

# Renaturierung der Gewässer und Wasserkraft – Massnahmen der kantonalen Planung

Visp, 31.3.2015

## Programm

### Begrüssung

**Moritz Steiner, Chef Dienststelle für Energie und Wasserkraft, Sitten**

### Fachreferate

Sanierung der Auswirkungen der Wasserkraft - Umsetzung der kantonalen Planung

**Frédéric Zuber, Dienststelle für Energie und Wasserkraft, Sitten**

Schwall und Sunk: Sanierungsbedarf und mögliche Massnahmen

**Tobias Meile, Basler & Hofmann West AG, Zollikofen**

Sanierung des Geschiebehaushaltes

**Roni Hunziker, Hunziker, Zarn & Partner, Aarau**

Wiederherstellung der freien Fischwanderung

**Andreas Zurwerra, ProNat Umweltingenieure AG, Brig**

# Energie-Apéro

Visp, 31. März 2015

## Renaturierung der Gewässer und Wasserkraft

**Moritz Steiner**

**Chef der Dienststelle für Energie und Wasserkraft  
(DEWK)**



# Agenda

- ▲ Situation Wasserkraft – Energiestrategie des Bundes 2050
- ▲ Wasserkraftstrategie VS
- ▲ Gewässerschutz



# Wasserkraft - Situation

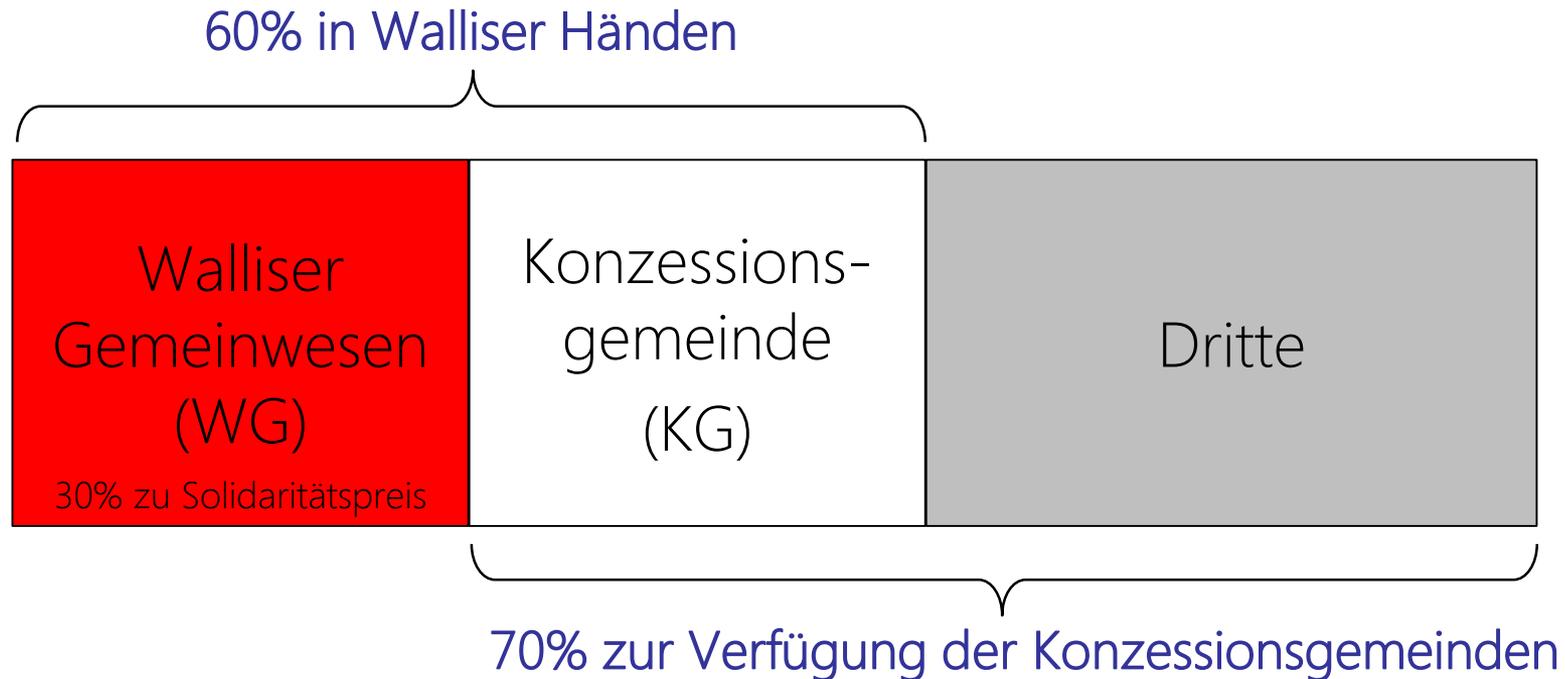
- Die **aus der EU importierte Verzerrung der Strompreise** verunmöglicht Investitionen in Wasserkraft und damit den Erhalt von 60% der Energieproduktion in der Schweiz.
- Die derzeit **zur Verfügung stehenden KEV-Mittel reichen nicht**, um in nützlicher Zeit die Stromproduktion aus Kernkraftwerken (rund 40% des Stromverbrauchs) in der Schweiz zu ersetzen.
- Mit der KEV ist der **Ersatz der heute geförderten erneuerbaren Produktionen nach Ablauf der Nutzungsdauer nicht gewährleistet**, da zum Zeitpunkt des Ersatzes die Vollkosten nicht gedeckt sein werden.

**Es besteht somit Handlungsbedarf um den Bestand der heutigen WK und somit das Fundament der E-2050 zu stabilisieren.  
(Lenkungsabgabe? Besser Quotenmodell --- RKGK?)**

# Wasserkraft - Strategie

- ▲ Das Wallis ist der grösste Wasserkraftproduzent der Schweiz.
- ▲ Die Energiepolitik im Kanton Wallis ist untrennbar mit der Wasserkraft verbunden.
- ▲ Die im Kanton Wallis vorhandenen Produktionskapazitäten aus Wasserkraft sind hauptsächlich im Besitz ausserkantonaler Gesellschaften.
- ▲ Lediglich 20% dieser Produktion sind in Walliser Hand.
- ▲ In den nächsten Jahrzehnten stehen die Heimfälle der Grosswasserkraftwerke an.

# Beteiligungsziele



1. Die KG behalten ihr Verfügungsrecht über die Seitengewässer und der Kanton jenes über die Rhone.
2. Das WG kann bis zu 30% zu einem Solidaritätspreis kaufen.
3. Falls die KG nicht ein Minimum von 30% behalten und diesen Anteil auch nicht an eine Walliser Gemeinde, Gemeindevereinigung oder eine vom Walliser Gemeinwesen beherrschte Unternehmung verkaufen, steht dem WG ein Vorkaufsrecht zu Marktpreisen zu.
4. Die KG können ihre restlichen Aktien zum Marktpreis verkaufen.



Vertreter des VS-Gemeinwesens?

Direkte Beteiligung der  
Gemeinden und des Kantons

- Zu kompliziertes Aktionariat
- Komplizierte Verhandlungen nach jedem Heimfall
- Begrenzte Portfoliowirkung

Ein einziger Vertreter

Existierende Struktur

- Im Wasserkraftsektor aktive Gesellschaft
- Vertreterin von Kanton und Gemeinden
- Know-how vorhanden



Neue Struktur

- Organisationsform
- Kompetenzen
- Umsetzungszeitpunkt (gestaffelte Heimfälle)

- In Einklang mit dem im Gesetz definierten Auftrag
- Kompatibel mit der Strategie der Mehrheitseigentümer
- Bestehende Beteiligungen in bestimmten Anlagen

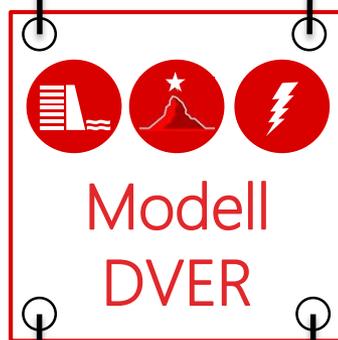
# Stärken des Modells DVER

## Einfach und robust

- Aufbauend auf einer bestehenden Struktur mit FMV
- Industriell nachhaltiges Modell
- Einfache Gesetzesanpassung

## Flexibel

- Keine Beteiligungspflicht.
- Vorkaufsrecht zugunsten des Walliser Gemeinwesens
- Freie Energieverwertung



## Gerecht und solidarisch

- Wahrung der aktuellen Rechte der Konzessionsgemeinden
- Solidaritätspreis zu Gunsten des gesamten Walliser Gemeinwesens
- Beitrag zur kantonalen und nationalen Versorgungssicherheit

## Starker Walliser Akteur

- Positionierung der FMV als wesentliches Instrument der Wasserkraftstrategie, um die Interessen der Gesamtheit des Walliser Gemeinwesens zu vertreten
- Logische Weiterführung des Gesetzes über die FMV und deren Mission

# Gewässersanierung

## Gewässersanierung gemäss Art. 80ff (Änderungen GSchG, 1992)

- Seit 2012 laufen konstruktive Verhandlungen am runden Tisch (Kanton, KW, WWF, ProNatura und WKSfV)
- Insgesamt 19 Kraftwerke sanierungspflichtig
- Einigung für 3 Kraftwerke
- Bei 14 Kraftwerken sind die Verhandlungen weit fortgeschritten

## Renaturierung der Gewässer (Änderungen GSchG, 2011)

- Gewässerraum und Revitalisierung
- Schwall und Sunk
- Fischwanderung und Geschiebehaushalt

# Energie-Apéro

Visp, 31. März 2015

## Renaturierung der Gewässer und Wasserkraft: Massnahmen der kantonalen Planung

**Frédéric Zuber**

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Dienststelle für  
Energie und Wasserkraft (DEWK)**



# Renaturierung der Gewässer und Wasserkraft

## Einleitung/Programm

- Historischer Rückblick
- Ablauf der kantonalen Planung
- Revitalisierung der Gewässer
- Sanierung der Auswirkungen der WK-Nutzung
  - Schwall und Sunk
  - Wiederherstellung des Geschiebehaushaltes
  - Wiederherstellung der freien Fischwanderung
- Weiteres Programm

# Historischer Rückblick

- 1890 – 1900 Verleihung der **ersten Konzessionen** im Wallis  
– Start der Nutzung der WK für Bahn und Industrie
- 1926 – 1969 Bau der **grössten Staumauern** im Wallis
- Dauer der Konzessionen beträgt im Allg. 80 Jahre
- Die wichtigsten Konzessionen werden zwischen **2045 und 2055** erneuert
- Wallis produziert ein Drittel der Energie aus WK in der CH
- Heute produzieren 175 Zentralen ca. 10'000 MWh

## Historischer Rückblick (2)

- Erste Konflikte im Zusammenhang mit der Nutzung des Wassers ab 1950-iger Jahren
- 1963 Ausbruch einer Typhusepidemie in Zermatt (internationale Ausstrahlung)



- Erste **qualitativen** Kontrollen und Schaffung von gesetzlichen Grundlagen
- Fischereiverbände treten als erste Treiber des Gewässerschutzes auf, wegen schlechter Qualität
- Mit dem Bau der ARA's wird gestartet

# Historischer Rückblick (3)

- Erstes Gewässerschutzgesetz aufgrund einer Volksabstimmung wurde **1957** eingeführt
- Revidiertes Gesetz wurde im **1972** in Kraft gesetzt, mit Schwerpunkt Kläranlagen und deren Subventionierung
- **1992** wird GSchG in Kraft gesetzt mit Auflagen für den **quantitativen** und **qualitativen** Gewässerschutz
- Juli **2006** reicht der Schw. Fischereiverband die Initiative "Lebendiges Wasser" beim Bundesrat ein
- Ende **2009** einigt sich das Parlament auf einen indirekten Gegenvorschlag – Rückzug der Initiative
- Revidiertes GSchG tritt **2011** in Kraft mit der Thematik der Renaturierung der Gewässer und Frist: **Ende 2030**
- **Wann kommt die nächste Revision?**

# Überblick "Renaturierung der Gewässer"

| Zeitplan – Renaturierung der Gewässer |                 |                  |                   |                                 |
|---------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------------------|
| Frist                                 | Fischgängigkeit | Schwall und Sunk | Geschiebehaushalt | Revitalisierung                 |
| 31.12.2012                            | Zwischenbericht |                  |                   |                                 |
| 30.06.2013                            |                 | Zwischenbericht  |                   |                                 |
| 31.12.2013                            |                 |                  | Zwischenbericht   | „Zwischenbericht“ Fließgewässer |
| 31.12.2014                            | Schlussbericht  | Schlussbericht   | Schlussbericht    | „Schlussbericht“ Fließgewässer  |
| 31.12.2017                            |                 |                  |                   | „Zwischenbericht“ Stehgewässer  |
| 31.12.2018                            |                 |                  |                   | „Schlussbericht“ Stehgewässer   |
|                                       |                 |                  |                   | Regelmässige Aktualisierung     |
| 31.12.2030                            | Umgesetzt       | Umgesetzt        | Umgesetzt         |                                 |
| Ca. 2090                              |                 |                  |                   | Umgesetzt                       |

# Ablauf der Renaturierung der Gewässer

## Phase 1: Kantonale strategische Planung

- Verantwortung der Kantone
- Ziele: Defizite, Sanierungspflicht, Sanierungsmassnahmen, Fristen der Massnahmen
- Frist: 31.12.2014

## Phase 2: Sanierungsmassnahmen

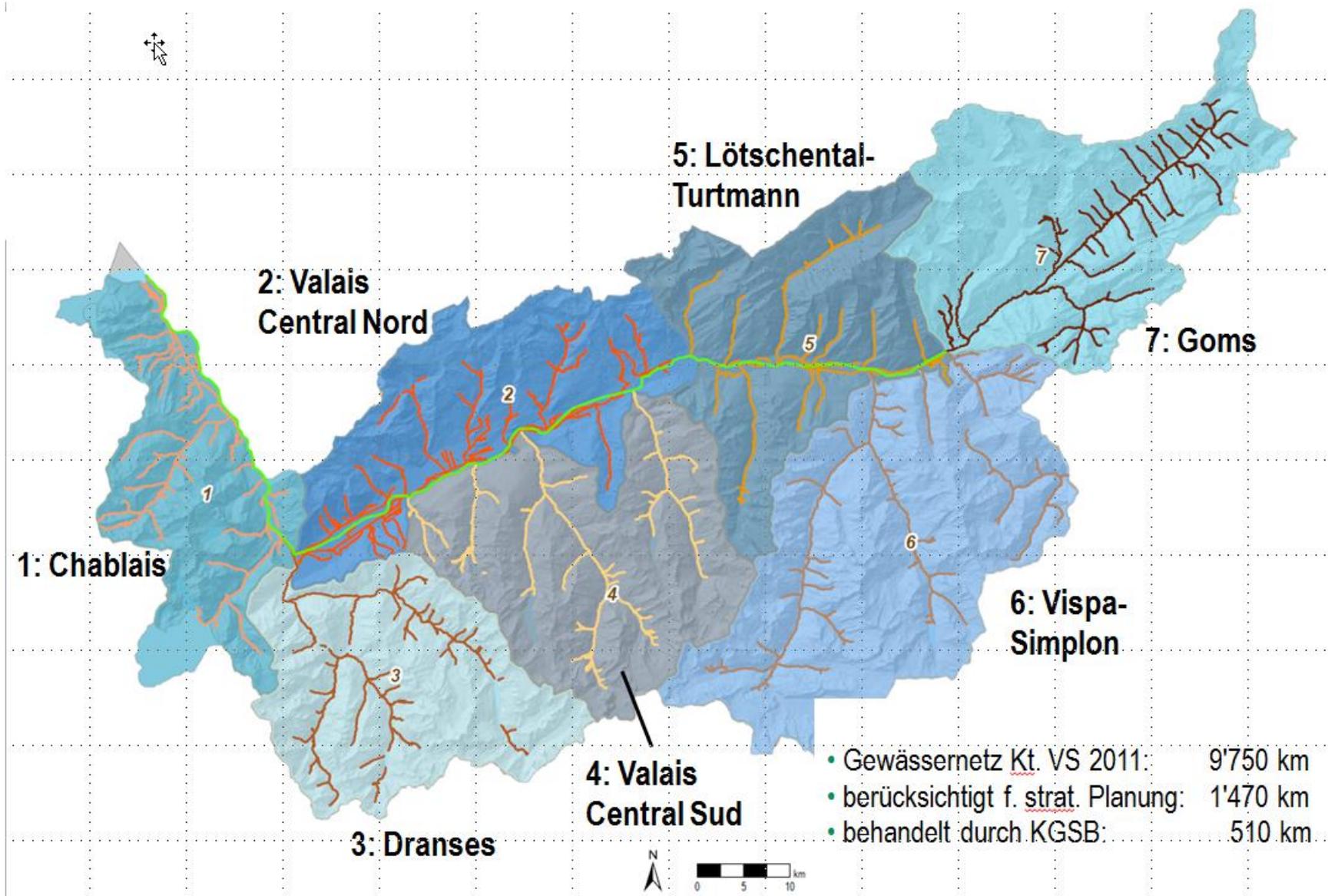
- Verantwortung der Anlagenbetreiber
- Ziel: Erarbeitung und Abklärung verschiedener Varianten der Sanierungsmassnahmen
- Individuelle Vorschläge zur Sanierung
- Möglich seit 01.01.2011
- Frist: 31.12.2030

## Phase 3: Umsetzung und Finanzierung

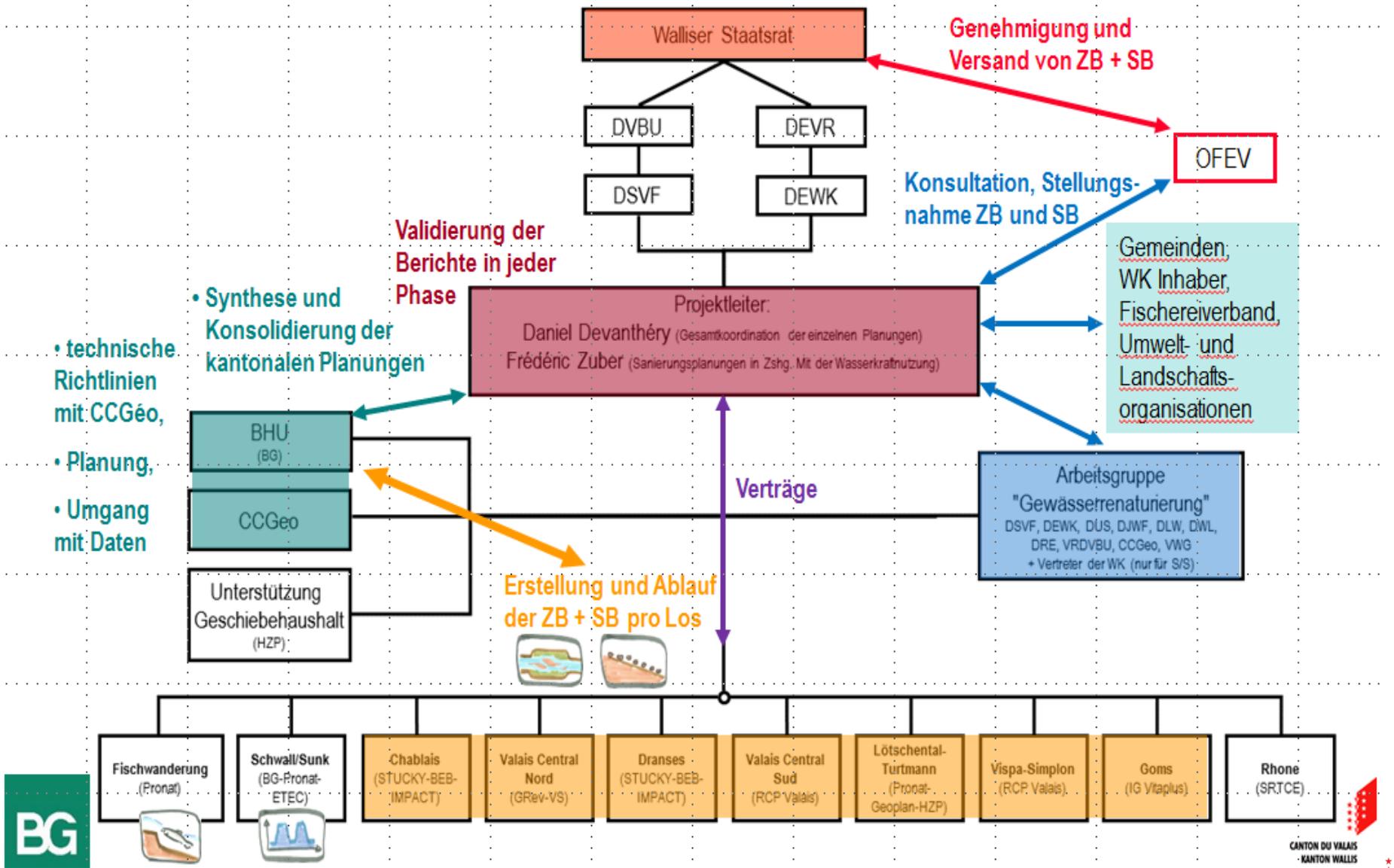
- Umsetzung der Massnahmen
- Entschädigungsantrag an Swissgrid, Entschädigung durch Swissgrid

## Phase 4: Erfolgskontrolle

# Geographische Einteilung



# Organisation der Mandate



# Sanierungskriterien

## Sanierungspflicht festgestellt wenn gleichzeitig

1. eine **wesentliche Veränderung** des Regimes, die
2. eine **wesentliche Beeinträchtigung** verursacht auf
3. einem Gewässerabschnitt mit **hohem ökologischen Wert**

## Sanierungsmassnahme vorgeschlagen wenn

1. ein Sanierungsbedürfnis bewiesen ist, und
2. keine Unverhältnismässigkeit vorliegt

## Kein Sanierungsentscheid, bei

- besonderen Verhältnissen

# Schwall – Sunk Auswirkungen

## Hauptsächliche Arten der Veränderung des Abflusses

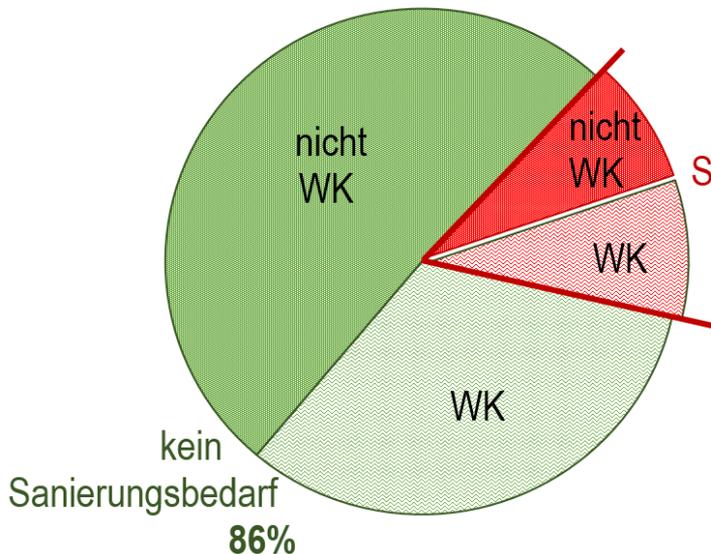
- Verhältnis zwischen Schwall- und Sunkabfluss
- Geschwindigkeit der Veränderung des Wasserspiegels

## Beeinträchtigung von Flora und Fauna im Gewässer

- Verminderung der verfügbaren Laichplätze
- Stranden
- Drift
- Kolmation
- ...

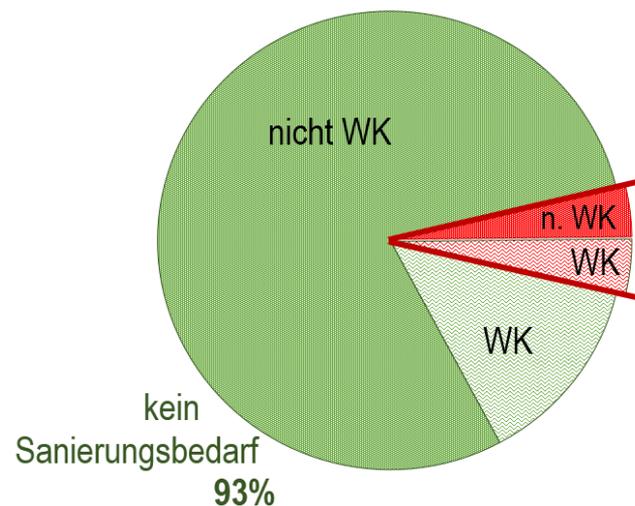
# Sanierungsbedarf Geschiebe und Fischwanderung

Sanierungsbedarf der  
455 relevanten Anlagen



**14%** mit  
Sanierungsbedarf,  
davon die Hälfte mit  
der WK gebunden

Sanierungsbedarf der 1860  
Fischhindernisse



**7%** mit  
Sanierungsbedarf,  
davon die Hälfte mit  
der WK gebunden

# Koordination der Massnahmen

## Thematisch oder Multi-Objekt:

- Betrifft mehrere voneinander abhängige Massnahmen
- Ein Optimum kann nur durch die Realisierung all dieser Massnahmen erreicht werden
- Diese Massnahmen können gleichzeitig realisiert oder nacheinander geplant werden

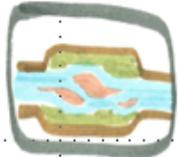
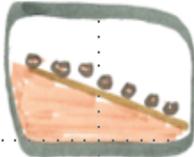
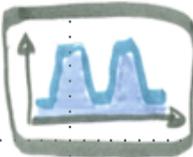
## Synergie:

- Betrifft die Massnahmen, welche aus organisatorischen oder finanziellen Gründen zu koordinieren sind (nicht zwingenderweise auf Grund der Effizienz)
- Der Erfolg / das Optimum jeder einzelnen Massnahme hängt nicht von der Umsetzung aller Massnahmen im selben Projekt ab
- Es genügt, diese zu koordinieren (sektorielles Vorgehen, Variantenoptimierung)

## Konflikt:

- Betrifft alle Massnahmen oder Einschränkungen, welche die Ziel-Erreichung einer anderen Massnahme bremst oder blockiert

# Zusammenfassung der Resultate

|   |  |            |  |  |
|---|---|--|---|---|
| <b>Berücksichtigtes Gewässernetz</b>  | für strat. Planung berücksichtigter Netz<br>(1'470 km)                            | Zielgewässer<br>(600 km)   | 1km ober- und unterhalb der Anlage<br>(1'860 Hindernisse)                           | stark beeinträchtigte Abschnitte<br>(200 km)  |
| <b>Zu planende Massnahmen</b><br><small>* Entschädigung durch SWISSGRID wenn im Zusammenhang mit WK</small> | 201 Revit.-Massnahmen (~210 km)<br>Zu sanierende Nicht-WK-Stufen (51)             | Anlagen, die starke Beeinträchtigung bewirken*<br>(76 von 455 Anlagen, davon 40 WK gebunden) | Nicht passierbare Hindernisse*<br>(55 sur 252)                                      | Anlagen, die starke Beeinträchtigung bewirken*<br>(23 sur 175)                      |
| <b>Schätzung der Kosten +/- 50% (über 20 Jahre)</b>   | 270 mio CHF   | 30 – 80 mio CHF  | 16 – 50 mio CHF   | 170 – 340 mio CHF   |

- 102 sanierungsbedürftige Anlagenteile von Wasserkraftanlagen (= 102 Sanierungsentscheide)
- 41 Betreiber von Wasserkraftanlagen betroffen



# Schwall und Sunk: Sanierungsbedarf und mögliche Massnahmen

La Poste, Visp, 31. März 2015

---

# Inhalt

---

## — Grundlagen

- Was ist Schwall und Sunk
- Auswirkungen in den Gewässern

## — Kantonale Strategische Planung

- Vorgehen
- Massnahmen / Beispiele

## — Ausblick

- Schritte und Termine
- Herausforderungen

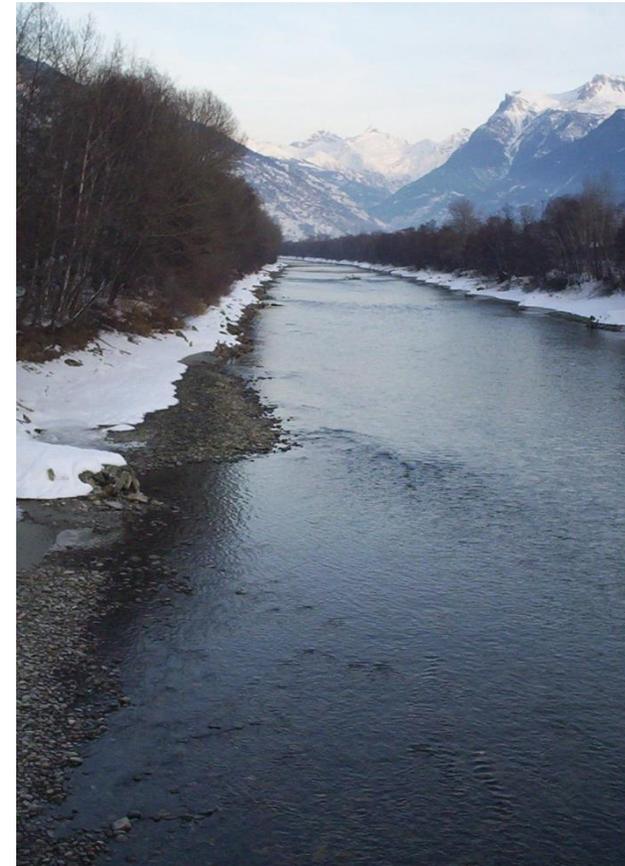


Photo: Rotten mit Glis- und Bortelhorn

# Grundlagen

---



Vispa bei Visp für  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  (8h) und  $13 \text{ m}^3/\text{s}$  (16h)

# Was ist Schwall und Sunk ?

---



Quelle: WEL, Heft 11/12, 2004

## — Schwall und Sunk

- häufiger Wechsel zwischen hohem und tiefem Abfluss
- begleitet von häufigen, raschen und ausgeprägten Pegelschwankungen
- „Schwall“ → rasche Abflussanstieg
- „Sunk“ → rasche Abflussrückgang

## — Ursache

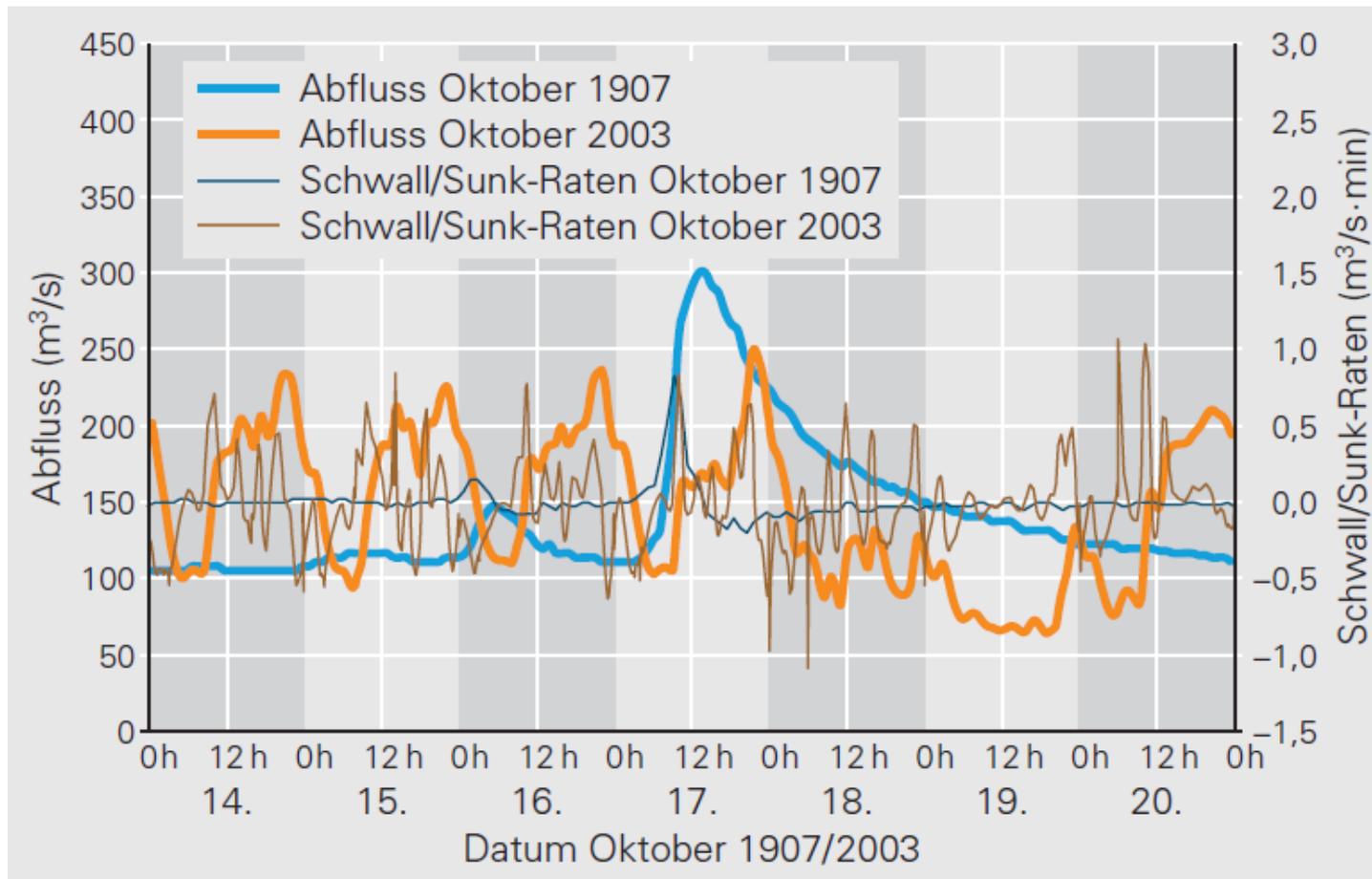
- Elektrizitätsproduktion der Kraftwerke zur Deckung der im Tagesverlauf variierenden Energienachfrage

# Wo kommt Schwall und Sunk vor ?



Quelle: Eawag News 61d/März 2006

# Schwall und Sunk: künstliche Hochwasser



Quelle: Eawag News 61d/März 2006

# Auswirkungen

## Änderungen

- Abfluss
- Temperatur
- Schwebstoffe

## Hydraulik

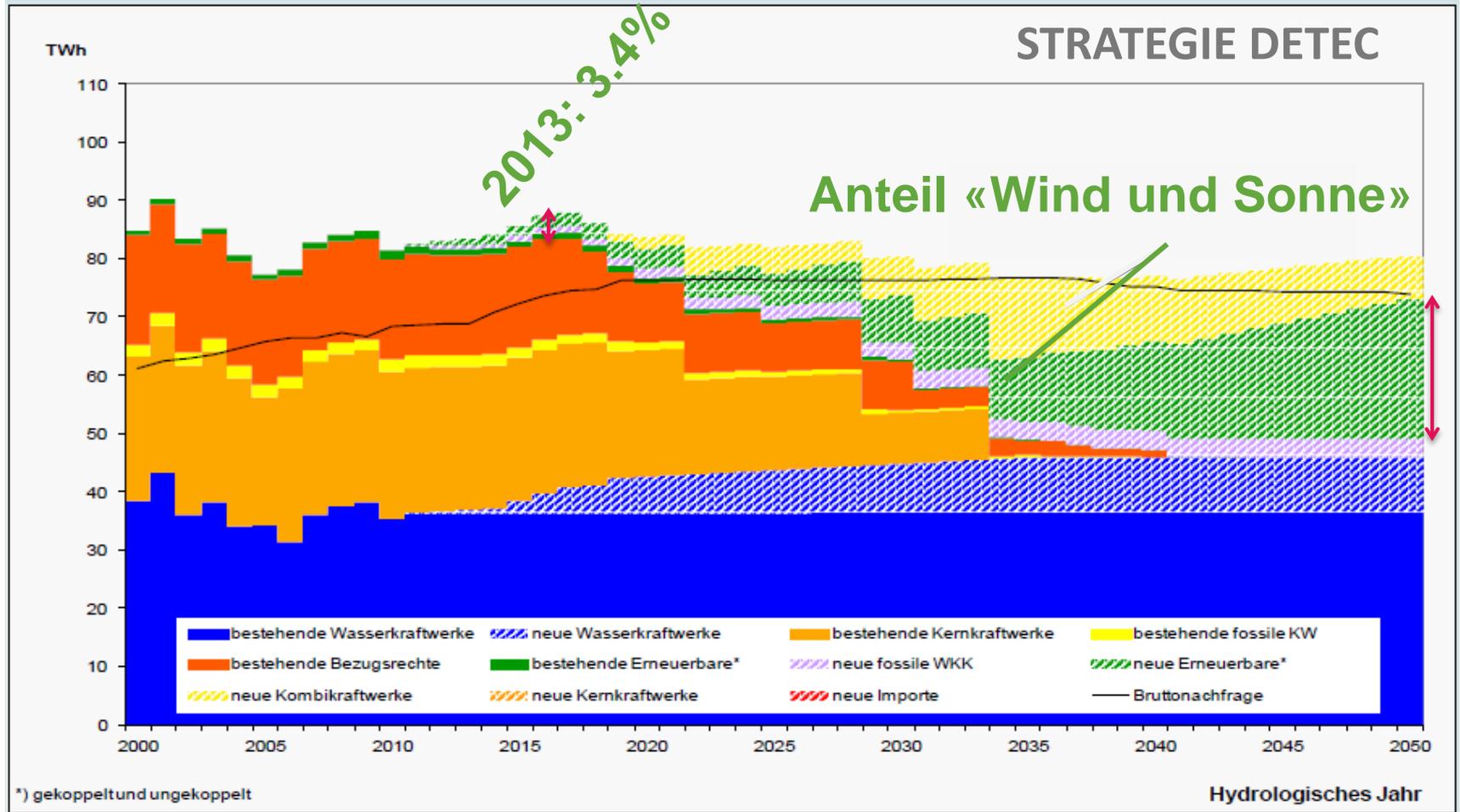
- Morphologie
- Geschiebe

## Aquatische Fauna & Flora

- MZB, Fische, Algen



# Schwall und Sunk: Energiewende (CH)



# Kantonale Strategische Planung: Schwall und Sunk

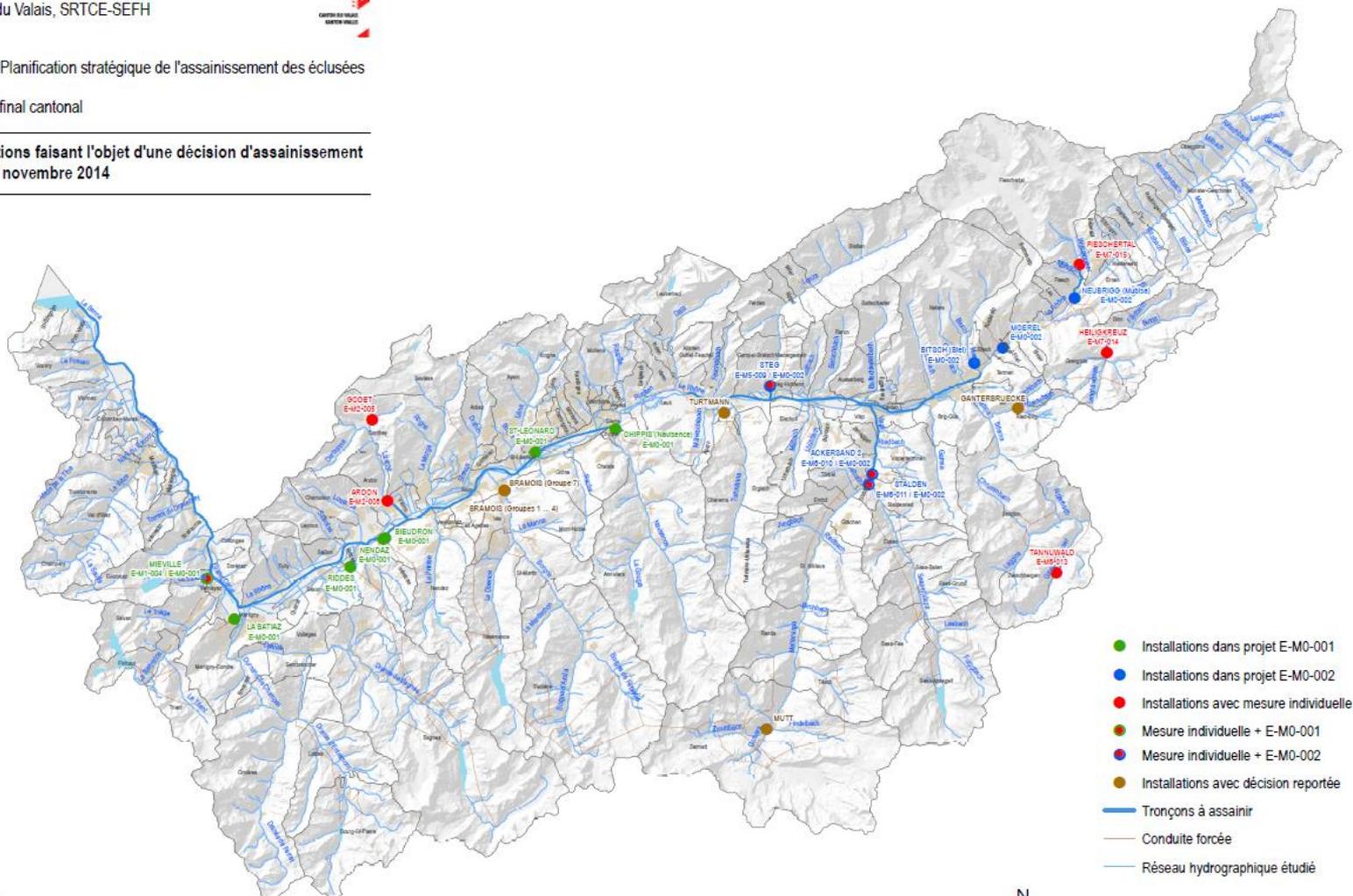
Canton du Valais, SRTCE-SEFH



Planification stratégique de l'assainissement des éclusées

Rapport final cantonal

Installations faisant l'objet d'une décision d'assainissement  
Version novembre 2014



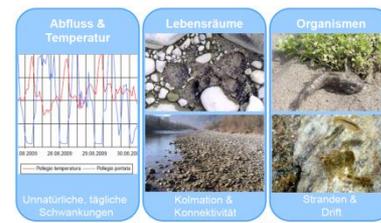
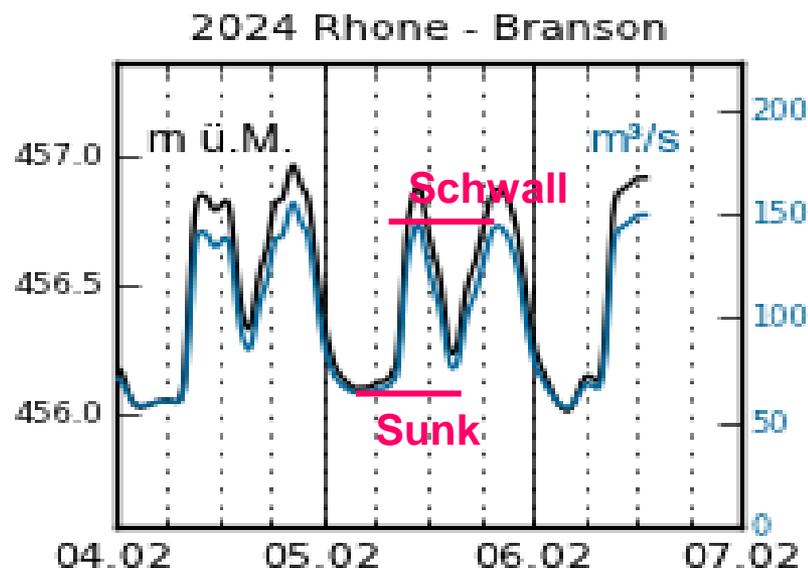
# Gesetzliche Grundlage → = Vorgehen

GSchV, Art 41e, Wesentliche Beeinträchtigung durch Schwall und Sunk

Abflussmenge Schwall / Sunk  $\geq 1.5$

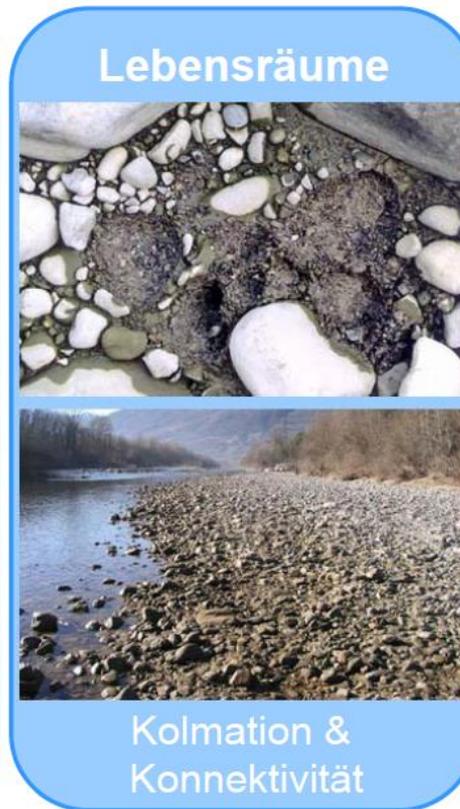
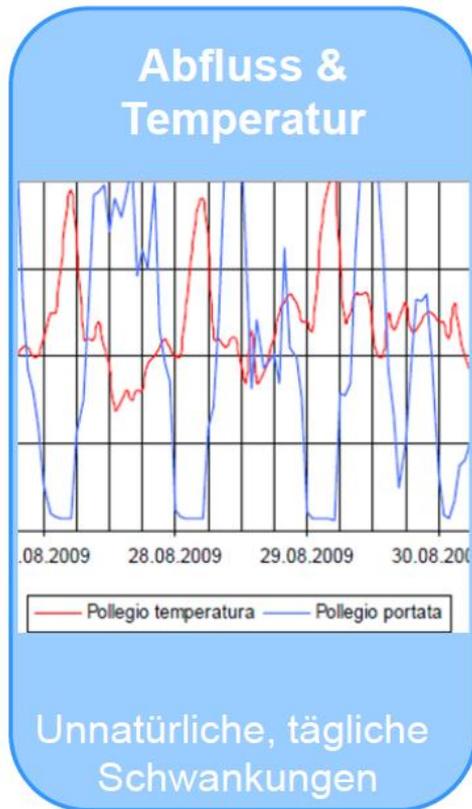
und

standortgerechte Menge der Lebensgemeinschaften nachteilig verändert



# Gesetzliche Grundlagen → nachteilige Veränderung

## — Mögliche Ursachen für eine nachteilige Veränderung



Bilder: Rapporto Drift „Fiume Ticino“ (2011)

## Vorgehen : Abfolge von Filtern

175 Anlagen insgesamt

81 Anlagen nicht sanierungsbedürftig Art. 39a, weil von der S/S-Thematik nicht betroffen:

- Wasserrückgabe ausserhalb Gewässernetz
- Pumpwerke
- Wasserrückgabe in See oder ausserhalb Kanton
- ausser Betrieb

94 Anlagen für Analyse  $V_{S/S}$

Notausgang

23 Anlagen entlassen, weil  $V_{S/S} < 1.5$  od. Laufwasser

- 20 individuelle Anlagen
- 1 Kraftwerkskette von 3 Anlagen (La Meunière)

71 Anlagen mit Potenzial zur Beeinträchtigung

Abkürzung

Anlagen, die die Rhone beeinflussen

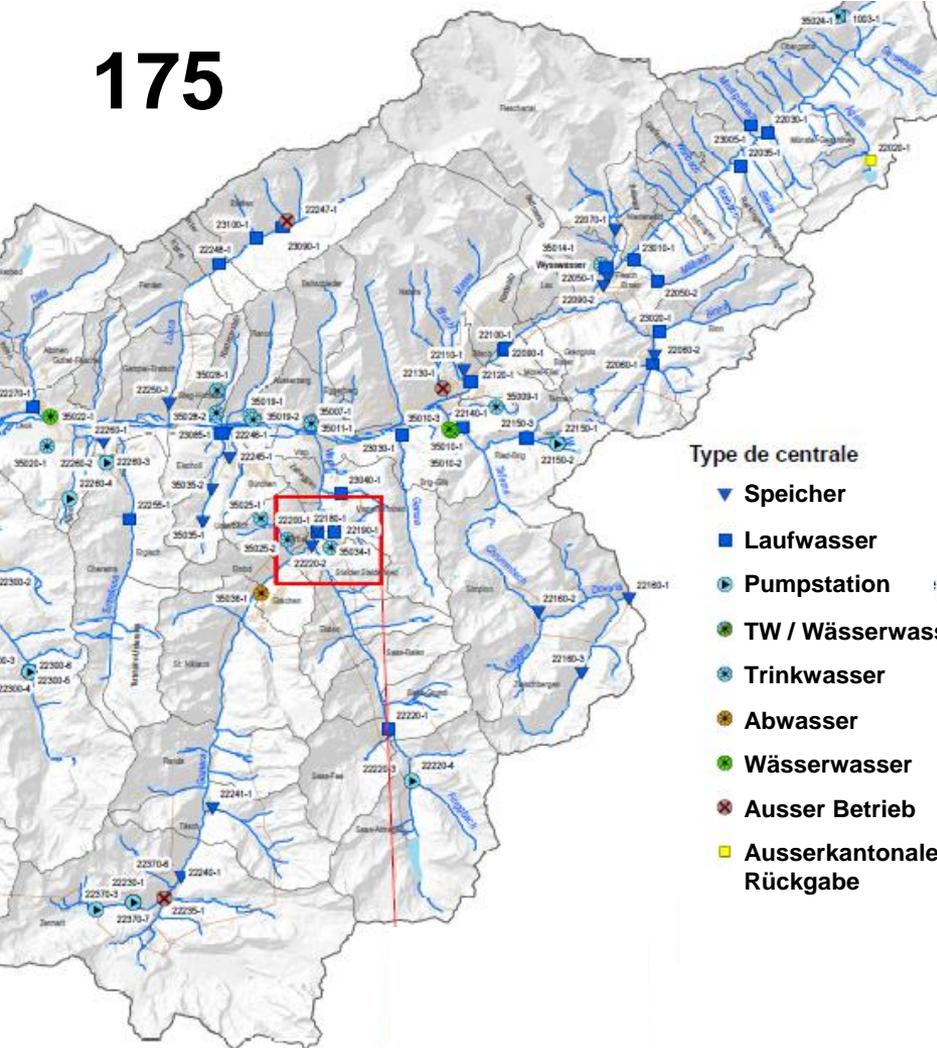
- 2 komplexe Systeme
- 7 Kraftwerksketten
- 4 individuelle Anlagen

18 zu sanieren

Anlagen, die durch Schwall-Sunk einen ökologisch wertvollen Gewässerabschnitt wesentlich beeinträchtigen

# Sanierungspflichtige Anlagen im Sinne von Art. 39a

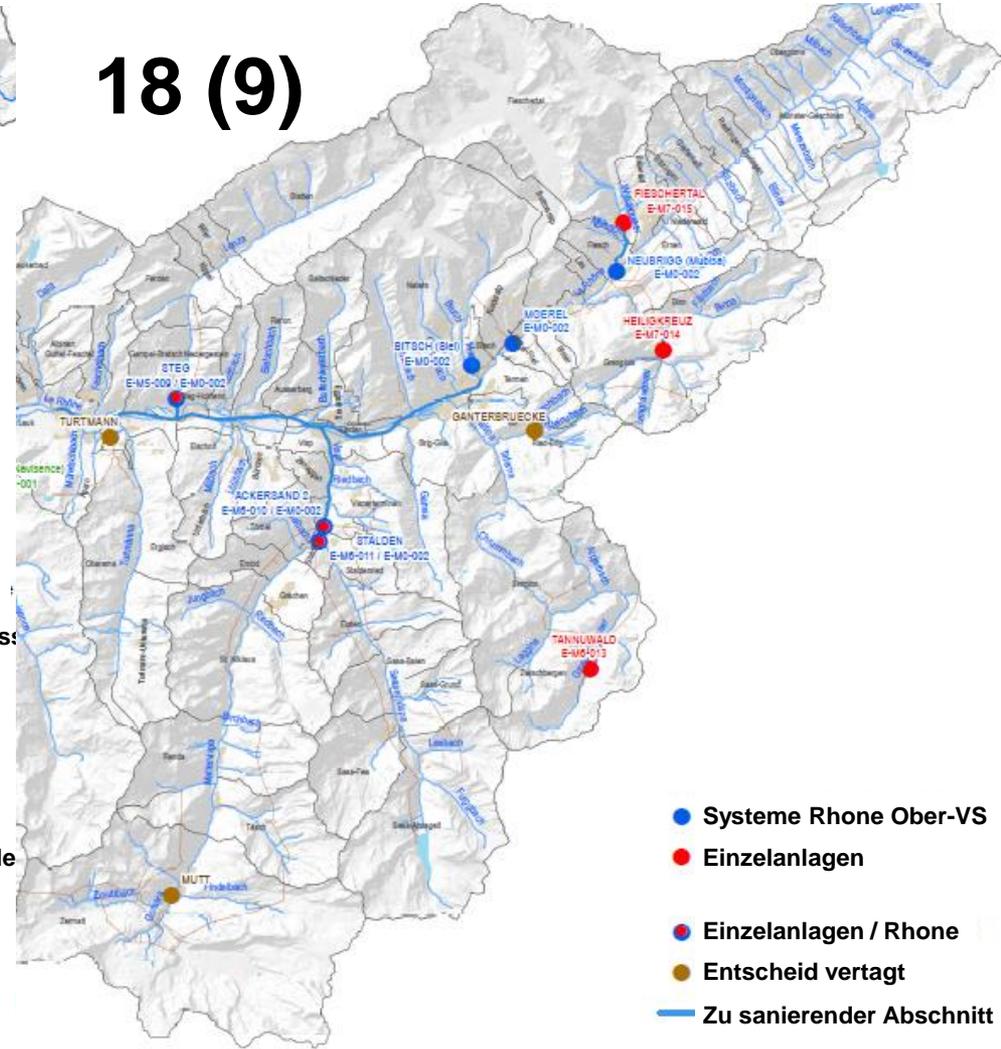
175



Type de centrale

- ▼ Speicher
- Laufwasser
- ⊕ Pumpstation
- ⊗ TW / Wässerwasser
- ⊗ Trinkwasser
- ⊗ Abwasser
- ⊗ Wässerwasser
- ⊗ Ausser Betrieb
- Ausserkantonale Rückgabe

18 (9)



- Systeme Rhone Ober-VS
- Einzelanlagen
- Einzelanlagen / Rhone
- Entscheid vertagt
- Zu sanierender Abschnitt

# Massnahmentypen – strategische Planung

## Bauliche Massnahmen im Vordergrund

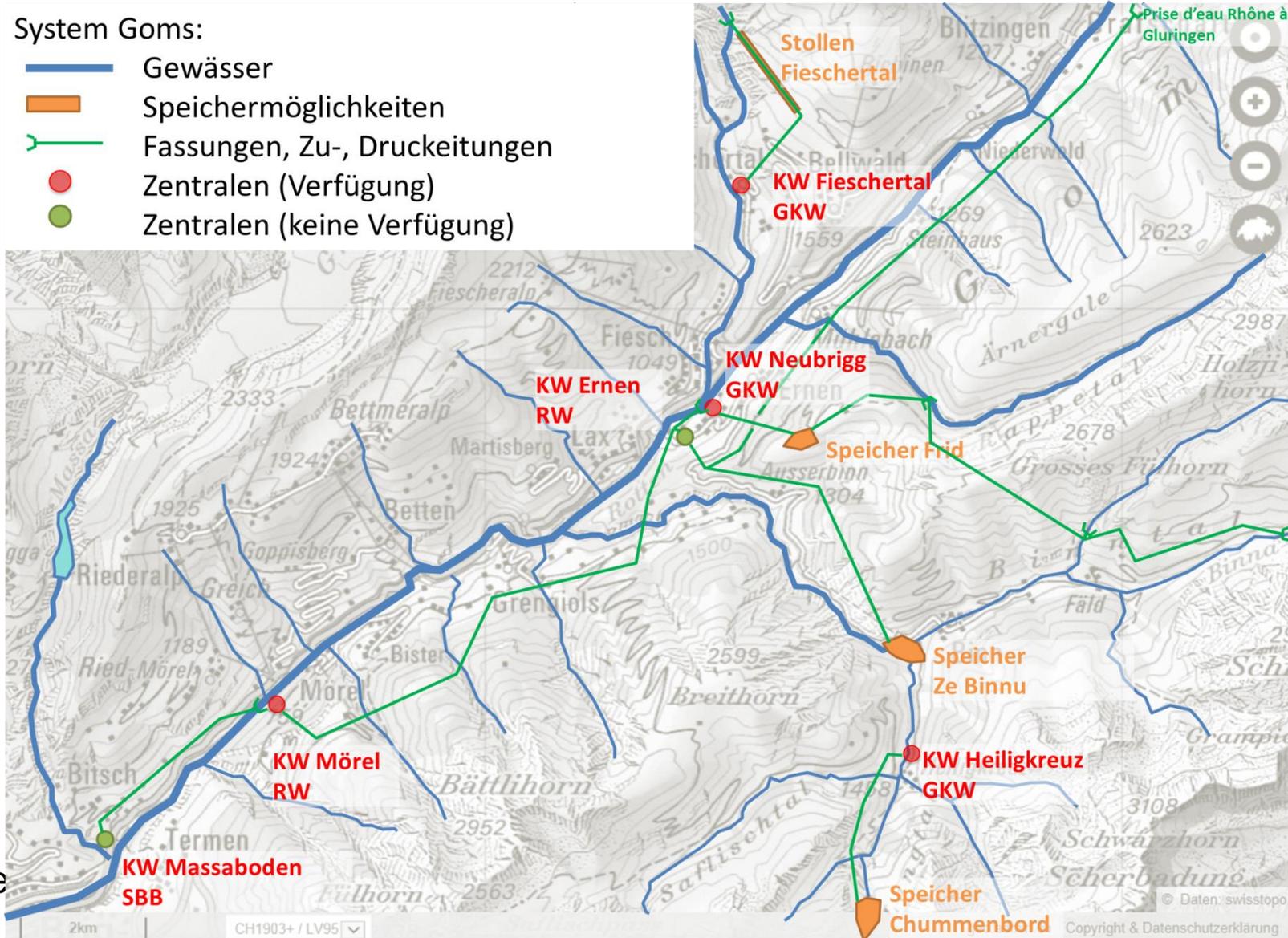
|                                  |                                     | Standort des Kraftwerks |             |                |          |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------|----------------|----------|
|                                  |                                     | Rhone                   |             | Seitengewässer |          |
|                                  |                                     | Hebelarm-KW             | Sekundär-KW | Seitenttal     | Haupttal |
| Verlegung der Rückgabe           |                                     | x                       | x           | ○              | ✓        |
| Schwall-dämpfung                 | Ausgleichsbecken                    | ✓                       | x           | ✓              | x        |
|                                  | Speicher im Gewässer                | ○                       | ○           | ○              | x        |
| Abminderung der Beeinträchtigung | Lokale Verbesserung des Flussbettes | ○                       | ○           | ○              | ✓        |
|                                  | ↗ $Q_{\text{Sunk}}$                 | x                       | ○           | ○              | ○        |

✓ zweckmässig   ○ denkbar   x nicht geeignet

# Massnahmen – Fallbeispiel Goms

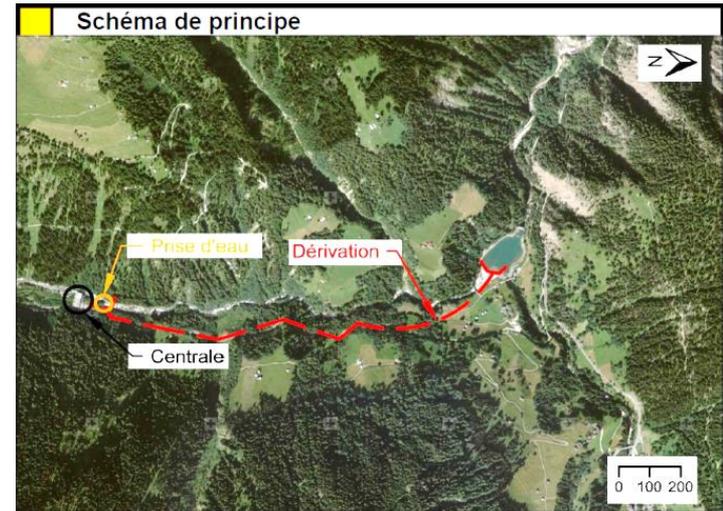
System Goms:

-  Gewässer
-  Speichermöglichkeiten
-  Fassungen, Zu-, Druckleitungen
-  Zentralen (Verfügung)
-  Zentralen (keine Verfügung)



# Massnahmen – Fallbeispiel Goms

- Ansatz Lengtalwasser
  - Ableitung «Ze Binnu»
  - 1500 m Länge
  - Kosten (> 5 mio CHF)
  - Evtl. Ausleitkraftwerk



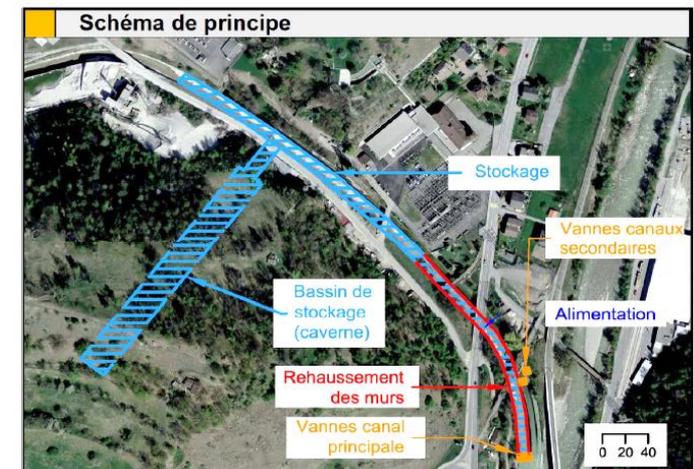
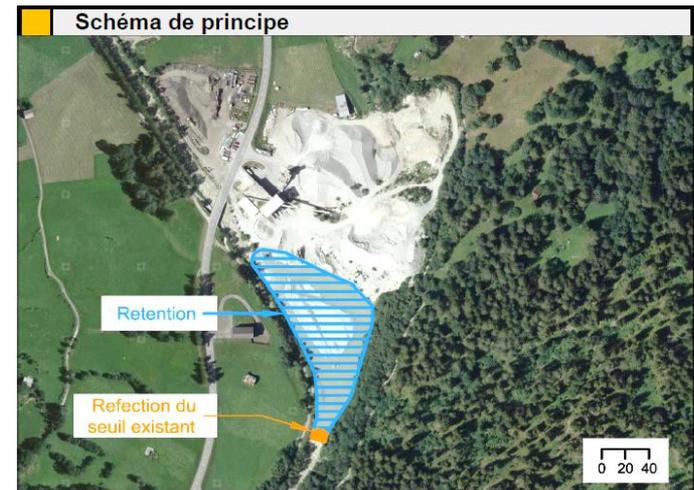
# Massnahmen – Fallbeispiel Goms

## Ansatz Wysswasser:

- Rückhalt ca. 10-15'000 m<sup>3</sup>
- Bei bestehendem «Becken»
- Koordination Geschiebe & Fischw.
- Kosten (ca. 5 mio CHF)

## Ansatz Rotten:

- Rückhaltemöglichkeit Bitsch
- Koordination EZG zwingend, unabhängig der Besitzverhältnisse
- Evtl. Kombilösung Massakanal – Kaverne (> 40 mio CHF)



# Ausgleichsbecken und Kaverne KWO - Innertkirchen



Quelle: Schweizer et al. 2008, WEL, 2008, Heft 3.

- \_ Volumen: 60'000 + 20'000 m<sup>3</sup>
- \_ Reduktion Schwall-Sunk Verhältnis von 8:1 à 5:1
- \_ Halbierung Pegeländerungsraten

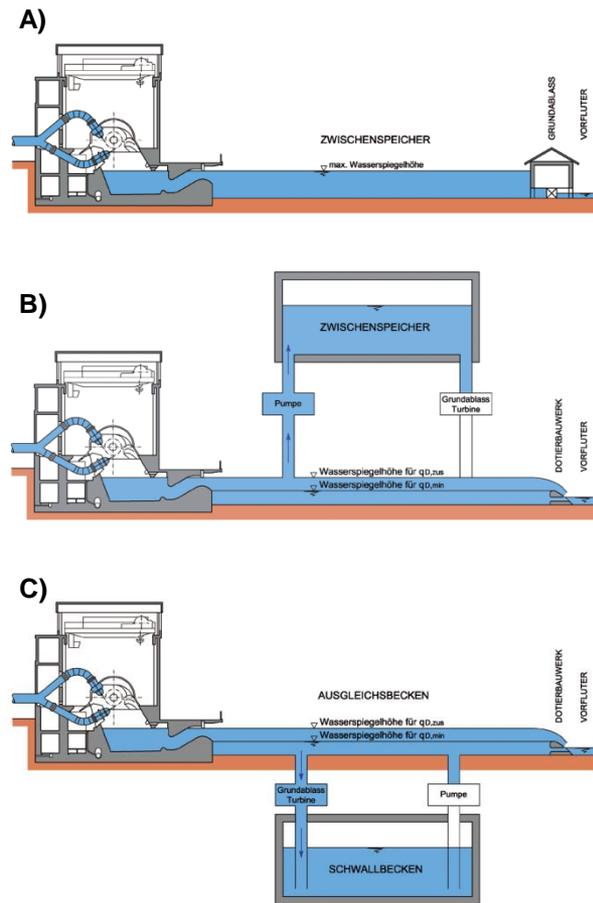
# Ausblick

---



Bildquelle : [www.architron.ch](http://www.architron.ch) (Visualisierungen)

# Herausforderungen für die weitere Planung



- Keine wesentliche Beeinträchtigung
- Verhältnismässige Lösungen
- Platzsparende Lösungen
  - Höhe gewinnen
  - (in den Untergrund)
  - Volumen reduzieren
- Flexible Lösungen
- Chancen erkennen und nutzen

Quelle: Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft,  
Widmann, 2008

# Herausforderungen für Behörden



Quellenangabe: srf.tv

- Kanton & Gemeinden
  - Koordination Sanierungsvorhaben thematisch, räumlich und zeitlich
  - Raumplanung (Flächenbedarf sichern)
- Bund
  - Beurteilung Verhältnismässigkeit (mit Kt.)
  - Sicherstellung Finanzierung über Swissgrid
    - Mindestens zu erwartende Kosten
    - Rhone: CHF 100 bis 200 mio
    - restliche Gewässer: CHF 50 bis 60 mio

**Tobias Meile, Projektleiter, Basler & Hofmann**  
tobias.meile@baslerhofmann.ch, +41 31 544 24 22

**Vielen Dank!**

# *Energie-Apéro 2015 in Visp*



## *Sanierung des Geschiebehaushaltes*

*Roni Hunziker*

# ***Inhalt***

---

- Hintergrund
- Ziel der Strategischen Planung
- Verfahren
- Beispiel Turtmänner

## ***Hintergrund***

---

- 2005** Fischereiverband lanciert Volksinitiative „Lebendiges Wasser“
- 2007** UREK-S beschliesst Gegenvorschlag
- 2009** Parlament stimmt Gegenvorschlag zu
- 2010** Initiative wird zurückgezogen
- 2011** GschG und GschV werden angepasst, treten in Kraft

### **Stichworte der Initiative «Lebendiges Wasser»**

- Wiederherstellung naturnaher Verhältnisse
- Renaturierungen fördern
- Reaktivierung des Geschiebehaushaltes
- Verminderung von schädlichen Auswirkungen von Schwall und Sunk
- Kantone errichten zur Finanzierung einen Renaturierungsfonds

# ***Hintergrund***

---

## **Gegenvorschlag**

Analoge Ziele wie Initiative

## **Finanzierung**

Revitalisierungsmassnahmen finanziert durch den Bund

Schwall/Sunk, Wiederherstellung der Fischgängigkeit, Geschiebehaushalt sollen von den Kantonen geplant und von den Kraftwerken umgesetzt werden. Entschädigungen durch Swissgrid.

### Grundzüge der Änderungen des GschG:

- Sicherung und extensive Nutzung des Gewässerraumes
- Revitalisierung der Gewässer

- **Wiederherstellung des Geschieberegimes**
- Minderung negativer Auswirkungen von Schwall-Sunk
- Wiederherstellung Längsvernetzung

Sanierung  
Wasserkraft

## **Ziel der Strategischen Planung: Naturnahe Fließgewässer**



- Strukturierung der Sohle
- Strukturierung der Ufer
- Breiten- und Tiefenvariabilität
- Unterschiedliche Strömungen
- Unterschiedliche Sohlensubstrate

## *Was braucht es dazu*

### Stichworte

- Wasser
- Raum
- **Geschiebe**



# Verfahren Strategische Planung Geschiebehaushalt

## 1. Schritt: Definition der Zielgewässer

Kriterien

- es müssen relevante Anlagen vorhanden sein



- es müssen geschiebeführende Gewässer sein
- es muss ein ökologisches Potential vorhanden sein

## 2. Schritt: Definition der relevanten Anlagen

Kriterien

- langfristige Beeinträchtigung des Geschiebehaushaltes
- relevante Kiesentnahmen
- geschieberelevante Wasserentnahmen

# Verfahren Strategische Planung Geschiebehaushalt

Beispiele für relevante Anlagen



# Verfahren Strategische Planung Geschiebehaushalt

---

## 3. Schritt

### Erhebung IST-Zustand



- morphologische Strukturen, feines Sohlensubstrat
- Abpflästerungserscheinungen, Sohlenerosion

## 4. Schritt

Definition eines **erforderlichen** (naturnahen) Zustandes

## 5. Schritt

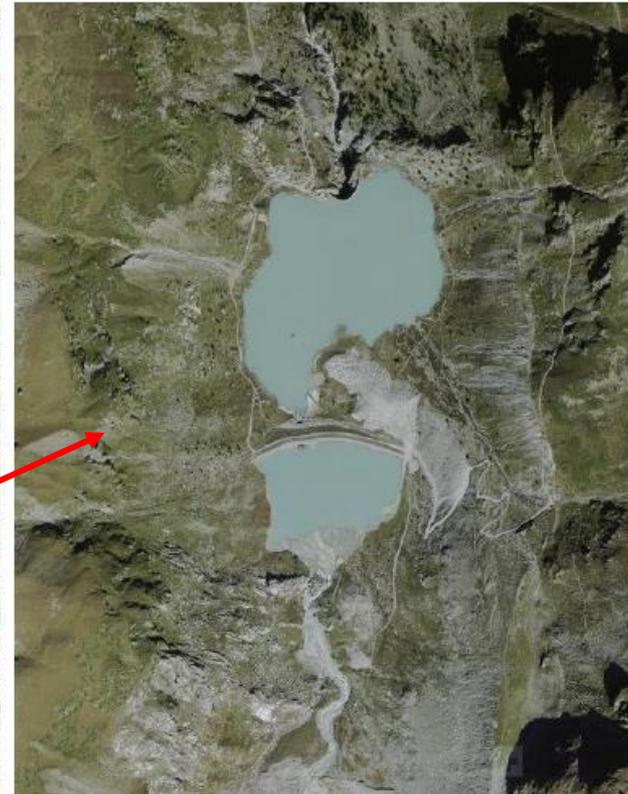
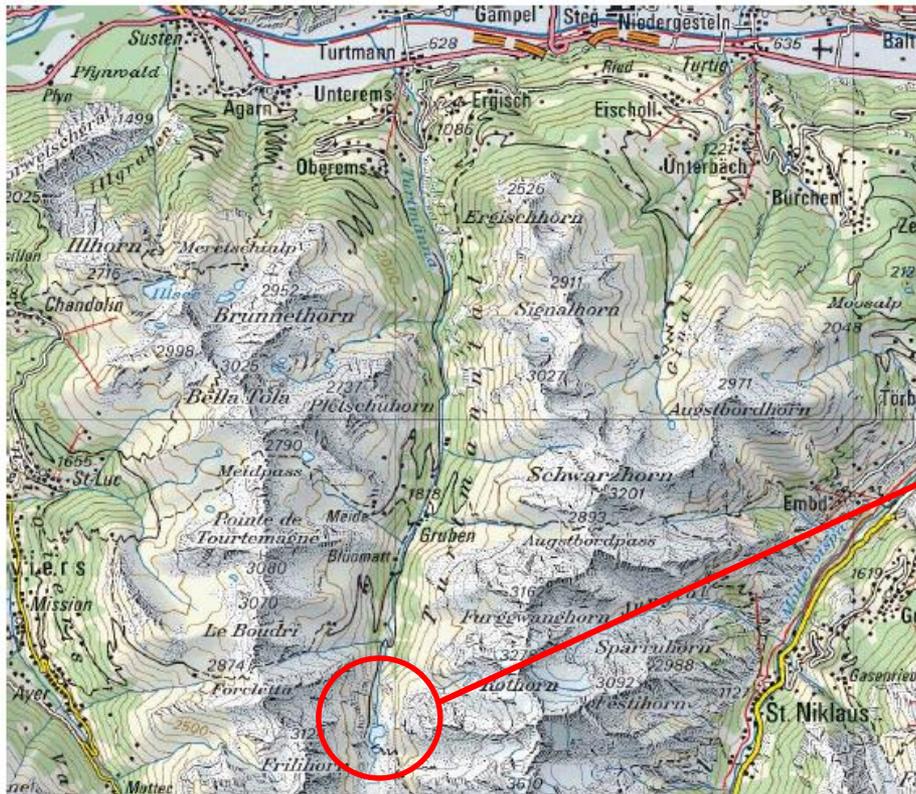
**Vergleich** zwischen IST-Zustand und erforderlichem Zustand  
Entscheid: **Beeinträchtigung ja/nein**

## 6. Schritt

**Beurteilung Sanierungsbedarf: ja, falls**

- eine wesentliche Beeinträchtigung vorhanden ist
- die Anlage für den Hochwasserschutz nicht relevant ist
- ein mittleres bis grosses ökologisches Potenzial vorhanden ist

## Beispiel Turtmänna/Turtmannsee:



## ***Beispiel Turtmäna: IST-Zustand***



Ablagerungen und Abpflästerungen

## **Beispiel Turtmänner: Beurteilung**

---

Beeinträchtigung

**Ja, wesentlich**

- Geschiebezufuhr unterbunden
- teilweise Abpflasterungserscheinungen
- Seitenbäche kompensieren Defizit nicht

Relevanz HW-Schutz

**keine Relevanz**

Ökologisches Potenzial

**mittleres Potenzial** vorhanden

Sanierungsbedarf

**Ja**

- Beeinträchtigung vorhanden
- Langer Abschnitt betroffen

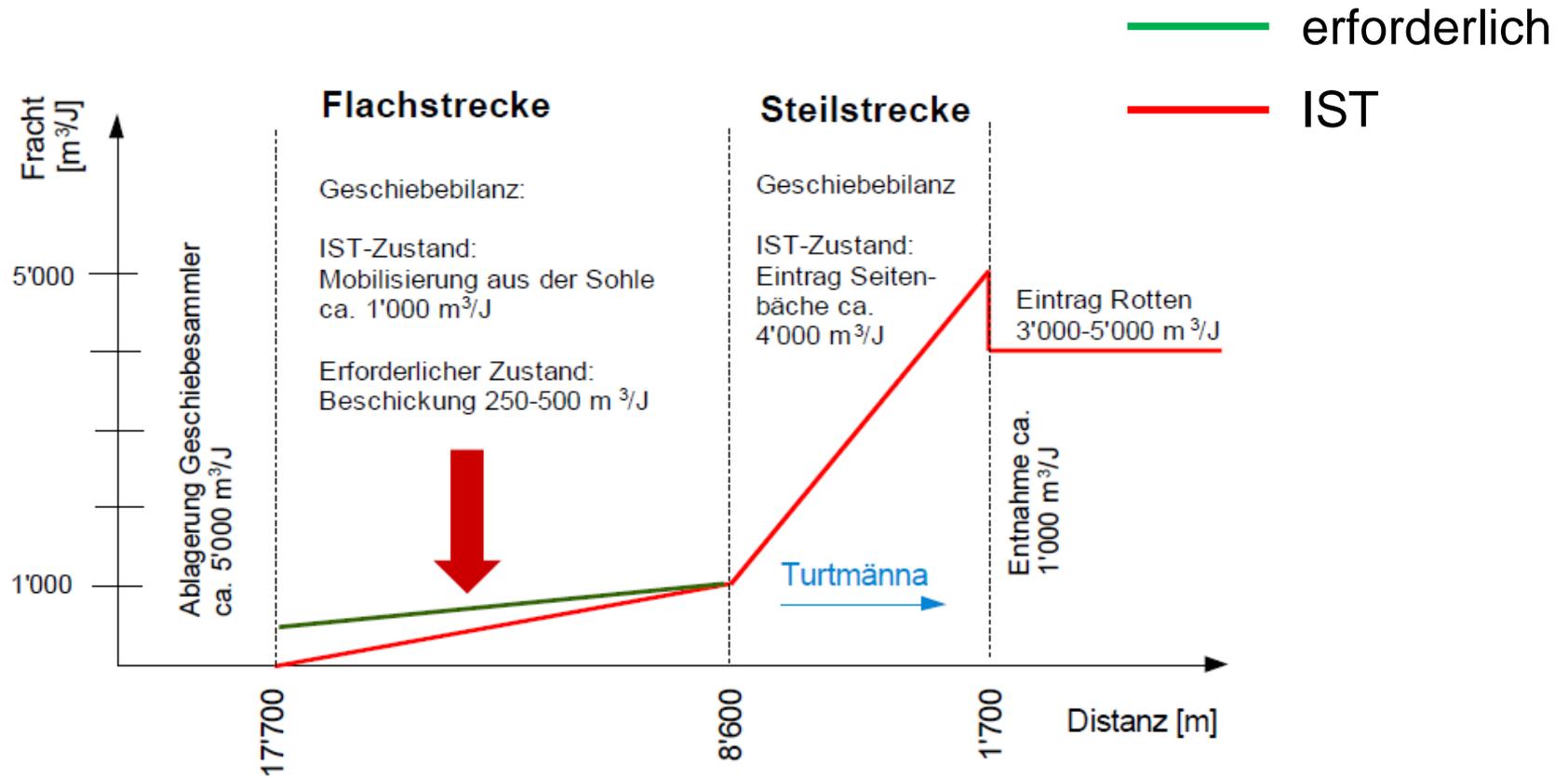
## ***Beispiel Turtmänner: Massnahmen***

Massnahme



Entnahme und Verklappung

# Beispiel Turtmänner: Auswirkungen



Mittleres bis hohes Aufwertungspotenzial vorhanden

## **Beispiel Turtmänner: Empfehlung**

---

### Gesamtbeurteilung

- Aufwand für Massnahme ist gross
- Wesentliche Beeinträchtigung vorhanden
- Auswirkungen auf das Gesamtsystem vorhanden
- Ökologisches Potenzial vorhanden (mittel)
- Für den Hochwasserschutz nicht relevant
- Energiepol. Ziele sind nicht beeinträchtigt
- Verhältnismässigkeit gegeben

### Empfehlung

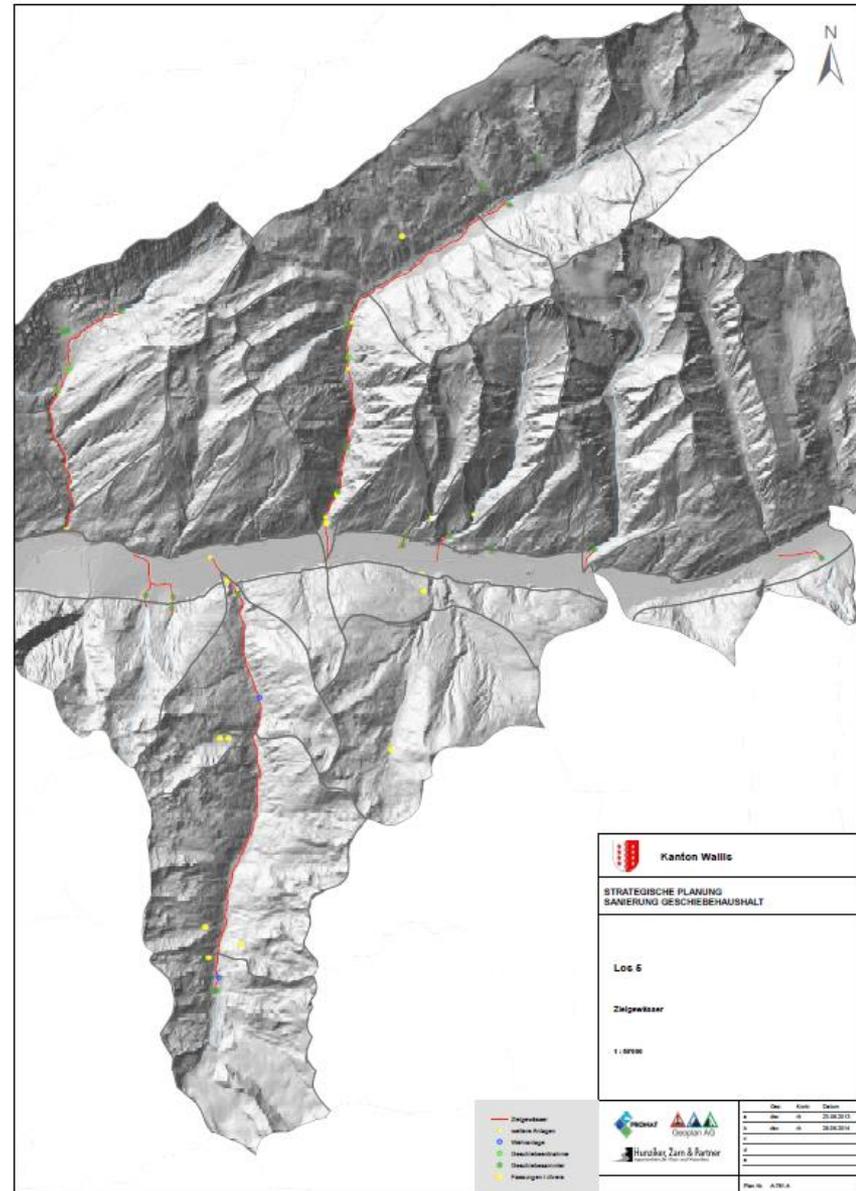
machbar, verhältnismässig, aber 2. Priorität

# Zusammenfassung Los5

Anzahl Zielgewässer: 11

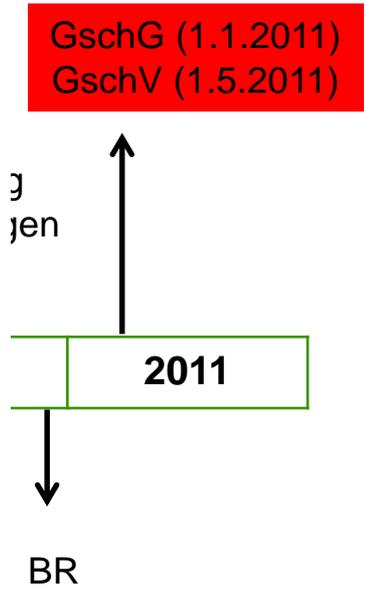
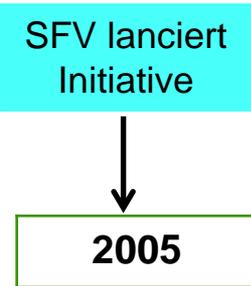
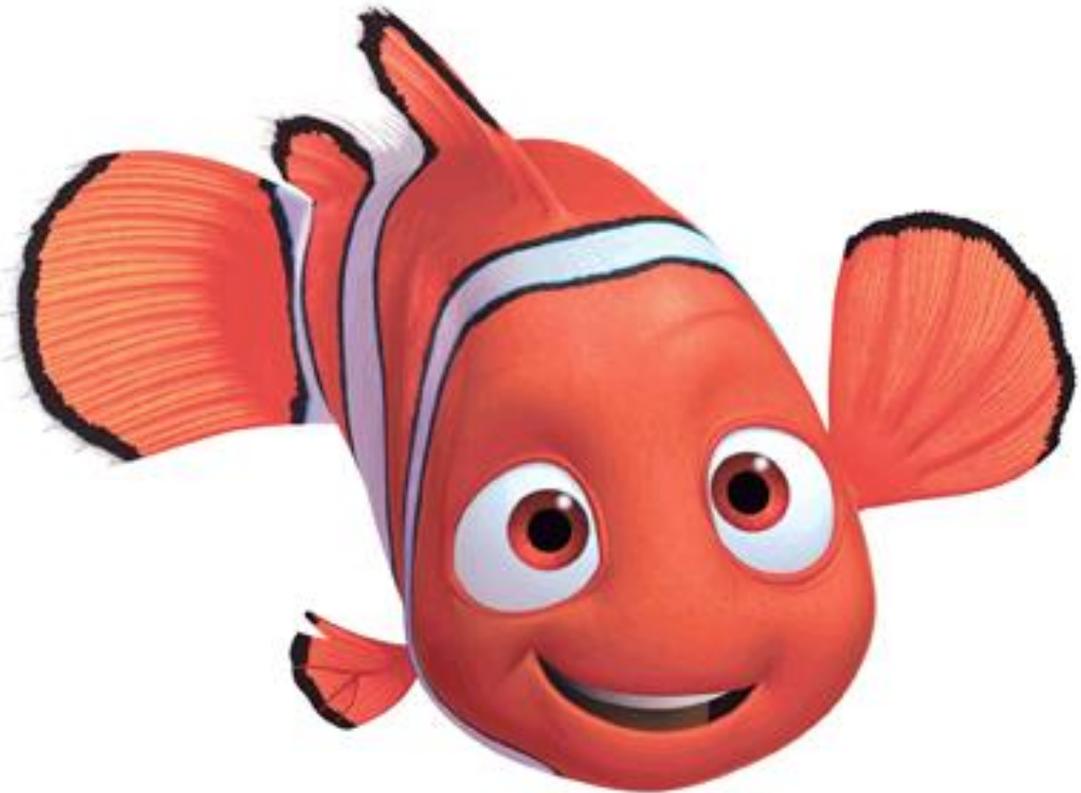
Anlagen mit einer wesentlicher Beeinträchtigung: 9 Bäche

Sanierungsbedarf: 3 Bäche





Wiederherstellung der freien Fischwanderung  
**Energie-Apéro (Visp)**



- Warum wandern Fische?
- Wiederherstellung der freien Fischwanderung
- Resultate der Sanierungsplanung des Kantons (Dez. 2014)
- Sanierungsverfügungen & Umsetzung (ab 2015)
- Herausforderungen (2015 – 2030)

|                |  |
|----------------|--|
| <b>2012 ZB</b> | Angaben über Anlagen, welche die Fischwanderung <b>wesentlich beeinträchtigen</b>  |
| <b>2014 SB</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste mit sanierungsbedürftigen Wasserkraftwerken</li> <li>• Sanierungsmassnahmen</li> <li>• Fristen für Planung und Umsetzung</li> </ul> |

### Inhalt

- Erhebung der Beeinträchtigung der freien Fischwanderung
- **Bestimmung Sanierungspflicht**
- **Bestimmung Sanierungsmassnahmen**
- Festlegung Umsetzungsfristen

### Grundlagen

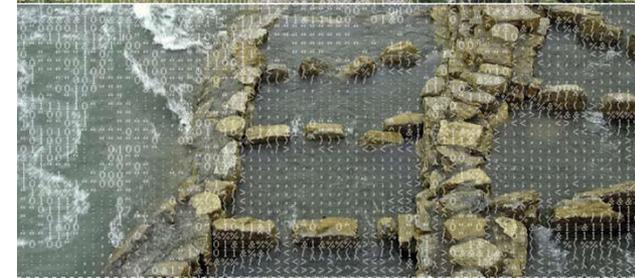
- kantonale Grundlagen
- Kontrollen vor Ort
- Angaben Anlagebetreiber

### Integrierung der kantonalen Ämter

- Dienststelle für Strassen- und Flussbau (DSFB)
- Dienststelle für Jagd, Fischerei und Wildtiere (DJFW)
- Dienststelle für Umweltschutz (DUS)
- Dienststelle für Energie und Wasserkraft (DEWK)

## > Wiederherstellung der Fischwanderung Strategische Planung

*Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer*



## Die **Sanierungsplanung** ist

- unabhängig von aktuellen Konzessionen (oder Erneuerungen)
- entsprechend den Kriterien der strategischen Planung für die Fischwanderung



|  |   |
|--|---|
| <b>Sanierungspflichtige</b><br>Hindernisse                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• liegen an Gewässern, die sich für das <b>Gedeihen von Fischen eignen</b></li> <li>• beeinträchtigen die Fischwanderung <b>wesentlich</b> (Auf- und Abstieg)</li> </ul>   |
| <b>Nicht</b><br><b>sanierungspflichtige</b><br>Hindernisse | <ul style="list-style-type: none"> <li>• liegen nicht an Gewässern, die sich für das Gedeihen von Fischen eignen,</li> <li>• beeinträchtigen aufgrund bereits realisierter Massnahmen die Fischwanderung nicht wesentlich</li> <li>• die <b>Sanierung</b> ist unter Berücksichtigung der natürlichen Gegebenheiten und allfälliger anderer Interessen <b>nicht nötig oder unverhältnismässig</b></li> </ul> |

Bilder © M. Roggo eawag  
aquatic research

## Ausgestorbene Fische



**Stör**



**Schlammpeitzger**



**Atlantischer Lachs**



**Meerforelle**



**Huchen**



**Maifisch**



**Cheppia**



**Flussneunauge**



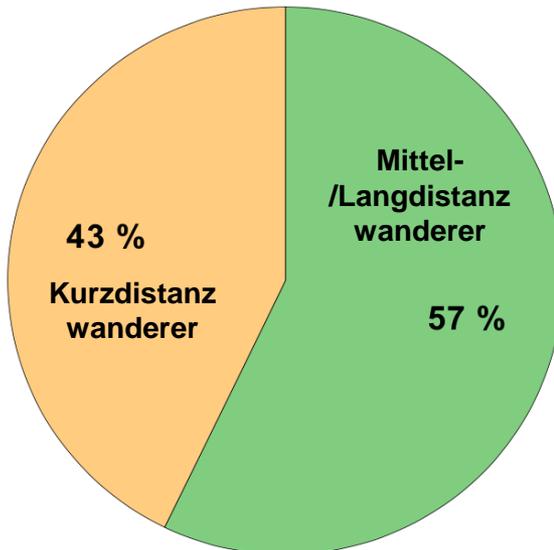
**Salvelinus neocomensis**

|                          | CH                                  | VS                                |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Gefährdet                | 35 (61 %)                           | ?                                 |
| Nicht gefährdet          | 14                                  | ?                                 |
| <b>Total einheimisch</b> | <b>57</b><br>40 Fliessgewässerarten | <b>28</b><br>Theler et al. (2012) |

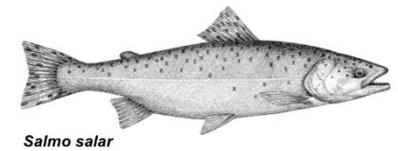
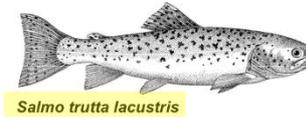
- Wanderung zwischen Lebensräumen (Nahrungszonen, Schutzzonen)
- Fortpflanzungswanderung (Laichplätze)
- Überwinterungswanderung
- Passive oder kontrollierte Verdriftung, Kompensationswanderung
- Besiedlung neuer Lebensräume.

- Jungfische
- Adulte

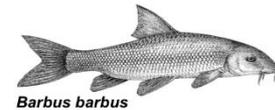
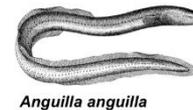
## 28 gefährdete Fließgewässerarten



## Zielarten



*Salmo trutta rhodanensis*  
*Salmo trutta marmoratus*  
*Salmo trutta cenerinus*



### Hauptaufstiegszeiträume

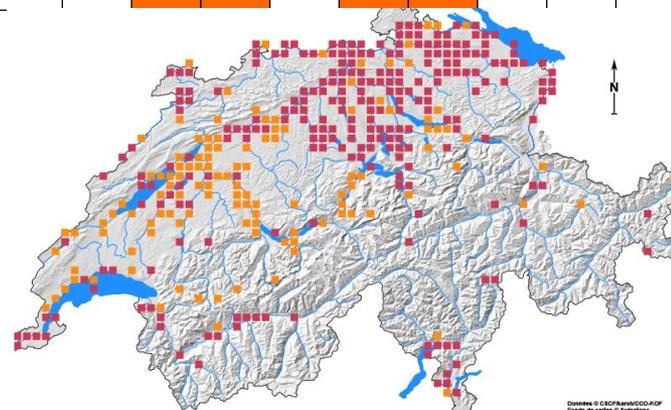
| Fischart    | Quelle                                | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|-------------|---------------------------------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|
| Äsche       | Jens et al. 1997, Schmalz et al. 2001 |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |
| Bachforelle | Jens et al. 1997, Schmalz et al. 2001 |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |
| Barbe       | Jens et al. 1997                      |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |
| Flussbarsch | Jens et al. 1997, Schmalz et al. 2001 |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |

### Hauptabwanderungszeiträume

| Fischart    | Quelle                               | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|-------------|--------------------------------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|
| Äsche       |                                      |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |
| Bachforelle | Holzner 1999                         |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |
| Barbe       | Holzner 1999, Schmalz & Schmalz 2007 |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |
| Flussbarsch | Holzner 1999                         |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |



© www.roggo.ch



Données © CFCP/AV/COO/ACF  
Fonds de cartographie Evolution

## Zustand Schweizer Fließgewässer

(Hochrechnung BAFU)

- 101'000 künstliche Hindernisse mit Höhe von > 50 cm
- Durchschnittlich 1.6 Hindernisse/Gewässerkilometer
- Je nach Fischart sind Abstürze ab 20 – 50 cm unüberwindbare Hindernisse



Wassersfassung in Susten



Hydrologische Messstation (Vispa)

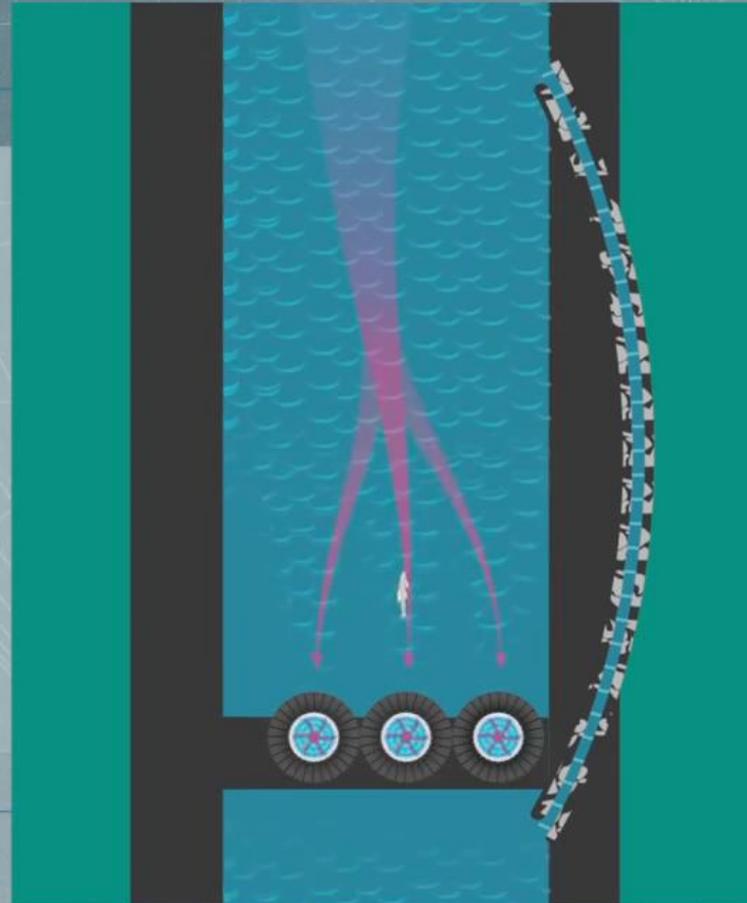
**Zustand Walliser Fließgewässer**  
1'860 Fischwanderhindernisse



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE

- // Projekt / Fischabstieg
- // Ort / ETH Zürich – VAW
- //
- // Ziel / Durchgängigkeit der Flüsse
- // Methode / Fischleitrechen / Fischbypass



**Fischabstieg**

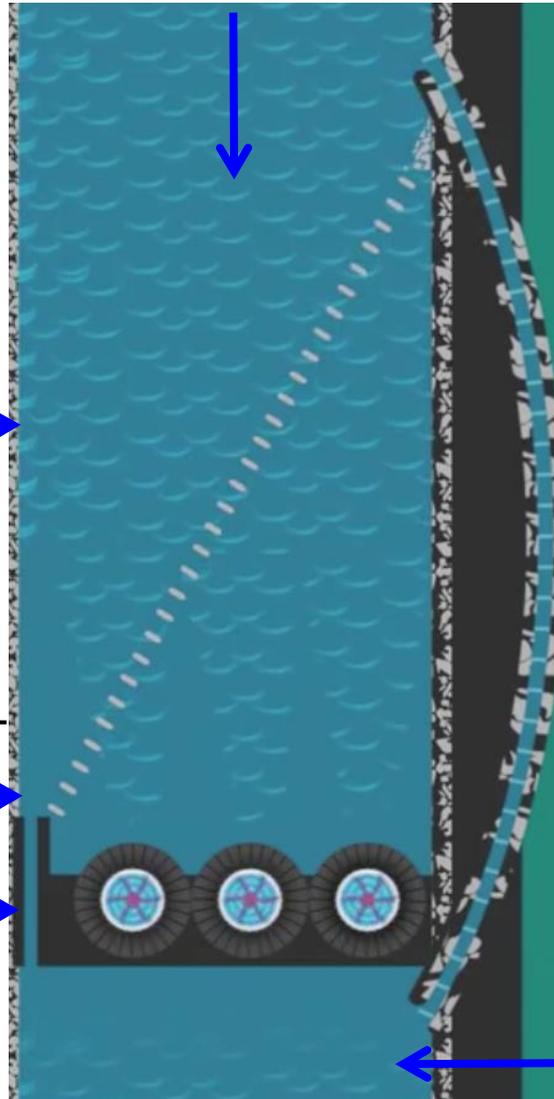
- Getrennt von Fischaufstieg

- Leitsystem

- Schutzgitter beim Turbinen-Einlauf

- Separater Abflusskanal

- Braucht Zusatzwasser  
(2-10 % der max. turbinierten Menge)



**Fischaufstieg**

- Getrennt von Fischabstieg
- Umgehungsgerinne
- Technischer Fischpass
- Braucht Wasser (Dotation)
- Rampen  
(bei Schwellen ohne Wasserkraftnutzung)

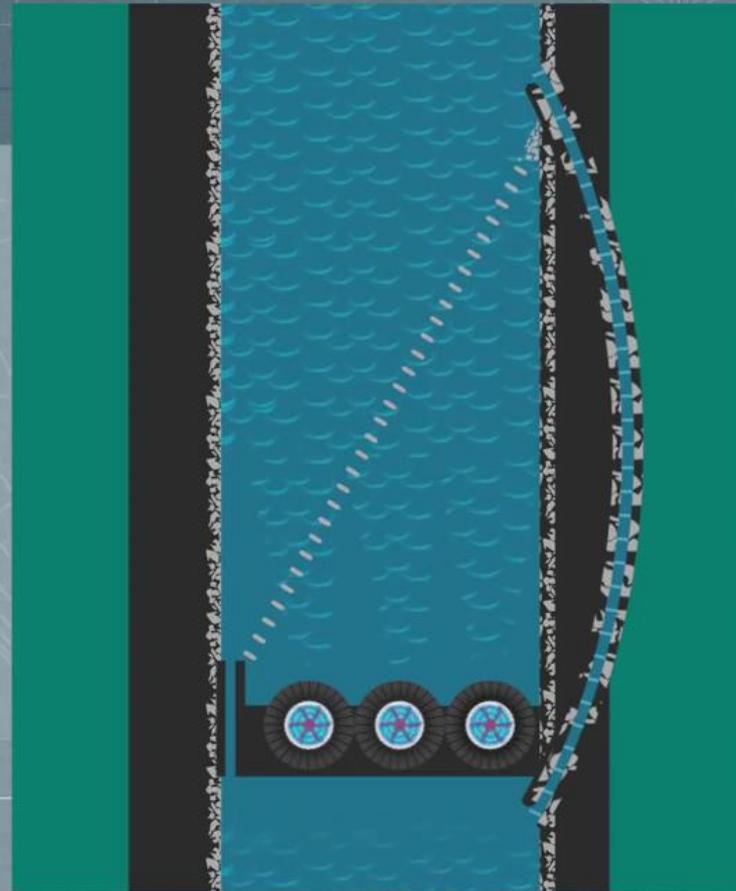
- Lockströmung



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE

- // Projekt / Fischabstieg
- // Ort / ETH Zürich – VAW
- //
- // Ziel / Durchgängigkeit der Flüsse
- // Methode / Fischleitrechen / Fischbypass



**Hindernisse Wasserkraft**

| <b>Erfasste Hindernisse Wallis</b>                   | <b>251</b> |
|--|------------|
| Sanierungsbedürftig<br><b>Fischauf- und -abstieg</b> | 15         |
| Sanierungsbedürftig<br><b>nur Fischaufstieg</b>      | 6*         |
| Sanierungsbedürftig<br><b>nur Fischabstieg</b>       | 35         |
| nicht sanierungsbedürftig                            | 195        |

\* 2 Entscheide bezüglich Fischabstieg zurückgestellt

**Übrige Wanderhindernisse**

| <b>Übrige Fischwanderhindernisse</b>  | <b>1'690</b> |
|---|--------------|
| Sanierung innerhalb einer<br>Revitalisierungsstrecke<br><b>Fischaufstieg</b> (Fischabstieg)                       | 134          |
| Sanierung eines Einzelobjektes<br>ausserhalb einer Revitalisierungsstrecke<br><b>Fischaufstieg</b> (Fischabstieg) | 74           |
| nicht sanierungsbedürftig   | 1'401        |

Canton du Valais, SRTCE-SEFH



Planification stratégique de la migration piscicole

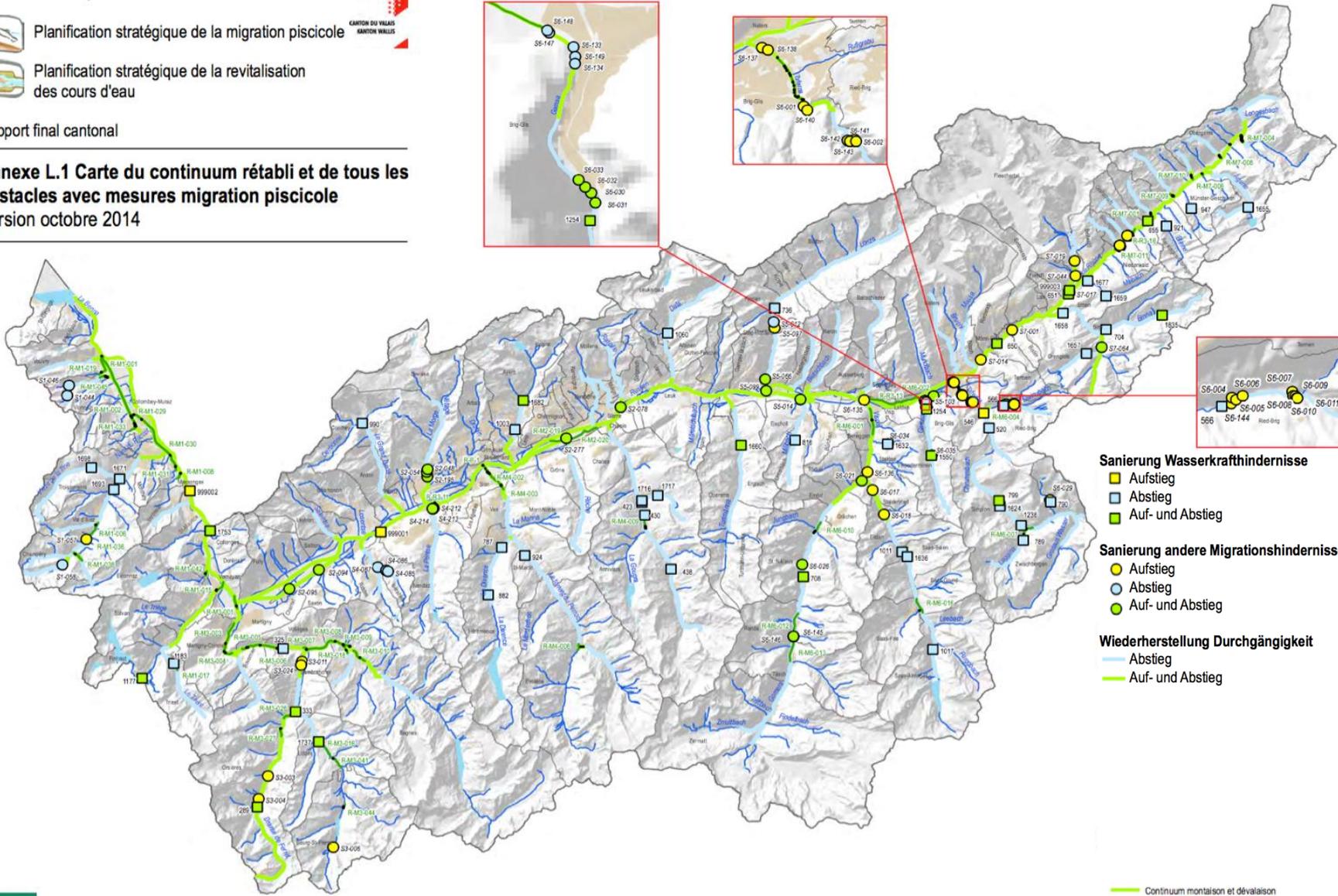


Planification stratégique de la revitalisation des cours d'eau

Rapport final cantonal

## Annexe L.1 Carte du continuum rétabli et de tous les obstacles avec mesures migration piscicole

Version octobre 2014



|                       | > 5 Mio  | 2.5 - 5 Mio | 1 bis 2.5 Mio | 200'000<br>- 1 Mio | < 200'000 |
|-----------------------|----------|-------------|---------------|--------------------|-----------|
| Rhone                 | 1        | -           | 2             | 3                  | 1         |
| Chablais              | -        | -           | 1             | -                  | -         |
| Zentralwallis Nord    | -        | -           | -             | -                  | -         |
| Dranse                | -        | -           | -             | 2                  | 1         |
| Zentralwallis Süd     | -        | -           | -             | -                  | -         |
| Lötschental-Turtmann  | -        | -           | -             | 1                  | -         |
| Vispa-Simplon         | -        | -           | -             | 4                  | 2         |
| Goms                  | -        | -           | -             | 1                  | -         |
| <b>Total Aufstieg</b> | <b>1</b> | <b>0</b>    | <b>3</b>      | <b>11</b>          | <b>4</b>  |

|                      |          |          |          |           |           |
|----------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Rhone                | -        | -        | 1        | 1         | 3         |
| Chablais             | -        | -        | -        | 3         | 2         |
| Zentralwallis Nord   | -        | -        | -        | 2         | 0         |
| Dranse               | -        | -        | -        | -         | 4         |
| Zentralwallis Süd    | -        | -        | 1        | 2         | 5         |
| Lötschental-Turtmann | -        | -        | -        | 1         | 3         |
| Vispa-Simplon        | -        | -        | -        | 9         | 5         |
| Goms                 | -        | -        | -        | -         | 10        |
| <b>Total Abstieg</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>18</b> | <b>32</b> |

16 - 50 Mio SFr.  
(2015 bis 2030)

### Priorität der Sanierung:

- Grad der Beeinträchtigung
- Gewässer mit gefährdeten Fischarten
- Gewässer mit Wanderfischen
- Anzahl Arten
- Wertvolle Habitats
- Wertvolle Laichgründe
- Distanz zur Einmündung

(Bewertung mit Punktesystem, max. 12)

Dieses Hindernis befindet sich zwischen mehreren natürlichen, nur schwer überwindbaren Schwellen mit einer Höhe von 1 m (200 m flussaufwärts, 90 m flussabwärts). Es muss für den Fischabstieg saniert werden.



Wasserfassung 11.9.2012 (Absturz 2.7 m)

- Fischgewässerlänge > 2 km ober- und unterhalb der WF
  - Keine Sanierung nach Art. 80 GSchG
- => Zusatzwasser für Fischabstieg

Oberhalb Wasserfassung



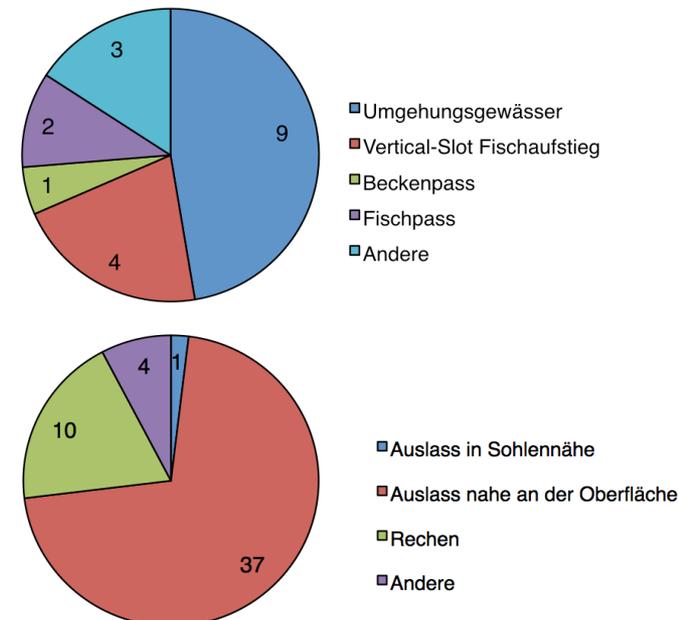
Unterhalb Wasserfassung

## Behörden ab 2015 (DEWK, DJFW, DSFB, Gemeinden)

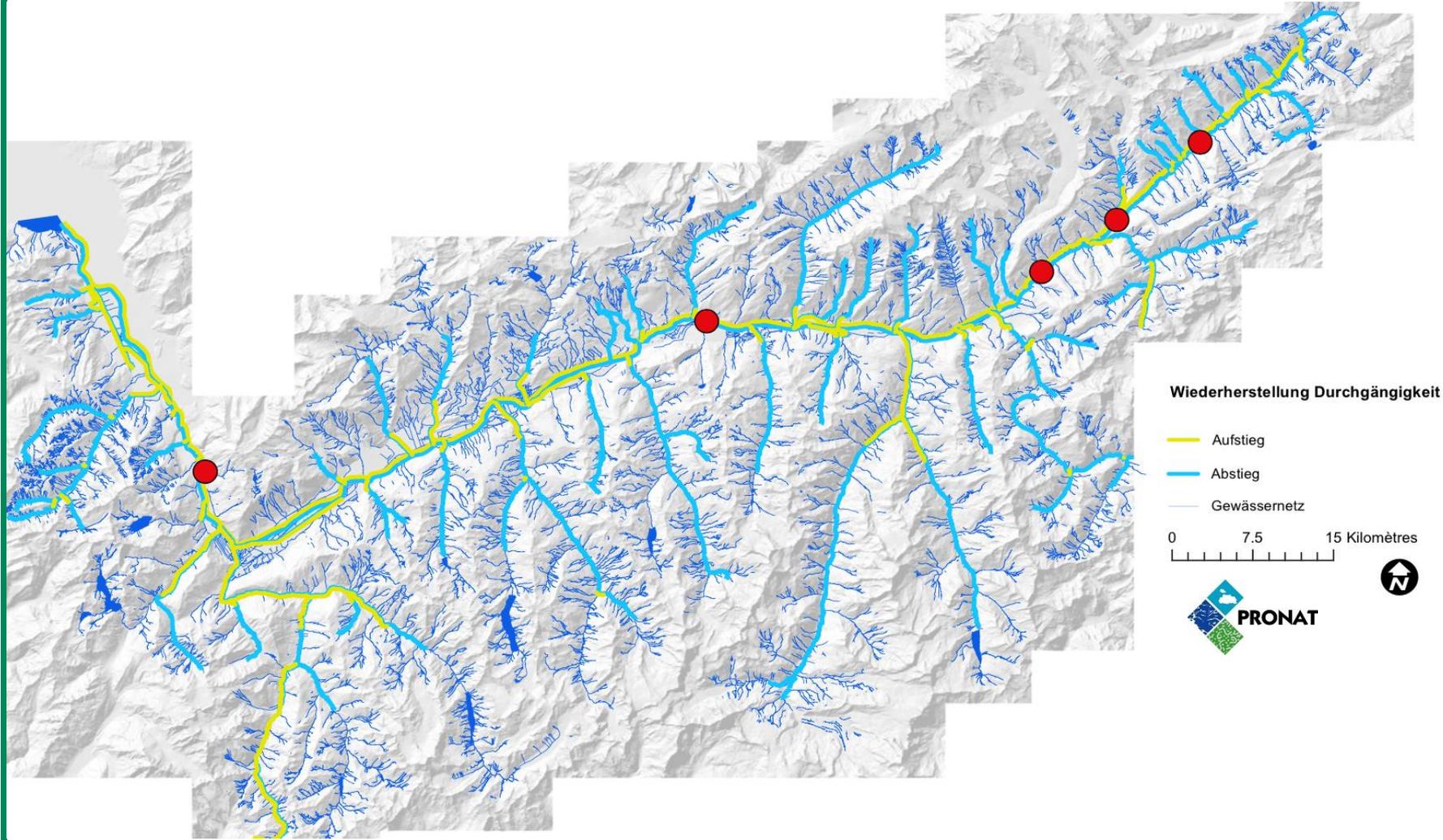
- **Sanierungsverfügungen**
  - Hindernisse Wasserkraft
  - Übrige Hindernisse (Einzelobjekte/Objekte in Revitalisierungsstrecken)

## Eigentümer Wasserkraftwerke & Planer (2015 bis 2030)

- **Technisches Fachwissen**
  - Ingenieure mit Erfahrungen bei Fischpässen
- **Biologisches Fachwissen**
  - Fischbiologen (Artenkenntnisse/Verhalten)
  - Austausch (Weiterbildung/Kommunikation)
  - Flexible Lösungen (Anpassungsmöglichkeiten)
  - Anbindung an Genfersee!
  - Monitoringkonzepte!
  - Funktionsnachweis!



## Umweltorganisationen & Fischereivereine



Wiederherstellung Durchgängigkeit

- Aufstieg
- Abstieg
- Gewässernetz

0 7.5 15 Kilometres



## 2. Energie-Apéro 2015

# Energiewende konkret: Stromeffizienzmassnahmen und Photovoltaik

Susten, 16.4.2015

## Programm 16.4.2015 in Susten

### Begrüssung

**Roger Michlig, Geschäftsleiter RW Oberwallis AG**

### Fachreferate

EffiWatt Wallis - das neue Förderprogramm des Kantons  
**Natalie Theler, Dienststelle für Energie und Wasserkraft, Sitten**

Energieeffizienz-Massnahmen eines Elektrizitätsverteilers  
**Patrick Brendel, Direktor ReLL AG, Susten**

Ersatz der Elektroheizung durch Wärmepumpen  
**Ewald Gattlen, Geschäftsführer Ewald Gattlen AG, Visp**

Photovoltaik - von der Planung bis zur Ausführung  
**Stefan Tschopp, Leiter Photovoltaik Kippel Leo & Söhne AG, Susten**

# Informationen

[www.energie-apero-wallis.ch](http://www.energie-apero-wallis.ch)