



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Energie BFE**

GRUNDLAGEN FÜR DEN SACHPLAN ÜBERTRAGUNGSLEITUNGEN (SÜL)

# 203

## Leitungszug Innertkirchen – Ulrichen FESTSETZUNG PLANUNGSKORRIDORE

### Erläuternder Bericht (Entwurf 16. Juni 2022)

Gemäss Bundesratsbeschluss vom ...

Ausgearbeitet durch  
**Bundesamt für Energie**

**Bundesamt für Energie**

Sachplan Übertragungsleitungen

Pulverstrasse 13, 3063 Ittigen

Postadresse: 3003 Bern

Tel. +41 58 462 56 11, Fax +41 58 463 25 00

Website: [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	4
1 Verfahrensablauf .....	7
2 Beurteilung des Leitungsbauvorhabens im SÜL .....	7
3 Einstufung in den kantonalen Richtplänen .....	8
3.1 Kanton Bern.....	8
3.2 Kanton Wallis .....	8
4 Zweck des Objektblattes .....	9
5 Umfeld für die Wahl der Planungskorridore .....	9
6 Hauptkorridor Korridor Höchstspannungsleitung vs. Alternativkorridor Korridor multifunktionaler Tunnel.....	10
6.1 Zeitliche Anforderungen .....	11
6.2 Technische und betriebliche Mindestanforderungen .....	11
6.3 Kostensicherheit.....	15
7 Planungskorridore .....	18
8 Beurteilung der Korridorvarianten .....	24
8.1 Vorgehen .....	24
8.2 Korridor Freileitung.....	25
8.3 Korridor Verkabelung kurz.....	25
9 Beurteilung der Planungskorridore bezüglich der Ziele des SÜL .....	28
10 Beurteilung der Planungskorridore aufgrund der Schutzkriterien .....	29
10.1 Kriterium Raumentwicklung .....	29
10.2 Kriterium Umwelt.....	30
10.3 Andere Raumnutzungsansprüche .....	36
10.4 Zusammenfassende Beurteilung .....	36
11 Information an lokale Behörden und Verbände.....	36
12 Koordination mit den Richtplanungen der Kantone Bern und Wallis .....	36
13 Weitere, im Rahmen der Anhörung und Mitwirkung vorgebrachte Begehren .....	37
14 Fazit, Zusammenfassung .....	37

## Zusammenfassung

Das Vorhaben sieht den Ersatz der bestehenden ca. 27 Kilometer langen 220 Kilovolt (kV)-Leitung zwischen Innertkirchen (BE) und Ulrichen (VS) durch eine neue 220 kV-Leitung mit grösserer Kapazität vor. Ziel des Projekts ist es, mit der neuen Leitung mehr Strom übertragen zu können und gleichzeitig die Möglichkeit zu schaffen, die Leitung in einer späteren Phase auf einen Betrieb mit 380 kV umzustellen. Gleichzeitig sollen die bestehenden Leitungen Innertkirchen-Handeck und Innertkirchen-Handegg-Grimsel, welche in der Hauptsache dem Abtransport der in den Grimselkraftwerken produzierten elektrischen Energie dienen, erneuert werden. Für den Neubau der benötigten Netzinfrastruktur zwischen Innertkirchen und Ulrichen ist ein Planungskorridor festzusetzen.

Der Bedarf und somit ein öffentliches Interesse an der Realisierung der Leitung sind nachgewiesen (vgl. Begründung im Objektblatt).

Im SÜL-Verfahren ist für die Festsetzung eines Planungskorridors seit der Revision der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA, SR 734.25) vom 1. Dezember 2013 grundsätzlich ein zweistufiger Planungsprozess vorgesehen: In einem ersten Schritt wird ein Planungsgebiet (vgl. Art. 1f VPeA), anschliessend innerhalb dieses Planungsgebietes ein Planungskorridor festgesetzt (vgl. Art. 1g VPeA). Bei einstimmiger Rückmeldung durch die Mitglieder der Begleitgruppe kann das Bundesamt für Energie (BFE) darauf verzichten, eine formelle Festsetzung des Planungsgebietes festlegen zu lassen und der Gesuchstellerin das Planungsgebiet direkt mitteilen (Art. 1f Abs. 5 i.V.m. Art. 1d Abs. 3 VPeA). Diese Voraussetzung ist vorliegend erfüllt. Aufgrund der vorgegebenen beiden Endpunkten des Leitungszuges, der hieran anzubindenden Kraftwerkszentralen sowie der geographischen Strukturierung des Raumes Haslital / Grimselpass / Obergoms mit seinen flankierenden Gebirgsketten kommt einzig der bezeichnete Raum für eine sinnvolle Leitungsführung in Frage. Aus diesem Grund haben sich die Mitglieder der Begleitgruppe einstimmig damit einverstanden erklärt, auf eine formelle Festsetzung des Planungsgebietes durch den Bundesrat zu verzichten und stattdessen das von der Gesuchstellerin vorgeschlagene Planungsgebiet als verbindlich festzulegen.

Zum Zeitpunkt des Festsetzungsbeschlusses laufen Studien über einen möglichen, neu zu erstellenden Eisenbahntunnel durch das Grimselmassiv (Projekt Grimselbahn). Im Ausbauschnitt 2035 (AS 2035) des strategischen Entwicklungsprogramms Eisenbahninfrastruktur (STEP) ist das Vorhaben Grimselbahn in zweiter Dringlichkeitsstufe (DS) enthalten. Es ist noch nicht Bestandteil eines beschlossenen Ausbauschnittes. Mit dem Festsetzungsbeschluss im Objektblatt sollen die Voraussetzungen für eine Bündelung der Hochspannungsleitung mit der Bahninfrastruktur geschaffen werden, sofern die Realisierung des Projekts Grimselbahn zu einem späteren Zeitpunkt beschlossen werden sollte. In diesem Fall würde die Bündelungsinfrastruktur d.h. ein multifunktionaler Tunnel später auch in den Sachplan Verkehr, Teil Infrastruktur Schiene (SIS), aufgenommen werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Planungsstadien beider Projekte, der unterschiedlichen Verfahren (SÜL-Verfahren für die Hochspannungsleitung; eisenbahnrechtliche Verfahren und Prozesse für die Bahninfrastruktur) sowie der unterschiedlichen Kompetenzen (SÜL-Festsetzung durch den Bundesrat; Eisenbahn-Finanzierungsbeschluss durch die Eidgenössischen Räte) kann nicht ein einziger, für beide Infrastrukturvorhaben anwendbarer Planungskorridor festgesetzt werden. Daher wird ein Planungskorridor für eine individuell geführte Hochspannungsleitung (Korridor Hochspannungsleitung) sowie zusätzlich ein Alternativkorridor für eine mit Bahninfrastruktur in einem multifunktionalen Tunnel gebündelte Hochspannungsleitung (Korridor multifunktionaler Tunnel; Alternativkorridor) festgesetzt. Die Realisierung der Hochspannungsleitung im Alternativkorridor ist allerdings an Bedingungen geknüpft, die sich aus den zeitlichen Anforderungen an die Planung (Meilensteine), aus den technischen und betrieblichen Mindestanforderungen für die Strominfrastrukturen sowie aus den Finanzierungsvorgaben für das Übertragungsnetz ableiten lassen.

Eine Begleitgruppe aus verschiedenen Fachexperten, welche vom Bundesamt für Energie (BFE) eingesetzt wurde, beurteilte im Rahmen des Sachplans Übertragungsleitungen (SÜL) die von der nationalen Netzgesellschaft erarbeiteten Varianten für die beiden Planungskorridore innerhalb des festgelegten Planungsgebietes. Sie empfahl dem federführenden BFE, dem Bundesrat die Festsetzung von zwei Planungskorridoren zu beantragen, welche vom Unterwerk (UW) Innerkirchen bis zum Anschlusspunkt an die bestehende Leitung Mörel-Airolo, der sog. Nufenenleitung, im Ägenetal verlaufen. Bei beiden Korridorvarianten ist eine Kabelleitung vom UW Innerkirchen durch das Grimselmassiv bis in den Bereich des Dorfes bzw. des Bahnhofs Oberwald vorgesehen. In beiden Varianten soll die Leitung anschliessend als Kabelleitung durch die Talebene auf die südlich Talseite zu einem neu zu erstellenden Übergangsbauwerk am Hangfuss südlich des Bahnhofs Oberwald geführt werden. Ab dem Übergangsbauwerk ist der Bau einer Freileitung vorgesehen, welche aufsteigend entlang des Nordhangs Richtung Ägenetal geführt und an die Nufenenleitung angeschlossen werden soll.

Mit den vorgeschlagenen Planungskorridoren können das Objekt «Grimsel» des Bundesinventars der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung, das Objekt «Berner Hochalpen und Aletsch-Bietschhorn-Gebiet» des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN), mehrere Objekte des Bundesinventars der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS) sowie das UNESCO-Welterbeobjekt «Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch» ohne Beeinträchtigung der Schutzziele gequert werden. Überdies können die bestehenden Wohngebiete im Obergoms und ferner das BLN-Objekt «Rhongletscher mit Vorgelände» entlastet werden, indem die bestehende Leitung zurückgebaut wird. In Guttannen können sogar die auf beiden Talseiten bestehenden Freileitungen entfernt werden. Der Planungskorridor für den neuen Freileitungsabschnitt im Obergoms wurde so geplant, dass die Wohngebiete bestmöglich geschont werden können. Für die Variante Korridor Hochspannungsleitung können teilweise bestehende Stollen der Kraftwerke Oberhasli AG (KWO) mitbenutzt werden.

Insgesamt lassen die vorgeschlagenen Planungskorridore eine möglichst landschaftsschöne Leitungsführung unter Berücksichtigung der Interessen der Raumentwicklung zu. Die im Objektblatt 203 dargestellten Planungskorridore erweisen sich bei einer gesamtheitlichen Betrachtung als die bestgeeigneten. Diese Planungskorridore erlauben die Erarbeitung eines Bau- bzw. Auflageprojekts, das sowohl den Anforderungen an die Raumplanung wie auch an den Landschafts- und Umweltschutz genügt und zugleich technisch zweckmässig und wirtschaftlich tragbar ist. Überdies wird durch das System der beiden planerisch gleichwertigen Planungskorridore, des Hauptkorridors Korridor Hochspannungsleitung und dem Alternativkorridor Korridor multifunktionaler Tunnel, die Möglichkeit offengelassen, bei einer zeitgerechten Realisierung des Projekts Grimselbahn dieses mit der Hochspannungsleitung zu bündeln. Die örtlich betroffene Bevölkerung wird entlastet, indem bestehende Leitungen aus den Siedlungsgebieten entfernt werden. Der neu zu bauende Freileitungsabschnitt im Obergoms wird abseits der Siedlungsgebiete erstellt.

## 1 Verfahrensablauf

Das Sachplanverfahren für die Festsetzung der Planungskorridore lief wie folgt ab:

- |  |   |
|--|---|
| – Gesuch der nationalen Netzgesellschaft Swissgrid AG  | 1. Juli 2020                                  |
| – Einleitung des Sachplanverfahrens durch die Mitteilung des BFE an die Ämter der Raumordnungskonferenz (ROK) des Bundes   | 30. Juli 2020                                 |
| – Besprechung und Beratung über die vorgeschlagenen Planungskorridore durch die Begleitgruppe  | Oktober 2020 bis März 2021                    |
| – Begehung im Gelände und Nachbesprechung  | 14./15. Juni 2021                             |
| – Diskussion und Detailberatung über weiterzuverfolgende Korridorvarianten   | September 2021 bis Januar 2022                |
| – Empfehlung der BG  | 26. Januar 2022                               |
| – Zusatzabklärungen betreffend technische und betriebliche Mindestanforderungen an Variante «Korridor multifunktionaler Tunnel»; Ausarbeitung Objektblatt und erläuternder Bericht | Februar 2022 bis April 2022                   |
| – Anhörungs- und Mitwirkungsverfahren  | 24. Juni 2022 bis 23. September 2022          |
| – <i>Ämterkonsultation</i>   | <i>Oktober 2022 bis November 2022</i>         |
| – <i>Antrag auf Festsetzung der Planungskorridore an den Bundesrat</i>   | <i>Ende November 2022</i>                     |
| – <i>Beschluss über die Festsetzung der Planungskorridore durch den Bundesrat</i>  | <i>21. Dezember 2022 / Anfang Januar 2023</i> |

*kursiv: geplant*

## 2 Beurteilung des Leitungsbauvorhabens im SÜL

Der Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL) stützt sich auf Artikel 13 des Raumplanungsgesetzes (SR 700, RPG) und auf das Elektrizitätsgesetz (SR 734.0, EleG). Gemäss Artikel 15e EleG sind Leitungsbauvorhaben, die sich erheblich auf Raum und Umwelt auswirken, im SÜL zu beurteilen, bevor sie zur Plangenehmigung eingereicht werden. Im vorliegenden Fall handelt es sich um den Bau einer neuen 220 kV-Leitung, welche in einer späteren Phase gegebenenfalls mit 380 kV betrieben werden soll. Da kein Ausnahmetatbestand nach Artikel 1b VPeA vorliegt, ist das Vorhaben im Rahmen eines Sachplanverfahrens zu beurteilen.

Mit der Festsetzung des Planungskorridors legt der Bundesrat den geografischen Raum für die Erarbeitung des konkreten Leitungsbauvorhabens fest und konkretisiert die hierfür anzuwendende Technologie (Kabel oder Freileitung). Die sachplanerischen Rahmenziele für diese Erarbeitung des Planungskorridors sind im Wesentlichen die folgenden:

- Siedlungen und ausgeschiedene Bauzonen sind, wenn möglich, von Übertragungsfreileitungen freizuhalten;

- die Langzeitbelastung von Personen durch nichtionisierende Strahlung und Lärm soll im Sinne der Vorsorge niedrig gehalten werden;
- eine Bündelung der Leitungen untereinander ist anzustreben;
- die Aufgaben im internationalen Verbund sollen wahrgenommen werden können;
- bisher von Übertragungsfreileitungen unbelastete Landschaften sind vorrangig freizuhalten. Dies gilt auch für BLN-Gebiete, Ortsbilder von nationaler Bedeutung und historische Verkehrswege.

### 3 Einstufung in den kantonalen Richtplänen

Entsprechend Artikel 17 Absatz 1 der Raumplanungsverordnung (RPV, SR 700.1) sind für das Vorhaben nachfolgende Anforderungen des vom Bund genehmigten Richtpläne der Kantone Bern und Wallis zu berücksichtigen.

#### 3.1 Kanton Bern

Im Kanton Bern sind im kantonalen Richtplan folgende Grundsätze festgehalten:

Im Raumkonzept finden sich folgende Grundsätze:

- Kapitel 1 Herausforderungen an die Raumplanung: «Sie [eine gute Raumordnung, Anm. des BFE] stellt eine kostengünstige und energieeffiziente Versorgung im Kanton sicher.»
- Unter Ziffer 1.2 «Herausforderungen im Bereich Wirtschaft und Energie» wird festgehalten: «Die Umsetzung der kantonalen Energiestrategie 2006 bedingt den Ausbau der Energieanlagen. Diese Anlagen haben allerdings oft gewichtige Auswirkungen im Raum, insbesondere auf das Landschaftsbild.»
- Kapitel 2 Die angestrebte Entwicklung des Kantons Bern: «Bei der Standortwahl von Infrastrukturen für die Energieerzeugung und -übertragung berücksichtigt er [der Kanton Bern] auch die Anliegen von Naturschutz und Landschaftsbild.»
- Als Strategie C66 wird vorgegeben: «Neue grössere Vorhaben im Bereich der elektrischen Übertragungsleitungen sind in erster Linie in den bestehenden Korridoren zu planen. Bei der Linienführung müssen die kantonalen, regionalen und kommunalen Schutzobjekte berücksichtigt werden.»

Das Projekt Grimseltunnel ist als «Massnahme R\_10: Grimsel-Tunnel» mit dem Koordinationsstand Zwischenergebnis im Richtplan aufgenommen und beinhaltet auch die Bündelung mit der Übertragungsleitung Innertkirchen–Ulrichen.

#### 3.2 Kanton Wallis

Bezüglich des Richtplans des Kantons Wallis sind das Kantonale Raumentwicklungskonzept und das Koordinationsblatt E.7 «Energietransport und -verteilung» massgebend.

Gemäss dem Raumentwicklungskonzept lautet das Raumplanungsziel 5.3 im Themenbereich «Versorgung und Infrastrukturen» wie folgt: «Die Versorgungs- und Entsorgungsinfrastrukturen optimieren», wonach die Produktions-, Übertragungs- und Verteilungsinfrastrukturen für Energie so geplant werden, dass die Leistungsfähigkeit der Energieversorgung optimiert und die negativen Auswirkungen auf die Bevölkerung, die Gewässer, die Natur und das Landschaftsbild minimiert werden.»

Der Grundsatz Nr. 1 des Koordinationsblatt E.7 lautet: «Optimieren der Integration sämtlicher Walliser Stromnetze in das schweizerische und internationale Übertragungsnetz und Erhöhen der Versorgungssicherheit namentlich durch Verbesserung der Verknüpfung der Netze.» Der Grundsatz Nr. 2

lautet: «Sicherstellen des rationellen Transports und der Verteilung der kantonalen Energie unter Berücksichtigung der Interessen der Bevölkerung sowie der Anforderungen der Energiepolitik, des Umwelt-, Natur und Landschaftsschutzes, der Landwirtschaft, des Grundwasserschutzes und des Ortsbildschutzes.» Und letztlich der Grundsatz Nr. 3 lautet: «Fördern der Planung von unterirdischen Stromnetzen, insbesondere von Höchstspannungsleitungen, die den Anforderungen der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (Art. 4ff, 13ff NISV) entsprechen, (...)».

Das Projekt Grimseltunnel ist im Koordinationsblatt D.3 – Schienennetze, Anhang 1, Projekt Nr. 3, mit dem Koordinationsstand Zwischenergebnis im Richtplan aufgenommen.

#### **4 Zweck des Objektblattes**

Jedes sachplanpflichtige Leitungsbauvorhaben wird mit einem Objektblatt im SÜL dokumentiert. Das Objektblatt 203 wurde vom Bundesrat am 12. April 2001 verabschiedet. Aufgrund des bisherigen Koordinationsstands Vororientierung enthielt das Objektblatt bislang neben den Anfangs- und Endpunkten der geplanten Leitung lediglich einige Hinweise für die weiterführende Planung. In Umsetzung dieser Hinweise sowie der weiterführenden Planung wurden verschiedene Planungskorridore sowie die in einzelnen Korridorabschnitten zu verwendende Technologie (Kabel- oder Freileitung) für die Detailplanung des Vorhabens evaluiert. Am Ende dieses Prozesses steht die Festsetzung von im vorliegenden Fall zwei Planungskorridoren – dem Korridor Hochspannungsleitung sowie dem Korridor multifunktionaler Tunnel. Das Objektblatt wird sodann mit den entsprechenden Kriterien und Bedingungen für die Wahl einer der beiden Planungskorridore versehen und weiter mit Informationen und Anweisungen für das nachfolgende Plangenehmigungsverfahren ergänzt.

Zweck des Sachplanverfahrens und der Festsetzung eines Planungskorridors samt anzuwendender Technologie ist es, Planungssicherheit zu schaffen. Eine Festsetzung im Objektblatt des Sachplans verpflichtet auf der einen Seite die Behörden aller Ebenen, die für das Leitungsbauvorhaben festgesetzten Planungsgebiete bzw. -korridore bei ihren raumwirksamen Entscheiden zu berücksichtigen. Auf der anderen Seite ist die Gesuchstellerin für ihre weitere Planung an die festgesetzten Gebiete bzw. Korridore und Übertragungstechnologie gebunden. Mit der Prüfung der möglichen Korridorvarianten soll erreicht werden, dass in der Sachplanerarbeitung im Hinblick auf die Erarbeitung des Bau- bzw. Auflageprojekts bereits möglichst viele entscheiderelevante Aspekte berücksichtigt werden können.

#### **5 Umfeld für die Wahl der Planungskorridore**

Die neue Leitung soll das Unterwerk Innertkirchen, ein zentraler Netzknoten im Berner Oberland, mit der Nufenenleitung, einer netzstrategisch wichtigen Leitung zwischen dem Wallis und dem Tessin, verbinden. Zugleich soll über die Leitung Innertkirchen-Ulrichen ein Grossteil der Stromproduktion der Grimselkraftwerke abgeführt werden. Ab Innertkirchen bestehen Leitungsverbindungen nach Mettlen, Bickigen und Wimmis. Insbesondere erstere ist für die Elektrizitätsversorgung der grossen Verbrauchszentren im Mittelland von zentraler Bedeutung. Weiter ist die Leitung Innertkirchen-Ulrichen wichtig für Anbindung der grossen Produktionszentralen im Wallis und im Tessin sowie für die internationale Vermaschung im südlichen Teil der Alpen.

Die Leitungsführung ist weitgehend durch den geographischen Raum bzw. das Gebirge vorgegeben. Möglich ist einzig eine Leitungsführung durch das Haslital, über oder durch das Grimselmassiv sowie über die Talebene im Goms. Alternative Möglichkeiten für eine Leitungsführung sind nicht vorhanden. Insbesondere im Bereich des Grimselpasses finden sich mehrere nationale Landschaftsschutzobjekte, so das Objekt Nr. 268 «Grimsel» des Bundesinventars der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung sowie die Objekte Nr. 1507 «Berner Hochalpen und Aletsch-Bietschhorn-Gebiet (nördlicher Teil)» und Nr. 1710 «Rhongletscher mit Vorgelände» des Bundesin-

ventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Überdies finden sich im untersuchten Gebiet mehrere Objekte des Bundesinventars der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS) sowie das Objekt Nr. 5051 «Obergesteln» des Bundesinventars der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung (ISOS). Diese Rahmenbedingungen wurden bei der Erarbeitung des Planungskorridors berücksichtigt. Überdies musste dafür gesorgt werden, dass die geplante Leitung das UNESCO-Welterbeobjekt «Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch» möglichst nicht beeinträchtigt. Aufgrund dieser Ausgangslage wurde der Planungskorridor grossmehrheitlich als Kabelkorridor vorgesehen, denn so werden die Schutzziele der Moorlandschaft, der BLN-Objekte sowie des UNESCO-Welterbeobjekts nicht beeinträchtigt und es wird die Landschaft bestmöglich geschont. Bezüglich des ISOS- sowie der IVS-Objekte sollte aufgrund der gewählten Breite und Lage des Planungskorridors ebenfalls eine Linienführung möglich sein, welche die Schutzobjekte nicht beeinträchtigt. Der kurze Freileitungsabschnitt erlaubt eine Leitungsführung, die weitgehend den Geländekonturen folgt. Die Leitung wird aus mittlerer und ferner Distanz in der Landschaft kaum auffallen. Überdies wird der Planungskorridor auf der Südseite und somit am schattigeren Hang des Tals verlaufen. Auffällige Rodungs- und Niederhalteschneisen können durch die Überspannung des Waldareals vermieden werden. Das Landschaftsbild im Haslital wird durch den Rückbau beider bestehender Freileitungen deutlich entlastet. Auch die Gemeinde Obergoms wird durch die künftige Situation entlastet, da die bestehende, in der Talebene und an den Dörfern Oberwald und Obergesteln vorbeiführende Leitung zurückgebaut und durch einen neuen, in der Nordhangflanke zu erstellende Freileitung ersetzt wird. Diese berührt die Wohngebiete nicht. Diesbezüglich wird bei der Leitungsprojektierung darauf zu achten sein, dass eine möglichst landschaftsverträgliche Variante weiterverfolgt wird.

## **6 Hauptkorridor Korridor Höchstspannungsleitung vs. Alternativkorridor Korridor multifunktionaler Tunnel**

Parallel zu den Planungen für das hier zur Diskussion stehenden Leitungsbauvorhaben gab das BAV eine Machbarkeitsstudie für den Bau eines neu zu erstellenden Eisenbahntunnels durch das Grimsemassiv in Auftrag, welcher eine Bündelung mit der geplanten Höchstspannungsleitung im Rahmen eines multifunktionalen Tunnels erlauben würde. Auftragnehmerin dieser Studie ist die Gesellschaft Grimseilbahn AG. Auslöser für diese Machbarkeitsstudie war einerseits die Parlamentsdiskussion zum Strategischen Entwicklungsprogramm (STEP), Ausbauschnitt 2035 (AS 2035; Studienliste STEP) und andererseits die im Jahr 2019 verabschiedete Absichtserklärung des UVEK zur Verbesserung der Bündelung von Übertragungsleitungen mit Nationalstrassen und Eisenbahnstrecken. Über eine allfällige Realisierung des Projekts Grimseilbahn kann laut Angaben des BAV frühestens mit der Botschaft 2026 zu einem nächsten Ausbauschnitt entschieden werden. Damit die Realisierung eines multifunktionalen Tunnels nicht gefährdet wird, müssten mit der Botschaft 2023 (Bericht zum Stand der Ausbauprogramme der Bahninfrastruktur und zur Perspektive BAHN 2050) die entsprechenden Projektierungsmittel gesprochen werden.

Während einerseits die Notwendigkeit für eine Verstärkung des Übertragungsnetzes auf der Leitungsachse (Mettlen -) Innertkirchen - Ulrichen erwiesen ist, ist andererseits der Bedarf für den Bau der genannten Bahninfrastruktur noch offen. Damit ist auch noch nicht sicher, ob und wenn ja wann ein multifunktionaler Tunnel realisiert werden könnte und wie ein solcher technisch konkret ausgeführt werden müsste. Aus diesen Gründen soll die Verbindlichkeit der Festsetzung des Korridors multifunktionaler Tunnel im SÜL an mehrere Bedingungen geknüpft werden. Dazu gehören u.a. die technischen und betrieblichen Minimalanforderungen (inkl. Sicherheit und Risikobeurteilung), die Einhaltung eines nach oben limitierten Kostenbeitrages der nationalen Netzgesellschaft Swissgrid AG (nachfolgend auch Swissgrid) sowie zeitlich definierte Meilensteine. Sollte eine einzelne Bedingung nicht oder im Verlauf der Zeit nicht mehr erfüllt sein und kommt Swissgrid daher zum Schluss, dass die Hauptvariante umzusetzen sei, so stellt sie beim BFE Antrag auf Löschung der Variante Korridor multifunktionaler Tunnel aus dem SÜL. Diese Löschung würde mittels Fortschreibung des Objektblattes durch

das UVEK ohne erneutes Mitwirkungsverfahren erfolgen. Dann würde Swissgrid ihr Leitungsvorhaben ohne weiteres Sachplanverfahren im Rahmen des festgesetzten Korridors Hochspannungsleitung realisieren. Diesfalls würde die Festsetzung des Korridors multifunktionaler Tunnel hinfällig. Sollte die Realisierung des Bahnprojekts zu einem späteren Zeitpunkt dennoch beschlossen werden, so müsste dieses ohne den Kostenbeitrag der nationalen Netzgesellschaft Swissgrid finanziert werden.

## **6.1 Zeitliche Anforderungen**

Die Kredite für die Umsetzung von Bahninfrastruktur müssen sowohl für die Projektierung als auch für die Realisierung durch die Eidgenössische Räte gutgeheissen werden. Hierfür sind die beiden nachgenannten Entscheidtermine gemäss dem strategischen Entwicklungsprogramms Bahninfrastruktur (STEP) von grundlegender Bedeutung. Ebenfalls massgebend ist der Zeitpunkt der Erteilung der Plangenehmigung.

- Ende 2023: Projektierungskredit

Um die weitere Planung des Bündelungsprojekts in Angriff nehmen zu können, müssen vom Parlament mit der Botschaft 2023 (Bericht zum Stand der Ausbauprogramme der Bahninfrastruktur mit Änderungen an den Bundesbeschlüssen und zur Perspektive BAHN 2050) die Projektierungsmittel für die Bahninfrastruktur gesprochen werden. Das BAV wird mit der Botschaft zum Stand des Ausbaus und zur Perspektive Bahn 2050 über den aktuellen Stand der Machbarkeitsstudie Bericht erstatten.

- Ende 2027: Realisierungskredit

Über eine allfällige Realisierung des Grimseltunnels kann gemäss aktueller Planung frühestens mit der Botschaft 2026 zu einem nächsten Ausbauschritt entschieden werden. Wird die Botschaft zum nächsten Ausbauschritt dem Parlament 2026 vorgelegt, kann das Parlament seine Zustimmung zum Realisierungskredit des Bahnteils anlässlich der Beratung des nächsten Ausbauschrittes im Jahr 2027 sprechen.

- Ende 2040: Inbetriebnahme der Höchstspannungsleitung

Um eine Inbetriebnahme der Hoch- bzw. Höchstspannungsleitung Innertkirchen – Ulrichen spätestens bis 2040 sicherstellen zu können, muss auch für den Zeitraum nach dem Beschluss des Realisierungskredites stets sichergestellt sein, dass die Erreichung dieses Zieles mit realistischen Massnahmen möglich bleibt. Die schliesst auch die rechtzeitige Erteilung der hierfür erforderlichen Plangenehmigung mit ein. Diese Umstände sollen anhand der Projektplanung jederzeit bei Bedarf nachgewiesen werden können.

Diese Termine müssen eingehalten werden können. Insbesondere spätere Finanzierungsbeschlüsse in Bezug auf Projektierung und Realisierung der Bahninfrastruktur liessen die Variante Korridor multifunktionaler Tunnel hinfällig werden, da sie den Inbetriebnahme-Zeitpunkt der Höchstspannungsleitung so stark verzögern würden, dass die notwendige Netzverstärkung nicht rechtzeitig verfügbar wäre, was wiederum nicht mehr mit der strategischen Netzplanung von Swissgrid kompatibel wäre. In diesem Fall würde Swissgrid dem BFE Antrag auf Löschung der Variante Korridor multifunktionaler Tunnel aus dem SÜL stellen und in der Folge die Variante Korridor Hochspannungsleitung umsetzen.

## **6.2 Technische und betriebliche Mindestanforderungen**

### **6.2.1 Grundsatz**

In der ersten Ausbautetappe zwischen UW Innertkirchen und einem Übergangsbauwerk (ÜBW) im Obergoms zwei 220-kV-Kabelsysteme als Ersatz der bestehenden Leitungen vorgesehen («Grimselleitung» sowie Kraftwerksableitung ab UW Grimsel 2). In einer späteren zweiten Ausbautetappe ist eine Spannungserhöhung auf 380 kV vorgesehen. Zu diesem Zeitpunkt wird es zweier zusätzlicher

Kabelsysteme bedürfen, weshalb der Abschnitt Grimsel 2 bis Innertkirchen für vier Systeme auszulegen ist (zwei 380 kV-Kabelleitungen und zwei 220 kV-Kabelleitungen). Überdies wird Swissgrid die technischen Anforderungen im Laufe der Projektierungsphase an den Stand der Technik anpassen, sodass gegebenenfalls auch neue Technologien (Hivoduct, etc.) mitberücksichtigt werden können.

Für die Planung des multifunktionalen Tunnels muss die Trägerschaft des Bahntunnels bzw. dessen künftige Konzessionärin die nachfolgend bezeichneten, beide Infrastrukturanlagen (Bahnanlage und Hochspannungsleitung) betreffenden technischen Mindestanforderungen erfüllen. Diese Aspekte betreffen Themen wie Erdung, elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Wärmeabfuhr und Lüftung, Personensicherheit, Voraussetzungen für den Kabeleinzug, Zugänglichkeit, Instandhaltung, Störungsbehebung, etc. Kann die Trägerschaft des Bahntunnels bzw. dessen künftige Konzessionärin diese Mindestanforderungen nicht erfüllen bzw. nicht garantieren, so wird der Korridor multifunktionaler Tunnel hinfällig. In diesem Fall würde Swissgrid die Variante Korridor Hochspannungsleitung umsetzen.

### 6.2.2 Bauliche Anordnung der Stollen

Im Rahmen der Projektvorbereitung wurden drei mögliche Systeme der Bündelung entworfen und bezüglich der Leitungsanforderungen, Sicherheitsaspekten und Risiken detailliert untersucht (Kabel in einem geschützten Kanal im Bahntunnel, Kabel in einem Rohrblock im Bahntunnel oder Kabel in einem parallelen Kleinstollen). Diese Untersuchungen kamen zum Schluss, dass für den multifunktionalen Grimselbahntunnel nur das System mit Parallelstollen infrage kommt. Der Hauptgrund für diese Systemwahl besteht darin, dass mit einem parallelen Stollen für die Höchstspannungskabel in sämtlichen Risikofällen der Bahn die Stromleitung ihren Betrieb aufrechterhalten kann. Zudem ist mit einem solchen System voraussichtlich eine frühere Inbetriebnahme der Leitung möglich, weil bereits im Anschluss an die Rohbauphase mit der Kabelmontage im Parallelstollen begonnen werden kann. Der Bau eines Parallelstollens stellt eine zentrale Anforderung für die Bündelungsvariante dar.

### 6.2.3 Nutzungs- und Betriebsbedingungen

Es ist vorgesehen, die Höchstspannungsleitung im Endausbau mit dem folgenden Kabelsystem auszurüsten: Abschnitt 1 (Oberwald bis Grimsel 2): 2 Systeme 380 kV à 6 Kabel; und für Abschnitt 2 (Grimsel 2 bis Innertkirchen): 2 Systeme à 220 kV und 2 Systeme à 380 kV à insgesamt 12 Kabel.

Die Anforderungen an die Belastbarkeit der Kabelanlage untersuchte Swissgrid in einer ersten Netzanalyse. Diese Anforderungen müssen zu einem späteren Zeitpunkt noch bestätigt werden. Die endgültigen Werte können von den angegebenen Werten abweichen. Für die Definition der Belastbarkeit gilt folgendes: Dauerstrom auf allen Strängen als quadratischer Mittelwert über 30 Tage höchster Last; temporärer Maximalstrom auf einem Strang im n-1-Fall während mindestens 8 Stunden.

Tabelle 1: Technische Anforderungen von Swissgrid an die Nutzungs- und Betriebsbedingungen der Kabelanlage

Spezifikation	Vorgabe Swissgrid 380 kV	Vorgabe Swissgrid 220 kV
<b>Nennspannung</b>	380 kV	220 kV
<b>Maximale Spannung</b>	420 kV	245 kV
<b>Temporärer Maximalstrom</b>	1900 A	1900 A
<b>Dauerstrom (rms, 30 Tage)</b>	700 A	700 A
<b>Maximaler Kurzschlussstrom</b>	63 kA (0.5s)	63 kA (0.5s)
<b>Leiterquerschnitt</b>	2500 mm <sup>2</sup> Cu	2500 mm <sup>2</sup> Cu
<b>Kabeldurchmesser</b>	150 mm	135 mm
<b>Kabelgewicht</b>	40 kg/m	35 kg/m

<b>Maximale Transportlänge</b>	2000 m	2000 m
<b>Min. Biegeradius</b>	4.5 m	4.1 m

(Tabellen: Swissgrid AG)

Swissgrid macht zudem folgende Vorgaben zu den Betriebsbedingungen:

Tabelle 2: Swissgrid-Anforderungen an die Betriebsbedingungen

<b>Betriebsbedingung</b>	<b>Vorgabe Swissgrid</b>
<b>Zugänglichkeit</b>	Hochspannungsanlagen müssen für Instandsetzung, Störungsbehebung und alle betriebsnotwendigen Tätigkeiten jederzeit zugänglich sein
<b>Überwachung</b>	Es muss eine kontinuierliche Überwachung der Anlagentemperatur vorgenommen werden können (durch ein automatisiertes System von Swissgrid)
<b>Instandhaltung</b>	Sichtprüfung der Anlagen alle 6 Monate

(Tabellen: Swissgrid AG)

### 6.2.4 Ausgestaltung des Kabelstollens

Die Kabelstollen müssen so gestaltet sein, dass an jeder Stelle mindestens ein Durchgangsraum vorhanden ist, der 1,6 m breit und 2,5 m hoch ist.

Tabelle 3: Anforderungen an die Ausgestaltung des Kabelstollens

<b>Anlagenteil</b>	<b>Vorgabe Swissgrid</b>
<b>Nutzraum für Kabelanordnung</b>	Minimale Grösse des Stollens: Breite 2,8 m, Höhe 3,1 m
<b>Grösse einer Muffe</b>	Ø50 cm, Länge 3 m
<b>Anordnung der Muffen</b>	Auf Auslegern, die an der Wand befestigt sind, in versetzter Anordnung. Länge der Muffenzone (aufgrund der versetzten Anordnung): 40 m (bei 12 Kabeln), 20 m (bei 6 Kabeln)
<b>Bedienungsgang</b>	1,6 m breit und 2,5 m hoch
<b>Zugang zum Kabelstollen</b>	Gänge und Rampen, keine Stufen oder Leitern. Möglichkeit für den Zugang mit einem Spezialfahrzeug (z.B. Monorail)
<b>Ausrüstung des Stollens</b>	Zusätzlich zu den Hochspannungskabeln: Trägersystem, Lüftung, Kommunikationskabel, Erdkabel, Signalkabel, Beleuchtung, Alarmanlage

(Tabellen: Swissgrid AG)

### 6.2.5 Kabelmontagen

Die Machbarkeit von Kabelzug und Kabelersatz muss integraler Bestandteil der Planung der Stollen sein. Insbesondere müssen folgenden Punkte erfüllt sein.

- Die Kabelzugstrecke sollte so geradlinig wie möglich sein, d. h. mit einem Minimum an Kurven sowie Radien möglichst weit oberhalb der minimalen Biegeradien.
- Bei den Tunnelportalen müssen die Zugangswege und die Standorte für die Bobinen für ein Gewicht von 120 Tonnen und für eine Anfahrt von grossen Tieflade-Fahrzeugen ausgelegt werden.

### **6.2.6 Instandhaltung und Unterhalt**

In Anwendung von Artikel 17 der Starkstromverordnung (SR 734.2) muss Swissgrid als Betriebsinhaberin der Starkstromanlage zu jeder Zeit und nach Dringlichkeit der Arbeiten Zugang zu ihrer Infrastruktur haben, um ihre Anlage instand zu halten, Reparaturen durchzuführen, periodisch zu reinigen und zu kontrollieren oder diese Arbeiten durch Dritte ausführen zu lassen. Nächtliche Pausen des Bahnbetriebs müssen (in Abstimmung mit der Infrastruktur-Betreiberin) für den Unterhalt der Kabelanlage genutzt werden können. Das Betriebskonzept ist zu einem späteren Zeitpunkt in Abstimmung zwischen der Bahninfrastruktur-Betreiberin und Swissgrid näher zu definieren.

### **6.2.7 Wärmeabfuhr und Lüftung**

Aufgabe der Lüftung im Kabelstollen ist die Abfuhr der Verlustwärme der Kabelanlage und damit die Gewährleistung der geforderten Belastbarkeit der Übertragungsleitung.

Die vorgenommenen Untersuchungen zeigten auf, dass im Normalbetrieb der Hochspannungsleitung eine ausreichende Belüftung der Stollen mittels des natürlichen Luftzugs gewährleistet werden kann, sofern das Stollensystem eine gewisse Neigung aufweist. Die natürliche Lüftung gewährleistet auch die erforderliche Luftqualität für den Zutritt zum Kabelstollen. Dementsprechend ist der Tunnel so auszulagern, dass die natürliche Lüftung sowohl Wärmeabfuhr als auch Luftqualität gewährleistet.

Bei einer erhöhten Belastung der Hochspannungsleitung ist gemäss den vorgenommenen Abklärungen hingegen zusätzlich eine mechanische Lüftung erforderlich. Eine mechanische Lüftung ist aber auch aus bahnbetrieblichen Gründen notwendig, um im Falle eines Brandes im Tunnel bei Bedarf frische Luft mit Überdruck gegenüber dem Bahnstollen in die Personenschutzräume zu fördern. Mit diesem Überdruck können die Schutzräume und der Kabelstollen von Rauch freigehalten werden.

### **6.2.8 Anforderungen für ausserordentlichen Lastsituationen im Netz**

Um im Ereignisfall die Fluchtmöglichkeiten im Kabelstollen aufrecht erhalten zu können, darf die Lufttemperatur dort nicht über 40 Grad ansteigen. Diese Voraussetzung kann im Normalbetrieb durchwegs eingehalten werden. Bei ausserordentlichen Lastsituationen im Netz (z.B. infolge multipler Störungen) muss die maximale Belastbarkeit der Kabel mit Leitertemperaturen bis 90 Grad genutzt werden können, was zur Folge haben wird, dass die Lufttemperatur über 40 Grad ansteigen kann. Es ist daher sicherzustellen, dass der Betrieb der Kabelleitung auch im Falle von Lufttemperaturen über 40 Grad nicht eingeschränkt werden muss. Das Betriebskonzept der Bahn hat diesen Umstand zu berücksichtigen, was gleichbedeutend ist mit einer Einstellung des Bahnbetriebs bei ausserordentlichen Lastsituation im Hochspannungsnetz.

### **6.2.9 Brandschutz**

Für Hochspannungsanlagen gelten nebst den Vorschriften der Starkstromverordnung für die Variante multifunktionaler Tunnel auch die Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV; SR 742.141.11) sowie die Brandschutzmassnahmen gemäss Ziff. 8.7 SN EN 61936. Die Einhaltung der Vorschriften dieser Norm ist verbindlich. Beide Tunnelröhren müssen mit unabhängig voneinander operierenden Brandschutzsystemen ausgestattet werden. Selbstverständlich ist der Brandschutz auch bei der Variante Korridor Hochspannungsleitung entsprechend zu gewährleisten.

### **6.2.10 Erdung und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Das Erdungssystem muss derart gestaltet werden, dass bei den spezifizierten Fehlerströmen unzulässige Berührungsspannungen vermieden werden und keine schädliche elektromagnetische Beeinflussung zwischen den beiden Infrastrukturen Leitung und Bahn auftreten. Für das Erdungskonzept das Prinzip der vollständigen Vermaschung zu wählen.

### 6.2.11 Betriebsrisiken

Aufgrund des Brandrisikos sowie ihres Schadenpotentials dürfen mit der Bahn keine Gefahrgüter transportiert werden.

Die Betreiberinnen der Tunnelinfrastruktur sowie der Hochspannungsleitung haben die nachfolgend aufgeführten Restrisiken zu akzeptieren, da diese Risiken weder mit technischen bzw. baulichen noch mit organisatorische Massnahmen vollständig beseitigt werden können:

- Beschädigungen des Kabelsystems durch Versagen der Kabelisolation, Montagemängel bei Muffen oder Endverschlüssen (systemspezifischer Fehler);
- Grossbrandereignisse im Verkehrsraum mit Beschädigung des Kabelsystems trotz spezifischer Schutzmassnahmen (separate Stollen, Feuerschutztüren, Feuerschutzwände usw.). Davon ausgenommen sind Grossbrandereignisse, die durch den Transport von Gefahrgütern hervorgerufen werden (siehe oben);
- Grosse Naturkatastrophen wie Erdbeben, Erdbeben oder Überflutungen;
- Sabotage und Vandalismus.

Die Betreiberin der Tunnelanlage hat dafür zu sorgen, dass nur Mitarbeitende von Swissgrid oder ihrer Dienstleister Zutritt zum Kabelstollen haben. Hiervon ausgenommen sind die Schutz- und Rettungsdienste in Notfallsituationen.

### 6.3 Kostensicherheit

Im Rahmen des Sachplanverfahrens reichte Swissgrid ihre Einschätzung der Lebenszykluskosten für die Realisierung und den Betrieb der Variante gemäss Korridor Hochspannungsleitung ein. Die Einschätzung ist mit einer Schätzunsicherheit von +/- 30% behaftet. Die Kostenschätzung wurde von der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (ElCom) überprüft und als plausibel bewertet. Als Vergleichsgrösse sind die Kosten der ebenfalls geprüften, aber verworfenen Variante Korridor Freileitung angegeben.

Variante	Freileitung	Kabelleitung Korridor Hochspannungsleitung
<b>Kosten (in Mio. CHF)</b>		
<b>Anfangsinvestitionen</b>	<b>165.5</b>	<b>232.9</b>
– Bauwerke für Kabelanlage	2.3	128.8
– Kabelanlage	9.8	87.5
– Freileitung	153.4	16.6
<b>Betrieb und Verluste</b>	<b>14.4</b>	<b>20.6</b>
<b>Ersatzinvestition*)</b>	<b>3.4</b>	<b>18.5</b>
<b>Rückbau**)</b>	<b>1.9</b>	<b>0.2</b>
<b>Lebenszyklus</b>	<b>185.2</b>	<b>272.2</b>

(Tabelle BFE, Zahlen von Swissgrid AG)

\*) *abdiskontierte Kosten für den Ersatz von Anlagenteilen nach deren Lebensdauer. Berücksichtigt sind die Kabelanlagen, die elektromechanische Ausrüstung der Lüftungszentralen, die Elektrotechnik und Schutzsysteme in den ÜBW, der wiederkehrende Korrosionsschutz der Masten und die Sanierung der Mastsockel, sowie auch der Ersatz der Kabelanlagen für die Spannungserhöhung von 220 kV auf 380 kV nach 60 Jahren Betrieb.*

\*\*) *abdiskontierte Kosten für den Rückbau der Freileitungsabschnitte und der Übergangsbauwerke in 80 Jahren. Die unterirdischen Bauwerke der Kabelanlagen werden nicht rückgebaut. Beim Rückbau der Kabelanlage gleicht der Materialertrag der Kabel die Kosten der Demontage ungefähr aus.*

Der Vergleich der Kosten für die festzusetzende Variante Korridor Hochspannungsleitung mit den Kosten für die günstigere Variante Korridor Freileitung zeigte, dass der Mehrkostenfaktor für erstere Variante rund 1.47 beträgt. Dieser Mehrkostenfaktor ist für Verkabelungsprojekte auf dem Höchstspannungsnetz (Netzebene 1; 220/380 kV) vergleichsweise gering. Diese im vorliegenden Fall tiefen Kosten einer Kabellösung resultieren im Wesentlichen daraus, dass für die Realisierung einer Kabelleitung im Korridor Hochspannungsleitung zu einem beträchtlichen Teil bestehende Stollen der KWO genutzt werden können. Weiter schlägt sich auch die Tatsache, dass inskünftig auf die bestehende, aus Redundanzgründen bislang notwendige zweite Freileitung zwischen Innertkirchen und der Handegg verzichtet werden kann, finanziell positiv nieder.

Für die Variante Korridor multifunktionaler Tunnel konnten die Kosten noch nicht berechnet werden. Zu einem solchen Tunnel bestehen derzeit Studien und Untersuchungen, dessen konkrete Projektierung hingegen hat noch nicht begonnen.

Angesichts dieser Ausgangslage erscheint es zwingend, im Rahmen des SÜL die finanziellen Verpflichtungen der nationalen Netzgesellschaft in der Alternativvariante Korridor multifunktionaler Tunnel mit der Festsetzung eines maximalen Kostenbeitrags zu begrenzen. Dieser Kostenbeitrag soll ebenfalls als Bedingung festgesetzt werden.

Für die Bemessung dieses Kostendeckungsbeitrages muss sichergestellt werden, dass die Variante Korridor multifunktionaler Tunnel im Bereich Wirtschaftlichkeit gleich oder besser bewertet werden kann, als die Variante Korridor Hochspannungsleitung. Dementsprechend ist der Kostenbeitrag so zu begrenzen, dass die Lebenszykluskosten (LCC) der Alternativvariante diejenigen der Hauptvariante nicht übersteigen. Der maximale Kostenbeitrag entspricht somit den voraussichtlichen Lebenszykluskosten der Hauptvariante abzüglich sämtlicher mit der Alternativvariante in Zusammenhang stehenden und durch die nationale Netzgesellschaft direkt zu finanzierenden Kosten. Konkret sind von den voraussichtlichen Lebenszykluskosten der Hauptvariante die Lebenszykluskosten für die Strominfrastruktur der Alternativvariante, die durch die Umsetzung der Alternativvariante zusätzlich entstehenden Planungs- und Risikokosten, die voraussichtlichen Kosten für den Rückbau der Strominfrastruktur in rund 80 Jahren sowie die Kosten infolge einer verzögerten Inbetriebnahme der neuen Leitung in Abzug zu bringen. Für die Berechnung massgeblich sollen die von Swissgrid im Rahmen des Bauprojekts der Hauptvariante noch zu berechnenden und seitens EICOM zu prüfenden Lebenszykluskosten sein, welche Swissgrid im Rahmen der Erarbeitung des Bauprojekts vorlegen wird. Unbestritten ist, dass jede Infrastruktur grundsätzlich über ihre gesetzlich vorgesehenen Mittel zu finanzieren ist, d.h. die Investitionen in die Elektrizitätsinfrastruktur über das Netznutzungsentgelt, die Finanzierung der Bahninfrastruktur über die Mittel des Bahninfrastrukturfonds. Eine Querfinanzierung der jeweils anderen Infrastruktur ist ausgeschlossen.

Basierend auf den im Sachplanverfahren geschätzten Kosten wird nachfolgend zur beispielhaften Veranschaulichung eine Schätzung des Kostendeckungsbeitrages errechnet:

Beschreibung	Betrag in CHF Mio.
<b>Anfangsinvestitionen</b>	232.9
Abzüglich Anteil Strominfrastruktur	117.5
<i>(Anlagekosten Swissgrid im Bündelungsprojekt wie z.B. Kabelanlage im Tunnel, Übergangsbauwerk, Mikrotunnel Obergoms, Leitungskanal Innertkirchen, Kabelanlage und Freileitung im Obergoms)</i>	
Beitrag	115.4
<b>Betrieb &amp; Verluste</b>	20.6
Abzüglich Anteil Strominfrastruktur	15.4
<i>(Betrieb- und Verlustkosten Swissgrid im Bündelungsprojekt; ähnlich den Verlust-Kosten der Hauptvariante, jedoch bspw. ohne Ge-</i>	

<i>bühren für die Mitbenützung der KWO-Stollen)</i>		5.2
Beitrag		
<b>Ersatzinvestition</b>	18.5	
Abzüglich Anteil Strominfrastruktur	17.3	
<i>(Swissgrid-Kosten im Bündelungsprojekt für den [späteren] Komplettersatz der Kabelleitung)</i>		
Beitrag		1.2
<b>Rückbau Verkabelung</b>	0.2	
Abzüglich Anteil Strominfrastruktur	0.2	
<i>(Identisch wie bei Variante Korridor Hochspannungsleitung)</i>		
Beitrag		0
<b>Planungskosten</b>		
Kosten der Swissgrid für die parallele Planung		-1.8
<b>Verzögerte Inbetriebnahme</b>		
Kosten infolge der verzögerten Inbetriebnahme der neuen Leitung (Engpass-Management [Redispatch]) und die zusätzliche Instandhaltung der bestehenden Leitung		-3.8
<b>Geschätzter Gesamtbeitrag</b>		<b>116.2</b>

(Tabelle BFE, Zahlen von Swissgrid AG)

Bei Vorhaben zur Bündelung von Infrastruktur lassen sich üblicherweise Synergien erzielen. Dabei profitieren in aller Regel alle mitrealisierten Infrastrukturen von den wirtschaftlichen Vorteilen der Bündelung. Vorliegend würden diese Synergien aber ausschliesslich der Bahninfrastruktur zufallen. Im konkreten Fall ist dies gerechtfertigt. Der feste Kostenbeitrag lässt sich einerseits damit rechtfertigen, dass diese Investition ohnehin, d.h. auch ohne die Realisierung des Bahntunnels, seitens nationaler Netzgesellschaft aufgebracht werden müsste. Andererseits handelt es sich bei diesem Betrag um einen Deckungsbeitrag im Sinne eines Fixbetrages. Die Bahninfrastruktur kann somit nicht nur alleine vom Nutzen der Synergien profitieren, sondern hat auch die mit der Realisierung des Tunnels verbundenen finanziellen Risiken alleine zu tragen. Diesbezügliche Projektmehrkosten wären somit ausschliesslich aus den Mitteln der Bahninfrastruktur zu finanzieren, es sei denn, diese Mehrkosten wären direkt durch die Übertragungsleitung oder damit verbundene Arbeiten bedingt.

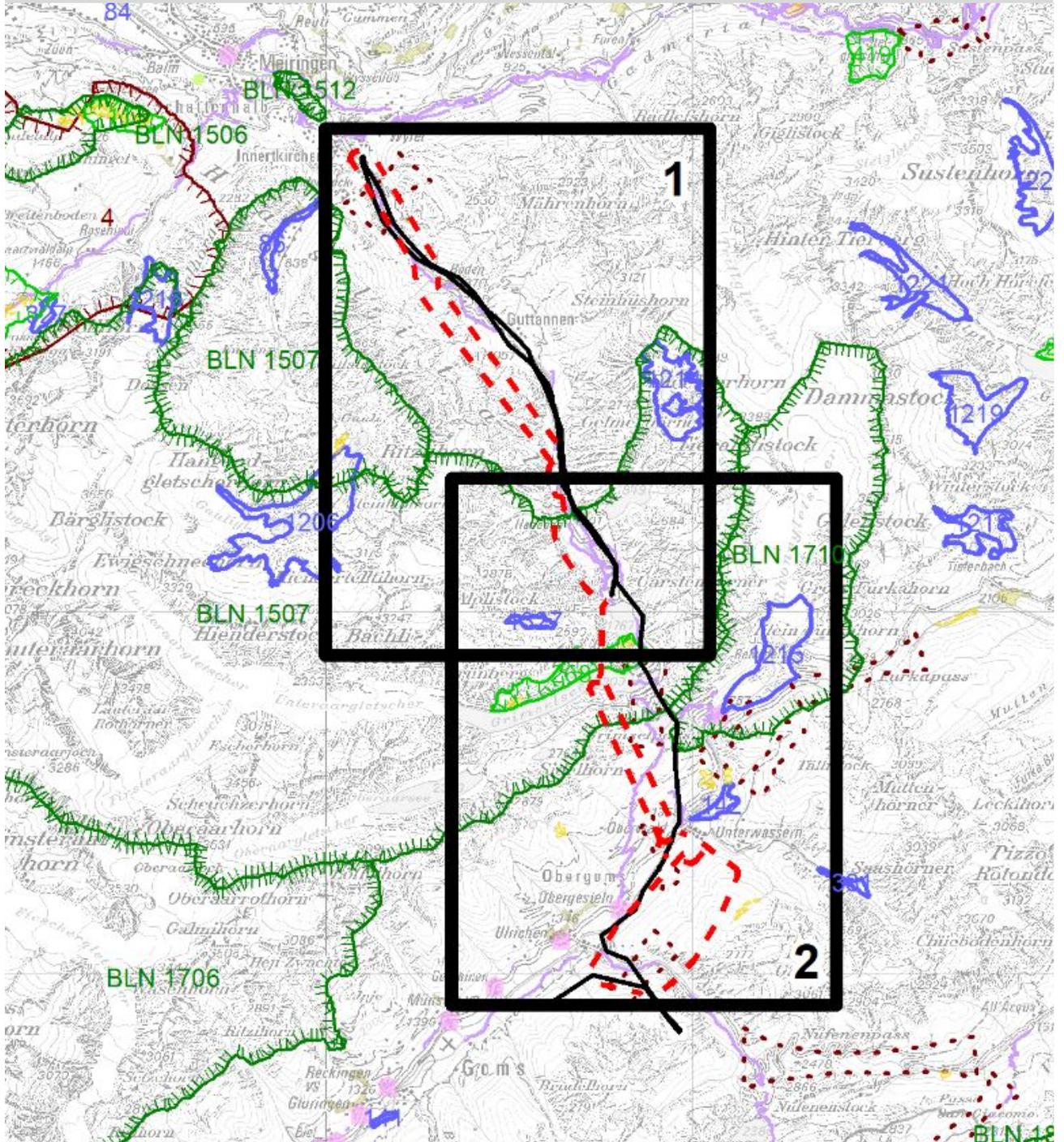
## 7 Planungskorridore

SÜL 203 Innertkirchen-Ulrichen

Übersichtskarte Korridor Hochspannungsleitung

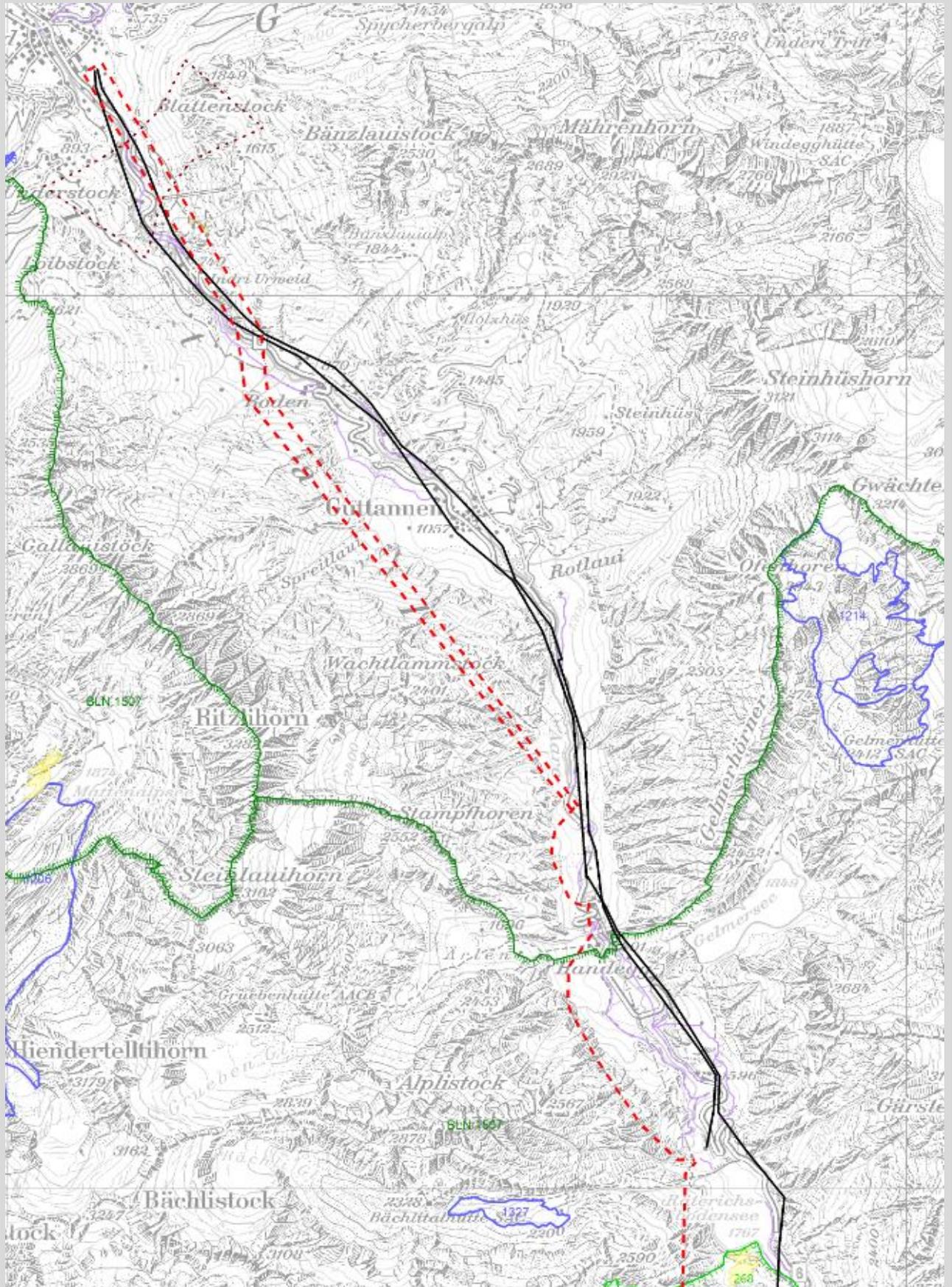
Planungskorridor Innertkirchen-Ulrichen

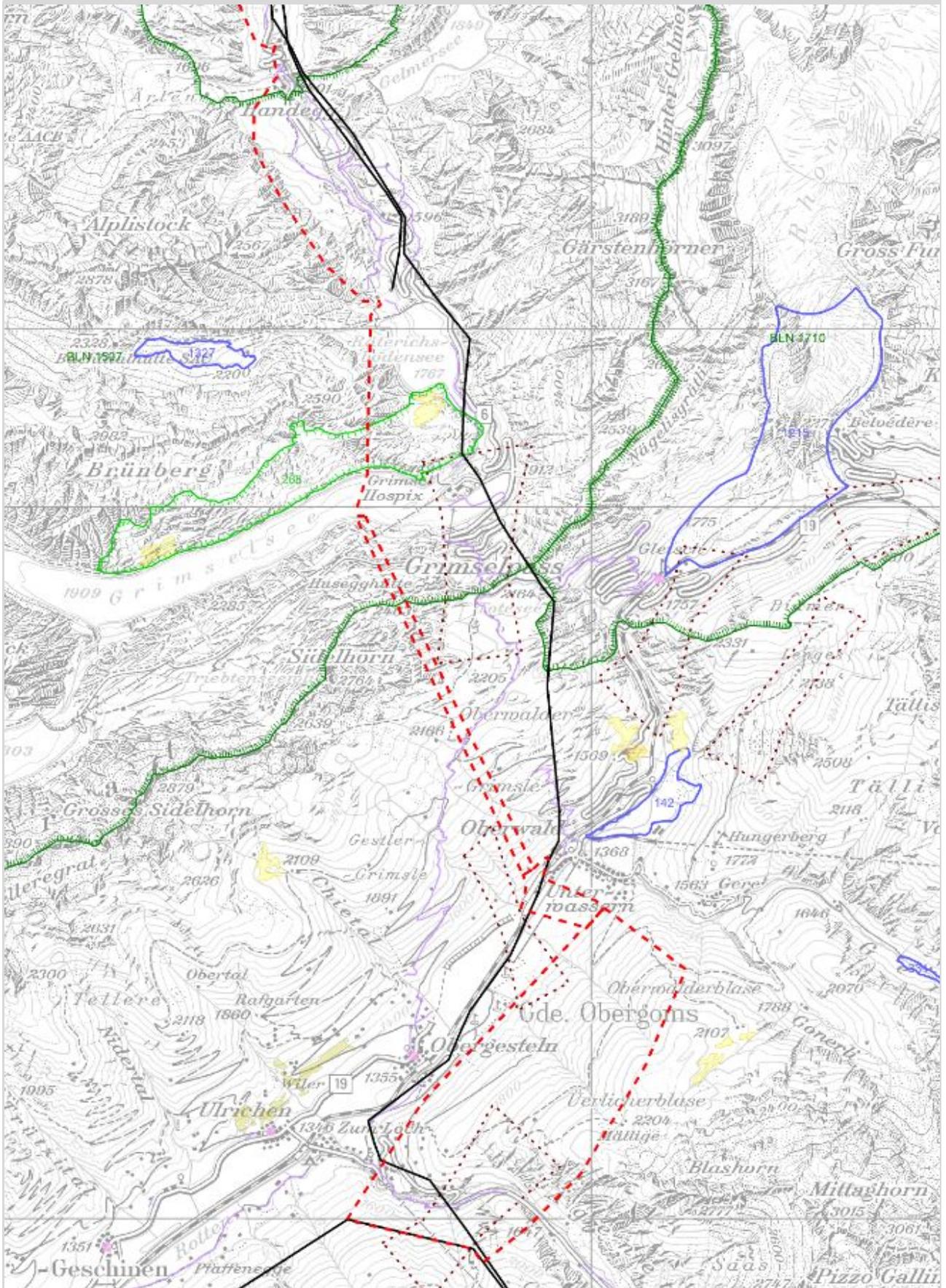
Stand der Koordination: Festsetzung Planungskorridor



Masstab: 1:130 000; Geodaten © swisstopo, ASTRA, BAFU, BAV, BFE, BABS, BAK, VBS; Karte © BFE

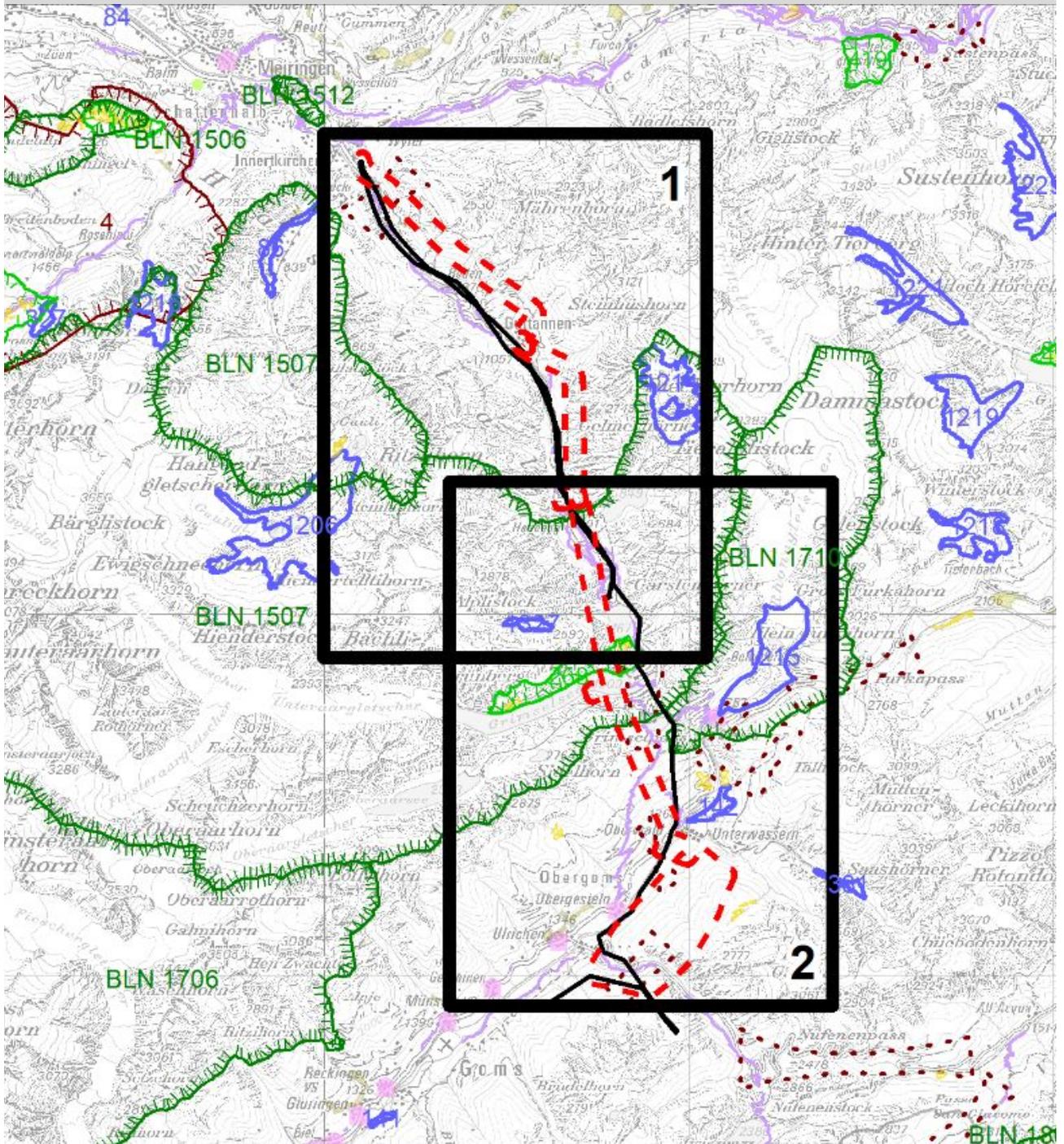
Planungskorridor





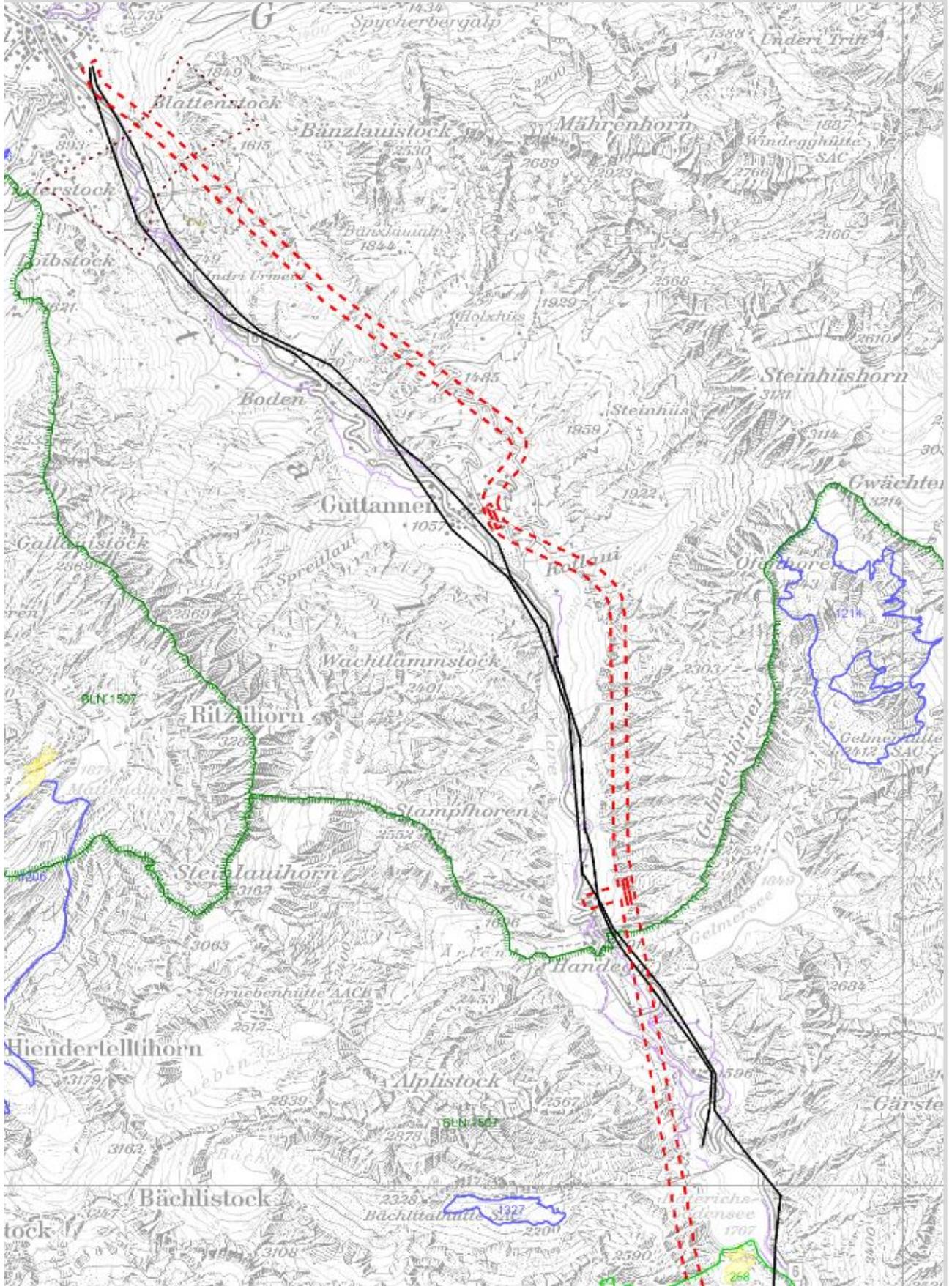
Planungskorridor Innertkirchen-Ulrichen

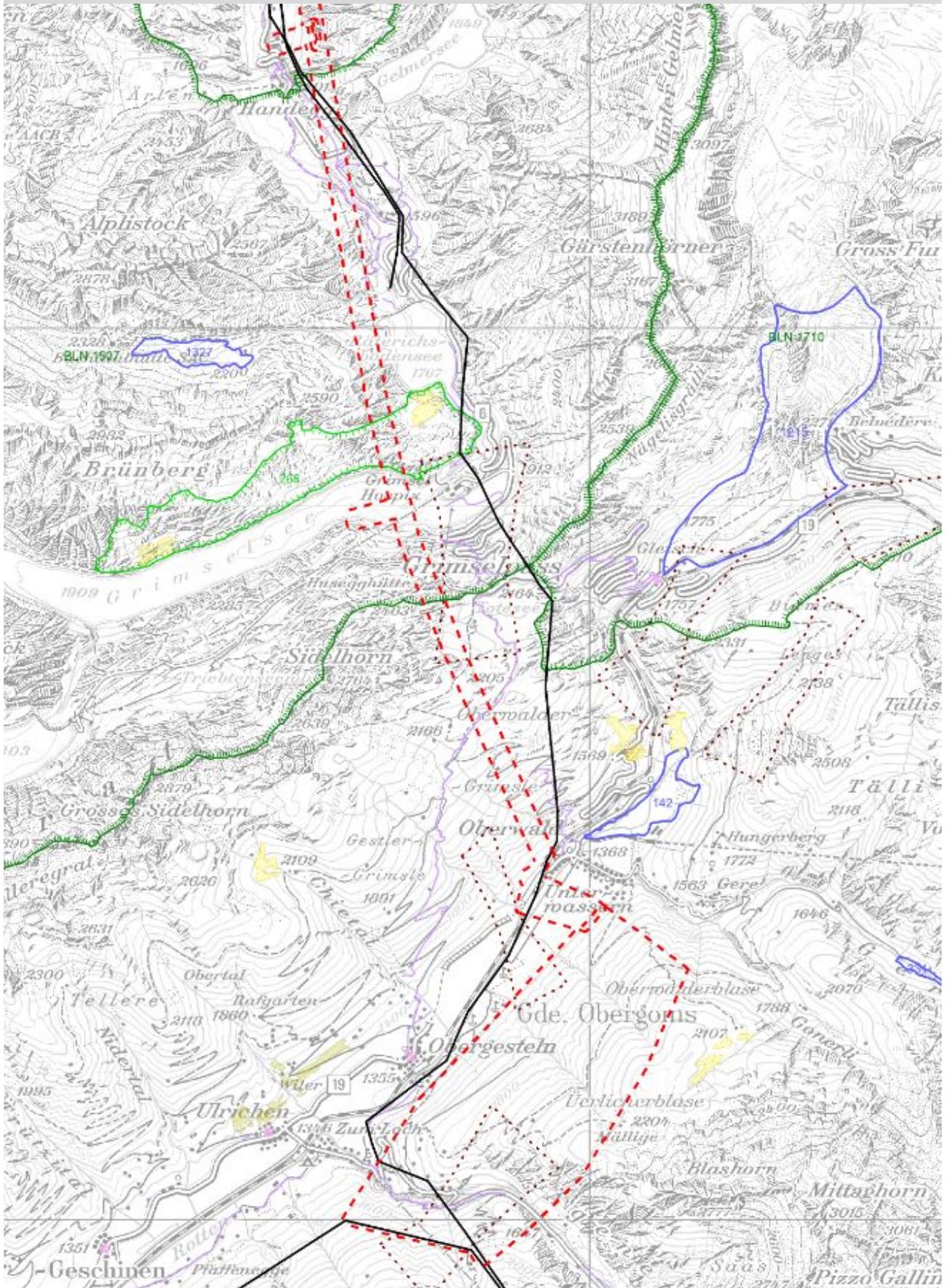
Stand der Koordination: Festsetzung Planungskorridor



Masstab: 1:130 000; Geodaten © swisstopo, ASTRA, BAFU, BAV, BFE, BABS, BAK, VBS; Karte © BFE

Planungskorridor





Legende:

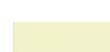
### Übertragungsleitungen

-  Planungskorridor (Festsetzung)
-  Bestehende Leitung

### Inhalte anderer Sachpläne

-  Militär
-  Infrastruktur Strasse

### Schutzobjekte von nationaler Bedeutung

-  BLN-Objekt (Bundesinventar der Landschaft und Naturdenkmäler)
-  Moorlandschaft
-  Flachmoor
-  Hoch- und Übergangsmoor
-  Trockenwiesen- und weiden
-  Auengebiet
-  Wasser- und Zugvogelreservat
-  Jagdbanngebiet
-  Wildtierkorridor überregional
-  Amphibienlaichgebiet
-  ISOS-Objekt (Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz)
-  IVS-Objekt (Historischer Verkehrsweg von nationaler Bedeutung)

## 8 Beurteilung der Korridorvarianten

### 8.1 Vorgehen

Im Hinblick auf die Festsetzung eines Planungskorridors erarbeitete die nationale Netzgesellschaft innerhalb des vorgegebenen Planungsgebietes verschiedene Korridorvarianten. Diese umfassten eine Freileitungsvariante, eine Variante Verkabelung kurz, zwei Varianten Verkabelung lang, Hochspannungsleitung sowie zwei Varianten Verkabelung lang, multifunktionaler Tunnel. Diese Arbeiten erlaubten es unter Abwägung aller Interessen die Varianten auszuwählen, welche zugleich die meisten Vorteile sowie die wenigsten Nachteile aufwiesen.

Das Ziel des Sachplanprozesses ist nicht die Festlegung eines parzellenscharfen Leitungstrassees mit definierten Maststandorten bzw. dem konkreten Verlauf der Kabelleitung, sondern die Erarbeitung eines Planungskorridors, der den Umständen entsprechend genügend breit ist, dass darin für die Erarbeitung des Plangenehmigungsgesuches verschiedene Leitungsführungen geprüft werden können. Folglich muss der Planungskorridor einerseits im Bereich der Freileitung relativ breit sein, um verschiedene konkrete Leitungsführungsoptionen offenzuhalten. Andererseits kann der Planungskorridor im Bereich von bestehenden Stollen schmal bleiben, da die konkrete Leitungsführung durch die bestehende künftige Trägerinfrastruktur bereits bekannt ist. Die möglichen Lösungsansätze im vorlie-

genden Verfahren beurteilte die nationale Netzgesellschaft zunächst anhand der Kriterien des Bewertungsschemas Übertragungsleitungen (im Folgenden: Bewertungsschema<sup>1</sup>). Während die Korridorsuche im Haslital und im Gebiet des Grimselmassivs vergleichsweise wenig Spielraum zulies, arbeitete Swissgrid für das Obergoms fünf mögliche Leitungsführungsvarianten aus. Eine weitere Leitungsführungsvariante beantragte der Kanton Wallis. Auch sie wurde in der Folge einer vertieften Prüfung unterzogen. Diese möglichen Planungskorridore (inklusive Übertragungstechnologie) wurden der Begleitgruppe zu einer ersten Triage vorgelegt. Die Begleitgruppe identifizierte in der Folge in einem ersten Schritt diejenigen Korridorvarianten, welche sie anhand der Kriterien des Bewertungsschemas als die gesamthaft vorteilhaftesten Lösungsoptionen beurteilte (Optionen mit den insgesamt wenigsten Nachteilen). Die nationale Netzgesellschaft wurde beauftragt, diese Varianten in verschiedenen Punkten anzupassen, zu ergänzen und zu vertiefen. In einem weiteren Schritt besichtigte die Begleitgruppe das Planungsgebiet anlässlich eines Augenscheins vor Ort. Anlässlich dieses Augenscheins konnten bereits drei Leitungsführungsvarianten im Obergoms ausgeschlossen werden, da sie gegenüber den übrigen geprüften Varianten über zu wenig gewichtige Vorteile verfügten. Die Begleitgruppe beurteilte nach vertiefter Diskussion die eingangs erwähnten Korridorvarianten anhand der Kriterien des Bewertungsschemas im Detail und formulierte eine Empfehlung zu Händen des BFE. Das BFE prüfte seinerseits die von der nationalen Netzgesellschaft erarbeiteten Korridorvarianten unter Berücksichtigung der Diskussionen in der Begleitgruppe und vor dem Hintergrund ihrer Empfehlung. Die Begleitgruppe empfahl dem BFE einstimmig, dem Bundesrat die beiden vorliegend festgehaltenen Planungskorridore zur Festsetzung vorzuschlagen.

## 8.2 Korridor Freileitung

Geprüft wurde eine Freileitung auf gesamter Strecke. Die Freileitung stellt für Übertragungsleitungen aus technischer Hinsicht grundsätzlich nach wie vor die beste Technologie dar. Sie zeichnet sich als induktives System durch optimale elektrotechnische Eigenschaften aus, ist erprobt, technisch ausgereift und vergleichsweise kostengünstig realisierbar. So erstaunt es nicht, dass die Freileitungsvariante die kostengünstigste der geprüften Optionen war. Angesichts der Landschaftsschutzobjekte auf der Grimsel war jedoch bereits von Beginn weg klar, dass eine Freileitung das Gebiet der Objekte Nr. 1507 «Berner Hochalpen und Aletsch-Bietschhorn-Gebiet (nördlicher Teil)» und Nr. 1710 «Rhonegletscher mit Vorgelände» des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) queren würde. Gleichzeitig wäre insbesondere eine optische Beeinflussung des von Verfassung wegen (Art. 78 Abs. 5 Bundesverfassung; SR 101) geschützten Objekts Nr. 268 «Grimsel» des Bundesinventars der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung nicht auszuschliessen. Bereits aus diesen Gründen war klar, dass für eine Freileitungsvariante eine schwierige Interessenabwägung erforderlich sein würde. Auch die Querung des Tals im Obergoms wäre unter Berücksichtigung von Landschaftsschutzaspekten herausfordernd gewesen. In der Varianten Freileitung hätte es der aus Redundanzgründen bestehenden heutigen Freileitung Innertkirchen-Handegg weiterhin bedurft, womit insbesondere die Ortschaft Guttannen nicht wesentlich hätte entlastet werden können.

Insgesamt konnten die landschaftlichen und raumplanerischen Nachteile des Korridors Freileitung dessen technische und finanzielle Vorteile nicht wettmachen, weshalb der Planungskorridor Freileitung nicht zur Festsetzung empfohlen wurde.

## 8.3 Korridor Verkabelung kurz

Der Korridor Verkabelung kurz sah eine Freileitung von Innertkirchen bis zur Handegg vor. Ab Handegg wäre eine Leitungsführung im Stollen bis Oberwald vorgesehen gewesen, danach eine Weiterführung der Leitung als Freileitung. Der Korridor Verkabelung kurz hätte den Vorteil geboten, dass die

---

<sup>1</sup> [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch) > Versorgung > Stromversorgung > Stromnetze > Freileitung oder Kabel

Landschaftsschutzobjekte auf dem Grimselpass unterfahren und deren Schutzziele somit nicht tangiert worden wären. Zugleich wäre aber auch diese Variante mit dem raumplanerischen Nachteil verbunden gewesen, dass die aus Redundanzgründen bestehende heutige Freileitung Innertkirchen-Handegg weiterhin hätte beibehalten werden müssen und somit auch bei dieser Variante die Ortschaft Guttannen nicht wesentlich hätte entlastet werden können. Überdies war der finanzielle Vorteil gegenüber dem vorgeschlagenen Korridor Hochspannungsleitung vergleichsweise gering, sodass der Korridor Verkabelung kurz ebenso wie der Freileitungskorridor verworfen wurde.

### **8.3.1 Korridor Verkabelung lang, Portal und ÜBW südwestlich von Obergesteln**

Der Korridor Verkabelung lang, Portal und ÜBW südwestlich von Obergesteln hätte eine Kabelleitung von Innertkirchen bis zur Handegg vorgesehen. Anschliessend wäre die Leitung in bestehenden Stollen der KWO bis zur Höhe der Zentrale «Grimsel 2» geführt worden. Ab dort wäre ein neu zu errichtender auf gerader Linie Richtung Obergesteln verlaufender, bergmännisch zu erstellender Stollen notwendig gewesen. Im Flurbereich «Tüetsche» westlich von Obergesteln wäre das Tal erreicht worden, welches mittels eines Kabelrohrblocks gequert worden wäre. Im Flurbereich «Bifig» wäre die Leitung auf das Übergangsbauwerk überführt und ab dort als Freileitung durch das Ägenetal zur Nufenenleitung geführt worden.

Von den geprüften Varianten wäre dieser Planungskorridor nach dem Korridor «multifunktionaler Tunnel, Portal in Oberwald / ÜBW südwestlich von Obergesteln» derjenige mit dem zweitlängsten Kabelabschnitt gewesen. Dies hätte landschaftlich tendenziell einen positiven Einfluss gehabt, jedoch wurde diese Lösung in erster Linie aus technischen Gründen verworfen.

Kabelleitungen besitzen andere elektrotechnisch-physikalische Eigenschaften als Freileitungen. Während Freileitungen wie bereits oben beschrieben vorrangig induktive Systeme darstellen, haben Kabelleitungen wesentlich grössere kapazitive Eigenschaften. Wegen diesen physikalischen Eigenschaften kann nicht jede Freileitung ohne weiteres durch eine Kabelleitung ersetzt werden. Insbesondere muss ab einer bestimmten Länge einer Kabelleitung die Blindleistung kompensiert werden. Überdies machen sich mit vermehrter Ausdehnung einer Verkabelung unerwünschte Resonanzen bemerkbar. Ferner sind Kabelleitungen wesentlich kritischer für die sogenannte Schwarzstartfähigkeit, d.h. die Fähigkeit, das Stromnetz aus dem abgeschalteten Zustand autonom wieder hochzufahren. Mit zunehmender Länge der Verkabelungen steigen die diesbezüglichen Risiken.

In den berücksichtigten Varianten Korridor Hochspannungsleitung und Korridor multifunktionaler Tunnel, in welchen ein Übergangsbauwerk in Oberwald vorgesehen ist, wird die Kabelleitung eine Länge von ca. 23 Kilometern aufweisen. Eine Kabelanlage mit einer solchen Länge stellt in etwa das Maximum dar, was derzeit aus technischer und betrieblicher Sicht noch vertretbar ist.

Bei der Variante Korridor Verkabelung lang, Portal und ÜBW südwestlich von Obergesteln wäre die Kabelstrecke jedoch ca. 27 Kilometer lang gewesen. Eine so lange Kabelleitung würde eine technisch-betrieblich kritische Länge erreichen und hohe betriebliche Risiken bergen, welche ohne zwingende Gründe nicht in Kauf zu nehmen sind. Aus diesen Gründen wurde diese Variante nicht zur Festsetzung empfohlen.

### **8.3.2 Korridor multifunktionaler Tunnel, Portal in Oberwald / ÜBW südwestlich von Obergesteln**

Beim Korridor multifunktionaler Tunnel, Portal in Oberwald / ÜBW südwestlich von Obergesteln würde die Kabelleitung vom Unterwerk Innertkirchen zum Portal des künftigen Grimsel-Eisenbahntunnels laufen. Ab dort war die Leitungsführung im parallel zum Bahntunnel verlaufenden Leitungsstollen geplant (siehe dazu oben Ziff. 6.2.2). Für die erforderliche Anbindung der Kraftwerkszentralen «Handegg» und «Grimsel 2» wären zwei Querstollen erforderlich. Ab dem Tunnelportal in Oberwald wäre ein Ka-

belrohrblock bis zum Übergangsbauwerk «Bifig» geplant. Dort würde die Leitung auf das Übergangsbauwerk überführt und danach als Freileitung durch das Aegenetal zur Nufenenleitung geführt.

Von den geprüften Varianten wäre dieser Planungskorridor derjenige mit dem längsten Kabelabschnitt gewesen. Dies hätte landschaftlich tendenziell einen positiven Einfluss gehabt, jedoch wurde diese Lösung in erster Linie aus technisch-betrieblichen Gründen verworfen.

Wie bereits oben ausgeführt, besitzen Kabelleitungen andere elektrotechnisch-physikalische Eigenschaften als Freileitungen. Während Freileitungen wie bereits beschrieben vorrangig induktive Systeme darstellen, haben Kabelleitungen wesentlich grössere kapazitive Eigenschaften. Aufgrund dieser physikalischen Sachzwänge kann nicht jede Freileitung ohne weiteres durch eine Kabelleitung ersetzt werden. Insbesondere muss ab einer bestimmten Länge einer Kabelleitung die Blindleistung kompensiert werden. Überdies machen sich mit vermehrter Ausdehnung einer Verkabelung unerwünschte Resonanzen bemerkbar. Ferner sind Kabelleitungen wesentlich kritischer für die sogenannte Schwarzstartfähigkeit, d.h. die Fähigkeit, das Stromnetz aus dem abgeschalteten Zustand autonom wieder hochzufahren. Mit zunehmender Länge der Verkabelungen steigen die diesbezüglichen Risiken.

Wie ebenfalls oben bereits ausgeführt stellt eine Kabelleitung mit einer Länge von ca. 23 Kilometern in etwa das Maximum dar, was derzeit aus technischer und betrieblicher Sicht noch vertretbar ist. Beim Korridor multifunktionaler Tunnel, Portal in Oberwald / ÜBW südwestlich von Obergesteln wäre die Kabelstrecke allerdings ca. 29 Kilometer lang geworden. Eine Kabelleitung dieser Länge würde hohe betriebliche Risiken bringen, welche ohne zwingende Gründe nicht in Kauf zu nehmen sind. Aus diesen Gründen wurde auch diese Variante nicht zur Festsetzung empfohlen.

### **8.3.3 Korridor Verkabelung lang, Portal und ÜBW in Oberwald (auch: Korridor Hochspannungsleitung)**

Der Korridor «Verkabelung lang, Portal und ÜBW in Oberwald» sieht eine Kabelleitung von Innertkirchen bis zur Handegg vor. Anschliessend soll die Leitung in bestehenden Stollen der KWO bis zur Höhe der Zentrale «Grimsel 2» geführt werden. Ab dort ist ein neu zu errichtender, auf gerader Linie Richtung des Stollenportals beim Bahnhof Oberwald verlaufender, bergmännisch zu erstellender Stollen notwendig. Vom Bahnhof Oberwald aus wird die Talebene mittels einer Kabelleitung gequert. Südlich von «Unterwassern» soll die Leitung auf das Übergangsbauwerk überführt und ab dort als Freileitung in der Flanke des Nordhangs durch das Aegenetal zur Nufenenleitung geführt werden.

Der Korridor Verkabelung lang, Portal und ÜBW in Oberwald wurde zusammen mit dem alternativen Korridor multifunktionaler Tunnel, Portal und ÜBW in Oberwald am besten bewertet. Dieser Planungskorridor bietet die meisten Vorteile und hat die wenigsten Nachteile. Die Landschaftsschutzobjekte auf dem Grimselpass werden unterfahren, womit deren Schutzziele nicht tangiert werden. Gleichzeitig erlaubt diese Variante eine deutliche Verbesserung der raumplanerischen Situation im Haslital, indem die aus Redundanzgründen bestehende heutige (zweite) Freileitung Innertkirchen-Handegg zurückgebaut und die Ortschaft Guttannen somit wesentlich entlastet werden kann. Auch im Obergoms können die Wohngebiete entlastet werden, indem der künftige Freileitungsabschnitt nicht mehr durch das bewohnte Tal, sondern in der Flanke des Nordhangs zur Nufenenleitung geführt wird. Diese Leitungsführung wird überdies erlauben, die diesbezüglich nicht optimale Situation im Aegenetal zu verbessern. Mit einer Länge von ca. 23 Kilometern erreicht die Kabelleitung ein aus betrieblicher Sicht gerade noch akzeptables Mass. Ferner sind die Mehrkosten der Verkabelung im Vergleich zur Freileitung vergleichsweise gering (siehe oben Ziff. 6.3). Unter Anbetracht dieser Umstände wird diese Variante festgesetzt. Der Einfachheit halber wird dieser Planungskorridor im Objektblatt sowie im erläuternden Bericht stets als Korridor Hochspannungsleitung bezeichnet.

### **8.3.4 Korridor multifunktionaler Tunnel, Portal und ÜBW in Oberwald (auch: Korridor multifunktionaler Tunnel)**

Beim Korridor multifunktionaler Tunnel, Portal und ÜBW in Oberwald soll die Kabelleitung vom Unterwerk Innertkirchen zum Portal des künftigen Grimsel-Eisenbahntunnels laufen. Ab dort ist die Leitungsführung im parallel zum Bahntunnel verlaufenden Leitungsstollen geplant (siehe dazu oben Ziff. 6.2.2). Für die erforderliche Anbindung der Kraftwerkszentralen «Handegg» und «Grimsel 2» sind zwei Querstollen erforderlich. Ab dem Tunnelportal Oberwald wird die Talebene mittels einer Kabelleitung gequert. Südlich von «Unterwassern» soll die auf das Übergangsbauwerk überführt und ab dort als Freileitung in der Flanke des Nordhangs durch das Ägenetal zur Nufenenleitung geführt werden.

Der Korridor multifunktionaler Tunnel, Portal und ÜBW in Oberwald wurde zusammen mit dem Korridor Verkabelung lang, Portal und ÜBW in Oberwald am besten bewertet. Dieser Korridor bietet die meisten Vorteile und hat die wenigsten Nachteile. Die Landschaftsschutzobjekte auf dem Grimselpass werden unterfahren, womit deren Schutzziele nicht tangiert werden. Gleichzeitig erlaubt diese Variante eine deutliche Verbesserung der raumplanerischen Situation im Haslital, indem die aus Redundanzgründen bestehende heutige (zweite) Freileitung Innertkirchen-Handegg zurückgebaut und die Ortschaft Guttannen somit wesentlich entlastet werden kann. Auch im Obergoms können die Wohngebiete entlastet werden, indem der künftige Freileitungsabschnitt nicht mehr durch das bewohnte Tal, sondern in der Flanke des Nordhangs zur Nufenenleitung geführt wird. Diese Leitungsführung wird überdies erlauben, die diesbezüglich nicht optimale Situation im Ägenetal zu verbessern. Mit einer Länge von ca. 23 Kilometern erreicht die Kabelleitung ein aus technischer Sicht gerade noch akzeptables Mass. Ferner sind die Mehrkosten der Verkabelung im Vergleich zur Freileitung vergleichsweise gering (siehe oben Ziff. 6.3). In Anbetracht dieser Umstände wird diese Variante als Alternativkorridor festgesetzt, an dessen Realisierung Bedingungen geknüpft sind. Dies daher, da die Erstellung des Bahntunnels nicht gesichert ist. Der Einfachheit halber wird dieser Korridor im Objektblatt sowie im erläuternden Bericht stets als Korridor multifunktionaler Tunnel bezeichnet.

Nicht Bestandteil dieser Bewertung war die Erstellung der Bahninfrastruktur und des zugehörigen Bahntunnels auf der Kostenseite, sowie des Bahnangebots auf der Nutzenseite. Diese Bewertung erfolgt im Rahmen der Ausbauschritte der Bahninfrastruktur. In diesem Rahmen ist auch eine Neubewertung der erwähnten Faktoren möglich.

### **8.3.5 Berücksichtige Planungskorridore**

Unter Anbetracht der dargelegten Gründe werden der Korridor Hochspannungsleitung (Verkabelung lang, Portal und ÜBW in Oberwald) sowie der alternative Korridor multifunktionaler Tunnel (multifunktionaler Tunnel, Portal und ÜBW in Oberwald) festgesetzt.

## **9 Beurteilung der Planungskorridore bezüglich der Ziele des SÜL**

Im Hinblick auf die Festsetzung eines Planungskorridors wird die Zielkonformität zwischen dem Sachplan und den evaluierten Planungskorridoren beurteilt, soweit das im aktuellen Koordinationsstand möglich ist. Die Planungskorridore erfüllen die sachplanerischen Rahmenziele für die Erarbeitung einer Planvorlage wie folgt:

- **Siedlungen und ausgeschiedene Bauzonen sind, wenn möglich, von Übertragungsfreileitungen freizuhalten.**

Im Planungskorridor ist es möglich, ein Leitungstrasse ausserhalb von Siedlungen und Bauzonen festzulegen. Überdies werden im Haslital die beiden bestehenden Freileitungen zurückgebaut und damit insbesondere der Siedlungsraum in Guttannen aufgewertet. Auch im Obergoms wird die bestehende Freileitung zurückgebaut und in die Flanke des nicht überbauten Nordhangs ver-

legt. Auch im Obergoms kann somit der Siedlungsraum von Leitungen freigehalten und damit aufgewertet werden.

- **Die Langzeitbelastung von Personen durch nichtionisierende Strahlung soll im Sinne der Vorsorge niedrig gehalten werden.**

Im Freileitungsabschnitt ist es möglich, ein Leitungstrasse festzulegen, das einen genügend grossen Abstand zu Gebäuden und unbebauten Grundstücken in Bauzonen aufweist, um die Anforderungen der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV, SR 814.710) einzuhalten. Das Trasse der beiden Planungskorridore ist grösstenteils als Kabelleitungstrasse geplant. Dort können die Vorgaben der NISV – gegebenenfalls mit Abschirmungsmassnahmen – problemlos eingehalten werden. Insgesamt ergibt sich dadurch im Vergleich mit der heutigen Situation eine deutliche Verbesserung in Bezug auf die NIS-Immissionen.

- **Eine Bündelung der Leitungen untereinander ist anzustreben.**

Die Planungskorridore erlauben die räumliche Bündelung (Parallelführung) mit anderen Infrastrukturanlagen bzw. elektrischen Leitungen.

- **Die Aufgaben im internationalen Verbund sollen wahrgenommen werden können.**

Die Leitung wird die Anforderungen im internationalen Verbund grundsätzlich unabhängig von einem bestimmten Planungskorridor erfüllen.

- **Bisher von Freileitungen unbelastete Landschaften sind vorrangig freizuhalten. Dies gilt insbesondere für BLN-Gebiete, historische Verkehrswege und Ortsbilder von nationaler Bedeutung.**

Mittels der Kabelleitung auf dem Hauptteil des Trassees werden die Schutzobjekte von nationaler Bedeutung von bestehender Infrastruktur entlastet und damit deutlich aufgewertet.

Es werden durch die neue Leitung keine nationalen Schutzgebiete beeinträchtigt.

## **10 Beurteilung der Planungskorridore aufgrund der Schutzkriterien**

Nachfolgend werden nun die Bewertungen der so genannten Schutzkriterien für diese Variante, welche im Objektblatt summarisch dargestellt sind, eingehender erläutert.

Der Gesuchstellerin wird empfohlen, aufgrund des Projektumfangs eine UVP-Voruntersuchung vorzusehen. Dabei soll ein Pflichtenheft für die UVP-Hauptuntersuchung erarbeitet werden, welches die zu untersuchenden Punkte für die UVP-Hauptuntersuchung enthält.

### **10.1 Kriterium Raumentwicklung**

#### **10.1.1 Ressourcen schonen**

Die Festsetzung eines Haupt- sowie eines Alternativkorridors erfolgt gerade zwecks Umsetzung des Bündelungsgebotes. Sollte die Realisierung eines Grimsetunnels beschlossen werden, könnten die Bahn- sowie die Übertragungsnetzinfrastrukturen optimal gebündelt und damit die Ressourcen geschont werden. Auch bei der für die Variante Korridor Hochspannungsleitung vorgesehenen Mitbenutzung von bestehenden Stollen der KWO können Ressourcen geschont werden.

---

**B E W E R T U N G     keine Konflikte zu erwarten**

---

### **Anweisungen für die weitere Planung:**

- ➔ Die Anforderungen für die weitere Planung der Variante für einen multifunktionalen Tunnel werden oben ausgeführt und die daraus folgenden Bedingungen sind im Festsetzungsbeschluss umschrieben. Darüberhinausgehend sind keine weiteren Nachweise notwendig.

#### 10.1.2 Siedlungsraum schützen

Die festzusetzenden Planungskorridore berühren keine Siedlungsgebiete und nur vereinzelt Wohngebäude ausserhalb von Bauzonen. Die Siedlungsgebiete im Haslital werden durch den Rückbau beider bestehender Freileitungen deutlich entlastet. Auch im Obergoms gibt es aufgrund der Verlegung der Leitung aus der bewohnten Talebene in die Flanke des Nordhangs eine räumliche Verbesserung. Mit der gewählten Korridorbreite kann auch für die Maiensässzone im Bereich «Heibode» (Gemeinde Obergoms) eine verträgliche Lösung gefunden werden.

---

### **B E W E R T U N G    keine Konflikte zu erwarten**

---

### **Anweisungen für die weitere Planung:**

- ➔ Bei der Erarbeitung des Auflageprojekts sind die Interessen des Schutzes des Siedlungsraumes in den Siedlungsgebieten Oberwald und Obergesteln zu berücksichtigen.
- ➔ Die Maiensässzone im Bereich «Heibode» ist bei der Erarbeitung des Auflageprojekts zu berücksichtigen.

#### 10.1.3 Planungsziele

Der Neubau einer Hochspannungsleitung vom Haslital über das Grimselmassiv ins Goms verursacht keine grundsätzlichen planerischen Konflikte mit den kantonalen Richtplanungen. Im Rahmen der Ausarbeitung der konkreten Leitungsführung sind in Bezug auf den heutigen Zustand in räumlicher Hinsicht allenfalls gewisse Optimierungen möglich.

---

### **B E W E R T U N G    keine Konflikte zu erwarten**

---

### **Anweisungen für die weitere Planung:**

- ➔ Bei der Erarbeitung des Auflageprojekts ist zu prüfen, ob im Bereich des Übergangs zur Nufenenleitung eine Verbesserung der heutigen Infrastruktursituation (z.B. durch Bündelung) erreicht werden kann.

## **10.2    Kriterium Umwelt**

### 10.2.1 Immissionsschutz

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) der NISV können bei entsprechender Ausgestaltung des Bauprojekts in den gesamten Planungskorridoren eingehalten werden. Dies gilt sowohl für die Freileitungs- als auch für die Kabelleitungsabschnitte. Damit der Anlagegrenzwert (AGW) der NISV für die magnetische Flussdichte von 1  $\mu\text{T}$  eingehalten werden kann, sind je nach Leiteranordnung und thermischem Grenzstrom unterschiedliche Mindestabstände zwischen der Leitung und den nächstliegenden Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) nötig. Als grober Anhaltspunkt können bei 380-kV-Kabelleitungen 10 m, bei 380-kV-Freileitungen 60 - 80 m gelten.

Die gegebenenfalls erforderlichen Kompensationsspulen zur Blindleistungskompensation im Unterwerk Innertkirchen bzw. beim Übergangsbauwerk Oberwald verursachen einen gewissen Lärmpegel.

Mit geeigneten Massnahmen sind die Anlagen derart zu planen, dass die Planungswerte gemäss Lärmschutzverordnung in den gesamten Planungskorridoren eingehalten werden können.

Beim Bau der Leitung sind die einschlägigen Bestimmungen der Umweltschutzgesetzgebung (Art. 11, 12 und 25 USG sowie Art. 7 LSV) zu berücksichtigen.

---

## **B E W E R T U N G    keine Konflikte zu erwarten**

---

### **Anweisungen für die weitere Planung:**

- ➔ Im Rahmen der Ausarbeitung des Auflageprojekts ist insbesondere die Einhaltung der Lärmschutzvorgaben sowie der NISV nachzuweisen. Die Trasseeführung ist so zu wählen, dass der AGW der NISV grundsätzlich ohne die Beanspruchung von Ausnahmen eingehalten werden kann.
- ➔ Für den Fall, dass der Kabelstollen von Personen begangen wird (z. B. für Unterhalt, Besucherführungen), sollen die Bereiche gekennzeichnet werden, in welchen die Immissionsgrenzwerte der NISV nicht eingehalten werden.
- ➔ Der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen der NISV ist mit Hilfe eines Standortdatenblattes entsprechend den Vorgaben in «Hochspannungsleitungen Vollzugshilfe zur NISV» des BAFU (derzeit: Entwurf zur Erprobung vom Juni 2007) im Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) zu erbringen.
- ➔ Zur Bestimmung von allfälligen Massnahmen zum Lärmschutz während der Bauphase ist die Baulärmrichtlinie des BAFU (BLR) anzuwenden. Die während der Bauphase zu beachtenden Massnahmestufen sind im Rahmen der Erarbeitung des Auflageprojekts zu ermitteln.

### 10.2.2 Landschaftsschutz

Die festzusetzenden Planungskorridore queren das Objekt Nr. 268 «Grimsel» des Bundesinventars der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung sowie das Objekt Nr. 1507 «Berner Hochalpen und Aletsch-Bietschhorn-Gebiet (nördlicher Teil)» des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Überdies queren die Korridore das UNESCO-Welterbeobjekt «Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch» leicht. Da die Korridore im Bereich dieser Schutzgebiete als Kabelkorridore vorgesehen sind, werden die Schutzziele der Moorlandschaft des BLN-Objekts sowie des UNESCO-Welterbeobjekts nicht beeinträchtigt. Bezüglich der zu unterfahrenden Moorlandschaft wäre grundsätzlich nachzuweisen, dass der Wasserhaushalt der Moorbiotope durch das Vorhaben nicht nachteilig beeinflusst wird. Aufgrund der massiven Felsüberdeckung zwischen der Moorlandschaft und den Leitungsstollen von 200 bis 500 Meter erscheint ein diesbezüglicher Nachweis nicht notwendig.

Bezüglich der allgemeinen Pflicht zur Schonung der Landschaft ist anzumerken, dass die Kabelrohrblöcke sowie die Freileitung so landschaftsschonend wie möglich konzipiert werden sollen. Das BLN-Objekt Nr. 1710 «Rhonegletscher mit Vorgelände» wird durch das Vorhaben nicht tangiert. Vielmehr wird es möglich sein, durch den vorgesehenen Rückbau der bestehenden Leitung dieses BLN-Gebiet zu entlasten.

---

## **B E W E R T U N G    lösbare Konflikte zu erwarten**

---

### **Anweisungen für die weitere Planung:**

- ➔ Im Rahmen der Erarbeitung des Auflageprojekts ist darauf zu achten, dass die Landschaft sowie die Ortsbilder, Kulturdenkmäler und historischen Verkehrswege soweit als möglich ge-

schont werden. Im Bereich der Freileitungsabschnitte soll die Leitung falls möglich den Geländelinien folgend in die Talflanke gelegt werden. Der Standort des Übergangsbauwerkes bei Oberwald ist so festzulegen, dass es das Siedlungsgebiet von Oberwald möglichst wenig beeinträchtigt.

- ➔ Es ist eine quantitative Ökobilanz zu realisieren. Diese muss aufzeigen, dass alle Eingriffe in schutzwürdige Lebensräume ausgeglichen werden.
- ➔ Es sind Massnahmen zum Schutz von nicht direkt betroffenen Flächen und Naturwerten während der Bauphase zu erarbeiten.
- ➔ Es sind Vorgaben für die Wiederherstellung der temporär betroffenen Flächen zu erarbeiten.
- ➔ Die erforderlichen Ersatzmassnahmen nach Artikel 18 Absatz 1<sup>ter</sup> des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG; SR 451; Flora / Fauna / Naturhaushalt / Lebensräume) sowie nach Artikel 6 NHG (Landschaft) sind zu evaluieren. Dabei kann der Rückbau der beiden bestehenden 220 kV-Leitungen mitberücksichtigt werden. Die rechtsverbindliche Umsetzung der Ersatzmassnahmen ist sicherzustellen.
- ➔ Die inventarisierten und/oder wertvollen Objekte im gewählten Korridor oder in seiner Nähe sind aufzulisten.

### 10.2.3 Wald

In den Planungskorridoren müssen über bestimmte Strecken Waldflächen gequert werden. Ein Grossteil dieser Waldflächen ist als Schutzwald kartiert. Bei der weiteren Planung ist die Trasseeführung so zu wählen, dass die Waldbeanspruchung möglichst geringgehalten wird. Rodungen sind grundsätzlich zu vermeiden. Ist dies nicht möglich, muss das Vorliegen der Rodungsvoraussetzungen gemäss Art. 5 des Waldgesetzes (WaG; SR 921.0) nachgewiesen werden. Auch Niederhaltungen von Wald als nachteilige Nutzung von Wald sind zu vermeiden. Aus wichtigen Gründen können solche Nutzungen unter Auflagen und Bedingungen bewilligt werden. Falls sich Niederhaltungen als erforderlich erwiesen sollten, ist das Vorliegen derartiger wichtiger Gründe für die Einreichung des Plangenehmigungsgesuches nachzuweisen. Wo eine Freileitung Wald queren muss, ist die Waldbeanspruchung durch eine möglichst durchgehende Überspannung mit möglichst hohen und schmalen Masten zu minimieren.

---

## **B E W E R T U N G    lösbare Konflikte zu erwarten**

---

### **Anweisungen für die weitere Planung:**

- ➔ Die Leitungsführung ist so zu erarbeiten, dass die Waldgebiete wenn möglich vermieden bzw. so weit als möglich geschont werden.
- ➔ Waldflächen sollen grundsätzlich überspannt werden. Niederhaltungen sind zu vermeiden.
- ➔ Bei der Planung der Leitungsführung muss abgeklärt werden, wie sich allfällige Rodungen und Niederhaltungen auf die Schutzwirkung des Waldes auswirken.
- ➔ Die zu rodenden Flächen sowie die Ersatzaufforstungen und allfälligen Niederhalteservitute sind detailliert aufzuzeigen (Darstellung 1:25'000).
- ➔ Für die Rodungen und den Rodungersatz ist ein detailliertes Rodungsdossier/Gesuch zu erstellen.

#### 10.2.4 Biotope

In den Planungskorridoren liegen Biotope gemäss Artikel 18 NHG. Eine Beeinträchtigung dieser Objekte lässt sich mit einer Linienführung für eine Kabelleitung sowie mit angepassten Maststandorten, welche auf schützenswerte Lebensräume Rücksicht nehmen, grösstenteils vermeiden. Bei der Planung der Bauphase (z.B. Zufahrstrassen, Installationsplätze) ist die Beeinträchtigung schützenswerter Lebensräume zu vermeiden. Ist ein Eingriff unvermeidbar und absolut standortgebunden, sind Schutz-, Wiederherstellung- und ggf. Ersatzmassnahmen nach Artikel 18 NHG zu leisten.

---

### **B E W E R T U N G**    lösbare Konflikte zu erwarten

---

#### **Anweisungen für die weitere Planung:**

- ➔ Soweit Biotope definitiv beansprucht und beeinträchtigt werden, sind Ersatzmassnahmen vorzusehen. Ersatzmassnahmen sind als Bestandteil des Plangenehmigungsgesuches vorzusehen.
- ➔ Beeinträchtigungen von schützenswerten Lebensräumen nach Artikel 18 NHG sind sowohl bei der Planung der Leitungsführung (Freileitung, Kabelleitung) als auch während der Bauphase (z.B. Installationsplätze, Zufahrstrasse) zu vermeiden. Ist ein Eingriff absolut standortgebunden, sind Schutz-, Wiederherstellung- und ggf. Ersatzmassnahmen nach Artikel 18 NHG zu leisten.
- ➔ Die Perimeter, in welchen während der Bauphase Eingriffe in schützenswerte Lebensräume notwendig werden (z.B. für Baupisten oder Installationsplätze), sind festzulegen.
- ➔ Der Bestand von Fauna und Flora an allen Maststandorten sowie im Perimeter der Kabelrohrblöcke der neuen Leitung ist aufzunehmen.

#### 10.2.5 Fauna / Artenschutz

Im Bereich von Oberwald und am Eingang des Ägenetals befinden sich zwei Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung (Objekt Nr. VS-63b «Oberwald», Objekt Nr. VS-63a «Ulrichen»). Im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens sind geeignete Massnahmen zum Schutz der Wildtierkorridore, insbesondere während der Bauphase, zu definieren.

Im Bereich des Freileitungskorridors sind Massnahmen zur Vermeidung von Kollisionen mit der Avifauna zu prüfen.

---

### **B E W E R T U N G**    lösbare Konflikte zu erwarten

---

#### **Anweisungen für die weitere Planung:**

- ➔ Im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens sind geeignete Massnahmen zum Schutz der Wildtierkorridore «Oberwald» (Objekt Nr. VS-63b) und «Ulrichen» (Objekt Nr. VS-63a) insbesondere während der Bauphase vorzusehen.
- ➔ Im Bereich des Freileitungskorridors sind Massnahmen gegen Kollisionen mit der Avifauna zu prüfen.

#### 10.2.6 Grundwasser / Gewässerraum / Boden

In den Planungskorridoren liegen verschiedene Fliessgewässer, unter anderem die Aare sowie die Rhone. Weiter finden sich die Seen auf dem Grimselpass räumlich gesehen innerhalb der Planungskorridore.

Sowohl die Aare als auch die Rhone sollen mittels einer Kabelleitung unterirdisch gequert werden. Grundsätzlich sind die Gewässerräume zu respektieren und von neuen Anlagen freizuhalten. Die Kabelleitung könnte allerdings die Gewässerräume an einzelnen Stellen tangieren bzw. beeinträchtigen. In einem solchen Fall ist die Standortgebundenheit des Vorhabens nachzuweisen.

Im Bereich der Korridore finden sich Grundwasserschutzzonen S1 und S2 «Wachtbühl Quellen» südlich von Guttannen (BE) sowie im Flurbereich «Oberwaldergrimsle» (VS) Grundwasserschutzzonen S1, S2 und S3. Somit sind die diesbezüglichen Bestimmungen von Anhang 4 der Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201) zu beachten. In einer Schutzzone S1 sind ausschliesslich Eingriffe und Tätigkeiten erlaubt, die der Trinkwasserversorgung dienen. Eingriffe in Schutzzonen S2 sind nur unter dem Nachweis wichtiger Gründe zulässig und auch dann nur, wenn die Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann. Die weitere Schutzzone S3 soll sicherstellen, dass bei einem Unfall genügend Zeit und Raum zur Verfügung steht, um eine Gefahr für das gefasste Trinkwasser abzuwehren. Mit den tief unter der Oberfläche verlaufenden Stollen kann eine Leitungsführung gefunden werden, welche die erwähnten Schutzzonen nicht tangiert. Ein entsprechender Nachweis ist mit dem Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) zu erbringen.

Die Planungskorridore verlaufen insbesondere im Obergoms im Gewässerschutzbereich Au. Zudem ist oberflächennahes Grundwasser vorhanden. Die Querung der Rhone mittels einer Kabelleitung bedingt Eingriffe in diesen Gewässerschutzbereich. Innerhalb des Gewässerschutzbereichs Au dürfen keine Anlagen erstellt werden, die unter den mittleren Grundwasserspiegel liegen (s. Anhang 4 Ziff. 211 Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 [GSchV; SR 814.201]). Ausnahmen können erteilt werden, soweit die Durchflusskapazität gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um nicht mehr als 10 Prozent vermindert wird. Überdies ist gemäss neuerer Rechtsprechung für die Erteilung einer Ausnahmegewilligung eine Interessenabwägung erforderlich. Aus diesem Grund muss die Gesuchstellerin darlegen, dass sich auf die Erteilung der Ausnahmegewilligung angewiesen ist und dass die geplante Bauweise zur kleinstmöglichen Beeinträchtigung des Grundwasserleiters führt. Weiter muss sie aufzeigen, ob der geplante Einbau die Nutzbarkeit des Grundwasserleiters und gegebenenfalls auch Grundwassernutzungen oder weitere relevante Interessen (z. B. durch Beeinträchtigung von Erdwärmesonden, Schäden an Gebäuden, Einschränkungen für künftige Bauvorhaben) beeinträchtigt.

---

## **B E W E R T U N G      lösbare Konflikte zu erwarten**

---

### **Anweisungen für die weitere Planung:**

- ➔ Start- und Endpunkte der Spülbohrung zur Querung der Rohne sowie soweit erforderlich der Aare sind so festzulegen, dass die Gewässerräume möglichst nicht tangiert werden.
- ➔ Es ist nachzuweisen, dass eine Beeinträchtigung der Grundwasserschutzzonen «Wachtbühl Quellen» südlich von Guttannen (BE) sowie im Flurbereich «Oberwaldergrimsle» (VS) ausgeschlossen werden kann.
- ➔ Bei Unterquerungen von oberflächlichen Fliessgewässern ist mit der Leitung ein minimaler vertikaler Abstand von 1 m zur Sohle einzuhalten.
- ➔ Im Rahmen der UVP-Hauptuntersuchung sind die Massnahmen zum Schutz der Gewässer und Gewässerräume festzulegen.
- ➔ Die Perimeter, in welchen während der Bauphase Eingriffe in den Boden notwendig sind (z.B. für Baupisten oder Installationsplätze), sind festzulegen.
- ➔ Es ist nachzuweisen, dass das Vorhaben keine Gewässerverunreinigung zur Folge hat.
- ➔ Die Massnahmen zum Bodenschutz sind aufzuzeigen (siehe Vollzugshilfe «Bodenschutz beim Bauen» [BAFU, 2021]).

- ➔ Allfällige Konfliktpotentiale in den Bereich Gewässerschutz und Boden sind im Massstab 1:25'000 übersichtlich darzustellen.
- ➔ Die Maststandorte der bestehenden 220-kV-Freileitung sind nach Schwermetallbelastung zu untersuchen. Zudem ist vor dem Abbruch der 220-kV-Leitung abzuklären, ob Altlasten vorhanden sein könnten und eine Sanierung der entsprechenden Standorte nötig ist.

#### 10.2.7 Deponien

Bei der Realisierung der Variante Hochspannungsleitung wird durch den Ausbruch der benötigten Stollen eine erhebliche Menge an Ausbruchmaterial anfallen. Dasselbe gilt bei der Realisierung der Variante Korridor multifunktionaler Tunnel, wobei in diesem Fall der grösste Teil des Ausbruchmaterials auf den Bau der Bahninfrastruktur zurückzuführen sein wird. Hierfür wurde der bestehende Deponiestandort «Handeggli» mit dem Koordinationsstand Festsetzung in den Richtplan des Kantons Bern aufgenommen (Massnahmenblatt: C\_15 «Abfallanlagen von kantonaler Bedeutung [Sachplan Abfall]).

---

### **B E W E R T U N G    lösbare Konflikte zu erwarten**

---

#### **Anweisungen für die weitere Planung:**

- ➔ Der Deponiestandort «Handeggli» ist im Rahmen einer kommunalen Sondernutzungsplanung (Überbauungsordnung) nutzungsplanerisch zu sichern. Im Rahmen eines koordinierten Verfahrens kann gleichzeitig mit der Genehmigung der Nutzungsplanung auch das Baugesuch bewilligt werden. Alle umweltrelevanten Fragen werden im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung untersucht und die daraus resultierende Auflagen im entsprechenden Verfahren verfügt.
- ➔ Es ist ein Ausbruch-, Aushub- und Entsorgungskonzept zu erstellen. Dabei sind die anfallen Mengen an Aushub- und Ausbruchmaterial sowie an Bauabfällen sowie die mögliche Wiederverwertung und die Entsorgungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Das Konzept hat auch den Rückbau und die Bodenprobenuntersuchungen unterhalb der bestehenden Masten zu umfassen.

#### 10.2.8 Naturgefahren

Eine Leitungsführung in einem bergmännisch gebauten Stollen oder einem multifunktionalen Tunnel bietet den besseren vor Naturgefahren (insb. Lawinen und Murgänge) als eine Freileitung, Aus diesem Grund wird es auch möglich sein, im Haslital die aus Redundanzgründen bestehende zweite 220 kV-Leitung Innertkirchen-Handegg zurückzubauen und damit das Haslital vollständig von Leitungen zu entlasten.

Dennoch sind die Planungskorridore weiterhin Naturgefahren ausgesetzt, insbesondere im Bereich des Freileitungsabschnitts im Obergoms.

---

### **B E W E R T U N G    geringe Konflikte zu erwarten**

---

#### **Anweisungen für die weitere Planung:**

- ➔ Die Leitungsführung ist so zu erarbeiten, dass die Leitungen möglichst ausserhalb von durch Naturgefahren gefährdeten Gebieten zu liegen kommen.
- ➔ In von Naturgefahren gefährdeten Gebieten, welche nicht mittels einer geänderten Leitungsführung umfahren werden können, sind bei der Planung geeignete Objektschutzmassnahmen vorzusehen.

### **10.3 Andere Raumnutzungsansprüche**

#### 10.3.1 Zivilluftfahrt, Militärluftfahrt und militärische Anlagen

Durch die vorgesehenen Planungskorridore werden keine Raumnutzungsansprüche von Zivilluftfahrt, Militärluftfahrt oder militärischer Anlagen beeinträchtigt.

---

**B E W E R T U N G**    **keine Konflikte zu erwarten**

---

### **10.4 Zusammenfassende Beurteilung**

Die Beurteilung der verschiedenen Korridorvarianten ergibt unter Berücksichtigung aller massgebenden Rechtsgrundlagen, dass die Korridorvarianten Hochspannungsleitung und multifunktionaler Tunnel den Anforderungen des Umwelt- und Landschaftsschutzes sowie der Raumentwicklung am besten Rechnung trägt. Weiter sind sie technisch realisierbar und auch bezüglich der Kosten verhältnismässig.

## **11 Information an lokale Behörden und Verbände**

Die nationale Netzgesellschaft führte gemeinsam mit der Gesellschaft Grimselbahn AG bereits kurz nach der Einreichung des Sachplangesuches am im September 2020 je eine Informationsveranstaltung in Oberwald (VS) sowie in Innertkirchen (BE) für die lokalen Behörden und Verbände durch, um diesen das projektierte Vorhaben vorzustellen. Diese Veranstaltungen wurden in alleiniger Verantwortung der Gesellschaften Swissgrid AG sowie Grimselbahn AG ohne Beteiligung oder Mitwirkung der Bundesbehörden durchgeführt.

Im Hinblick auf die öffentliche Anhörung der Planungskorridore informierte das BFE an öffentlichen Informationsveranstaltungen in Innertkirchen (1. Juni 2022) und Oberwald (2. Juni 2022) gemeinsam mit Swissgrid und unter Beteiligung der Grimselbahn AG über das Sachplanverfahren zum Leitungsbauvorhaben.

## **12 Koordination mit den Richtplanungen der Kantone Bern und Wallis**

Die Sachpläne sind gemäss eidgenössischem Recht mit den Richtplänen der betroffenen Kantone abzustimmen. Sind Richtplananpassungen nötig, so werden Sachplan- und Richtplanverfahren nach Möglichkeit parallel geführt, d.h. die notwendigen öffentlichen Auflagen und Mitwirkungsverfahren werden gemeinsam und mit identischen Unterlagen durchgeführt.

Die oben unter Ziffer 3 dargelegten Richtplangrundsätze beider Kantone legen fest, dass auch betreffend die Infrastruktur zur Übertragung von Energie eine optimale räumliche Abstimmung mit sämtlichen betroffenen schutzwürdigen Interessen vorzunehmen ist. Insbesondere gebieten die kantonalen Richtplanbestimmungen die optimale Schonung von Siedlungsgebieten sowie der Natur- Heimat- und Landschaftsschutzobjekte. Gleichzeitig halten die kantonalen Richtpläne – zumindest indirekt – fest, dass auch beim Bau der Infrastrukturanlagen für die Energieversorgung der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit massgebend ist.

Mit der Festsetzung der beiden Planungskorridore wird den kantonalen Richtplanbestimmungen Rechnung getragen. Einerseits werden sich insbesondere im Vergleich zur heutigen Situation die raumplanerischen Gegebenheiten zukünftig deutlich verbessern. Andererseits wird dem in beiden Richtplänen als Zwischenergebnis festgesetzten Projekt für den Bau eines multifunktionalen Tunnels (Bahn/Strom) durch das Grimselmassiv bestmöglich Rechnung getragen.

### **13 Weitere, im Rahmen der Anhörung und Mitwirkung vorgebrachte Begehren**

*(wird nach Durchführung des Anhörungs- und Mitwirkungsverfahrens ergänzt)*

### **14 Fazit, Zusammenfassung**

*(wird nach Durchführung des Anhörungs- und Mitwirkungsverfahrens und der Ämterkonsultation ergänzt)*