

Spatenstich und Stakeholder Anlass Bonaduz

A high-voltage power line tower stands in a mountainous landscape. A worker in an orange safety suit is visible on the tower. The background features green hills, dense forests, and snow-capped mountains under a blue sky with scattered clouds. The tower is a complex metal lattice structure with several insulators and cables attached.

Joshu Jullier
Communication Manager

Spatenstich und Stakeholder Anlass Bonaduz
16. Juni 2023

Referenten



Beat Hunger
Kanton Graubünden



Adrian Häsler
Swissgrid



Robert Widmer
Swissgrid



Joshu Jullier
Swissgrid



Andreas Beer
Alevar GmbH

Agenda

- 1 Bedeutung Strom für den Kanton Graubünden**
- 2 Netzausbau und Projekte im Kanton Graubünden**
- 3 Meilenstein Inbetriebnahme Höchstspannungsleitung Pradella – La Punt**
- 4 Stromversorgung – quo vadis?**

Bedeutung Strom für den Kanton Graubünden

Spatenstich UW Bonaduz – Stakeholder Event, Freitag, 16. Juni 2023



Beat Hunger

Leiter-StV Amt für Energie und Verkehr Graubünden



Departement für Infrastruktur, Energie und Mobilität Graubünden

Departament d'infrastructura, energia e mobilitad dal Grischun

Dipartimento infrastrutture, energia e mobilità dei Grigioni

Bedeutung Strom für Graubünden

Mit Strom funktioniert alles – ohne nichts!

Strom hat für Graubünden aus folgenden Hauptgründen eine wichtige Bedeutung :

- Gesellschaftlicher Faktor
- Wirtschaftsfaktor
- Stromversorgungssicherheit
- Umsetzung Energiestrategie Bund und Kanton





Besten Dank – Engraziel fetg – Grazie di cuore



Netzausbau und Projekte im Kanton Graubünden

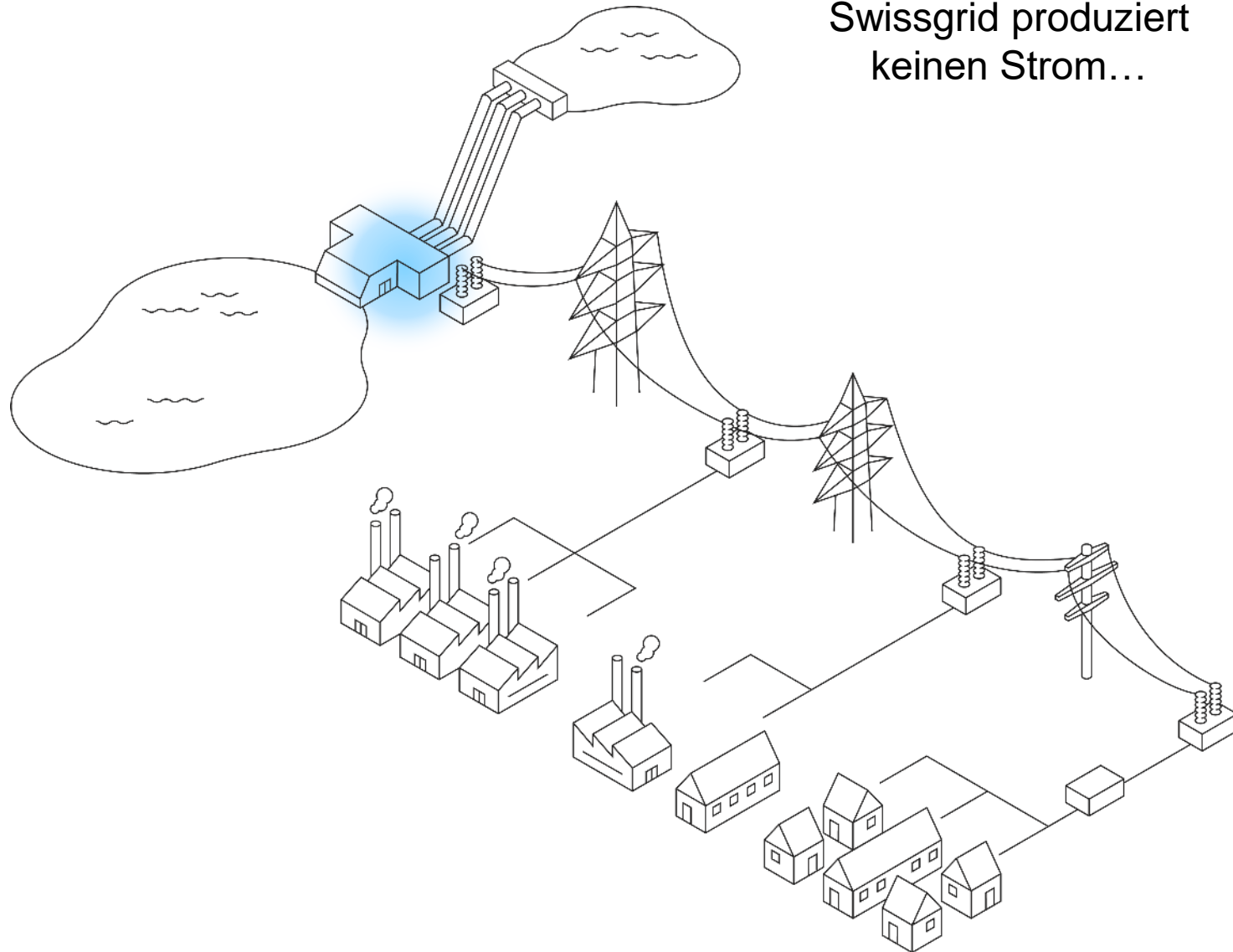


Adrian Häsler
Head of Grid Infrastructure

Spatenstich und Stakeholder Anlass Bonaduz
16. Juni 2023

Unser Übertragungsnetz ist das Bindeglied zwischen Produktion und Verbrauch

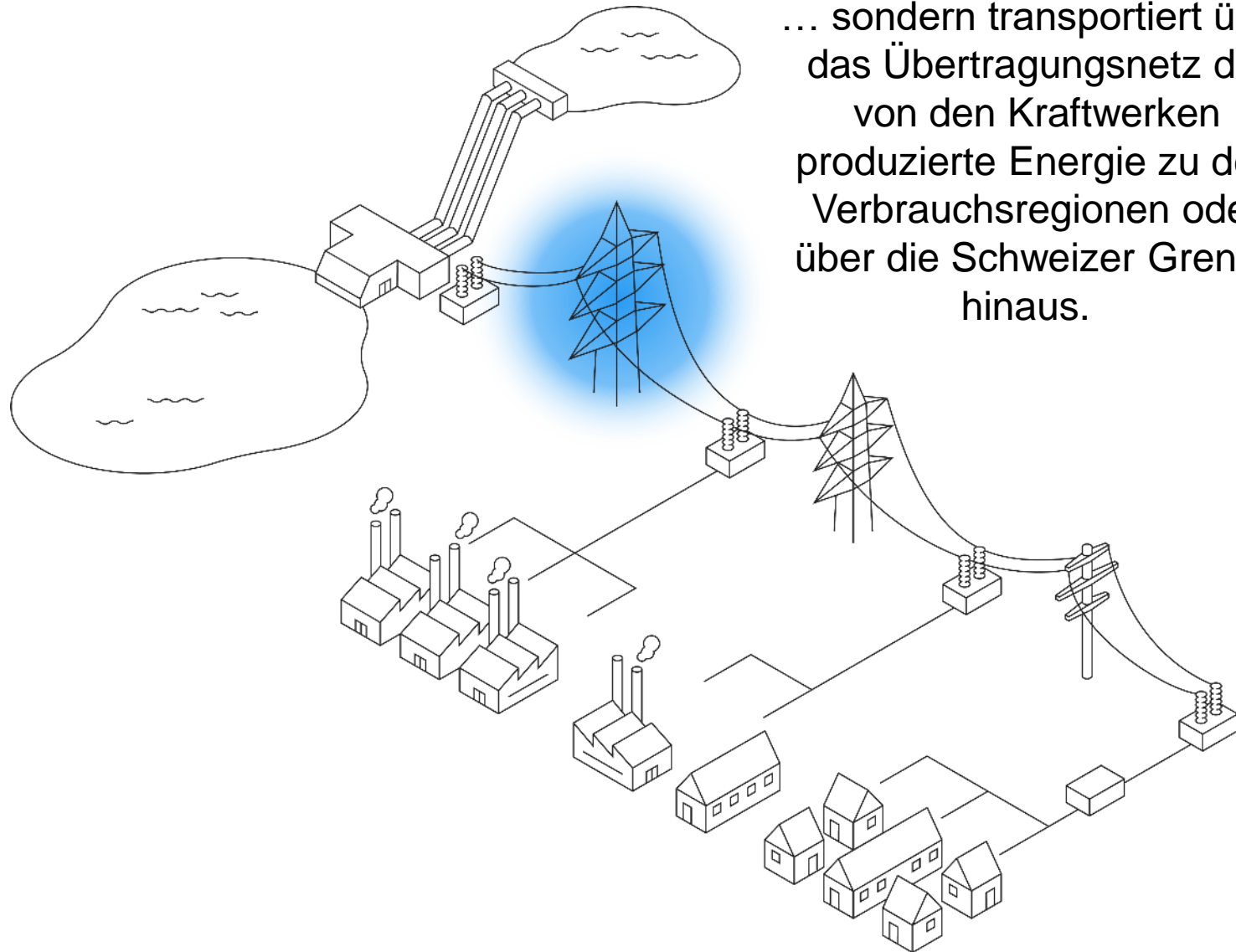
Swissgrid produziert keinen Strom...



- Erzeuger
- Netzebene 1 Höchstspannung im Übertragungsnetz 220/380 kV
- Netzebene 2 Transformator
- Netzebene 3 Hochspannung im überregionalen Verteilnetz 50–150 kV
- Netzebene 4 Transformator
- Netzebene 5 Mittelspannung im regionalen Verteilnetz 10–35 kV
- Netzebene 6 Transformator
- Netzebene 7 Niederspannung im regionalen Netz 400/230 V
- Verbraucher

Unser Übertragungsnetz ist das Bindeglied zwischen Produktion und Verbrauch

... sondern transportiert über das Übertragungsnetz die von den Kraftwerken produzierte Energie zu den Verbrauchsregionen oder über die Schweizer Grenze hinaus.



Erzeuger

- Netzebene 1 Höchstspannung im Übertragungsnetz 220/380 kV
 - Netzebene 2 Transformator
 - Netzebene 3 Hochspannung im überregionalen Verteilnetz 50–150 kV
 - Netzebene 4 Transformator
 - Netzebene 5 Mittelspannung im regionalen Verteilnetz 10–35 kV
 - Netzebene 6 Transformator
 - Netzebene 7 Niederspannung im regionalen Netz 400/230 V
- Verbraucher

Unser Übertragungsnetz verbindet die ganze Schweiz

12 000 Strommasten

125 Unterwerke

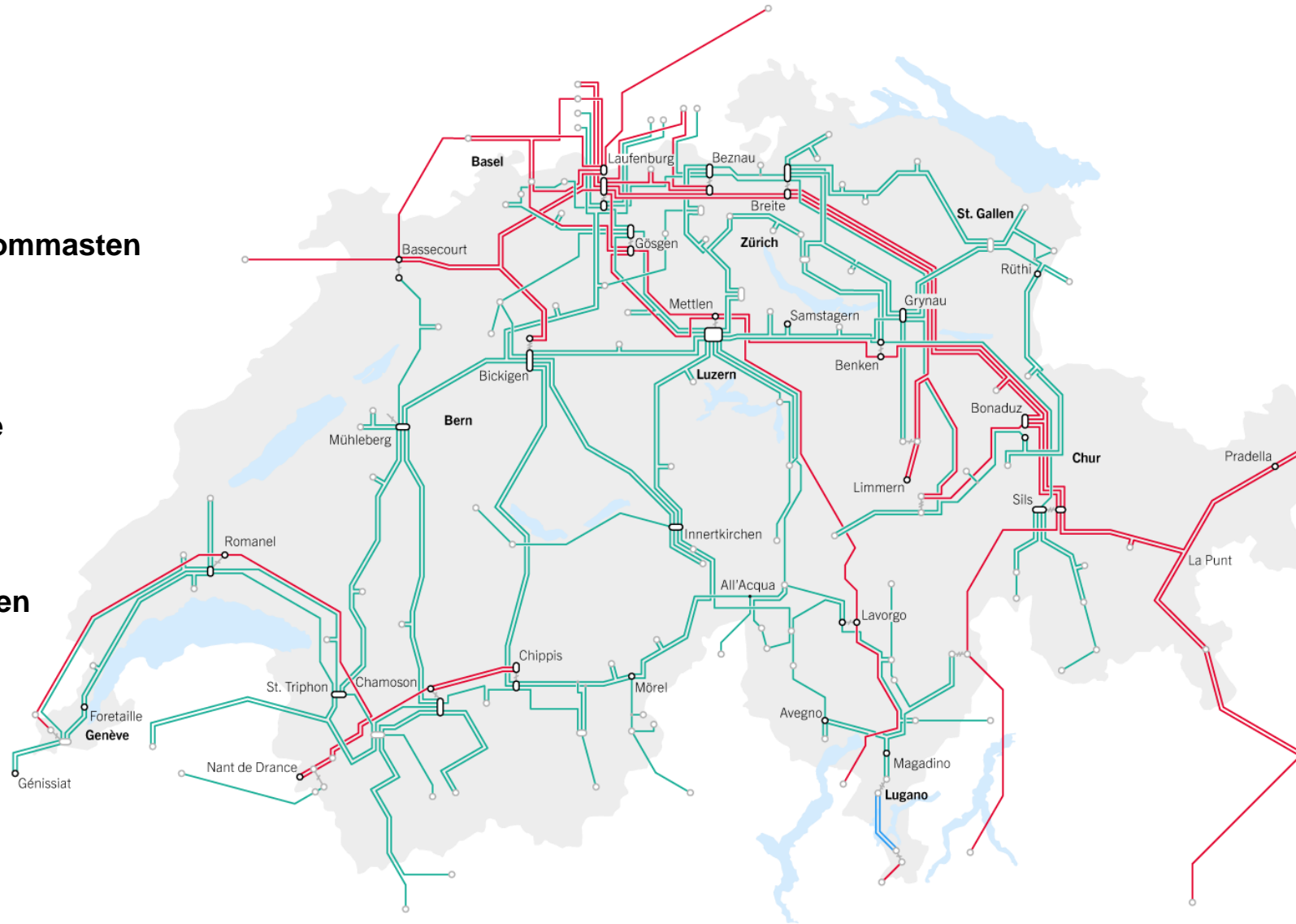
147 Schaltanlagen

24 Transformatoren

6700 km Leitungen

2 Netzleitstellen

- 380 kV
- 220 kV
- 150 kV
- Schaltanlagen
- /○ Schaltanlagen mit Transformatoren



... und Europa



... und Europa



Wiege des europäischen Verbundnetzes



Gemeinsam für eine sichere Stromversorgung



Energiespeicher Europas



Mittendrin, aber nicht dabei

Vier Herausforderungen, die uns alle betreffen

Bereits bestehende Netzengepässe

Als Folge kommt es teilweise zu Einschränkungen der Kraftwerkserzeugung

Energiewende

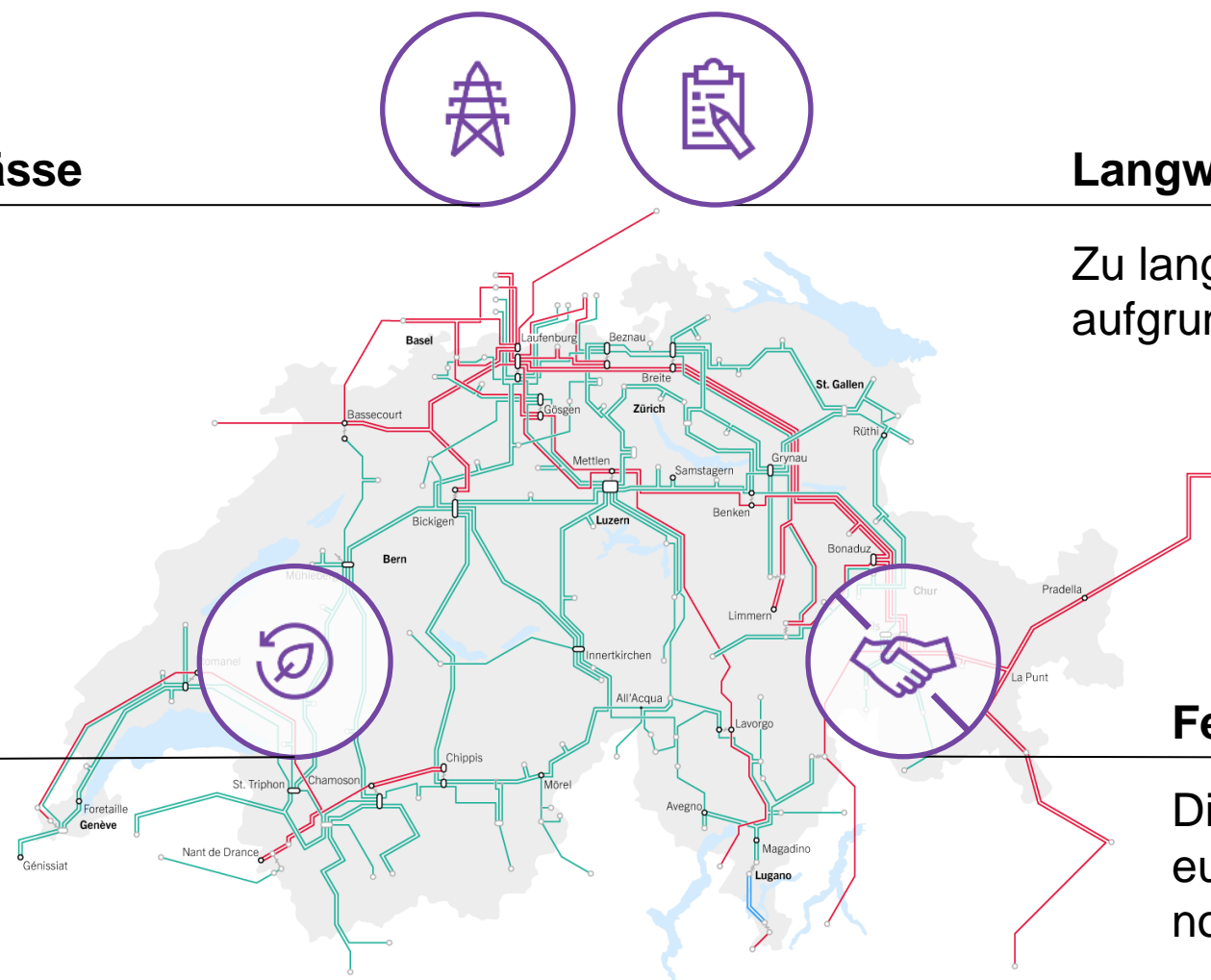
Ausfall/Abschaltung von Kraftwerken mit gesicherter Leistung

Langwierige Bewilligungsverfahren

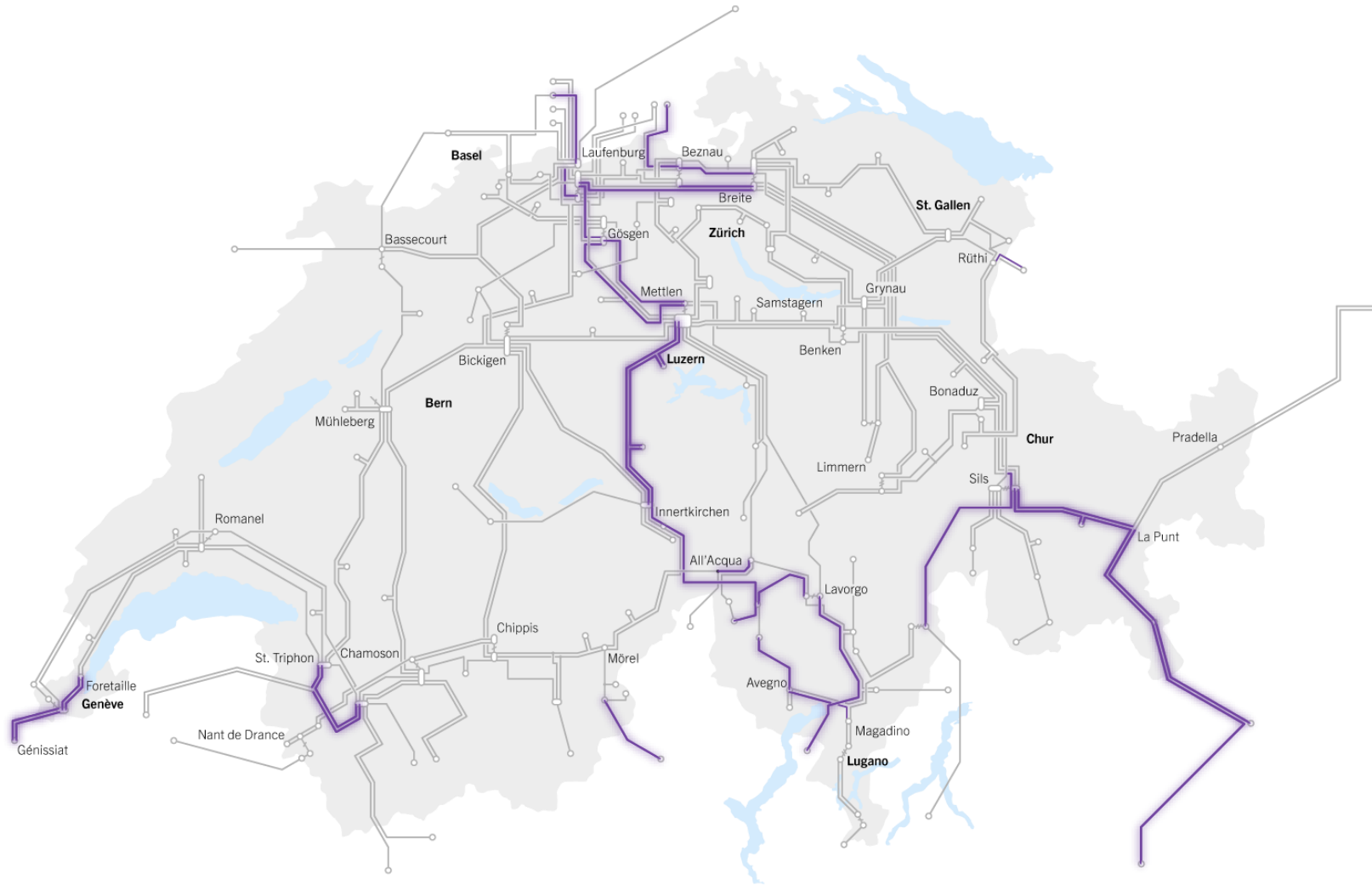
Zu langsamer Ausbau der Stromnetze aufgrund von langen Verfahren

Fehlendes EU-Stromabkommen

Die Schweiz kann bei den europäischen Entwicklungen nur noch beschränkt mitwirken



Engpässe erschweren bereits heute einen stabilen Netzbetrieb



Mögliche Folgen



Geringerer Energieaustausch mit dem Ausland



Gedrosselte Produktion aus Wasserkraft

Swissgrid baut das «Strategische Netz»

2025 Mehr-
jahresplan
für die bedarfsgerechte
Modernisierung des
Übertragungsnetzes

125 Projekte
in unterschiedlichen
Umsetzungsstadien

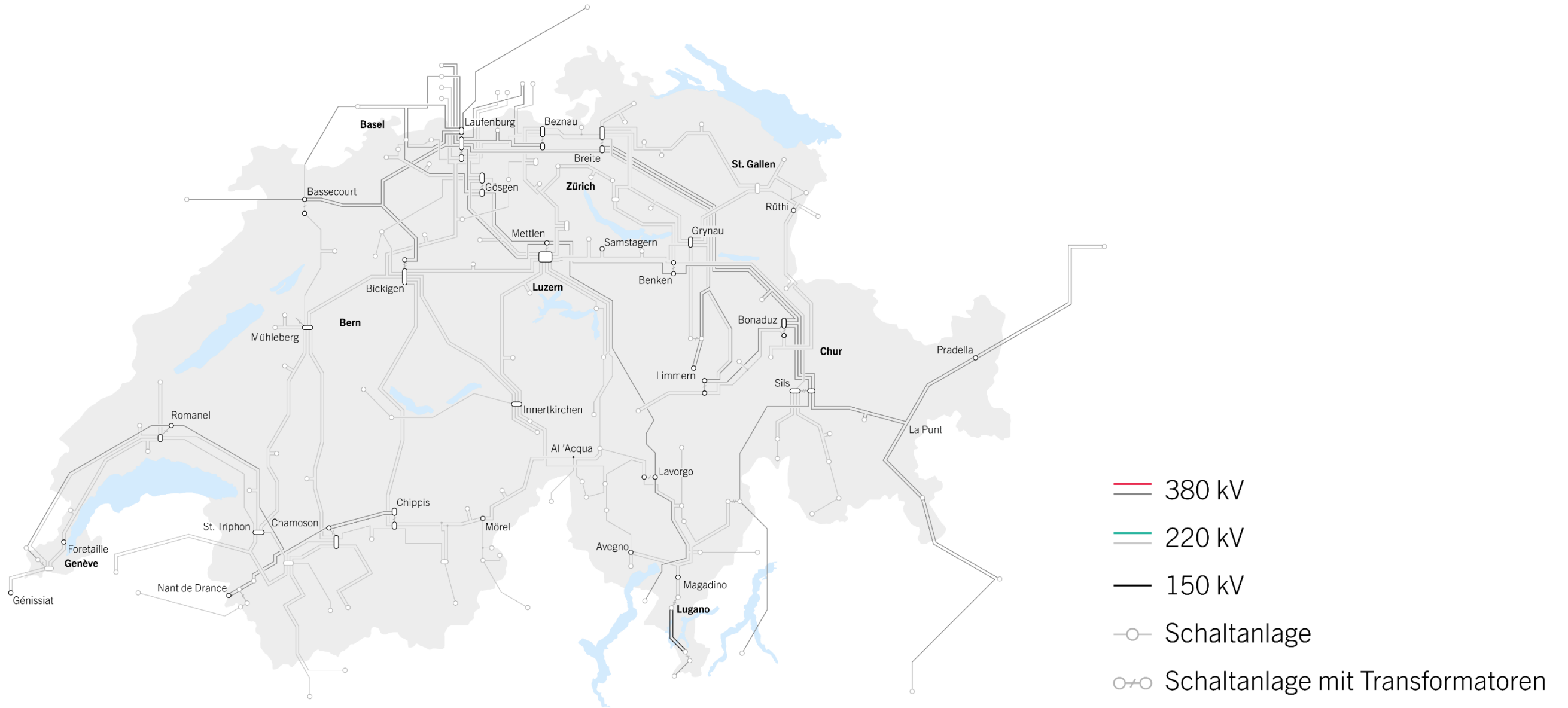
~ 2,5 Mrd CHF
bis 2025
für den Ausbau und den
Erhalt des Netzes

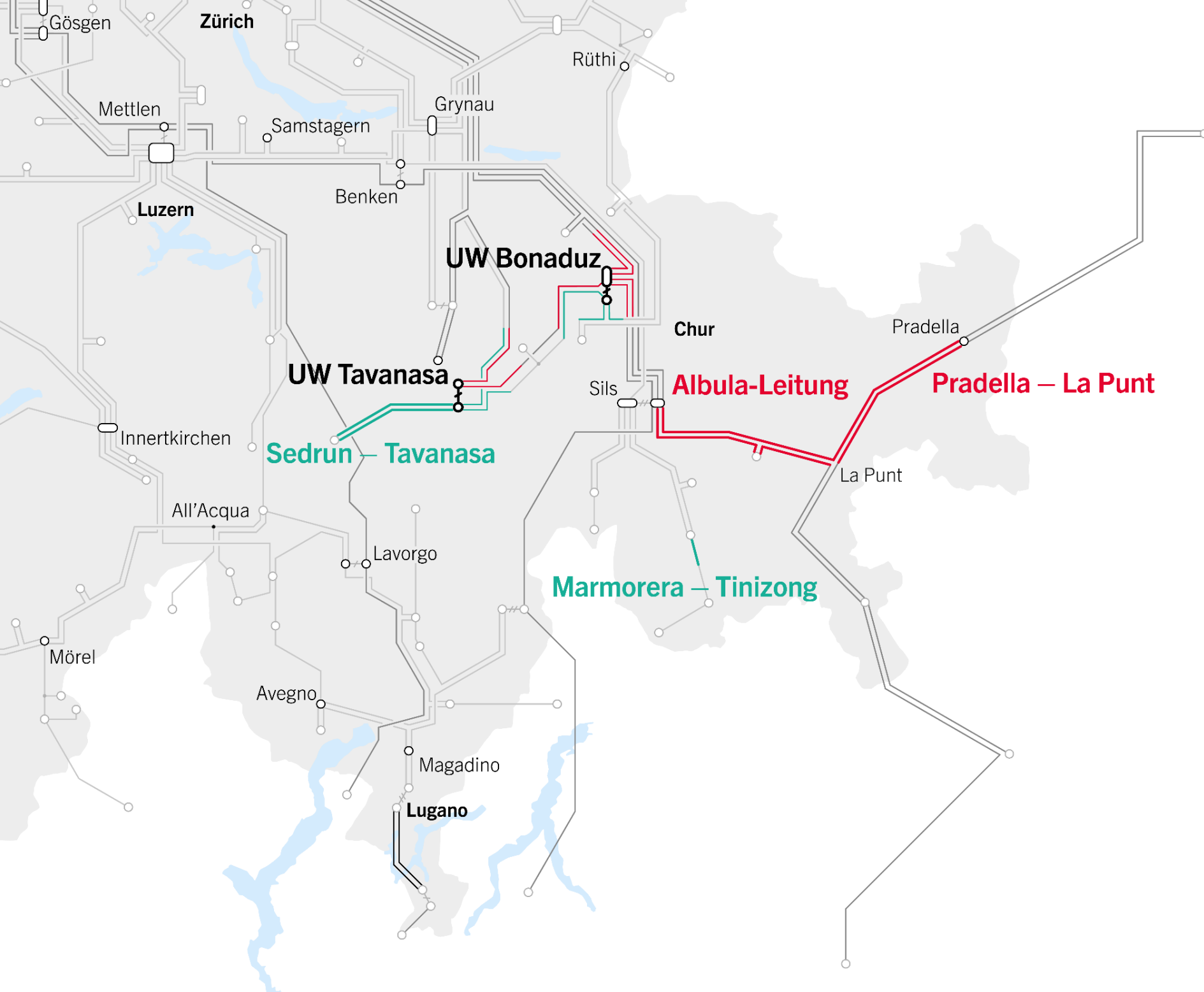


- ① Chamoson – Chippis
- ② Chippis – Bickigen
- ③ Pradella – La Punt
- ④ Chippis – Lavorgo
- ⑤ Beznau – Mettlen
- ⑥ Bassecourt – Mühleberg
- ⑦ Magadino
- ⑧ Génissiat – Foretaille
- ⑨ Mettlen – Ulrichen
- ⑩ All'Acqua – Maggiatal – Magadino

- bestehend
- 380 kV
- 220 kV
- Schaltanlagen
- Schaltanlagen mit Transformatoren

Strategisch wichtige Projekte im Kanton Graubünden





UW Bonaduz

UW Tavanasa

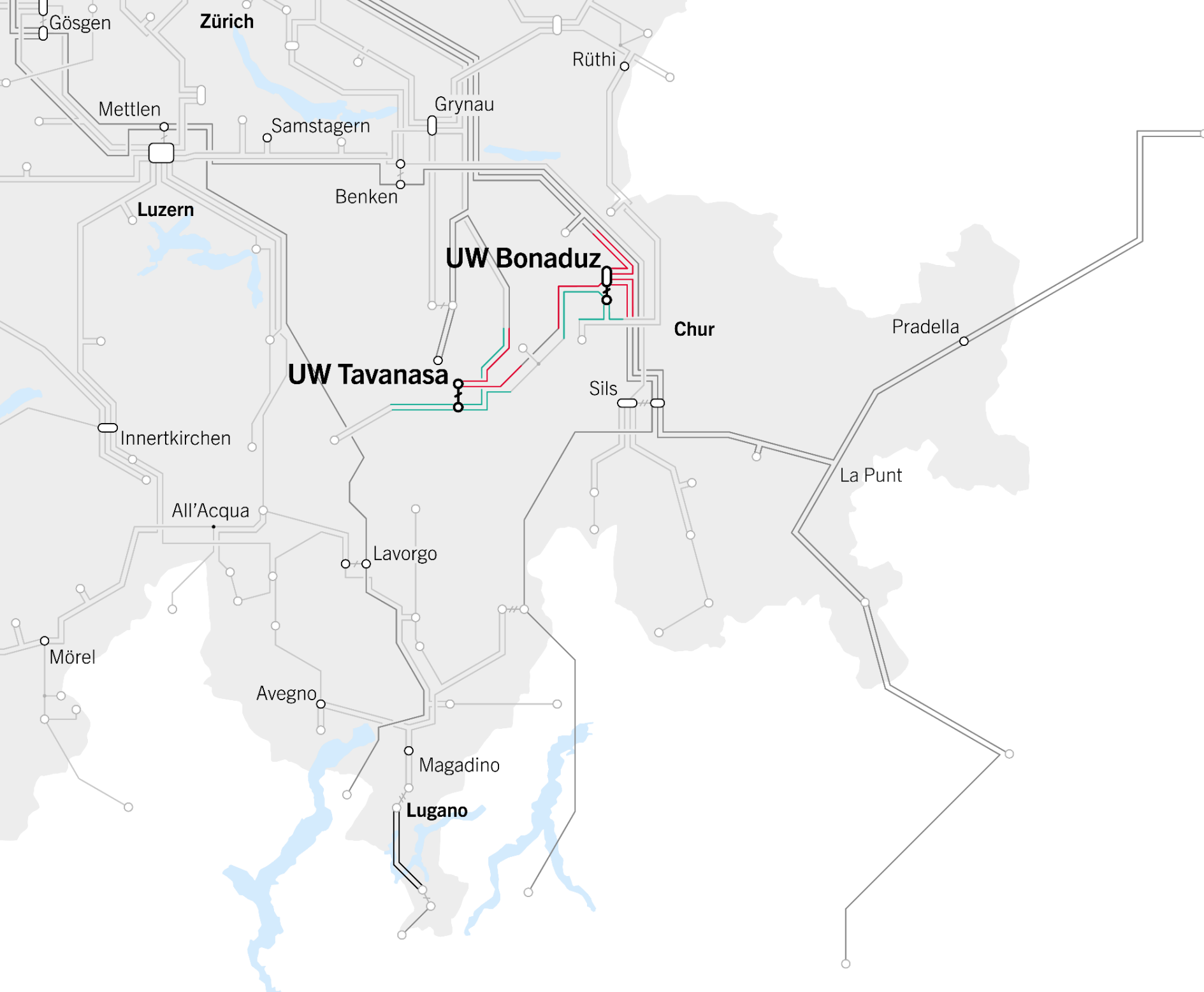
Albula-Leitung

Pradella – La Punt

Sedrun – Tavanasa

Marmorera – Tinizong

- 380 kV
- 220 kV
- 150 kV
- Schaltanlage
- /○ Schaltanlage mit Transformatoren



- 380 kV
- 220 kV
- 150 kV
- Schaltanlage
- /○ Schaltanlage mit Transformatoren

Unterwerke Tavanasa und Bonaduz

Heute

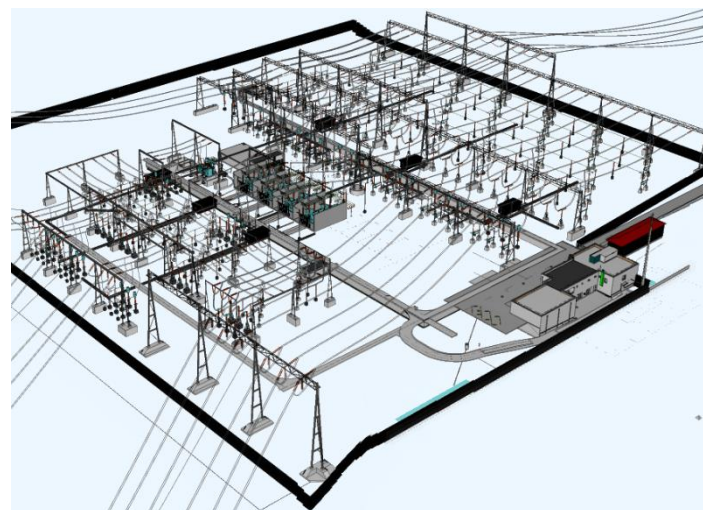
Zwei Trafos zwischen 220-kV- und 380-kV-Netz im UW Tavanasa, kein Trafo in Bonaduz.

Je ein Trafo mit 400 Megavoltampere (MVA) in Tavanasa und Bonaduz.

Künftig

Bonaduz

Geplante Inbetriebnahme: **Ende 2025**
Gesamtkosten inkl. Trafo: **CHF 56 Mio.**



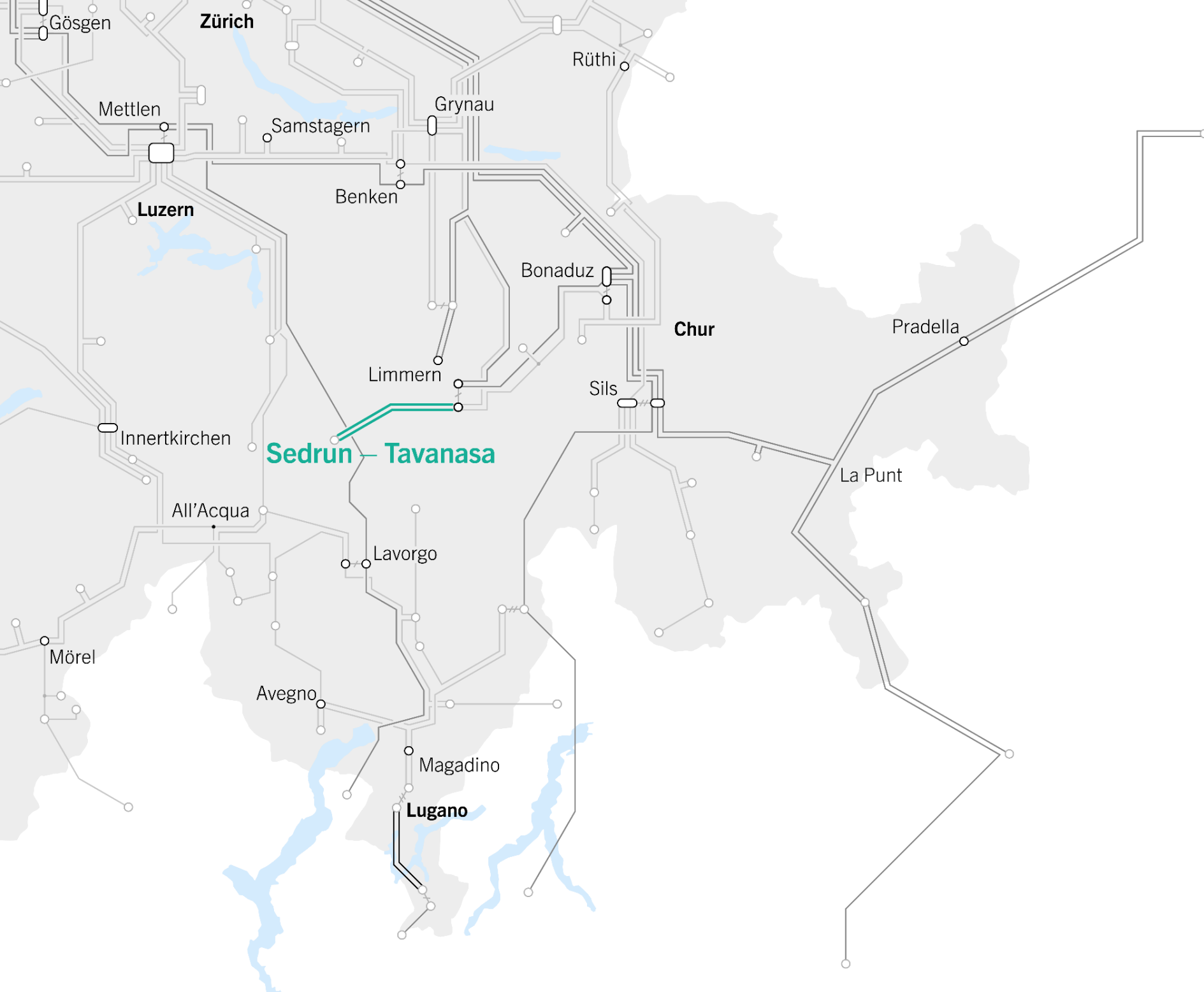
3D-Modell des Unterwerks Bonaduz

Geplante Inbetriebnahme bei optimalem Projektverlauf: **2028**
Kosten Trafo (inkl. Anschlussfelder): **CHF 33 Mio.**

Tavanasa

Verbesserung der Versorgungssicherheit

- ✓ Verbindung zwischen 220-kV- und 380-kV-Netz an zwei unterschiedlichen Netzknoten
- ✓ Leistungsstärkere und besser steuerbare Transformatoren (Lastfluss)



- 380 kV
- 220 kV
- 150 kV
- Schaltanlage
- /○ Schaltanlage mit Transformatoren

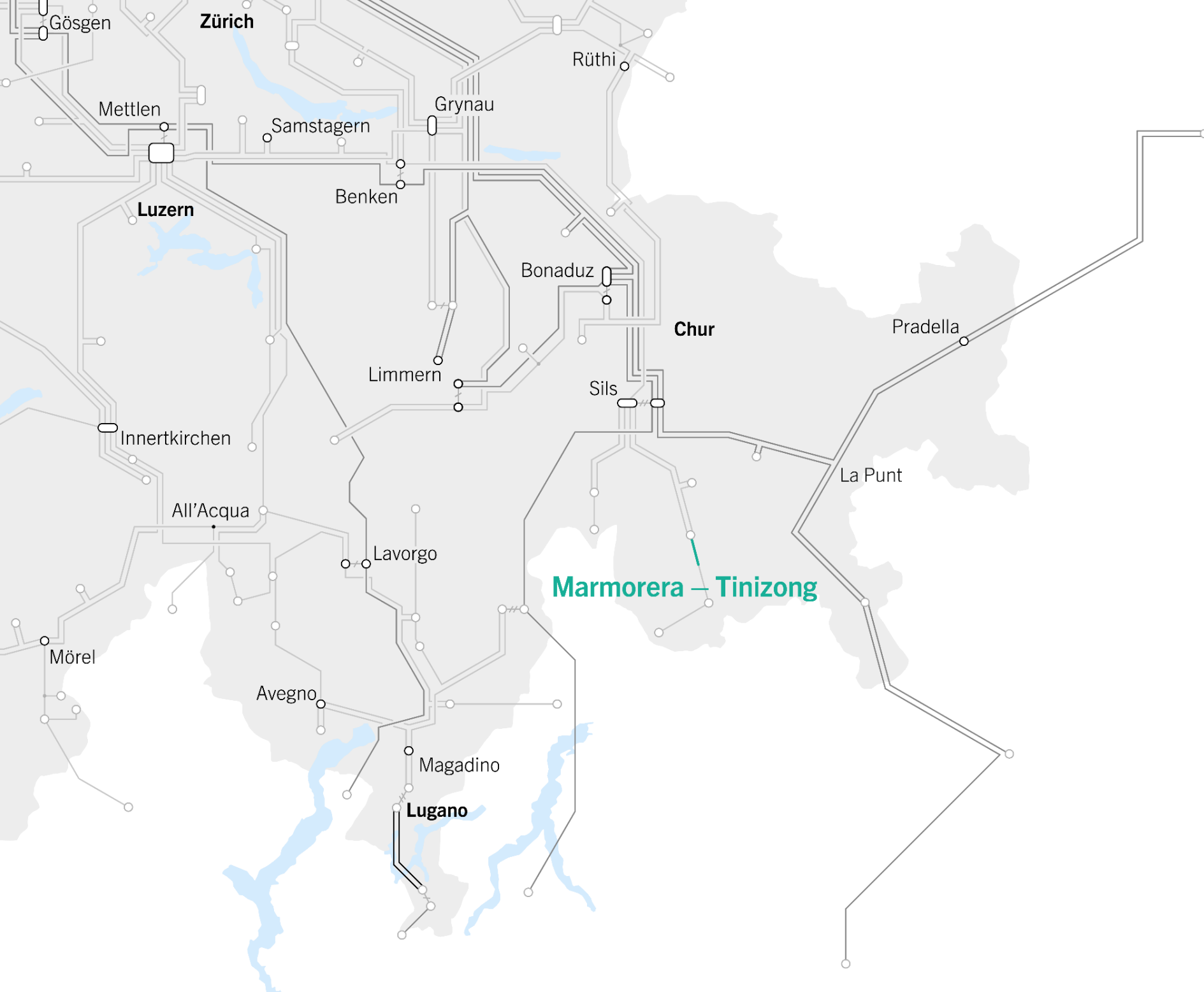
Sedrun – Tavanasa: Sanierung in vollem Gang



Wichtig für **Versorgungssicherheit Region** und Abtransport der Energie aus Wasserkraftwerk Sedrun

Sanierung der 1961 gebauten Leitung

- April bis Juli 2023 (Montagearbeiten)
- Alle Masten: Neue Isolatorketten, Aufstiegssystem für Instandhaltungsarbeiten
- Teilweise Austausch einzelne Stahlteile und gesamte Ausleger
- Neues Erdseil mit Lichtwellenleiter, wo nötig Flugwarnkugeln
- 60 bis 80 Mastmonteure im Einsatz
- Ein Stromsystem immer einschaltbereit



- 380 kV
- 220 kV
- 150 kV
- Schaltanlage
- /○ Schaltanlage mit Transformatoren

Marmorera – Tinizong: altersbedingter Ersatz

- Baujahr: 1944 und 1955 – altersbedingter Ersatz
- Start Sachplanverfahren: Ende 2020
- **Zwei Korridorvarianten, die die beiden Dörfer und die Talebene (bei Rona) entlasten.**
- Empfehlung der Begleitgruppe des Bundesamts für Energie für Korridor voraussichtlich Ende 2023.

Variante «Freileitung»

1

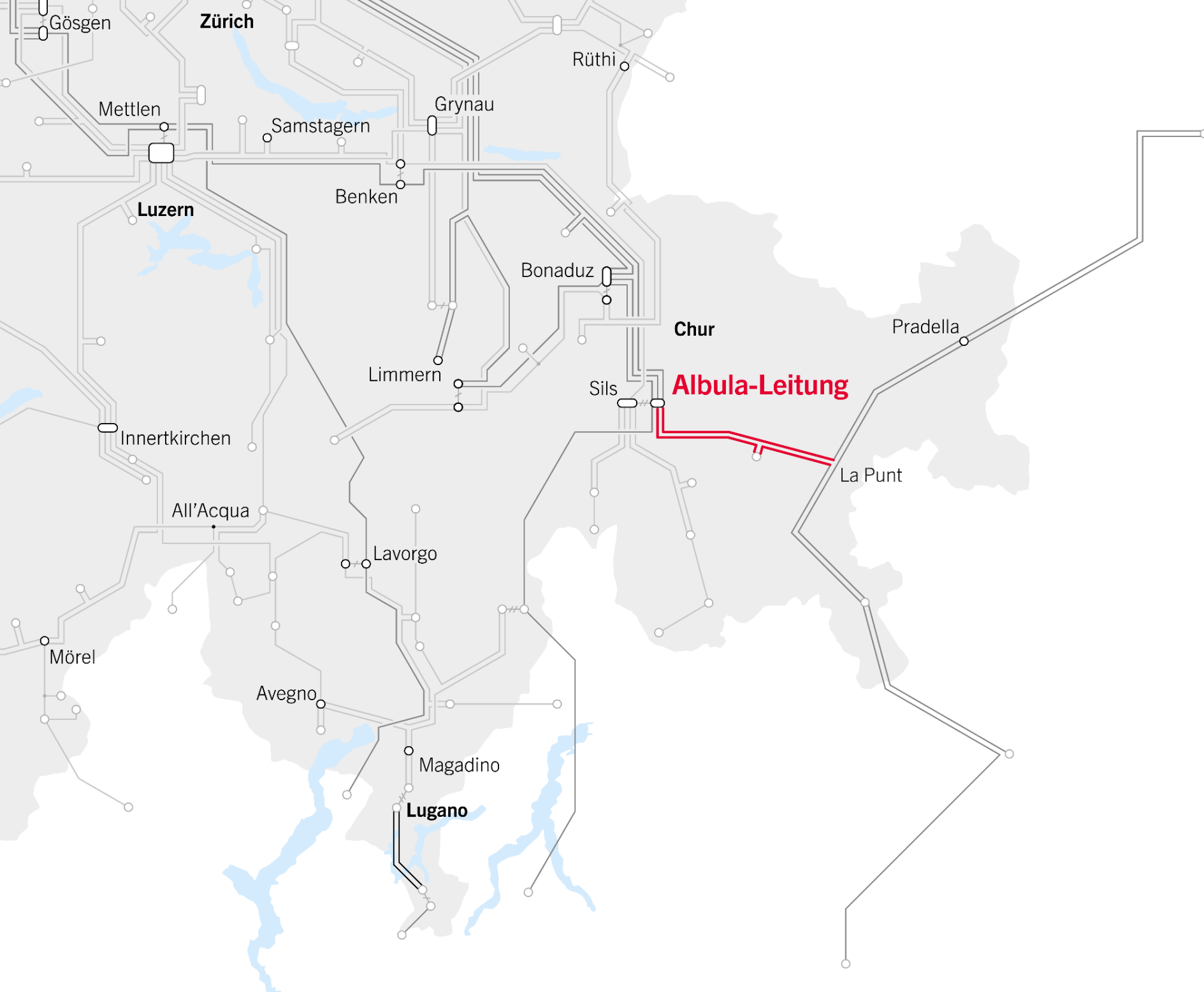
Der Freileitungskorridor verläuft zwischen Marmorera und Tinizong mehrheitlich im Bereich des Talbodens. Dabei werden im Abschnitt Rona zwei gleichwertige alternative Varianten West und Ost vorgeschlagen.

Variante «Teilverkabelung»

2

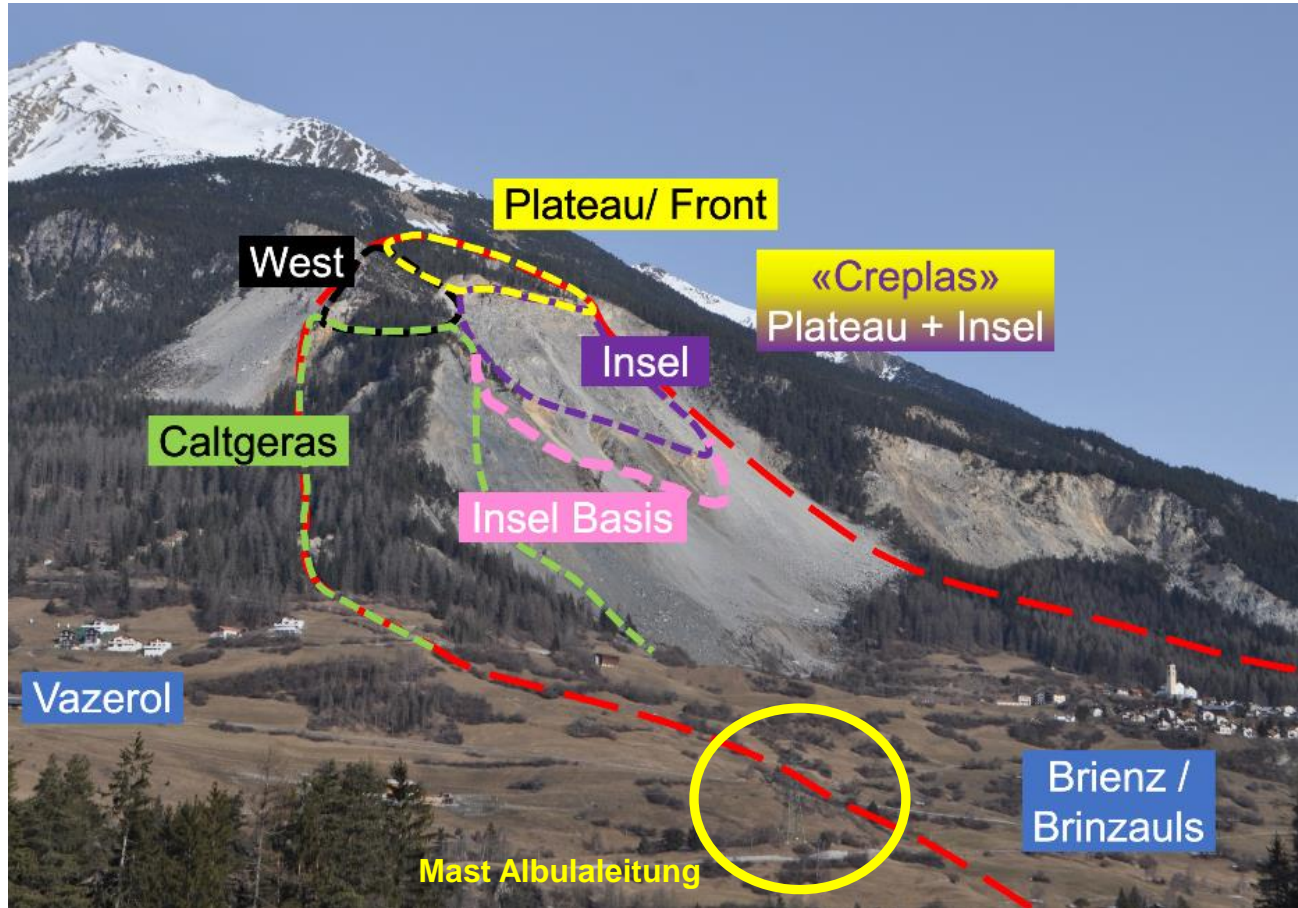
Der Korridor führt als Erdkabel bis Mulegns. Danach wird die Leitung als Freileitung analog der Variante Freileitung bis nach Marmorera weitergeführt.





- 380 kV
- 220 kV
- 150 kV
- Schaltanlage
- /○ Schaltanlage mit Transformatoren

Albula-Leitung (La Punt – Sils i.D.): Briener Rutsch und Sanierung



Quelle: Gemeindeführungsstab Albula/Alvra

Ausgangslage

- Albula-Leitung ist wichtig für den Stromaustausch mit Österreich und Italien und den Abtransport der Energie aus der Engadiner Wasserkraft.
- Leitung liegt im Einflussbereich des Rutschhangs von Brienz/Brinzauls, wird aber mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit nicht direkt betroffen sein (Lage unterhalb Dorf).

Lösungsansätze

- Im Bereich Brienz (Worst-Case-Szenario): Swissgrid hat Eventualplanung für eine Verkabelung im Bereich des Rutschhangs durchgeführt.
- Gesamte Leitung: Die 1966 gebaute Leitung muss saniert werden. Geplante Einreichung des Plangenehmigungsdossiers: 2024



Pradella – La Punt

- 380 kV
- 220 kV
- 150 kV
- Schaltanlage
- /○ Schaltanlage mit Transformatoren



Meilenstein Inbetriebnahme Höchstspannungsleitung Pradella – La Punt

Robert Widmer | Joshu Jullier

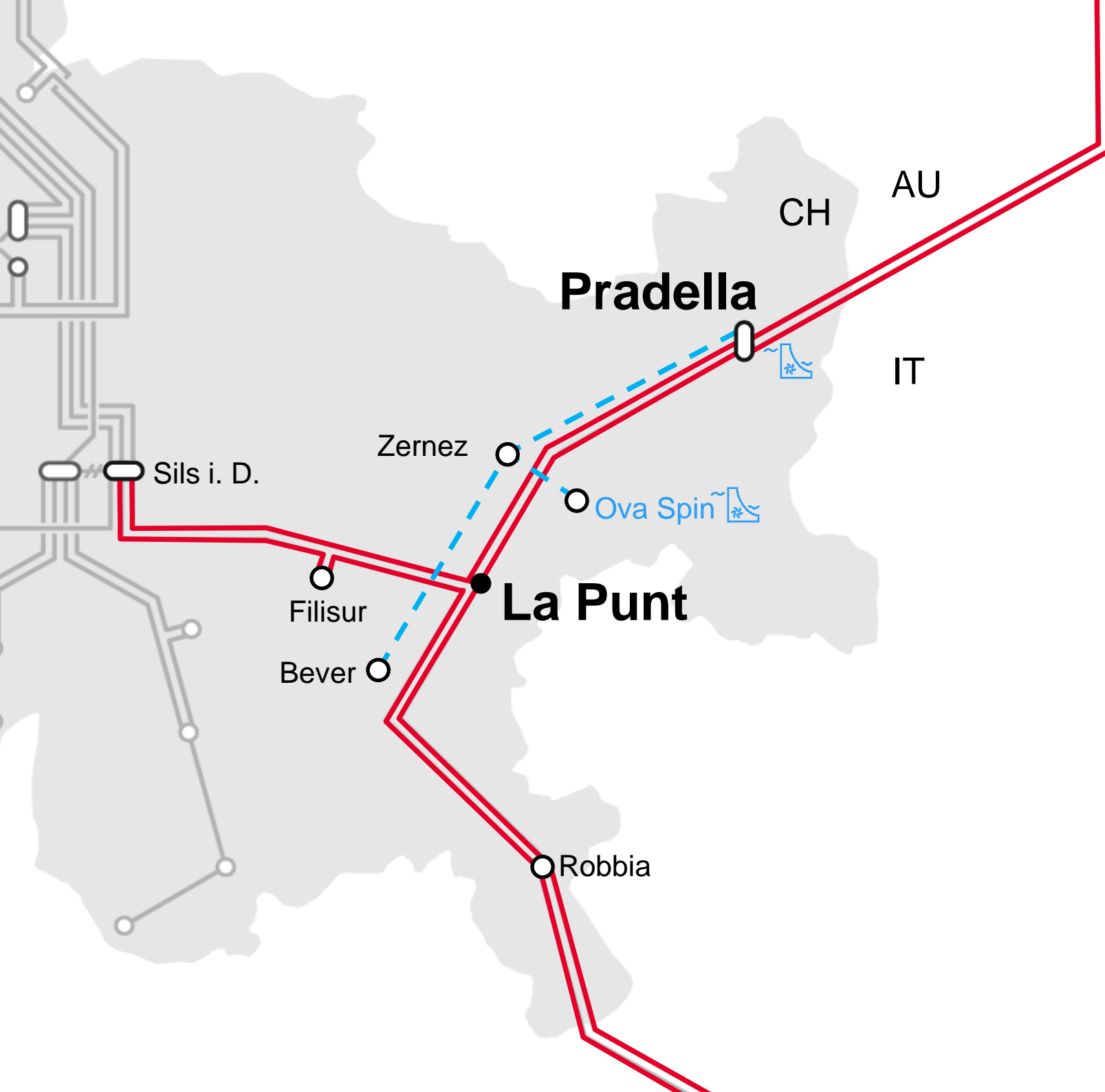
Spatenstich und Stakeholder Anlass Bonaduz
16. Juni 2023

So läuft Leitungsbau bei uns zum Glück nicht ...



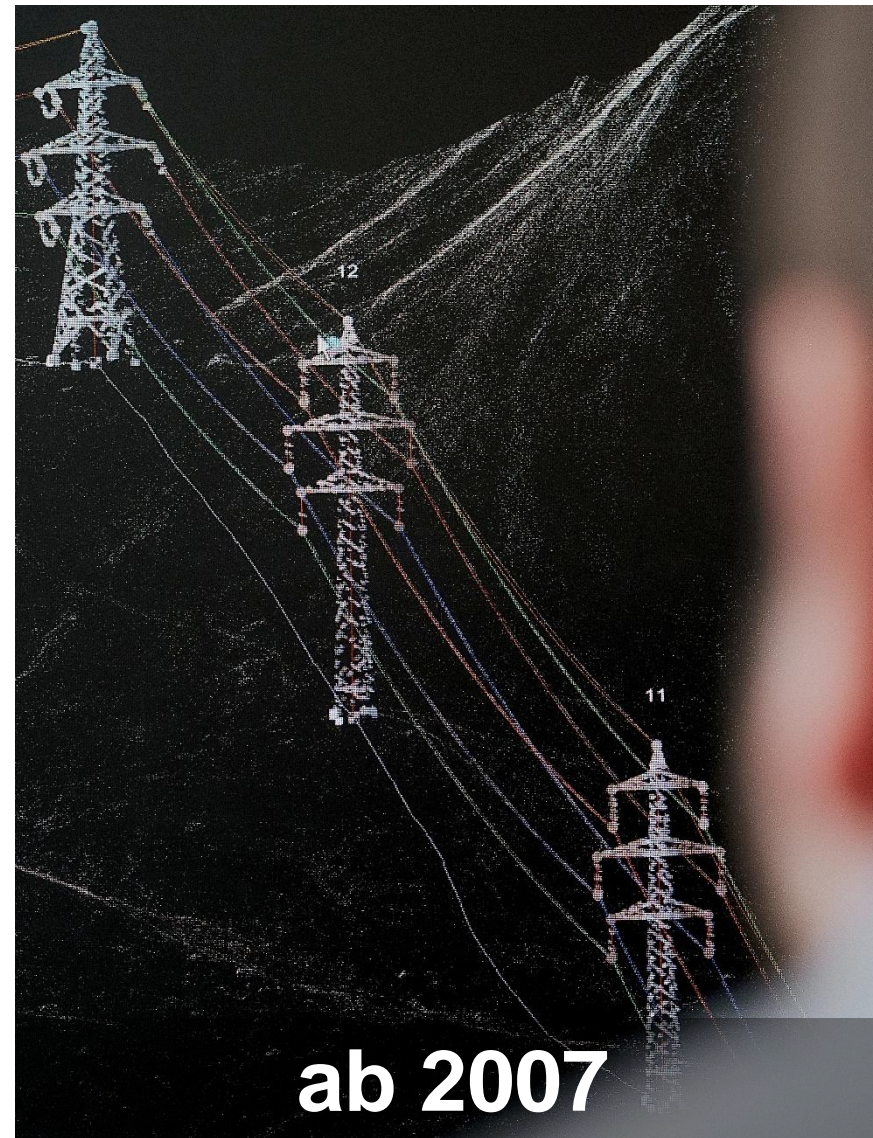
Quelle: <https://youtube.com/shorts/eQ8ObMXWMtc>

nachher

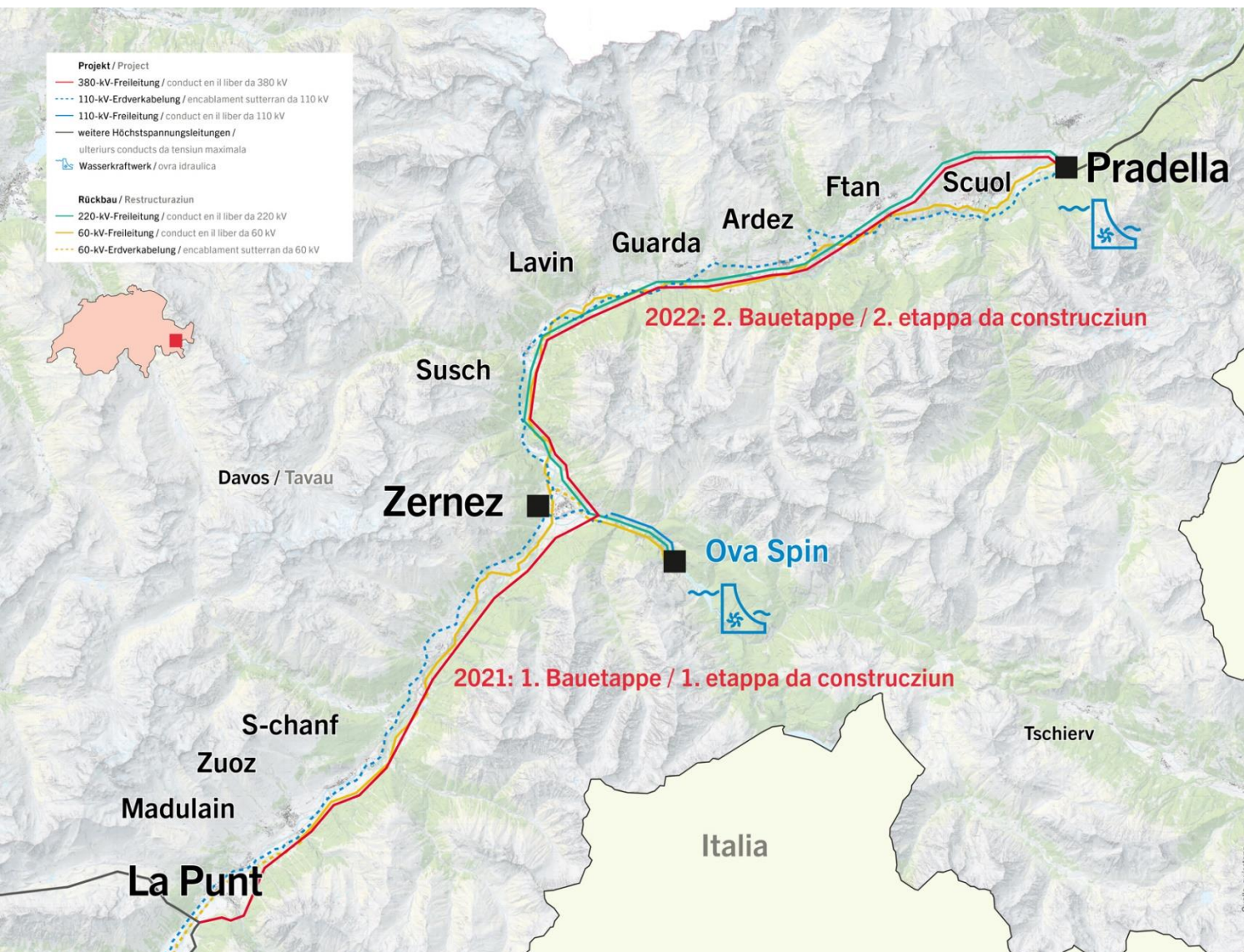


- 380-kV-Freileitung
- - - 110-kV-Erdkabelleitung
- Unterwerk
- Ⓜ Wasserkraftwerk

Vorgeschichte



Zeitplan und Bauetappen



2017 – 2019	Verstärkung Mastfundamente	
2021	1. Etappe Mastbau Zernezh – La Punt	
2022	2. Etappe Mastbau Pradella – Zernezh	
	finaler Farbschutzanstrich Zernezh – La Punt	
2023	finaler Farbschutzanstrich Pradella – Zernezh	

Das Projekt in Zahlen

Masten	127	✂
	93 Ersatz	
	32 Verstärkung	
	2 Neubau	
	5000 t Stahl	
	260 000 Schrauben	
Isolatoren	3069	
Leiterseile	615 km	
Erdseil	52 km	
	7500 km Glasfaser	
Schutzanstrich	30 Tonnen Farbe	
	100 100 m ² Fläche	
Personal	230 Mastmonteure und Maler	
Kosten	CHF 120 Mio.	



Logistik und Montagearbeiten mit dem Helikopter



Seilzug



reese

2022: Grüner Schutzanstrich zwischen Zernez und La Punt



Film des Ausbaus der Höchstspannungsleitung Pradella – La Punt: [hier](#)



2023: Farbschutz zwischen Pradella und Zernez



Kommunikation: regelmässige Flyer mit Infos zum Baufortschritt



Pradella – La Punt

Letzte Etappe Farbanstrich: Ausbau der Höchstspannungsleitung vor Abschluss

Da colurar anc l'ultim tschancun: l'amplificaziun dal conduct da tensiun maximala è prest a fin

April 2023 / avrigl 2023

Information an die Bevölkerung / Infurmaziun per la populaziun

Seit November 2022 fliesst Strom durch die ausgebaute Leitung zwischen Pradella und La Punt – ein Meilenstein für die Versorgungssicherheit des Kantons Graubünden und der Schweiz. Als Ersatzmassnahme wurden im Engadin 1100 Verteilernetzmasten demontiert.

Dapli il november 2022 curra electricitad tras il conduct ampliffigà tranter Pradella e La Punt – in term important per garantir il provediment cun energia en il chantun Grischun ed en Svizra. Sco mesira substitutiva ha Swissgrid demontà en l'Engadina 1100 pitgas electricas.

Letzte Etappe: grüne Masten zwischen Pradella und Zernez

Zwischen Zernez und La Punt tragen die Masten ihr endgültiges grünes Kleid bereits seit letztem Sommer. Von Mai bis August 2023 sind jene zwischen Pradella und Zernez dran. Putzen, Schrauben und Bleche grundieren, finalen grünen Deckanstrich aufpinseln: Acht Personen brauchen rund zweieinhalb Tage, bis sie einen Mast gestrichen haben – wenn es nicht regnet. Für die Malerarbeiten in luftiger Höhe werden insgesamt rund 30 Tonnen grüner Farbe benötigt. Der Aufwand lohnt sich: Die grünen Masten fügen sich besser ins Landschaftsbild ein. Und die Farbe schützt vor Korrosion.

L'ultima etapa: pitgas verdas tranter Pradella e Zernez

Tranter Zernez e La Punt portan las pitgas già dapi la stad passada lur vestgi definitiv. Dal meigs fin l'avust 2023 vegnan ussa coluradas las pitgas tranter Pradella e Zernez. Netter-giar, dar si la colur da basa a struvas e tola e suenter la vernisch verda finala: otg persunas dovran var dus dis e mez per colurar ina pitga – sch'i na plova betg. Per las lavurs da pictur en autezzas snuavilas dovri circa 30 tonnas colur verda. Ma i vala la paina: las pitgas s'integreschan meglier en il maletg da la cuntrada. E la colur protegja da corrosiun.



Schlusspunkt mit grüner Farbe: Malerarbeiten in luftiger Höhe
Punct final cun colur verda: lavurs da pictur en autezzas snuavilas

swissgrid

Kommunikation: Regelmässige Flyer mit Infos zum Baufortschritt



Pradella – La Punt

Letzte Etappe Farbanstrich: Ausbau der Höchstspannungsleitung vor Abschluss
Da colurar anc l'ultim tschancun: l'amplificaziun dal conduct da tensiun maximala è prest a fin

April 2023 / avrigl 2023
Information an die Bevölkerung / Informaziun per la populaziun

Seit November 2022 fliesst Strom durch die ausgebaute Leitung zwischen Pradella und La Punt – ein Meilenstein für die Versorgungssicherheit des Kantons Graubünden und der Schweiz. Als Ersatzmassnahme wurden im Engadin 1100 Verteilermasten demontiert.

Dapi il november 2022 curra electricitad tras il conduct amplifigà tranter Pradella e La Punt – in term impurtant per garantir il provediment cun energia en il chantun Grischun ed en Svizra. Sco mesura substitutiva ha Swissgrid demontà en l'Engiadina 1100 pilgas electricas.

Letzte Etappe: grüne Masten zwischen Pradella und Zerne
Zwischen Zerne und La Punt tragen die Masten ihr endgültiges grünes Kleid bereits seit letztem Sommer. Von Mai bis August 2023 sind jene zwischen Pradella und Zerne dran. Putzen, Schrauben und Bleche grundieren, finalen grünen Mastgestrich aufstreifen: Acht Personen brauchen rund zweieinhalb Tage, bis sie einen Mast gestrichen haben – wenn es nicht regnet. Für die Malerarbeiten in kühler Höhe werden insgesamt rund 30 Tonnen grüner Farbe benötigt. Der Aufwand lohnt sich: Die grünen Masten fügen sich besser ins Landschaftsbild ein. Und die Farbe schützt vor Korrosion.

L'ultima etapa: pilgas verdas tranter Pradella e Zerne
Tranter Zerne e La Punt portan las pilgas gia dapi la stad passada lur vestgi definitiv. Dal magt fin l'avust 2023 vegnan ussa coloradas las pilgas tranter Pradella e Zerne. Netter-giar, dar si la color da basa a stovas e tola e suenter la vernich verde finala, oig persunas dovran var dus dis e mezz per colurar ina pilga – sch'i na piva betg. Per las lavurs da pictur en autezzas sruovalas dovri circa 30 tonnas color verda. Mal vala la paina: las pilgas s'integreschan meglier en il maletg da la cuntrada. La color protegla da coruschiun.



Schusspunkt mit grüner Farbe: Malerarbeiten in kühler Höhe
Punct final cun color verda: lavurs da pictur en autezzas sruovalas

swissgrid



Pradella – La Punt

Meilenstein für die Versorgungssicherheit des Engadins und der Schweiz ist erreicht
In project impurtant per la segirezza da provediment da l'Engiadina e da la Svizra

April 2022 / november 2022
Information an die Bevölkerung / Informaziun per la populaziun

Letzten zwei Jahren wurden über 90 der 127 Masten nun ist so weit: Über die ausgebauten 380-Kilovolt-zwischen Pradella und La Punt fliesst Strom.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

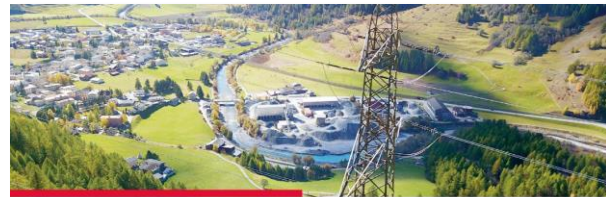
Bauetappe zwischen Pradella und Zerne erfolgreich klossen
In im Februar dieses Jahres die Stahlteile für die Masten fert und auf den Lagerplätzen in Zerne, Girsun und in süderlich sortiert abgeladen wurden, began im April der Abschnitt von Zerne bis La Punt abgeschlossen. Nach der Masten wurden von August bis Oktober die neuen eingezogen. Am 11. November 2022 ging nun die aus-Leitung Pradella – La Punt in Betrieb.

Ein success la segunda etapa da construziun tranter Pradella e Zerne
Suenter la furniziun dals elements d'atcal per las pilgas il lever da quest em, sigiregias e zavrats cun quib sin las plazas da deposit a Zerne, Girsun e Scuol, avain nus pudì comenzar l'avrigi a construir las pilgas tranter Pradella e Zerne. Il tschancun tranter Zerne e La Punt han ins già pudì terminar il 2021. Cura che las pilgas en stadas prontas, avain nus montà da l'avrigi fin l'october las novas sugas d'auga tensiun. Il 11 da november 2022 è il nov conduct tranter Pradella e La Punt vegni mess en funcziun.



In schwindelregender Höhe demonstrieren die Monteur einen Mast.
En autezzas sruovalas demonteschian ils montaders ina pilga.

swissgrid



Pradella – La Punt

Montage der Masten beginnt Mitte April / Las pilgas vegnan montadas a partir da mezz avrigl

17 Mars 2021
Information an die Bevölkerung / Informaziun per la populaziun

10 km lange Höchstspannungsleitung Pradella – La Punt ist essenziell für den Stromtransport und die Versorgungssicherheit des Kantons Graubünden. Und sie ist auf dem bestehenden Trasse die Masten verstärkt und wo ersetzt. Ende 2022 wird die ausgebaute Leitung in Betrieb genommen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Basen der Masten zwischen Zerne und La Punt
In April bis Juli 2021 werden die Masten verstärkt und wo nötig ersetzt. In bis Oktober 2021 werden anschliessend die Leiterselle eingezogen. In allen werden spezielle lärmreduzierte Leiterselle verwendet. 2022 folgt die typische Mastmontage zwischen Pradella und Zerne. Die neue Leitung 2022 in Betrieb gehen.

Die Masten werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

swissgrid



Helikoptereinsatz bei der Sanierung der Mastfundamente 2017 bis 2019.
In igli da helicopters dovri la sanaziun dals fundaments da las pilgas dal 2017 fin il 2019.

- Wichtige Facts
- Länge der Leitung: 50 km
 - Anzahl Masten: 127
 - davon Ersatz: 93
 - davon Neubau: 32
 - Stahl für Masten: 5005 Tonnen (240 Sattelschlepper)
 - Neue Leiterselle: 615 km
 - Neues Erdseil mit: 144 Glasfasern

- Fakts importants
- lunghezza dal conduct: 50 km
 - dumber da pilgas: 127
 - pilgas remplazzadas: 93
 - pilgas novas: 32
 - novas pilgas: 2
 - atcal per pilgas: 5005 tonnas (240 camions a sella)
 - novas sugas d'auga tensiun: 615 km
 - nova suga a terra: 144 fibras da valder

swissgrid



Pradella – La Punt

Die Bauetappe Pradella – Zerne / L'etappa da construziun Pradella – Zerne cumenza

April 2022 / januar 2022
Information an die Bevölkerung / Informaziun per la populaziun

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

swissgrid



Projekt Pradella – La Punt

Die Masten werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

swissgrid

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

Die Masten zwischen Pradella und Zerne werden bereits grün angestrichen angeliefert. Die Masten der ersten zwischen Zerne und La Punt werden 2022 und die der zweiten Baustischen Pradella und Zerne 2023 mit einem endgültigen grünen Schutzstrichen.

swissgrid

Wenn 1100 Verteilmasten verschwinden...



Der Umwelt Sorge tragen



Grazia fitg. Vielen Dank.



Stromversorgung – quo vadis?

Dr. Andreas Beer

Dipl. EI-Ing. ETH, Alevar GmbH

swissgrid

Spatenstich und Stakeholder Anlass

16. Juni 2023, Bonaduz

Stromversorgung – quo vadis?

Heutige Verfügbarkeit: 99.996%

Anteil Stromanwendungen wird zunehmen

100% Energieverbrauch

heute

Strom

Fossile Brennstoffe

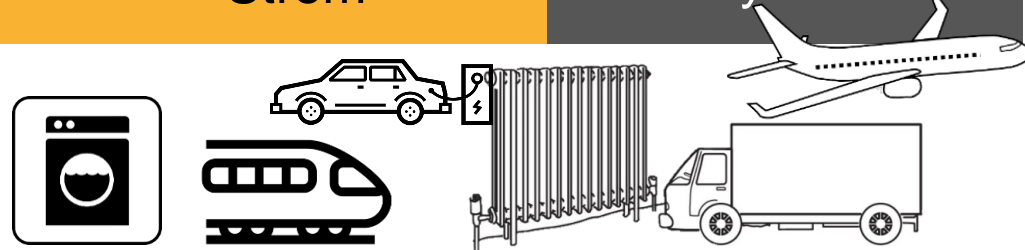


100% Energieverbrauch

2050

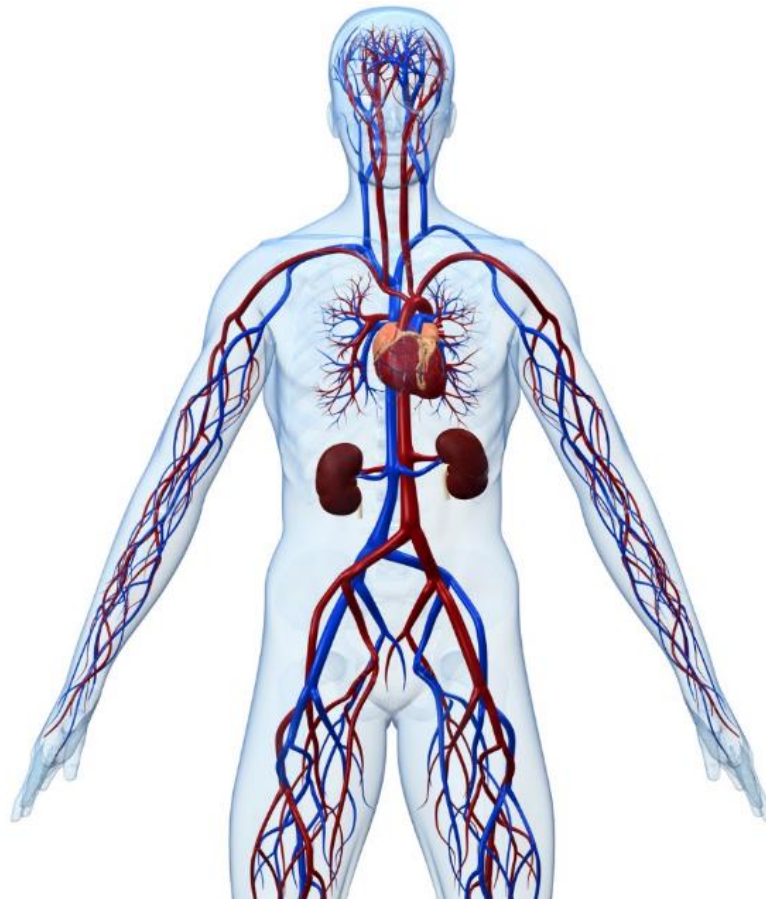
Strom

H2/ synth. Gas

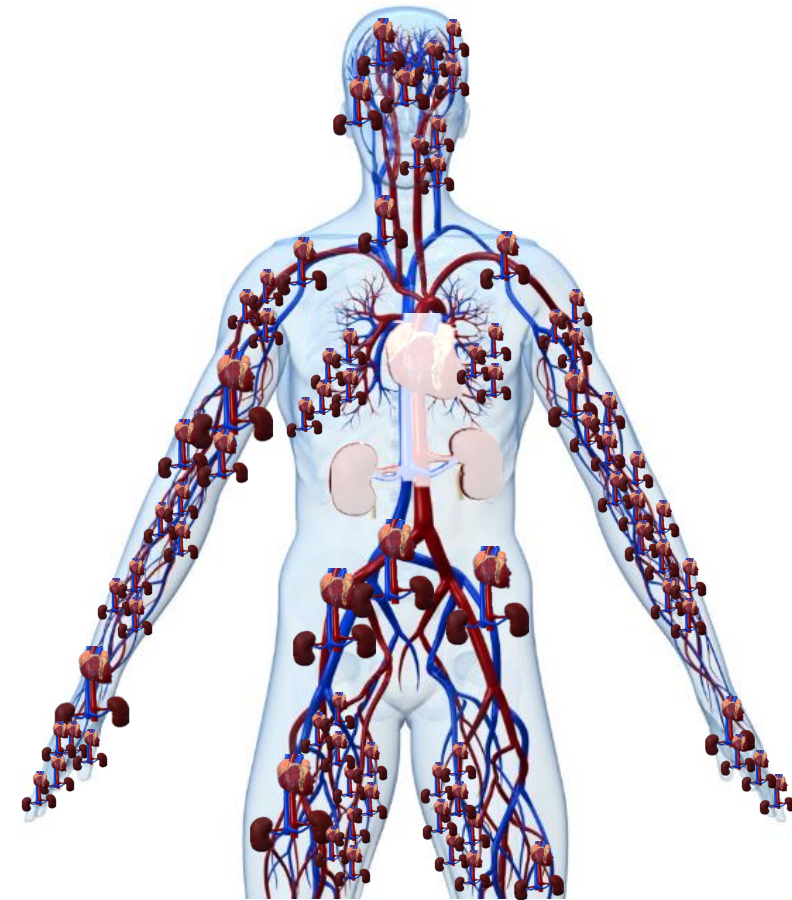


Was bedeutet Dezentralisierung?

Bisher zentral

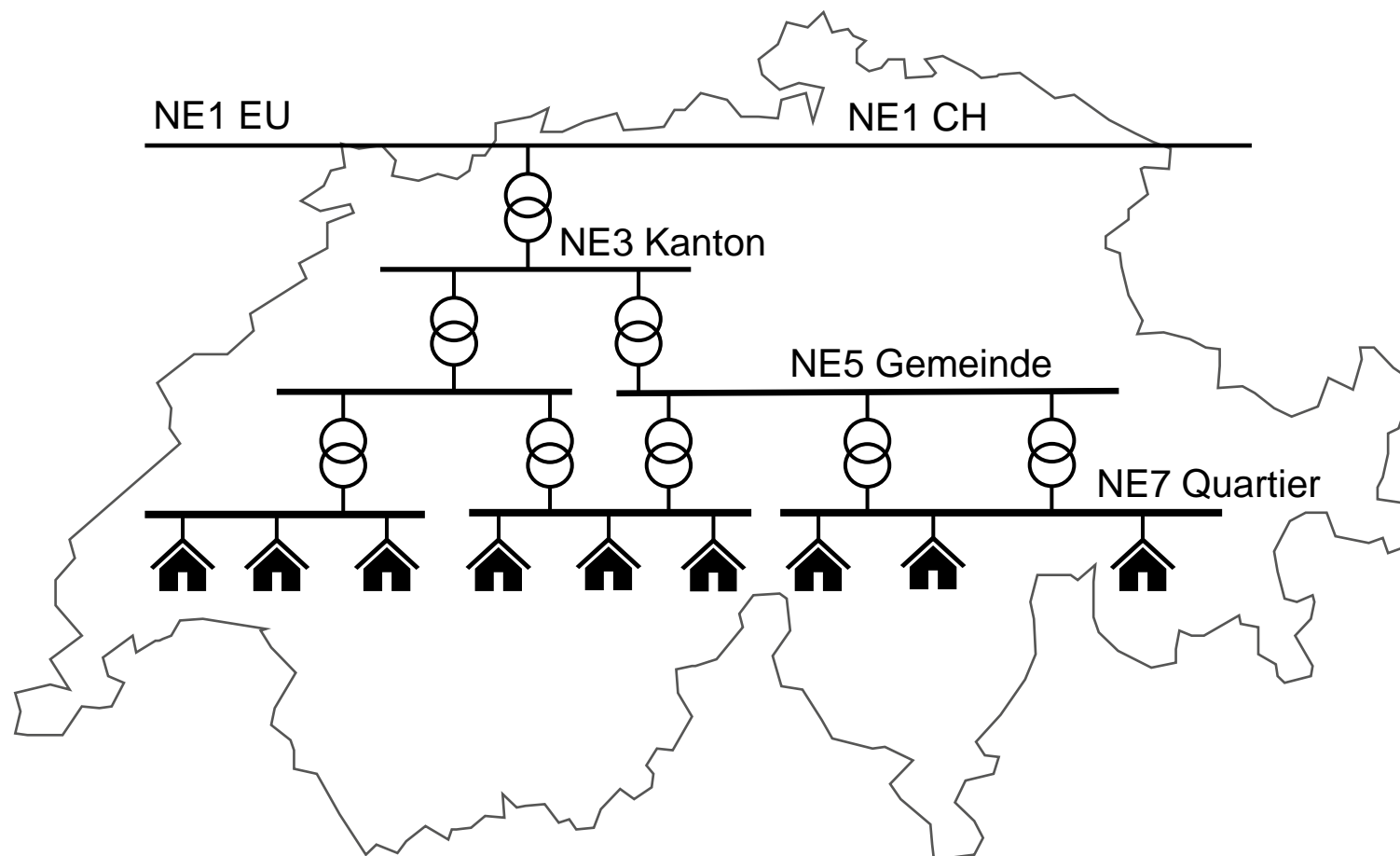


Neu dezentral

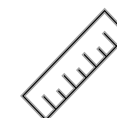


Hauptbetroffener der Operation?

Für das Funktionieren braucht es dauernd alle Netzebenen



Jährliche Kosten > 4 Mia. CHF



Kabel/Freileitung > 200'000 km



Umspannwerke ~ 1000



Trafostationen ~ 50'000

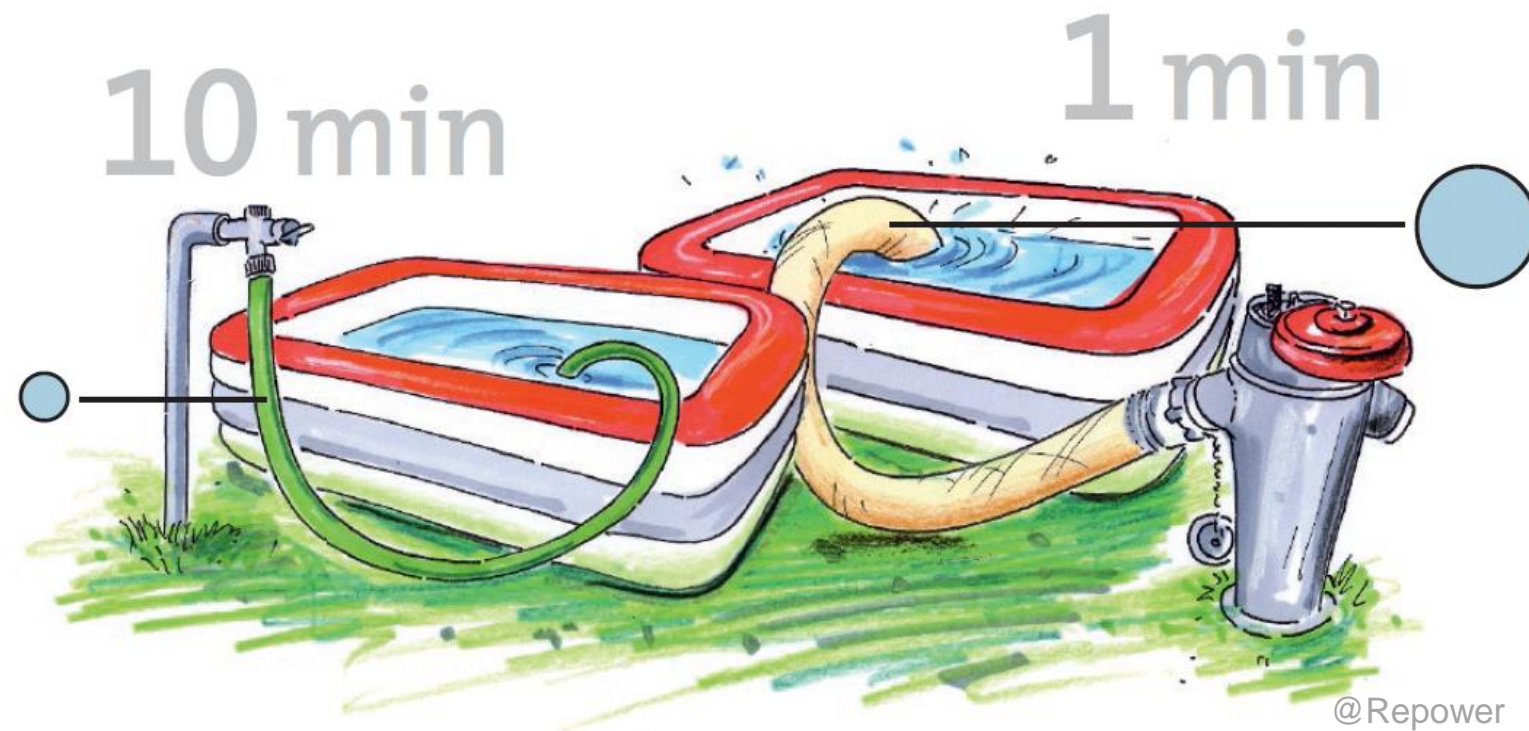


Arbeitskräfte > 10'000

Die Anlagen müssen kontinuierlich erneuert werden und leben durchschnittlich 40 Jahre

→ Das Netz für 2050 wird heute gebaut!

Was ist Leistung?



Gleiche Menge (kWh), unterschiedliche Leistung (kW)

Welche Leistungen kommen auf uns zu?

Leistungstreiber PV!



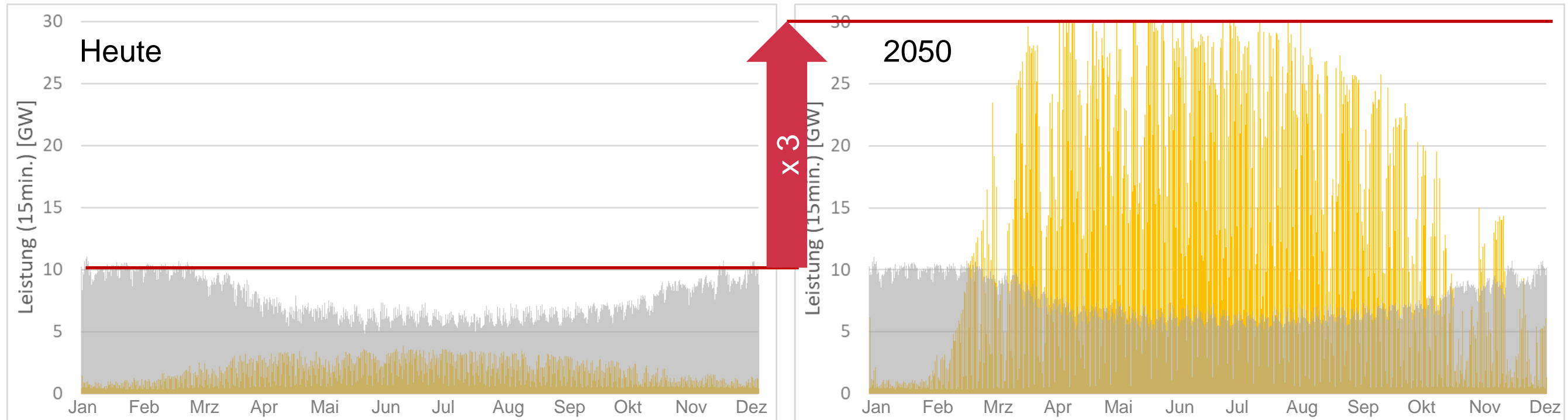
@scienceinhd / <https://unsplash.com>

Leistungstreiber E-Mobilität!



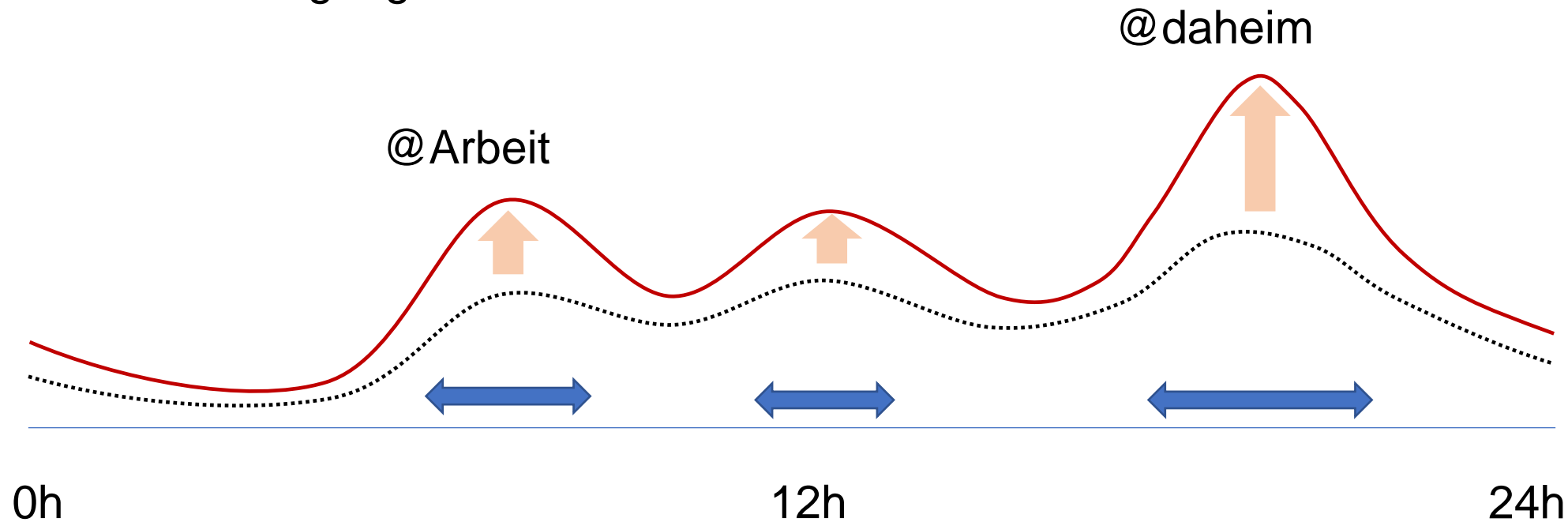
@waldemarbrandt67w / <https://unsplash.com>

Ziel 2050 34 TWh PV-Einspeisung führt zu dreifacher Netzleistung



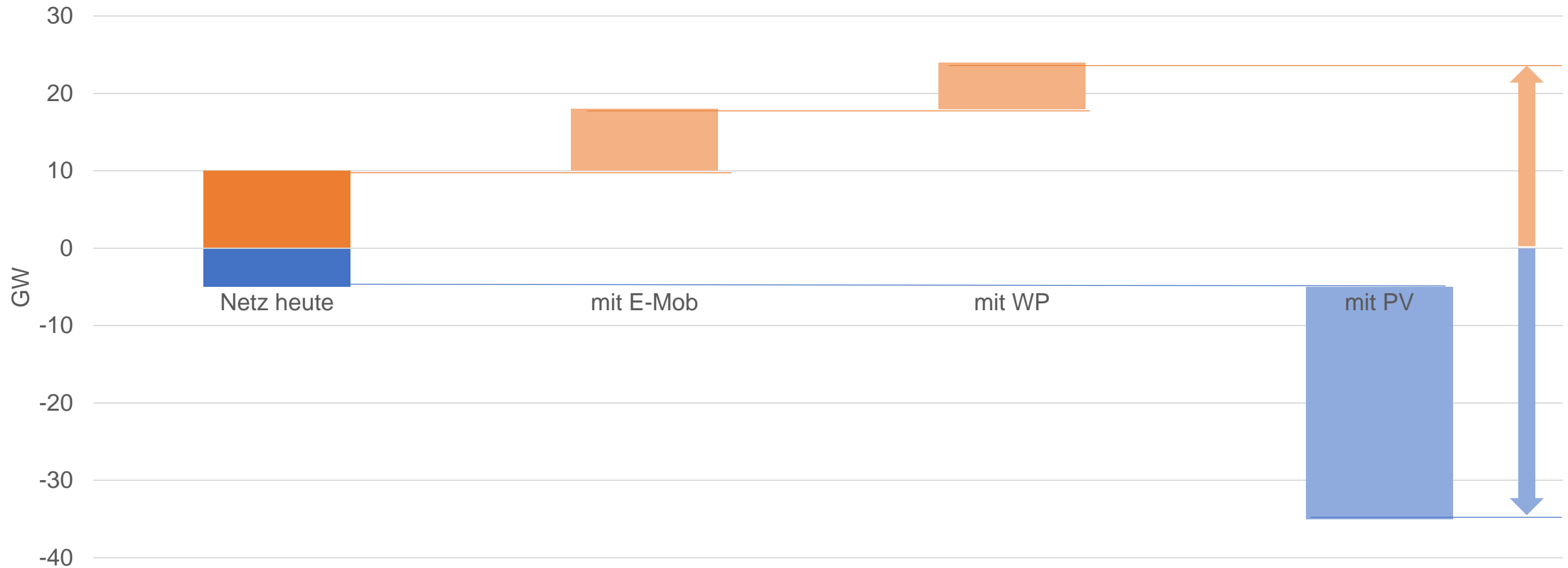
Hohe Gleichzeitigkeit beim Laden von Elektrofahrzeugen

..... Netzlastgang ohne E-Mobilität
— Netzlastgang mit E-Mobilität

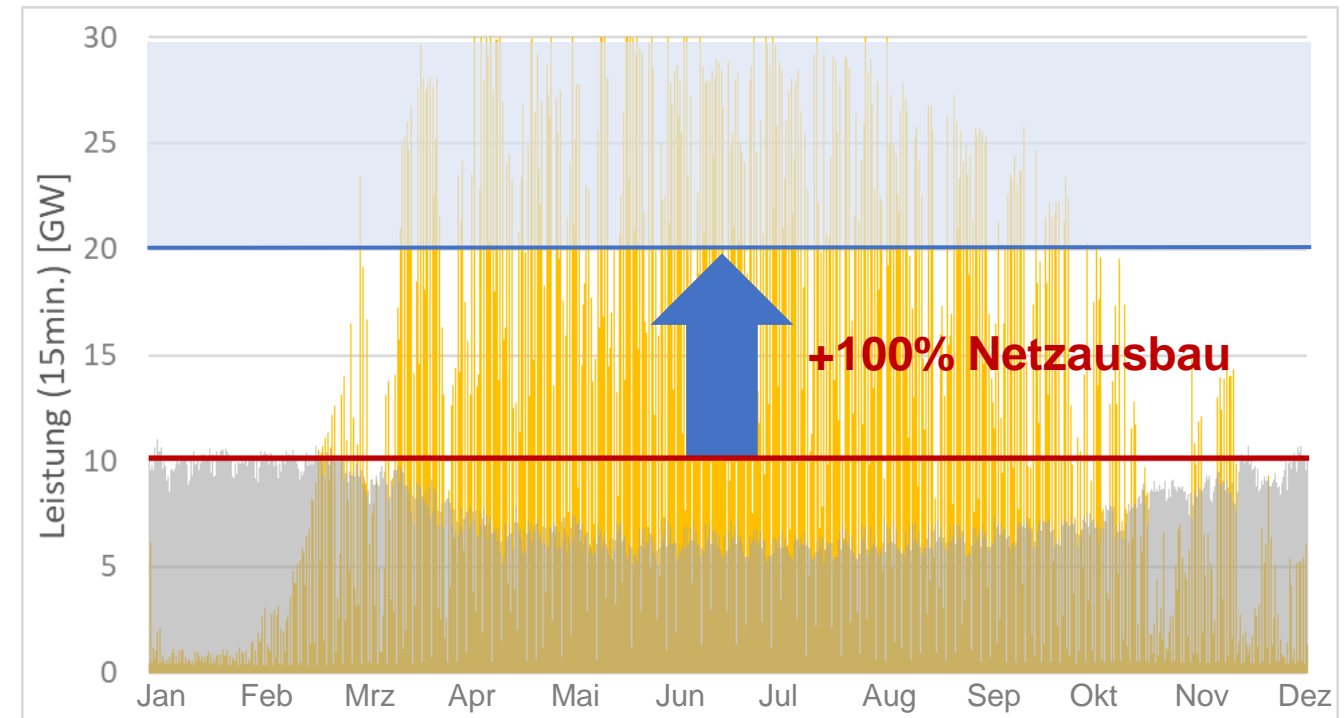
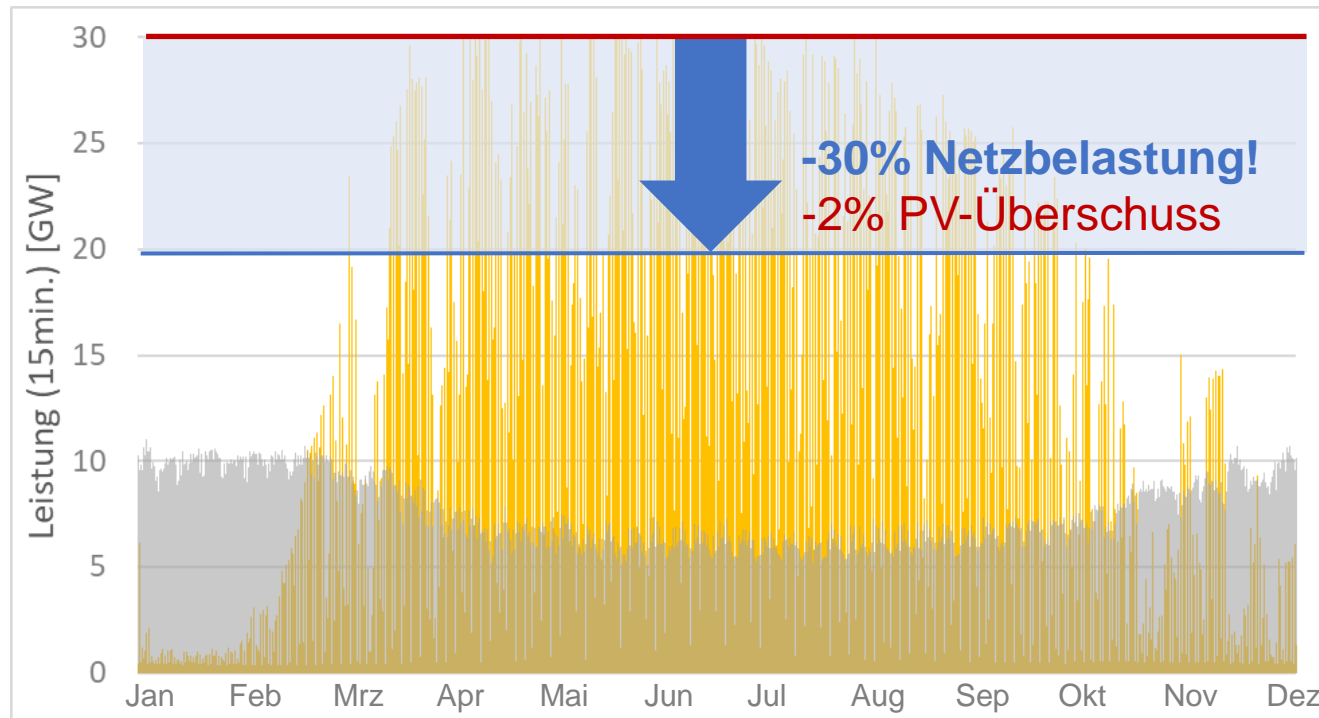


→ Erwartetes Ladeverhalten verstärkt bestehende Hochlastzeiten

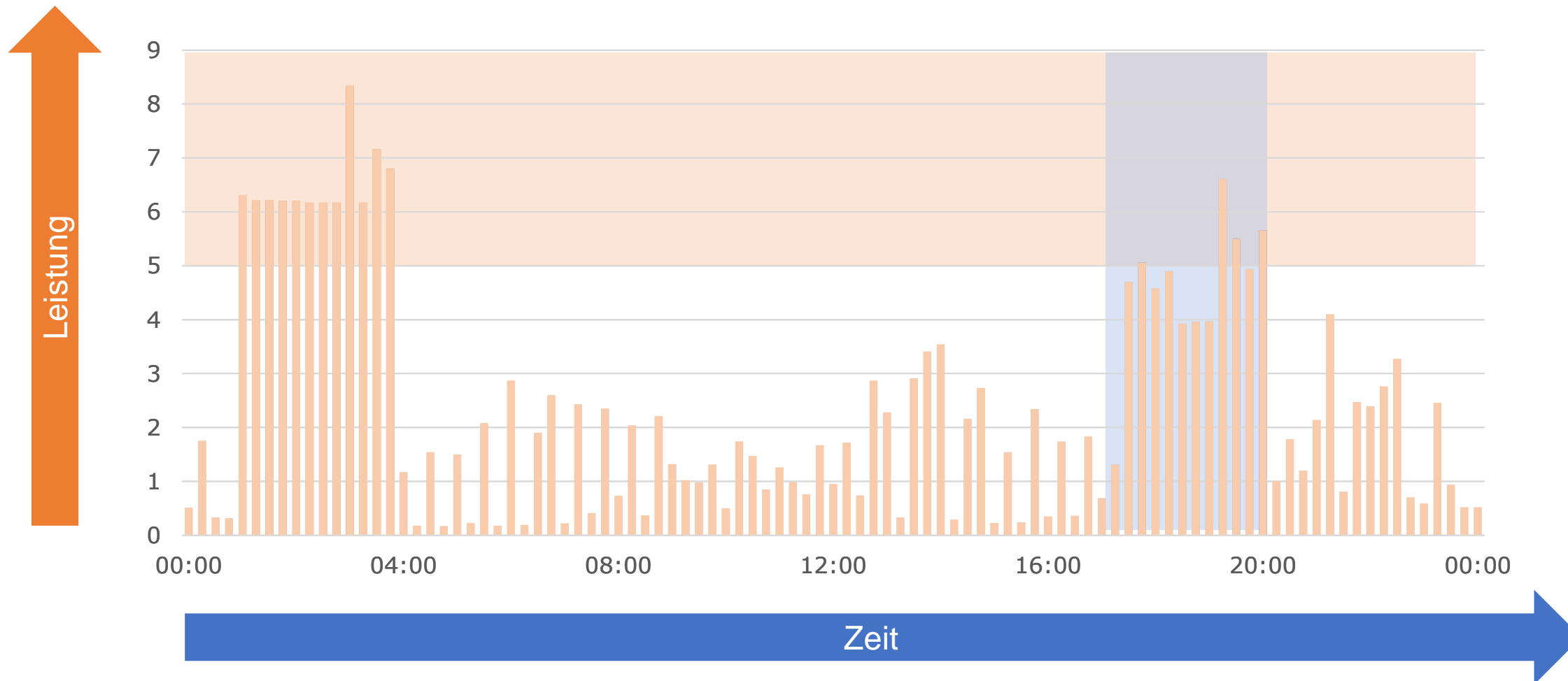
Leistungsbereich im Verteilnetz vervielfacht sich



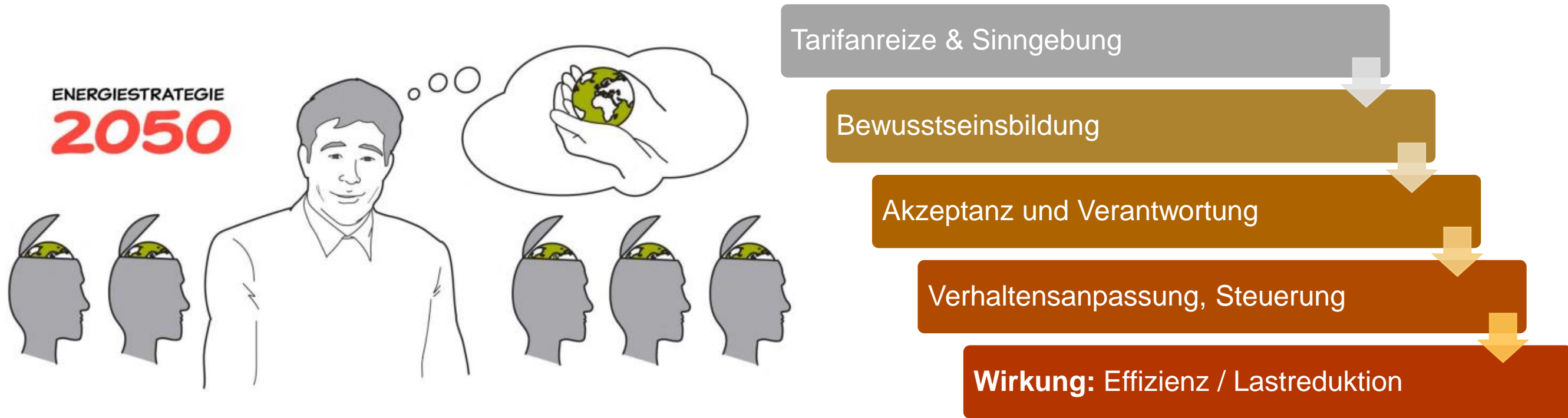
Intelligente Massnahmen: Begrenzung der Netz-Einspeiseleistung



Intelligente Netztarife als Anreiz zur Reduktion der Netzbezugsleistung



Ohne Mitwirkung der Kunden kein Smart Grid und keine ES2050




→ **Smart am Smart Grid ist der Nutzer, der sein Verhalten anpasst!**

→ **Netzausbau ist auch mit Intelligenz und Energieeffizienz unausweichlich**

Das Gelingen der Energiewende ist nicht eine Frage der Produktion, sondern des Verbrauchs!

Vielen Dank für Ihr Interesse

Dr. Andreas Beer | andreas.beer@alevar.ch | +41 79 827 65 56
Alevar GmbH | Giassa 125 | 7530 Zernez | info@alevar.ch



Spatenstich und Stakeholder Anlass Bonaduz

Adrian Häsler
Head of Grid Infrastructure

Spatenstich und Stakeholder Anlass Bonaduz
16. Juni 2023