lösung für die Durchgängigkeit am gegebenen Standort
- Zusatznutzen für bestehenden Betrieb durch zusätzliches Regelorgan

bei zukünftigem Ausbau Kaunertal

- Optimale Integration für geplantes Ausbauprojekt
- inkl. Ersparnis eines bautechnisch aufwendigen Abschnitts

5. Öffnen und Beginn Fangposition

Fazit Soziale Verträglichkeit



➤ Interesse i. w. auf Fachwelt beschränkt:

- Symposium Zams,
- Fachexkursionen



Eine chinesische Delegation war kürzlich in der Runersau. © Tiwag

➤ Fischereiwirtschaft

- +/-



➤ Öffentlichkeit

- für die Fische...

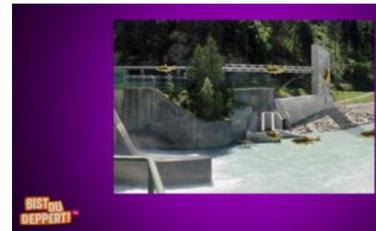


Hans-Peter Bock

Bürgermeister: Aufwand übertrieben

Die Fische umschwimmen mit der ungewöhnlichen Aufstiegshilfe somit das hohe Wehr. Der Lift wird auf Fließler Gemeindegebiet gebaut. Für Bürgermeister Hans-Peter Bock (SPÖ) ist das Vorhaben von finanzieller Seite her übertrieben. Wenn man bedenke, dass der Lift mehr koste, als wenn man in jedem Gemeindegebäude im Bezirk Landeck und Imst

einen Personenlift machen würde, damit auch ältere und gebrechliche Leute befördert werden könnten, dann frage man sich, ob es nicht notwendiger sei, dass Menschen anstatt von Fischen befördert würden. Alternative Wanderhilfen sind Fischtreppen, diese



BISTON DEPPERL

5. Öffnen und Beginn Fangposition

Interne **Erkenntnis** für ökologische Maßnahmen

- Standardsysteme auf neuestem Stand einsetzen und optimieren
- Neue Methoden mit vertieften Untersuchungen anwenden
- **Weiterentwicklung ist sinnvoll**
- **Mehrwert für alle Beteiligten kann entstehen**



Ausstieg



neue Ideen

zur nachhaltigen Entwicklung!

www.tiwag.at/ueber-die-tiwag/kraftwerke/wasserkraftausbau/unsere-kraftwerksprojekte/
www.erneuerbareplus.at

TIWAG-
Tiroler Wasserkraft AG
Eduard-Wallnöfer-Platz 2
6020 Innsbruck
www.tiwag.at



TIWAG