

Maßnahmen (zur Minderung der Auswirkungen von) Schwall / Sunk in Vorarlberg

IRKA, Fachtagung Wasserwirtschaft – Alpenrhein

Mels | 6. Nov. 2024
Gottfried Gökler – illwerke vkw AG



illwerke vkw
Energie für Generationen.

Agenda

Maßnahmen (MN) zur Minderung der Auswirkungen von Schwall / Sunk

- Hintergrund / Grundlagen
- NGP 3 / Wiederverleihungsverfahren
- Vorgehensweise Maßnahmenuntersuchung

- Beispiele zur Minderung der Auswirkungen von Schwall / Sunk an der ILL
 - Basisabfluss (Indirekte MN mit direkter Wirkung)
 - Sunkverträglichkeitskurve (Direkte MN)
 - Morphologische Maßnahmen in der ILL und Zubringern (Indirekte MN)

- Fazit

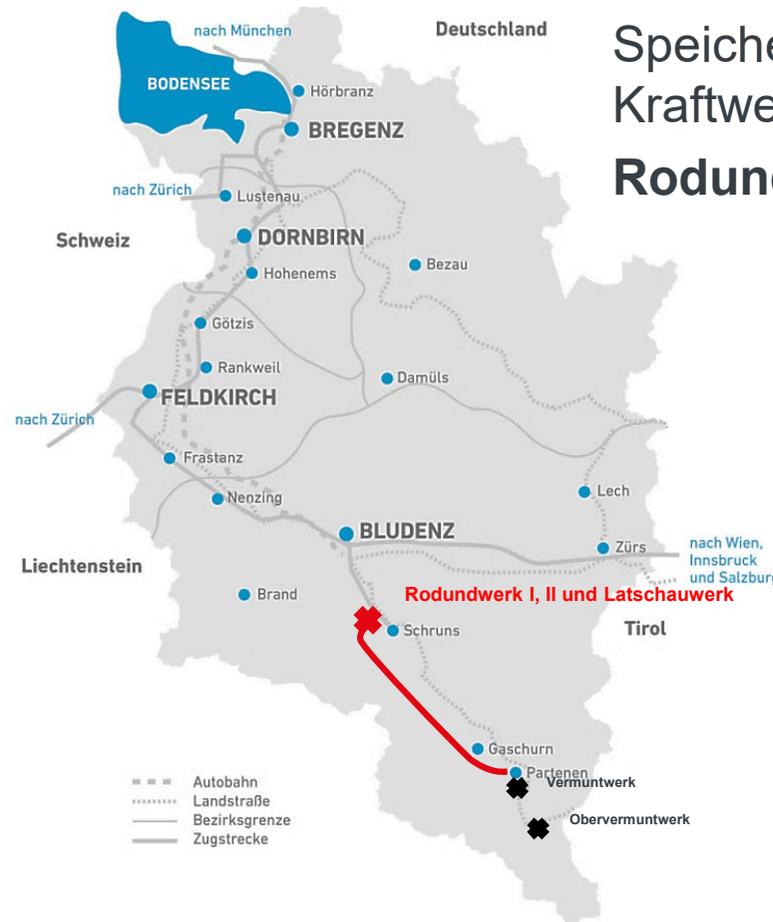
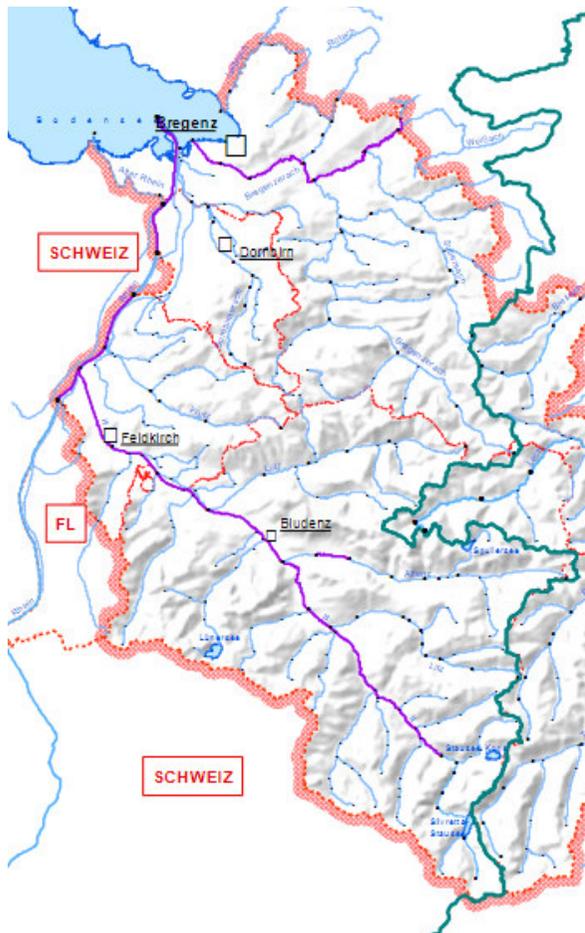
Hintergrund / Grundlagen

Rechtlicher Rahmen / Forschung zum Thema



NGP 3 / Wiederverleihungsverfahren

HMWB - Gewässerstrecke an der ILL von KM 59 - 0



Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke
Kraftwerksgruppe Obere Ill-Lünersee:
Rodundwerk I und II, Latschauwerk



Vorgehensweise Maßnahmenuntersuchung

Maßnahmenfindung GÖP = **Methode** gem. CIS-guidance no. 37 der EK mit **Bewertung SuREmMa+**

Ermitteln möglicher MN in Schwall belasteten Gewässern (HMWB)

- **Direkte Maßnahmen** (siehe NGP 2015 und NGP 2021)
(betriebliche Einschränkungen, Dämpfungsbecken, Schwallausleitung)
- **Indirekte Maßnahmen**
(Morphologisch/sedimentologische Maßnahmen, Ersatzlebensräume)
- **Maßnahmen zur Verringerung weiterer Belastungen**
(Herstellung der Durchgängigkeit, Optimierung von Basis- und RW-Abfluss)

Bewertung der Maßnahmenwirkung gem. SuREmMa+ (Fallbeispiel ILL,...)

- **Bewertung: ökologische Auswirkungen** (geringfügig / mehr als geringfügig)
- **Bewertung: energiewirtschaftliche Auswirkungen** (Kraftwerksbetrieb bzw. Gewässernutzung)
- **Vergleich IST mit PROGNOSE: Abiotisch / biotisches Monitoring** (in situ Bewertung)

Abwägung:

ökologisch

energiewirtschaftlich

mehr als geringfügige Verbesserungen



keine signifikant negative Auswirkung



Wiederverleihungsverfahren Rodund

Maßnahmenuntersuchung zur Minderung der Auswirkungen von Schwall und Sunk

Vor-Ergebnis des Maßnahmenvorschlags zur Erreichung des GÖP

- Keine neuen baulichen Maßnahmen möglich
- Möglichkeiten für rasche Maßnahmen-Umsetzung ohne terminliche Verzögerungen
 - **Dotierwasser** bei allen betroffenen Fassungen
 - **Basisabflusserhöhungen der ILL** im Bereich Rifa und in Rodund
- Direkte Maßnahme? Notwendige Beckengrößen gemäß Standard Methode SuREmMa+ kurz- und mittelfristig nicht umsetzbar
- **Schwalldämpfung hat jedenfalls signifikant negative betriebliche Auswirkungen**

End-Ergebnis und Einreichung:

- Neuer Ansatz zur Ermittlung ökologisch wirksamer Sunk- Dämpfungsmaßnahmen erarbeitet
- **Sunkverträglichkeitskurven gemäß bilinearem Ansatz**

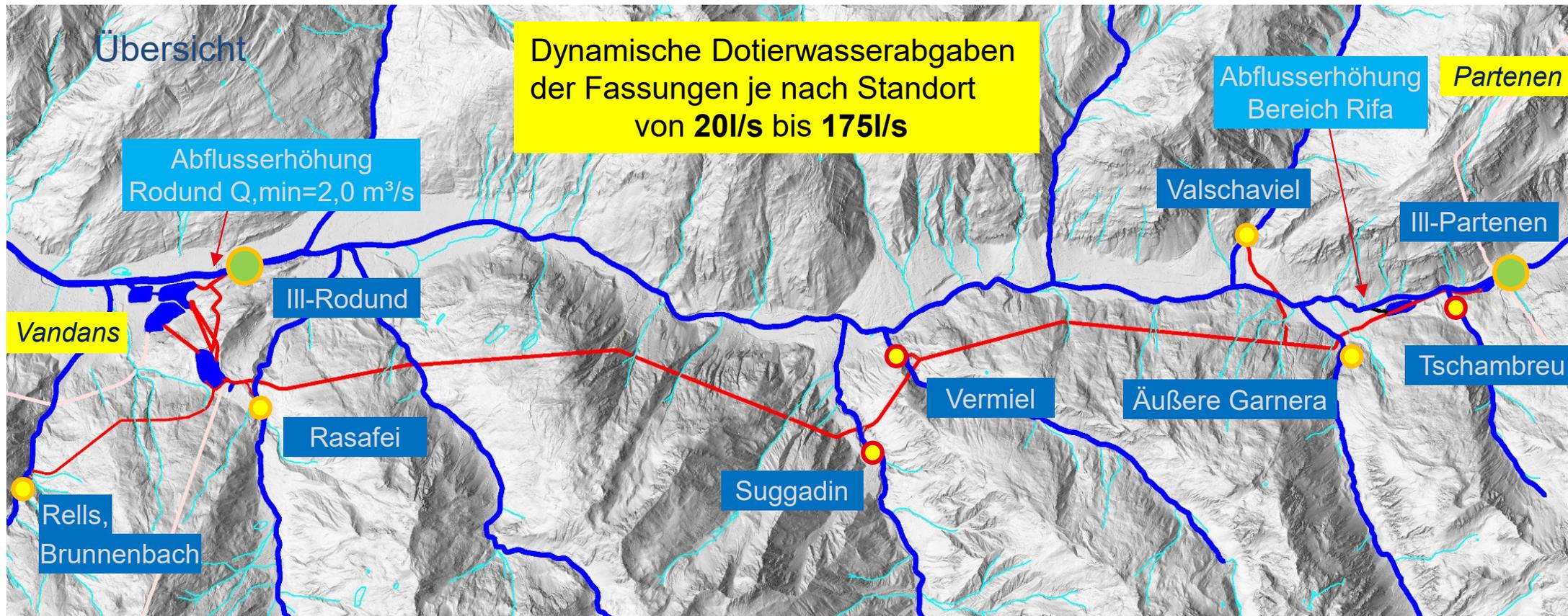


#129513443



Wiederverleihungsverfahren Rodund

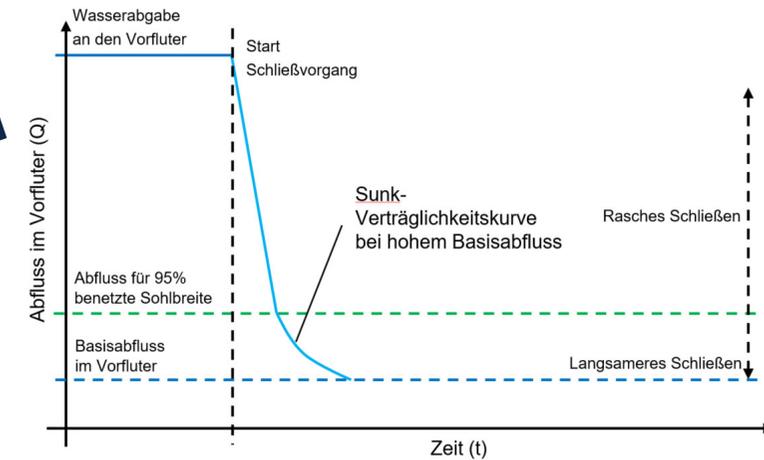
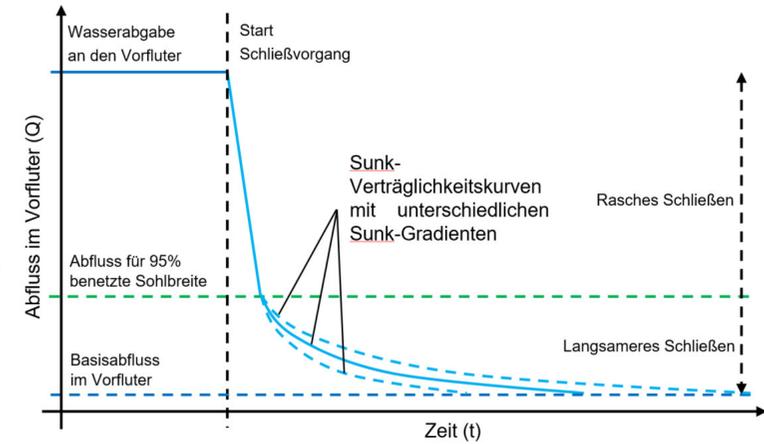
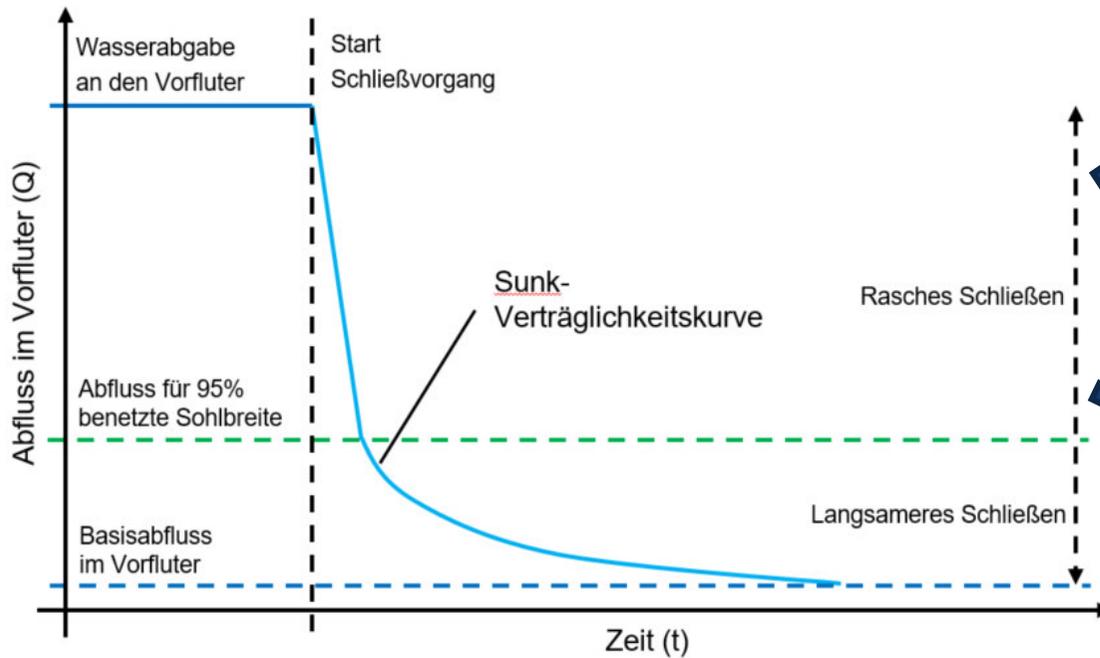
Dotierwasser bei allen Fassungen und Basisabflusserhöhung Rifa und Rodund



- **Basisabflusserhöhung = positive hydrologische Maßnahme mit direkter Wirkung !**

WV Rodund - Sunkverträglichkeitskurve

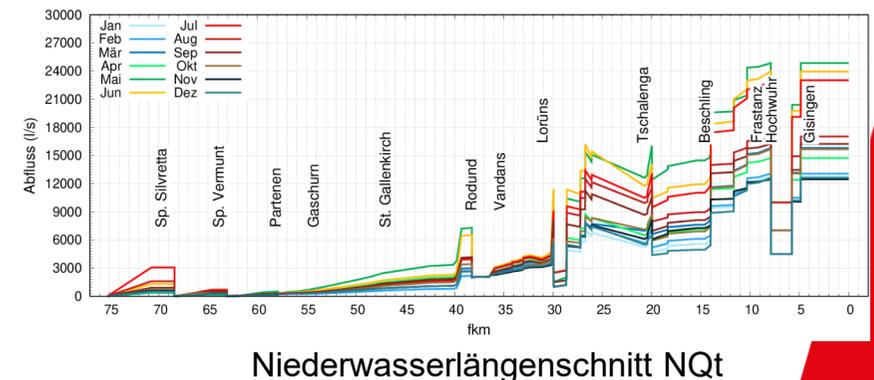
Konzept für verschiedene Gradienten und NQt-Basisabflüsse



WV Rodund - Sunkverträglichkeitskurve

Ansätze der bilinearen Sunkmodellierung

- Die Wasserrückgabe ins Gewässer wird durch das Schließen von bestehenden Organen reduziert (Schützen im Rückgabebauwerk)
- Schließvorgang wird in zwei Abschnitte (bilinear) unterteilt
- Der relevante Abflusswert ergibt sich aus dem minimalen Abfluss, bei dem im untersuchten Fließgewässer in den ökologisch relevanten Abschnitten im Mittel eine benetzte Sohlbreite von 100% (+/- einer Bandbreite von 5%) gewährleistet ist.
- Rasches Schließen oberhalb dieses Abflusswertes
- Langsameres Schließen unterhalb des Abflusses für 95% benetzte Sohlbreite
- Für das langsamere Schließen unterschiedliche (ökologisch relevante) Sunk-Gradienten
- Berücksichtigung des saisonal veränderlichen Basisabflusses (NQt)



WV Rodund - Sunkverträglichkeitskurve

Einreichung : Direkte hydrologische Maßnahme

Ökologisch **relevanter Abflusswert** zwischen raschem und langsameren Schließen **9,0 m³/s**

- Entspricht 95% benetzte Sohlbreite im pessimalsten Querprofil

Basisabfluss:

- Gemäß monatlichem Niederwasserlängenschnitt, mindestens > 2,0 m³/s

Rasches Schließen (von 60 m³/s bis 9,0 m³/s)

- Max. mögliches Schließen
- 15 m³/s/1 min wie im Bescheid

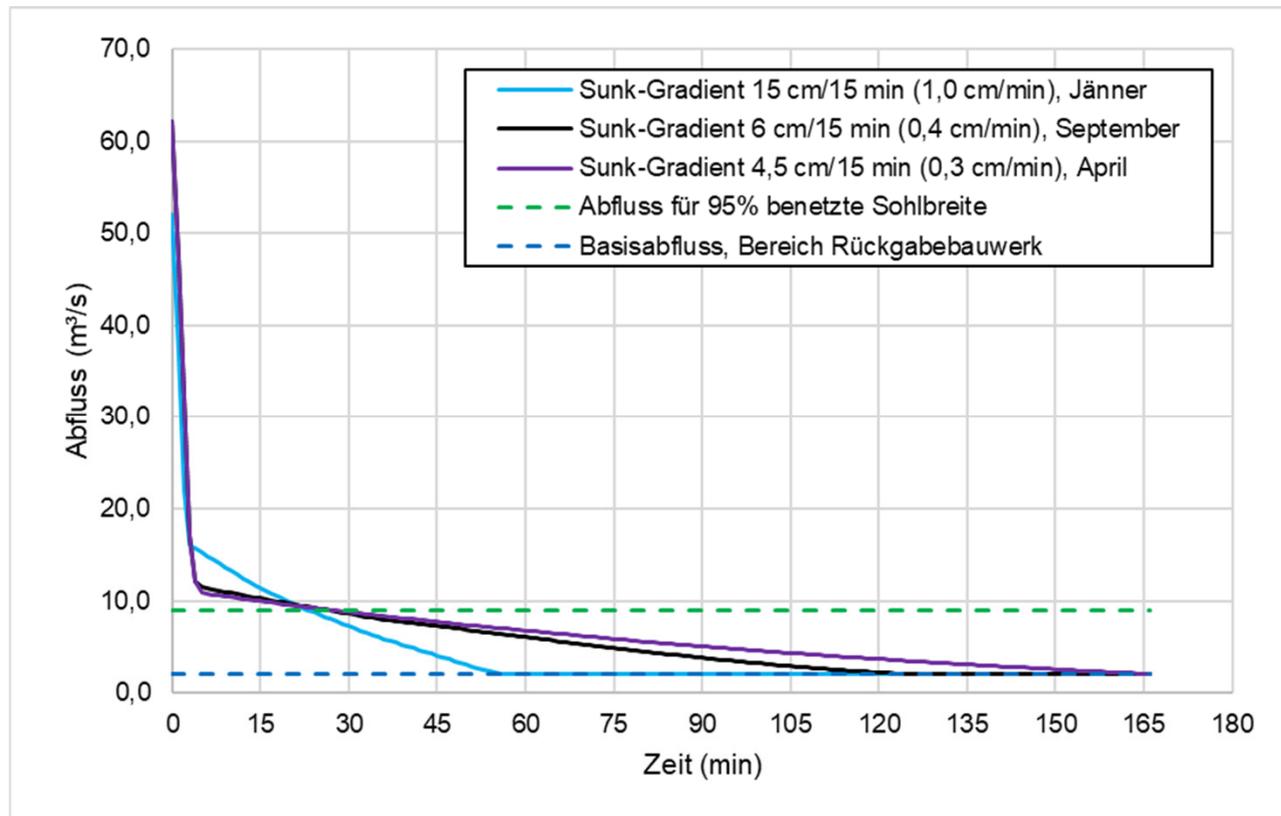
Langsameres Schließen:

- Steuerung Schließzeiten
- deltaQ/deltaT in 15min

Beschreibung	Monate	Sunkgeschwindigkeit ab einem Abfluss im Vorfluter <9m ³ /s
Niederwasser-Periode (Winterhalbjahr bzw. Quartal 1 und 4)	Januar, Februar, März, Oktober, Dezember	max. 15,0 cm / 15 min max. 1 cm/min bzw.
Periode mit sehr hoher Vulnerabilität von Fischlarven und frühen Juvenilstadien	April, Mai, Juni, Juli	max. 4,5 cm / 15 min max. 0,3 cm/min bzw.
Übergangs-Periode	August, September	max. 6,0 cm / 15 min max. 0,4 cm/min bzw.

WV Rodund - Sunkverträglichkeitskurve

Einreichung



Maßgebliche Sunk-Verträglichkeitskurven für die Sunk-Gradienten:
15 cm/15 min (1,0 cm/min), 6 cm/15 min (0,4 cm/min) und 4,5 cm/15 min (0,3 cm/min)

Morphologische Maßnahmen in der ILL

Beispiel: Maßnahme Fkm 52,1 - 52,6

Dotation, Morphologische Maßnahmen und Basisabfluss ILL 80% benetzte Sohle (Schwall/Sunk)

Morphologische MN
III Fkm: 52,1 - 52,6
Typ: Gr. Strukturverbesserung



Morphologische Maßnahmen in der ILL

Beispiel: Maßnahme Fkm 51,0

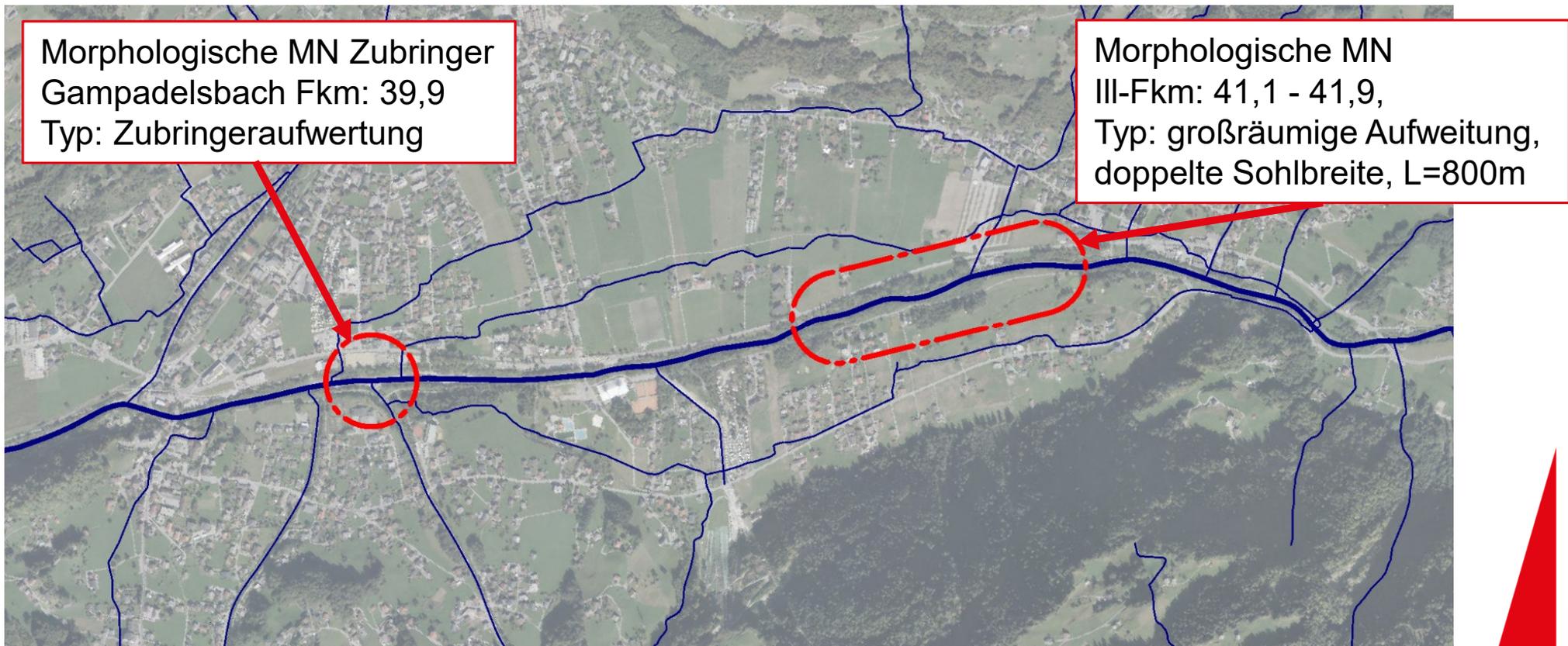
Dotation, Morphologische Maßnahmen und Basisabfluss ILL 80% benetzte Sohle (Schwall/Sunk)



Morphologische Maßnahmen in der ILL

Beispiel: Maßnahme Fkm 41,1 - 41,9

Dotation, Morphologische Maßnahmen und Basisabfluss ILL 80% benetzte Sohle (Schwall/Sunk)



Morphologische Maßnahmen in der ILL

Beispiel: Maßnahme Fkm 41,1 - 41,9

Dotation, Morphologische Maßnahmen und Basisabfluss ILL 80% benetzte Sohle (Schwall/Sunk)

MNP 4 (Tschagguns)

IST-Zustand



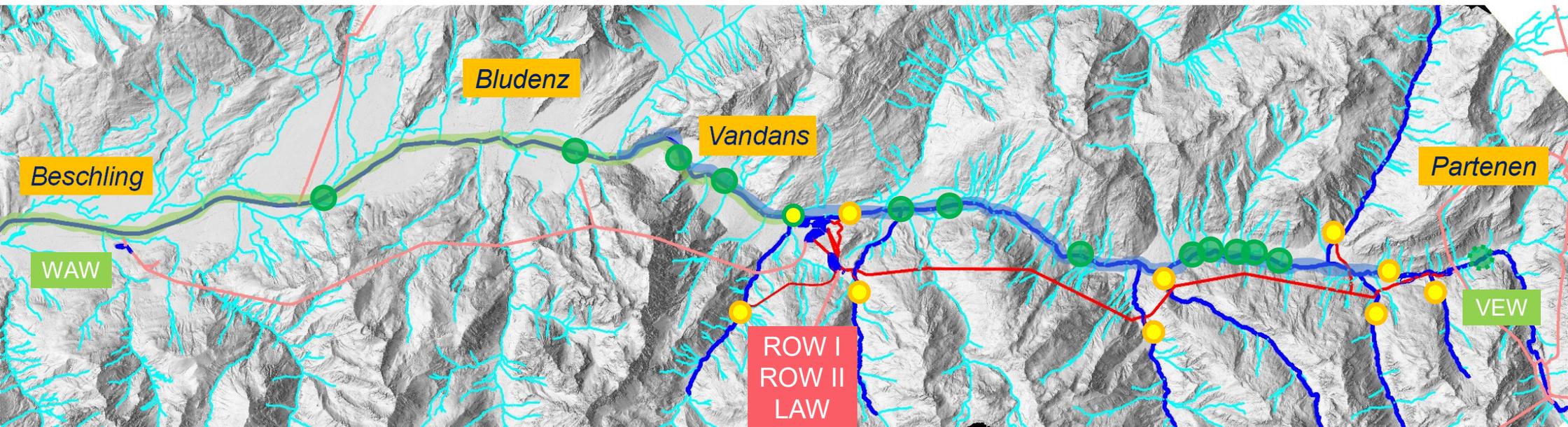
Visualisierung



Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen Schwall / Sunk

Eingereicherter Maßnahmenvorschlag

ILL FKm 59,0 bis FKm 14,6



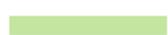
Rückgaberegulierung



Morphologische Maßnahmen



Dotierwasser



Wirkungsbereich Rückgaberegulierung



Basisabfluss 80% benetzte Sohlbreite

Fazit

Maßnahmen (MN) zur Minderung der Auswirkungen von Schwall/ Sunk

- Methode für Machbarkeitsstudien gemäß "Leitfaden Schwall"
- Direkte Massnahmen zur Minderung Schwall - Sunk sind herausfordernd
- ILL : Maßnahmenuntersuchung im Rahmen der Wiederverleihung Rodund
- Bregenzerach: Monitoring und Grundlagenerhebung

Energiezukunft gestalten.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

