

TIWAG-  
Tiroler Wasserkraft AG  
Eduard-Wallnöfer-Platz 2  
6020 Innsbruck  
[www.tiwag.at](http://www.tiwag.at)



**TIWAG**

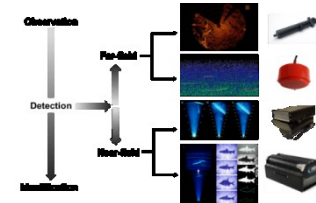
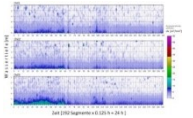
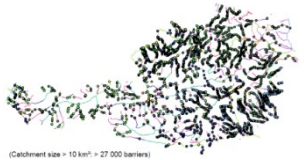
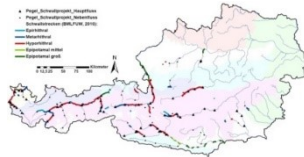
# Großwasserkraft & nachhaltiges Gewässermanagement – Forschung, Maßnahmenplanung und Umsetzung

**Martin Schletterer**

# Inhaltsverzeichnis

- Einleitung
- Forschung
- Maßnahmenplanung
- Umsetzung
  - *Schwallausgleichsbecken Silz*
  - *Inn-Revitalisierung Stams-Rietz*
  - *Umsiedelung Kleinseggenried*
- Zusammenfassung

# Einleitung





MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWEITES  
ÖSTERREICH

bioingear

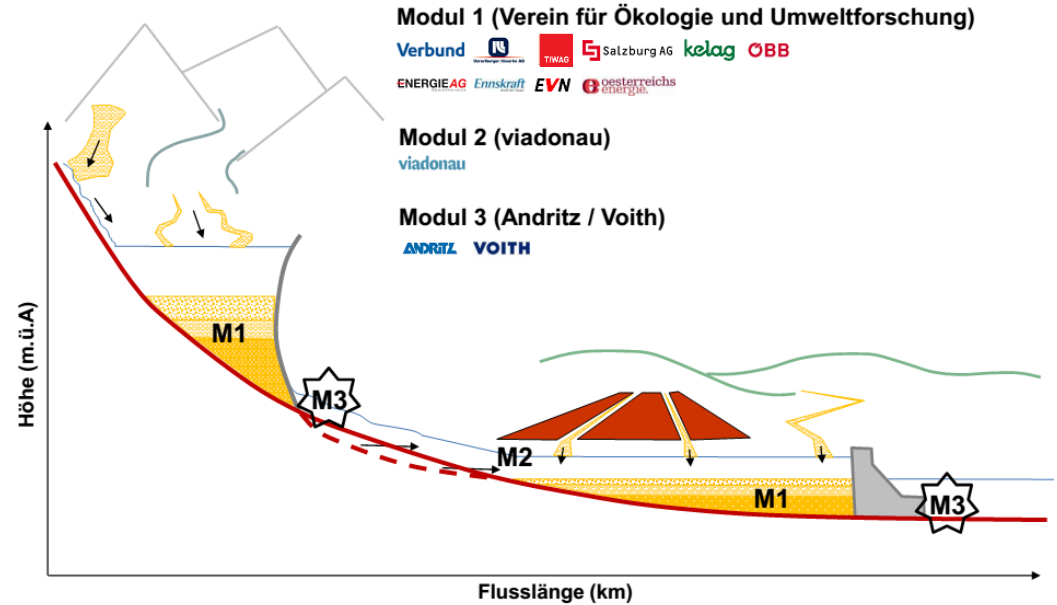
SuREmMa  
SUSTAINABLE RIVER  
MANAGEMENT –  
ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE  
UND UMWELTRELEVANTE  
BEWERTUNG MÖGLICHER  
SCHWALDÄMPFENDER  
MASSNAHMEN  
FORSCHUNGSBERICHT

alp-s  kelag

OBB  Salzburg AG 

Verbund  Yww 

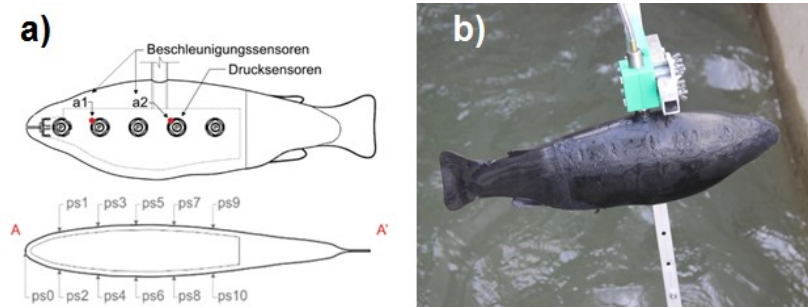
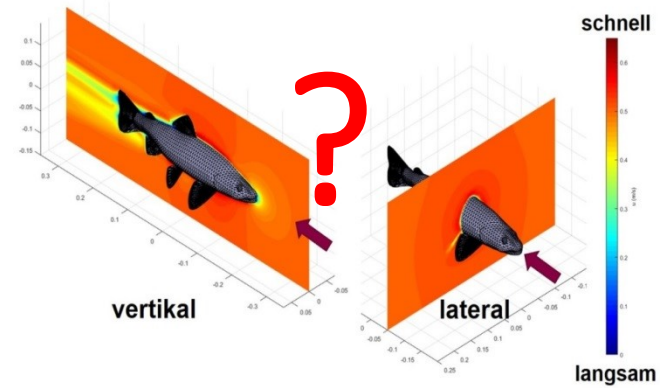
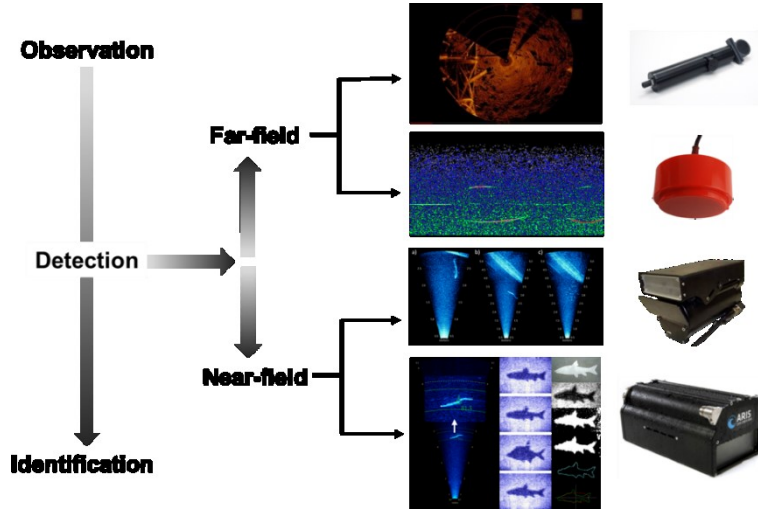
## CD-Labor „Sedimentforschung und -management“



<https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/gewaesserbewirtschaftung/forschungsprojekte/suremma.html>

<https://doi.org/10.3390/w12041058>

# Forschung



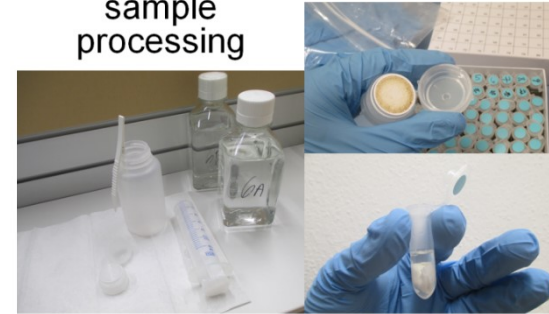
<https://doi.org/10.3390/app8101723>

<https://doi.org/10.1088/1748-3190/aabc79>



## Umwelt-DNA (eDNA)

sample  
processing



### eDNA analyses (3) *Illumina sequencing*

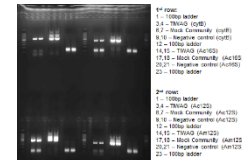
Nguyen et al. (2015)

(1) *DNA extraction*

(2) *PCR-based Illumina library preparation*

(4) *OTU generation & analysis,*

i.e. all sequences with  $\geq 97\%$  nucleotide similarity to the representative read



(5) *HMMER filtering*

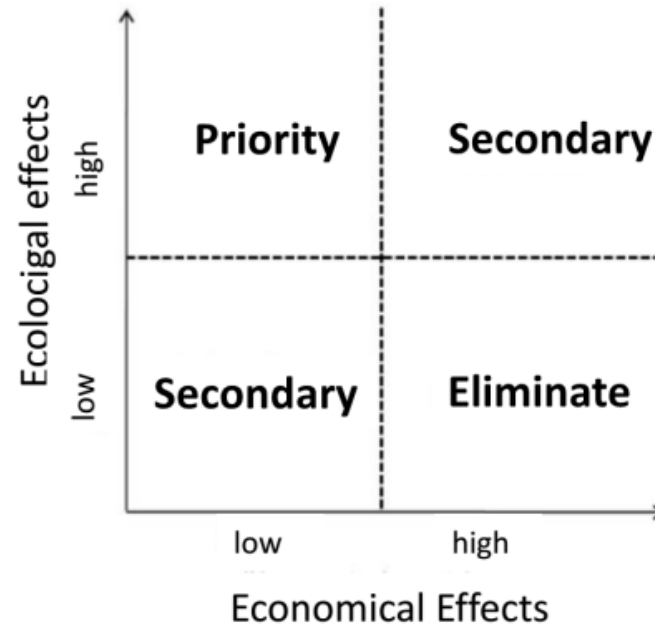
To detect and eliminate non-target OTUs, usually of bacterial origin, we applied a novel filtering step to distinguish non-target OTUs with profile hidden Markov models using HMMER (Wheeler & Eddy 2013).

(6) *Species assignment*

With sequences for the specific gene regions from GenBank, using SAP v1.9.3 (Statistical Assignment Package; Munch et al. 2008) and USEARCH v8.0.1623 (Edgar 2010).

<https://doi.org/10.1002/rra.3610>

# Maßnahmenplanung





TIWAG

# Umsetzung: Speicherkraftwerk Kühtai





# Umsetzung: Speicherkraftwerk Kühtai





TIWAG

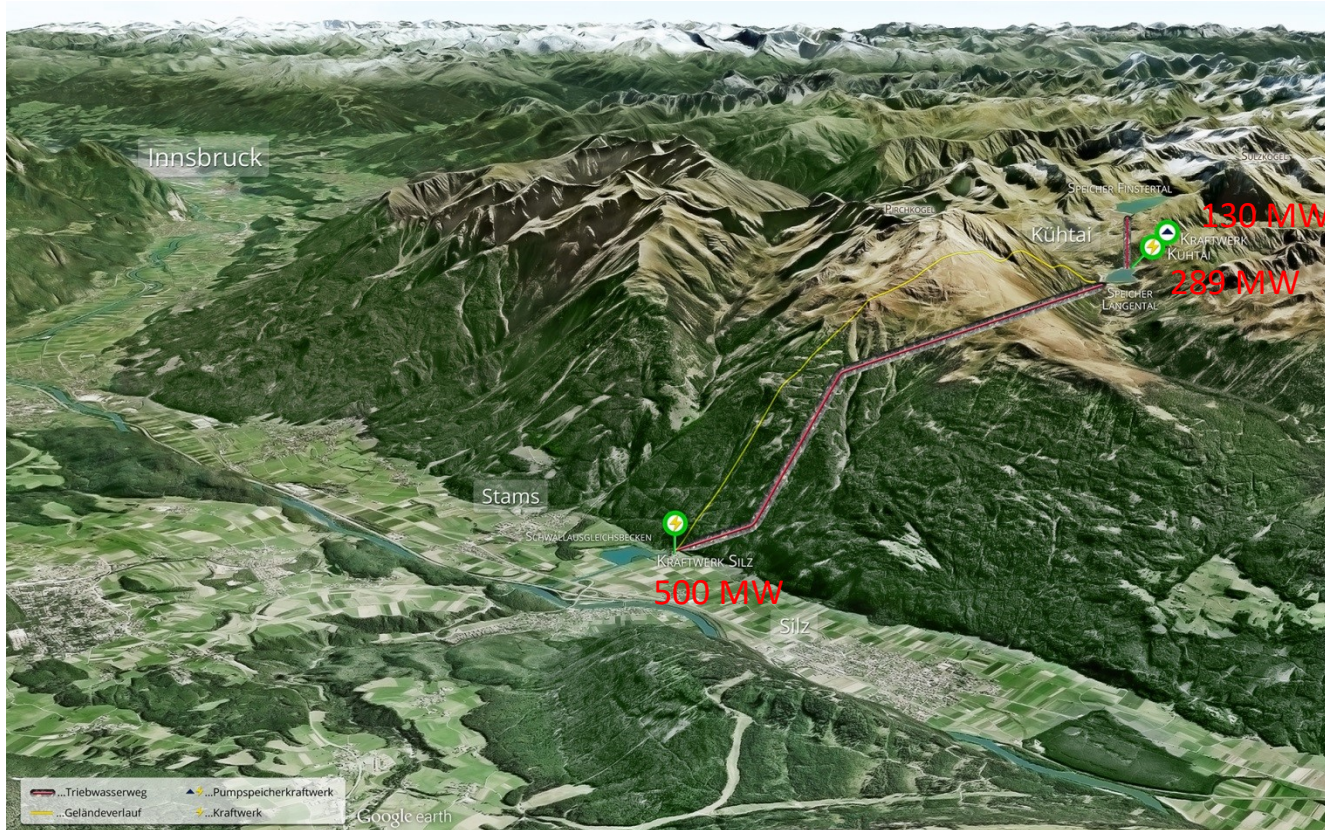
# Umsetzung: Speicherkraftwerk Kühtai





TIWAG

# Umsetzung: Speicherkraftwerk Kühtal



# Umsetzung: Speicherkraftwerk Kühtai



# Schwallausgleichsbecken Silz



100.000 m<sup>2</sup> → 300.000 m<sup>3</sup>



<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.107>

# Inn im Bereich Stams – Rietz

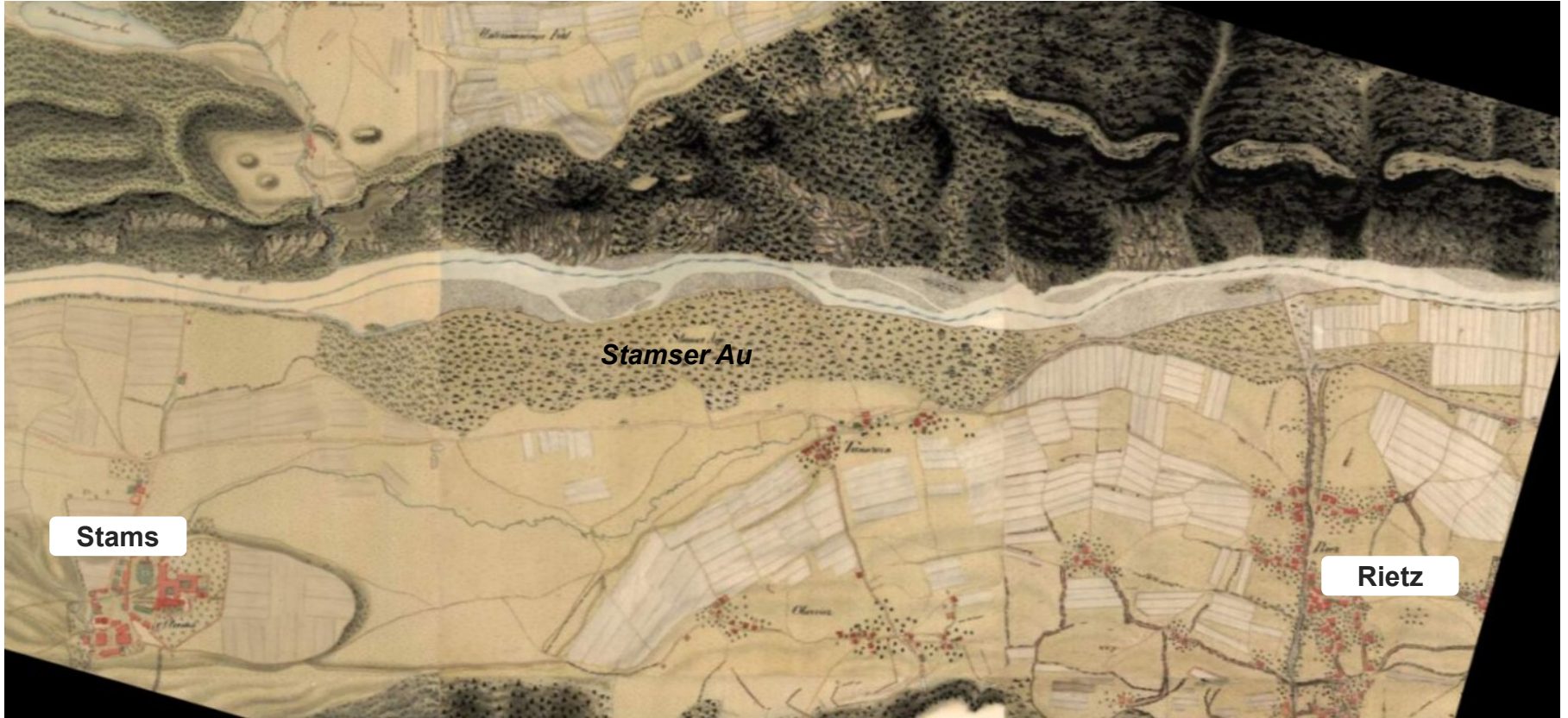


Blick in Fließrichtung Inn  
ca. 35 km westlich von  
Innsbruck

- Breite: ca. 50 - 80 m
- Gefälle: i.M. ca. 2 ‰
- Großteil der QP zeigen Eintiefungstendenzen (1980 – 2009 iM 34cm)
- Ökol. Zustand: mäßig oder schlechtes Potenzial



# Inn im Bereich Stams – Rietz anno 1826



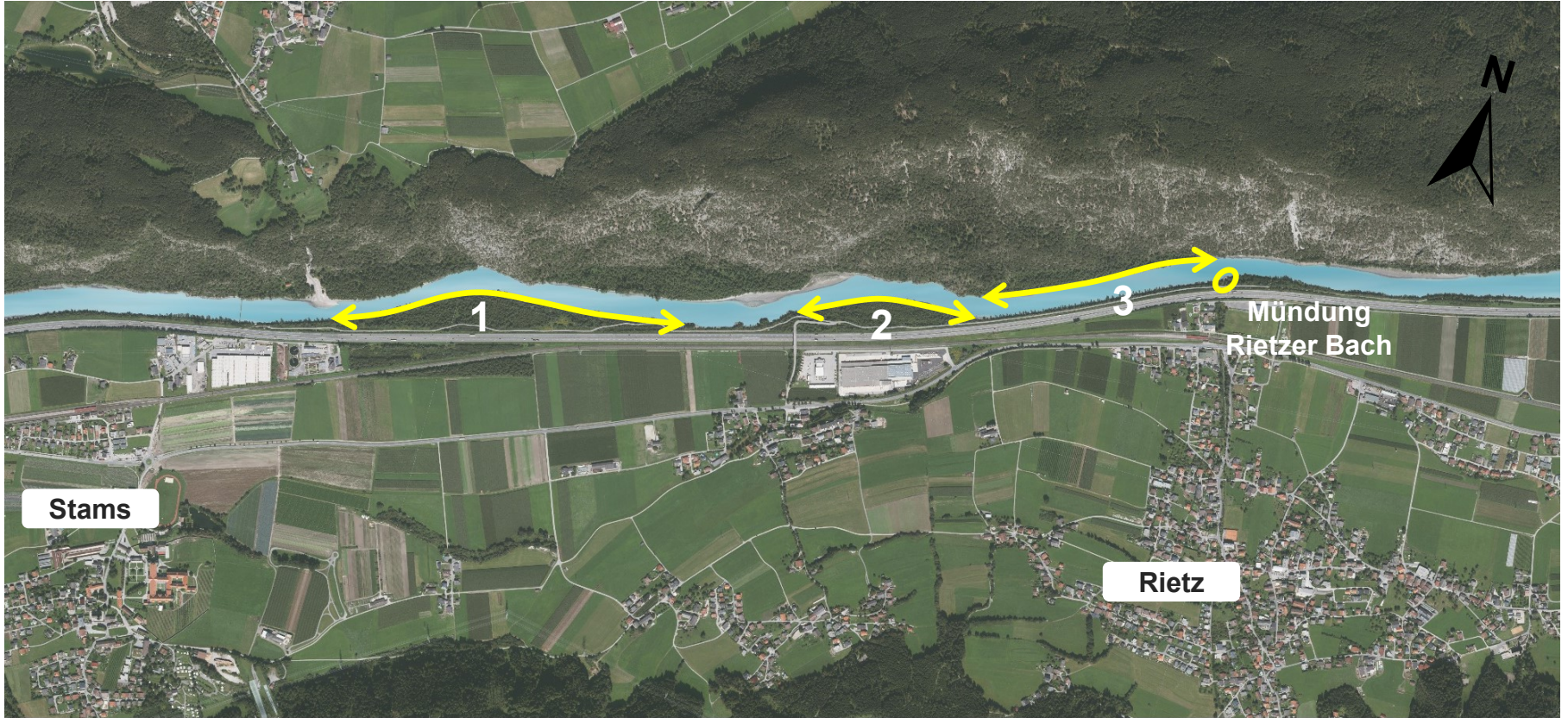
# Flussdynamik und Lebensraumvielfalt verbessern

- **eigendynamischen flussmorphologische Entwicklung** initiieren -
  - Entstehen und Umlagern von Schotter- und Sandbänken, Ruhig- und Flachwasserzonen oder von Nebenarmen
- **Lebensraumsraumvielfalt verbessern** für den
  - aquatischen Lebensraum (Strömungs- und Tiefenelemente) und
  - semiterrestrischen Lebensraum
- **Hochwasserschutz aufrecht erhalten** insbesondere für angrenzende Infrastruktur
- **Mündungsbereich** des Rietzer Bachs **fischpassierbar** gestalten



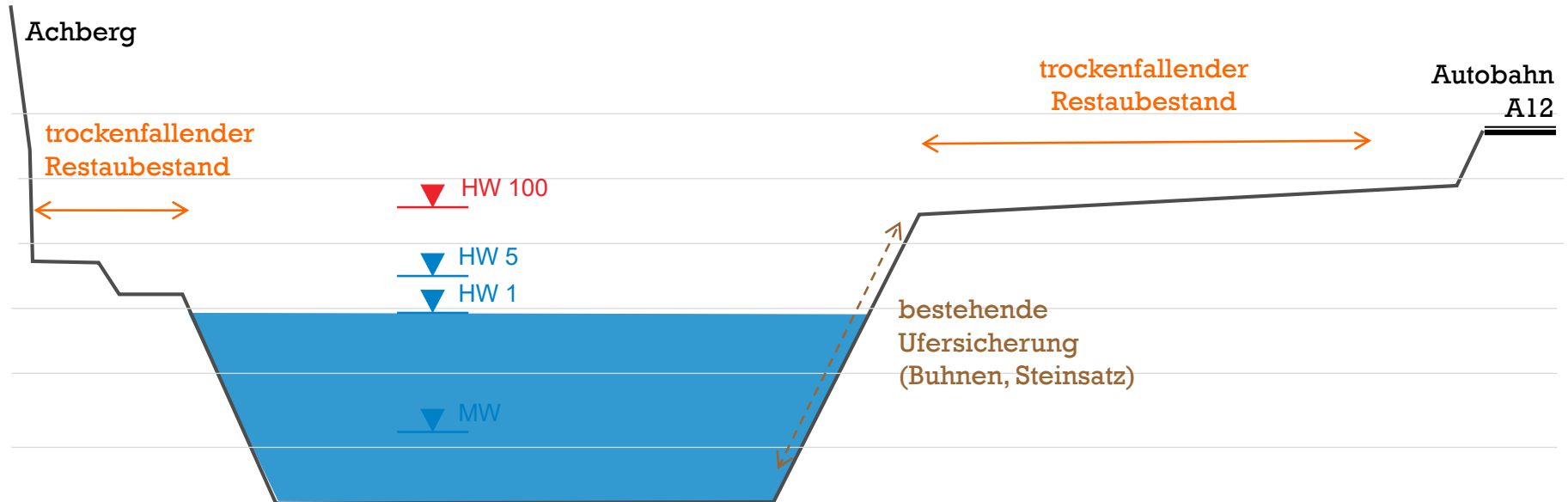


# Maßnahmen auf 3 km Länge



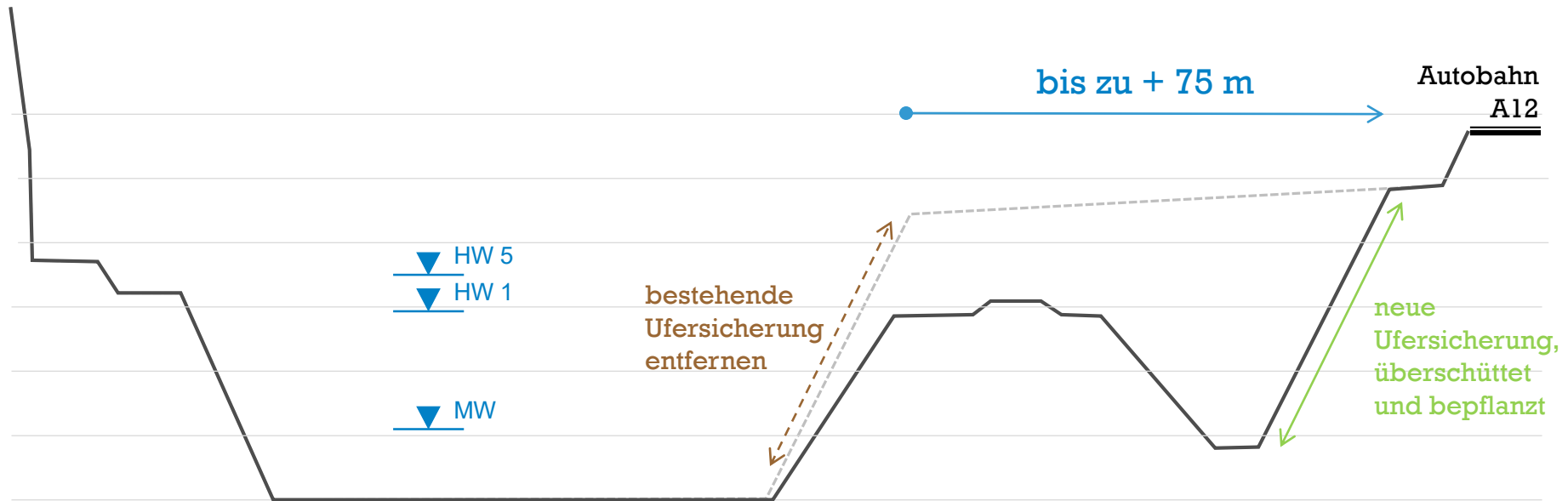
# Schemaquerschnitt Aufweitung

## Istzustand



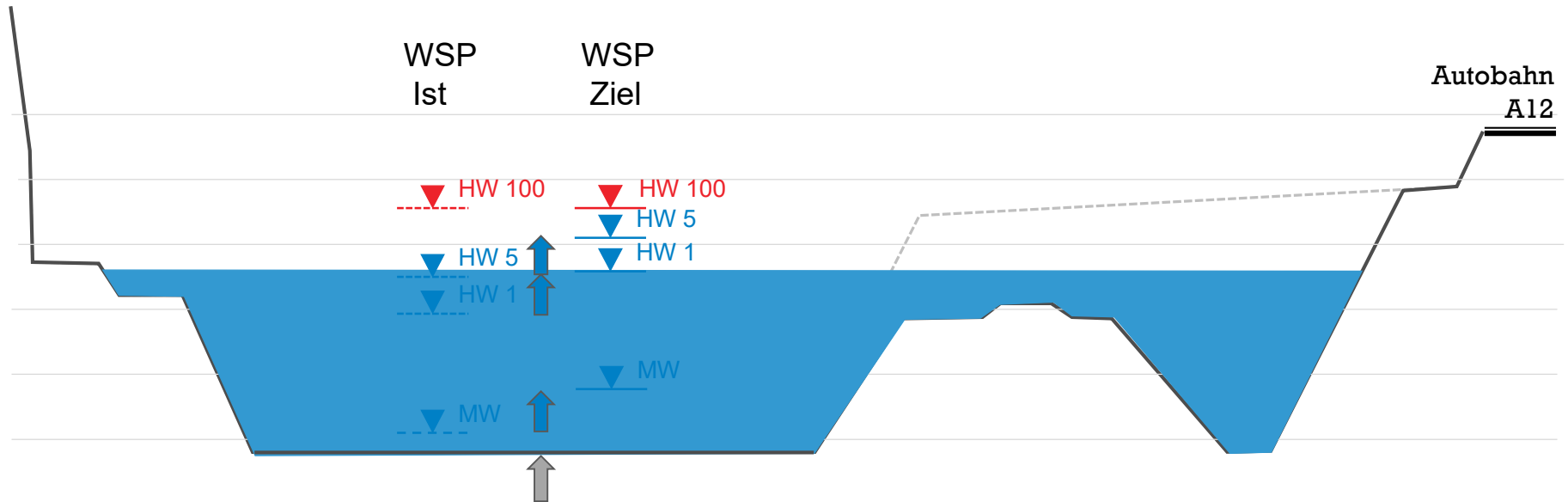
# Schemaquerschnitt Aufweitung

## Initialzustand – Aufweitung mit Vorlandabsenkung und Seitengerinne



# Schemaquerschnitt Aufweitung

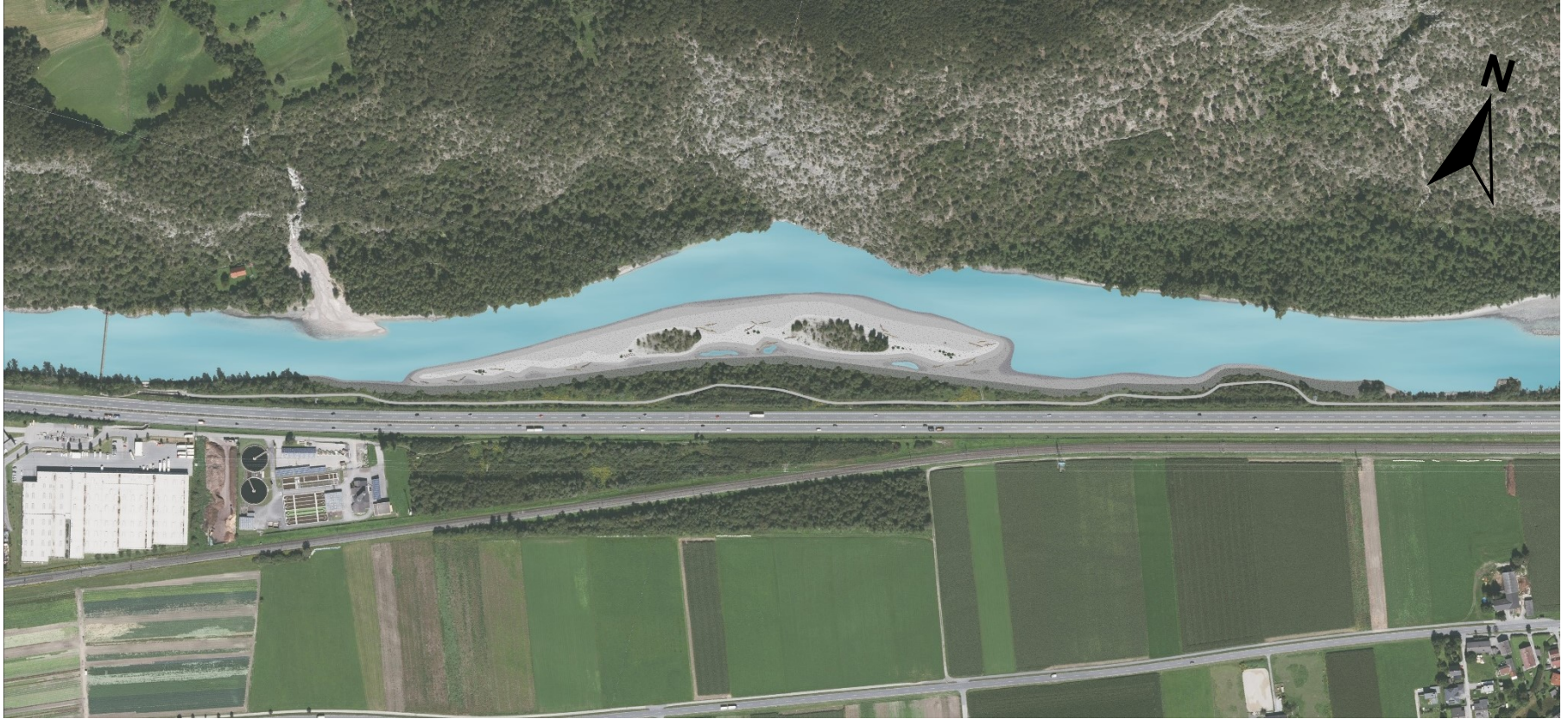
Zielzustand - eigendynamische Entwicklung mit Sohl- und Wasserspiegelanhebung



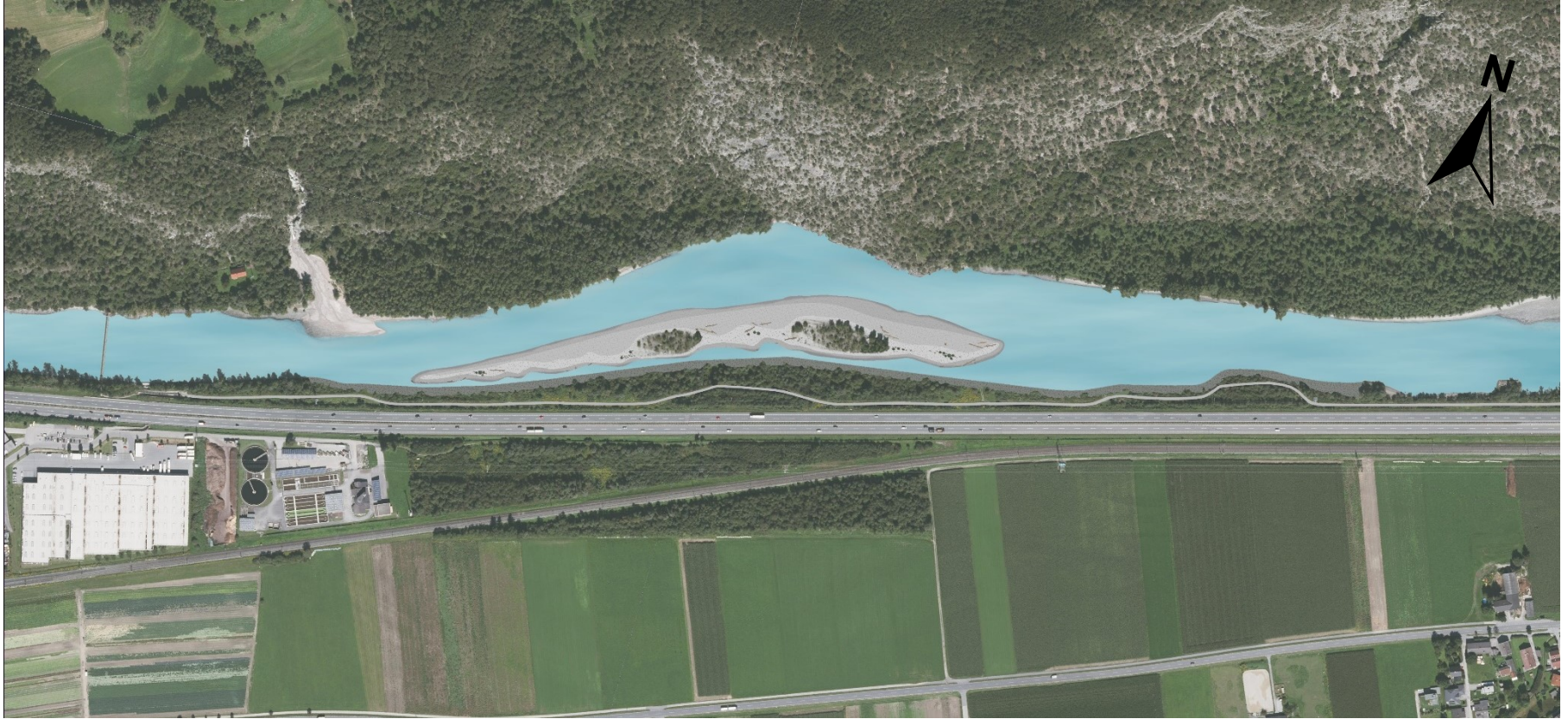
# Istzustand



# Initialzustand bei Niederwasser



# Initialzustand bei Mittelwasser



# Initialzustand bei Hochwasser HW 1







# Initialzustand bei Hochwasser HW 5



# Ökologische Begleitmaßnahmen

- natürliche Sukzession der freien Kiesflächen
- Bepflanzung der neue Ufersicherung
- gewässerökologische Initialstrukturen (Raubäume, Fischunterstände, ...)
- Strukturen für terrestrische Wirbellose und Reptilien (Steine, Totholz)
- Initialbepflanzung mit Zwergrohrkolben



# Beseitigen alter Müllablagerungen



Ausheben, trennen, sortieren,  
ausstufen und entsorgen von  
ca. **9.500 m<sup>3</sup> Müll** aus  
früherem Auegebiet

# Istzustand





TIWAG

# Initialzustand bei Niederwasser





# Initialzustand bei Mittelwasser





TIWAG

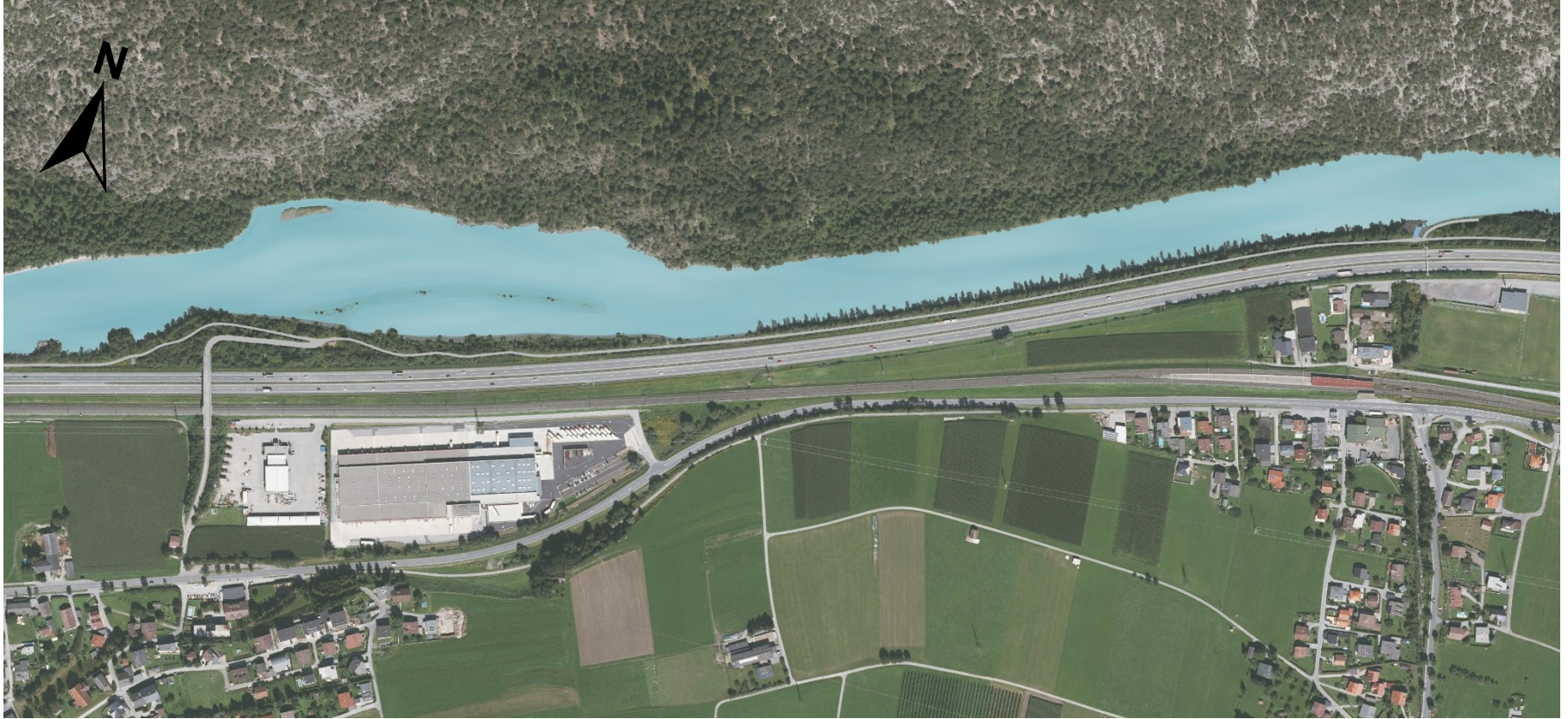
# Initialzustand bei Hochwasser HW 1





TIWAG

# Initialzustand bei Hochwasser HW 5





# Umsetzung

- Bauausführung in den Niederwasserperioden 2021/22 und 2022/23
- Naturkundefachliche und gewässerökologische Monitoringprogramme
- Monitoring zur Entwicklung der Gewässersohle (dauerhaft)
- Kosten der Maßnahme: mehr als 10 Mio. €
- Umsetzung im Rahmen des UVP-Vorhabens Speicherkraftwerk Kühtai

# Umsiedelung Kleinseggenried

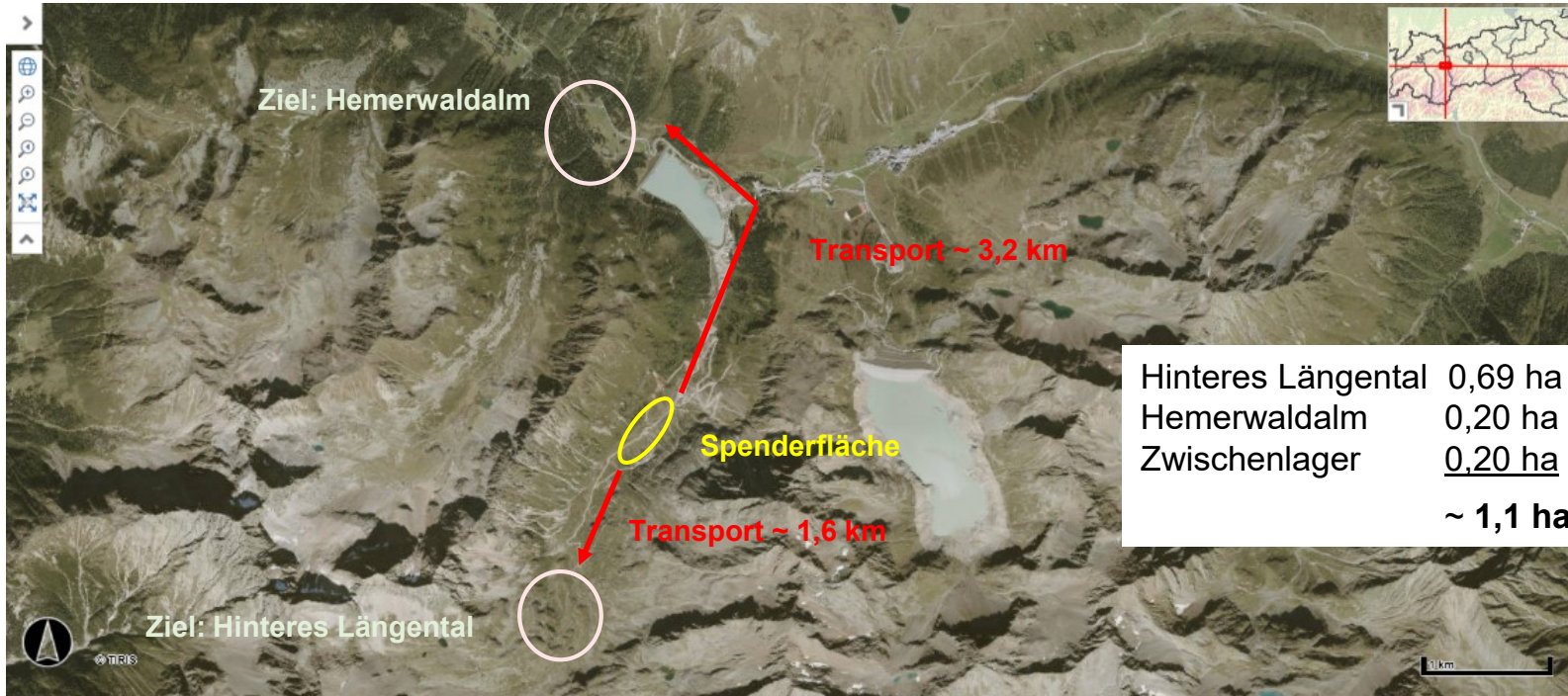
- Referenzprojekt: Relocation of a fen related to the construction of the runway 14/32 at Zurich Airport (1973)

**F. Klötzli, E. Maltby.**  
**Mires on the move in Europe.**  
**The Geographical Magazine**  
**85/7, 346–351 (1983)**



Picture from: <https://blogs.ethz.ch/digital-collections/2018/04/23/ein-moor-auf-reisen/>

# Umsiedelung Kleinseggenried



Höhenlage 2140m - 2200m

# Umsiedelung Kleinseggenried



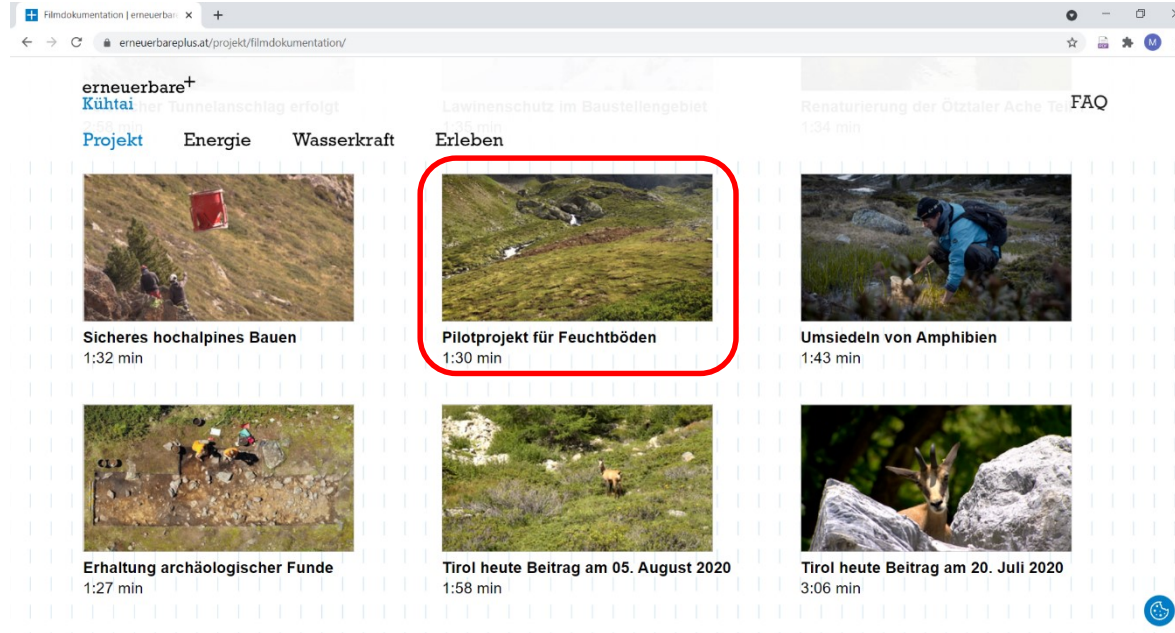
# Umsiedelung Kleinseggenried

- bisher wenige Transplantationen von Kleinseggenriedern und nur in tieferen Lagen
- Diese Maßnahme ist die größte Maßnahme dieser Art in Österreich
- Nach einem Jahr haben alle Soden überlebt und *Carex* als auch *Eriophorum* haben geblüht
- Kosten: ca. 1 Mio. € = 100 € / m<sup>2</sup>
- Intensives Monitoring, im 1./3./5. und 10. Jahre



<https://doi.org/10.1051/bioconf/20213100036>

# Video & Discussion



Filmdokumentation | erneuerbare+ x +  
erneuerbareplus.at/projekt/filmdokumentation/

erneuerbare+  
Kühtal  
Lufteinströmung durch Tunnelanschlag erfolgt  
Lawinenschutz im Baustellengebiet  
Renaturierung der Öztaler Ache Teil 1  
FAQ

Projekt Energie Wasserkraft Erleben

**Sicheres hochalpines Bauen**  
1:32 min

**Pilotprojekt für Feuchtböden**  
1:30 min

**Umsiedeln von Amphibien**  
1:43 min

**Erhaltung archäologischer Funde**  
1:27 min

**Tirol heute Beitrag am 05. August 2020**  
1:58 min

**Tirol heute Beitrag am 20. Juli 2020**  
3:06 min

<https://www.erneuerbareplus.at/projekt/filmdokumentation/>



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

TIWAG-  
Tiroler Wasserkraft AG  
Eduard-Wallnöfer-Platz 2  
6020 Innsbruck  
[www.tiwag.at](http://www.tiwag.at)



**TIWAG**