

4. INTERALPINE ENERGIE- & UMWELTTAGE

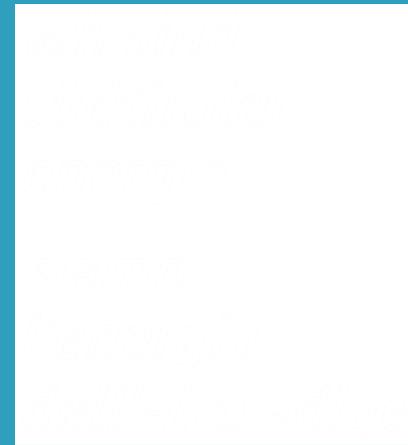
Wasserkraft im Spannungsfeld zwischen Klimawandel und Gewässerschutz

- bleibt sie überlebensfähig?

Mals, am 21. Oktober 2021

Restwasserkraftwerk auf der Töll

Georg Premstaller, Alperia AG

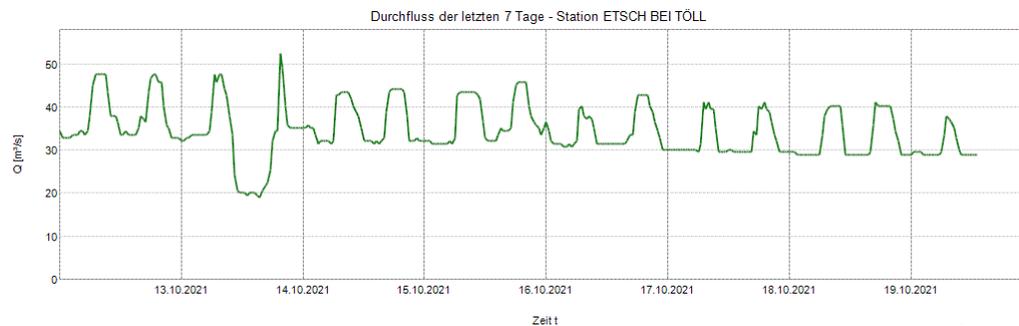
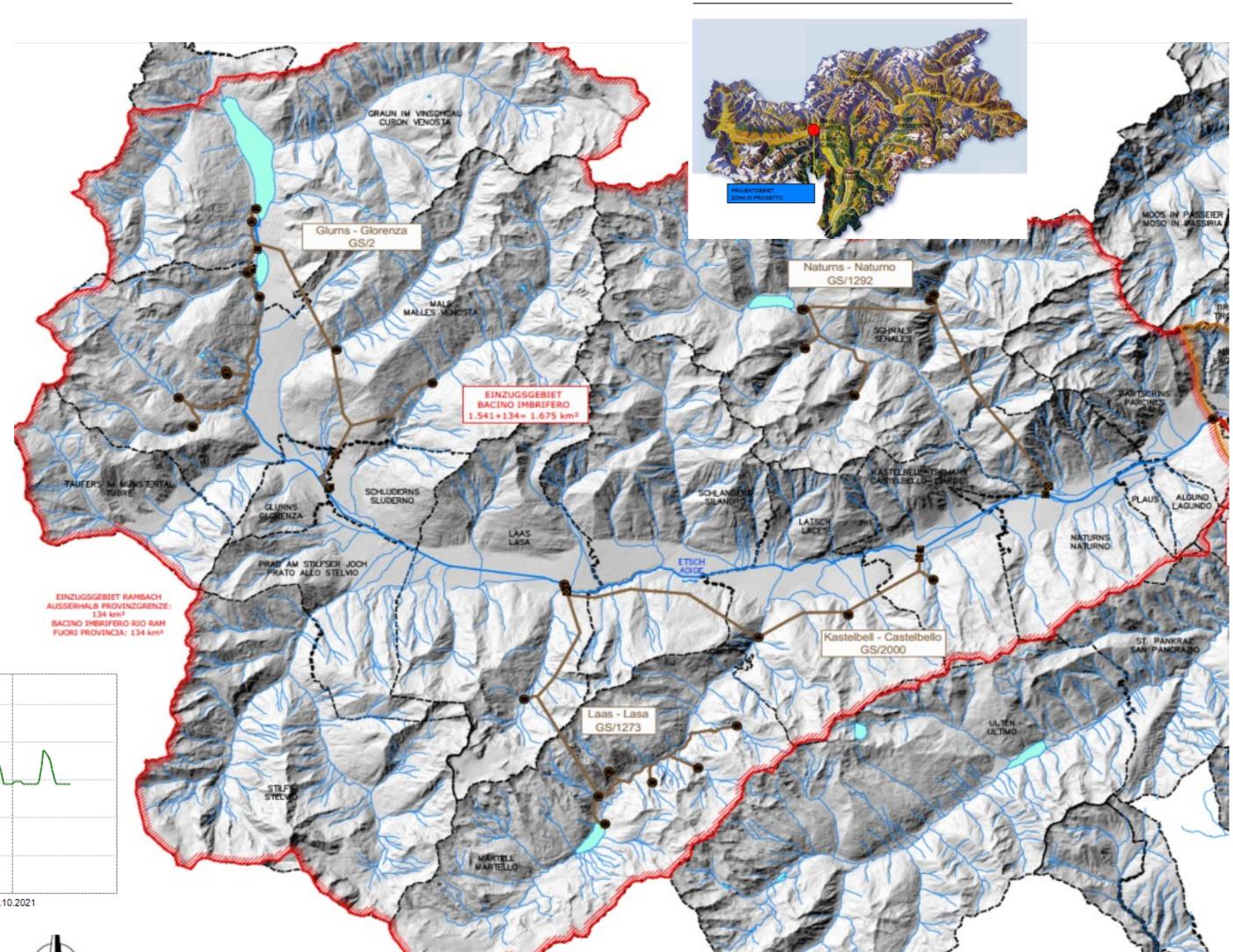


Inhalte

- Einleitung
- Motivation - Grundlagen – Rahmenbedingungen
- Planung und Ausführung
- Ausblick

Einzugsgebiet und Abflusscharakteristik

- Das Kraftwerk Töll ist ein Laufwasserkraftwerk an der **Etsch**
- Das **Einzugsgebiet** hat eine Größe von **1675 km²**
- Das Abflussregime der Etsch ist durch den **Betrieb** der **Speicherkraftwerke** Glurns, Laas, Kastelbell und Naturns stark beeinflusst



Historisches - Kraftwerk Töll

- Mit der Planung des Wasserkraftwerks Töll wurde **Ingenieur Oskar von Miller** beauftragt.
- Genehmigung zum Bau eines Wasserkraftwerks in Töll im **Jahr 1891**
- Im **Jahr 1898** wurde das Wasserkraftwerk in Betrieb genommen vom Elektrizitätskonsortium „**Etschwerke**“
- In den 1920 Jahren beschloss man das **Kraftwerk Töll auszubauen** und mit derselben Wassermenge direkt im Anschluss das **Kraftwerk Marling** zu speisen.
- Im **Kraftwerk Töll** wurde die Ausbauwassermenge erhöht, ein **zweiter Entsander** gebaut, das **Krafthausgebäude erweitert**, neue Maschinensätze installiert und eine zweite Druckrohrleitung gebaut



Kraftwerk Töll – erste Erweiterung

- Das **Kraftwerk Marling** verfügt über **keine eigene Fassung an der Etsch** sondern leitet das Wasser aus dem Rückgabekanal ab.
- Die Ableitung führt über eine Kanalbrücke, einen Ausleitungsstollen und die Druckrohrleitung zu den Maschinensätzen am Krafthaus in **Marling** auf Höhe der **Mündung der Passer in die Etsch**.
- Das gemeinsame Jahresarbeitsvermögen der Kraftwerke Töll und Marling beträgt **370 Mio. kWh**



- Motivation - Grundlagen –
Rahmenbedingungen

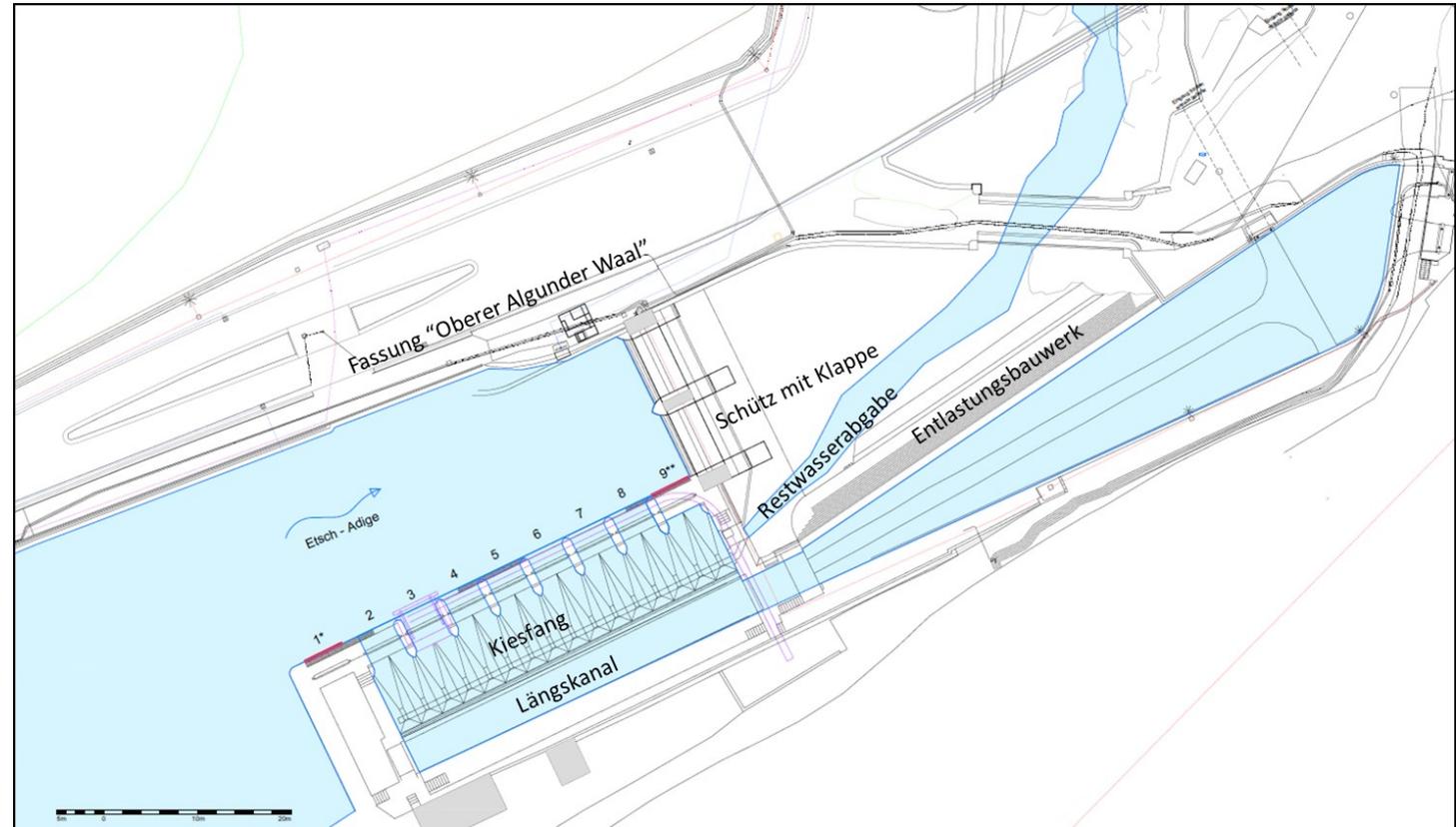
Motivation und Zielsetzung

- Im Zuge der **Neuvergabe der Konzession** des Kraftwerks Töll im Jahr 2010 wurde ein **neues Konzessionsdekret** erlassen.
- Als Bestandteil des Potenzierungsprogramms und als **Auflage der Konzession** wurde die Neuerrichtung eines **Restwasserkraftwerks auf der Wasserfassung Töll verpflichtend** vorgeschrieben.
- Ziel der **Inbetriebnahme des Restwasserkraftwerks ist das Jahr 2022**



Rahmenbedingungen Bestand

- Die **Wasserrfassung des Kraftwerks Töll befindet sich orographisch rechts** während an der orographisch linken Seite sich die Wasserrfassung für den Algunder Waalweg befindet.
- Das Wasser wird über einen seitlichen Einlaufrechen mit **9 Feldern durch den Einlaufrechen** in einen Kiesfang geleitet
- Von dort fällt das Wasser über ein **rundkroniges Wehr** in den Längskanal
- Der Längskanal verfügt über ein **Entlastungsbauwerk**, welches im Sommer das überschüssige Wasser in die Etsch zurückleitet
- Die Ausleitung bedient **weitere Beregnungsabgaben** an der Wasserkammer (Marlinger Waal), am Ausleitungskanal und am Rückgabebauwerk



Restwasserabgabe aktuell

- Die **Pflichtrestwassermengen** wurden im Rahmen des Konzessionsdekrets neu definiert.
- Die Regelung sieht die **stufenweise Anpassung der Restwassermenge (bis max. 6,6 m³/s)** vor
- Aktuell werden im **Sommer 4,2 m³/s** und im **Winter 3,6 m³/s** Restwasser an der Wasserfassung Töll abgegeben.
- Aktuell wird das **gesamte Restwasser im Sommer** über den Kiesgangschütz abgegeben.
- Im **Winter** muss die Restwasserabgabe über den Kiesgang bis auf **500 l/s** gedrosselt werden, um eine Vereisung der Landesstraße SS38 zu vermeiden. In dieser Zeit wird das restliche Restwasser über den **Spülkanal** abgegeben.



Geographisches Umfeld

- Die Wasserfassung Töll befindet sich am oberen Ende der **Schluchtstrecke der Etsch** an gleichnamiger Ortschaft Töll in der **Gemeinde Partschins**.
- Auf Höhe des Wehrbauwerkes befindet sich die Engstelle des Tales mit einer Breite von rund 75 m. Diese beherbergt neben der Wasserfassung,
 - die **Eisenbahnstrecke Meran-Mals**,
 - die **Landesstraße SS38**,
 - die alte **Landesstraßenbrücke**,
 - die **Trinkwasserleitung** „Frigelequellleitung“ für die Gemeinden des Bezirks Burggrafenamt
 - **Diverse Mittel- und Niederspannungsleitungen**,
 - den **Fahrradweg**, Gehsteige und Wanderwege.
- Die gesamte Wasserfassung steht weiters unter „**Ensembleschutz**“



Rahmenbedingungen

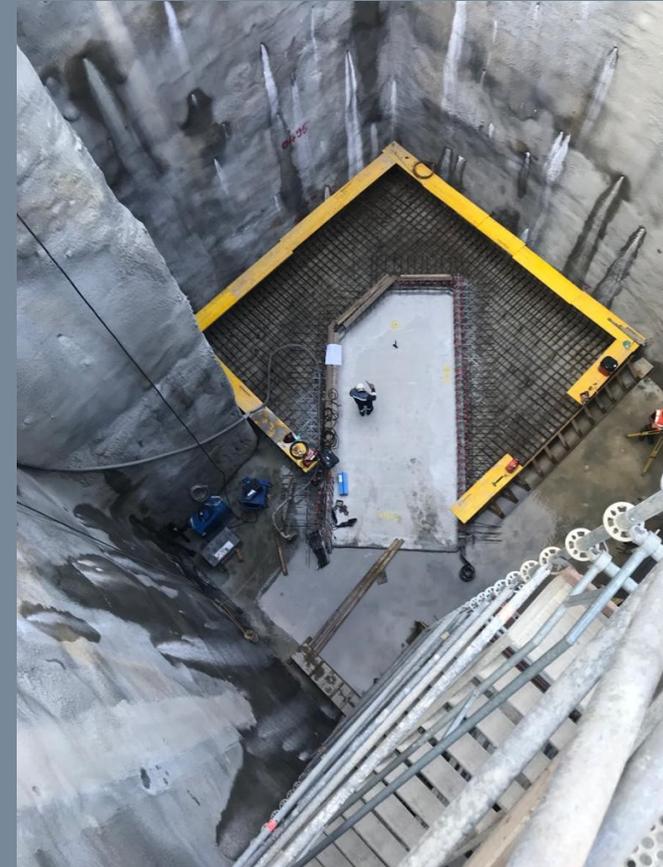


- Zwischen dem **Stauziel und Töllschlucht** befindet sich ein Höhenunterschied von rund 10 Metern
- Der **Wasserstand im Längskanal schwankt** in Abhängigkeit der abgeleiteten Wassermenge
- Der **Wasserspiegel im Unterwasser schwankt** in Abhängigkeit der Restwassermenge und des Überwassers

- Für die Turbinenregelung werden Ober- und Unterwasserspiegel erfasst, um über die Turbine die erforderliche **Restwassermenge** abgeben zu können
- Bei Stillstand des **Restwasserkraftwerks** wird das Restwasser zukünftig über das Längskanalschütz abgegeben.



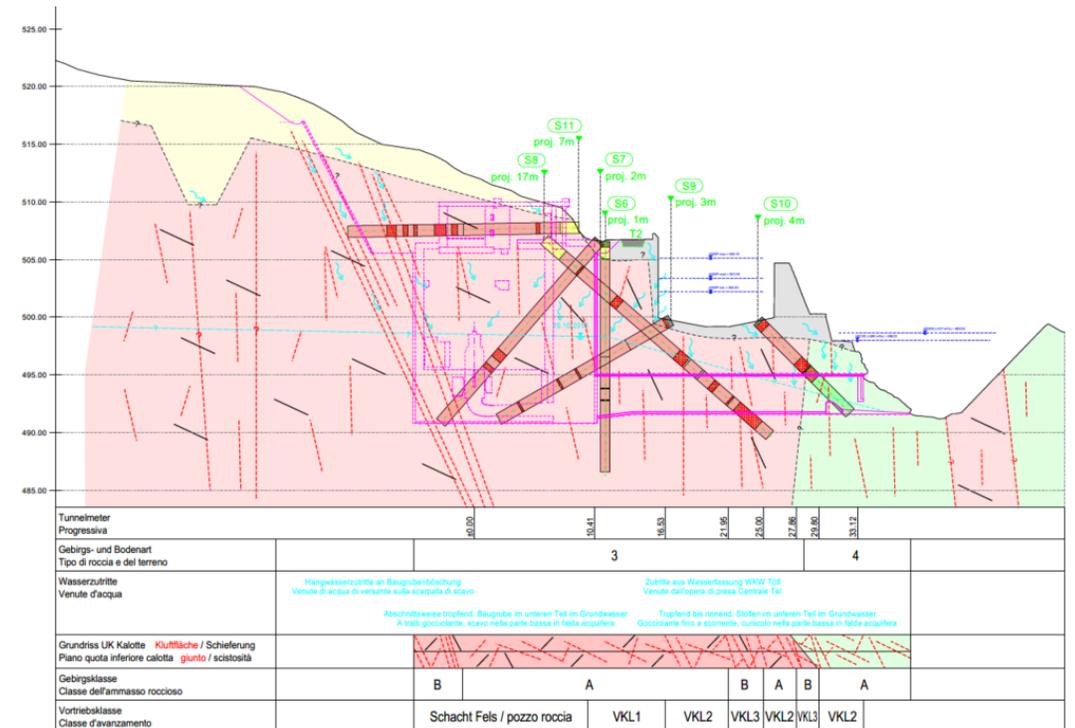
- Planung und Ausführung



Auslegungskriterien

Bei der **Planung des Restwasserkraftwerks** standen folgende **Kriterien** im Vordergrund:

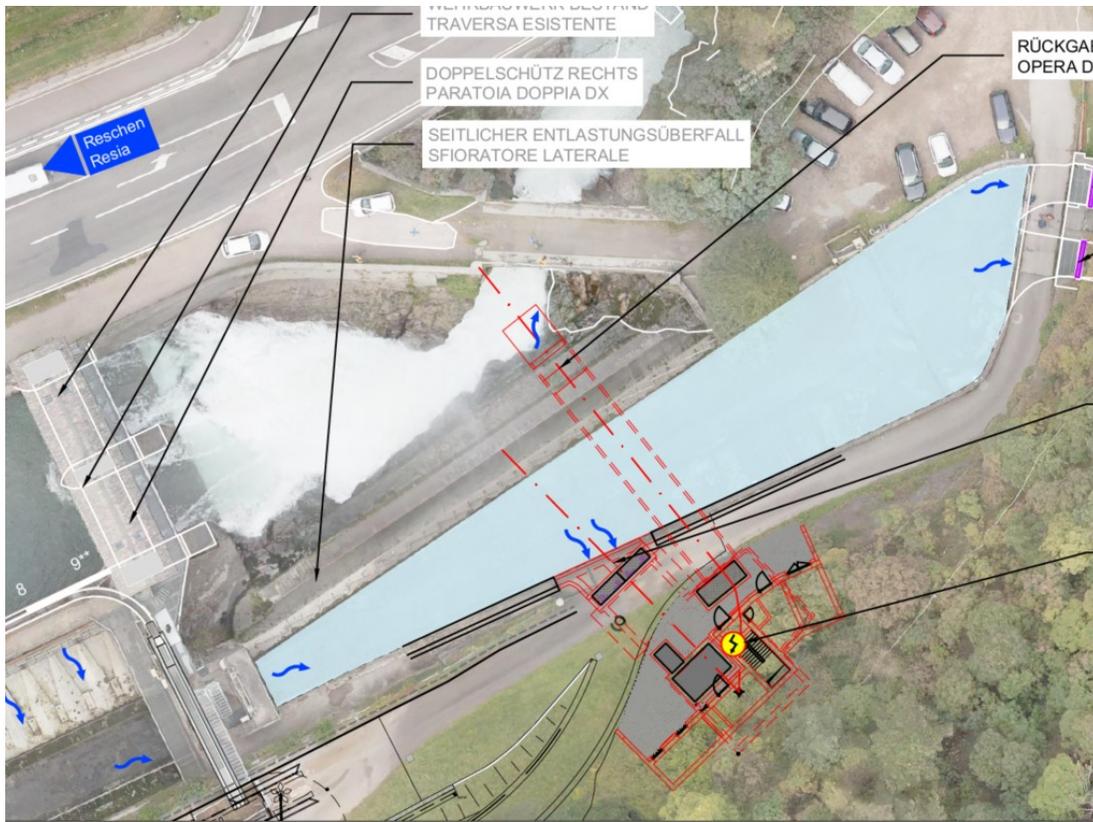
- **Sicherheit:** Der Krafthausstandort wurde im Vorfeld über ein detailliertes **geologisches Erkundungsprogramm** untersucht.
- **Auslegung:** Das Restwasserkraftwerk wird auf die maximale Wassermenge von **6,6 m³/s** ausgelegt.
- **Regelungsfähigkeit:** Die Restwassermenge muss möglichst präzise abgegeben werden.
- **Betriebsstillstand:** Der notwendige Betriebsstillstand des Kraftwerks Töll soll in die Zeit ohne **Berechnungsabgaben** fallen (Herbst-Winter).
- **Energieproduktion und Potenzierung:** Der Betriebsstillstand soll auf ein Minimum reduziert werden, um die entgangene Produktion auf ein Minimum zu reduzieren.



Beschreibung des Kraftwerks

Die Wasserfassung befindet sich unterstrom des Einlaufrechens
orographisch rechts des Längskanals

Das Krafthaus befindet sich in einem **17 Meter tiefen vertikalen Schacht**



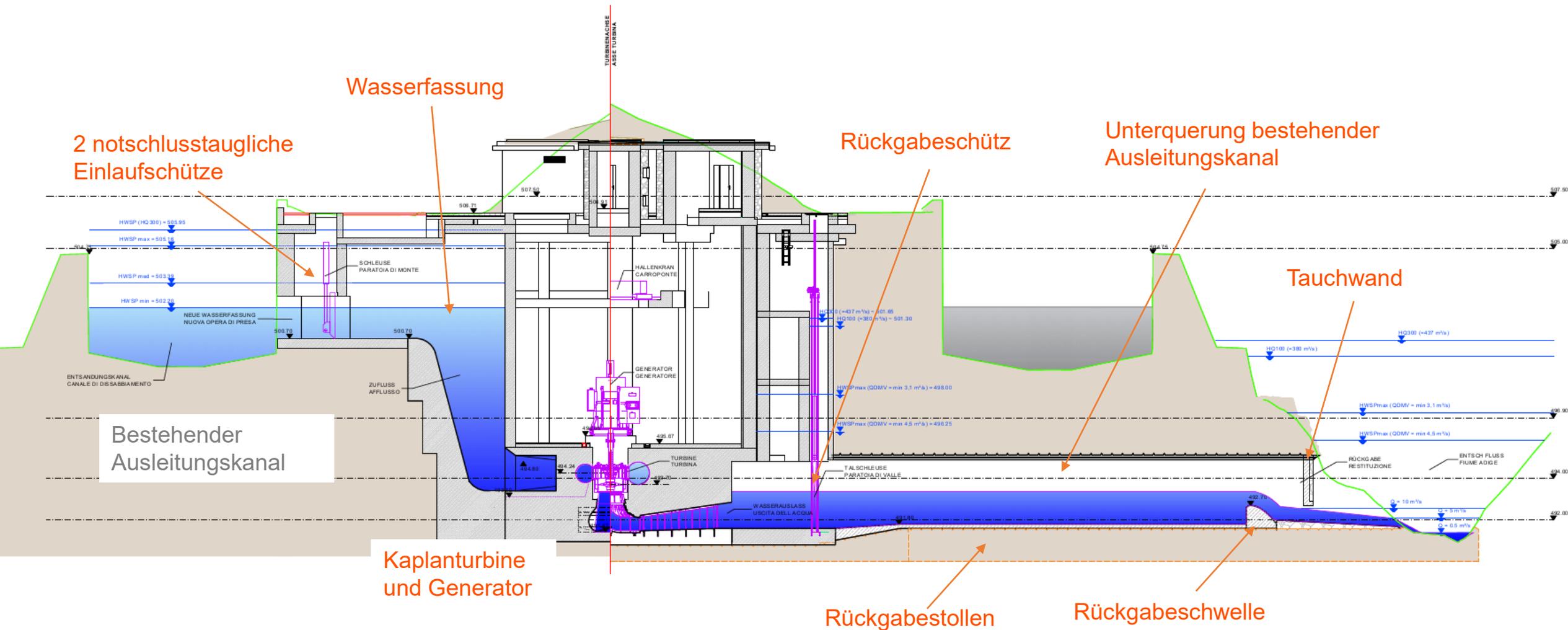
Hauptdaten Restwasserkraftwerk Töll

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| Nennfallhöhe | 10,69 m |
| Konzessionsleistung | 397,10 kW |
| Restwasserabgabe durch Kiesgangschütz | 500 l/s (ganzjährig) |
| Ausbauwassermenge | 6,6 m³/s |
| Mechanische Leistung | 700 kW |

Der Rückgabebetunnel unterquert den Ausleitungskanal

Das Rückgabebauwerk befindet sich unterhalb des Entlastungsbauwerks in der Töllschlucht

Beschreibung des Kraftwerks



Baukosten und Betriebsverluste

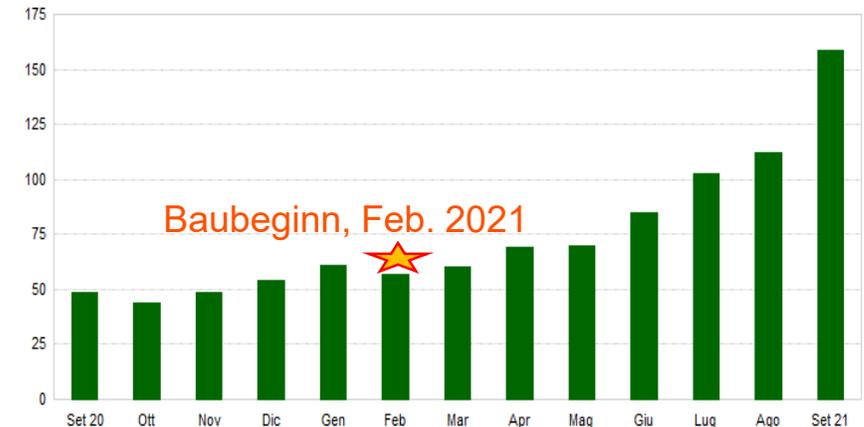
Die **Baukosten** für das Restwasserkraftwerk betragen rund **3,5 Mio. Euro**

Für die Bauarbeiten der Wasserfassung und des Rückgabebauwerks ist die **Außerbetriebnahme** des Kraftwerks **erforderlich**

Der **Bauablauf, die Baustellenumleitung und die Baumethoden** zielen auf eine Reduzierung des Betriebsstillstandes hin, um Betriebsausfallkosten zu vermeiden.

In Anbetracht der derzeitigen Strompreise sind diese Überlegungen aktueller denn je.

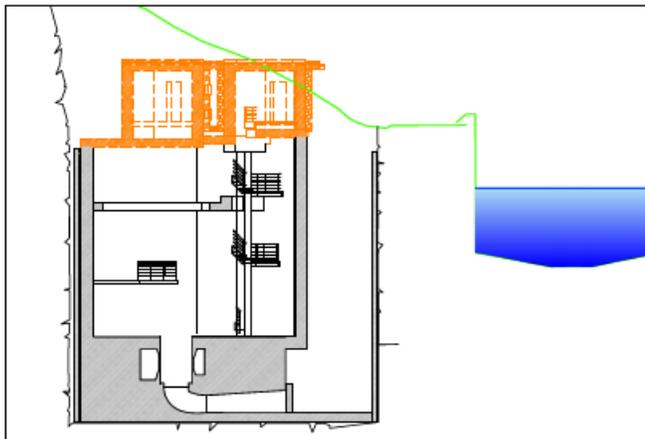
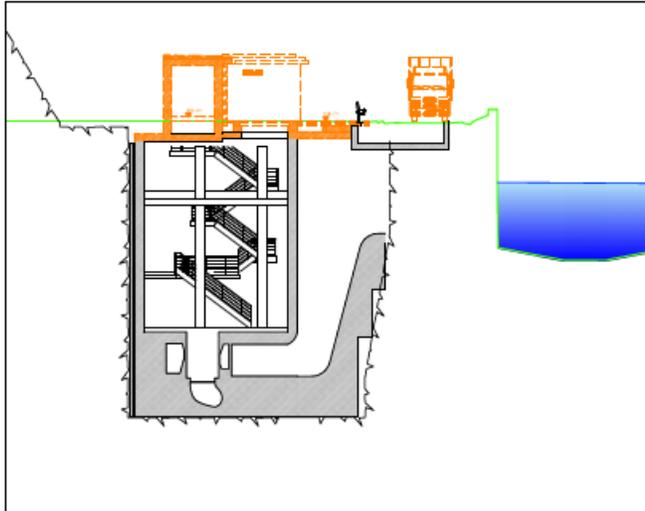
Mittlerer Strompreis (09/2020-09-2021)



| Jahr | Mittlerer Strompreis (€/MWh) |
|------------------|------------------------------|
| 2019 | 52,3 |
| 09/2021 | 158,6 |
| Aktuell 19/10/21 | 250,5 |

Bauablauf

Vor Betriebsstillstand (Feb – Okt 2021)

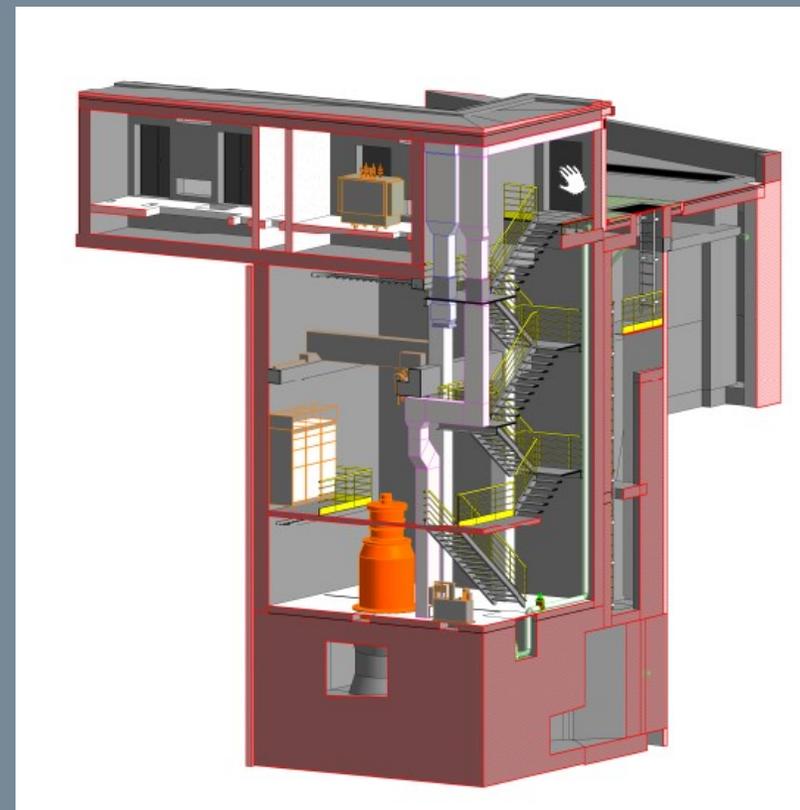


In der **ersten Phase** ist das **Hauptkraftwerk Töll** ohne Betriebseinschränkung **in Betrieb**:

- Errichtung der **Baugrubensicherung**
- Errichtung der Brücke über die Wasserfassung in **Deckelbauweise**
- Schachtaushub im **Fels und Primärsicherung** mit verankerter Spritzbetonwand (**Sprengvortrieb**)
- **Saugrohr und Spirale** montieren und einbauen
- Errichtung der aufgehenden Wände für **Krafthaus und Wasserfassung**
- Montage des **Hallenkrans**
- Errichtung **Decke und Erdgeschoss**



- Ausblick

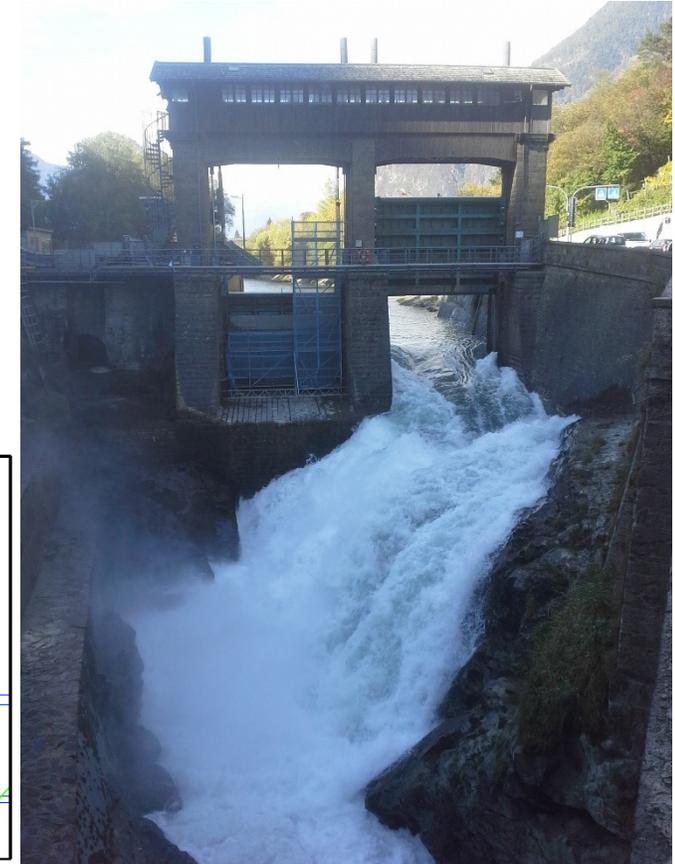


Ausblick – Weitere Bauphasen

Während Betriebsstillstand (November 2021)

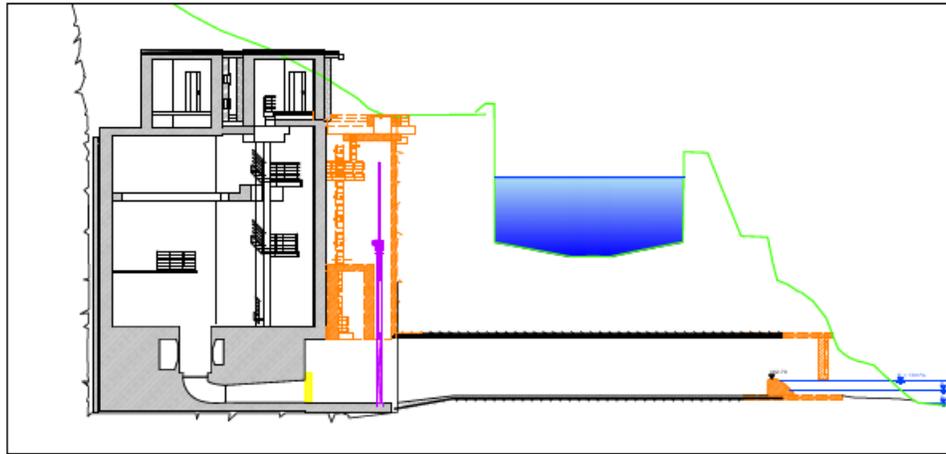
In der zweiten Phase werden das **Hauptkraftwerk Töll** und das **Kraftwerk Marling** außer Betrieb genommen:

- Baustellenumleitung erfolgt über das **Hauptwehr und Etsch**
- Errichtung der **Wasserfassung**
- Vortrieb des **Rückgabestollens** (ohne Durchbruch zur Etsch)
- Einbau und Inbetriebnahme der **Einlaufschütze**

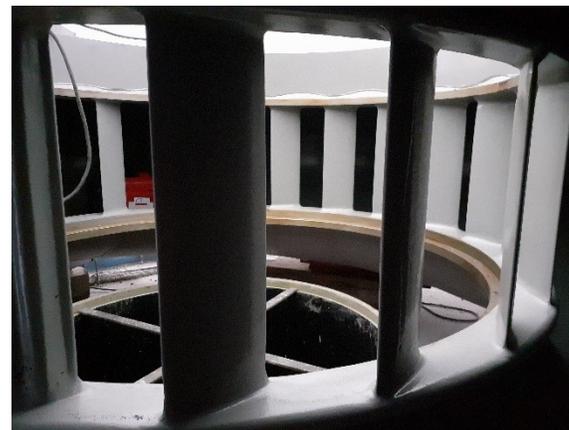
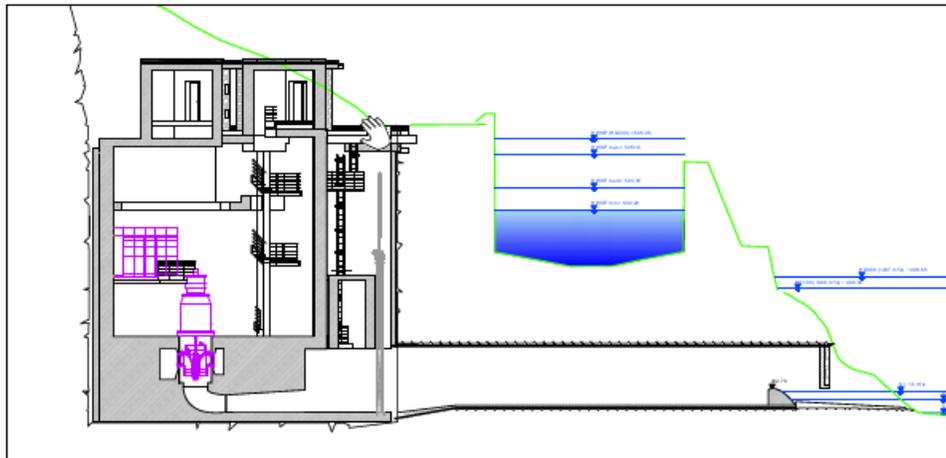


Ausblick – Weitere Bauphasen

Nach Betriebsstillstand (Dez 2021- April 2022)



- Errichtung des **Rückgabeschachtes**
- Einbau und **Inbetriebnahme des Rückgabeschützes**
- Durchbruch des **Rückgabekanal zur Etsch**
- Errichtung der **Rückgabeschwelle** und der **Tauchwand**
- **Elektromaschinelle Montagen, Inbetriebnahme, Probetrieb**
- **Außengestaltung Krafthaus**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

