



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Uffizi federal d'energia UFE

swissgrid



PROJEKT INNERTKIRCHEN-ULRICHEN STAND DES SACHPLANVERFAHRENS

INFORMATIONSVORANSTALTUNG • PROJEKT INNERTKIRCHEN-ULRICHEN • INNERTKIRCHEN • 1. JUNI 2022



AGENDA



Marianne Zünd
Bundesamt
für Energie



Andreas Kohli
Bundesamt
für Energie



Adrian Häsler
Swissgrid



Robert Benz
Swissgrid



Jan Schenk
Swissgrid

**Begrüssung &
Agenda**

**Sachplanverfahren
& Empfehlung
Begleitgruppe**

**Swissgrid &
Netzausbau**

**Technologien im
Höchstspannungs-
netz**

**Kommunikation &
Nachbarprojekte**



SACHPLANVERFAHREN IM ÜBERBLICK

Vorbereitungsphase

Phase 1: Festsetzung Planungsgebiet

Phase 2: Festsetzung Planungskorridor und Technologie

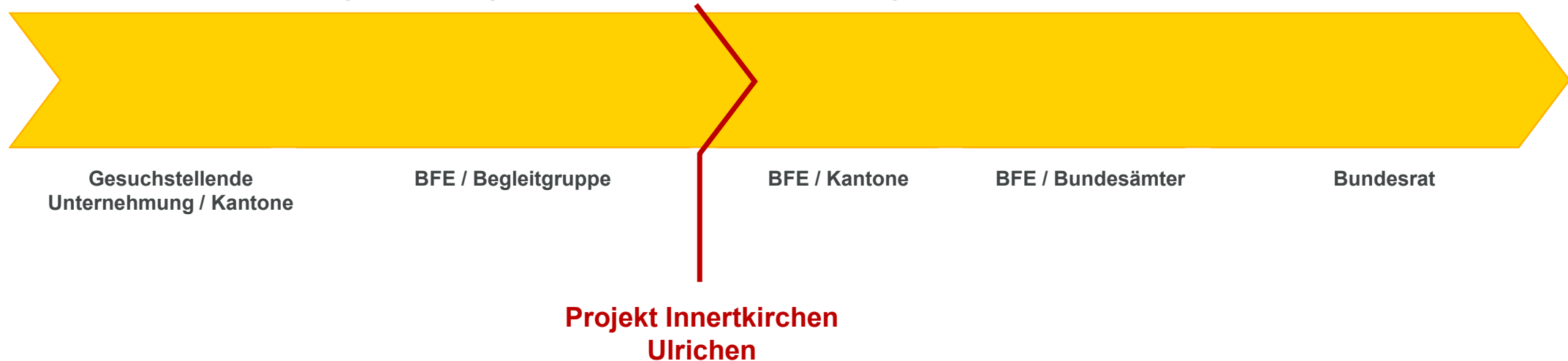


Projekt Innertkirchen Ulrichen



SACHPLANVERFAHREN IM ÜBERBLICK

Phase 2: Festsetzung Planungskorridor und Technologie





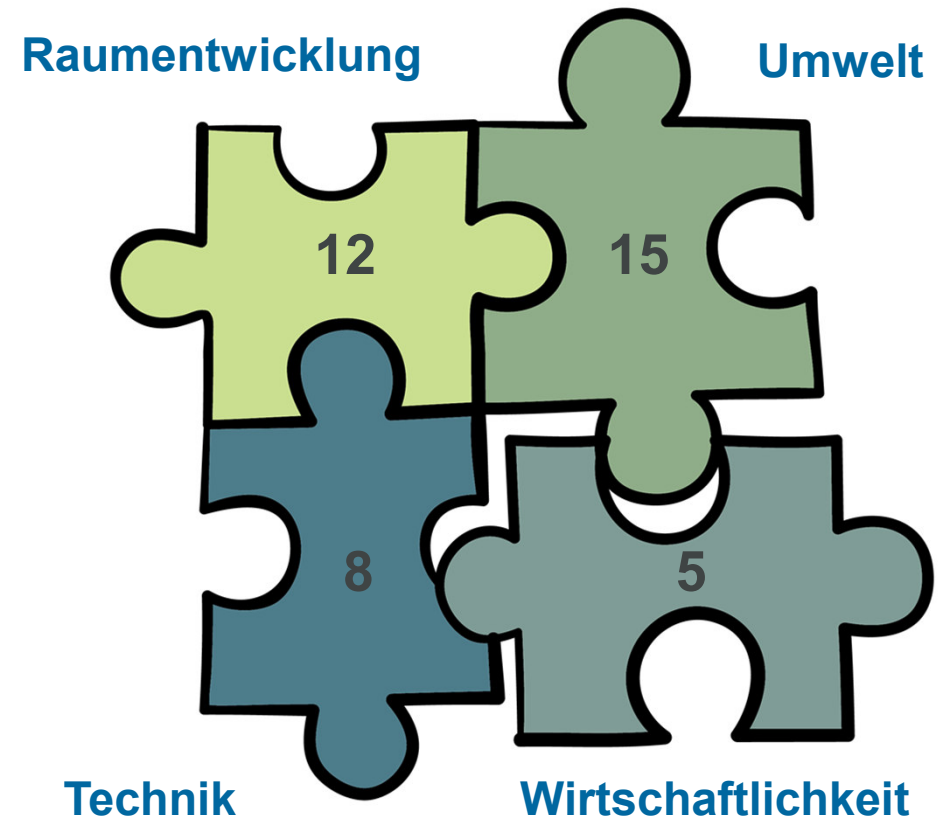
BEGLEITGRUPPE INNERTKIRCHEN-ULRICHEN

- Bundesamt für Energie (BFE)
- Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- Bundesamt für Kultur (BAK)
- Bundesamt für Verkehr (BAV)
- Bundesamt für Strassen (ASTRA)
- Eidg. Elektrizitätskommission (EiCom)
- Eidg. Starkstrominspektorat (ESTI)
- Eidg. Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK)
- Kantone Bern und Wallis
- Stiftung für Landschaftsschutz Schweiz (SLS)
- Swissgrid AG



AUFGABE DER BEGLEITGRUPPE

- Diskussion und Bewertung der von Swissgrid eingereichten Planungskorridorvarianten
- Interessenabwägung zwischen Raumentwicklung, Technik, Umwelt und Wirtschaftlichkeit
- **Bewertung von 39 Kriterien gemäss Bewertungsschema**
- Empfehlung einer Planungskorridorvariante inkl. Technologie

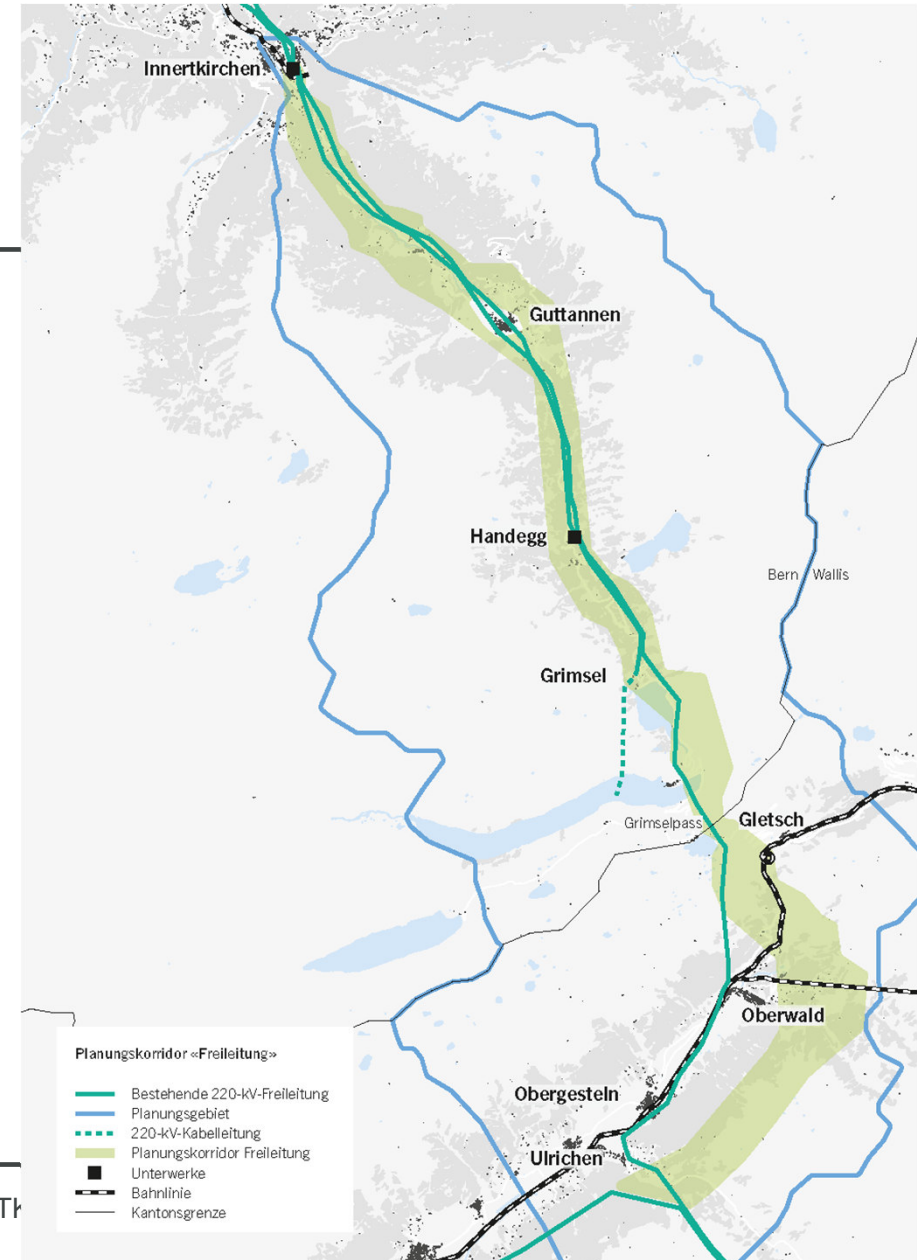




6 KORRIDORVARIANTEN

Freileitung

- Leitungsführung wie heute über den Grimselpass
- Querung Obergoms im Raum Oberwald
- Danach Verlauf an Südflanke Obergoms bis Ulrichen

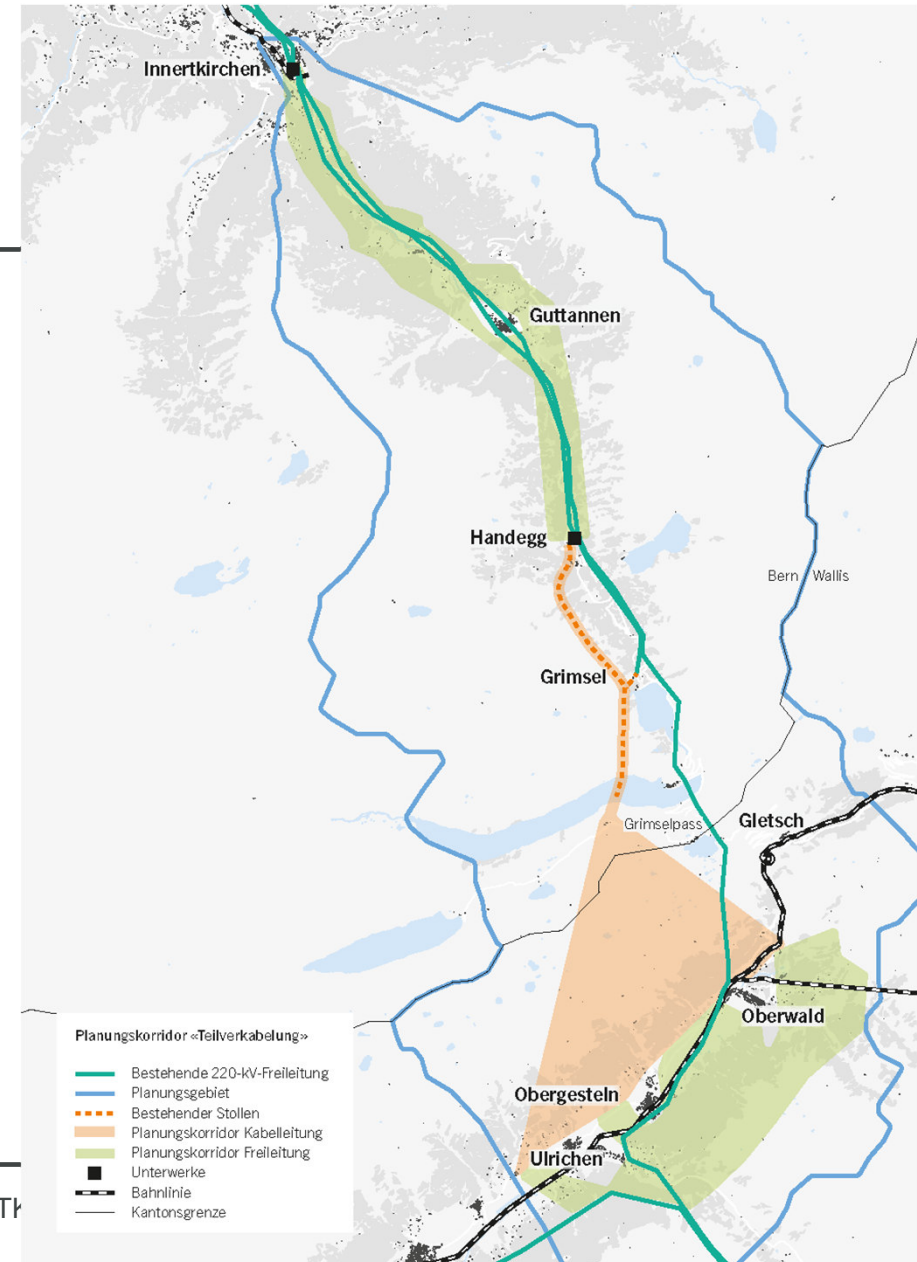




6 KORRIDORVARIANTEN

Verkabelung kurz

- Unterquerung wichtigste Schutzgebiete an der Grimsel zwischen Handegg und Oberwald
- Restliche Abschnitte analog Freileitung

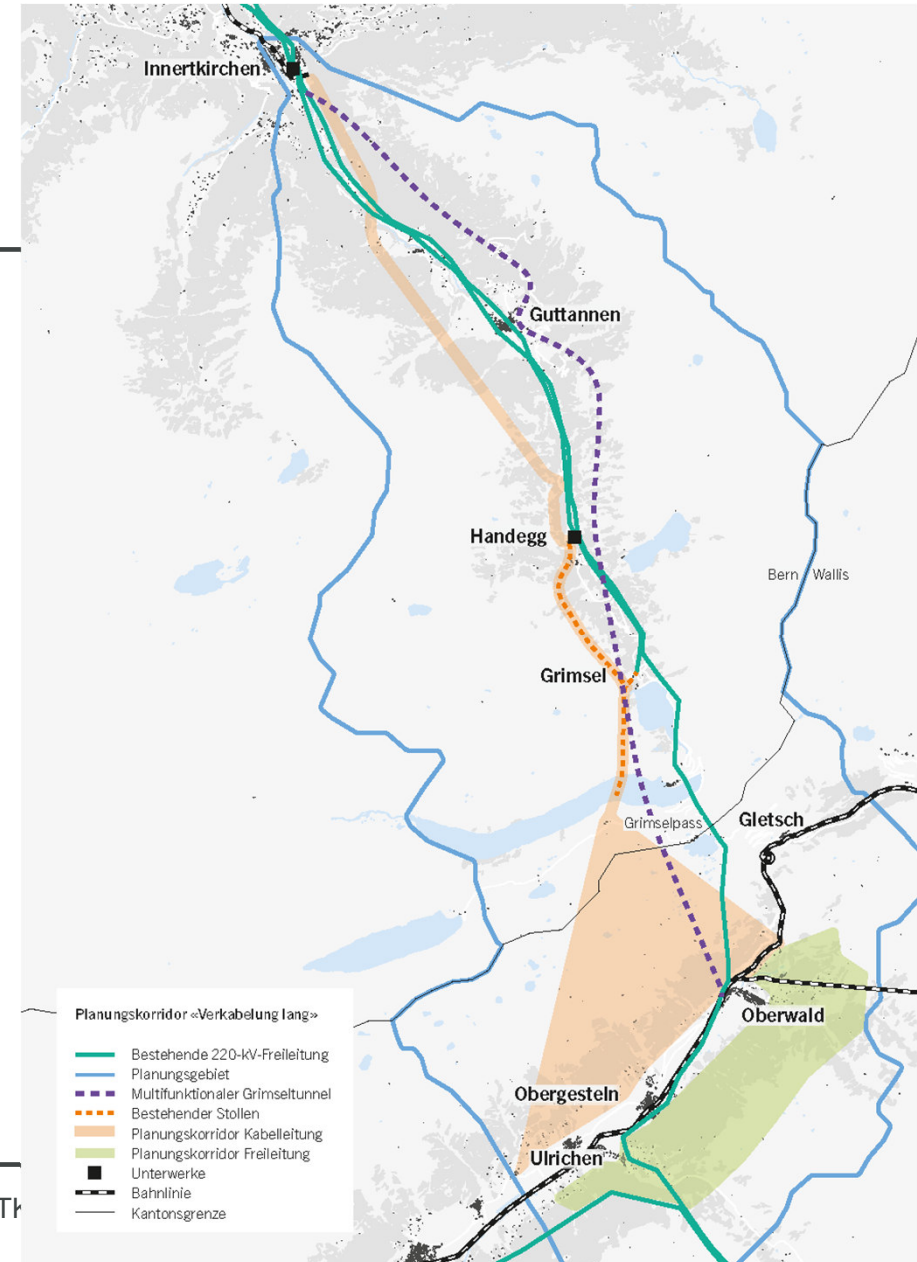




6 KORRIDORVARIANTEN

Verkabelung lang (4 Varianten)

1. Erdkabel von Innertkirchen bis Oberwald, in bestehenden (KWO) und neuen Stollen, Freileitung bis nach Ulrichen
2. Erdverkabelung von Innertkirchen bis nach Ulrichen
3. Erdkabel von Innertkirchen bis Oberwald gebündelt mit multifunktionalem Grimselbahntunnel, Freileitung bis nach Ulrichen
4. Erdkabel von Innertkirchen bis Oberwald gebündelt mit multifunktionalem Grimselbahntunnel, zusätzliche Erdverkabelung bis nach Ulrichen





EMPFEHLUNG BEGLEITGRUPPE

Variante 1

- Verkabelung der Leitung in neu zu bauenden Stollen:
 - Innertkirchen – Handegg
 - Kraftwerk Grimsel 2 – Oberwald

- Nutzung der KWO-Stollen zwischen Handegg und Kraftwerk Grimsel 2



EMPFEHLUNG BEGLEITGRUPPE

Alternative Variante 2

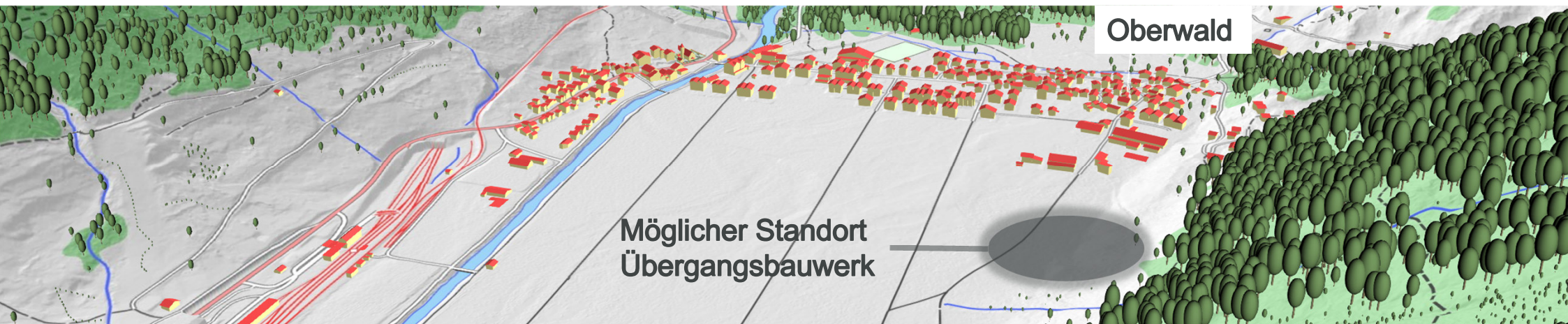
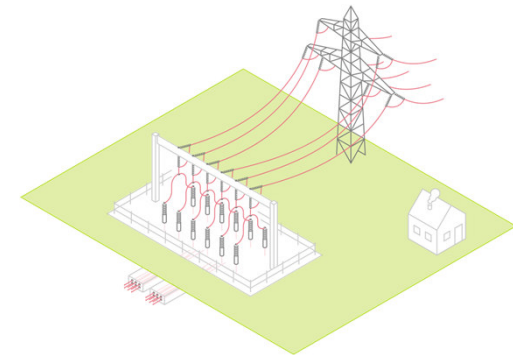
- Kombination der Leitung mit dem multifunktionalen Grimselbahntunnel von Innertkirchen bis Oberwald
- Leitungsführung in einem parallel zum Bahntunnel verlaufenden Kabelstollen



EMPFEHLUNG BEGLEITGRUPPE

Beide Varianten

- Unterirdische Talquerung bei Oberwald
- Übergangsbauwerk an der Talsüdseite beim Dorfteil Unterwassern
- Von dort Freileitung zur Nufenenleitung bei Ulrichen





INTERESSENABWÄGUNG: WICHTIGE KRITERIEN

Nationale und internationale Schutzgebiete

- Moorlandschaft Grimsel
- BLN-Gebiet «Berner Hochalpen und Aletsch-Bietschorn-Gebiet»
- BLN-Gebiet «Rhonegletscher mit Vorgelände»
- UNESCO-Weltkulturerbe Jungfrau-Aletsch

Mensch & Tourismus

- Keine Freileitung mehr bei den Ortschaften Guttannen, Obergesteln und Ulrichen
- Talquerung bei Oberwald als Kabelleitung
- Touristische Aufwertung der Grimselregion



INTERESSENABWÄGUNG: WICHTIGE KRITERIEN

Bündelung von Infrastrukturen

Kombination der Leitung mit bestehenden (KWO-Stollen) oder geplanten Infrastrukturen (Grimselbahntunnel)

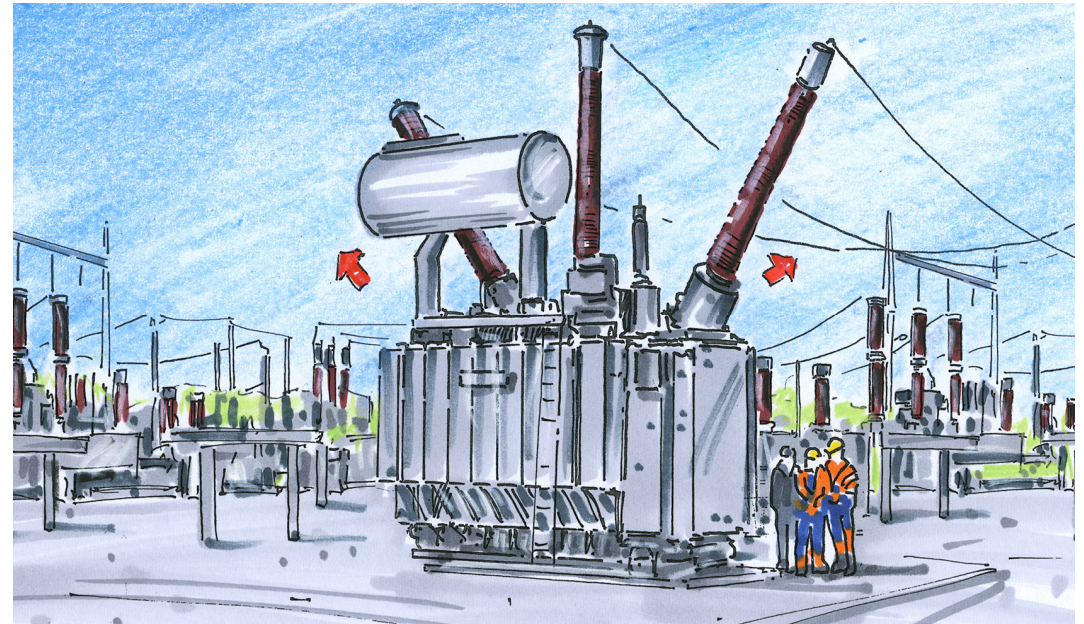
Naturgewalten

Verkabelung = Schutz vor Lawinen und Murgängen, insbesondere auf der Berner Seite der Grimsel



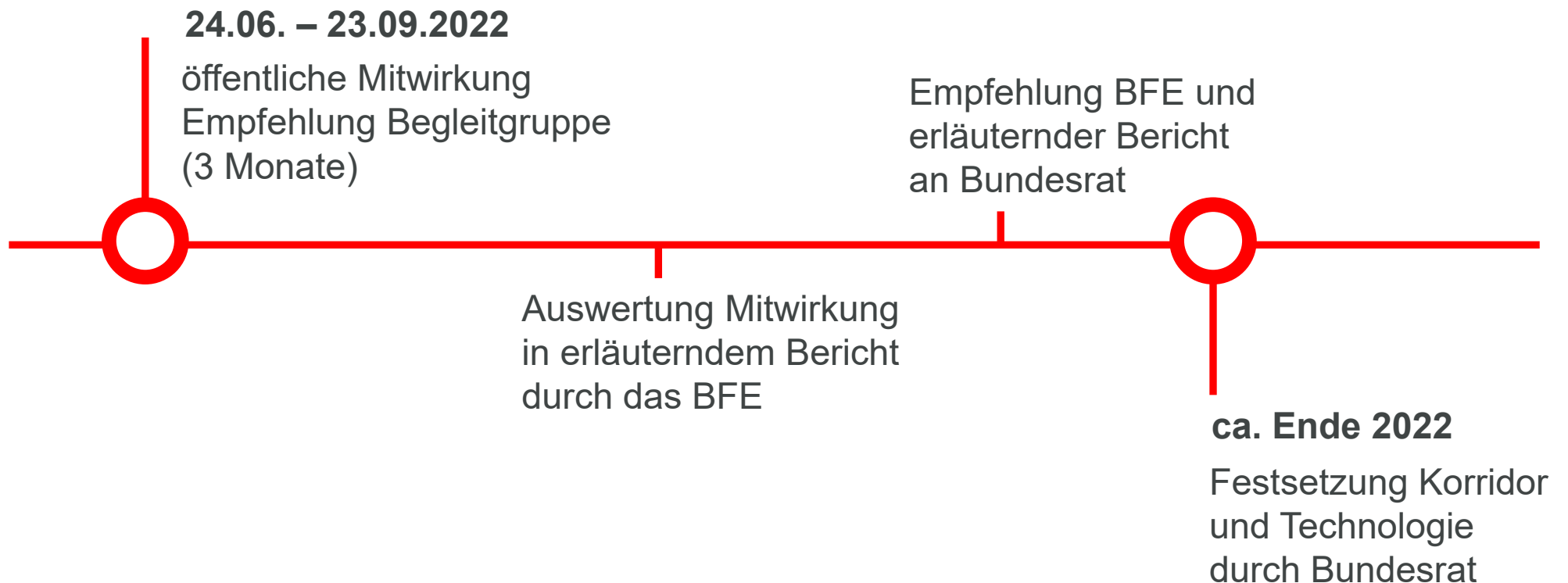
WAS BEDEUTET EINE LANGE VERKABELUNG?

- 23 Kilometer zwischen Innertkirchen und Oberwald = längstes Erdkabel der Schweiz
- Gemäss Swissgrid steigt mit der Länge einer Verkabelung die Komplexität des Gesamtsystems (physikalische Eigenschaften, Steuerung)



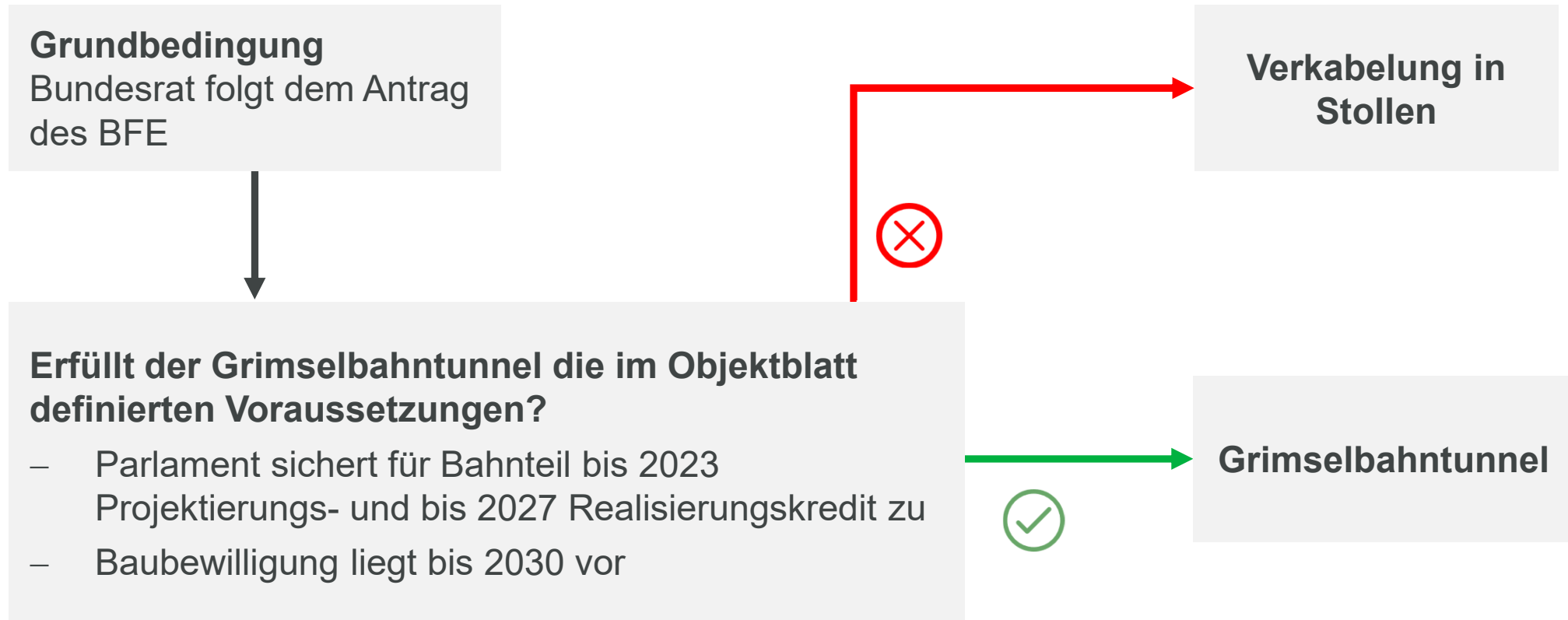


WIE GEHT ES WEITER?





GRIMSELBAHNTUNNEL ODER STOLLEN?



Swissgrid und der Netzausbau

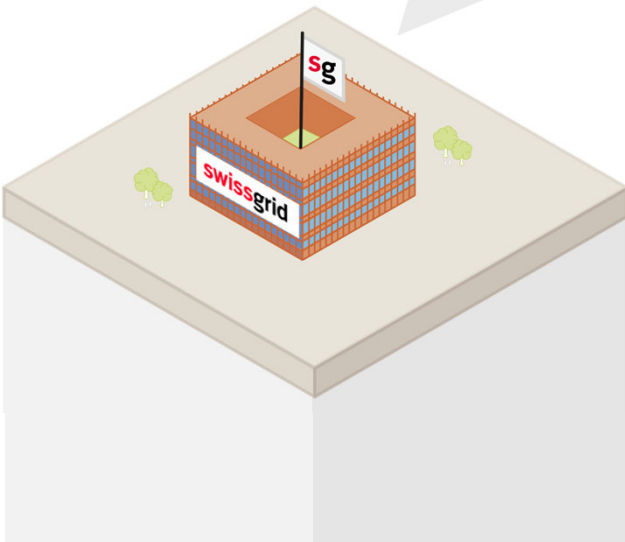
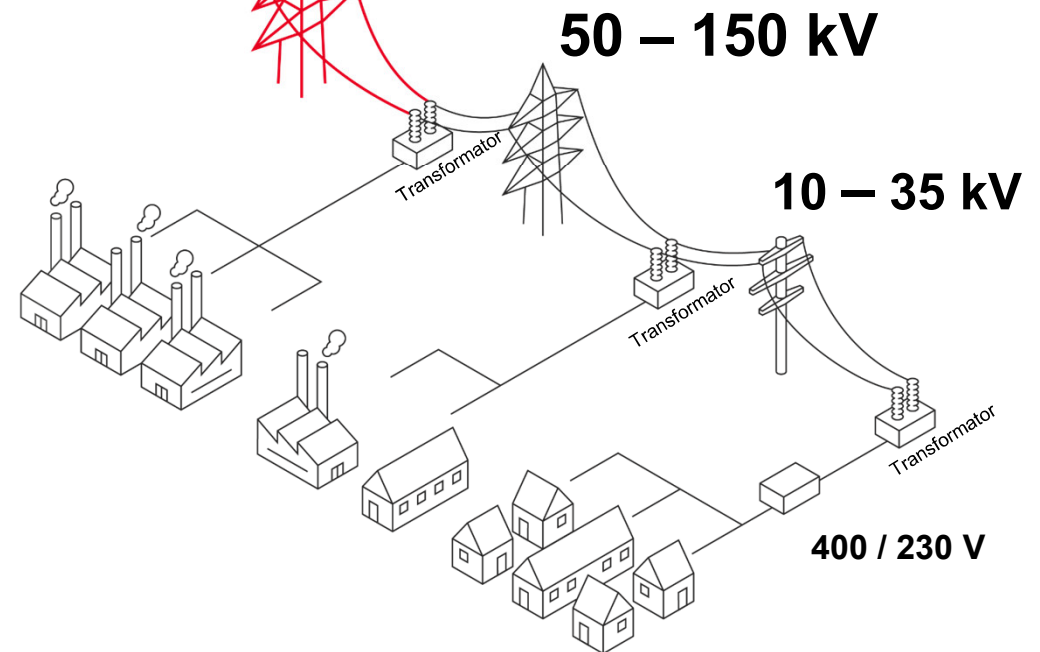


Adrian Häsler
Leiter Grid Infrastructure

swissgrid



Swissgrid ist zuständig für die «Stromautobahn»



Swissgrid macht Strom jederzeit verfügbar

Der Betrieb

Laufende Planung, Steuerung und Überwachung des Netzes – an 365 Tagen im Jahr, rund um die Uhr



Das Netz

Planung, Wartung, Instandhaltung und Modernisierung des gesamten Übertragungsnetzes



Der Markt

Sicherstellung der Netzkapazitäten für die Schweizer Strommarktakteure

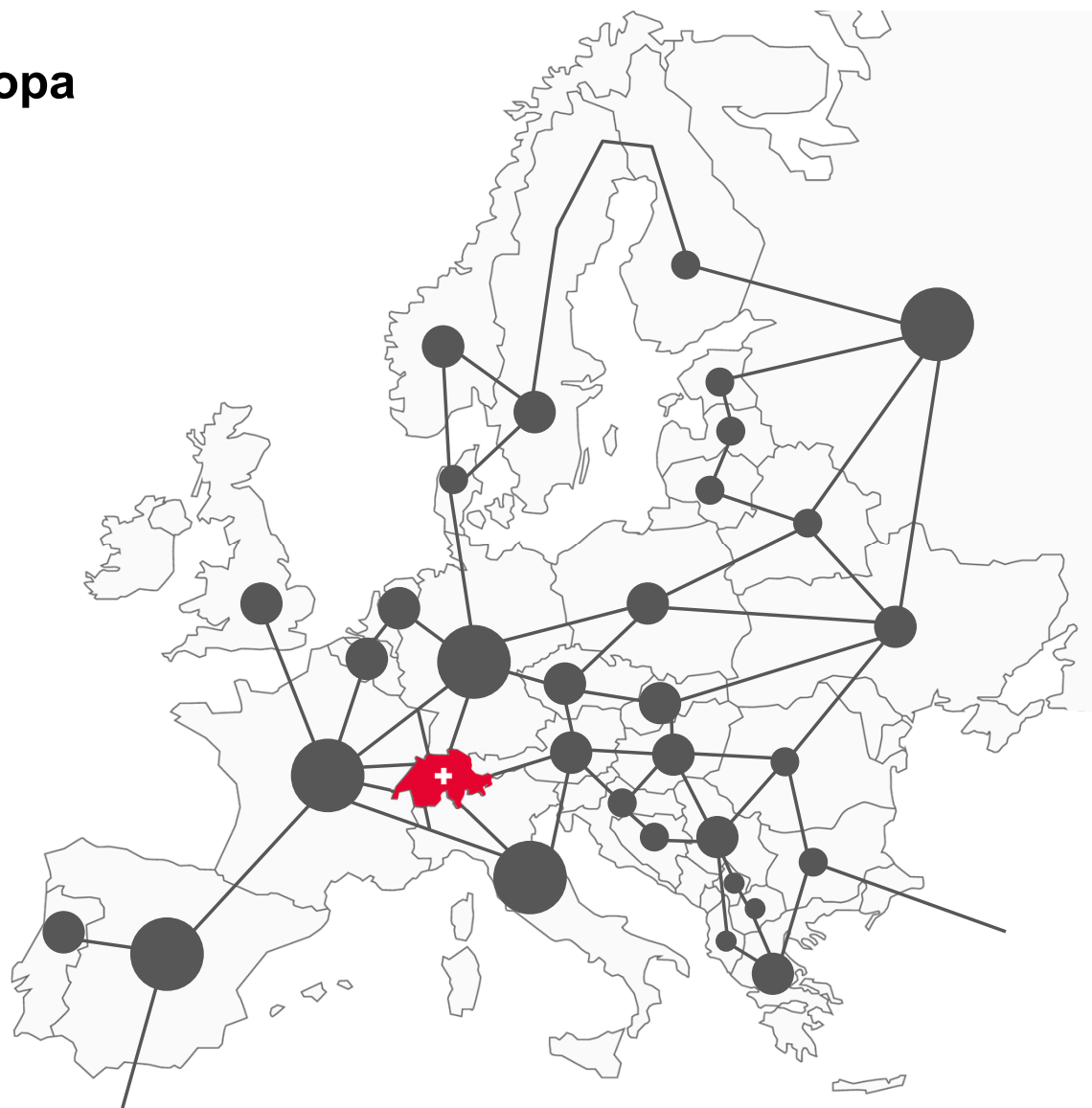


Swissgrid verknüpft die Schweiz mit Europa

Die Schweiz ist Teil des europäischen Verbundnetzes und über **41 Leitungen** mit dem Ausland verbunden.



Swissgrid arbeitet eng mit den europäischen Übertragungsnetzbetreibern zusammen.



Das Übertragungsnetz der Schweiz

6700 km

Länge

12 000

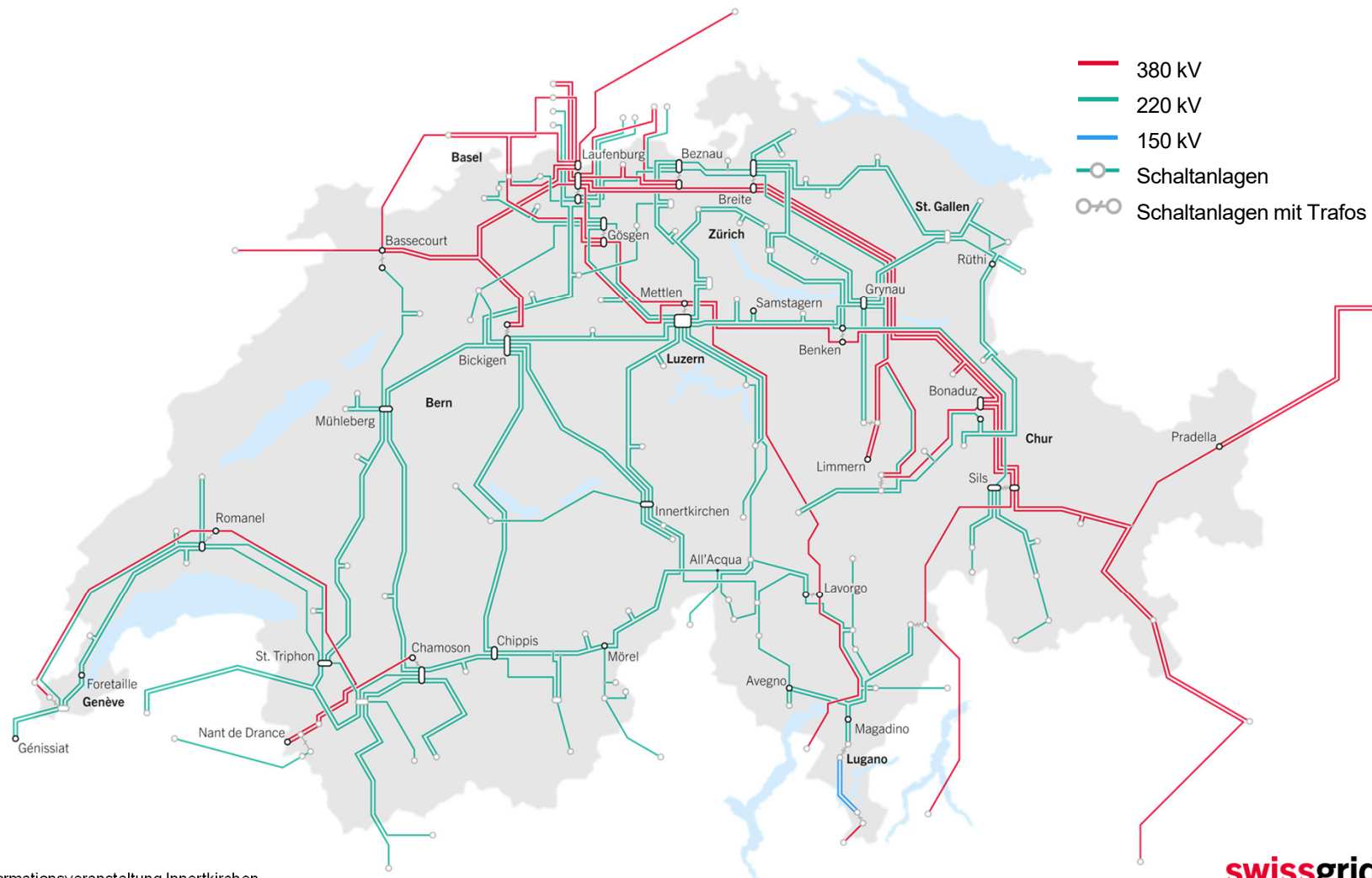
Strommasten

125

Unterwerke

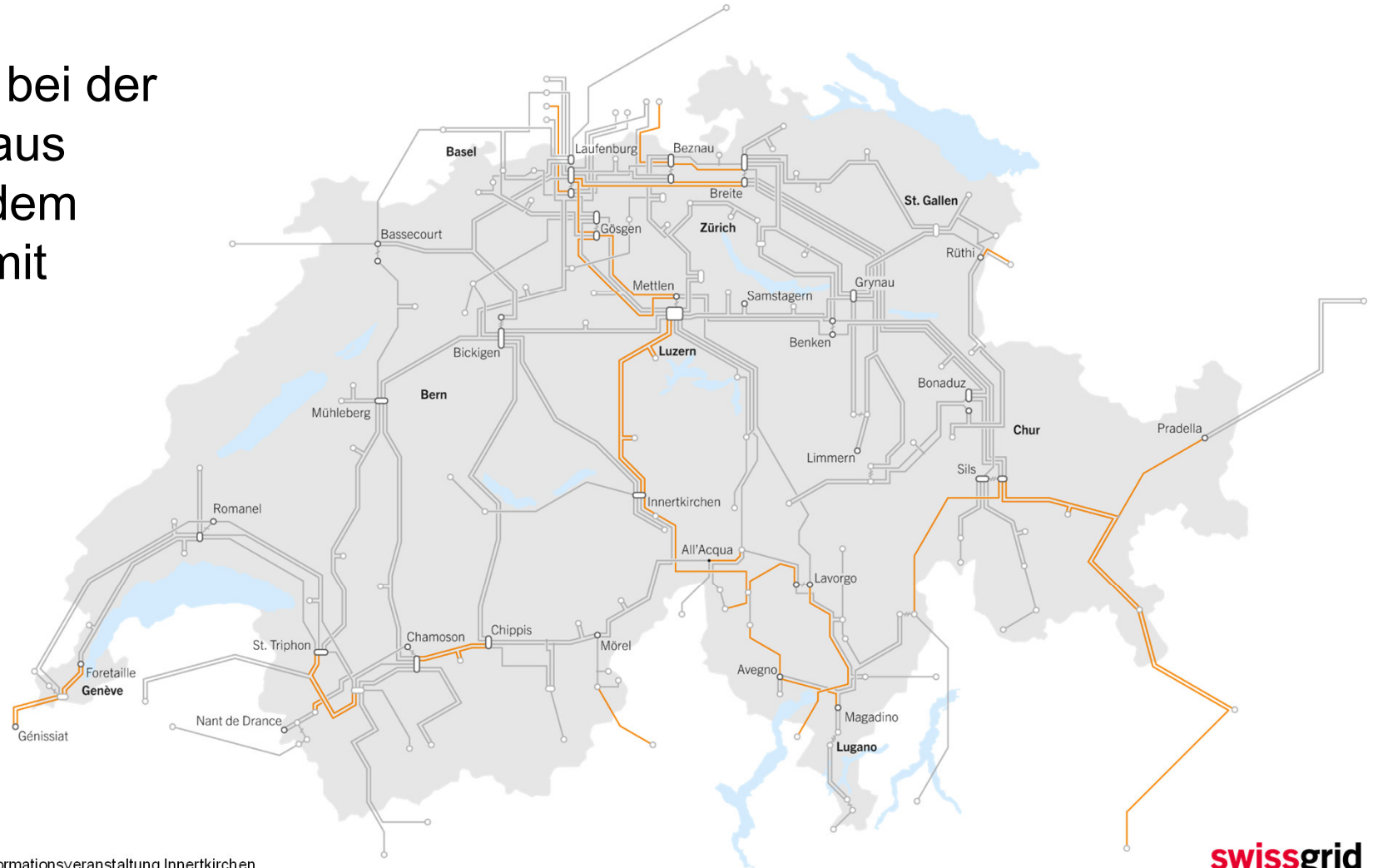
147

Schaltanlagen



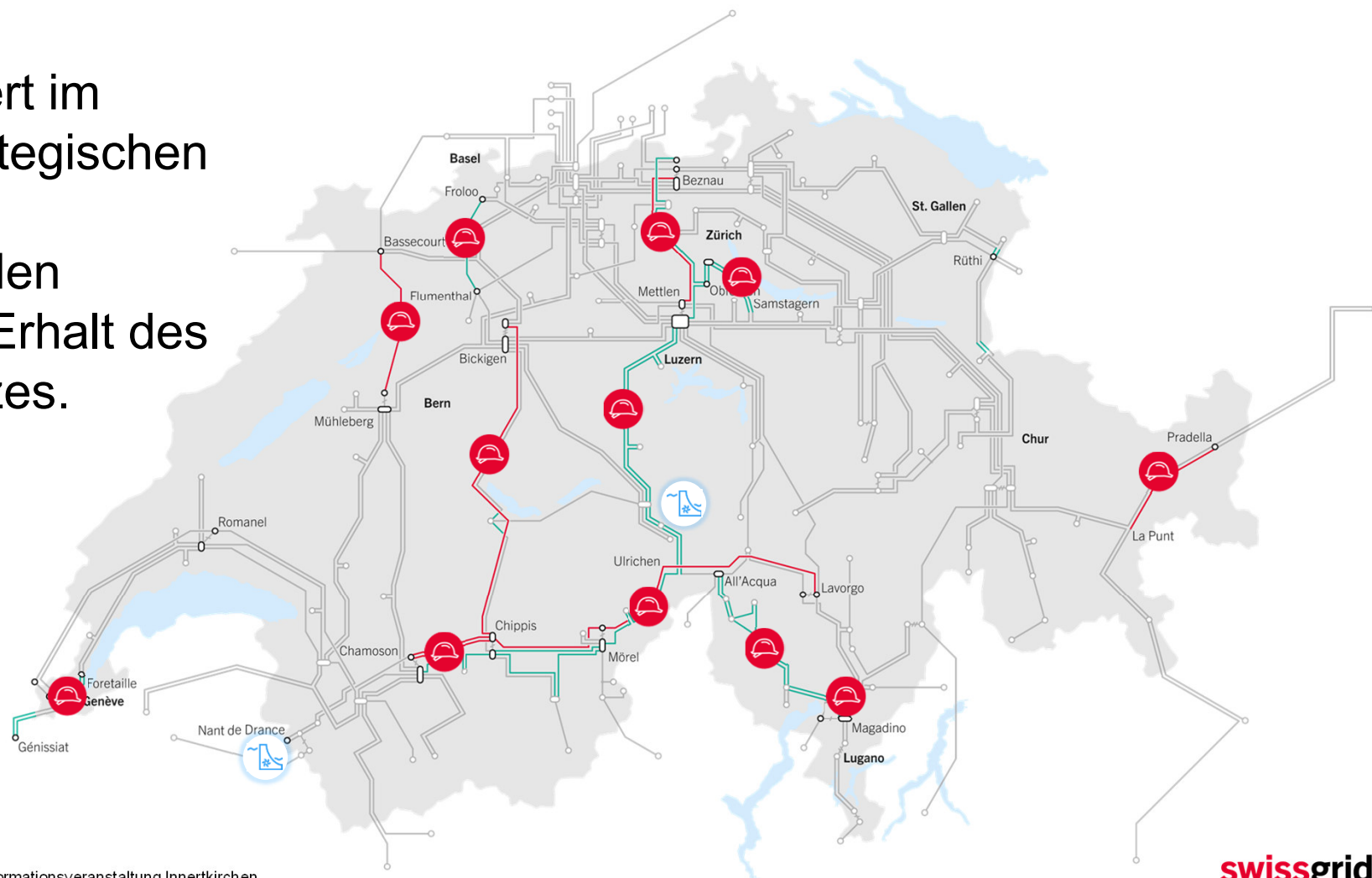
Heutige Engpässe im Übertragungsnetz

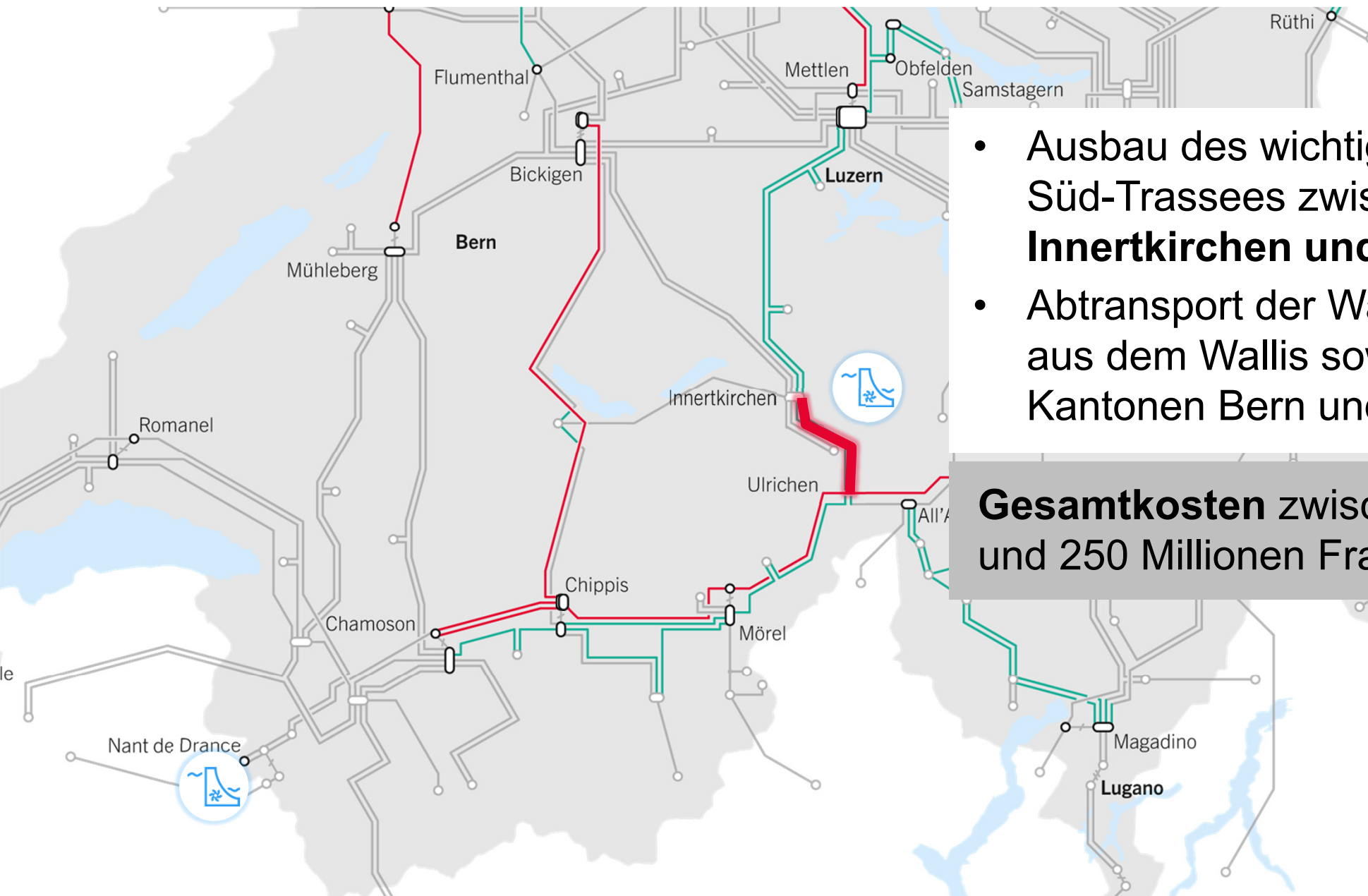
Einschränkungen bei der Stromproduktion aus Wasserkraft und dem Stromaustausch mit Nachbarländern.



Strategisches Netz 2025

Swissgrid investiert im Rahmen des Strategischen Netzes 2025 rund **2.5 Mrd. CHF** in den Ausbau und den Erhalt des Übertragungsnetzes.

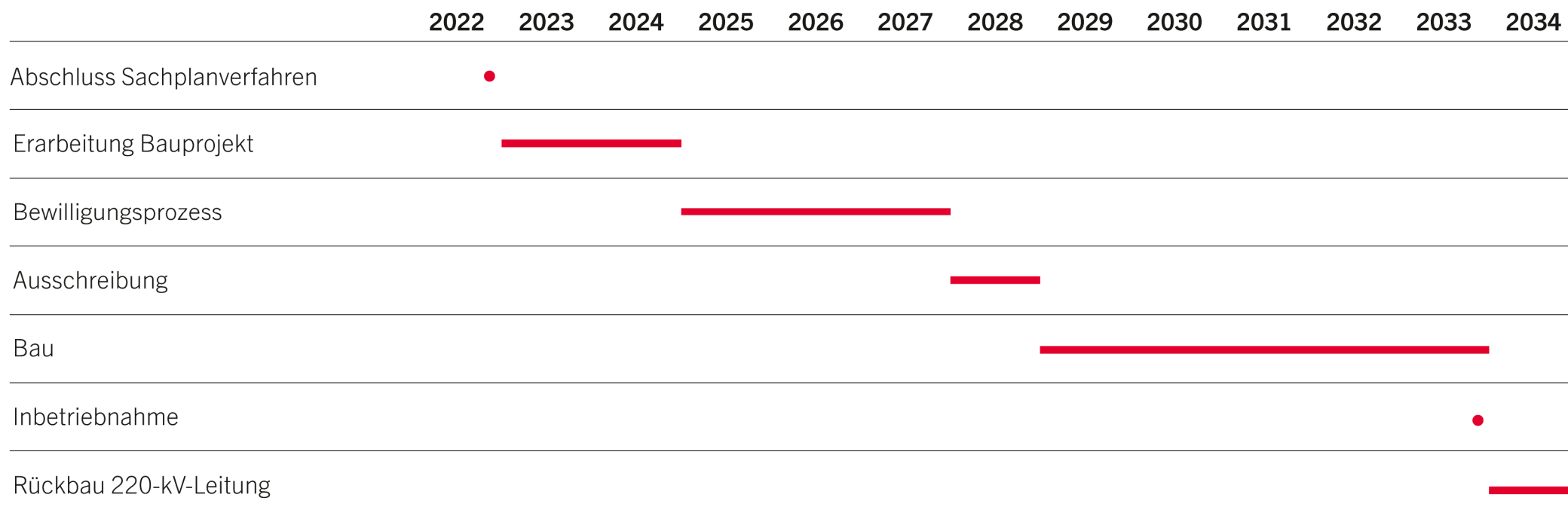




- Ausbau des wichtigen Nord-Süd-Trassees zwischen **Innertkirchen und Ulrichen**
- Abtransport der Wasserkraft aus dem Wallis sowie den Kantonen Bern und Tessin

Gesamtkosten zwischen 210 und 250 Millionen Franken

Terminplan Projekt Innertkirchen – Ulrichen



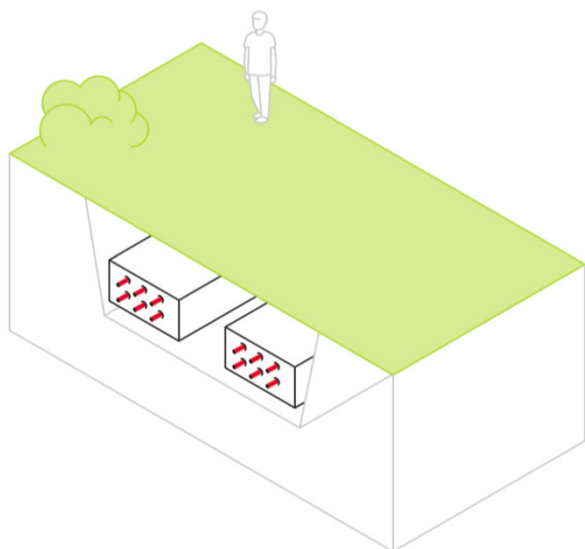
Technologien im Höchstspannungsnetz

Robert Benz
Projektleiter

swissgrid

Varianten der Erdverkabelung

Rohrblock



Tunnel & Stollen



An der Grimsel bietet sich die Chance, die Leitung teilweise in bestehenden Stollen zu verlegen oder mit dem multifunktionalen Grimselbahntunnel zu bündeln.

Rohrblockverfahren

380-kV-Leitung Beznau – Birr
(AG)



Tunnelbau



380-kV-Leitung Beznau – Birr (AG)



Mikrotunneling

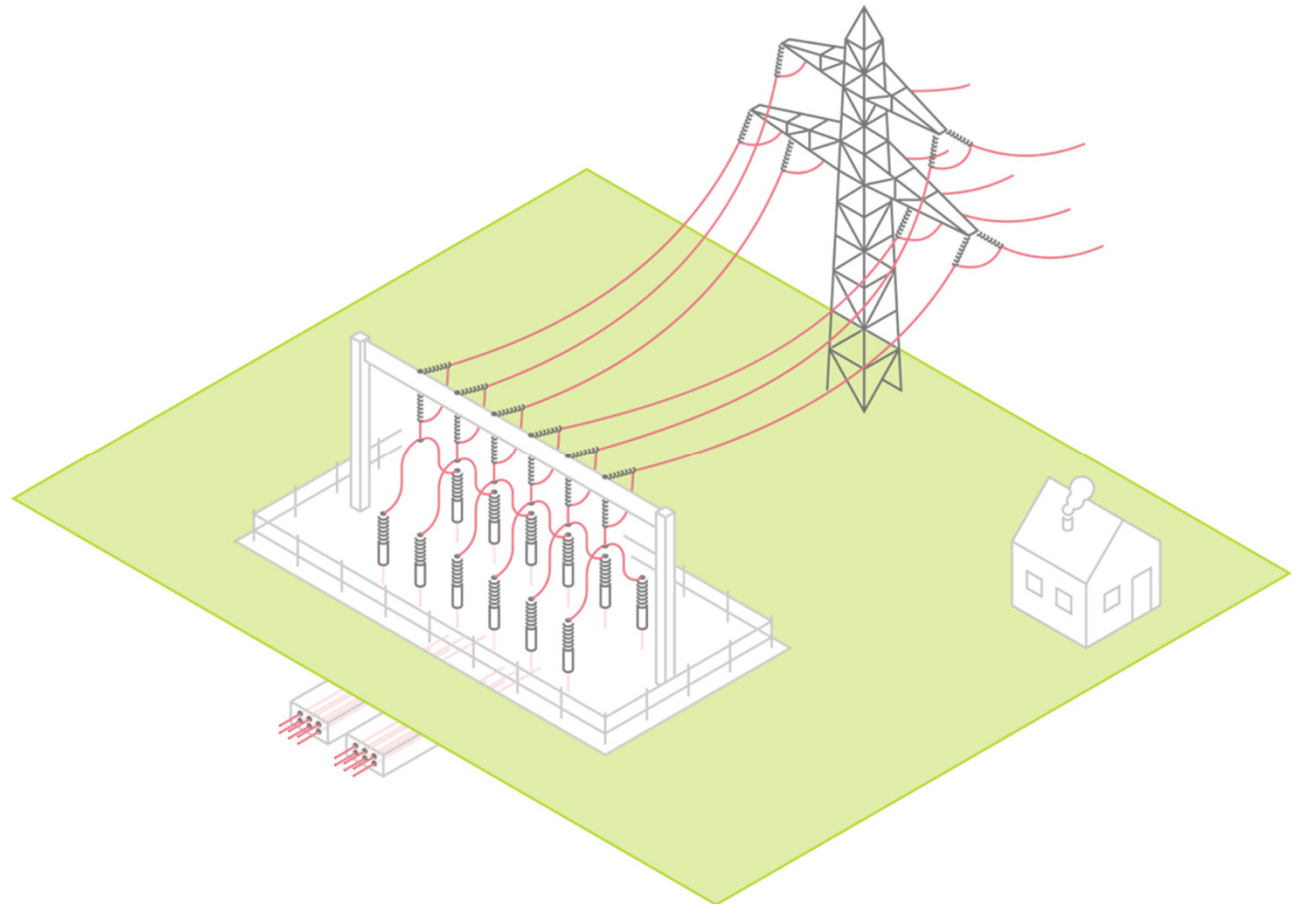


380-kV-Leitung Bâtiaz – Verney (VS)



Übergangsbauwerke

- Übergangsbauwerke verbinden die Freileitungen mit dem Erdkabel.
- **Fläche:** Je rund 1000 m² (ca. ein Eishockeyfeld)
- **Höhe** Abspanngerüste: ca. 25 Meter
- Swissgrid achtet auf eine bestmögliche Einbettung der Übergangsbauwerke in die Landschaft.



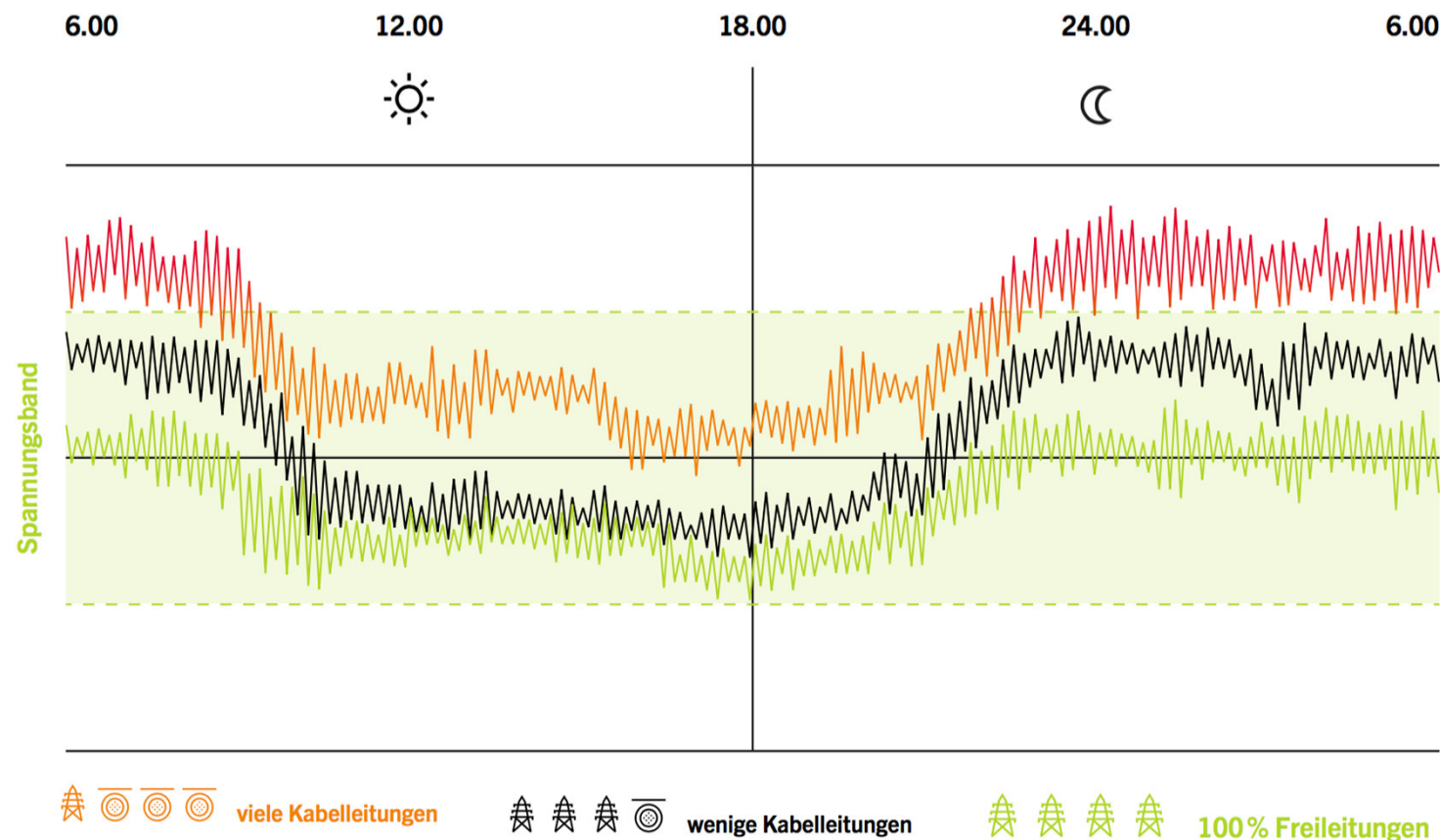
Übergangsbauwerke

380-kV-Leitung Beznau – Birr
(AG)



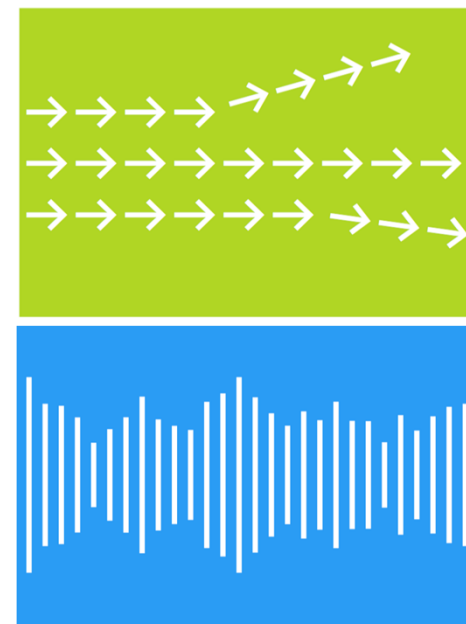
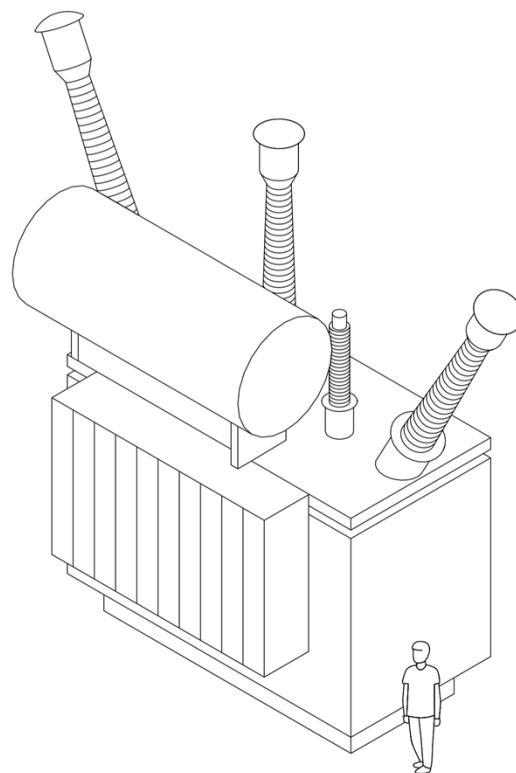
Lange Erdkabel – Herausforderung für das Gesamtsystem

- Erdkabel erhöhen die Spannung stärker als Freileitungen.
- Swissgrid muss die Auswirkungen eines Erdkabels auf die **Stabilität und Verfügbarkeit** des gesamten Übertragungsnetzes beachten.

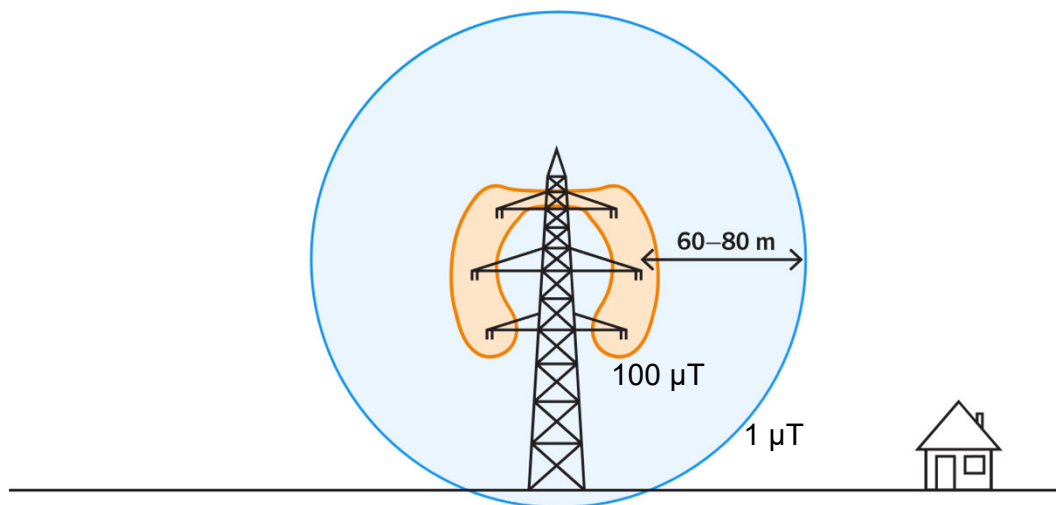


Lange Erdkabel – Herausforderung für das Gesamtsystem

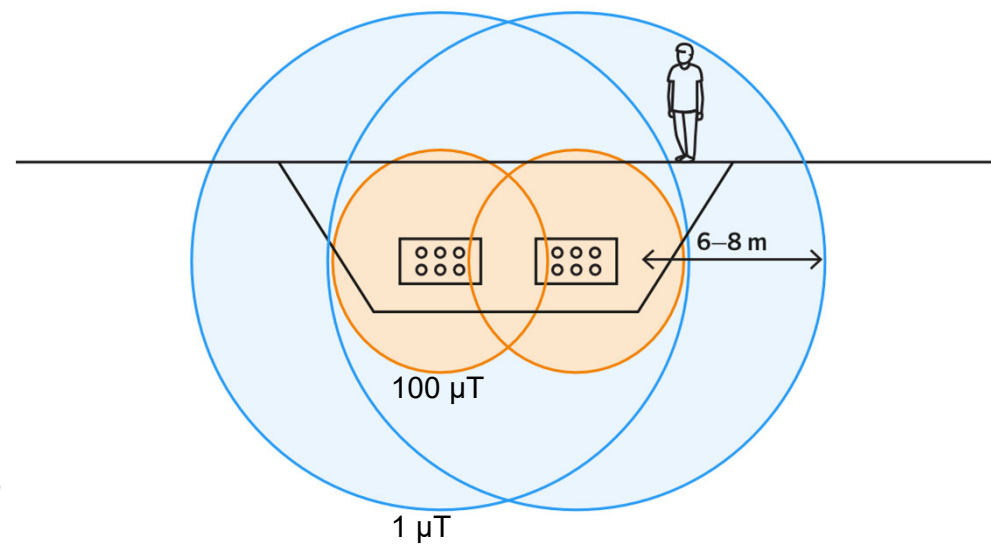
- Erdkabel erfordern **zusätzliche technische Komponenten** (z.B. zur Blindleistungskompensation), welche die Komplexität und Fehleranfälligkeit des Übertragungsnetzes erhöhen.
- Zu beachten sind auch die unterschiedlichen **physikalischen Eigenschaften** von Erdkabeln und Freileitungen (Verluste, thermische Trägheit, Schwingungsverhalten).



Elektrische und magnetische Felder



Das magnetische Feld ist direkt unter einer Freileitung kleiner als direkt über einem Erdkabel.



Bei Erdkabeln ist die Ausdehnung des Magnetfeldes rund 10x kleiner als bei einer Freileitung.



Kommunikation und benachbarte Netzprojekte

Jan Schenk
Projektkommunikation

Leitungseinführung Innertkirchen



- Innertkirchen ist heute durch drei mitten durchs Dorf führende Freileitungen stark belastet.
- Swissgrid prüft deshalb alternative Trassees zur Leitungseinführung aus Norden in das Unterwerk Innertkirchen.
- **Ziel ist es, alle Leitungen nördlich des Gadmerwassers zu bündeln und via Stollen ins Unterwerk zu führen.**
- Aktuell werden verschiedene Varianten geprüft.
- Entscheid BFE: Leitungseinführung Innertkirchen wird im Sachplan Innertkirchen – Mettlen behandelt.

Erneuerung Unterwerk Innertkirchen



- Swissgrid hat im UW Innertkirchen die Freiluftschaltanlage durch eine moderne, gasisolierte Schaltanlage (GIS) ersetzt.
- Die neue 220-kV-Schaltanlage wird für alle technischen Varianten der neuen Leitung ab Innertkirchen (Erdkabel oder Freileitung) vorbereitet.
- Die neue GIS-Anlage ist seit September 2020 in Betrieb.
- Die Schaltanlage dient als Einspeisepunkt für die Kraftwerke Oberhasli (KWO).

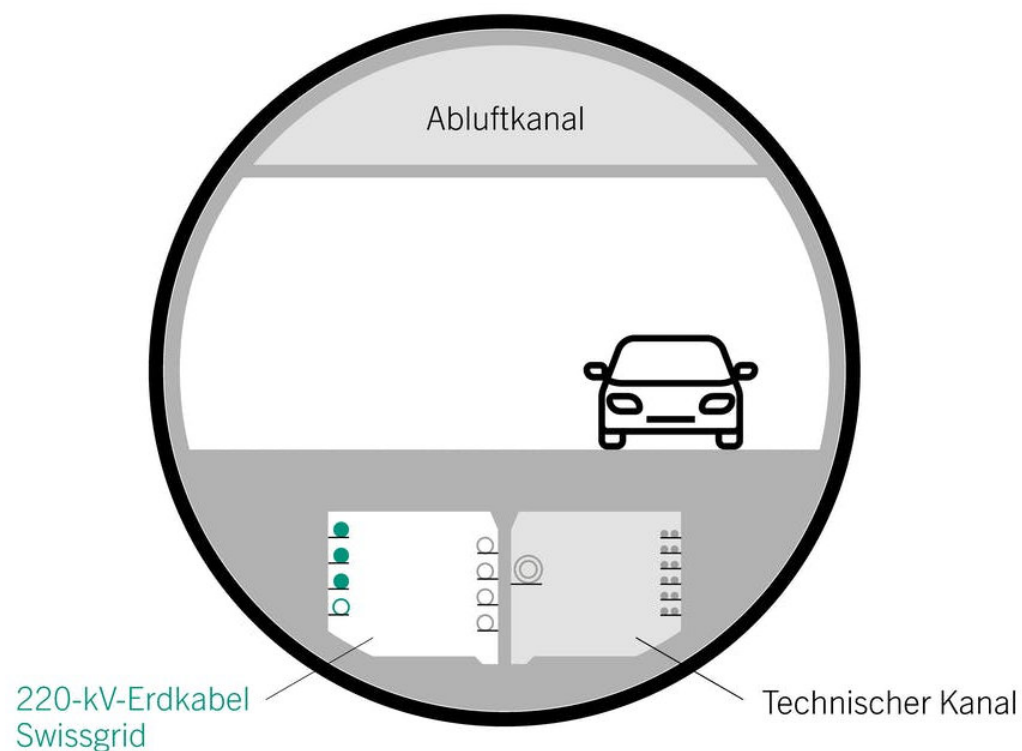
Verkabelung Gotthardleitung

Projekt

- Der Bau der zweiten Gotthard-Strassentunnelröhre bietet die Chance, die Infrastrukturen zu bündeln und die neue Höchstspannungsleitung in den Werkleitungskanal zu verlegen. Dieser wird unter dem Pannenstreifen verlaufen.
- Die Arbeiten werden parallel mit denjenigen des Strassentunnels durchgeführt. Die Kabelleitung wird voraussichtlich 2029 betriebsbereit sein.

Bündelung lineare Infrastrukturen

- Swissgrid hat den Auftrag erhalten, bei jedem Netzprojekt das Potenzial zur Bündelung von Infrastrukturen eingehend zu untersuchen. Beim Gotthardtunnel sind die Kriterien für eine solche Bündelung erfüllt.



Flyer, Infoveranstaltungen, Projektwebseite



Höchstspannungsleitung Innertkirchen – Ulrichen

Empfehlung der Begleitgruppe und öffentliche Mitwirkung

Mai 2022: Informationen an die Bevölkerung

Für den Ersatz der Höchstspannungsleitung zwischen Innertkirchen und Ulrichen empfiehlt die vom Bundesamt für Energie (BFE) eingesetzte Begleitgruppe eine Erdverkabelung zwischen Innertkirchen und Oberwald sowie eine Freileitung zwischen Oberwald und Ulrichen. Die Erdverkabelung erfolgt entweder in bestehenden und neuen Stollen oder im multifunktionalen Grimselbahntunnel.

Weitgehende Erdverkabelung der Grimsel-Leitung

Die Höchstspannungsleitung zwischen Innertkirchen und Ulrichen muss ersetzt werden. In den vergangenen eininhalb Jahren hat die vom Bundesamt für Energie (BFE) eingesetzte Begleitgruppe insgesamt sechs Korridorvarianten geprüft. In der Begleitgruppe waren verschiedene Bundesstellen, die Stiftung für Landschaftsschutz sowie die Kantone Bern und Wallis vertreten. Nach der Beurteilung von 39 Kriterien aus den Bereichen Raumentwicklung, Umwelt, Technik und Wirtschaftlichkeit empfiehlt die Begleitgruppe nun eine Erdverkabelung zwischen Innertkirchen und Oberwald (23 km) und eine Freileitung zwischen Oberwald und Ulrichen (4,5 km).

Für die Erdverkabelung gibt es zwei Varianten:

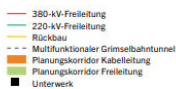
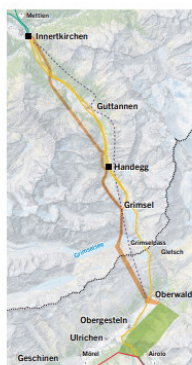
- In der **Variante 1** wird die Höchstspannungsleitung von Innertkirchen bis Handegg in einem neu zu bauenden Stollen geführt. Zwischen Handegg und dem Kraftwerk Grimsel 2 soll die Leitung in bestehenden Stollen der KW0 verkabelt werden. Zwischen dem Kraftwerk Grimsel 2 und Oberwald wird die Leitung erneut in einem neu zu bauenden Stollen geführt.
- In der alternativen **Variante 2** wird die Höchstspannungsleitung in einem parallel zum Grimselbahntunnel verlaufenden Kabelstollen geführt.

Bei beiden Varianten unterquert die Leitung in Oberwald das Talgrund. An der Südseite des Tals ist ein Übergangsbauwerk vorgesehen. Von dort führt die Höchstspannungsleitung als Freileitung nach Ulrichen bis zur bestehenden Leitung über den Nufeneinpass. Beide Varianten sind aus Sicht Strom gleichwertig. Unabhängig von den Varianten rechnet Swisgrid für die gesamte Höchstspannungsleitung zwischen Innertkirchen und Ulrichen mit Kosten zwischen 260 und 300 Millionen Franken.

Informationsveranstaltung
Bundesamt für Energie (BFE) und Swisgrid
übernehmen Sie an einer Informationsveranstaltung
mit anschließendem Apéro.

Mittwoch, 1. Juni 2022, 18.30 Uhr
Mehrzweckhalle, Grundstrasse 23, Innertkirchen
Anwesend sind auch Vertreter der Grimselbahn AG.

Weitere Informationen zur Veranstaltung:
www.swissgrid.ch/innertkirchen-ulrichen



swissgrid



Netzprojekte > Projektübersicht > Innertkirchen – Ulrichen

Netzprojekt Innertkirchen – Ulrichen

Der 27 Kilometer lange Leitungsabschnitt zwischen Innertkirchen (BE) und Ulrichen (VS) wird erneuert und von 220 auf 380 Kilovolt verstärkt. Swisgrid hat verschiedene technisch machbare Planungskorridore erarbeitet. Dazu gehören sowohl Freileitungs- wie Kabelvarianten. Der multifunktionale Grimselbahntunnel ist eine dieser Kabelvarianten.

- Übersicht
- Projekt
- Weitere Netzprojekte in der Region Innertkirchen
- Links & Downloads

Ihr Ansprechpartner für dieses Netzprojekt

Jan Schenk
Telefon +41 58 580 21 11
info@swissgrid.ch

MITTEILUNG SENDEN

Swissgrid verantwortet als nationale Netzgesellschaft und Eigentümerin des Schweizer Höchstspannungsnetzes dessen Infrastruktur sowie den Betrieb und die Sicherheit der Anlagen. Damit leistet Swissgrid einen wichtigen Beitrag für die Versorgungssicherheit in der Schweiz.

**Mit uns fliesst Strom.
Für die Schweiz.
Heute und morgen.**