

# Gewässerschutz Salzburg

<https://www.salzburg.gv.at/dienststellen/abteilungen/207/20705>

[www.facebook.com/gewaesserschutz](http://www.facebook.com/gewaesserschutz)

<https://www.salzburg.gv.at/themen/wasser>

# Wasserkraft in Salzburg

Technik trifft Gewässerschutz

## 6. Fachkongress: Gewässerökologisch verträglicher Wasserkraftausbau

Mag. Renate Schrempf  
[renate.schrempf@salzburg.gv.at](mailto:renate.schrempf@salzburg.gv.at)

# Gewässerökologisch verträglicher Wasserkraftausbau...



...ist dazu geeignet ganzjährig und dauerhaft den ökologisch notwendigen Mindestabfluss (Restwasser) sicherzustellen.

...führt keinesfalls zu einer Trockenlegung eines Gewässers.

...ist dazu geeignet an 300 Tagen im Jahr die Passierbarkeit des Gewässers sicherzustellen.

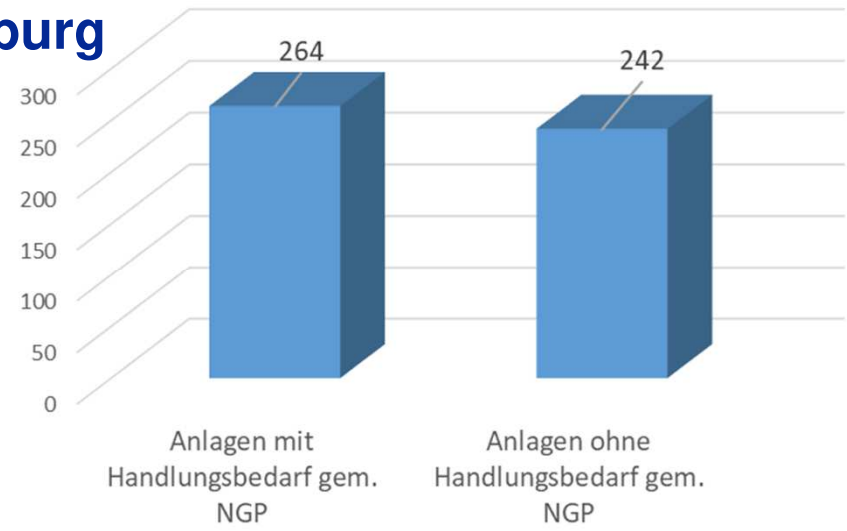
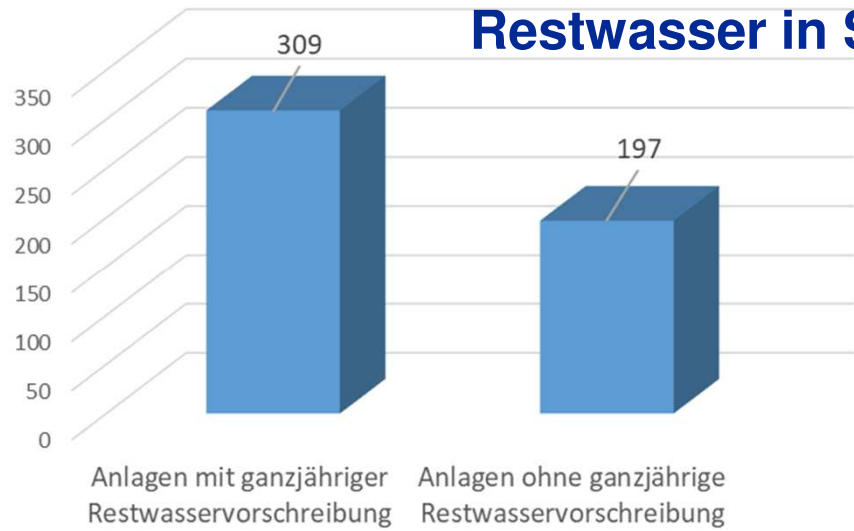
...stellt durch die Betriebsweise sicher, dass es zu keinen gewässerökologischen Schädigungen kommt.

...hält nachweislich die ökologischen Rahmenbedingungen ein.



# MESS- UND STEUERUNGSFUNKTIONEN FÜR D'FISCH

# Restwasser in Salzburg



# Restwasser - Abgabemodus WKA 4.0 im Fischlebensraum

- ◆ Gesamtrestwasser = Basisabfluss und dynamischer Anteil
- ◆ Basisabfluss = Fischpassdotations + Abfluss über Restwasserklappe „Fischabstieg“
- ◆ Dynamischer Anteil: Restwasserklappe

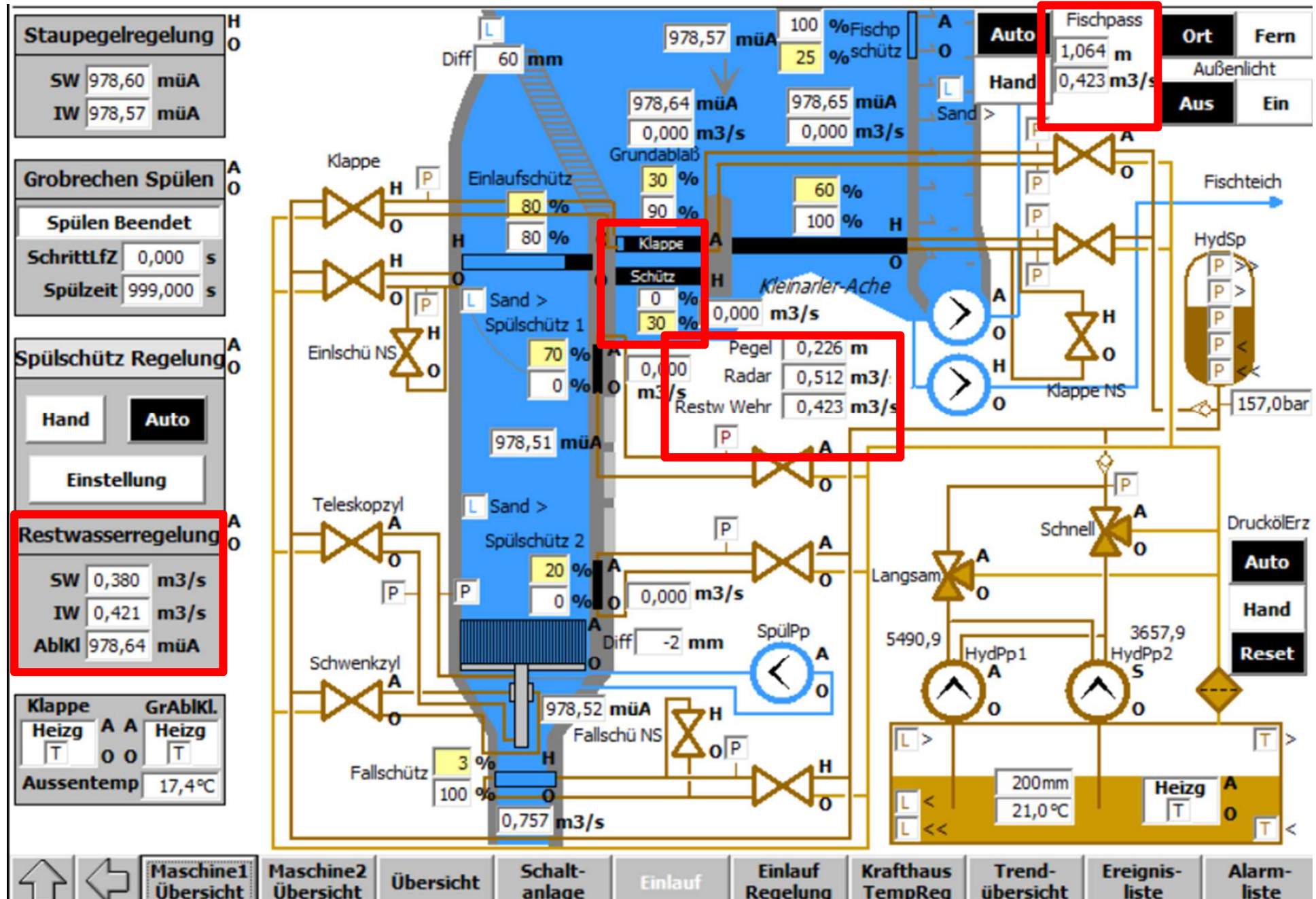


# Messeinrichtungen

- ◆ Fischpassdotation: Wasserstandsonde, Kalibrierte Schlüsselkurve
- ◆ Restwasserklappe: Wegemessung Klappenstellung, Kalibrierte Schlüsselkurve (alternativ IDM-Rohr und Entfall Gesamtrastwasserpegel)
- ◆ Turbinendurchfluss: Induktive Durchflussmessung (alternativ Rückrechnung aus Leistung)
- ◆ Gesamtrastwasser: Messpegel, Kalibrierte Schlüsselkurve



# Steuerung: 1. Sollwertabgleich



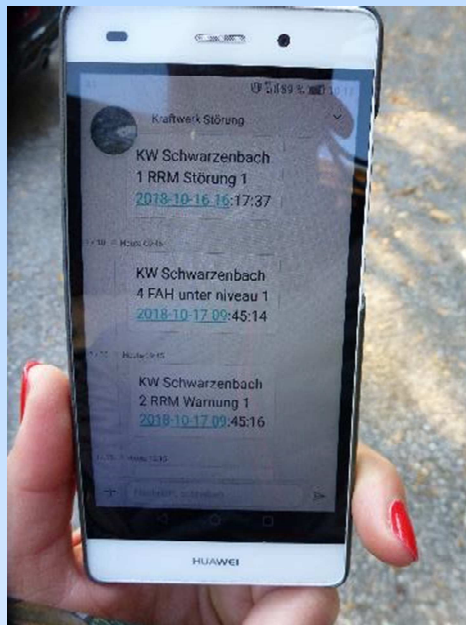


# Steuerung: 2. Nachregelung und Störfallvorsorge

- ◆ Fischpassabfluss sinkt: Restwasserklappe öffnet, Warnmeldung, Wartung FAH

Uhrzeit	Datum	Zustand	Text	QGR
14:50:29:016	08.10.2018	K	142_OLNA20.AP010_XB41 KNKleinarl Einl Fischpass NotPp GebStö	2

- ◆ Fischpassabfluss sinkt weiter: Notdotation

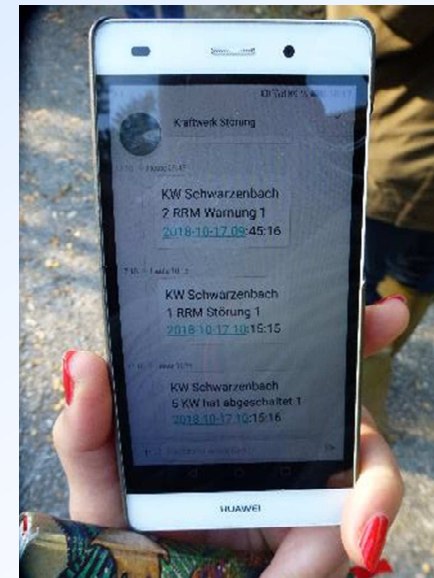


# Steuerung: 3. Nachregelung und Störfallvorsorge

- ◆ Gesamtwasserabfluss sinkt: Restwasserklappe öffnet

14:42:37:890 08.10.2018 K 142\_OLNA30.CF100\_XH04 KWKleinarl Einl Restwassermenge unterschritten... 2

- ◆ Restwasser Soll wird trotz Öffnung Restwasserklappe unterschritten: Turbine regelt zurück (Überwasser) ODER Kies/Sandschütz wird geöffnet UND/ODER Anlage schaltet ab.



# Abgabemodus WKA 4.0 außerhalb Fischlebensraum

- ◆ Basis- und dynamischer Restwasseranteil über Rohr mit induktiver Durchflussmessung oder Ultraschallmessung (optimale Situierung im Sandfang nach dem Feinrechen)
- ◆ Sollwertabgleich und Störfallvorsorge wie bei Anlagen im Fischlebensraum (nur ohne FAH)

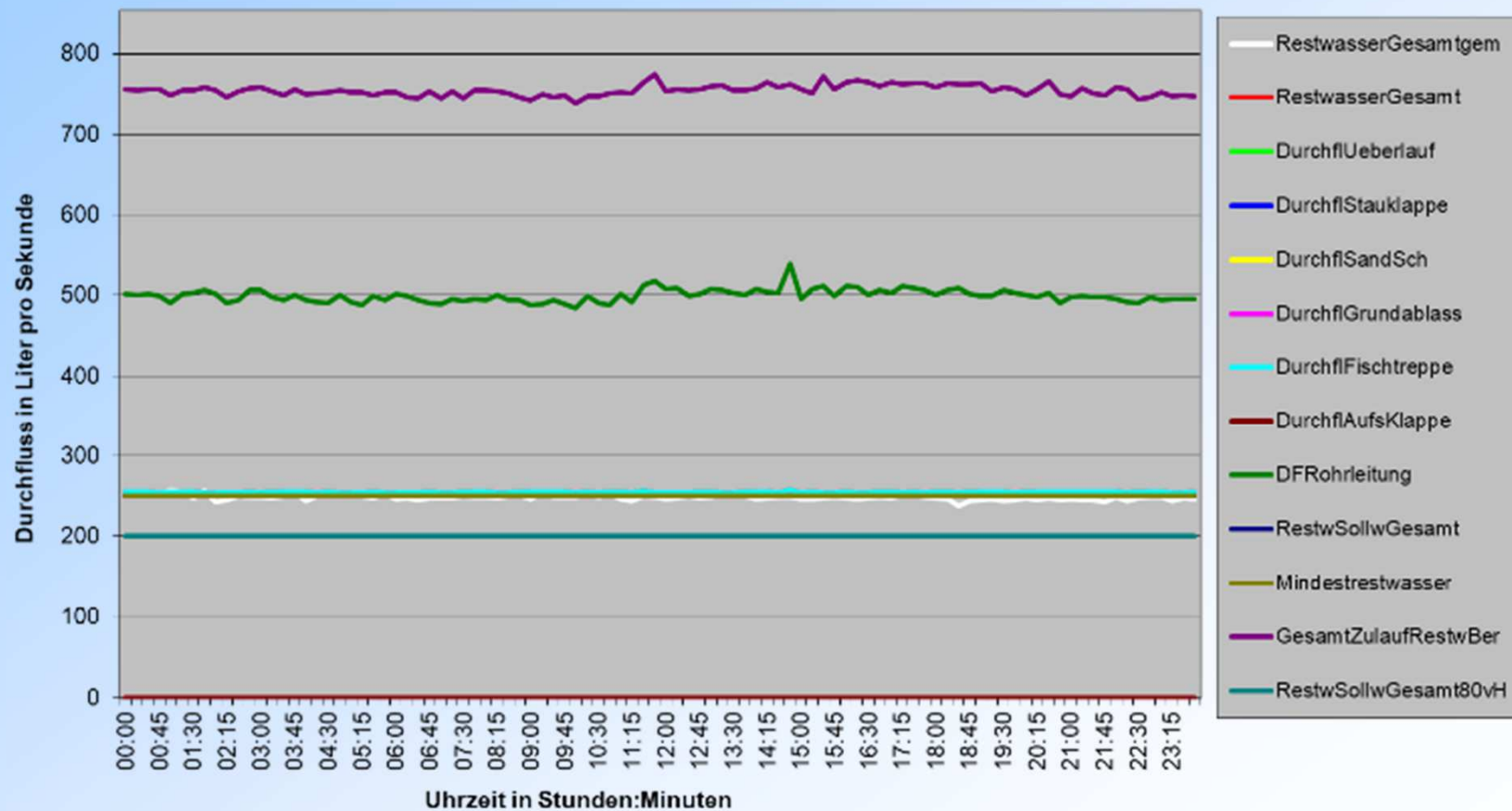


**Die Restwassermengen sind ab Inbetriebnahme der Stromerzeugung einzuhalten, die Einrichtungen zur Störfallvorsorge und die Fischaufstiegshilfe müssen ab diesem Zeitpunkt funktionsfähig sein.**

- ◆ Die Messeinrichtungen sind installiert, kalibriert und in die Steuerung eingebunden.
- ◆ Die Maßnahmen zur Störfallvorsorge sind in die Steuerung eingebunden und deren Funktionsfähigkeit von einem befugten und befähigten Unternehmen bestätigt.
- ◆ Die Fischaufstiegshilfe ist fertig gestellt, eine Abnahme durch die wasserrechtliche Bauaufsicht für die ökologischen Belange und eine ökohydraulische Abschlussvermessung liegt vor.

# Aufzeichnung, Datenbereitstellung

- ◆ Bereitstellung Betriebsaufzeichnungen vor Ort
- ◆ Jährliche Übermittlung Betriebsaufzeichnungen an Behörde



# Nachvollziehbarkeit (für Jedermann?)

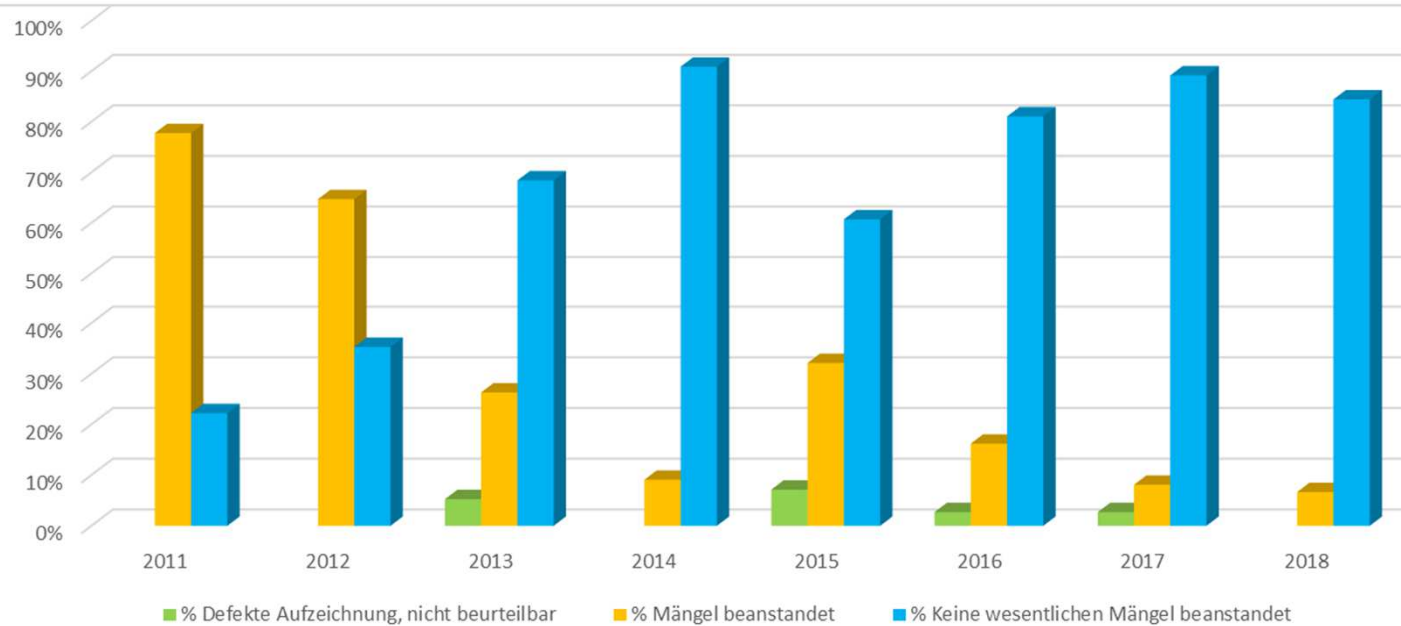
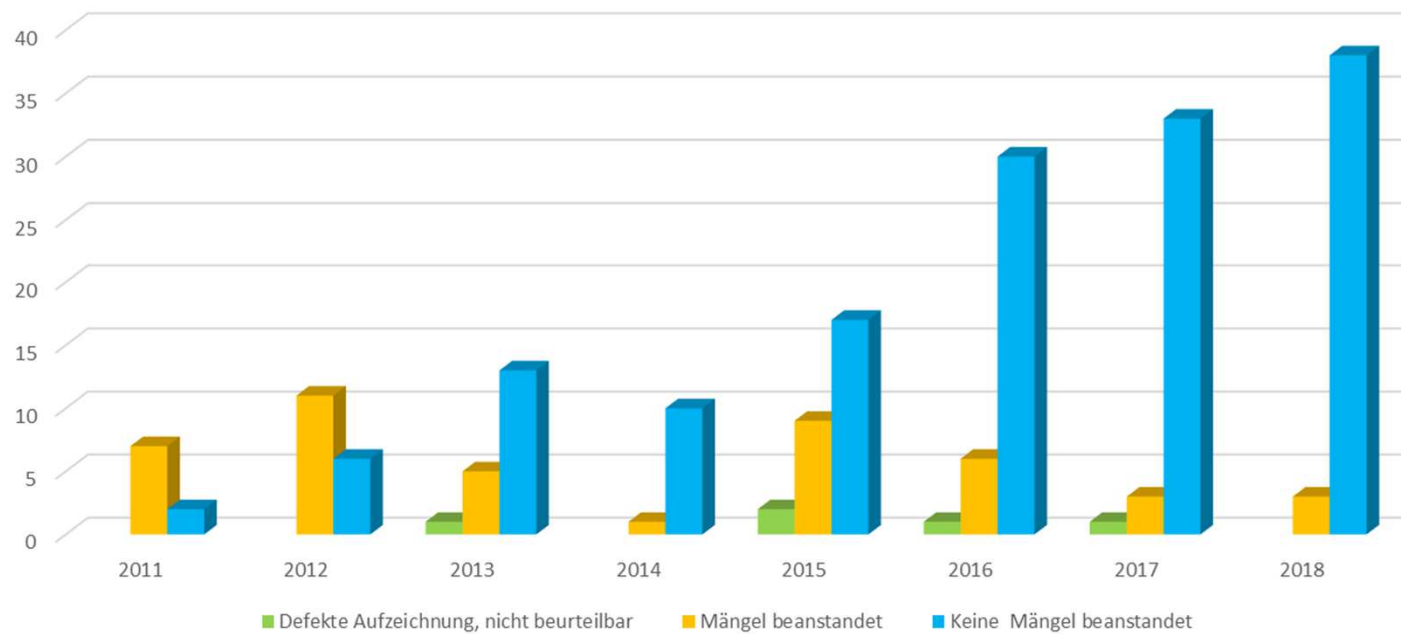
- ◆ Anschlag Vorschreibung(en) an der Wasserfassung
- ◆ Kennzeichnung Fischpassdotation und Basisrestwassermenge
- ◆ Kontaktdaten
- ◆ Betriebstagebuch



# Bilanz Kraftwerkskontrollen „Vor Ort“



# Bilanz Dauerregistrierung





- ◆ Stauzielhaltung, kein Schwall-Sunk-Betrieb (außer genehmigt)
- ◆ Spülzeiten (außerhalb Laich- und Entwicklungszeiten Leit- und Begleitfischarten), Definition Mindestwasserführung
- ◆ Nachspülzeiten
- ◆ Betrieb Schützen (Verzögerungszeit Öffnen, Schließen)

### 3.5 Sonderbetriebsfälle und Spülungen:

Bei Spülungen und Sonderbetriebsfällen (Störungen) wird die Stauklappe gelegt und der gesamte Abfluss freigegeben.

Entsprechend der Betriebserfahrung bei ähnlichen Anlagen wird aus heutiger Sicht festgelegt, dass zu Zeiten der **Schneesmelze** und damit verbundenem Vollastbetrieb der Anlage samt Überfall über die Klappe **wöchentlich ca. 3 bis 4 Stunden die Gesamtanlage mit Stauraum und Ausleitungsstrecke mit der vollen Wassermenge zu beaufschlagen ist.**

Darüber hinaus ist in den **Sommer- und Herbstmonaten**, nach entsprechenden Regenereignissen, welche einen Überfall über die Klappe auslösen, ebenfalls **mit der abklingenden Wasserwelle eine Spülung über 3 bis 4 Stunden sicherzustellen.**

Durch die gewählte Vorgangsweise sind entsprechende Nachspülphasen zur Verhinderung von Feingeschiebeansammlungen in der Restwasserstrecke sichergestellt. Weiters sind durch die beschriebene Vorgangsweise sowie die Zeiten mit natürlichem Überwasser ausreichend Zeiten mit erhöhter Wasserführung zur Substratumlagerung gegeben.

**Entsprechende Eintragungen und Aufzeichnungen sind im Betriebsbuch vorzunehmen.**

### 3.6 Spülungen Sandfang:

Ablagerungen von Geschiebe im Sandfang werden augenscheinlich ermittelt und eine Spülung über Kiesspülschütz und/oder Sandspülschütz freigegeben.

Eine **effiziente Spülung zieht ein Absenken des Wasserspiegels und somit eine teilweise oder gänzliche Legung der Stauklappe nach sich** und es wird dieser Zustand im händischen Betrieb, vor Ort, ausgeführt.

Die Nachspülphase hat ca. 1-2 Stunden zu betragen.

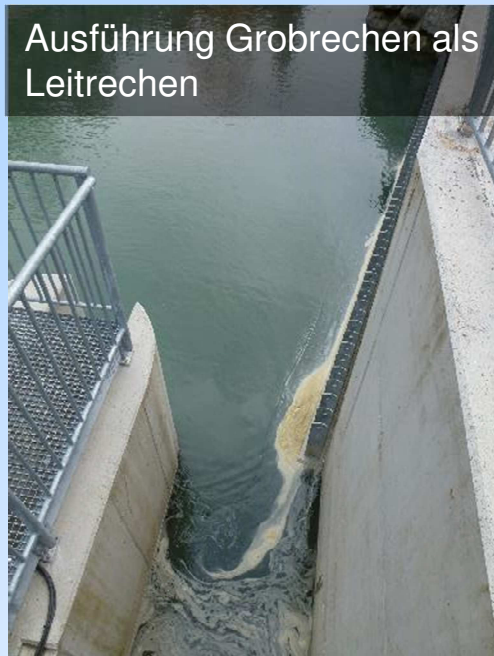
### 3.7 Saisonbedingte Spülung:

Vor dem Beginn der Laichzeit an der Saalach, somit in der ersten Oktoberwoche, ist eine Abstellung der Anlage und somit die volle Beaufschlagung der Ausleitungsstrecke über ca. 6 Stunden zu gewährleisten. Entsanderspülungen oder ein Absenken bzw. legen der Stauklappe zur Laichzeit der Bachforelle kann durch die jahreszeitbedingte Wasserführung nahezu ausgeschlossen werden. Einen Ausnahmefall würde ein Hochwasserereignis darstellen, welches jedoch zur Laichzeit bzw. jahreszeitbedingt ebenfalls sehr unwahrscheinlich ist.

# FISCHSCHUTZ, FISCHAUF- UND ABSTIEG

# Fischschutz/Fischabstieg

- ◆ Mindesttiefen für verletzungsfreien Fischabstieg : 1/4 der Fallhöhe und mind. 90 cm (flussab Wehrklappe, Restwasserklappe, ggf. Spüleinrichtungen)
- ◆ Feinrechen zur Verhinderung einer Turbinenpassage: Stablichte < 20 mm (Stablichte richtet sich nach der Fischregion, der Ausrichtung – horizontal oder vertikal und der geplanten weiteren Leiteinrichtungen)
- ◆ „fischschonende“ Turbinen



# Fischaufstiegshilfen WKA 4.0

- ◆ Planung und Ausführung gem. Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen, BMLFUW
- ◆ Dotationsüberwachung über Pegelsonden: Warnmeldungen bei Über- oder Unterschreitung Sollwert
- ◆ Notdotation
- ◆ Wöchentliche Kontrolle und bei Bedarf Wartung
- ◆ Jährliche Inspektion (Abgleich konsensgemäßer Zustand), z.B.:
  - ◆ Ober- und Unterwasseranbindung
  - ◆ Baulicher Zustand
  - ◆ Dotationsmenge
  - ◆ Zustand raue Sohle
  - ◆ Wasserspiegeldifferenzen
  - ◆ .....

Inspektion Fischaufstiegshilfe  
Q:\20705ra\Renate\Fischaufstiegshilfen\AK Wartung und Instandhaltung von FAH\sfah\_inspektion\_V2.doc

1. Allgemein

Anlagenname: \_\_\_\_\_  
Wartung am: \_\_\_\_\_  
Name: \_\_\_\_\_

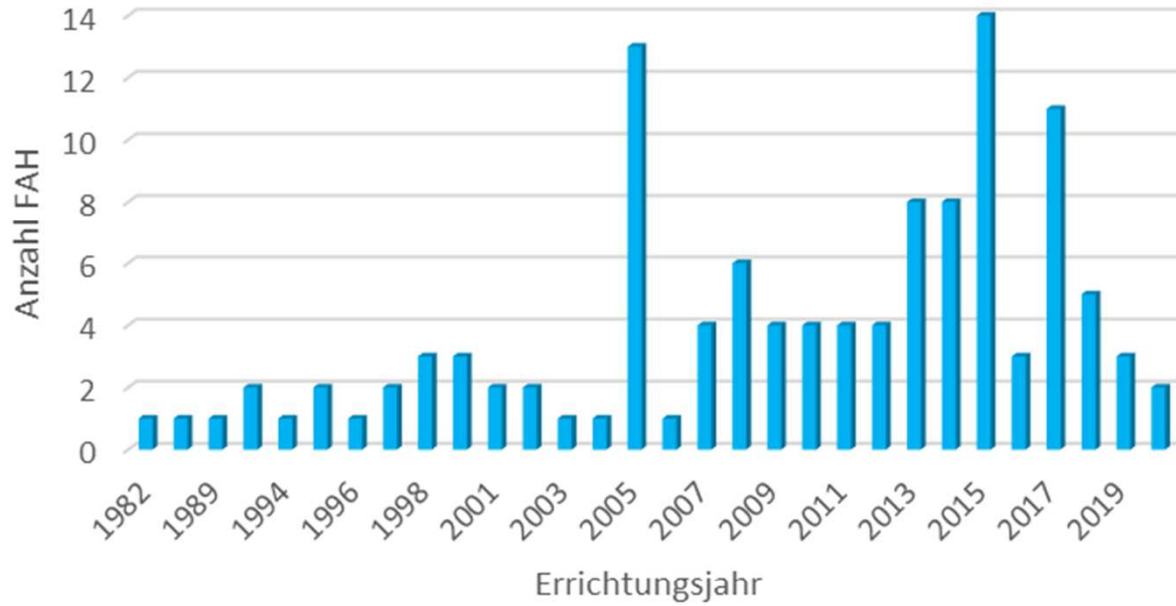
Bautyp

<input type="checkbox"/> Umgehungsgerinne	<input type="checkbox"/> Rampe	<input type="checkbox"/> Tümpelpass	<input type="checkbox"/> MABA Fischpass
<input type="checkbox"/> Vertical-Slot-Pass	<input type="checkbox"/> Raugerinne Beckenpass	<input type="checkbox"/> Borstenpass	<input type="checkbox"/> Sondertyp: _____

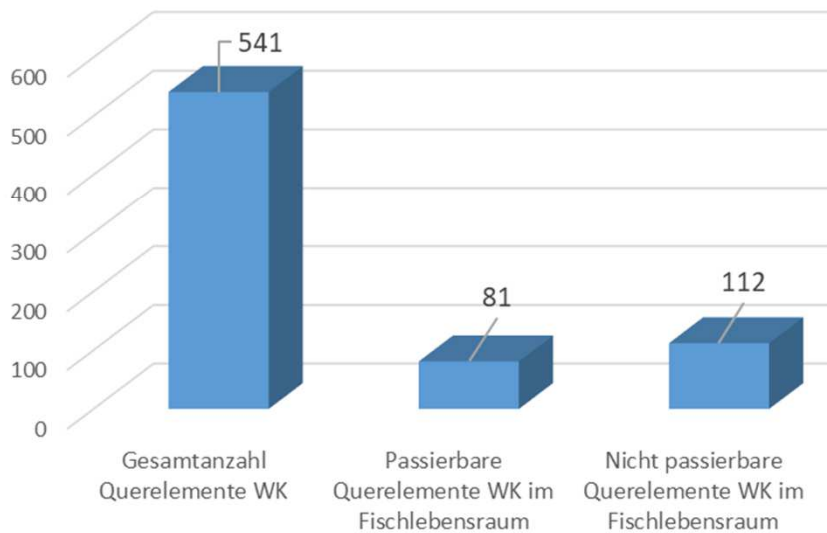
2. Kontrolle    O: Optische Kontrolle    M: Messung – Beilage ausfüllen!    „M“ ggf. Messung – siehe Bearbeitungshilfe/Beilage ausfüllen    T: Test

	Mängel vorhanden?		Mängel behoben?		Mangel in Beekennummer/Bemerkung
	ja	nein	ja	nein	
<b>Dotation:</b>					
O Kontrolle Messmarke:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
M Kontrolle durch Mengemessung:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
O Übereinstimmung Messung/Anzeige:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T Funktionsfähigkeit Notdotation:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
<b>Oberwasserseitiger Anschluss</b>					
O Anlandung:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
O Sohlanbindung:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
O Verklauung/Geschwemmseil:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
M <u>Wasserspiegeldiffer.</u> Oberwasser/Becken1:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

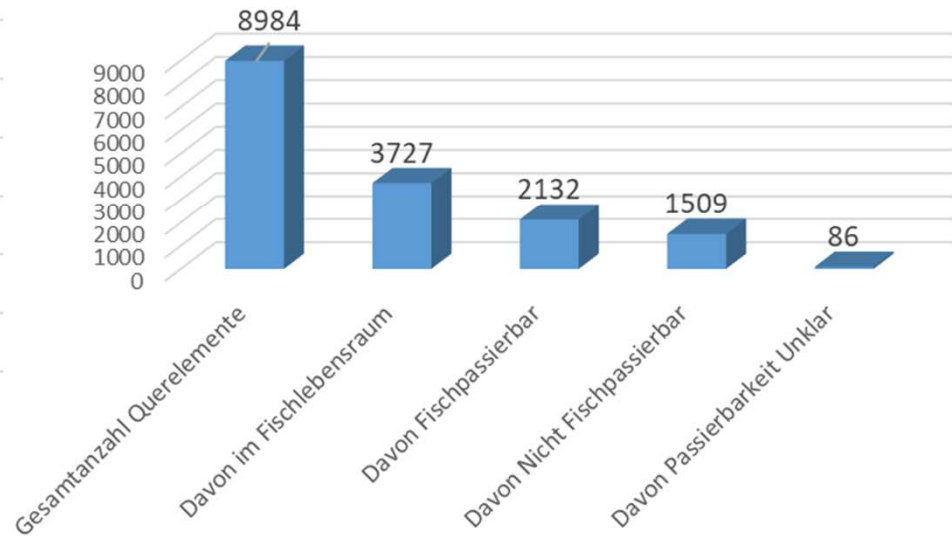
# 117 Fischaufstiegshilfen im Bundesland Salzburg



## Querelemente - Verursacher Wasserkraft in Salzburg



## Kartierte Querelemente in Salzburg



# Evolution Fischaufstieg

