



Projektbegründung

Gemeinde Zwischbergen

PV-Anlage

Trafostation 1 Gondosolar

Trafostation 2 Gondosolar

Trafostation 3 Gondosolar

Trafostation 4 Gondosolar

Trafostation 5 Gondosolar

Trafostation 6 Gondosolar

Trafostation 7 Gondosolar

Schaltstation Gondosolar

16-kV-Leitung Trafostation 1– Trafostation 2 Gondosolar

16-kV-Leitung Trafostation 2– Trafostation 3 Gondosolar

16-kV-Leitung Trafostation 3– Trafostation 6 Gondosolar

16-kV-Leitung Trafostation 6– Schaltstation Gondosolar

16-kV-Leitung Trafostation 1– Schaltstation Gondosolar

16-kV-Leitung Trafostation 4– Trafostation 5 Gondosolar

16-kV-Leitung Trafostation 4– Schaltstation Gondosolar

16-kV-Leitung Trafostation 5– Schaltstation Gondosolar

16-kV-Leitung Trafostation 7– Schaltstation Gondosolar

16-kV-Leitung Schaltstation Gondosolar – UST 16 kV Gondo

Erneuerung UW Gondo (Netzverstärkung)

Direktion Energielösungen

Mustafa Öztürk
Ingenieur Projektleiter
T +4126 352 51 22
H +41 76 420 34 89
mustafa.oeztuerk@groupe-e.ch

Groupe E SA
Route de Morat 135
1763 Granges-Paccot

groupe-e.ch

Solarfeld Gondosolar

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI

Granges-Paccot, 19. Dezember 2023/ OMK

Groupe E

Mustafa Öztürk
Ingenieur Projektleiter HS-Unterwerk

Bauherrn:
Gondosolar
Datum:



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Projektbeschreibung	4
2.1	PV-Anlage	5
2.2	Transformierung	7
2.3	16-kV-Leitung Gondosolar – UW Gondo	10
2.4	Anschluss und Netzverstärkung im UW Gondo.....	14
3	Dienstbarkeit, Prozedur und Vernehmlassung	17
4	Termine.....	17
5	Kosten.....	17

1 Einleitung

Godosolar ist ein Gemeinschaftsprojekt und wird von drei Partnern getragen: Initiant Renato Jordan, der Gemeinde Zwischbergen und Energie Electrique du Simplon (EES).

Die Trägerschaft des Projekts Godosolar plant oberhalb der Ortschaft Gondo auf einer Fläche von rund 170'000 m² den Bau einer hochalpinen Freiflächen-Solaranlage. Eine umfangreiche Machbarkeitsstudie zeigt, dass Godosolar ökologisch, technisch und ökonomisch realisierbar ist.

In seiner Raumentwicklungsstrategie sieht der Kanton Wallis neben Photovoltaikanlagen auf Hausdächern und Industrieanlagen zusätzlich auch grosse, isolierte Solaranlagen vor. Diese sollen an energietechnisch besonders geeigneten Standorten mit überwiegend günstigen Bedingungen und geringfügigen Auswirkungen auf Umwelt, Natur und Landschaft errichtet werden. Das Projekt Godosolar erfüllt diese Voraussetzungen vollumfänglich.

Das vorliegende Baugesuch betrifft die Installation von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Es handelt sich um ein Baugesuch nach kantonalem Recht. Parallel dazu werden die Unterlagen beim ESTI (Eidgenössisches Starkstrominspektorat) eingereicht, um die eidgenössische Bewilligung für den elektrischen Teil des Projekts zu erhalten, d.h. für die Transformatorenstationen, die Schaltstation, den Mittelspannungsanschluss und die Netzverstärkung für diese Energieerzeugungsanlagen.

2 Projektbeschreibung

Das zukünftige Solarfeld von Gondosolar wird eine Peak-Produktionsleistung von ~19 MW haben. Um diese Leistung abzuführen, muss die Photovoltaikanlage an das Stromnetz angeschlossen werden.

Nach einer Vorstudie von EVWR wurde die Lösung gewählt, die Photovoltaikanlage an die 16kV-Anlagen des Umspannwerks Gondo anzuschliessen. Die Produktion wird dann über Transformatoren in das 220-kV-Netz von Swissgrid in Gondo eingespeist. Dies erfordert eine neue Verbindung (Freiluft und unterirdisch) zwischen dem Solarfeld und dem Umspannwerk in Gondo sowie eine Netzverstärkung im Umspannwerk in Gondo.

Eine Beschreibung der zukünftigen elektrischen Installationen, die für die Durchführung des Projekts notwendig sind, wird in den folgenden Absätzen detailliert beschrieben und wie folgt aufgeteilt:

- Photovoltaikanlage
- Transformatoren- und Schaltstation, um die Produktion auf die Übertragungsspannung zu bringen.
- neue MS-Leitung zur Übertragung der Energie
- Anschluss und Netzverstärkung im UW Gondo

Die einpoligen Prinzipschemata des Solarfelds und des Anschlusses an die Umspannwerken Gondo sind den Unterlagen beigefügt.

2.1 PV-Anlage

2.1.1 Standort

Die geplante hochalpine PV-Anlage «Gondosolar» (1) mit den Koordinaten 2'654'300 / 1'117'908 befindet sich nördlich des Dorfes Gondo, auf einer Höhe von 2000 bis 2150 m.ü.M. mit Ausrichtung Süd. Der Standort eignet sich auf Grund seiner Lage und Ausrichtung ideal für eine PV-Anlage.

Die Zugänglichkeit zum Standort ist nur über den Weiler Alpje (2) möglich, der über eine asphaltierte Strasse (3) ab Kantonsstrasse N9 (4) erreicht wird. Ab Alpje führt ein ca. 45-minütiger Fussweg (5) zu Alpjerung. Ansonsten gibt es keine weiteren Möglichkeiten Alpjerung auf dem Bodenweg zu erreichen.

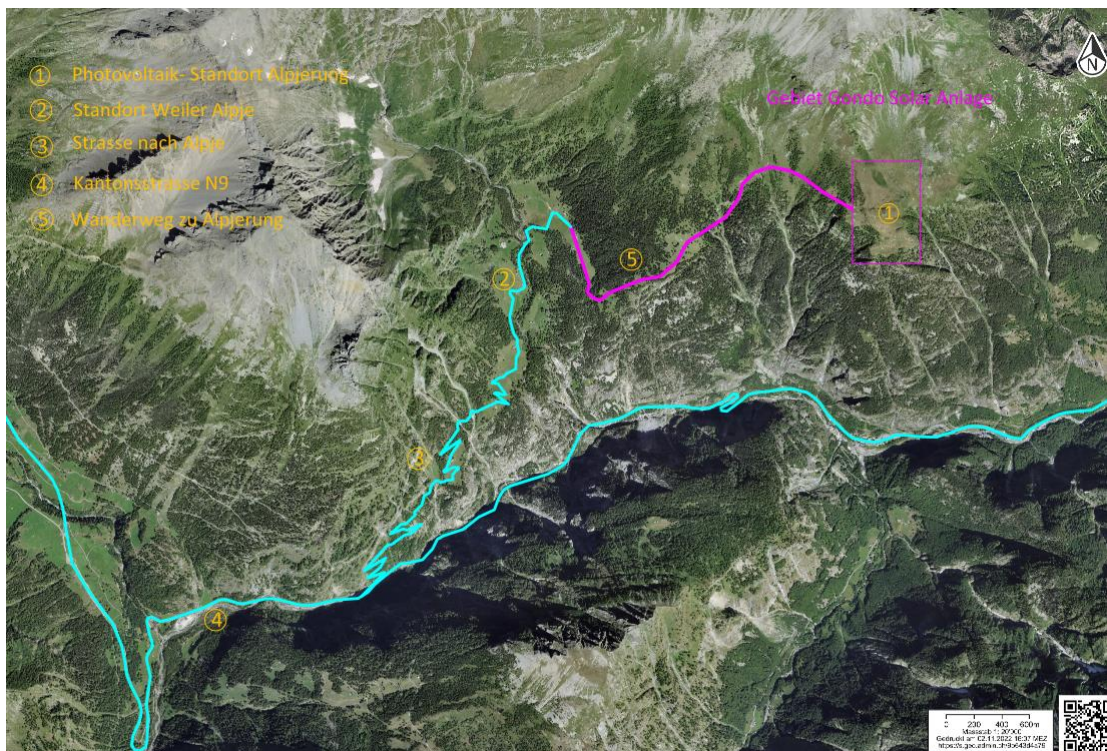


Abbildung 1: Situationsplan

Beim geplanten PV-Terrain handelt es sich um gewachsenen Boden, der grösstenteils als Weide genutzt wurde. Auf der ganzen Fläche sind Steine an der Oberfläche, der Boden ist nicht sehr tiefgründig. Das Gebiet befindet sich in keinem Schutzgebiet.

2.1.2 Technische Kenndaten Gondosolar

Gemeinde:	Zwischbergen
Parzelle:	379
Nutzung des Grundstücks:	Landwirtschaftszone 2. Priorität
Fläche der Paneele:	ca. 80'000 m ²
Art der Anlage:	auf dem Boden
Neigung des Feldes:	vertikal
Leistung der Module:	ca. 450 Wp
Größe der Module:	ca. 2'110mm x 1'050mm x 40mm.
Anzahl Module:	ca. 35'000
Anzahl Kreuz-Strukturen:	ca. 2205
Installierte Leistung:	ca. 16 MWp
Peak-Produktionleistung:	ca. 19 MVA

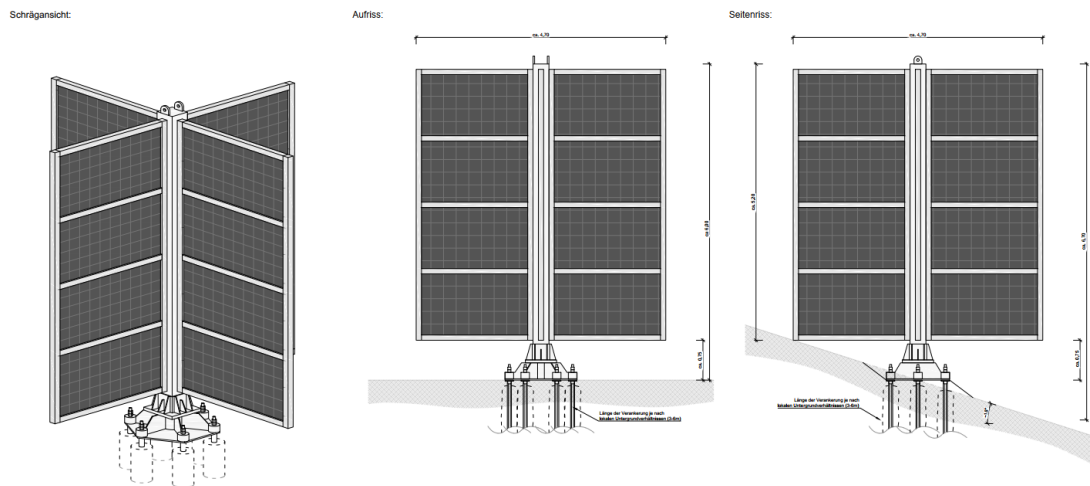


Abbildung 2: Darstellung Kreuz-Struktur

2.1.3 Umwelt

Eine Umweltverträglichkeitsstudie für die Installation von Photovoltaikanlagen am Standort Alperjüng wurde von Pronat durchgeführt und liegt dem Dossier bei.

2.2 Transformierung

2.2.1 Allgemein

Die von den PV-Zellen als Gleichstrom produzierte Energie wird über mehrere Wechselrichter auf 400V Wechselstrom umgeformt. Die erzeugte Energie wird dann durch Transformatoren auf die Transportspannung von 16 kV hochtransformiert. Die Transportspannung wurde anhand der Vorstudie von EVWR festgelegt.

Jede Transformatorenstation wird zwei oder drei Transformatoren 1000 kVA, Wechselrichter und Mittelspannungszellen enthalten.

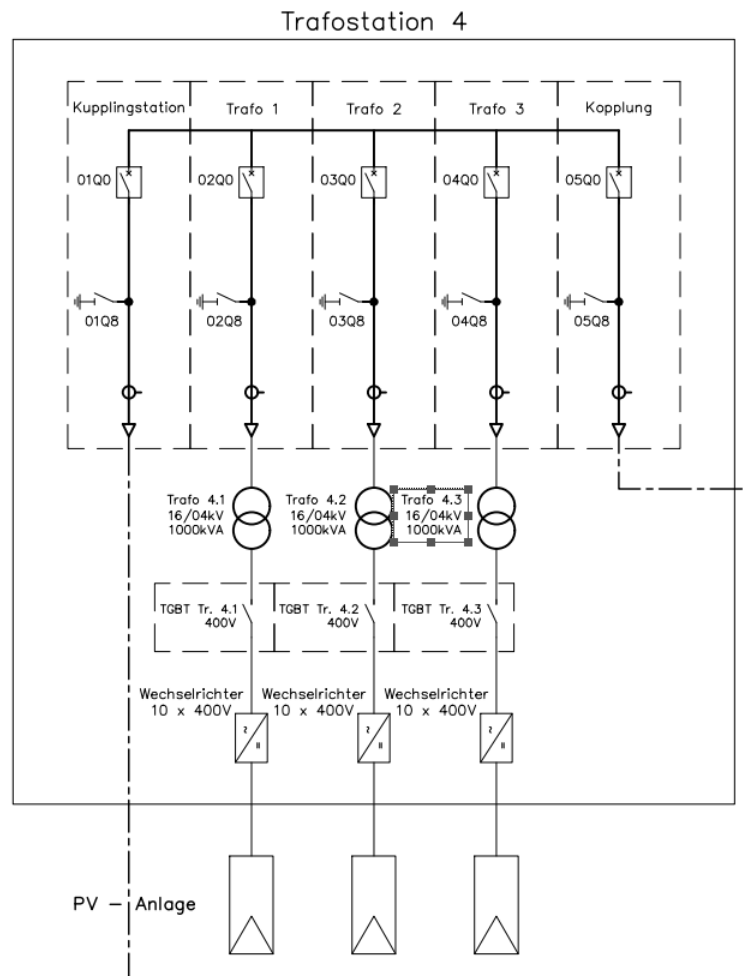


Abbildung 3: Layout einer Trafostation

Die Energie, die durch die sieben Transformatorstationen fließt, wird mit einer Kabelverbindung zu einer Schaltstation transportiert, die an die Transformatorstation 7 angebaut ist.

2.2.2 Standort

Die Standorte der Trafostationen und der Schaltstation sind auf dem Lageplan 1:1000 "Lage Berg" ersichtlich.

Die Strecken der Kabelverbindungen sind ebenfalls auf dem Plan dargestellt.

2.2.3 Technische daten Trafostationen

Transformatorenspezifikationen:

Hersteller :	Wird nach Ausschreibungsphase festgelegt
Ausführung:	Öltransformator
Nennleistung :	1000kVA
Nennspannungen:	0.4/16kV
Abmessungen	ca. 1'395 mm x 945 mm x 1'530mm (LxBxH)
Gewicht	ca. 2'950 kg
Anzahl	2 oder 3 pro Trafostationen, insgesamt 19

16kV - Zellen Spezifikationen :

Lieferant:	Wird nach der Ausschreibungsphase festgelegt
Nennspannung:	24 kV
Nennstrom:	630 A
Betriebsspannung:	16 kV
Kurzschlussstrom:	20kA/1 Sek.
Anzahl	4 oder 5 pro Trafostationen, insgesamt 32

2.2.4 Technische daten Schaltstation

16kV - Zellen Spezifikationen :

Lieferant:	Wird nach der Ausschreibungsphase festgelegt
Nennspannung:	24 kV
Nennstrom:	1 Feld 800A und 5 Felder 630 A
Betriebsspannung:	16 kV
Kurzschlussstrom:	20kA/1 Sek.
Anzahl	6

2.2.5 Technische daten MS-Kabel

Spannung	12/20kV
Kabeltyp	XKDT
Isolation	XLPE
Leiterquerschnitt	240mm ² Aluminim
Nennstrom	110A / 216A / 361A

2.2.6 NIS-Berechnungen

MS-Stationen

In der Nähe der Trafostationen und der Schaltanlage befinden sich keine Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN). Das beiliegende NISV-Schätzblatt zeigt, dass die Magnetfeldstärke in einem Abstand von mehr als 11 m zu diesen Stationen nicht mehr als 1 MikroTesla beträgt. Eine NISV-Simulation ist beigefügt, um zu zeigen, dass der Grenzwert des 100 MicroTesla die Verordnung einhält.

MS-Kabel

Die 16-kV-Verbindungen wurden bei der Berechnung der Magnetfeldemission nicht berücksichtigt. Da sich bei diesen Verbindungen alle 3 Kabel im gleichen Rohr befinden, ist die NISV nicht anwendbar.

2.2.7 Umwelt

Eine Umweltverträglichkeitsstudie für die Installation von Photovoltaikanlagen am Standort Alpjerung wurde von Pronat durchgeführt und liegt dem Dossier bei.

2.3 16-kV-Leitung Gondosolar – UW Gondo

2.3.1 Allgemein

Der dem Solarfeld am nächsten gelegene Anschlusspunkt ist das UW Gondo.

Der direkte Weg von Alperjüng hinunter nach Gondo führt über ein topografisch sehr schwieriges Gelände und beträgt ca. 2 km. Infolge der schwierigen geologischen Beschaffenheit vom Terrain und in Anbetracht der fast senkrechten Felswand im Talgrund ist eine vollständige Kabelverbindung nicht möglich. Zum Abtransport der produzierten Energie über dieses felsige und sehr steile Terrain zum UW Gondo ist eine Freileitungstrecke erforderlich.

Eine Variante mit einer vollständigen Kabelverbindung bis UW Gabi wurde von EVWR in der Vorstudie ebenfalls untersucht.

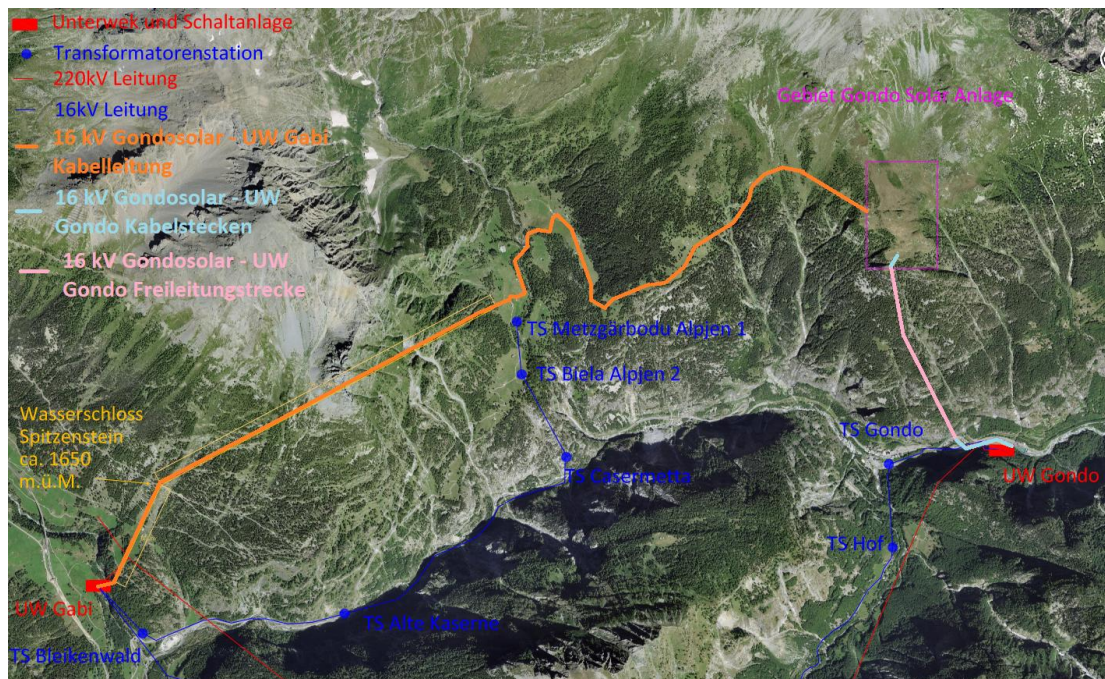


Abbildung 4: Situationsplan Leitungsvarianten

Die Variante mit einer Verbindung nach UW Gondo wurde aus folgenden Gründen gewählt :

- Geringere Auswirkungen auf die Umwelt (siehe Bericht Pronat Alpe-vs. Gondo).
- Mehrkostenfaktor >3 bei der Kabelvariante bis UW Gabi im Vergleich zur Mischvariante bis UW Gondo. (siehe MKF) MKF beträgt 2.9 gemäss dem anderen Bericht!
- Bessere Lösung für Swissgrid.

2.3.2 Länge der verschiedenen Abschnitte

Kabelstrecke Gonsodolar Schaltstation - Mast 1 : ~150m

Freileitungsstrecke Mast 1 – Mast 10 : ~1500m

Kabelstrecke Mast 10 – UW Gondo 16 kV : ~70m

2.3.3 Technische Daten Freileitung

Allgemeine Daten:

Betriebsspannung: 16 kV

Frequenz : 50 Hz

Leiteseildaten:

Seiltyp: Aluminium/Stahl (Al/St)

Querschnitt: 374.33 mm².

Diamerter : 25.15 mm

Maximaler HS-Strom: 790 A

Erdseildaten:

Seiltyp: Aldrey (Ad)

Glasfasern : 48

Querschnitt: 308 mm².

Diameter : 22.8 mm

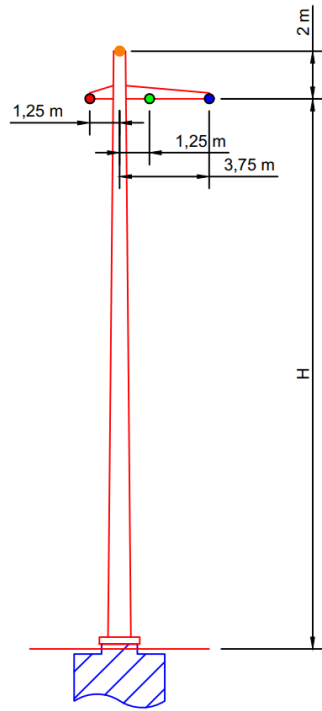
Tragwerksart:

Material: Stahl

Typ: Achteckig

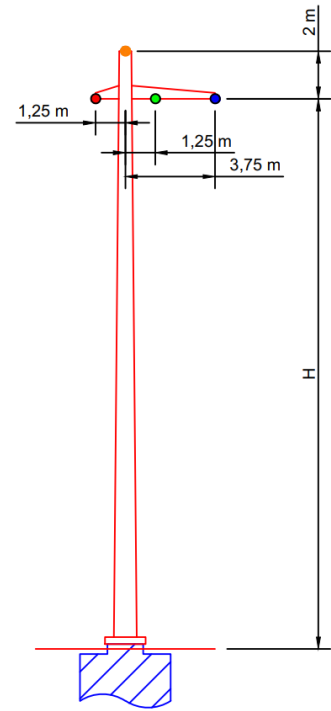
Höhe h/Boden: zwischen 15 und 45 m.

Funktion: Abspannmast oder Endmast



Mastbild Typ 1 (Endmast)

H = 26m (M1)
H = 20m (M10)



Mastbild Typ 2 (Abspannmast)

H = 26m (M2)
H = 36m (M3, M6)
H = 40m (M4, M5)
H = 30m (M7, M8, M9)

Abbildung 5: Mastbild Typ 1 und 2

2.3.4 Technische daten MS-Kabel Gondosolar Schalstation – Mast 1

Spannung	12/20kV
Kabeltyp	XKDT
Isolation	XLPE
Leiterquerschnitt	3x(3x1x240mm ²) Aluminium
Nennstrom	686A

2.3.5 Technische daten MS-Kabel Mast 10 – UW Gondo 16kV

Spannung	12/20kV
Kabeltyp	XKDT
Isolation	XLPE
Leiterquerschnitt	2x(3x1x400mm ²) Kupfer
Nennstrom	686A

2.3.6 NIS Berechnungen

MS-Freileitung

Für die MS-Freileitung wurde der Grenzwert für die Magnetfeldemissionen nach der NISV (Bundesverordnung zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung vom 1.02.2000) berechnet. Zu diesem Zweck fügen wir dem Dossier die üblichen NISV-Blätter (StaoDBI-HSL-H und Z2) sowie die Ergebnisse der optimierten Magnetfeldsimulationen bei.

Der Untersuchungsperimeter, der nach NISV auf 1 µT festgelegt ist, ist auf dem Situationsplan mit Massstab 1:2'500 dargestellt. In diesem Untersuchungsumfang befinden sich keine Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN). Die NISV ist somit respektiert.

Die Simulation wurde für den maximal zulässigen Strom 790A-Leiter durchgeführt, obwohl die Verbindung nie mehr als 686 A passieren wird.

MS-Kabel

Die 16-kV-Verbindungen wurden bei der Berechnung der Magnetfeldemission nicht berücksichtigt. Da sich bei diesen Verbindungen alle 3 Kabel im gleichen Rohr befinden, ist die NISV nicht anwendbar.

2.3.7 Umwelt

Eine Umweltverträglichkeitsstudie für die Installation von die Übertragungsleitung wurde von Pronat durchgeführt und liegt dem Dossier bei.

Die Überquerungen der Diveria werden mit bestehenden Infrastrukturen erfolgen. Da die Kabel mit Kablerohrblock an bestehenden Brücken befestigt werden, wurde daher kein neuer Profilplan erstellt. (Siehe Zusatzdokument : Ausnahmegesuch für Bauten im Gewässerraum)

2.4 Anschluss und Netzverstärkung im UW Gondo

2.4.1 Allgemein

Für den Anschluss an UW Gondo wurden mehrere Varianten untersucht. Die schliesslich gewählte Variante ist die folgende:

- Anschluss an die 16-kV-UST => Totale Erneuerung der 16-kV-Anlage angesichts des Alters der bestehenden Anlage
- Ersetzen des 16/10.5-kV-8-MVA-Transformators durch einen 25-MVA-Transformator
- Hinzufügen eines Transformators 220/10.5 kV 52 MVA parallel zum bestehenden Transformator.
- Hinzufügen einer neuen Zelle an der 10.5 kV

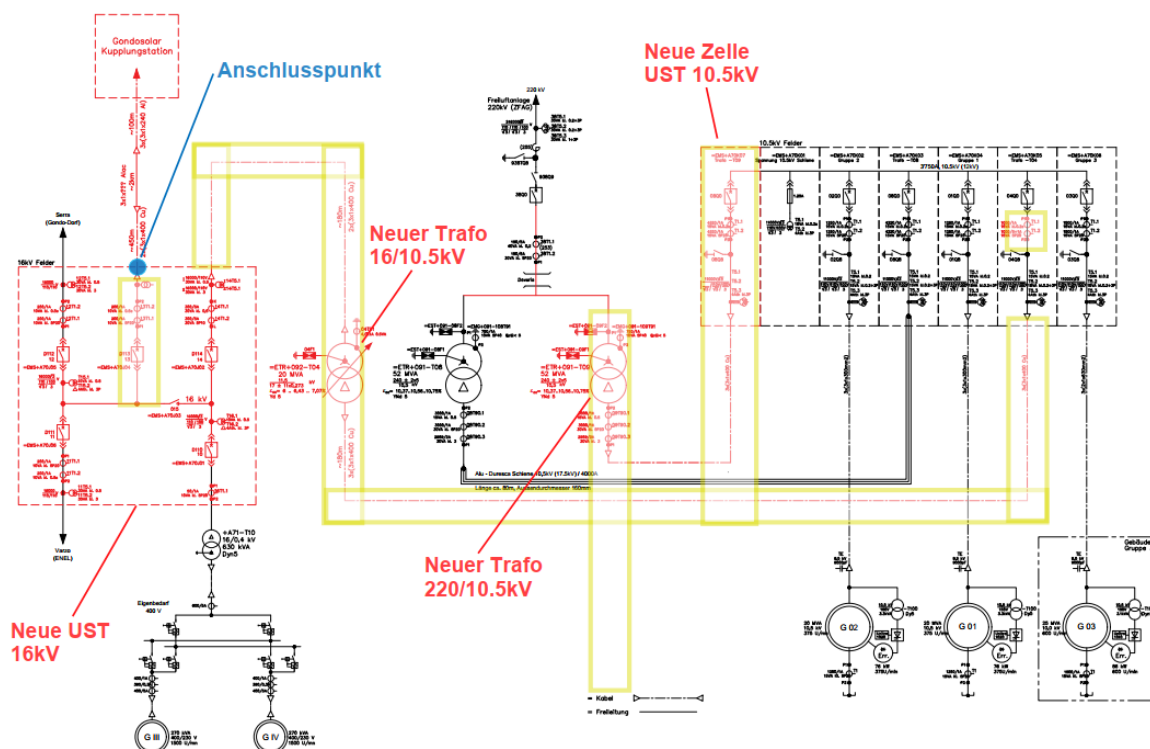


Abbildung 6: Zukünftige Netztopologie im UW Gondo

Alle Installationen, die eine Verstärkung vom Anschlusspunkt aus erfordern, werden als Netzverstärkung betrachtet. Diese Anlagen sind auf dem oberen Plan gelb umrandet.

2.4.2 Standort

Der unten stehende Plan zeigt die Lage der beiden neuen Transformatoren. Der 220/10,5-kV-Transformator würde in die Nische platziert werden, die heute von dem bestehenden 16/10,5-kV-Transformator eingenommen wird. Der neue 16/10,5-Transformator würde auf der anderen Seite des Flusses platziert werden.

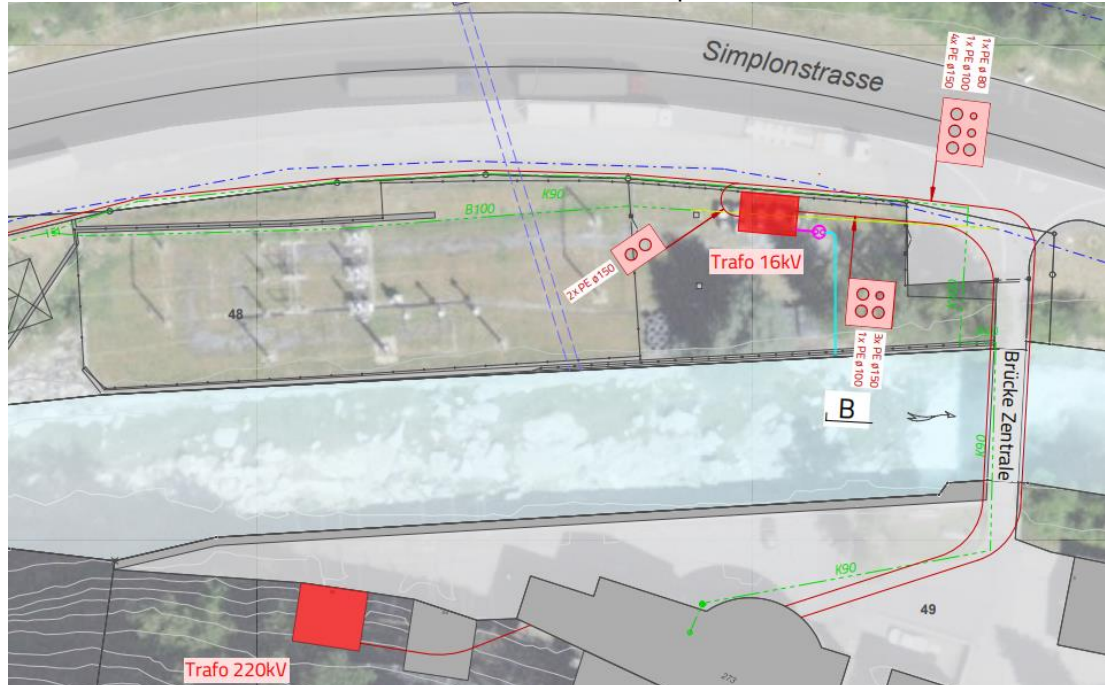


Abbildung 6: Zukünftiger Situationsplan der UW Gondo

2.4.3 Technische Daten 220/10.5-kV-Transformator

Hersteller :	Wird nach Ausschreibungphase festgelegt
Ausführung	Öltrafo
Nennleistung :	52 MVA
Nennspannungen:	220/10.5kV
Nennfrequenz	50 Hz
Abmessungen	ca. 6100 mm x 4'000 mm x 6'400mm (LxBxH)
Gewicht	ca. 89'300 kg
Öl-Gewicht	ca. 20'700 kg
Kühlungsart	OFAF

2.4.4 Technische daten 16/10.5 kV Transformator

Hersteller :	Wird nach Ausschreibungphase festgelegt
Ausführung:	Öltrafo
Nennleistung :	20 MVA
Nennspannungen:	16/10.5kV
Nennfrequenz	50 Hz
Abmessungen	ca. 5.100 mm x 3'500 mm x 4'800mm (LxBxH)
Gewicht	ca. 40 t
Öl-Gewicht	ca. 9'500 kg
Kühlungsart	ONAN

2.4.5 16kV-Zellen-Spezifikationen :

Lieferant:	Wird nach der Ausschreibungsphase festgelegt
Nennspannung:	24 kV
Nennstrom:	3 Felder 630A, 2 Felder 1250 A, 1 Längskupplung
Betriebsspannung:	16 kV
Kurzschlussstrom:	25kA/3 Sek.
Gesamtmasse von SF6 :	ca. 6 kg (abhängig vom gewählten Anbieter)
Anzahl	6

2.4.6 10.5kV-Zelle-Spezifikationen :

Lieferant:	Schneider Electric
Typ:	PIX-H
Nennspannung:	12 kV
Nennstrom:	1 Feld 3750A
Betriebsspannung:	10.5 kV
Kurzschlussstrom:	50kA/1 Sek.
Gesamtmasse von SF6 :	0 kg (Luftisoliert)
Anzahl	1

2.4.7 Interne Verbindungen

Kablerbindung UST 16 – Tr 16/10.5 kV

Spannung	12/20kV
Kabeltyp	XKDT
Isolation	XLPE
Leiterquerschnitt	2x(3x1x400mm ²) Kupfer
Nennstrom	686A

Kablerbindung UST 10.5 – Tr 16/10.5 kV

Spannung	12/20kV
Kabeltyp	XKDT
Isolation	XLPE
Leiterquerschnitt	3x(3x1x400mm ²) Kupfer
Nennstrom	1045A

Duresscaverbindung UST 10.5 – Tr 220/10.5 kV

Spannung	12/20kV
Kabeltyp	XKDT
Isolation	XLPE
Leiterquerschnitt	4x(3x1x400mm ²) Kupfer
Nennstrom	2863A

2.4.8 NIS-Berechnungen

In der Nähe der UW Gondo befinden sich keine Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN). Daher wurde keine Simulation der Magnetfeldemissionen durchgeführt. Eine NISV-Simulation ist beigefügt, um zu zeigen, dass der Grenzwert des 100 MicroTesla die Verordnung einhält.

3 Dienstbarkeit, Prozedur und Vernehmlassung

Die Gemeinde wurde über das Projekt informiert und ist damit einverstanden. Alle Grundbesitzer haben ihr Einverständnis gegeben und haben die Dienstbarkeitsverträge unterschrieben. Diese werden noch im Grundbuchamt eingetragen.

4 Termine

- | | |
|----------------------|------------------|
| ○ Tiefarbeiten | 2024-2025 |
| ○ Elektrische Anlage | 2024-2025 |
| ○ Inbetriebnahme | 2025-2026 |

5 Kosten

Die steuerpflichtigen Gesamtkosten für das oben genannte Projekt betragen ca. CHF 10'930'000 ohne PV-Anlage.