



Schwall/Sunk-Sanierung Alpenrhein Variantenstudium Massnahmen

6. November 2024, Ursin Caduff



Agenda

Teil 1: Vorstellung Variantenstudium

1. Veranlassung

2. Geprüfte Massnahmen

3. Ergebnisse Variantenstudium

Teil 2: Vernehmlassung und Entscheid Bestvariante **David Schmid, Amt für Natur und Umwelt Kt. Graubünden**

Veranlassung



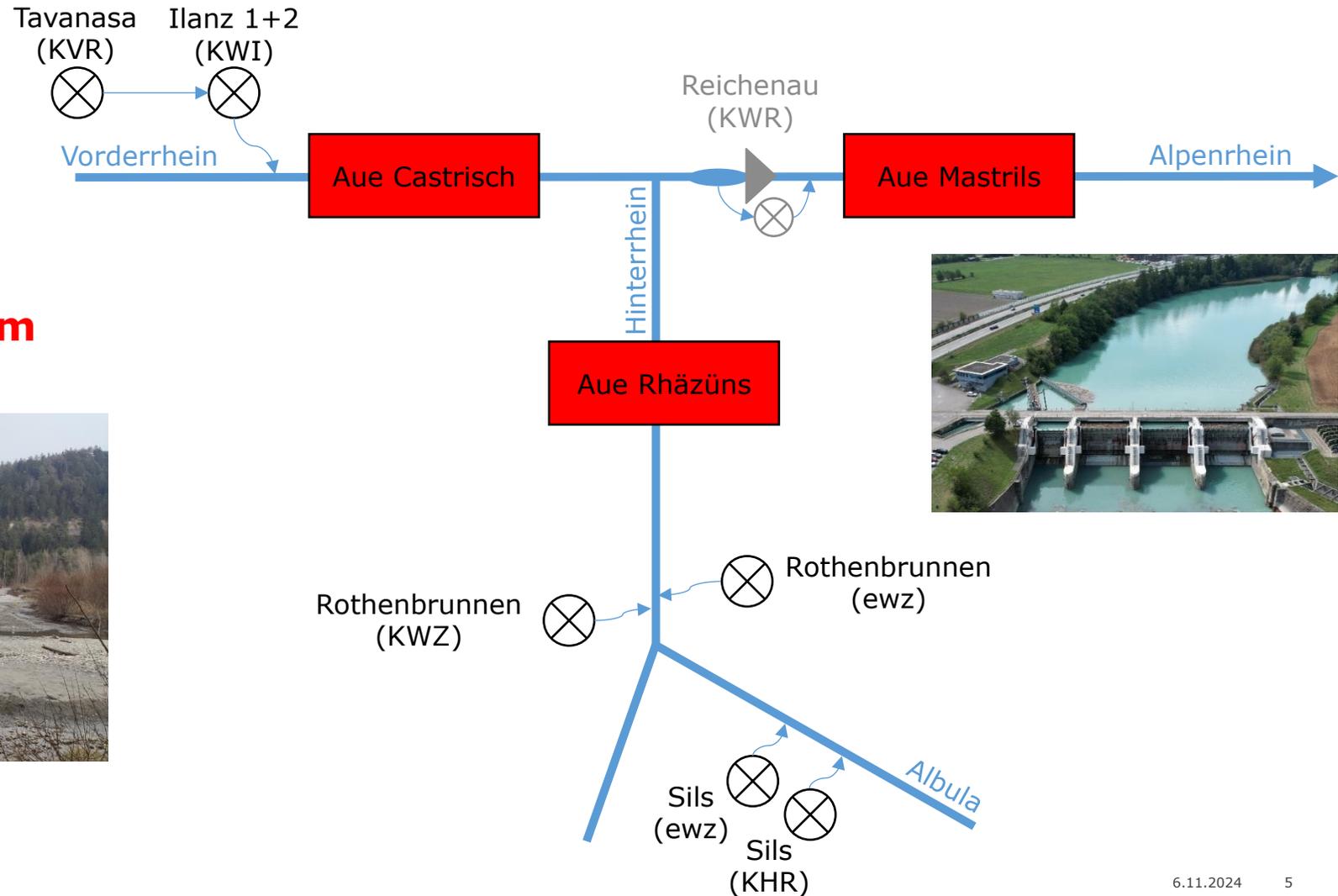
1. Veranlassung

- Schwall/Sunk Beeinträchtigung Alpenrhein seit langem bekannt.
- Schwall/Sunk Sanierungsprojekt Vorder-, Hinter- und Alpenrhein wurde mit Verfügung der Sanierungspflicht durch den Kanton Graubünden 2017/18 gestartet.
- Axpo koordiniert und leitet dieses Projekts für die betroffenen Kraftwerksgesellschaften.
- In einer ersten Phase (2017 – 2021) wurden
 - Defizite- und Ursachen untersucht,
 - Zukünftige Betriebsszenarien modelliert,
 - Ökologische Sanierungsziele definiert und
 - Eine Vorauswahl von möglichen Sanierungsmassnahmen getroffen.
- Ab Frühjahr 2022 bis Ende Juni 2023 wurde ein Variantenstudium durchgeführt und fristgerecht Ende Juni 2023 beim Kanton Graubünden eingereicht.

1. Veranlassung

Ist-Zustand

Auen von nationalem Interesse



Geprüfte Massnahmen

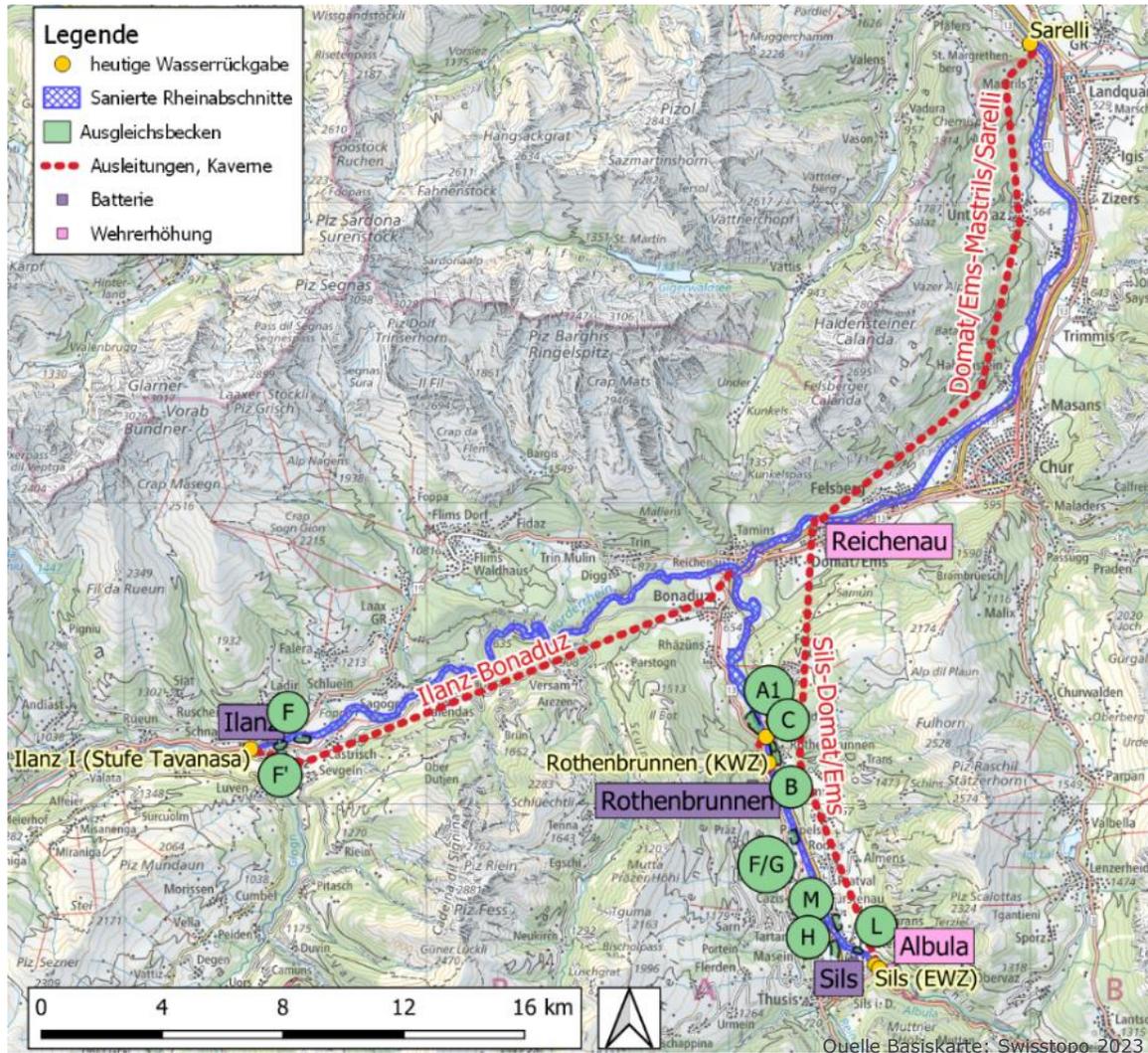


2. Geprüfte Massnahmen

Durchgeführte Abklärungen

- Prüfen technische Machbarkeit und Schätzung Kosten
 - Kosten: *Gesamtkosten exkl. MWST*
-> *Anlagekosten (Direkte Baukosten inkl. Projektierung etc.) zzgl. Betriebs- und Unterhaltskosten sowie Zusatzerträge und Erlöseinbussen über 40/60 Jahre, 80 CHF/MWh*
- Abschätzung ökologischer Nutzen
 - *Bestimmung der Verbesserung der Schwall/Sunk Indikatoren nach VZH Massnahmen (BAFU) wie auch gutachterlich für die modellierten, neuen Ganglinien der betrachteten Szenarien. Aggregation zu einem quantitativen ökologischen Nutzen.*
- Aufzeigen und Einschätzen allfälliger Zielkonflikte sowie Beurteilung Bewilligungsfähigkeit
- Kosten/Nutzenanalyse, Interessensabwägung und Vorschläge Bestvarianten

2. Geprüfte Massnahmen



Vorderrhein:

- 4 Massnahmentypen mit total
- 8 tech. machbaren Massnahmenvarianten

Hinterrhein Sils:

- 3 Massnahmentypen mit total
- 13 tech. machbaren Massnahmenvarianten

Hinterrhein Rothenbrunnen:

- 3 Massnahmentypen mit total
- 10 tech. machbaren Massnahmenvarianten

Alpenrhein:

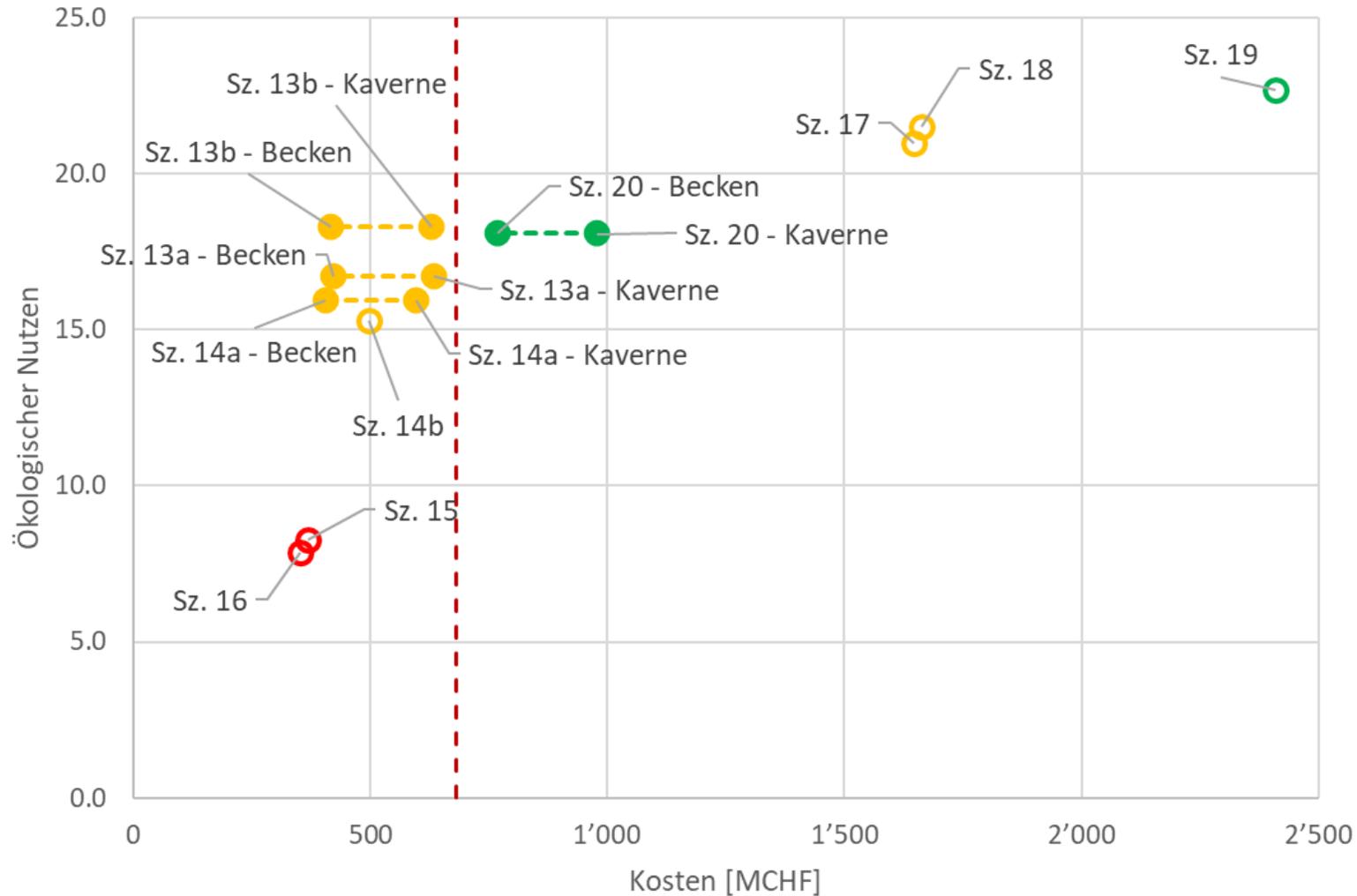
- 2 Massnahmentypen mit total
- 2 tech. machbaren Massnahmenvarianten

=> Total > 30 geprüfte Massnahmenvarianten

Ergebnisse Variantenstudium



3. Ergebnisse Variantenstudium Kosten/Nutzen



Richtwert

Verhältnismässigkeit:

- 680 MCHF

VR-AKA mit WK:

- 188 GWh/a

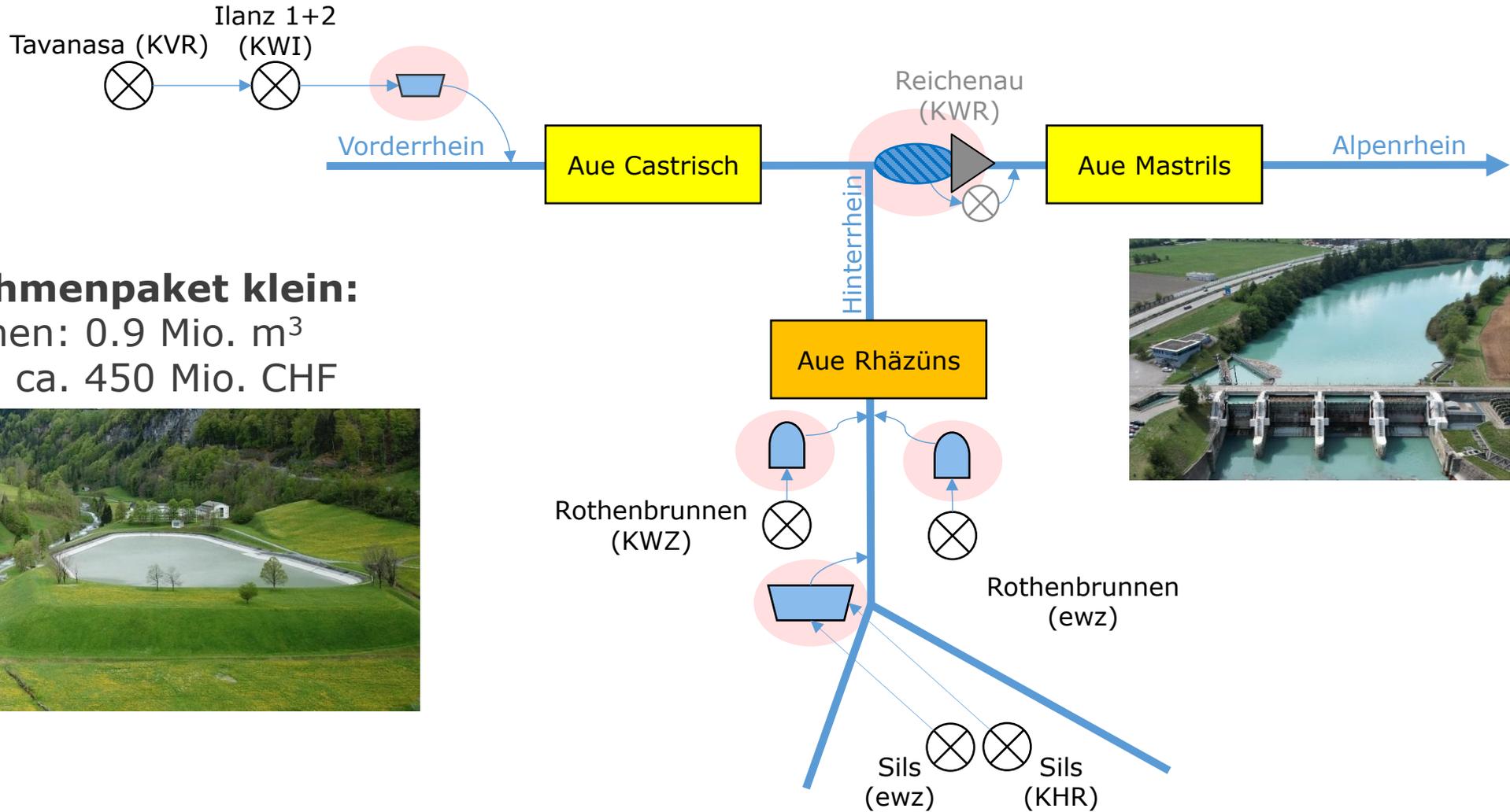
HR/S-AKA 1 mit WK:

- 137 GWh/a

AR-AKA mit WK:

- 290 GWh/a

3. Ergebnisse Variantenstudium



Massnahmenpaket klein:

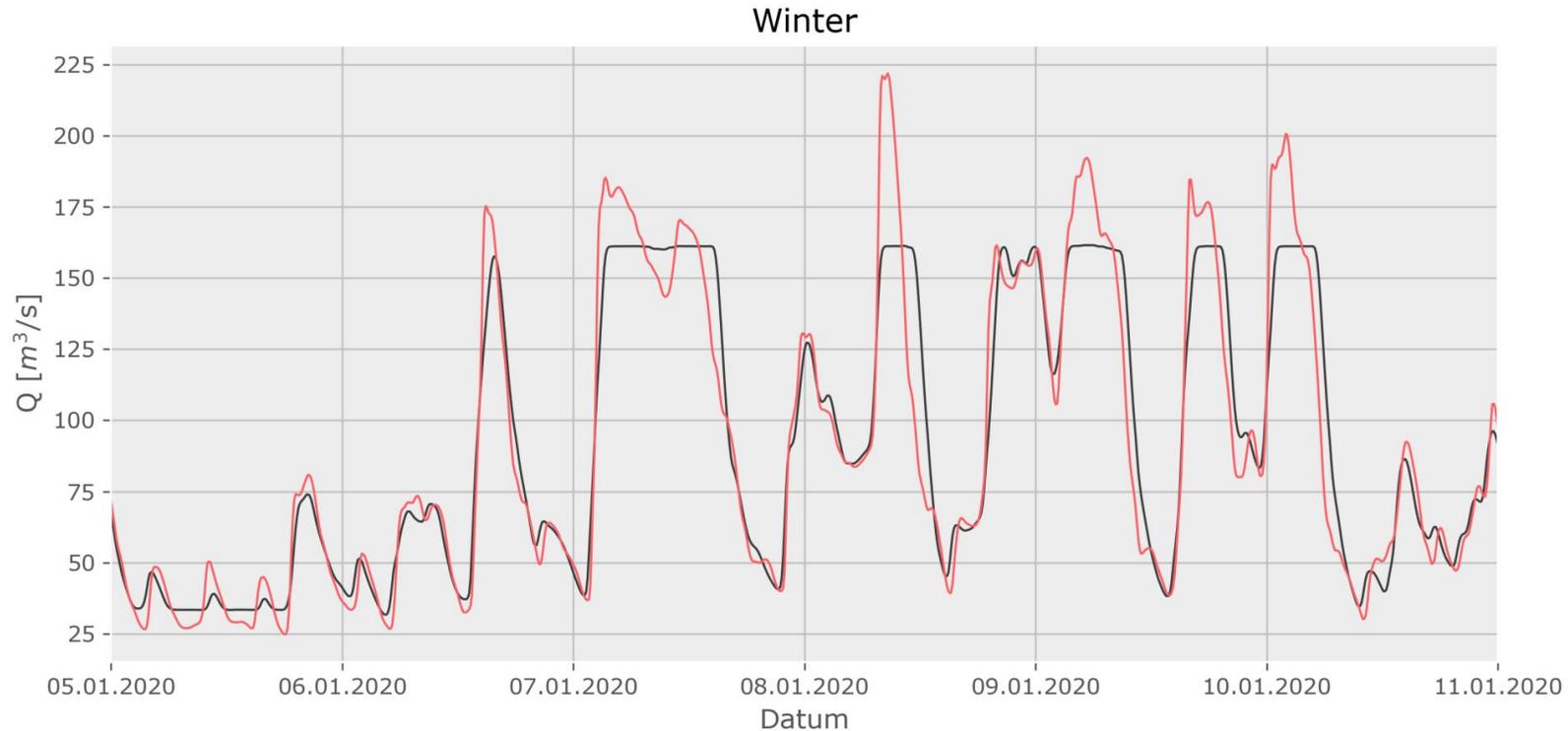
Volumen: 0.9 Mio. m³

Kosten: ca. 450 Mio. CHF



3. Ergebnisse Variantenstudium

Szenario 15 – Massnahmenpaket klein (bei Mastrils)



Winter (Okt. – Apr)

Ist – Zustand

Szenario 15

Ist – Zustand

Szenario 15

Sunk [m³/s],
5%-Quantil

17.3

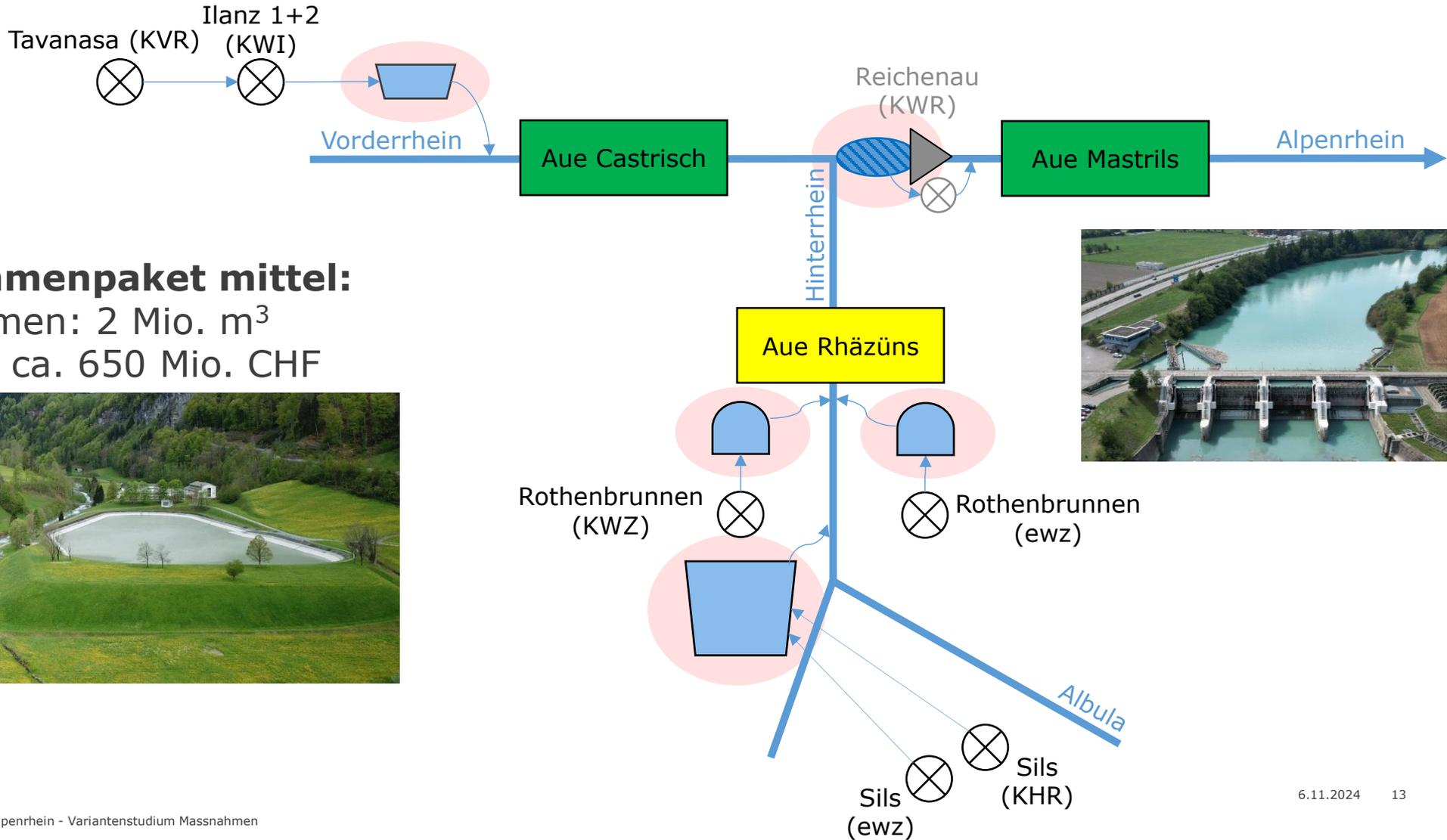
26.7

Schwall [m³/s],
95%-Quantil

228.2

208

3. Ergebnisse Variantenstudium



Massnahmenpaket mittel:

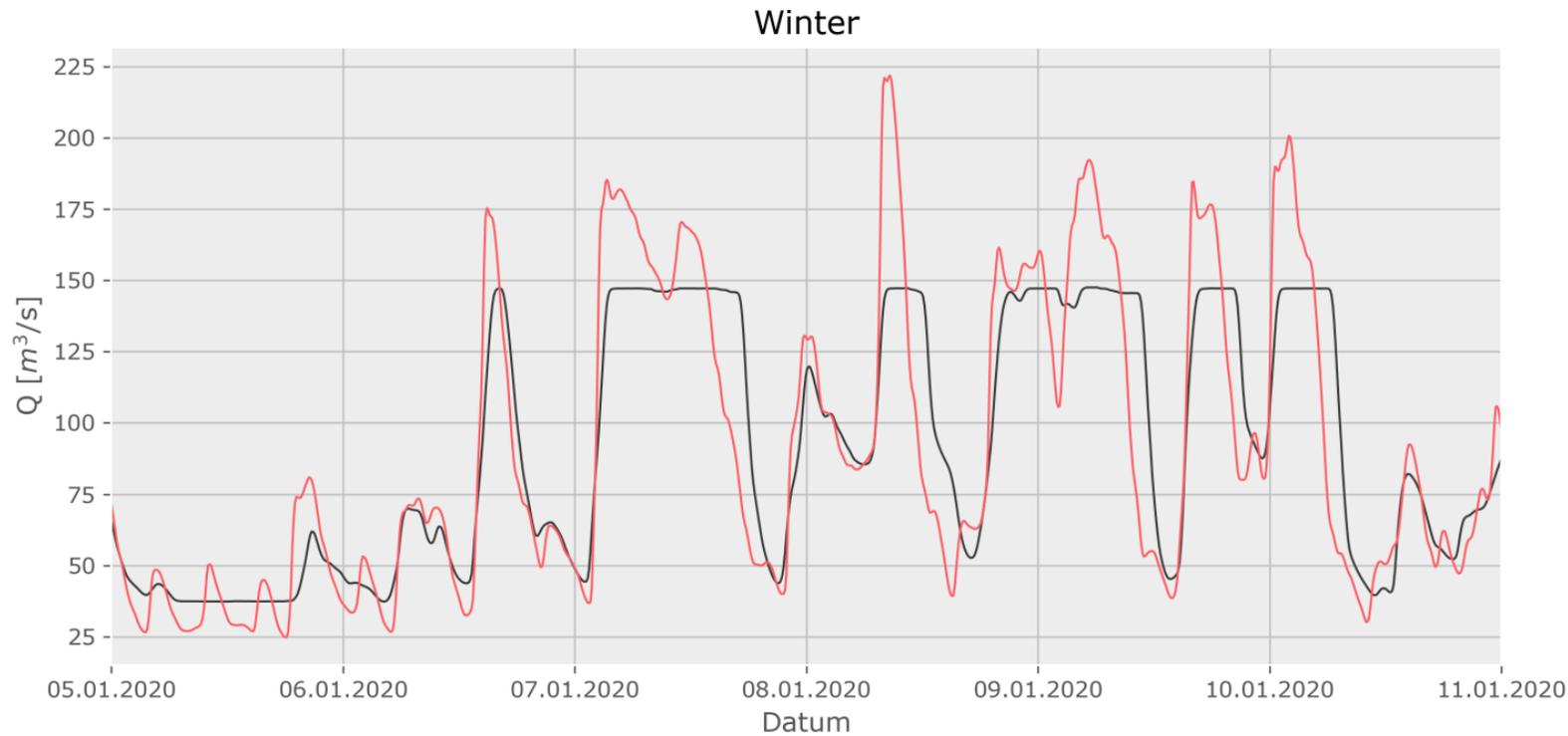
Volumen: 2 Mio. m³

Kosten: ca. 650 Mio. CHF



3. Ergebnisse Variantenstudium

Szenario 13 – Massnahmenpaket mittel (bei Mastrils)



Winter (Okt. – Apr)

Ist – Zustand

Szenario 13

Ist – Zustand

Szenario 13

Sunk [m³/s],
5%-Quantil

17.3

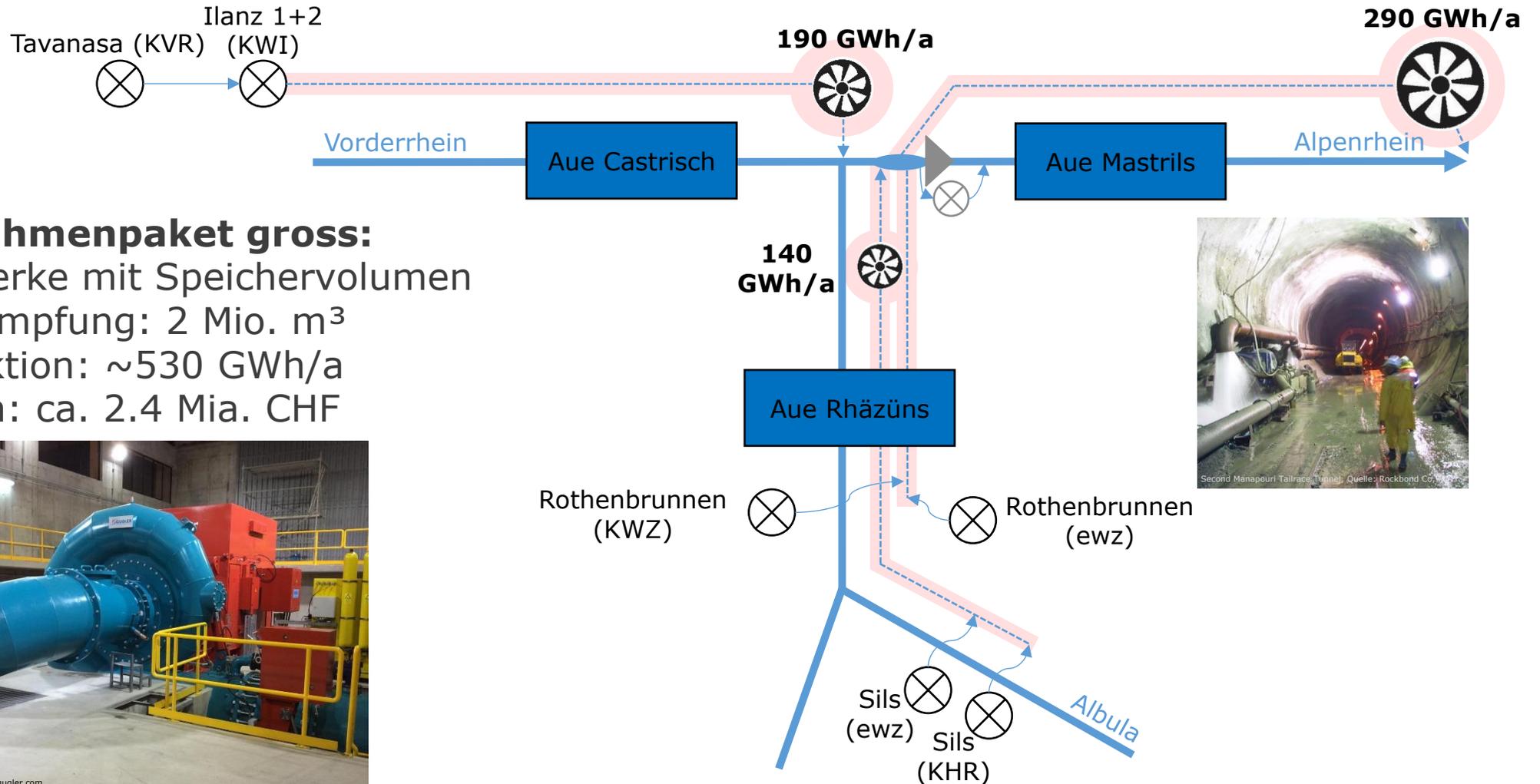
31.2

Schwall [m³/s],
95%-Quantil

228.2

192.5

3. Ergebnisse Variantenstudium

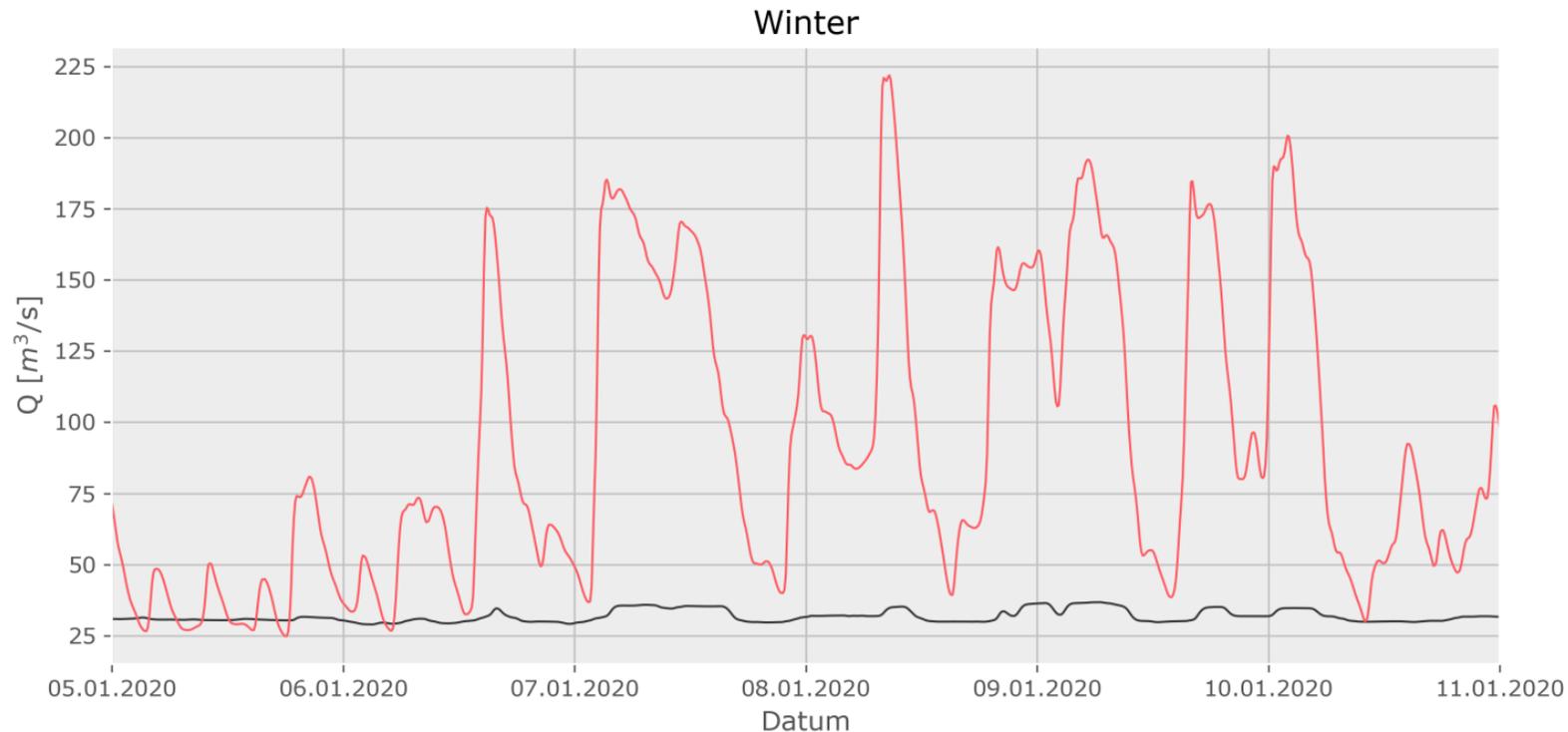


Massnahmenpaket gross:
 Ausleitkraftwerke mit Speichervolumen
 zur Dämpfung: 2 Mio. m³
 Produktion: ~530 GWh/a
 Kosten: ca. 2.4 Mia. CHF



3. Ergebnisse Variantenstudium

Szenario 19 – Massnahmenpaket gross (bei Mastrils)



Winter (Okt. – Apr)

Ist – Zustand

Szenario 19

Ist – Zustand

Szenario 19

Sunk [m³/s],
5%-Quantil

17.3

28.1

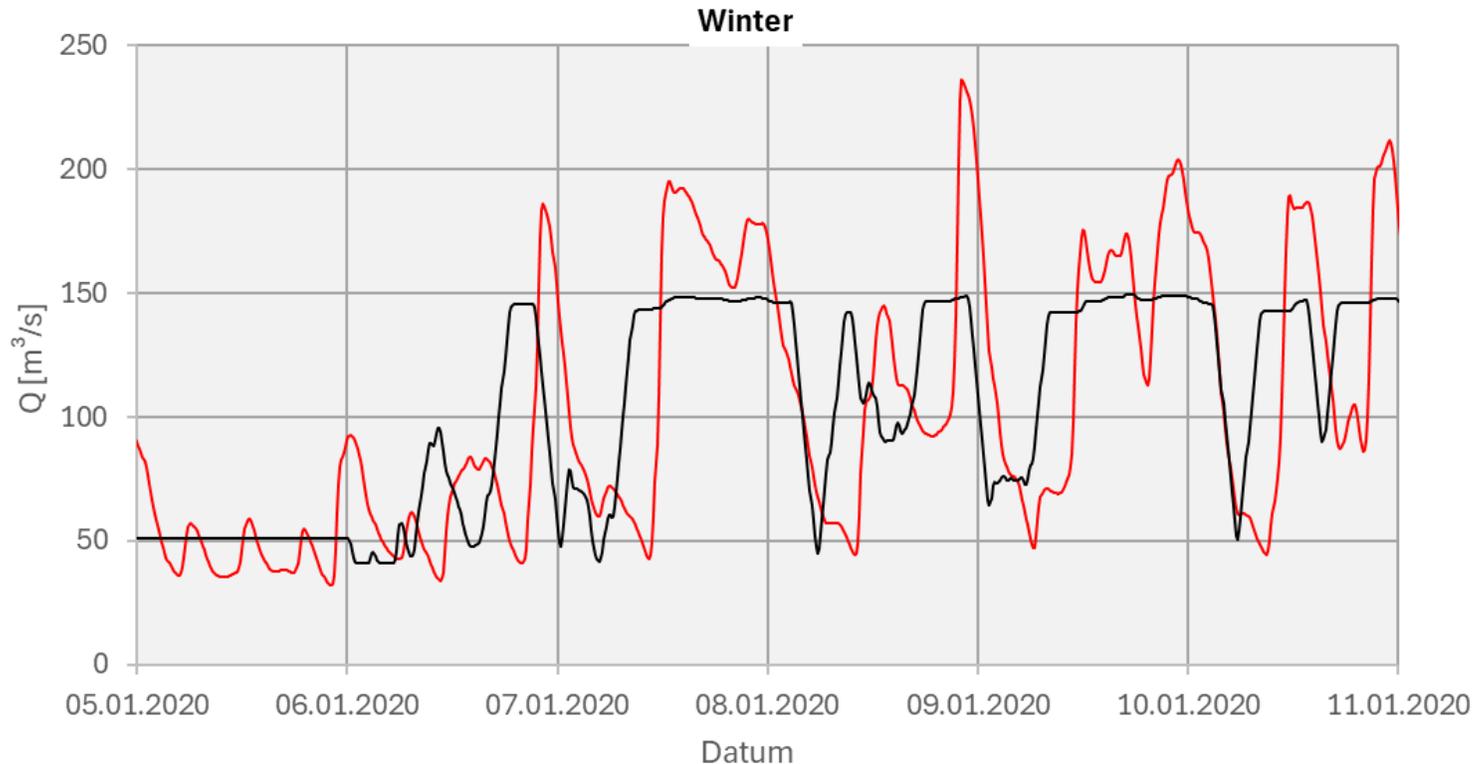
Schwall [m³/s],
95%-Quantil

228.2

91.7

3. Ergebnisse Variantenstudium

Szenario 19 – Massnahmenpaket gross (bei Brücke Maienfeld)



Winter (Okt. – Apr)

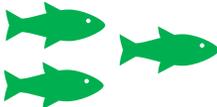
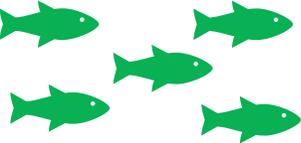
	Ist – Zustand	Szenario 19	Ist – Zustand	Szenario 19
Sunk [m ³ /s], 5%-Quantil	25.9	37.6	Schwall [m ³ /s], 95%-Quantil	221.6
			251.0	

3. Ergebnisse Variantenstudium

0.9 Mio. m³ 

2 Mio. m³ 

2 Mio. m³ 

	Massnahmenpaket klein	Massnahmenpaket mittel	Massnahmenpaket gross
Kosten	450 Mio. CHF 	650 Mio. CHF 	2.4 Mia. CHF 
Schwall/Sunk: Ökologischer Nutzen	Klein 	Mittel-gross 	Maximal 
Energieproduktion	Einfluss gering 	Einfluss gering 	~530 GWh/a 
Umwelt/Umfeld	Mittlere Zielkonflikte 	Grosse Zielkonflikte 	Geringe Zielkonflikte 

Grossen Dank an das ganze Projektteam mit über 40 internen und externen Mitarbeitern.

