

An aerial photograph of a large concrete dam situated in a mountain valley. The dam is curved and holds back a large body of turquoise water. The surrounding mountains are covered in green vegetation and patches of snow. The sky is clear and blue.

Rückzug des Triftgletschers – Chance für einen neuen Speichersee

SCCER-SoE Annual Conference 2018

Benno Schwegler, Dipl. Bauing. ETH/SIA

KWO, Leiter Projekte

Rückzug des Triftsees – Chance für einen neuen Speichersee



INHALT

- Kraftwerke Oberhasli AG
- Klimawandel als Chance
- Projekt Speichersee & Kraftwerk Trift
- Schlussbemerkungen

Wer wir sind

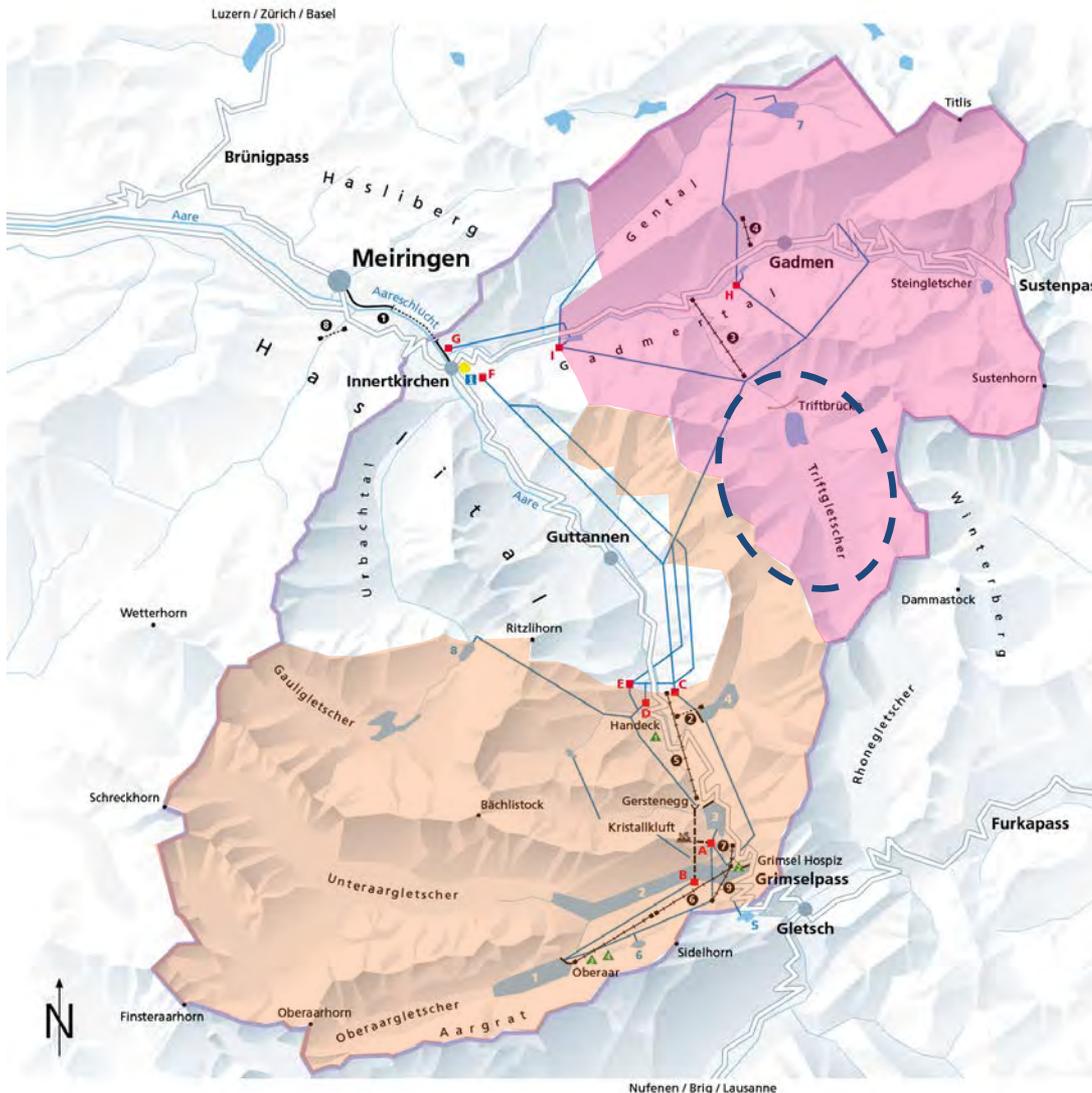


Eigentumsverhältnisse:

- BKW Energie AG $\frac{1}{2}$
- Energie Wasser Bern $\frac{1}{6}$
- Industrielle Werke Basel $\frac{1}{6}$
- Stadt Zürich $\frac{1}{6}$



Einzugsgebiet



Einzugsgebiet «Aare»:

- Zufluss: 480 Mio m³/a (60%)
- Speicher: 195 Mio m³ (100%)

Einzugsgebiet «Gadmerwasser»:

- Zufluss: 320 Mio m³/a (40%)
- Speicher: 0 Mio m³ (0%)



Quelle: <https://map.geo.admin.ch>

Die KWO in Zahlen



Mitarbeiter
davon Lernende 320 Vollzeitstellen
ca. 23



Jahresproduktion ca. 2'300 GWh



Jahreszufluss 800 Mio. m³



Jahresumsatz CHF 140 Mio.



Speicherkapazität 195 Mio. m³
8 Speicherseen



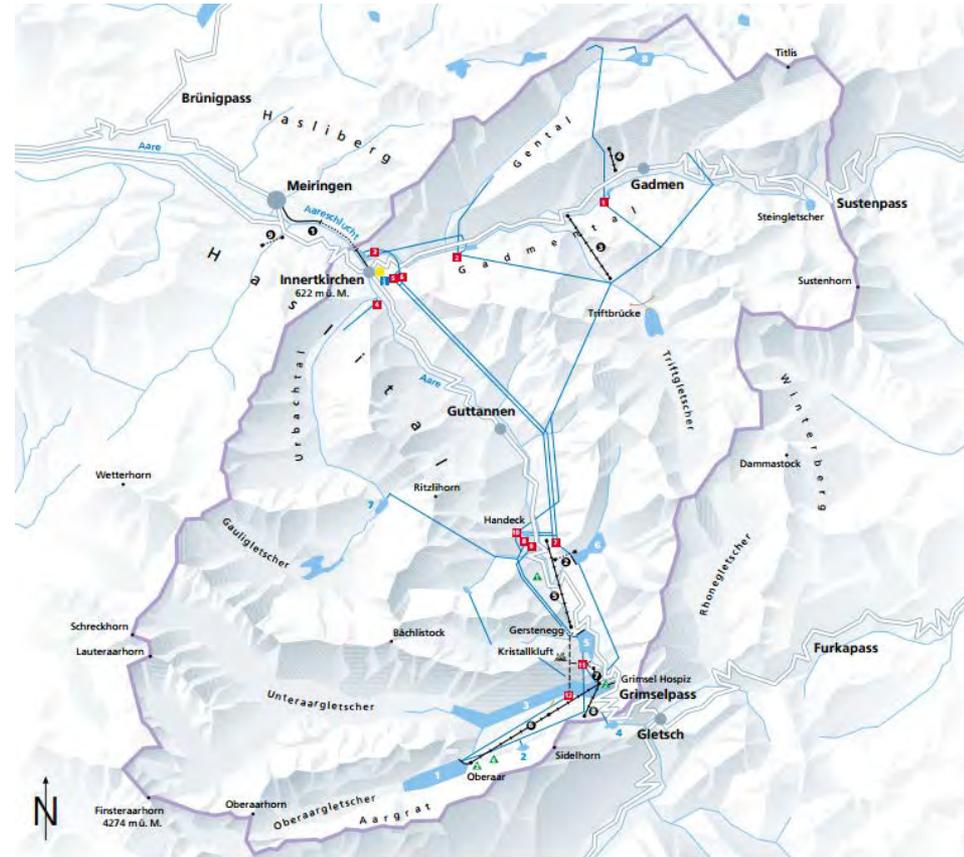
Installierte Leistung 1'370 MW



Anzahl Kraftwerke 11 Kraftwerke



Einzugsgebiet 420 km²



Rückzug des Triftsees – Chance für einen neuen Speichersee



INHALT

- Kraftwerke Oberhasli AG
- Klimawandel als Chance
- Projekt Speichersee & Kraftwerk Trift
- Schlussbemerkungen

Rückzug des Triftgletschers



1948

2002

2015

Forschungsbericht des Nationalen Forschungsprogramms NFP 61

Neue Seen als Folge des Gletscherschwundes im Hochgebirge – Chancen und Risiken

Formation de nouveaux lacs suite au recul des glaciers en haute montagne – chances et risques

W. Haeberli, M. Bütler, C. Hugger, H. Müller und A. Schleiss (Hrsg./éds)



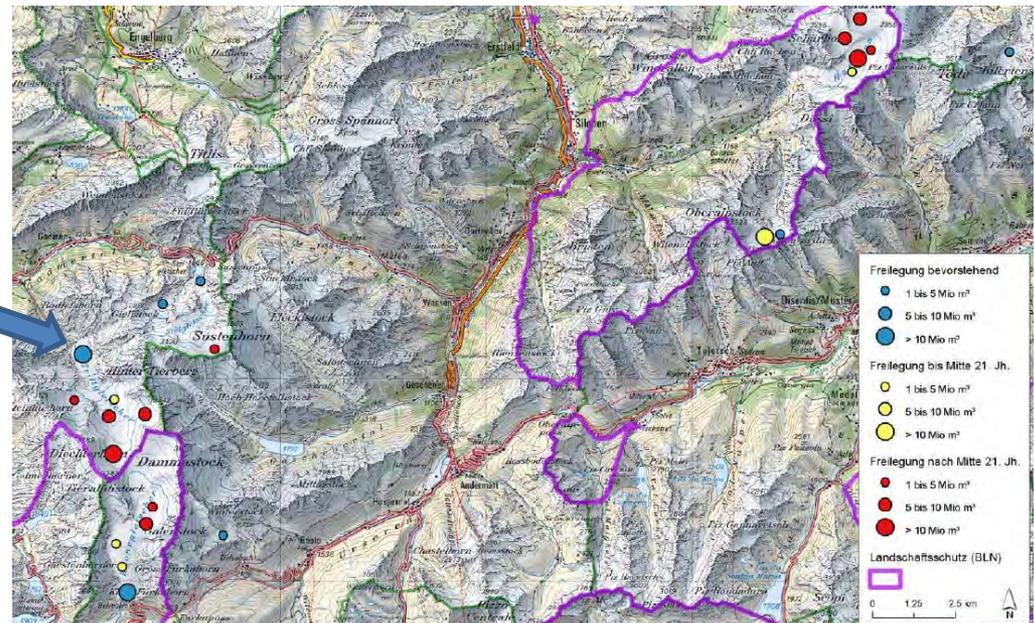
Nachhaltige Wassernutzung
Nationales Forschungsprogramm NFP 61

FNS-NE
SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS
ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG

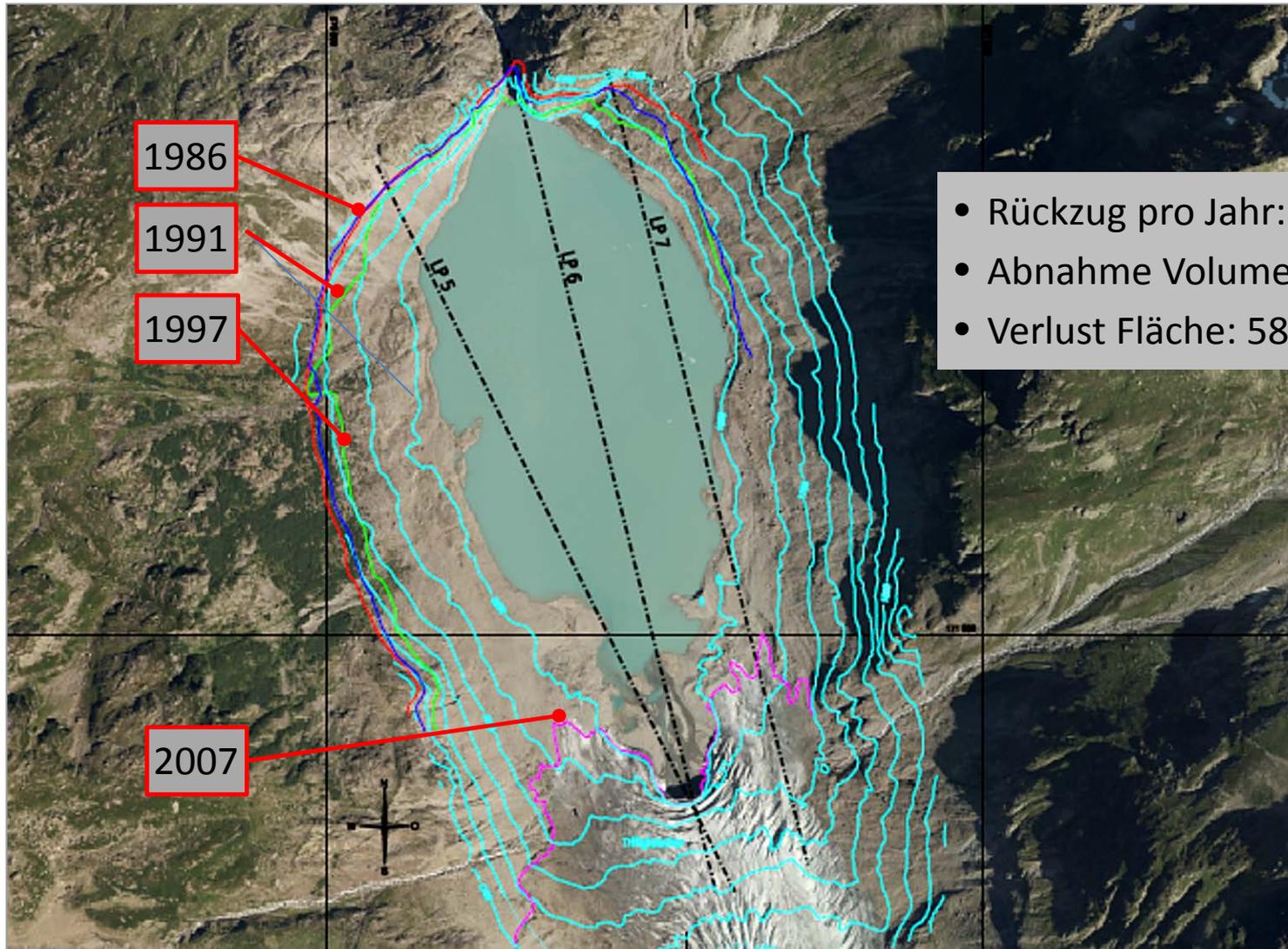
v/dlf

Nationales Forschungsprogramm (NFP 61) "Nachhaltige Wassernutzung"

- Projekt NELAK (2010-2013):
Neue Seen als Folge der Entgletscherung im Hochgebirge: Klimaabhängige Bildung und Herausforderungen für eine nachhaltige Nutzung

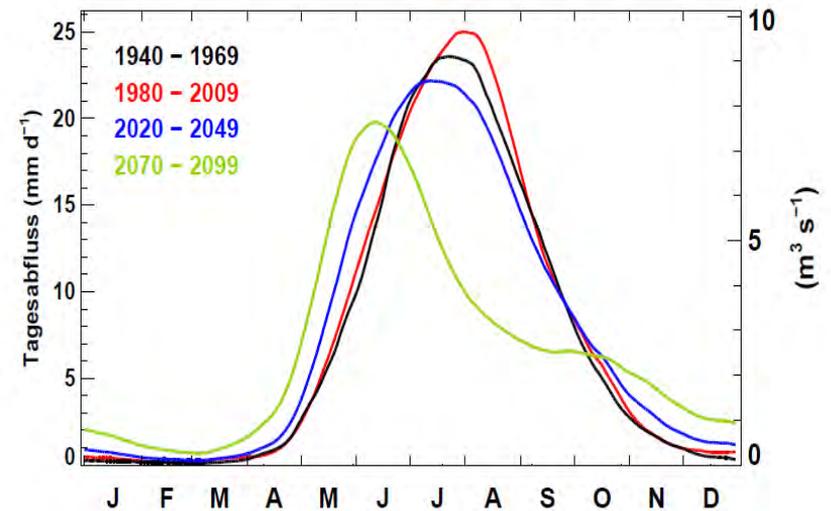
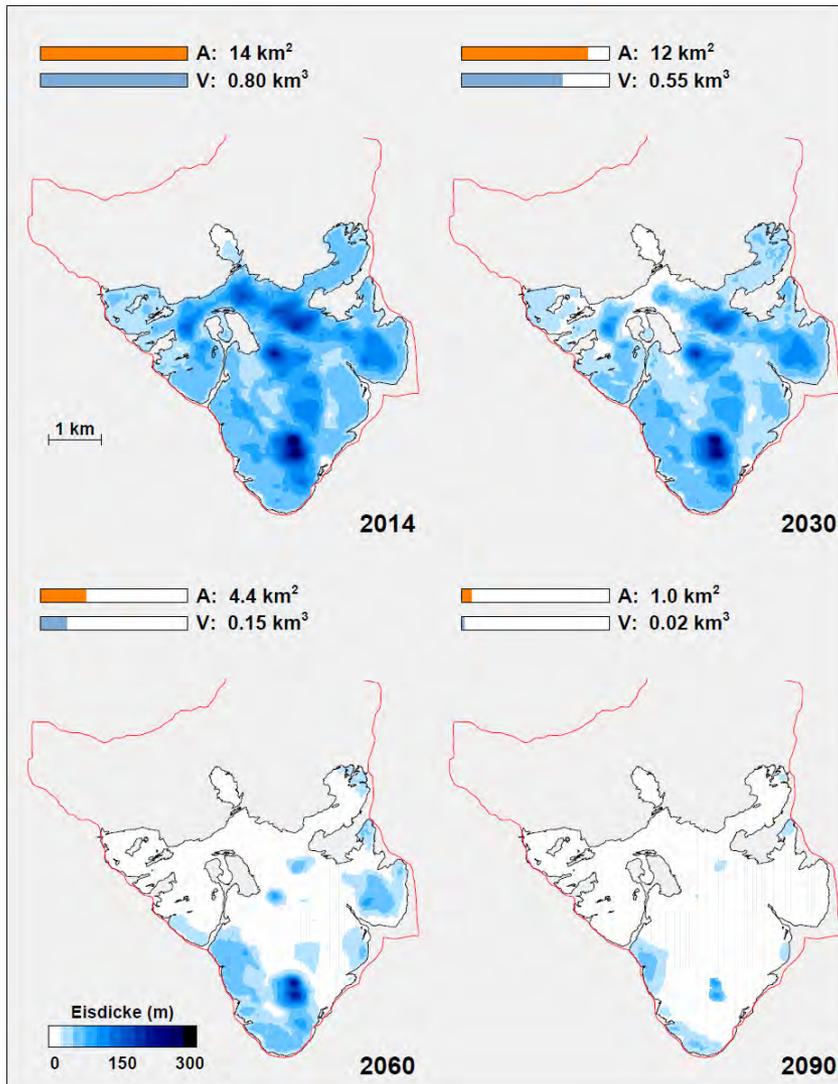


Rückzug des Triftgletschers



- Rückzug pro Jahr: ca. 90 m
- Abnahme Volumen: ca. 45 Mio. m³
- Verlust Fläche: 580'000 m²

Rückzug des Triftgletschers



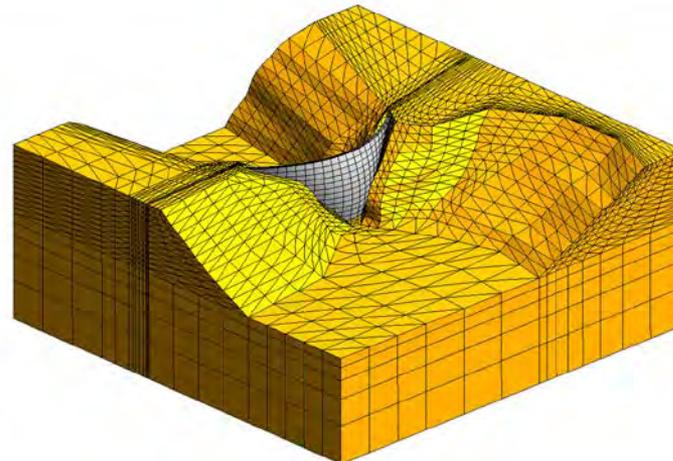
Periode	Abfluss (Mio. m ³ a ⁻¹)
1940 - 1969	87.29 ± 11.66
1980 - 2009	91.55 ± 9.34
2020 - 2049	94.57 ± 9.22
2070 - 2099	82.66 ± 11.19

Quelle: VAW

Rückzug des Triftgletschers



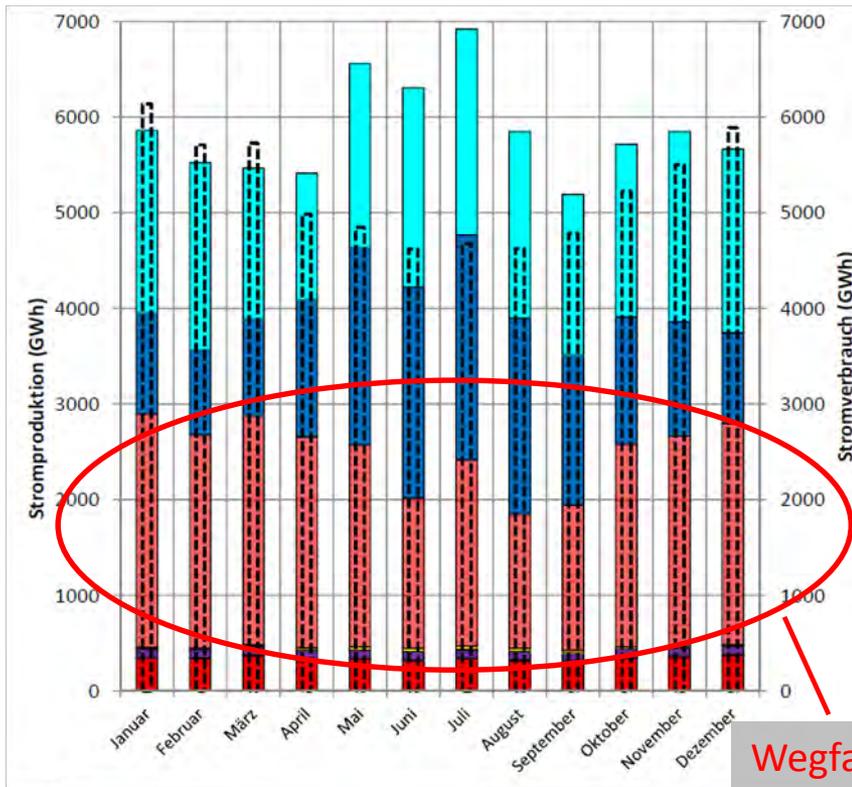
Seevolumen = 85 Mio. m³
mit Energieinhalt = 215 GWh



Bedarf: Deckung Stromlücke im Winter

Heute (2013-2015)

Fehlende Winterenergie



Wegfall Nuklearenergie

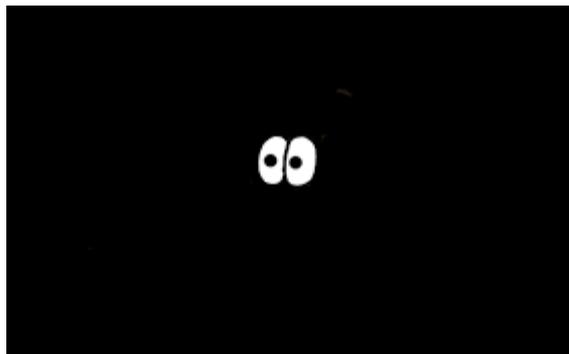
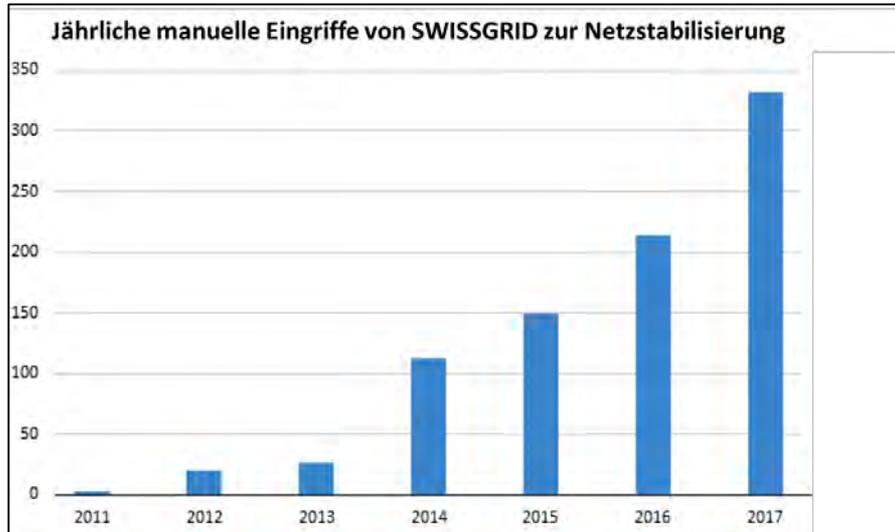
Speicherwasser Laufwasser Photovoltaik Biomasse Wind Thermische Kraftwerke Nuklear Total Verbrauch

Entwicklung Strommarkt Europa

- Rückbau Erzeugungskapazitäten in Europa und der Schweiz:
 - Atomausstieg Deutschland 2022 (-**10.8 GW** installierte Leistung; total 20,9 GW)
 - Abschaltung Mühleberg in der Schweiz (-**373 MW** installierte Leistung)
- Es ist vermehrt mit Ausfällen von alternden französischen AKWs zu rechnen



Bedarf: Beitrag zur Netzstabilität



Dezember 2016

- Stromproduktion CH nicht ausreichend. CH importiert zu 94% der Zeit
- **18** Frequenzabweichungen +/- 100 mHz
- **22** französische AKWs ausser Betrieb
- Das internationale Warnsystem RAAS wurde **10x** auf **Gelb** gesetzt
- Gefahr eines Kaskadenblackouts in gewissen Regionen
- Internationale Redispatches: Netzbetreiber helfen sich in Notfällen grenzübergreifend aus, um das Stromnetz zu stabilisieren
→ KWO leerte den Oberaarsee, um Netz zu stützen



Januar 2017

- Stromproduktion CH nicht ausreichend. CH importiert zu 98% der Zeit
- **28** Frequenzabweichungen +/- 100 mHz
- **6** französische AKWs ausser Betrieb
- Warnsystem **20x** auf **Gelb** und **1x** auf **Rot** (Nahe am Blackout)
- Redispatch Swissgrid für europäisches Stromnetz nur noch im absoluten Notfall, da zuwenig Reserven in den Speicherseen vorhanden waren.





KWO-Seen

→ bedeutende Reduktion der Hochwassergefährdung im Gebiet Meiringen – Brienzwiler

- Reduktion Abflussspitzen/Abflussvolumen
- Reduktion Schadenpotential (Faktor 3 bei HQ₁₀₀)

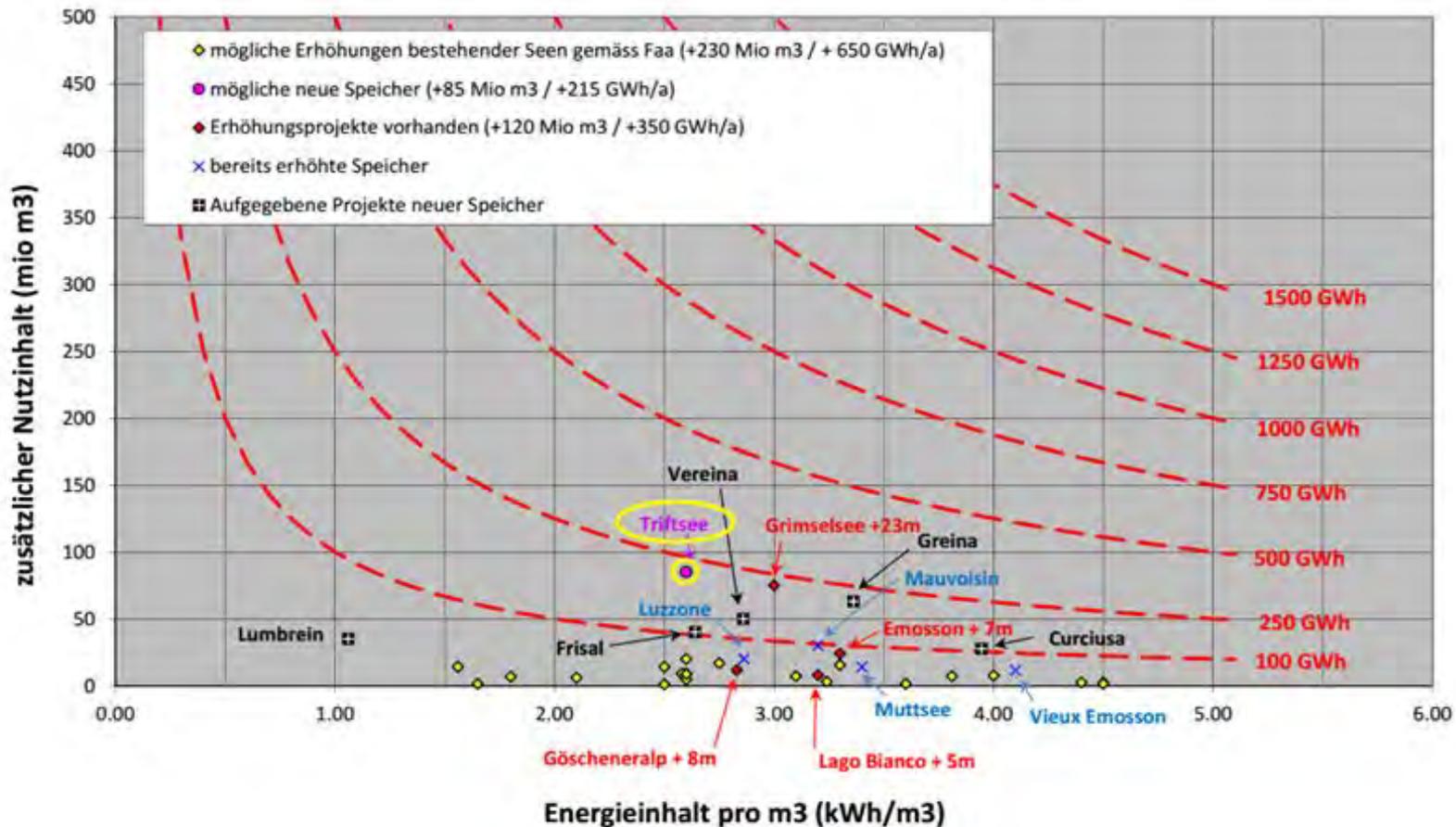
mit Triftsee

→ zusätzliche Reduktion der Überflutungsgefährdung

- Zusätzliche Reduktion Schadenpotential (-40% bei HQ₁₀₀)
- Kompensation der Auswirkungen des Klimawandels bzgl. Seepegel und Abfluss Thunersee

Ausbaupotential Speicher Schweiz

Realisierbares Ausbaupotential Speicherkapazität in der Schweiz



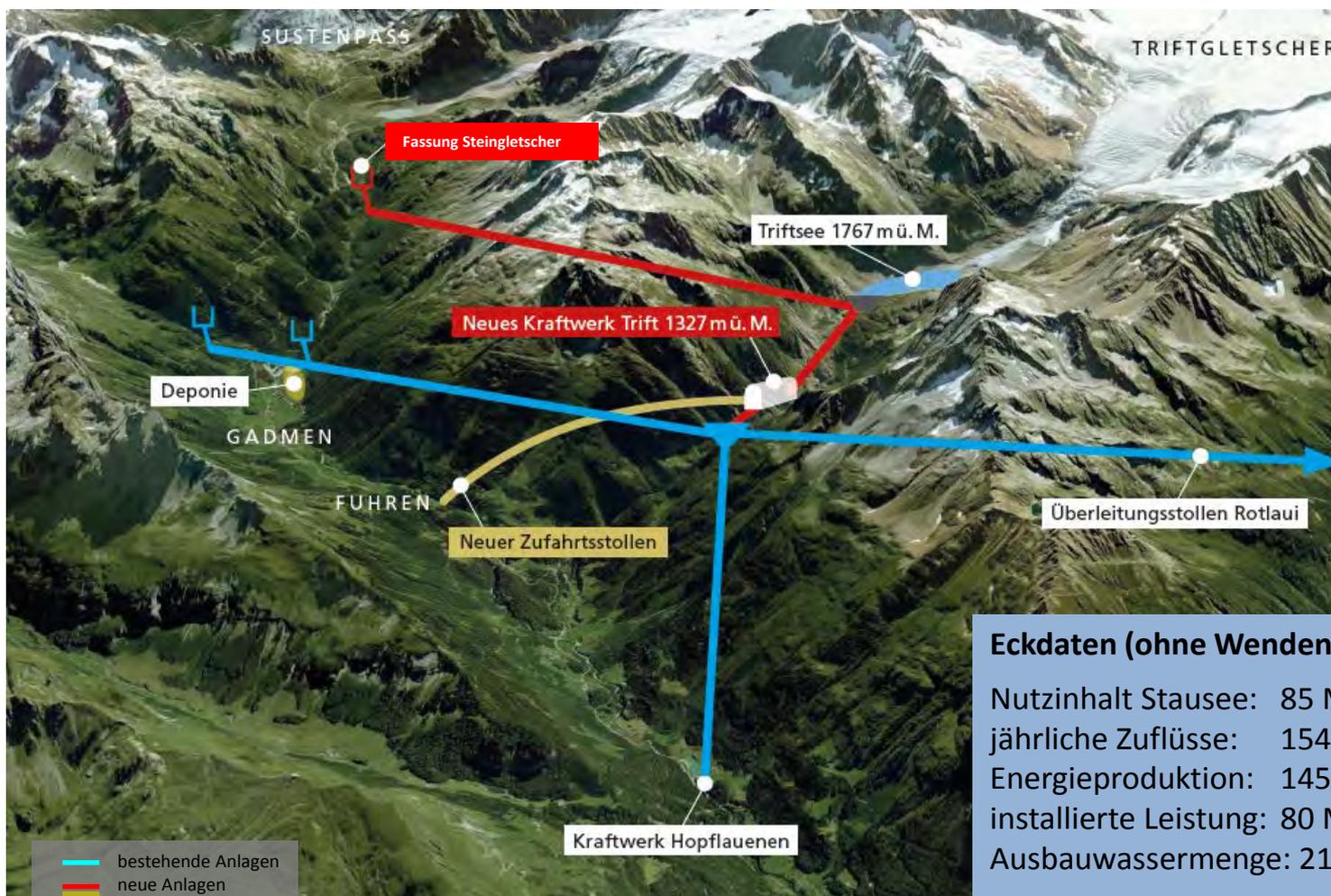
Rückzug des Triftsees – Chance für einen neuen Speichersee



INHALT

- Kraftwerke Oberhasli AG
- Klimawandel als Chance
- Projekt Speichersee & Kraftwerk Trift
- Schlussbemerkungen

Projekt Speichersee & KW Trift Übersicht

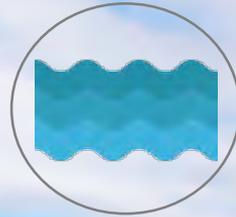


Eckdaten (ohne Wenden)

Nutzinhalt Stausee: 85 Mio. m³ / 215 GWh
jährliche Zuflüsse: 154 Mio. m³/a
Energieproduktion: 145 GWh/a
installierte Leistung: 80 MW
Ausbauwassermenge: 21 m³/s

Projekt Speichersee & KW Trift

Nutzen / Potentiale



Mehrproduktion
145 GWh/Jahr

Energiespeicher
215 GWh

Natürliche
Zuflüsse

Verbesserung
Hochwasser-
schutz

Ideale
natürliche
Gegebenheit

Investition in
einer
Randregion



Entspricht Stromverbrauch von
Ø ca. 30'000 Haushalte

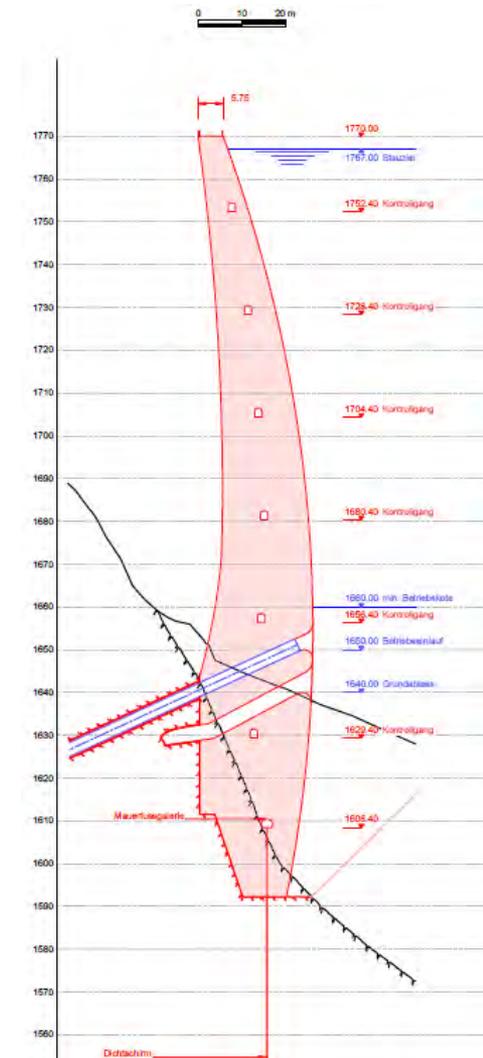
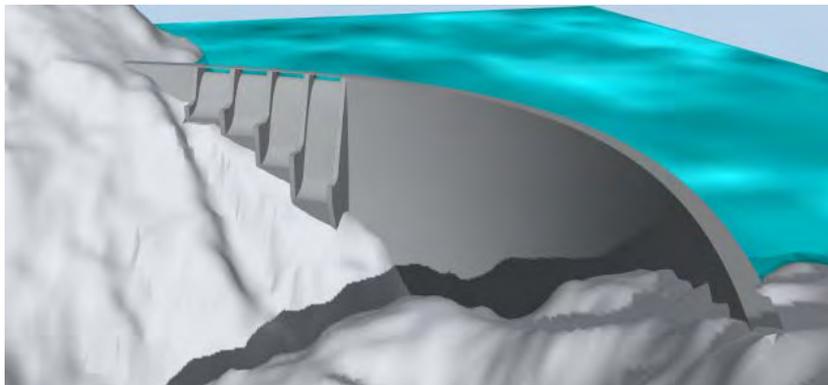
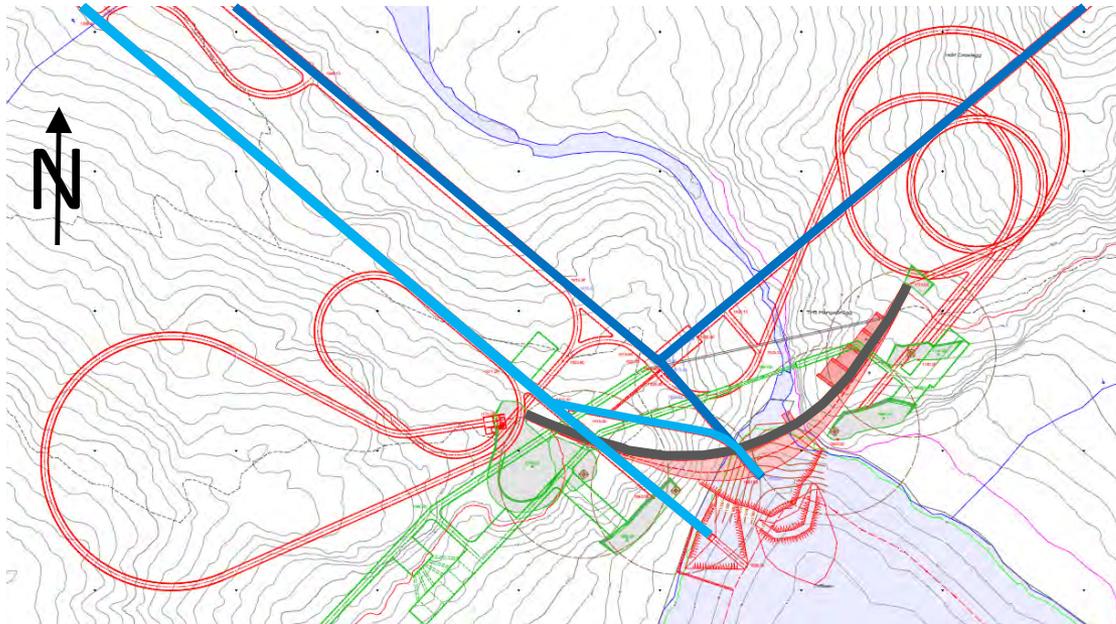
Bereitstellung von Winterenergie

Kein Einsatz von Pumpen

Speichermöglichkeit im Gadmental

Mehrfachnutzung See

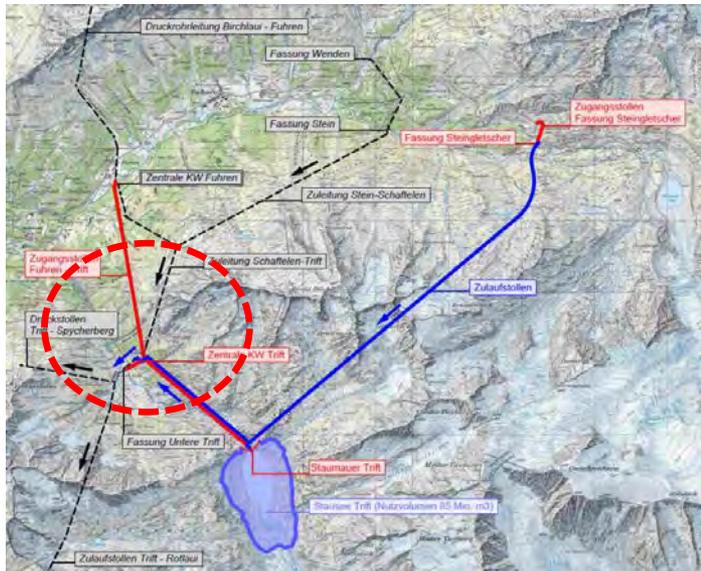
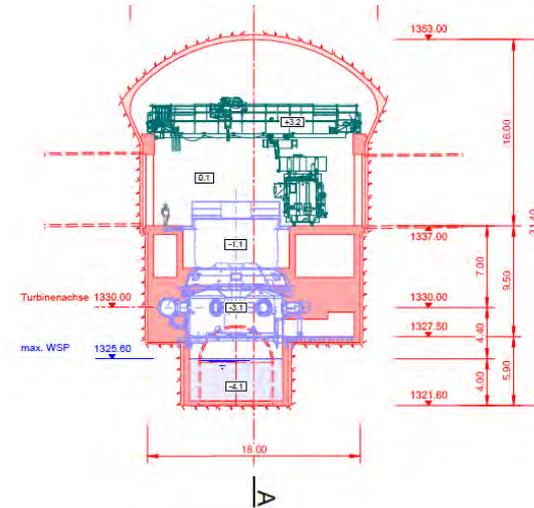
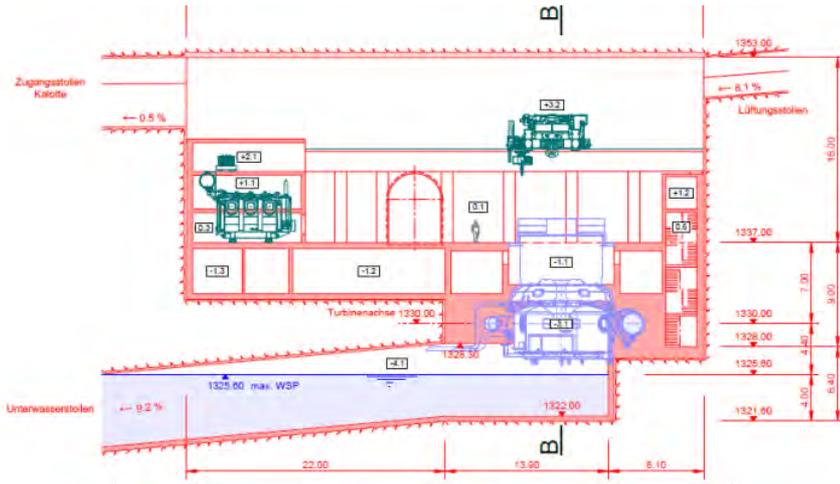
Projekt Speichersee & KW Trift Staumauer Trift



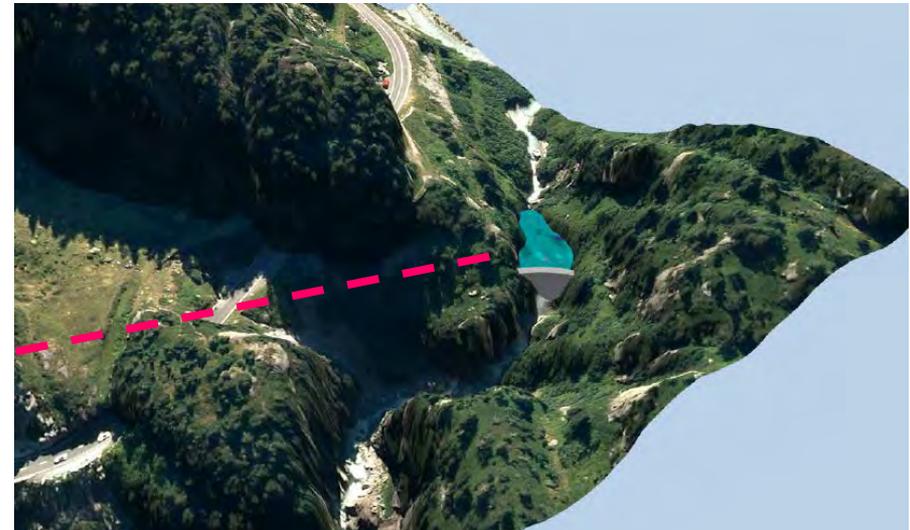
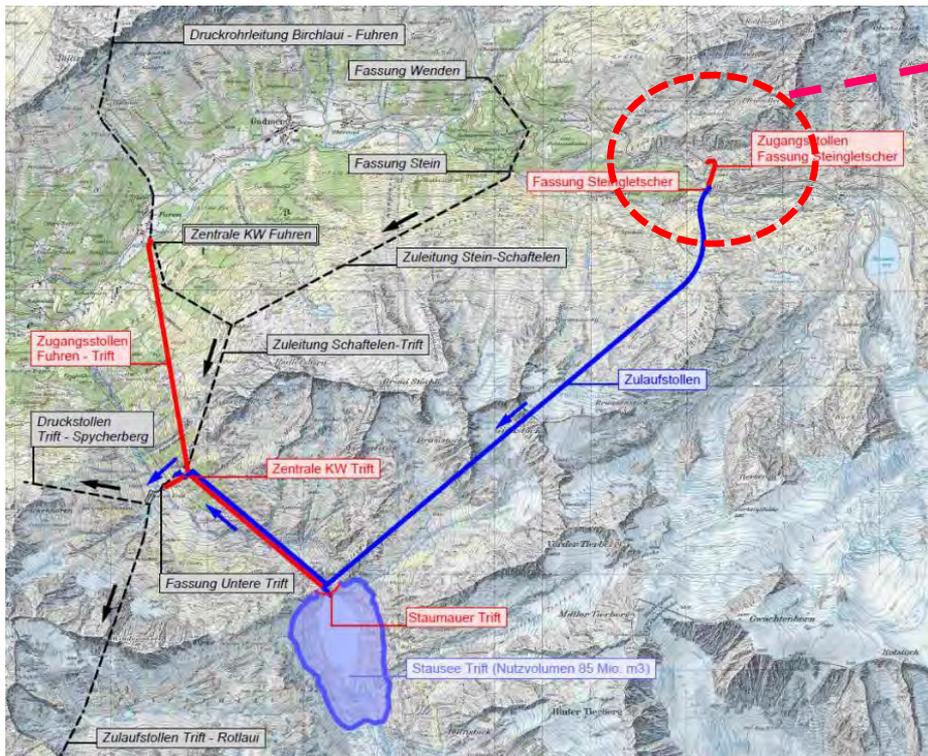
Projekt Speichersee & KW Trift Staumauer Trift (Visualisierung)



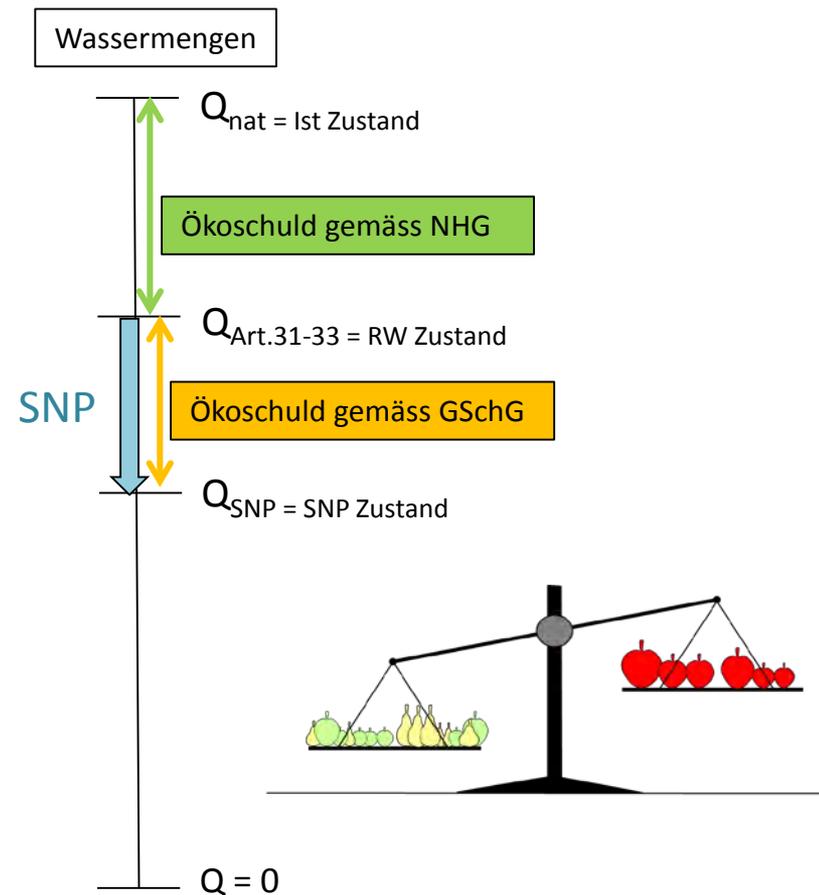
Projekt Speichersee & KW Trift Kraftwerk Trift



Projekt Speichersee & KW Trift Fassung Steingletscher



Projekt Speichersee & KW Trift Schutz- und Nutzungsplanung

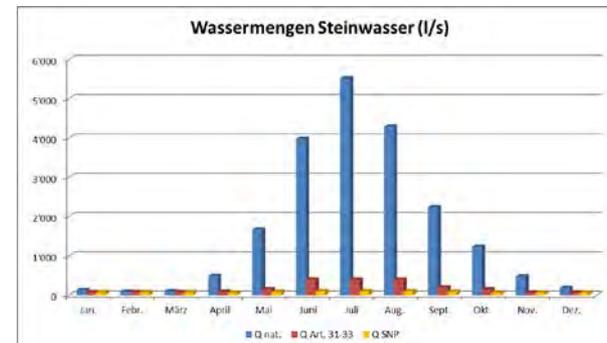
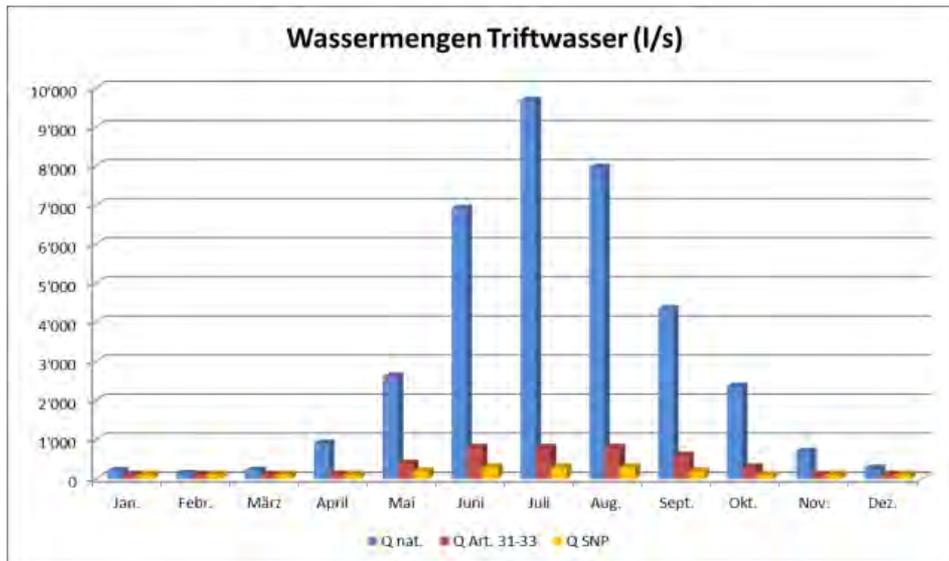


Projekt Speichersee & KW Trift Restwasser



Vorschlag Dotierwassermengen SNP (in l/s)

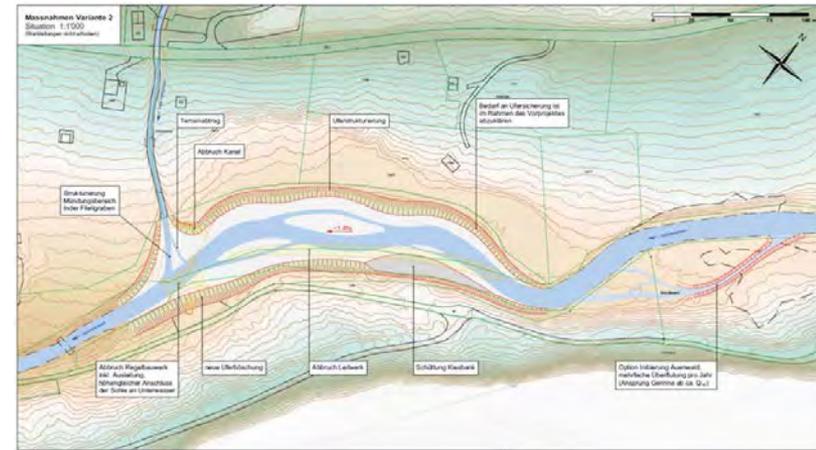
	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Trift	115	115	115	115	200	300	300	300	200	115	115	115
Stein	80	80	80	70	90	100	100	100	90	70	70	70



Projekt Speichersee & KW Trift Schutz- und Nutzungsplanung

«Kernstück» Revitalisierung Gadmerwasser
inkl. Rückbau Fassung

Rückbau Pumpenfassung Fuhren



Rückzug des Triftsees – Chance für einen neuen Speichersee



INHALT

- Kraftwerke Oberhasli AG
- Klimawandel als Chance
- Projekt Speichersee & Kraftwerk Trift
- Schlussbemerkungen

Forschungsbericht des Nationalen Forschungsprogramms NFP 61

Neue Seen als Folge des Gletscherschwundes im Hochgebirge – Chancen und Risiken

Formation de nouveaux lacs suite au recul des glaciers en haute montagne – chances et risques

W. Haeberli, M. Bütler, C. Huggel, H. Müller und A. Schleiss (Hrsg./éds)



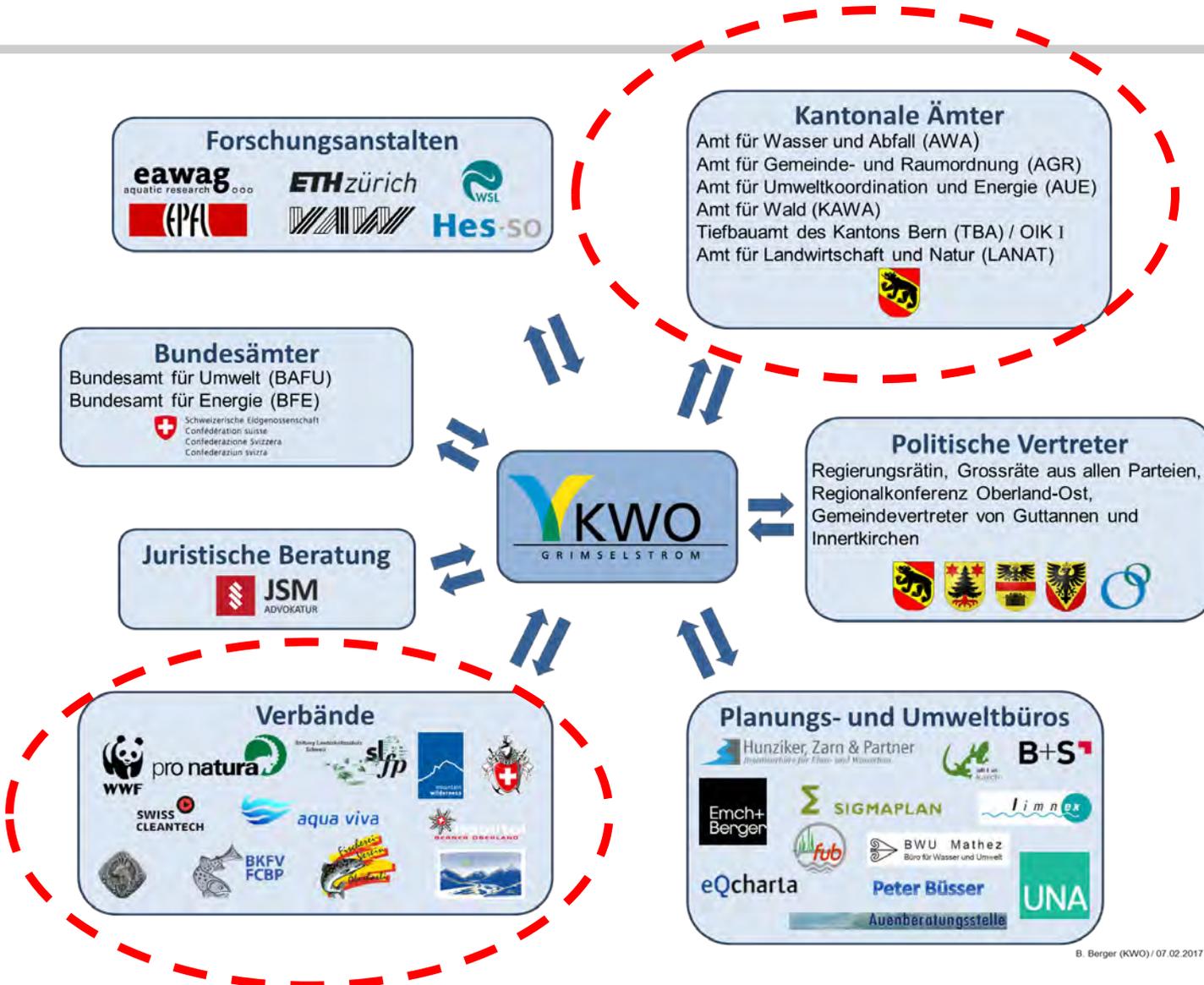
Hürden:

- Schutzgebiete
- Rechtliche / ökologische Rahmenbedingungen (Restwasser etc.)
- Wirtschaftlichkeit

Erfolgsfaktoren:

- Einbezug der Interessen der Bevölkerung
- Einbezug Umweltverbände
- Nähe zu bestehenden Anlagen

Beteiligte



- **Eingabe Konzessionsgesuch:** **November 2017**

Aktuell: Behandlung von Einsprachen
- Konzession rechtsgültig: Anfang 2020
- Eingabe Baugesuch: Mitte 2020
- Erteilung Baubewilligung: Mitte 2022
- **Baubeschluss / Investitionsentscheid:** **Frühjahr 2024**
- Baubeginn: Mitte 2024
- Bauzeit: 8 Jahre
- **Inbetriebnahme**: **Ende 2032**

Erkundungsbohrungen Sommer 2018



Danke für Ihr Interesse

