

INTERNSwissgrid AG
Bleichemattstrasse 31
Postfach
5001 Aarau
SchweizT +41 58 580 21 11
info@swissgrid.ch
www.swissgrid.ch**Umweltverträglichkeitsbericht****TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils
Leitungsmodernisierung Abschnitt Filisur – Sils i.D**

Gesuchstellerin Swissgrid AG, Bleichemattstrasse 31, 5001 Aarau

Planer Caprez Ingenieure AG
 Axpo Grid AG

Verfasser UVB-VU ARINAS environment AG

Datum 24. Januar 2025

Trasse-Nummer:	TR1360	Trasse-Name:	Pradella – Sils
----------------	--------	--------------	-----------------

Projekt-Nummer:	N00001061	Projekt-Name:	Leitungsmodernisierung Abschnitt Filisur – Sils i.D.
-----------------	-----------	---------------	---

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	Ausgangslage und Standort	5
1.2	Massgebendes Verfahren	5
1.3	Erforderliche Bewilligungen	6
1.4	Grundlagen	7
2	Vorhaben	12
2.1	Beschreibung des Vorhabens	12
2.2	Variantenprüfung	13
2.3	Raumplanerische Voraussetzungen	13
2.4	Beschreibung Bauphase	15
2.5	Beschreibung Betriebsphase	16
3	Auswirkungen auf die Umwelt	17
3.1	Relevanzmatrix	17
3.2	Nicht relevante Umweltbereiche	18
3.3	Luft	19
3.4	Lärm / Erschütterungen	22
3.5	Licht	25
3.6	Nichtionisierende Strahlung (NIS)	26
3.7	Grundwasser / Quellen	27
3.8	Oberflächengewässer / aquatische Ökosysteme	31
3.9	Entwässerung	33
3.10	Boden	35
3.11	Altlasten / Belastete Standorte	38
3.12	Abfälle / Umweltgefährdende Stoffe	39
3.13	Umweltgefährdende Organismen (Neophyten/Neozoen)	41
3.14	Störfall	43
3.15	Wald	44
3.16	Lebensräume / Vegetation	48
3.17	Landwirtschaft	53
3.18	Säugetiere / Vögel (JSV/JSV)	56
3.19	Übrige Fauna (NHG/NHV)	60
3.20	Landschaft / Ortsbild	62
3.21	Erholung / Tourismus / Langsamverkehr	64
3.22	Kulturgüter / Archäologie	66
4	Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen	67
4.1	Ersatzmassnahmen	67
4.2	Ausgleichsmassnahmen	67
5	Umweltbaubegleitung	68

5.1	Funktion und Aufgaben	68
5.2	Organisation und Einbindung	68
5.3	Pflichtenheft Umweltbaubegleitung	68
6	Gesamtbeurteilung	71

ANHANG A	SIEDLUNGSRÄUME 1:12'500
ANHANG B	ZU KOORDINIERENDE ZUSATZBEWILLIGUNGEN
ANHANG C	GRUNDWASSER / QUELLEN 1:12'500
ANHANG D	OBERFLÄCHENGEWÄSSER 1:12'500
ANHANG E	WALD 1:12'500
ANHANG F	BIOTOPINVENTARE 1:12'500
ANHANG G	LANDSCHAFTEN 1:12'500
ANHANG H	SÄUGETIERE / VÖGEL 1:12'500
ANHANG I	VOGELARTENPOTENTIAL
ANHANG J	AMPHIBIEN / REPTILIEN 1:12'500
ANHANG K	ERHOLUNG / TOURISMUS / LANGSAMVERKEHR 1:12'500
ANHANG L	ARCHÄOLOGIE / HISTORISCHE VERKEHRSWEGE 1:12'500
ANHANG M	EINGRIFFE MASTEN 1:1'000
ANHANG N	LEBENS-RÄUME / EINGRIFFE MASTEN
ANHANG O	FOTODOKUMENTATION
ANHANG P	LAGERPLÄTZE / ZUGPLÄTZE 1:1'500
ANHANG Q	MASSNAHMEN TIEFBAU
ANHANG R	MASSNAHMEN MASTKONSTRUKTION
ANHANG S	EMPFINDLICHKEITSSTUFEN 1:12'500
ANHANG T	ÜBERSICHTSANALYSE KORROSIONSSCHUTZ (XRF)
ANHANG U	RODUNGSERSATZ 1:25'000

Zusammenfassung

Der vorliegende UVB bezieht sich auf die Sanierung der TR1360-kV-Leitung Pradella - Sils Abschnittes Filisur – Sils i.D. (ca. 18.5km, 57 Masten). Die Leitung liegt in den Gemeinden Bergün Filisur, Albula/Alvra, Lantsch/Lenz, Vaz/Oberfaz, Sils im Domleschg und Scharans. Die Siedlungsstruktur besteht aus gewachsenen Dörfern mit teilweise historisch bedeutungsvollen Ortsbildern und ausserhalb des Dorfbereichs liegenden landwirtschaftlichen Betrieben. Mit Entscheid vom 13. Juni 2023 hat das BFE den Verzicht auf die Durchführung des Sachplanverfahrens verfügt.

Es werden Sockelsanierungen, Fundamentverstärkungen, Fundamentneubauten, Mastverstärkungen und Mastneubauten vorgenommen.

Bezüglich Naturgefahren sind Steinschlag und Wasser die Prozesse, die bei einzelnen Masten relevant sind. Massnahmen werden, wie bisher, im Rahmen des ordentlichen Unterhalts ausgeführt.

Die Umweltbereiche Licht und Störfälle sind nicht relevant.

Die Transporte im Umfang von rund 160 Sattelschlepperfahrten, 3'050 LKW-Fahrten und 2'800 Helikopterrotationen sowie Arbeiten auf der Baustelle sind die massgeblichen Emittenten für Luftschadstoffe, Staub und Lärm. Den entsprechenden Auswirkungen wird mit Standardmassnahmen begegnet.

Die NISV wird mit der Leitungsmodernisierung der TR1360 vollumfänglich eingehalten.

Es sind insbesondere im Bereich der Talsohle zwischen Filisur und Surava ausgedehnte Gewässerschutzbereiche A_u vorhanden. Die Arbeiten werden durch einen Hydrogeologen begleitet.

Es stehen keine Masten in ausgeschiedenen oder noch auszuscheidenden Gewässerräumen.

Infolge Bau und Betrieb der geplanten TR1360 Abschnitt Filisur – Sils i.D. sind keine relevanten Auswirkungen auf Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme zu erwarten.

Eine aktuelle Gefährdung von Nutztieren durch chemische Bodenbelastung im Mastbereich ist unwahrscheinlich und eine Sanierung von Maststandorten ist nicht sinnvoll solange diese beibehalten werden. Potentielle negativen Auswirkungen auf den Boden wird mit Standardmassnahmen begegnet.

Bezüglich Altlasten / Belasteter Standorte müssen keine spezifischen Massnahmen getroffen werden.

Abbruchbeton (230m³), Stahl (300 – 350t), Leiterseile (220km) und Erdseile (18.5km Stahlseile) werden gemäss VVEA dem Recycling zugeführt oder entsorgt.

Im unmittelbaren Bereich der Maststandorte konnten keine invasiven Neophyten festgestellt werden. Um die Verschleppung invasiver Neophyten zu verhindern, werden Standardmassnahmen getroffen.

Von insgesamt 57 Masten der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. stehen 17 im Wald und von diesen stehen 7 Masten im Schutzwaldperimeter Typ A. Es sind an 28 Maststandorten definitive und temporäre Rodungen im Umfang von 10'999m² respektive 14'425m² notwendig.

Diverse Masten stehen in Trockenwiesen und -weiden von nationaler, regionaler oder lokaler Bedeutung. Rote Liste Arten wurden an den Maststandorten nicht festgestellt. An 16 Maststandorten sind schützenswerte Waldgesellschaften von Eingriffen betroffen.

Aus den Eingriffen resultiert eine Ersatzpflicht von maximal 107'335 Punkten. Diese können aus dem Ersatzmassnahmenüberschuss, welcher im Zusammenhang mit dem gesamthaften Rückbau der 60 kV-LEITUNG PRADELLA – BEVER resultierte, kompensiert werden.

Für die Ertragsausfälle auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen werden die Bewirtschafter entschädigt. Für die Landwirtschaft ist nach Abschluss der Bauphase keine negative Wirkung anzunehmen.

Eidgenössische Jagdbanngebiete oder Wasser- und Zugvogelreservate sind im Bereich des Albulatals nicht vorhanden. Projektspezifische Massnahmen sind bezüglich der Störungsproblematik (Säugetiere/Vögel) im Zusammenhang mit Helikoptertransporten notwendig. Es wird in Zusammenarbeit mit der Wildhut/AJF ein Wildtierschutzkonzept erarbeitet. Im Betrieb dürften sich die Bedingungen für die Avifauna nicht wesentlich verändern.

Infolge der geplanten Leitungsmodernisierung sind keine relevanten Auswirkungen auf die übrige Fauna und insbesondere auf Amphibien und Reptilien zu erwarten.

Der bestehende Charakter der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. mit Stahlgittermasten mit mittleren Masthöhen von rund 60m wird sich nicht verändern. Die Auswirkungen der Leitungsmodernisierung auf die Landschaft und die Wahrnehmung der Bevölkerung ist als gering respektive vernachlässigbar einzustufen.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Standort

Die Trasse 1360 Pradella – Sils wurde im Jahr 1964 vom Eidgenössischen Starkstrominspektorat (ESTI) genehmigt und in den Jahren 1966 bis 1968 durch die Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg AG (EGL AG) gebaut und in Betrieb genommen. Die Spannungsebene dieser Leitung beträgt 380 kV.

Seit dem Bau der Leitung wurden nur Instandhaltungsarbeiten gemacht. Insbesondere wurden Mastsockel saniert und einzelne Stahlprofile ausgetauscht, welche infolge von Steinschlag beschädigt wurden. Im Oktober 2018 sind infolge eines Sturms unter Eisbehang der Leiterseile die Masten Nr. 1360x149 – 1360x152 umgekippt. Diese Masten wurden 2019 durch neue Masten ersetzt. Der Abschnitt Pradella – La Punt wurde von 2017 – 2023 saniert.

Nun soll auch der Leitungsabschnitt La Punt – Sils i.D. saniert werden. Der Abschnitt beginnt in La Punt bei Mast 127 und verläuft dann über den 2'315m hohen Albulapass bis zum Unterwerk (UW) in Filisur, bei dem sich eine Einschlaufung nach Robbia und Sils i.D. befindet. Vom UW Filisur führt die Leitung über den Rutschhang Brienz bis in das UW Sils Das Vorhaben wird in zwei Etappen aufgeteilt.

Der vorliegende UVB bezieht sich auf die Sanierung des Abschnittes Filisur – Sils i.D. (Abbildung 1).

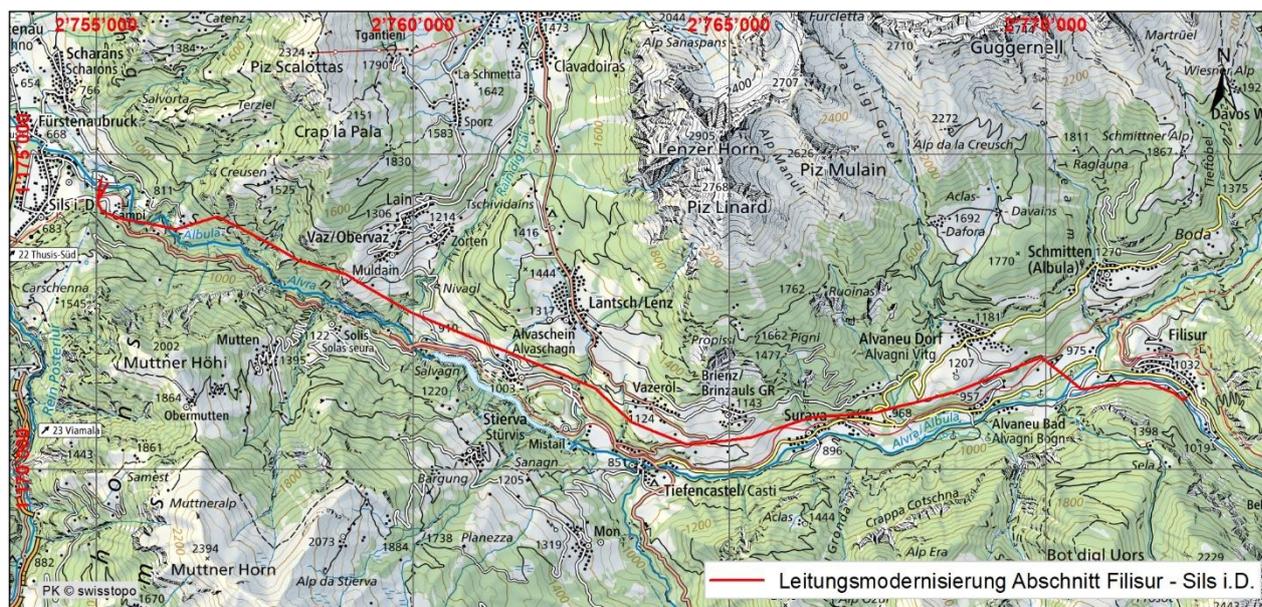


Abbildung 1: TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. 1:120'000

Mit den Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit wurde bereits im Sommer 2016 begonnen. Die Maststandorte wurden kartiert, die Brutvögel wurden erfasst und die chemische Bodenbelastung wurde untersucht (ARINAS 2017). Im Zuge der Planung wurden die Felderhebungen im Sommer 2024 rekapituliert, aktualisiert und ergänzt.

1.2 Massgebendes Verfahren

Das massgebende Verfahren für die Erlangung einer Baubewilligung (Plangenehmigung) ist das Plangenehmigungsverfahren gemäss Art. 16 Abs. 1 des ELeG und Art. 1 Abs. 1 lit c VPeA.

Hochspannungsfreileitungen und -kabel (erdverlegt), die für 220 kV und höhere Spannungen ausgelegt sind, sind gemäss UVPV UVP-pflichtig (ANHANG UVPV Pt. 22.2).

1.3 Erforderliche Bewilligungen

Es sind verschiedene zu koordinierende Zusatzbewilligungen notwendig (ANHANG B).

Die Bewilligung A1 (Bewilligung für das Einleiten oder Versickern lassen von behandeltem verschmutztem Abwasser) ist für den Fall notwendig, dass Wasser aus Baugruben gepumpt werden müsste.

Die Bewilligung A5 (Bewilligung für Bauvorhaben in besonders gefährdeten Bereichen, wenn sie die Gewässer gefährden können) ist für die Tiefbauarbeiten an den Masten 1360a202, 1360x204, 1360x205 (SS), 1360x207, 1360a208, 1360x209, 1360a212, 1360x219, 1360x231 (SS) und 1360x253 erforderlich, da diese innerhalb eines Gewässerschutzbereiches A_u oder in einer Summarischen Schutzzone stehen (ANHANG C, Details siehe Kap. 3.7).

Die Bewilligung A7 (Bewilligung von Umschlagplätzen für wassergefährdende Flüssigkeiten) ist notwendig, weil die Baumaschinen auf den Installationsplätzen oder vor Ort auf den Mastbaustellen betankt werden müssen (Details siehe Kap. 3.7).

Die Bewilligung C6 (Bewilligung (Zustimmung) für Eingriffe in kantonal oder eidgenössisch geschützte Objekte) ist für die Massnahmen an den Masten 1360x209, 1360x213 – 1360x217, 1360a224, 1360x229, 1360x238 und 1360x239 – 1360x242 notwendig, welche innerhalb einer Landschaft von regionaler Bedeutung stehen (ANHANG G, Details siehe Kap. 3.20).

Die Bewilligung F1 (Rodungsbewilligung) ist erforderlich, weil die Masten 1360a202, 1360x203, 1360x206, 1360x217 – 1360x222, 1360a224, 1360x232, 1360x233, 1360x237, 1360x238, 1360x246 – 1360x252 und 1360x254 – 1360x258 zumindest teilweise im Wald stehen (ANHANG E) und für den Bau derselben, temporäre und definitive Rodungen notwendig sind (Details siehe Kap. 3.15).

Die Bewilligung F3 (Bewilligung für Bauten und Anlagen innerhalb eines erfassten Gebietes gemäss Projektgenehmigungsverfahren) ist unter Umständen erforderlich, weil die Masten 1360a202, 1360x203, 1360x206, 1360x217 – 1360x222, 1360a224, 1360x232, 1360x233, 1360x237, 1360x238, 1360x246 – 1360x252 und 1360x254 – 1360x258 zumindest teilweise im Wald stehen (ANHANG E) und somit auch innerhalb eines erfassten Gebietes gemäss Projektgenehmigungsverfahren stehen könnten.

1.4 Grundlagen

1.4.1 Projektgrundlagen

- GEOTEST 2025: Swissgrid AG, TR1360 La Punt – Sils i.D., Abschnitt Filisur – Sils i.D., Geologie und Naturgefahren. 10 S. plus Anhänge
- AXPO 2025a: Swissgrid AG, TR1360 Pradella – Sils 380-kV Sils-Y/La Punt (Preda) 380-kV Filisur-Sils (Schin) Längenprofil 1:2'000 / 1:500. 14 Pläne
- AXPO 2025b: Swissgrid AG, TR1360 Pradella – Sils 380-kV Sils-Y/La Punt (Preda) 380-kV Filisur-Sils (Schin) Mastbildplan 1:500 / 1:50. 1 Plan
- AXPO 2024c: Swissgrid AG, Bericht NISV- Berechnung Swissgrid TR1360 Pradella – Sils. 25 S.
- CAPREZ 2025a: Swissgrid AG, TR1360 Filisur – Sils im Domleschg SG 380kV Filisur – Sils (Schin) Bobinen- und Zugplätze 1:500. 6 Pläne
- CAPREZ 2025b: Swissgrid AG, TR1360 Filisur – Sils im Domleschg SG 380kV Filisur – Sils (Schin) Erschliessungen / Lagerplätze 1:5'000. 4 Pläne
- CAPREZ 2025c: Swissgrid AG, TR1360 Filisur – Sils im Domleschg SG 380kV Filisur – Sils (Schin) Erschliessungen / Lagerplätze 1:1'000. 3 Pläne
- CAPREZ 2025d: Swissgrid AG, TR1360 Filisur – Sils im Domleschg SG 380kV Filisur – Sils (Schin) Situationspläne mit NISV 1:2'000. 8 Pläne
- CAPREZ 2025e: Swissgrid AG, TR1360 Filisur – Sils im Domleschg SG 380kV Filisur – Sils (Schin) Schalungspläne 1:50. 2 Pläne
- CAPREZ 2025f: Swissgrid AG, TR1360 Filisur – Sils im Domleschg SG 380kV Filisur – Sils (Schin) Trassepläne 1:10'000. 2 Pläne
- CAPREZ/AXPO 2025: Swissgrid AG, Bericht Plangenehmigungsverfahren Swissgrid Leitungsprojekt Filisur – Sils i.D. 25 S. plus Beilagen
- FKH 2024: Koronaschallberechnung, Swissgrid 380-kV-Hochspannungsfreileitung Filisur – Sils (im Auftrag der Axpo Grid AG). 10 S. plus Anhänge
- SWISSGRID/BOUYGUES/ARINAS 2022: Swissgrid AG, Swissgrid Leitungsprojekt 380 kV-Leitung La Punt – Filisur – Sils i.D. (Bericht zum Antrag auf Prüfung der Sachplanpflicht). 22 S.

1.4.2 Grundlagen der Ämter

- ALBULA/ALVRA 2024: Kanton Graubünden, Gemeinde Albula / Alvra. Baugesetz, 2. Mitwirkungsaufgabe. 38 S. plus Anhänge
- ANU 2025: Luftverschmutzung. Aktuelle Belastung. 18-Monatsrückblick. Stickstoffdioxid (NO₂). Chur. <https://www.gr.ch> abgerufen: 27.02.2025
- ANU 2025: Luftverschmutzung. Aktuelle Belastung. 18-Monatsrückblick. Feinstaub (PM₁₀). Chur. <https://www.gr.ch> abgerufen: 27.02.2025
- ANU 2018: Umgang mit Boden bei kleineren Bauvorhaben, Merkblatt VM001. Chur, Version vom 01.09.2018. 7 S.
- ANU 2015a: Weisung über die Bewirtschaftung von Bauabfällen 7 S.
- ANU 2015b: Prüfperimeter für chemische Bodenbelastungen, Merkblatt NM006. Chur, Version vom 11.9.2015. 14 S.
- ANU 2009: Bauarbeiten in Grundwasser-Schutzzonen (Zonen S), Merkblatt UM012. 6 S.
- ARE GR 2023: Kantonaler Richtplan Graubünden inkl. Anpassung Kapitel Energie (KRIP-E) Öffentliche Auflage 12. April 2023. 94 S.
- AWN 2018: Waldentwicklungsplan 2018+ Mittelbünden/Moesano. Chur. Von <https://www.gr.ch> zuletzt abgerufen: 27.02.2025
- BFE 2023: Entscheid über den Verzicht auf die Durchführung des Sachplanverfahrens vom 13. Juni 2023. BFE Verf.-Nr. SÜL-V.010. 14. S.
- ESTI 2016: Plangenehmigungsverfügung und Rodungsbewilligung L-096762.25 380 kV-Leitung Pradella – La Punt bis Mast 126, Strang 1: Pradella – Sils i.D. (Swissgrid TR1360) – Leitungssanierung, L-221870.1 380 kV-Leitung Pradella – La Punt bis Mast 126, Strang 2:

Pradella – Robbia (Swissgrid TR1360) – Strangnachzug (auf den Tragwerken der L-096762). 24 S.

- FREY H.U., M. BICHSEL, T. PREISWERK 2004: Waldgesellschaften und Waldstandorte Graubündens, 4. Teil Hinterrhein. Hrsg. Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden, Chur. Ringordner.
- FREY H.U., M. BICHSEL, T. PREISWERK 2002: Waldgesellschaften und Waldstandorte Graubündens, 5. Teil Albula. Hrsg. Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden, Chur. Ringordner.
- REGIERUNG GR 2018: Richtlinie zur Bemessung der Ersatzpflicht und zur Bewertung von Ersatzmassnahmen bei Eingriffen in schutzwürdige Biotope oder in geschützte Landschaften (Richtlinie NHG-Ersatzmassnahmen), Stand 1. Juli 2020. 47 S.
- Gewässerschutzkarte des Kantons Graubünden, digital, Stand 2025, <https://edit.geo.gr.ch/theme/Gewaesserschutz>
- Biotop- und Landschaftsinventare des Bundes und des Kantons Graubünden, digital, Stand 2025 <https://edit.geo.gr.ch/theme/Naturschutz>
- IVS - Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz, digital, Stand 2025 <https://www.ivs.admin.ch/>
- ISOS - Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung ab 2021 (Bundesamt für Kultur BAK)
- Kataster belasteter Standorte, WMS, digital, Stand 2025, <https://edit.geo.gr.ch/theme/BelasteteStandorte>
- Langsamverkehr, Daten des TBA, digital, Stand 2025, <https://edit.geo.gr.ch/theme/Langsamverkehr>
- Prüfperimeter Chemische Bodenbelastung, digital, Stand 2025
- Wildschutzgebiete, digital, Stand 2025, <https://edit.geo.gr.ch/theme/Wildschutzgebiete>
- Wildruhezonen, digital, Stand 2025, <https://edit.geo.gr.ch/theme/Wildruhezonen>

1.4.3 Publikationen/Berichte

- AGRIEXPERT 2024: Schweizer Bauernverband, Agriexpert. Wegleitung für die Schätzung von Kulturschäden, Ausgabe 2024. 37 S.
- ARINAS 2024: Swissgrid AG, TR1360, 380-kV-Leitung Pradella – La Punt LEITUNGSSANIERUNG/STRANGNACHZUG, UMWELTBAUBEGLEITUNG /BODENKUNDLICHE BAUBEGLEITUNG SCHLUSSBERICHT 2024. 21 S. plus Anhänge
- ARINAS 2023: EKW Engadiner Kraftwerke AG, 60kV-TALLEITUNG PRADELLA-ZERNEZ-BEVER, RÜCKBAU Endmast Zuoz – UW Pradella L-096762.25/L-221870.1/L-227472.1, SCHLUSSBERICHT. 7 S. plus Anhänge
- ARINAS 2017: Leitungsmodernisierung TR1360 380-kV-Leitung La Punt-Filisur-Sils i.D. CHEMISCHE BODENBELASTUNG UNTERSUCHUNGSBERICHT VOM 06.03.2017. 10 s. plus Anhänge
- ARINAS/FORNAT/AXPO 2013: 380-KV-LEITUNG PRADELLA – LA PUNT, Projekt Nr. 8 des strategischen 220/380-kV Übertragungsnetzes 50Hz, Strangnachzug / Leitungssanierung / Anpassung an die Gesetzgebung Untersuchung zur Umweltverträglichkeit (UVB) inkl. Nachtrag „Neubewertung Landschaft vom September 2014“ mit Beilagen. Axpo Power AG / Netze, November 2013.
- BAFU (Hrsg.) 2022: Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen. Bodenschutzmassnahmen auf Baustellen. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112: 36 S.
- BAFU (Hrsg.) 2021: Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Verwertungseignung von Boden. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112: 34 S.
- BAFU (Hrsg.) 2016: Luftreinhaltung auf Baustellen. Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie

- Luft). Ergänzte Ausgabe, Februar 2016; Erstausgabe 2009. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 0901: 32 S. inkl. Ostschweizer Vollzugshilfe.
- BAFU (Hrsg.) 2010: Meldeformular Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien
 - BAFU 2009: UVP-Handbuch. Richtlinie des Bundes für die Umweltverträglichkeitsprüfung (Art. 10b Abs. 2 USG und Art. 10 Abs. 1 UVPV) Umwelt-Vollzug Nr. 0923, Bern. 156 S.
 - BAFU 2006: Baulärm-Richtlinie. Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Artikel 6 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1987. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 0606: 23 S.
 - BAFU (Hrsg.) 2004: Umweltschutz bei Korrosionsschutzarbeiten, Vollzug Umwelt Nr. 5025
 - BAFU (Hrsg.) 2002: Korrosionsschutz im Freien: Konzept, Mitteilungen zur Luftreinhalte-Verordnung Nr. 12
 - BUWAL (Hrsg.) 2004: Wegleitung Grundwasserschutz. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (heute BAFU), Bern. 141 S.
 - BUWAL (Hrsg.) 2001: Luftreinhaltung bei Bautransporten. Bundesamt für Umwelt Wald und Landschaft (heute BAFU), Bern. Vollzug- Umwelt-Nr 5021. 69 S.
 - BOHNENSTENGEL T., H. KRÄTTLI, M.K. OBRIST, F. BONTADINA, C. JABERG, M. RUEDI, P. MOESCHLER 2014: Rote Liste Fledermäuse. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2011. Bundesamt für Umwelt, Bern; Centre de Coordination Ouest pour l'étude et la protection des chauvessouris, Genève; Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz, Zürich; Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna, Neuenburg; Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf. Umwelt-Vollzug Nr. 1412: 95 S.
 - BORNAND C., A. GYGAX, P. JUILLERAT, M. JUTZI, A. MÖHL, S. ROMETSCH, L. SAGER, H. SANTIAGO, S. EGGENBERG 2016: Rote Liste Gefässpflanzen. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern und Info Flora, Genf. Umwelt-Vollzug Nr. 1621: 178 S.
 - CAPT S. 2022: Rote Liste der Säugetiere (ohne Fledermäuse). Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU); info fauna (CSCF). Umwelt-Vollzug Nr. 2202: 42 S
 - CERCLE AIR 2014: Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute. Cercle'Air-Empfehlung Nr. 30. Umweltschutzmassnahmen bei der Instandhaltung des Korrosionsschutzes von Stahltragwerken der Elektrizitätsübertragung. 8 S.
 - DELARZE R., Y. GONSETH, S. EGGENBERG, M. VUST 2015: Lebensräume der Schweiz, Ökologie-Gefährdung-Kennarten. Ott Verlag Thun. 3., vollständig überarb. Aufl., 456 S.
 - DIETL W., P. BERGER, M. OFNER 1981: Die Kartierung des Pflanzenstandortes und der fut-terbaulichen Nutzungseignung von Naturwiesen. FAP + AGFF Zürich-Reckenholz, 3. erwei-terte Auflage. 43 S.
 - FREI E., K. PEYER 1984: Atlas der Schweiz, Blatt 7a Böden, Übersicht. Bundesamt für Lan-destopographie, Wabern-Bern, 2. Ausgabe.
 - INFRAS 2016: Amt für Natur und Umwelt Graubünden (ANU) Massnahmenplan Lufthygiene Novellierung 2016 und 2018. 94 S. plus Anhänge
 - KNAUS P., S. ANTONIAZZA, V. KELLER, T. SATTTLER, H. SCHMID, N. STREBEL 2021: Rote Liste der Brutvögel. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU); Schweize-rische Vogelwarte. Umwelt-Vollzug Nr. 2124: 53 S.
 - LAFOREST 1981: Transmission-Line Reference Book. 345 KV and Above. 2nd and 3rd Edition 1982 and 2005 Technical Report. 640 S.
 - METEOTEST 2024: Karten von Jahreswerten der Luftbelastung in der Schweiz. Datengrundla-gen, Berechnungsverfahren und Resultate bis zum Jahr 2023. Bern. 25 S.
 - SCHMIDT B.R., M.MERMOD, S. ZUMBACH, E. REY, O.DOSCH 2023: Rote Liste der Amphi-bien. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU); info fauna (CSCF). Um-welt-Vollzug Nr. 20319: 30 S.
 - SIA (Hrsg.) 1997: Entwässerung von Baustellen, Empfehlung SIA 431
 - SWISSHELICOPTER 2025: Factsheet Ecureuil H125 (AS 350 B3)
 - URSENBACHER S., A. MEYER 2023: Rote Liste der Reptilien. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU); info fauna (CSCF). Umwelt-Vollzug Nr. 2330: 32 S.

1.4.4 Bundeserlasse

SR 451	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966 (Stand am 1. Januar 2022)
SR 451.1	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991 (Stand am 1. Juni 2017)
SR 451.31	Verordnung über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Auenverordnung) vom 28. Oktober 1992 (Stand am 1. November 2017)
SR 451.33	Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmoorverordnung) vom 7. September 1994 (Stand am 1. Juli 2021)
SR 451.34	Verordnung über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (Amphibienlaichgebiete-Verordnung; AlgV) vom 15. Juni 2001 (Stand 1. November 2017)
SR 451.37	Verordnung über den Schutz der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung (Trockenwiesenverordnung, TwwV) vom 13. Januar 2010 (Stand am 1. Januar 2021)
SR 700	Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22. Juni 1979 (Stand am 1. Januar 2019)
SR 700.1	Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28. Juni 2000 (Stand am 1. Juli 2022)
SR 730.0	Energiegesetz (EnG) vom 30. September 2016 (Stand am 1. Januar 2025)
SR 734.2	Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung) vom 30. März 1994 (Stand am 1. Juni 2019)
SR 734.25	Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA) vom 2. Februar 2000 (Stand am 1. Januar 2024)
SR 814.01	Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Januar 2025)
SR 814.011	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19. Oktober 1988 (Stand am 1. Januar 2025)
SR 814.012	Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StfV) vom 27. Februar 1991 (Stand am 1. Juli 2024)
SR 814.12	Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998 (Stand am 12. April 2016)
SR 814.20	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991 (Stand am 1. Februar 2023)
SR 814.201	Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 (Stand am 1. Januar 2025)
SR 814.318.142.1	Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985 (Stand am 1. Januar 2024)
SR 814.41	Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 1. Januar 2025)
SR 814.600	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 4. Dezember 2015 (Stand am 01. Januar 2025)
SR 814.610	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22. Juni 2005 (Stand am 1. Januar 2020)
SR 814.610.1	Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen vom 18. Oktober 2005 (Stand am 1. Januar 2018)
SR 814.680	Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26. August 1998 (Stand am 1. Juli 2024)
SR 814.710	Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) vom 23. Dezember 1999 (Stand am 1. November 2023)

SR 921.0	Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz, WaG) vom 4. Oktober 1991 (Stand am 1. Januar 2025)
SR 921.01	Verordnung über den Wald (Waldverordnung, WaV) vom 30. November 1992 (Stand am 1. Januar 2025)
SR 922.0	Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz, JSG) vom 20. Juni 1986 (Stand am 1. Dezember 2023)
SR 922.01	Verordnung über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdverordnung, JSV) vom 29. Februar 1988 (Stand am 1. Dezember 2023)
SR 923.0	Bundesgesetz über die Fischerei (BGF) vom 21. Juni 1991 (Stand am 1. Juli 2023)
SR 923.01	Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF) vom 24. November 1993 (Stand am 1. Januar 2021)

1.4.5 Kantonale Erlasse

BR 496.000	Gesetz über den Natur- und Heimatschutz im Kanton Graubünden (Kantonales Natur- und Heimatschutzgesetz, KNHG) vom 19. Oktober 2010 (Stand am 1. Januar 2025)
BR 496.100	Kantonale Natur- und Heimatschutzverordnung (KNHV) vom 18. April 2011 (Stand am 1. November 2024)
BR 740.000	Kantonales Jagdgesetz (KJG) vom 4. Juni 1989 (Stand am 1. Juli 2019)
BR 740.010	Kantonale Jagdverordnung (KJV) vom 29. Mai 1998 (Stand am 1. Dezember 2016)
BR 760.100	Kantonales Fischereigesetz (KFG) vom 26. November 2000 (Stand am 1. Januar 2014)
BR 760.150	Kantonale Fischereiverordnung (KFV) vom 6. November 2001 (Stand am 1. Januar 2014)
BR 801.100	Raumplanungsgesetz für den Kanton Graubünden (KRG) vom 6. Dezember 2004 (Stand am 1. Januar 2025)
BR 801.110	Raumplanungsverordnung für den Kanton Graubünden (KRVO) vom 24. Mai 2005 (Stand am 1. September 2023)
BR 815.100	Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Kantonales Gewässerschutzgesetz, KGSchG) vom 8. Juni 1997 (Stand am 1. Januar 2025)
BR 815.200	Verordnung zum Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Kantonale Gewässerschutzverordnung, KGSchV) vom 27. Januar 1997 (Stand am 1. Januar 2025)
BR 820.110	Kantonale Umweltschutzverordnung (KUSV) vom 13. August 2002 (Stand am 1. Januar 2025)
BR 820.150	Kantonale Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (KVUVP) vom 7. Juli 2009 (Stand am 10. April 2017)
BR 920.100	Kantonales Waldgesetz (KWaG) vom 11. Juni 2012 (Stand am 1. Januar 2021)
BR 920.110	Kantonale Waldverordnung (KWaV) vom 3. Dezember 2012 (Stand am 1. Januar 2021)

2 Vorhaben

2.1 Beschreibung des Vorhabens

2.1.1 Beschreibung der Leitung

- Leitungslänge: ca. 18.5 km
- Anzahl Masten: 57 (Mast 1360a202 bis Mast 1360x258, inkl. Masten Briener Rutschhang)
- Anzahl betroffene Gemeinden: 6 (Bergün Filisur, Albula/Alvra, Lantsch/Lenz, Vaz/Obervaz, Scharans, Sils im Domleschg)
- Tiefster Punkt: 686müM. (UW Sils)
- Höchster Punkt: 1'200müM. (Muldain)
- Mastkonstruktion: Gittermasten
- Masttypen: 17 Abspannmasten, 8 Winkelabspannmasten, 32 Tragmasten
- Masthöhen: 49.77m – 85.62m (ANHANG R)
- Mittlere Masthöhe: 60.49m (neu 60.73m)
- Leiterseil: 2-er Bündel Aldrey 600mm² AAAC (2 x 600mm²)
- Erdseil alt: Stahlseil Ø = 12.62/12.93mm
- Erdseil neu: 324-AAAC-ACS_161-AL3_163-A20SA_D24_OPGW-144F (Ø = 24.40mm)
- Fliegerwarnkugeln: keine

2.1.2 Beschreibung der Massnahmen

(ANHANG Q/R, Details siehe CAPREZ/AXPO 2025)

- Fundamentverstärkungen: 30 Masten
- Fundament-Ersatzneubau (am alten Standort): 2 Masten
- Länge der Mikropfähle bei Fundamentverstärkungen und Neubau: 7m – 18m
- Sockelsanierungen (Ersatz): 34 Masten
- Mastverstärkungen: 38 Masten (ein Mast wird gleichzeitig um 9m erhöht)
- Mast-Ersatzneubau (am alten Standort): 11 (ein Mast wird gleichzeitig um 5m erhöht)
- Ersatz der bestehenden Porzellanketten durch Kunststoff-Doppelketten
- Ersatz der Leiterseile
- Ersatz des Erdseils (Stahlseil Ø = 12.62/12.93mm) durch ein Erdseil mit Lichtwellenleiter (LWL, Ø = 24.40mm)

Bei den Fundamentverstärkungen wird zwischen Verstärkung Typ Rahmen und Typ Riegel unterschieden. Fundamentverstärkungen bei Masten, welche in der Ebene liegen, erfolgen mittels Typ Rahmen, um alle vier bestehende Mastfundamente. Fundamentverstärkungen bei Masten, welche sich in Hanglage befinden, erfolgen mittels Typ Riegel, um jedes einzelne bestehende Mastfundament. In beiden Fällen werden die Kräfte zusätzlich über Mikropfähle abgeleitet.

Bei der Sanierung von Mastsockeln wird der gesamte Mastsockel abgebrochen und neu errichtet (totaler Betonersatz).

Die Masten 1360x225 – 1360x228, welche sich im Bereich des Rutschhangs Brienz befinden, sind nicht Gegenstand des vorliegenden Projekts. Massnahmen an diesen Masten werden erst geplant und vorgenommen, wenn die Rutschung massgeblich verlangsamt werden kann.

2.2 Variantenprüfung

Im Zuge der Erarbeitung des Gesuchs um Verzicht auf die Durchführung des Sachplanverfahrens für die Ertüchtigung der 380-kV-Freileitung TR1360 auf der Strecke La Punt – Filisur – Sils im Domleschg und im Rahmen der Verhandlungen mit dem BFE wurden auf verschiedenen Teilabschnitten verschiedene Varianten geprüft (SWISSGRID/BOUYGUES/ARINAS 2022). Mit Entscheid vom 13. Juni 2023 hat das BFE den Verzicht auf die Durchführung des Sachplanverfahrens verfügt.

Mithin erübrigen sich die Erläuterung untersuchter Varianten oder die Prüfung weiterer Varianten.

2.3 Raumplanerische Voraussetzungen

2.3.1 Bezug zu Sachplänen des Bundes

Mit Entscheid vom 13. Juni 2023 hat das BFE den Verzicht auf die Durchführung des Sachplanverfahrens verfügt. Somit ist die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils nicht im Sachplan Übertragungsleitungen vermerkt.

In den Sachplänen des Bundes sind für die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. auch sonst keine Objekte vermerkt.

2.3.2 Kantonale Richtplanung

Im kantonalen Richtplan (KRIP) werden alle wichtigen raumwirksamen Tätigkeiten abgestimmt. Der KRIP Graubünden gliedert sich in die Bereiche Raumordnungspolitik, Landschaft, Tourismus, Siedlung, Verkehr, Übrige Raumnutzung und weitere Infrastrukturen sowie UNESCO Welterbe.

Der Sachbereich Elektrische Übertragungsleitungen wird im Kapitel 7.2.3 des KRIP, als Unterkapitel des Kapitels 7 Übrige Raumnutzung und weitere Infrastrukturen abgehandelt.

Die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils ist zusammen mit den SÜL-Objekten als *220 / 380 kV: strategisches Netz bestehend* dargestellt.

Gemäss der Richtplankarte befindet sich die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. bis zur Gemeindegrenze Albula/Alvra zu Vaz/Obervaz im Perimeter des Parc Ela (regionaler Naturpark gemäss 19ff Pärkeverordnung, Päv).

Der Trasseeverlauf tangiert abschnittsweise Waldflächen mit besonderer Schutzfunktion (Kap. 3.3 KRIP).

Bei den Ortskernen von Filisur (ISOS national), Alvaneu (ISOS national), Brienz (ISOS national), Tiefencastel (ISOS regional), Alvaschain (ISOS national) und Muldain (ISOS regional), Sils i.D. (ISOS national) an denen das Trasseee vorbeiführt, handelt es sich gemäss kantonalem Richtplan um schützenswerte Ortsbilder (Zwischenergebnisse, Kap. 5.4.1 KRIP).

Der regionale Richtplan der Region Mittelbünden (neu: Albula) übernimmt die wesentlichen Inhalte aus dem kantonalen Richtplan.

2.3.3 Kommunale Nutzungszonen und Siedlungsstruktur

Die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. liegt in den Gemeinden Bergün Filisur, Albula/Alvra, Lantsch/Lenz, Vaz/Oberfaz, Sils im Domleschg und Scharans.

Die Siedlungsstruktur besteht aus gewachsenen Dörfern (ANHANG A) mit teilweise historisch bedeutungsvollen Ortsbildern (ANHANG G, Kap. 3.20) und ausserhalb des Dorfbereichs liegenden landwirtschaftlichen Betrieben. Die Siedlungsbereiche werden in der Nutzungsplanung durch Dorfzonen, Wohnzonen, Wohn- und Gewerbebezonen, Gewerbebezonen, Hotelzonen und Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen definiert. Der Leitungsabschnitt TR1360 Filisur – Sils i.D. führt zwischen den Siedlungen durch. Obwohl die Leitung nördlich von Surava und nördlich von Alvaneu verhältnismässig nahe am Siedlungsgebiet vorbeiführt, dürfte sie die künftige Entwicklung derselben kaum beeinträchtigen. Eine künftige Forstwirtschaftszone mit Schutzwald Typ A (ANHANG E/2) respektive eine künftige Landwirtschaftszone (künftige Nutzungsplanung der Fusionsgemeinde Albula/Alvra) begrenzen die Entwicklung in Richtung Leitung ebenso.

Weitere erwähnenswerte Planungsinhalte sind Zonen für Freizeit und Tourismus, wie Wintersportzonen, Sport- und Erholungszonen, Campingzonen und Golfplatzzonen (ANHANG K).

2.3.4 Sachgüter

Die Leitung passiert folgende Siedlungen in Sichtweite:

- Filisur
- Alvaneu Dorf/Bad
- Surava
- Brienz/Brienzauls
- Tiefencastel
- Vazerol
- Alvaschein
- Muldain
- Prin
- Campi

In der Nähe der Leitung befinden sich folgende Anlagen, die jedoch keine OMEN darstellen:

- Zwischen Mast 1360a208 und Mast 1360x209: Golfplatz Alvaneu
- Oberhalb (nördlich) Mast 1360x215: Kapelle Sontg Antoni
- Westlich Mast 1360x218: alte St. Wendelin-Kapelle
- Oberhalb (nördlich) Mast 1360a220: Anlage mit ehemaligen Munitionsdepots
- Oberhalb (nördlich) Mast 1360a221: Kapelle
- Oberhalb (nördlich) Mast 1360a224: Ruina Belfort
- Oberhalb (nordwestlich) Mast 1360a224: neue St. Wendelin-Kapelle auf dem Hügel Cresta Bernard
- Unterhalb (südlich) Mast 1360x236: Reservoir Dimuns
- Unterhalb (südlich) Masten 1360x245 und 1360x246: Kapelle Pleuna
- Nördlich von Mast 1360x256: Burgruine Campi

2.3.5 Naturgefahren

Bezüglich Naturgefahren sind Steinschlag und Wasser die Prozesse, die bei einzelnen Masten relevant sind. Diesbezügliche Massnahmen wurden bereits getroffen oder sie werden, wie bisher im Rahmen des ordentlichen Unterhalts ausgeführt. Im Bauprojekt werden die Empfehlungen des Geologen (GEOTEST 2025) bei der Konstruktion der Mastsockel berücksichtigt.

2.4 Beschreibung Bauphase

Da die Zeitdauer der Ausserbetriebnahme so gering wie möglich gehalten werden muss (die Ausschaltung für diese Leitung muss Jahre im Voraus geplant werden), ist folgender Ablauf zur Umsetzung der geplanten Massnahmen (ANHANG Q/R) vorgesehen:

(siehe auch Terminplanung im Technischen Bericht (CAPREZ/AXPO 2025))

Herbst/Winter nach Plangenehmigung (2025/2026, Leitung in Betrieb)

- Rodungen an den Maststandorten im Wald inkl. Zugänge

Im ersten Jahr nach Plangenehmigung (Februar – Oktober 2026, Leitung in Betrieb)

- Erstellung der Installationsplätze an den Maststandorten inkl. Zugänge/Baupisten zu den Masten
- Fundamentverstärkungen, Transporte teilweise mit Helikopter
- Sockelsanierungen, Transporte teilweise mit Helikopter
- Herbst: Erstellung der zentralen Lagerplätze im Tal

Im zweiten Jahr nach Plangenehmigung (Februar – April 2027, Leitung in Betrieb)

- Anlieferung von Stahl (Masten), Ketten, Armaturen Leiter- und Erdseilen auf zentrale Lagerplätze im Tal
- Zwischentransporte zu den Maststandorten, teilweise mit Helikopter
- Mastverstärkungen unterhalb Annäherungsbereich

Im zweiten Jahr nach Plangenehmigung (Mai – Mitte Oktober 2027, entsprechende Leitungsabschnitte ausser Betrieb)

- allenfalls Auszug der alten Leiter- und Erdseile
- Abbruch Mast 1360x208
- Rückbau und Neubau Fundament Mast 1360x208/a208
- Mastverstärkungen
- Neubau von 13 Masten
- Austausch der Ketten (Isolatoren)
- allenfalls vorseilen mit Helikopter
- Einzug der neuen Leiter- und Erdseile
- provisorische Inbetriebnahme der sanierten Leitung
- Abschluss der Wiederherstellung an den Maststandorten
- Rückbau und Rekultivierung Baupisten, Installations- und Lagerplätze

Im dritten und vierten Jahr nach Plangenehmigung (Mai – September 2028 und Mai – Juni 2029, Leitung ausser Betrieb)

- finaler Farbschutzanstrich (Korrosionsschutz)
- definitive Inbetriebnahme der sanierten Leitung

2.5 Beschreibung Betriebsphase

Die Leitung wird mit einer Spannung von 380kV und einer maximalen Leistung von 1920A betrieben. Der Strom kann auf beiden Strängen in beide Richtungen fließen. Gegenüber dem Ausgangszustand ergeben sich keine Änderungen.

3 Auswirkungen auf die Umwelt

3.1 Relevanzmatrix

Relevanzmatrix über alle möglicherweise vom Projektvorhaben betroffenen Umweltbereiche (Tabelle 1).

Tabelle 1: Umwelt-Relevanzmatrix

Umweltbereich	Potentielle Konflikte	Bauphase	Havarien	Betriebsphase
Luft	- Tiefbauarbeiten - Transporte	● ●	● ●	● ●
Lärm / Erschütterungen	- Tiefbauarbeiten - Transporte - Korona-Entladungen	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Licht	- Nachtarbeit	●	●	●
Nichtionisierende Strahlung	- OMEN	●	●	●
Grundwasser / Quellen	- Störung des Wasserhaushaltes - Gewässerschutzbereiche Au - Grundwasserschutzzonen	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Oberflächengewässer / Aquatische Ökosysteme	- Eingriffe in Oberflächengewässer - Gewässerraum - Wasserentnahme	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Entwässerung	- Baustellenentwässerung	●	●	●
Boden	- Flächenbeanspruchung - Störung des Bodenaufbaus - Chemische Bodenbelastung - Schadstoffeintrag	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●
Altlasten / Belastete Standorte	- Altlastenkataster	●	●	●
Abfälle / Umweltgefährdende Stoffe	- Stahl mit Farbschutzanstrich, Beton - Bauabfälle	● ●	● ●	● ●
Umweltgefährdende Organismen (Neophyten)	- Tiefbauarbeiten - Montagearbeiten	● ●	● ●	● ●
Störfälle	- keine Konflikte erkennbar	●	●	●
Wald	- Rodung - Nachteilige Nutzungen (Niederhaltung)	● ●	● ●	● ●
Lebensräume / Vegetation	- Schutz-/Inventarobjekte - Flächenbeanspruchung	● ●	● ●	● ●
Landwirtschaft	- Flächenbeanspruchung - Nutzungsbeschränkungen	● ●	● ●	● ●
Säugetiere / Vögel (JSG/JGV)	- Ruhezonen - Wildasyle - Störungen	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Übrige Fauna (NHG/NHV)	- Lebensräume - Inventarobjekte	● ●	● ●	● ●
Landschaft / Ortsbild	- Landschaftsbild - Schutzobjekte	● ●	● ●	● ●
Erholung / Tourismus / Langsamverkehr	- Landschaftsbild - Erlebnisqualität - Wanderwege/-routen - Bike-/Velowege	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●
Kulturgüter / Archäologie	- Historische Verkehrswege - Archäologische Fundstätten/Schutzzonen	● ●	● ●	● ●

- nicht relevanter Umweltbereich keine Auswirkungen, keine Massnahmen
- geringe Auswirkungen: Einhaltung gesetzlicher Vorgaben mittels Standardmassnahmen
- relevante Auswirkungen: Einhaltung gesetzlicher Vorgaben mittels spezifischer Massnahmen (allenfalls Ersatz- und/ oder Ausgleichsmassnahmen notwendig)
- erhebliches Konfliktpotenzial: Umweltvorschriften können nicht eingehalten werden
- Aufwertung gegenüber Ist-Zustand

3.2 Nicht relevante Umweltbereiche

Nicht relevant sind die folgenden Umweltbereiche:

Licht
Störfälle

(Ausführungen dazu siehe in den entsprechenden Kapiteln.)

3.3 Luft

3.3.1 IST-Zustand

Die Vorbelastung mit Luftschadstoffen und Staub durch Emittenten vor Ort im Bereich der TR1360 380-kV-Leitung Pradella - Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. ist gering respektive vernachlässigbar.

Da die Belastung der Luft mit Luftschadstoffen auch grossräumigen Prozessen unterliegt, ist generell davon auszugehen, dass im ländlichen Bereich, wie vorliegend, die lokalen Emittenten für die Gesamtbelastung nicht ausschlaggebend sind.

Bezüglich aktueller Luftbelastung im Bereich der Zufahrten auf dem übergeordneten Strassennetz und im Bereich von Umschlag- und Montageplätzen im Talboden sind hauptsächlich die heutigen Verkehrsaufkommen auf der Nationalstrasse A29 (Julierpassstrasse bis Tiefencastel) und auf der Hauptstrasse 749 (Albulapassstrasse ab Tiefencastel) relevant. Laut der neusten Verkehrszahlen (Schweizerische automatische Verkehrszählung, SASVZ, 2023) betrug die Verkehrsbelastung auf der A29 (Messstelle 157 Alvaschein/Solis-Tunnel) im Jahr 2023 6'118 Fahrzeuge/Tag und auf der Hauptstrasse 749 (Messstelle 718 (Kanton 255) Filisur) 1'581 Fahrzeuge/Tag.

Die nächstgelegenen Messstationen für Luftschadstoffe befinden sich in St. Moritz (Via Rosatsch), in Davos (Bubenbrunnenplatz) und Chur (A13). Der Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂), 24h-Mittelwert 80 µg/m³, wurde im vergangenen Jahr an keinem der drei Standorte überschritten. Eine Überschreitung des Grenzwertes ist einmal im Jahr zulässig (ANU 2025). Der Grenzwert für Feinstaub (PM₁₀), 24h-Mittelwert 50 µg/m³, wurden hingegen an allen drei Standorten häufiger als dreimal überschritten (zwischen vier- und sechsmal), wobei die Überschreitung der Werte im März 2024 vermutlich vorrangig mit einem Saharastaub-Ereignis zusammenhängt. Eine Überschreitung des Grenzwertes ist dreimal im Jahr zulässig (ANU 2025). Die genannten Messstationen liegen an den Hauptverkehrsachsen der Region und in einiger Entfernung zu den oben genannten, weniger befahrenen Zufahrtsstrassen und weniger dicht besiedelten Bereichen, in denen sich die Umschlag- und Montageplätze befinden. Die NO₂ und PM₁₀ Werte liegen dort deutlich unter denen in Chur, Davos und St. Moritz und die Grenzwerte für das Jahresmittel wurden im Jahr 2023 nicht überschritten (METEOTEST 2024).

3.3.2 Bauphase

Während der Bauphase sind Luftschadstoff- und Staubemissionen durch Bautransporte und Arbeiten auf der Baustelle zu erwarten. Deren Auswirkungen sind räumlich und zeitlich beschränkt.

Als Bauarbeiten mit relevanten Emissionen stehen insbesondere die Transporte mit Sattelschleppern, Lastwagen und Helikoptern und generell alle Arbeiten mit Verbrennungsmotoren sowie Bohrarbeiten (Staubentwicklung) im Vordergrund.

Im Zusammenhang mit den Fundamentverstärkungen, dem Fundamentneubau (1360a208) und den Sockelsanierungen ist mit rund 1'500 LKW-Fahrten (ANHANG Q, Beton, Bewehrung, Schalungsmaterial usw.) zu rechnen. Für den Abtransport von Abbruchbeton (Fundamentabbruch 1360x202 und 1360x208, Sockelsanierungen) sind weitere rund 50 LKW-Fahrten notwendig. Für den Bau von Lagerplätzen (CAPREZ 2025C) und Baupisten (ANHANG M, ANHANG P) müssen rund 8'000t Koffermaterial (für ca. 7'800m² Fläche) an- und abtransportiert werden. Dafür sind weitere rund 1'000 Fahrten mit 3- und 4-Achs-LKW erforderlich.

Das für die Verstärkung und den Neubau von Leitungsmasten notwendige Stahlvolumen beträgt ca. 420t (ANHANG R). Für die Stahllieferungen sind rund 30 Sattelschlepperfahrten (15t/Transport) und für die Feinverteilung ab den Lagerplätzen rund 100 LKW-Fahrten (6t/Fahrt, nur teilweise ausgelastet) notwendig. Für die Lieferung und die Feinverteilung der neuen Leiter- und Erdseile (Bobinen) sowie von Ketten und

Armaturen sind weitere rund 50 Sattelschlepperfahrten und 150 LKW-Fahrten erforderlich. Der nicht mehr benötigte Stahl, die alten Leiter- und Erdseile sowie alten Ketten und Armaturen müssen abtransportiert werden, wodurch sich die genannten Zahlen etwa verdoppeln. Aus der Ertüchtigung der Tragwerke und dem Ersatz von Seilen und Ketten resultieren somit rund 160 Sattelschlepper- und 500 LKW-Fahrten.

Bei 23 Masten werden der Antransport von Montagematerial (Stahl, Ketten, Armaturen, Werkzeug, Maschinen) Baumaterial und Beton per Helikopter erfolgen müssen (ANHANG H).

Für den Transport von Beton und Bewehrung sowie den An- und Abtransport von weiterem Baumaterial, Maschinen (Bohrgeräte, Druckluft- und Stromaggregate) und Werkzeug sind bei einer mittleren Last von ca. 600kg rund 1'100 Rotationen mit einem Standardhelikopter (Ecureuil H125 / AS 350 B3) notwendig. Weitere rund 200 Rotationen sind für den Abtransport des Abbruchbetons im Zusammenhang mit Sockelanierungen notwendig.

Für den Transport des neuen Stahls zu den nicht zugänglichen Masten (ANHANG H) sind bei einer mittleren Last von ca. 600kg rund 400 Rotationen mit einem Standardhelikopter (Ecureuil H125 / AS 350 B3) erforderlich. Durch den Abtransport des alten Materials verdoppelt sich auch diese Zahl in etwa. Für den Antransport der neuen Ketten und Armaturen und den Abtransport des alten Materials sind weitere rund 400 Rotationen notwendig, so dass im Zusammenhang mit den Montagarbeiten inkl. An- und Abtransport von Werkzeug, Maschinen und Seilrollen usw. gesamthaft rund 1'500 Helikopterrotationen erforderlich sein werden.

Gesamthaft sind Transporte im Umfang von rund 160 Sattelschlepperfahrten, 3'050 LKW-Fahrten und 2'800 Helikopterrotationen erforderlich.

Während der Bauzeit von 20 Monaten ergibt sich daraus bei 5 Arbeitstagen je Woche ein erhöhtes Verkehrsaufkommen von 7.4 Fahrzeugen je Werktag. Bezogen auf das Verkehrsaufkommen auf der Nationalstrasse 29 (Julierpassstrasse bis Tiefencastel, Messstelle 157) bedeutet das eine Zunahme des Verkehrs um 0.12%. Auf der Hauptstrasse 749 (Albulapassstrasse ab Tiefencastel, Messstelle 718/Kanton 255) ergibt sich eine Zunahme des Verkehrs um knapp 0.46%.

Der Einsatz der Helikopter findet vor allem in den Gebieten statt, in denen eine schlechte Zugänglichkeit zu den Masten gegeben ist und in denen die Grenzwerte für das Jahresmittel von Feinstaub und Stickstoffdioxid im Jahr 2023 nicht überschritten wurden (METEOTEST 2024). Bei einer angenommenen mittleren Rotationsdauer von 3.0min dauern die Helikoptertransporte mit einem Standardhelikopter (Ecureuil H125 / AS 350 B3) rund 140h. Bei einem Kerosinverbrauch von 180l/h (SWISSHELICOTPER 2025) entspricht dies rund 25t Kerosin verteilt auf mehrere Wochen. Dies wiederum entspricht rund 2500 LKW-Fahrten von 40km (bei einem angenommenen Verbrauch von 25l Diesel/100km). Die Helikoptertransporte dürften folglich ebenso wenig zu einer Überschreitung der NO₂ oder PM₁₀ Grenzwerte führen, wie die Lastwagentransporte.

Bezüglich Luftschadstoffemissionen durch Arbeiten auf der Baustelle ist die Leitungsmodernisierung gemäss Baurichtlinie Luft (BAFU 2016) in der Massnahmenstufe B einzustufen. Die Baustelle befindet sich im ländlichen Raum, die Baufläche ist >10'000m², und die Bauzeit ist mit ca. 20 Monaten >1.5 Jahre.

Trotz der geringen temporären Zunahme der Luftbelastung durch das Vorhaben, werden Massnahmen getroffen, um die Emissionen von Luftschadstoffen so gering wie möglich zu halten (BUWAL 2001) (Tabelle 2).

Tabelle 2: Standardmassnahmen Luft

Nr.	Standardmassnahmen	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Lu-01	Auflistung der Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen auf den Baustellen basierend auf der Richtlinie: Luftreinhaltung auf Baustellen (BAFU 2016).	41 Ausschreibung
Lu-02	Maschinen und Geräte für den Einsatz auf Baustellen in der Schweiz entsprechen gemäss ihrem Baujahr und ihrer Leistung den Anforderungen nach Art. 19a LRV.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Lu-03	Die eingesetzten dieselbetriebenen Maschinen und Geräte mit einer Leistung von mehr als 18 kW bis und mit 37 kW ab Baujahr 2008 als auch mit einer Leistung von mehr als 37 kW für alle Baujahre müssen mit einem geprüften, gewarteten und funktions-tüchtigen Partikelfiltersystem mit Konformitätsbescheinigung aus-gerüstet sein (Art. 19a, 19b, Anhang 4 Ziff. 3 ff. LRV).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Lu-04	Benzinbetriebene Maschinen und Arbeitsgeräte sind mit Alkylat-benzin (Gerätebenzin) nach SN 181 163 zu betreiben.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Lu-05	Bei Korrosionsschutzarbeiten (finaler Farbschutzanstrich) werden die Anforderungen der Mitteilung „Korrosionsschutz im Freien: Konzept“ (BAFU 2002) und der ergänzenden Vollzugshilfe „Um-weltschutz bei Korrosionsschutzarbeiten“ (BAFU 2004) erfüllt (Art. 3 LRV) sowie die Empfehlungen des Circ’Air (CIRCLE AIR 2014) umgesetzt. Das Meldeformular „Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien“ (BAFU 2010) ist vor Baubeginn der zu-ständigen Behörde z.K. zuzustellen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Lu-06	Staubbekämpfung auf den Zufahrten zu den Maststandorten	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

3.3.3 Betriebsphase

Während der Betriebsphase ist nicht mit Luftschadstoffemissionen zu rechnen.

3.3.4 Schlussfolgerungen

Die Vorschriften zur Luftreinhaltung können unter Umsetzung entsprechender Massnahmen sowohl wäh- rend der Bauphase als auch in der Betriebsphase eingehalten werden.

3.4 Lärm / Erschütterungen

3.4.1 IST-Zustand

Die Vorbelastung durch Lärm und Erschütterungen im Bereich des Projektperimeters des Leitungsabschnitts TR1360 Filisur – Sils i.D. ist gering respektive vernachlässigbar.

Im Bereich des Projektperimeters sind für die Vorbelastung durch Lärm hauptsächlich Baustellen, Gewerbebetriebe und die heutigen Verkehrsaufkommen auf der Nationalstrasse A29 (Julierpassstrasse bis Tiefencastel) und auf der Hauptstrasse 749 (Albulapassstrasse ab Tiefencastel) relevant. Laut der neusten Verkehrszahlen (Schweizerische automatische Verkehrszählung, SASVZ, 2023) betrug die Verkehrsbelastung auf der A29 (Messstelle 157 Alvaschein/Solis-Tunnel) im Jahr 2023 6'118 Fahrzeuge/Tag und auf der Hauptstrasse 749 (Messstelle 718 (Kanton 255) Filisur) 1'581 Fahrzeuge/Tag.

Die Datengrundlage bezüglich Lärm-Empfindlichkeitsstufen (ANHANG S) ist in den betroffenen Gemeinden sehr unterschiedlich. Die vorhandenen Informationslücken betreffen hauptsächlich Waldflächen, denen in den Nutzungsplandaten keine Empfindlichkeitsstufe zugeordnet ist. Teilweise ist diese Zuordnung nur im Baugesetz der Gemeinden vorhanden. In der ehemaligen Gemeinde Surava fehlte auch im Baugesetz eine entsprechende Zuordnung. Um diese Lücken zu schliessen und eine gewisse Harmonisierung zu erreichen, wurden die fehlenden Zuordnungen anhand des neuen Baugesetzes der Fusionsgemeinde Albula/Alvra ergänzt (ALBULA/ALVRA 2024). Dieses ist im Dezember 2024 zur Mitwirkung aufgelegt (noch nicht rechtskräftig) und dürfte sowohl den gesetzlichen Rahmen (Art. 43 Abs. 1 lit. a – d LSV) erfüllen, als auch dem aktuellen Standard im Kanton Graubünden entsprechen. Die im Rahmen des vorliegenden Berichtes zur Umweltverträglichkeit zugewiesenen Empfindlichkeitsstufen sind in Anhang S mit der Abkürzung UVB bezeichnet. Dem Übrigen Gemeindegebiet (UeG) sind keine Empfindlichkeitsstufen zugeordnet.

Unter diesen Voraussetzungen weisen entlang des Leitungsabschnitts TR1360 Filisur – Sils i.D (ANHANG S, Korridorbreite 200m) die meisten Flächen die Empfindlichkeitsstufe III (ES III) auf. In den allermeisten Fällen sind dies landwirtschaftlich genutzte Flächen respektive Landwirtschaftszonen sowie Wald respektive Forstwirtschaftszonen.

Etwas lärmempfindlichere Bereiche mit der Empfindlichkeitsstufe II (ES II) sind nördlich von Mast 1360x203 (Zone für öffentliche Bauten und Anlagen), zwischen den Masten 1360x206 und 1360x207 (Campingzone), am nördlichen Dorfrand von Surava, von Mast 1360x019 – Mast 1360x221 (Wohnzone) und am nördlichen Dorfrand von Alvaneu, südlich von Mast 1306x237 (Wohnzone II), vorhanden.

Nebst diesen Bereichen mit Empfindlichkeitsstufe II gibt innerhalb von 100m Abstand zur Leitungsachse noch einzelne Bauernhöfe, die lärmempfindliche Räume im Sinne von Art. 2 Abs. 6 LSV aufweisen. Diese befinden sich zwischen Mast 1360a208 und Mast 1360x209 (Farsox), zwischen Mast 1360x229 und Mast 1360a230 (Spisagger), nördlich von Mast 1360x231 (Vazerol) und nördlich von Mast 1360x254 (Prin).

Ausserdem stehen nordöstlich von Mast 1360x234 (Valmala), zwischen Mast 1360x235 und Mast 1360a236 (Gôt da la Dascha) und unmittelbar beim Mast 1360x248 Freizeitliegenschaften in diesem Korridor.

3.4.2 Bauphase

Im Zusammenhang mit der Leitungsmodernisierung im Leitungsabschnitt TR1360 Filisur – Sils i.D sind gesamthaft Transporte im Umfang von rund 160 Sattelschlepperfahrten, 3'050 LKW-Fahrten und 2'800 Helikopterrotationen erforderlich (siehe Kap. 3.3).

Bei einer mittleren Rotationsdauer von 3.0min dauern die Helikoptertransporte mit einem Standardhelikopter (Ecureuil H125 / AS 350 B3) rund 140h.

Die Nähe zu Siedlungen und generell zu Gebäuden respektive Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung beschränkt sich auf die wenigen Bereiche, die in Kap. 3.4.1 aufgeführt sind.

Gemäss Schnelltest anhand der Baulärm-Richtlinie (BAFU 2006) müssen aufgrund des Abstands zu den bewohnten Liegenschaften Massnahmen getroffen werden, da sowohl die lärmige als auch die lärmintensive Bauphase länger als eine Woche dauern wird.

Die lärmige Bauphase dauert mehr als 8 Wochen und länger als ein Jahr. Lärmintensive Bauarbeiten dürften ebenfalls mehr als 8 Wochen dauern. Gemäss Schnelltest anhand der Baulärm-Richtlinie (BAFU 2006) gilt die Massnahmenstufe B. Für die Bautransporte gilt gemäss Schnelltest die Massnahmenstufe A (BAFU 2006). Die Bautransporte finden ausschliesslich tagsüber zwischen 6 und 22 Uhr statt und die Anzahl Bautransporte ist immer deutlich <50 Fahrten pro Tag (siehe Kap. 3.3).

Die Vorgaben der Baulärm-Richtlinie (BAFU 2006) können mit der Umsetzung von Standardmassnahmen eingehalten werden (Tabelle 3).

Tabelle 3: Standardmassnahmen Lärm / Erschütterungen

Nr.	Standardmassnahmen	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Lä-01	3.1.4.1 Die Arbeitszeit dauert in der Regel von 7–12 Uhr und von 13–18 Uhr (zeitweise längerer Betrieb der Transportseilbahn und am Berg ausnahmsweise kürzere Mittagspausen).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Lä-02	3.1.4.2 Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 9 Stunden pro Tag (7 bis 12 Uhr und 13 bis 17 Uhr)	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Lä-03	3.1.6.3 Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Lä-04	3.2.2.1 Optimierung der Anflugrouten Helikopter im Bereich lärmempfindlicher Räume	52 Bauausführung
Lä-05	3.2.2.3 Reduktion der Anzahl Tage mit lärmintensiven Arbeiten durch zeitliche Konzentration insbesondere der Helikoptertransporte	52 Bauausführung
Lä-06	3.2.2.3 Reduktion der Anzahl Tage mit lärmintensiven Arbeiten durch zeitliche Konzentration insbesondere der Helikoptertransporte	52 Bauausführung
Lä-07	3.1.8.1 lärmbezogene Vorgaben in «Besondere Bestimmungen» und im Werkvertrag genau festlegen	41 Ausschreibung
Lä-08	3.2.2.1 präventives Konzept für Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten	51 Ausführungsprojekt
Lä-09	3.2.1.3 Orientierung der Lärmbetroffenen	52 Bauausführung
Lä-10	3.2.1.2 Projektleitung und Umweltbaubegleitung sind verantwortlich für Überwachung und Kontrolle	52 Bauausführung

3.4.3 Betriebsphase

Es wurden Koronaschallberechnungen für TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. durchgeführt (FKH 2024). In der entsprechenden Studie (FKH 2024) werden die Ergebnisse wie folgt zusammengefasst und beurteilt:

«In Hinblick auf die Sanierung des 380-kV-Hochspannungsfreileitungsabschnitts Filisur – Sils wurden Berechnungen zur Prognose der zu erwartenden Koronaschallpegel an 17 relevanten Standorten von Gebäuden der Lärmempfindlichkeitsstufe II und III durchgeführt.

Die geplante Sanierung sieht dabei den Ersatz der gealterten 600 mm² Aldrey-Leiter-seile in Doppelbündelanordnung durch neue Leiterseile gleicher Geometrie vor. Aus diesem Grund wurden in der Studie Berechnungen auf Grundlage der aktuellen Mastgeometrie bei einer maximalen Betriebsspannung beider Systeme von 420 kV durchgeführt.

Unter Berücksichtigung der Niederschlagsdaten wurden die Bewertungspegel nach der Lärmschutzverordnung LSV bestimmt. Die theoretische Berechnung nach der von EPRI publizierten Methode¹ (LAFOREST 1981) ergibt, dass die Lärmschutzverordnung (LSV) nach Pegelkorrektur und Gewichtung der Schallemissionen mit den Regendauern an den untersuchten Standorten eingehalten wird. Für die Überprüfung wurden die statistischen Niederschlagsdaten der letzten zehn Jahre berücksichtigt.»

Es sind keine Massnahmen erforderlich.

3.4.4 Schlussfolgerungen

Die Lärmschutzverordnung (LSV) kann unter Umsetzung entsprechender Massnahmen sowohl während der Bauphase als auch in der Betriebsphase eingehalten werden.

3.5 Licht

Nachtarbeiten sind nicht vorgesehen.

Die bestehende TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils weist keine Beleuchtungskörper auf und im Zuge der Leitungsmodernisierung sind auch keine Beleuchtungskörper vorgesehen.

Der Umweltbereich Licht ist nicht relevant.

3.6 Nichtionisierende Strahlung (NIS)

3.6.1 IST-Zustand

Die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. (Baujahr 1966) besteht aus zwei Leitungssträngen, die heute mit 380-kV betrieben sind. Die Leitung wurde nach den Kriterien der Starkstromverordnung errichtet. Die Kriterien für den Bodenabstand betragen z.B. nur 9.8m (6.0m + 0.01xS). Die NISV war noch nicht in Kraft.

Zwischen dem UW Filisur (Portal Nr. S032x001) und dem UW Sils (Portal S096x006 und S096x009) ist die aktuelle Phasenanordnung der Leiterseile NIS-optimiert für parallele Lastflussrichtungen.

3.6.2 Bauphase

Für die Bauphase ist die Nichtionisierende Strahlung (NIS) nicht relevant.

3.6.3 Betriebsphase

Es wurde eine NIS-Studie für TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. erstellt (AXPO 2024c), in welcher die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen mit Bezug zum Untersuchungsperimeter dargestellt sind und die Situation bezüglich NIS beurteilt wird. Untersuchungs- und Legitimationsperimeter sind in den Situationsplänen 1:2'000 dargestellt (CAPREZ 2025d).

Für den Leitungsabschnitt TR1360 zwischen UW Filisur und UW Sils zeigt die NIS-Studie (AXPO 2024c), dass sich die Leitungsmodernisierung (Ersatz der bestehenden Ketten durch neue, kürzere Ketten) in der Regel positiv oder neutral auf die NISV-Aspekte auswirkt.

In Bezug auf das elektrische Feld werden die Anforderungen der NISV ($E\text{-Feld} < 5\text{kV/m}$ @ 1m) eingehalten, solange sich die Leiterseile in einer Höhe von mehr als 12m über dem Boden befinden. Dies gilt für die gesamte Strecke zwischen beiden Portalen UW Filisur (S032x001) und UW Sils (S096x006/S096x009).

Abgesehen von dieser allgemeinen Betrachtung gibt es noch 6 OMEN, die nach der Umsetzung der Sanierungsmassnahmen einer magnetischen Strahlung von mehr als 1 μT ausgesetzt sein werden.

3.6.4 Schlussfolgerungen

Da es sich um eine bestehende Leitung handelt, die nach der Starkstromverordnung errichtet worden war und die Massnahmen gemäss Anhang 1 NISV getroffen werden, wird die NISV mit der Leitungsmodernisierung der TR1360 vollumfänglich eingehalten.

3.7 Grundwasser / Quellen

3.7.1 IST-Zustand

Auf dem Leitungsabschnitt TR1360 Filisur – Sils i.D. sind insbesondere im Bereich der Talsohle zwischen Filisur und Surava ausgedehnte Gewässerschutzbereiche A_u vorhanden (ANHANG C). Auf kurzen Abschnitten liegen auch Grundwasserschutz zonen S1 – S3 oder Summarische Schutz zonen im engeren Bereich der Leitung.

Insgesamt 10 Masten stehen in einem Grundwasserschutzbereich A_u:

- 1360a202
- 1360x204
- 1360x207
- 1360a208
- 1360x209
- 1360a212
- 1360x213
- 1360x219
- 1360x234
- 1360x253

Insgesamt 4 Masten stehen in Grundwasserschutz zonen:

- 1360x205 (SS)
- 1360x206 (SS)
- 1360x222 (S2)
- 1360x231 (SS)

Bei den Masten 1360x204 und 1360x248 wurde eine Vernässung des Untergrundes festgestellt, die auf Grundwasserzutritte, Quellen oder angrenzende Oberflächengewässer zurückzuführen sind (GEOTEST 2025).

Im Ausgangszustand sind keine Auswirkungen auf die Grundwasserkörper zu erwarten, bekannt oder erkennbar.

3.7.2 Bauphase

Bei acht von zehn Masten, die in einem Gewässerschutzbereich A_u stehen (ANHANG C), sind Fundamentverstärkungen oder ein Fundamentneubau (Mast 1360a208) unter Einsatz von Mikropfählen vorgesehen. Die maximale vertikale Bohrtiefe beträgt dabei 7–18m (ANHANG Q):

- | | |
|------------|--|
| • 1360a202 | maximale vertikale Bohrtiefe: 12m (Neubau) |
| • 1360x204 | maximale vertikale Bohrtiefe: 9m |
| • 1360x207 | maximale vertikale Bohrtiefe: 8m |
| • 1360a208 | maximale vertikale Bohrtiefe: 18m (Neubau) |
| • 1360x209 | maximale vertikale Bohrtiefe: 9m |
| • 1360a212 | maximale vertikale Bohrtiefe: 8m |
| • 1360x219 | maximale vertikale Bohrtiefe: 7m |
| • 1360x253 | maximale vertikale Bohrtiefe: 8m |

Die Masten 1360a202, 1360x204, 1360x207, 1360a208 und 1360x209 stehen im Talgrund und nicht im Zustrombereich von Quellen. Dass die geplanten Riegel und Rahmen sowie das neue Fundament für Mast 1360a208 bis in den mittleren Grundwasserspiegel reichen werden, ist mit Ausnahme von Mast 1360x204 (Vernässung des Untergrundes, GEOTEST 2025) eher unwahrscheinlich. Dagegen ist davon auszugehen, dass die geplanten Mikropfähle aufgrund der Lage im Talboden mit einer geringen Höhendifferenz zum mittleren Wasserstand in der Albula, bis in den mittleren Grundwasserspiegel reichen werden (GEOTEST 2025).

Die Masten 1360a212, 1360x219 und 1360x253 stehen am orographisch rechten Talhang. Beim Mast 1360a212 besteht ein theoretischer Bezug zu einer gefassten Quelle, beim Mast 1360x219 zu einer ungefassten Mineralquelle und beim Mast 1360x253 zu zwei ungefassten Quellen, welche jeweils unterhalb der Masten liegen. Laut geologischem Bericht (GEOTEST 2025) werden diese Einbauten nicht bis unter den mittleren Grundwasserspiegel reichen.

Bei zwei der vier Masten, die in Grundwasserschutzzonen (SS) stehen (ANHANG C), sind Fundamentverstärkungen unter Einsatz von Mikropfählen vorgesehen. Die maximale vertikale Bohrtiefe beträgt dabei 7m und 8m (ANHANG Q):

- 1360x205 (SS) maximale vertikale Bohrtiefe: 7m
- 1360x231 (SS) maximale vertikale Bohrtiefe: 8m

Die Summarische Schutzzone beim Mast 1360x205 bezieht sich auf eine gefasste und eine ungefasste Quelle (ANHANG C). Die gefasste Quelle scheint aufgrund der Abgrenzung der Summarischen Schutzzone sowohl von Grundwasser als auch von Hangwasser gespiesen zu werden. Die ungefasste Quelle liegt laut Gewässerschutzkarte mitten in einer Fettwiese (ANHANG C). Es scheint sehr unwahrscheinlich, dass diese Lage stimmt. Der Mast 1360x205 befindet sich räumlich betrachtet im Zustrombereich des Grundwassers der gefassten Quelle. Dass der geplante (Fundament-)Rahmen bis in den mittleren Grundwasserspiegel reichen wird, ist sehr unwahrscheinlich. Dagegen ist davon auszugehen, dass die geplanten Mikropfähle aufgrund der Lage im Talboden mit einer geringen Höhendifferenz zum mittleren Wasserstand in der Albula, bis unter den mittleren Grundwasserspiegel reichen werden (GEOTEST 2025).

Die Summarische Schutzzone beim Mast 1360x231 bezieht sich auf zwei gefasste Quellen (ANHANG C). Dabei befindet sich der Mast 1360x231 im Zustrombereich der unteren der beiden Quellen. Die Höhendifferenz zwischen dem Mast 1360x231 und der Quelle beträgt mehr als 100m und ausserdem ist zwischen Mast und Quelle ein Felsriegel sichtbar. Laut geologischem Bericht (GEOTEST 2025) ist nicht zu erwarten, dass die geplanten Mikropfähle oder gar der am Eckstiel B vorgesehene Riegel bis unter den mittleren Grundwasserspiegel reichen werden.

Die möglichen Auswirkungen der Bauphase sind der Einbau von Fundamentverstärkungen (Riegel, Rahmen) und neuen Fundamenten im Bereich des mittleren Grundwasserspiegels (eher unwahrscheinlich) und das Abtiefen von Mikropfählen bis unter den mittleren Grundwasserspiegel. Es ist nicht anzunehmen, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers um >10% reduziert werden könnte (GEOTEST 2025).

Durch den Eintrag von Betriebsmitteln durch Ereignisse mit Baumaschinen (Unfälle oder Leckage des Hydrauliksystems) oder generell durch unsachgemässen Umgang mit Betriebsmitteln sind generell Auswirkungen auf Grundwasser und Quellen möglich.

Da es sich bei den Gewässerschutzbereichen A_u um einen vorsorglichen Schutz von Grundwasservorkommen handelt und nicht um den unmittelbaren Schutz von Trinkwasserbezügen, ist das Gefährdungspotential in diesen Bereichen als gering einzustufen. Auch im Falle der Massnahmen an den Masten 1360x205 und 1360x231 ist von einem geringen Gefährdungspotential auszugehen.

Es werden entsprechende Schutzmassnahmen getroffen und die Arbeiten werden durch einen Hydrogeologen begleitet (Tabelle 4). (Entwässerung siehe Kap. 3.9)

Tabelle 4: Standardmassnahmen Grundwasser / Quellen

Nr.	Standardmassnahmen	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Gw-01	Sollten im Verlauf der Bautätigkeiten Grundwasserspiegel festgestellt werden, welche der Beurteilung im geologischen Bericht (GEOTEST 2025) widersprechen, ist die Beurteilung in Bezug auf die Beeinflussung des GW-Leiters zu überprüfen.	52 Bauausführung
Gw-02	Sämtliche Betriebsmittel und umweltgefährdenden Stoffe werden in doppelwandigen Behältnissen (Sicherheitstanks) oder in Auffangwannen mit einem mindestens den Gebinden entsprechenden Auffangvolumen gelagert (maximal Tagesbedarf), so dass Verluste vermieden, leicht erkannt und ein Abfließen vermieden werden kann (Art. 6 Abs.1, Art. 22 Abs. 2 GSchG).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Gw-03	Für Havarien auf den Baustellen werden Auffangplanen, Auffangwannen oder Ölkissen sowie ölbindende Mittel oder entsprechende komplette Notfallssets bereitgestellt (Art. 6 Abs.1, Art. 22 Abs. 2 GSchG).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Gw-04	Im Projekt werden die nötigen Schutzmassnahmen zur Verhinderung der Verunreinigungen des Grundwassers aufgezeigt (Art. 6 Abs.1 GSchG).	32 Bauprojekt
Gw-05	Bewilligung von Umschlagplätzen für wassergefährdende Flüssigkeiten (Art. 19 Abs. 2 GSchG, Art. 32 Abs. 2 lit. j GSchV, Art. 7 Abs. 1 lit. d KGSchV) ANHANG B	32 Bauprojekt
Gw-06	Bei Korrosionsschutzarbeiten (finaler Farbschutzanstrich) werden die Empfehlungen des Circi’Air (CIRCLE AIR 2014) umgesetzt. Das Meldeformular „Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien“ (BAFU 2010) ist vor Baubeginn der zuständigen Behörde z.K. zuzustellen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Gw-07	Es werden Interventionspläne / Checklisten Prävention und Störfälle für alle Bau- und Montagelose sowie die Korrosionsschutzarbeiten (finaler Farbschutzanstrich) erstellt.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Massnahmen für Gewässerschutzbereiche Au und Schutzzonen (zusätzlich zu oben genannten Massnahmen)		
Gw-08	Bewilligung für Bauvorhaben in besonders gefährdeten Bereichen, wenn sie die Gewässer gefährden können (Art. 19 Abs. 2 GSchG, Art. 32 Abs. 2 GSchV, Art. 7 Abs. 1 lit. d KGSchV) ANHANG B	32 Bauprojekt
Gw-09	Die Arbeiten an den Fundamenten der Masten, 1360a202, 1360x204, 1360x205, 1360x207 – 1360x209, 1360a212, 1360x219, 360x231 und 1360x253 werden durch einen Hydrogeologen begleitet (Art. 6 Abs.1 GSchG).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Gw-10	Im Falle von Injektionen (Mikropfähle) wird nur mit Materialien gearbeitet, die keine Gefährdung der Grundwasserqualität verursachen können (Art. 6 Abs.1). Masten 1360a202, 1360x204, 1360x205, 1360x207 – 1360x209, 1360a212, 1360x219, 360x231 und 1360x253	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

Nr.	Standardmassnahmen	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Gw-11	Für die Bauphase werden die erforderlichen Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositive erstellt (Art. 31 Abs. 1 Bst. b GSchV). (Interventionsplan)	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Gw-12	Für die Baupisten in Gewässerschutzbereichen A _u wird unbelastetes Koffermaterial verwendet (kein Recyclingmaterial).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

3.7.3 Betriebsphase

In der Betriebsphase hat der Standort von Masten in Gewässerschutzbereichen A_u oder Schutzzonen keine Auswirkungen (nicht relevant).

3.7.4 Schlussfolgerungen

Da es sich bei den Gewässerschutzbereichen A_u um einen vorsorglichen Schutz von Grundwasservorkommen handelt und nicht um den unmittelbaren Schutz von Trinkwasserbezügen, ist das Gefährdungspotential als gering bis mässig einzustufen. Gleiches gilt für die zwei Masten in Summarischen Schutzzonen, bei denen es sehr unwahrscheinlich ist, dass das Grundwasser tangiert wird.

3.8 Oberflächengewässer / aquatische Ökosysteme

3.8.1 IST-Zustand

Im Bereich der geplanten Leitungsmodernisierung TR1360 Abschnitt Filisur – Sils i.D. sind zahlreiche Oberflächengewässer vorhanden (ANHANG D). Der Talfluss, die Albula, unterliegt der Wasserkraftnutzung. Inwieweit die einzelnen Gewässer verbaut sind wurde nicht untersucht. Für die Leitungsmodernisierung ist dies nicht von Belang.

Die TR1360 Abschnitt Filisur – Sils i.D überspannt die Albula zwischen dem Mast 1360a202 und dem Mast 1360x258 an insgesamt 4 Stellen. Die Einführung in die Unterwerke Filisur und Sils überspannen die Albula ebenfalls.

Nebst der Albula werden insgesamt 12 Seitenbäche und 4 Trockengerinne überspannt, die in der Landeskarte als Fliessgewässer dargestellt sind. Von den Seitenbächen erwähnenswert ist das Landwasser, welches zwischen den Masten 1360a208 und 1360x209 überspannt wird.

Ein Gewässerraum ist nur in den Gemeinden Sils i.D., Scharans und Vaz Obervaz entlang der Albula ausgedehnt. Es stehen keine Leitungsmasten in diesem Gewässerraum. Im Gewässerschutzbereich A₀ entlang der Albula zwischen Filisur und der Stauwurzel des Lai da Solas, entlang des Landwassers und im Mündungsbereich des Badnertobels stehen ebenfalls keine Leitungsmasten (ANHANG D).

Die Prüfung aller Masten bezüglich noch auszuscheidender Gewässerräume unter Anwendung der Übergangsbestimmungen (Art. 62, Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 4. Mai 2011, Abs. 2) ergab, dass auch in Zukunft keine Masten des Leitungsabschnittes TR1360 Filisur – Sils i.D.in Gewässerräumen stehen werden.

3.8.2 Bauphase

Im Bereich der Zugänge zu den geplanten Masten müssen unter Umständen kleine Seitenbäche mit Schreitbaggern überquert werden. Dadurch würde ein geringes Gefährdungspotential für die Gewässer entstehen.

Dem erwähnten Gefahrenpotential wird mit Standardmassnahmen begegnet (Tabelle 5).

Tabelle 5: Standardmassnahmen Oberflächengewässer / aquatische Ökosysteme

Nr.	Standardmassnahmen	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Ogw-01	Alle eingesetzten Maschinen und Geräte sind ausschliesslich mit schnell abbaubaren Schmiermitteln und Hydraulikölen zu betreiben.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Ogw-02	Umschlagplätze für Betriebsstoffe und Schmieröle müssen ausserhalb des unmittelbaren Bachbereichs liegen. Reparaturen sowie die Zufuhr von Treibstoffen, Schmiermitteln und Ölen sind ausserhalb des Bachbereichs vorzunehmen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Ogw-03	Das Reinigen von Maschinen darf ausschliesslich auf entsprechend gesicherten Plätzen vorgenommen werden. Das Reinigen von Maschinen im Gewässerbereich ist untersagt.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Ogw-04	Für die Ausschreibung und bei der Bauausführung ist der Einsatz einer Umweltbaubegleitung (UBB)/Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) vorgesehen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

3.8.3 Betriebsphase

Bezüglich Betriebsphase ergeben sich keine relevanten Änderungen.

3.8.4 Schlussfolgerungen

Infolge Bau und Betrieb der geplanten TR1360 Abschnitt Filisur – Sils i.D. sind keine relevanten Auswirkungen auf Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme zu erwarten. Das geringe Gefährdungspotential beim Überqueren von kleinen Bächen mit Baumaschinen kann mit Standardmassnahmen aufgefangen werden.

3.9 Entwässerung

3.9.1 IST-Zustand

Auf dem Leitungsabschnitt TR1360 Filisur – Sils i.D. sind insbesondere im Bereich der Talsohle zwischen Filisur und Surava ausgedehnte Gewässerschutzbereiche A_u vorhanden (ANHANG C). Auf kurzen Abschnitten liegen auch Grundwasserschutzzone S1 – S3 oder Summarische Schutzzone im engeren Bereich der Leitung. Insgesamt zehn Masten stehen in einem Grundwasserschutzbereich A_u und vier Masten stehen in Grundwasserschutzzone (Kap. 3.7).

Bei den Masten 1360x204 und 1360x248 wurde eine Vernässung des Untergrundes festgestellt, die auf Grundwasserzutritte, Quellen oder angrenzende Oberflächengewässer zurückzuführen sind (GEOTEST 2025).

3.9.2 Bauphase

Bei zehn Masten, die in Gewässerschutzbereichen A_u oder Schutzzone stehen werden tiefbauliche Massnahmen getroffen (Kap. 3.7.2).

Dass bei den Aushubarbeiten für die geplanten Riegel und Rahmen sowie das neue Fundament für Mast 1360a208 Wasser in die Baugruben eintritt, ist mit Ausnahme von Mast 1360x204 (Vernässung des Untergrundes, GEOTEST 2025) eher unwahrscheinlich.

Beim Mast 1360x204 muss mit dem Eintritt von Grundwasser in die Baugrube gerechnet werden. Bei weiteren Masten kann dies nicht von vornherein vollständig ausgeschlossen werden. In die Baugrube eintretendes Wasser muss in der Bauphase unter Umständen zeitweise abgepumpt werden. Je nach Situation besteht die grundsätzliche Möglichkeit, dass das Pumpwasser Verschmutzungen aufweist. Deshalb kann das Pumpwasser in aller Regel nicht direkt in einen Vorfluter eingeleitet oder versickert werden, ohne dass es vorgängig behandelt oder zumindest über ein Setzbecken mit Tauchwand geleitet wird.

Es werden Standardmassnahmen vorgesehen (Tabelle 6).

Tabelle 6: Standardmassnahmen Entwässerung

Nr.	Standardmassnahmen	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Entw-01	Es werden vertiefte hydrogeologische Abklärungen bezüglich der erwähnten Masten vorgenommen. Falls notwendig werden Alternativen geprüft und umgesetzt.	32 Bauprojekt 51 Ausführungsprojekt
Entw-02	Bewilligung für das Einleiten oder Versickernlassen von behandeltem verschmutztem Abwasser (Art. 7 Abs. 1 GSchG, Art. 7 Abs. 1 lit. a KGSchV) ANHANG B	32 Bauprojekt
Entw-03	In der Bauphase wird die SIA-Empfehlung 431 Entwässerung von Baustellen (SIA 1997) berücksichtigt.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Entw-04	Die Arbeiten an den Fundamenten der Masten, 1360a202, 1360x204, 1360x205, 1360x207 – 1360x209, 1360a212, 1360x219, 1360x231 und 1360x253 werden durch einen Hydrogeologen begleitet (Art. 6 Abs.1 GSchG).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Entw-05	Der Baumeister (Tiefbau) erstellt ein Konzept zum Umgang mit Baustellenabwasser und reicht dieses vor Baubeginn dem ANU zur Genehmigung ein.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

3.9.3 Betriebsphase

In der Betriebsphase sind kein Entwässerungsmassnahmen notwendig.

3.9.4 Schlussfolgerungen

Es sind geringfügige Auswirkungen zu erwarten, denen mit Standardmassnahmen begegnet werden kann (Tabelle 6).

3.10 Boden

3.10.1 IST-Zustand

Der geologische Untergrund im Projektperimeter der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. besteht aus Alluvionen (Flussschotter), Moränen, Rutschmassen, Hangschutt und stellenweise anstehendem, oder zumindest nur geringfügig überdecktem Fels. Es sind mehrere tektonische Einheiten vorhanden. Die wichtigsten Gesteine sind Gneise, Quarzporphyre und Dolomite der Silvretta-Decke (Bergün – Brienz) und die Bündnerschiefer der Schyn-Formation und der Tomül-Decke (GEOTEST 2025). Der Gesteinsuntergrund wechselt kleinräumig.

Im Projektgebiet kommen laut Übersicht über die Böden der Schweiz (FREI/PEYER 1984) und aufgrund entsprechender Erfahrung vorwiegend Braunpodzole vor. In höheren Lagen sind auch Vorkommen von Podzolen möglich. Die Bodenmächtigkeit variiert von ca. 30cm im Bereich von Trockenstandorten bis maximal 80cm im Bereich der Fettwiesen und Ackerflächen im Talboden. Mit wenigen Ausnahmen (Mast 1360x204, leichte Vernässung, GEOTEST 2025) sind die Böden aufgrund des hohen Skelettgehalts nur wenig empfindlich. Im Übrigen ist davon auszugehen, dass im Mastbereich oft kein typischer Bodenaufbau vorhanden ist, da dieser beim Bau der Mastfundamente erheblich gestört worden sein dürfte.

Bodenuntersuchungen wurden nicht vorgenommen, da die Eingriffe an den Maststandorten verhältnismässig klein sind, die Zwischenlagerung von Boden nur kurze Zeit in Anspruch nimmt und aufgrund des geringen ausgehobenen Bodenvolumens keine hohen Anforderungen stellt.

Maststandorte von Stahlgittermasten befinden sich definitionsgemäss in einem sogenannten Prüfperimeter für chemische Bodenbelastung (ANU 2015b). Die chemische Bodenbelastung im Bereich der Masten der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitte La Punt – Filisur und Filisur – Sils i.D. wurde im Sommer 2016 im Sinne einer Stichprobe an je sechs Maststandorten untersucht (ARINAS 2017). Auf dem Abschnitt Filisur – Sils i.D. wurden die Maststandorte 1360x208 (alt 6), 1360x214 (alt 12), 1360x227 (alt 25), 1360x230 (alt 28), 1360x241 (alt 39) und 1360x245 (alt 43) untersucht. Mit Ausnahme von Mast 1360x230, der einer Weide steht, stehen diese Masten in Mähwiesen.

Die Bleikonzentrationen überschreiten bei keiner einzigen Probe den Richtwert laut VBBo. Die Chromkonzentrationen erreichen oder überschreiten auf dem Abschnitt Filisur – Sils i.D. bei den Masten 1360x227 (alt 25), 1360x241 (alt 39) und 1360x245 (alt 43) den Richtwert, ohne annähernd den Prüfwert zu erreichen.

Die Zinkkonzentrationen (fest) überschreiten bei beiden Leitungsabschnitten bei allen untersuchten Standorten im Mastgeviert den Prüfwert und nähern sich im Einzelfall knapp der Hälfte des Sanierungswertes. Bei allen Linienproben im Abstand von 1.41m vom Mastgeviert wird mindestens der Richtwert überschritten. Im Abstand von 4.24m vom Mastgeviert wird der Richtwert für Zink im Leitungsabschnitt Filisur – Sils i.D. nicht mehr überschritten.

Eine aktuelle Gefährdung von Nutztieren ist unwahrscheinlich (ARINAS 2017).

3.10.2 Bauphase

Im Zuge der Leitungsmodernisierung werden im Mastbereich gesamthaft rund 55'000m² Boden temporär beansprucht (ANHANG M/N). Die unterschiedlichen Beanspruchungen sind die Zwischenlagerung von Mastmaterial, die Zwischenlagerung von Boden und Aushubmaterial, das Befahren mit Raupen- und Schreitbaggern, der Bau von Baupisten (Schüttung mit Koffermaterial auf Vlies) und Grabarbeiten im Zusammenhang mit Sockelsanierungen, Fundamentverstärkungen und Fundamentneubauten.

Weitere rund 10'000m² werden für temporäre Lager- und Installationsplätze (Zwischenlagerung von Mastmaterial, Baupisten, Vormontage von Masten und Armaturen) und mehrere Zugplätze (Schüttung mit Koffermaterial auf Vlies / Schwerlast-Druckverteilungsplatten) beansprucht (ANHANG P).

An den Maststandorten werden Grabflächen von ca. 16m², im Falle von Sockelsanierungen bis maximal 100m², im Falle neuer Fundamente (Masten 1360a202, 1360a208) beansprucht.

Die Schätzung der beanspruchten Flächen beruht im Freiland auf folgenden Vorgaben (ANHANG M):

- Mastgeviert plus 1.5m: Bereich für Grabarbeiten und Zwischenlagerung von Boden und Aushubmaterial
- Plus 6.5m ab Bereich für Grabarbeiten (8.0m ab Mastgeviert): Rangier- und Standfläche für Baumaschinen und die Zwischenlagerung von Boden und Aushubmaterial sowie weiterem Baumaterial
- Baupisten und Zugänge für Schreitbagger = Länge der Strecke x 5.0m

Die Schätzung der beanspruchten Flächen beruht im Wald auf folgenden Vorgaben (ANHANG M):

- Mastgeviert, kein Wald: Bereich für Grabarbeiten und Zwischenlagerung von Boden und Aushubmaterial
- Mastgeviert plus 8.0m, definitive Rodung: Bereich für Grabarbeiten, Rangier- und Standfläche für Baumaschinen und die Zwischenlagerung von Boden und Aushubmaterial sowie weiterem Baumaterial
- Temporäre Installationsfläche am Maststandort, Breite der definitiven Rodung x ca. 25.0m, temporäre Rodung: Bereich für das Absetzen von Helikopterlasten bei Leitung in Betrieb
- Zugänge Schreitbagger = Länge der Strecke x 5.0m

Im Bereich der Bauflächen für Fundamentverstärkungen, Fundamentneubau und Sockelsanierungen werden Vegetationsdecke (Oberboden) und Unterboden getrennt abgetragen und auf dem gewachsenen Boden zwischengelagert. Die Zwischenlagerung von Aushubmaterial erfolgt im Bereich von Wiesen und Weiden auf einem Trennvlies. Nach dem Bau der Fundamente erfolgt die Rekultivierung durch den Einbau der Bodenschichten in umgekehrter Reihenfolge.

Alle übrigen Bereiche, die mit Maschinen und Transportfahrzeugen mehrfach beansprucht werden (Installationsflächen, Baupisten), werden mit Koffermaterial in einer Mächtigkeit von 50cm auf Vlies geschüttet und nach beendeter Montage rückgebaut.

Wo nur ein Schreitbaggerzugang vorgesehen ist, wird der Boden nicht spezifisch geschützt. Die Schreitbagger müssen Allradantrieb aufweisen (soweit die Fortbewegung ausschliesslich auf den Rädern und ohne Tatzen erfolgt) und das Befahren von Wiesen und Weiden erfolgt ausschliesslich bei trockener Witterung.

Da eine Gefährdung von Nutztieren unwahrscheinlich ist, ist die Sanierung von Maststandorten so lange nicht sinnvoll, als der Mast dort verbleibt oder durch einen neuen, feuerverzinkten Masten ersetzt wird (ARINAS 2017). Es muss jedoch dafür gesorgt werden, dass Bodenmaterial, von dem angenommen werden muss, dass es belastet ist, nicht verschleppt wird. Deshalb muss Boden, der aus dem Mastgeviert oder aus dem Bereich bis 3.0m ab diesem stammt, auch in diesem Bereich zwischengelagert werden. Ist eine Zwischenlagerung in diesem Bereich nicht möglich, muss der ausgehobene Boden zwingend auf einem strapazierfähigen Trennvlies zwischengelagert werden.

Zum Schutz und zum schonenden Umgang mit dem Boden werden Standardmassnahmen getroffen (Tabelle 7).

Tabelle 7: Standardmassnahmen Boden

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Bo-01	Bei der Planung und Ausführung bodenrelevanter Arbeiten werden die Vorgaben der folgenden Publikationen berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> • BAFU 2022: Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen. • BAFU 2021: Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Verwertungseignung von Boden. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112: 34 S. • ANU 2018: Merkblatt Umgang mit Boden bei kleineren Bauvorhaben. 	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Bo-02	Tiefbauliche Eingriffe und terrestrische Transporte dürfen nur bei trockener Witterung und mit Maschinen geeigneter Grösse ausgeführt werden.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Bo-03	Abgetragener Boden (Ober-/Unterboden) darf keinesfalls befahren werden. Die Maschinen bewegen sich, wo absolut notwendig, auf dem gewachsenen Boden oder besser auf geschüttetem Aushubmaterial respektive auf dem C-Horizont.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Bo-04	Unter- und Oberboden, der gemäss «Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung» (BAFU 2021) belastet ist, wird nur am Entnahmeort oder in dessen unmittelbarer Nähe verwendet oder zwischengelagert (bis 3.0m ab Mastgeviert, Sockel).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Bo-05	Baustelleninstallationen und Pisten werden auf einer mindestens 50 cm mächtigen Schicht aus ungebundenem Kiesgemisch erstellt, die durch ein reissfestes Geotextil (mind. 14 kNm ⁻¹) oder eine Sandunterlage (Mächtigkeit 5 bis 10 cm) vom gewachsenen Oberboden getrennt ist.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Bo-06	Böden, auch wenn sie nur temporär beansprucht werden, werden vor Verdichtung und Verschmutzung geschützt (Art. 6 und 7 VBBö).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Bo-07	Bei Korrosionsschutzarbeiten (finaler Farbschutzanstrich) werden die Empfehlungen des Circl'Air (CIRCLE AIR 2014) umgesetzt. Das Meldeformular „Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien“ (BAFU 2010) ist vor Baubeginn der zuständigen Behörde z.K. zuzustellen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Bo-08	Es wird eine akkreditierte bodenkundliche Baubegleitung (BBB) oder eine ausgewiesene Fachperson eingesetzt.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Bo-09	Vermehrungsfähige Pflanzenteile von Neophyten (insbesondere Blüten, Samen und Wurzeln) sind gut verpackt (z.B. Plastiksack) in einer KVA zu entsorgen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

3.10.3 Betriebsphase

In der Betriebsphase ist der Umweltbereich Boden nicht relevant.

3.10.4 Schlussfolgerungen

Grundsätzliche können negative Auswirkungen auf den Boden mit Standardmassnahmen verhindert oder zumindest gemindert werden.

3.11 Altlasten / Belastete Standorte

3.11.1 IST-Zustand

Im kantonalen Kataster der belasteten Standorte wird neben dem Flurweg/Waldweg nordwestlich von Mast 1360a202 ein ehemaliger Wasenplatz (Kataster Nr. 3522-0007) ausgewiesen (Abbildung 2).



Abbildung 2: Situation Mast 1360a202 / Ehemaliger Wasenplatz 1:2'500

Weitere belastete Standorte sind in unmittelbarer Nähe des Leitungsabschnittes TR1360 Filisur – Sils nicht vorhanden.

(Chemische Bodenbelastung siehe Kap. 3.10)

3.11.2 Bauphase

Bei den Aushubarbeiten für die Verstärkung der Mastfundamente muss damit gerechnet werden, dass Abfall zu Tage tritt.

Tabelle 8: Projektspezifische-Massnahmen Altlasten / Belastete Standorte

Nr.	Projektspezifische-Massnahmen	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
AL-01	Bei Aushubarbeiten auftretender Siedlungsabfall wird ordnungsgemäss entsorgt.	51 Ausführungsprojekt

3.11.3 Betriebsphase

Im Zusammenhang mit dem Betrieb ergeben sich keine Konflikte.

3.11.4 Schlussfolgerungen

Bezüglich Altlasten / Belasteter Standorte müssen keine spezifischen Massnahmen getroffen werden.

(Chemische Bodenbelastung siehe Kap. 3.10)

3.12 Abfälle / Umweltgefährdende Stoffe

3.12.1 IST-Zustand

TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. besteht aus den folgenden Materialien, die im Zuge der Leitungsmodernisierung teilweise ersetzt und entsorgt werden müssen:

- Beton mit Bewehrung (Fundamente, Sockel)
- Mastprofile mit Korrosionsschutzanstrich (ANHANG T, kein PCB)
- Stahlarmaturen
- Leiterseile: Aldrey
- Erdseile: Stahl
- Porzellanketten

Der Boden im Mastbereich weist eine chemische Bodenbelastung aufweist (siehe Kap. 3.10). Die hauptsächlichste Belastung ist Zink.

3.12.2 Bauphase

Bei den Fundamentverstärkungen, Fundamentneubauten und Sockelsanierungen fallen rund 350m² belasteter Boden und rund 1'700m² unverschmutztes Aushubmaterial an (ANHANG Q). Während der Boden in jedem Fall vollständig vor Ort verwertet werden wird, muss ein Teil des Aushubmaterials abtransportiert und auf einer Deponie Typ A entsorgt werden.

Bei der Verstärkung und dem Ersatz von Masten werden Schätzungsweise rund 300 – 350t Stahl mit Korrosionsschutz (ANHANG T) anfallen (Schätzung aufgrund des neu benötigten Stahls, ANHANG R). Hinzu kommen Isolatoren-Ketten, ca. 220km Leiterseile und 18.5km Stahlseil (Erdseil) und diverse Armaturen.

Beton, Stahl, Leiterseile und Erdseile werden gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) dem Recycling zugeführt oder entsorgt (übrigen Abfälle).

Des Weiteren fallen unbekannte Mengen an Verpackungsmaterial usw. an, welches entsprechend VVEA wiederverwendet oder entsorgt wird.

Der Umgang mit Abfällen wird mittels Standardmassnahmen geregelt (Tabelle 9).

Tabelle 9: Standardmassnahmen Abfälle / Umweltgefährdende Stoffe

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Abf-01	Im Ausführungsprojekt werden die Abfallmengen genauer bestimmt und vor Baubeginn wird ein Entsorgungskonzept mit Angaben zum zeitlichen Anfall der Abfälle, Angaben zur vorgesehenen Entsorgungsart und Angaben zum Abnehmer (Entsorgungsanlage) für alle anfallenden Abfälle erstellt. Das Konzept wird der zuständigen Behörde zur Prüfung eingereicht.	51 Ausführungsprojekt
Abf-02	Abfall und Bauabfall im weiteren Sinne werden umgehend in geeignete Gebinde wie Mulden oder Bigbags verbracht.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Abf-03	Vor Ort gelagerte Abfälle werden vor Witterung geschützt.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Abf-04	Nach Abschluss der Bauarbeiten wird ein Entsorgungsnachweis erstellt und der zuständigen Behörde vorgelegt.	53 Inbetriebnahme, Abschluss

3.12.3 Betriebsphase

In der Betriebsphase fallen im Normalfall keine Abfälle und umweltgefährdenden Stoffe an.

3.12.4 Schlussfolgerungen

Der Umgang mit den verhältnismässig geringen Abfallmengen kann mit Standardmassnahmen geregelt werden.

3.13 Umweltgefährdende Organismen (Neophyten/Neozoen)

3.13.1 IST-Zustand

Im unmittelbaren Bereich der Maststandorte der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. konnten bei den Begehungen im Sommer 2016 und im Sommer 2024 keine invasiven Neophyten festgestellt werden. Laut Infoflora (<https://neo.infoflora.ch/de/index.html>) kommen dagegen im Bereich des Leitungstrassees in der näheren und weiteren Umgebung der von Tiefbauarbeiten betroffenen Maststandorte an zahlreichen Stellen invasive oder potentiell invasive Neophyten wie folgt, innerhalb des näheren Leitungstrassees in der Nähe der Maststandorte, vor:

Mast 1360x203

- Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*)

Mast 1360x207 – Mast 1360x209

- Einjähriges Berufkraut (*Erigeron annuus*)
- Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*)

Mast 1360x231

- Korallenstrauch (*Cotoneaster horizontalis*)

Mast 1360x255 – Mast 1360x258

- Einjähriges Berufkraut (*Erigeron annuus*)
- Essigbaum (*Rhus typhina*)
- Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis* aggr.)
- Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*)

3.13.2 Bauphase

Die oben aufgeführten Vorkommen invasiver oder potentiell invasiver Neophyten sind für das Projekt nicht von unmittelbarer Bedeutung. Sollten bei Baubeginn an einem Maststandort invasive Neophyten festgestellt werden, werden diese vor dem eigentlichen Bauvorgang entfernt und sachgemäss entsorgt (Kehrichtverbrennung). Auch wenn zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine invasiven Neophyten im direkten Umfeld der Masten mit Baumassnahmen vorhanden waren, besteht trotzdem die generelle Gefahr der Verschleppung und Verbreitung invasiver Neophyten während der Bauphase.

Um die Verschleppung invasiver Neophyten zu verhindern, werden Standardmassnahmen getroffen (Tabelle 10).

Tabelle 10: Standardmassnahmen Umweltgefährdende Organismen (Neophyten)

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Umw-01	Unmittelbar vor Baubeginn werden alle Maststandorte und Zugänge hinsichtlich invasiver oder potentiell invasiver Neophyten im Sinne einer Beweissicherung kontrolliert und dokumentiert.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Umw-02	Alle Baumaschinen, Maschinen mit Raupen sowie Brems- und Zugmaschinen sind vor dem Einsatz auf der Baustelle nachweislich gründlich zu reinigen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Umw-03	Die Sauberkeit der Maschinen ist vor deren Einsatz durch die Bauleitung, Montageleitung oder Umweltbaubegleitung zu kontrollieren.	52 Bauausführung
Umw-04	Allfällig an einem Maststandort vorhandene vermehrungsfähige Pflanzenteile von Neophyten (insbesondere Blüten, Samen und Wurzeln) werden gut verpackt (z.B. Plastiksack) und in einer KVA entsorgt.	52 Bauausführung
Umw-05	Während der Bauphase und in den ersten fünf Jahren nach Bauabschluss wird in den direkt vom Projekt betroffenen Gebieten das Aufkommen von invasiven Neophyten kontrolliert. Kommen invasive Neophyten auf, werden Massnahmen zu deren Beseitigung getroffen (Art. 15 Abs. 2 und Art. 52 Abs. 1 FrSV).	52 Bauausführung 53 Inbetriebnahme, Abschluss

3.13.3 Betriebsphase

Abgesehen von den Nachkontrollen im Anschluss an die Bauphase ist die Betriebsphase bezüglich Umweltgefährdender Organismen nicht relevant.

3.13.4 Schlussfolgerungen

In unmittelbarer Nähe der Maststandorte der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. sind keine invasiven Neophytenarten vorhanden. Der Verschleppung von Neophyten wird mit den oben angeführten Standardmassnahmen begegnet.

3.14 Störfall

Die Anlage unterliegt nicht der Störfallverordnung (SR 814.012 Verordnung vom 27. Februar 1991 über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV)).

Bezüglich geringfügiger Störfälle im Betrieb ergeben sich durch die Leitungsmodernisierung keine Änderungen.

3.15 Wald

3.15.1 IST-Zustand

Die Hänge der Talflanken, sind abschnittsweise bewaldet. In einigen Bereichen handelt es sich dabei gemäss Waldentwicklungsplan des Kantons Graubünden um Schutzwald (AWN 2018, ANHANG E). Es werden drei Schutzwaldtypen unterschieden:

- Schutzwald Typ A (direkte Schutzwirkung und grosses Risikopotenzial)
- Schutzwald Typ B (direkte Schutzwirkung und kleines Risikopotenzial)
- Schutzwald Typ C (indirekte Schutzwirkung und kleines Risikopotenzial)

Schutzwald Typ A findet sich insbesondere in Bereichen mit erhöhten Gefahrensituationen und entsprechenden Schutzgütern:

- östlich von Alvaneu oberhalb der Eisenbahnlinie und der Leitung (Masten 1360x210 – 1360x211)
- ab Alvaneubad fast durchgehend bis Surava (Kantonsstrasse, Eisenbahn, Masten 1360a214 – 1360a217 und Masten 1360x219 – 1360a225), Masten 1360a220 – 1360x223 stehen innerhalb des Schutzwaldperimeters (Mast 1360x223 steht jedoch nicht im Wald gemäss Waldumrisscover)
- oberhalb von Tiefencastel bis westlich von Alvaschein (Siedlungsgebiet, Kantonsstrasse, Eisenbahn, Masten 1360x229 – 1360x239), Masten 1360x231-1360x233 stehen am oberen Rand angrenzend an den Schutzwald, Mast 1360x237 steht im Bereich des Schutzwaldperimeters
- östlich von Sils i.D. (Kantonsstrasse, Eisenbahn, Masten 1360x257 und 1360x258), Masten stehen innerhalb des Schutzwaldperimeters

Von insgesamt 57 Masten der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. stehen 17 im Wald und von diesen stehen 7 Masten im Schutzwaldperimeter Typ A. 3 Masten stehen am oberen Rand eines Schutzwalds Typ A (ANHANG E).

Im Bereich der Leitung kommen vorwiegend Fichtenwald-, Tannen-Fichtenwald und Erika-Föhrenwaldgesellschaften vor. An den Maststandorten wurden die folgenden Waldgesellschaften kartiert:

- 25C Turinermeister-Lindenwald mit Schmerzwurz (*Asperulo taurinae-Tilietum tametosum*), schützenswert nach Anhang 1 NHV
- 40P Aspen-Haselbuschwald (*Corylo-Populetum*), schützenswert nach Anhang 1 NHV
- 52 Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge (*Adenostylo glabrae-Abieti-Piceetum caricetosum albae*)
- 52C Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge, Ausb. mit Niedriger Segge (*Adenostylo glabrae-Abieti-Piceetum caricetosum albae*, Ausb. mit *Carex humilis*)
- 52TM Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Winterlinde, trockene Variante (*Adenostylo glabrae-Abieti-Piceetum caricetosum albae*, Ausb. mit *Tilia cordata*)
- 54 Typischer Perlgras-Fichtenwald (*Melico-Piceetum typicum*)
- 54A Perlgras-Fichtenwald mit Atragene (*Melico-Piceetum atragenetosum*)
- 55 Ehrenpreis-Fichtenwald (*Veronico latifoliae-Piceetum*)
- 55M Ehrenpreis-Fichtenwald mit Wachtelweizen (*Veronico latifoliae-Piceetum melampyreto-sum silvaticum*)
- 65 Typischer Erika-Föhrenwald (*Erico-Pinetum typicum*), schützenswert nach Anhang 1 NHV
- 65+ Hauchhechel-Föhrenwald mit Niedriger Segge (*Ononido-Pinetum caricetosum humilis*), schützenswert nach Anhang 1 NHV

- 65P Erika-Föhrenwald auf Fels (*Erico-Pinetum potentilletosum caulescentis*), schützenswert nach Anhang 1 NHV

3.15.2 Bauphase

Für die Leitungsmodernisierung sind an 28 Maststandorten definitive und temporäre Rodungen im Umfang von 10'999m² respektive 14'425m² notwendig. Die gesamte Rodungsfläche beträgt 25'424m².

Die Rodungsflächen (ANHANG M/N) wurden basierend auf folgenden Voraussetzungen definiert:

- Mastgeviert: kein Wald
- Mastgeviert plus 8.0m: definitive Rodung
- Temporäre Installationsfläche am Maststandort, Breite der definitiven Rodung x ca. 25.0m: temporäre Rodung (Bereich für das Absetzen von Helikopterlasten bei Leitung in Betrieb)
- Zugänge Schreitbagger = Länge der Strecke x 5.0m: temporäre Rodung

Da in Gebieten mit zunehmender Waldfläche, wie vorliegend, Aufforstungen grundsätzlich wenig Sinn machen, sind keine Ersatzaufforstungen geplant. Die temporären Rodungen werden an Ort und Stelle wiederhergestellt. Der Rodungersatz für die definitiven Rodungen erfolgt in Form von Massnahmen zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes im Sinne von Art. 7 Abs. 2 lit. a/b WaG (ANHANG U).

Auf den Flächen God da Speschas und God las Margiaschlas (ANHANG U/1) ist die generelle Förderung der Verjüngung bei ausserordentlichen Verjüngungsschwierigkeiten vorgesehen. Insbesondere sollen verjüngungshemmende Konkurrenzgehölze wie Haselsträucher entfernt und klimafitte Baumarten wie Bergahorn, Winterlinde, Waldföhre und Tanne gefördert und gepflanzt werden.

Beim Flachmoor Reunc (FM-780, ANHANG U/2) soll das randliche Einwachsen der Moorfläche verhindert werden, indem die angrenzenden Waldränder aufgelichtet und die Kraut- und Strauchschichten gefördert werden (stufiger Waldrand).

Im Bereich der Fläche Pargnung Sot (ANHANG U/3) sollen Trockenstandorte gefördert werden. Vorgesehen ist die Auflichtung der Waldränder und eine Reduktion des Fichtenanteils. Dagegen sollen klimafitte Baumarten wie Bergahorn, Winterlinde und Waldföhre gefördert werden.

Auf den Flächen Isla Scharans 1/2 und Isla Sils 1/2 oberhalb Scharans respektive Sils i.D. (ANHANG U/4) sollen die verjüngungshemmenden Haselsträucher gemulcht oder auf den Stock gesetzt und klimafitte Zukunftsbäumarten wie Bergahorn, Winterlinde, Waldföhre und Tanne gefördert und gepflanzt werden. Zum Schutz der Pflanzungen sind Wildschutzzäune (Hurdengatter) vorgesehen.

Die Rodungen der Masten 1360x210, 1360a220, 1360x221, 1360x222, 1360x232, 1360x233, 1360x237, 1360x257 und 1360x258 tangieren Schutzwald Typ A. Bei den Masten 1360a220, 1360x221, 1360x222 und 1360x258 liegen auch die erforderlichen Zugänge (ANHANG M) im Bereich von Schutzwald Typ A. Im Bereich dieser ca. 5m breiten Streifen müssen in aller Regel jeweils nur einzelne Bäume entfernt werden. Diese temporären Rodungen gehen von ihrem Charakter her nicht über normale forstliche Eingriffe hinaus. Durch die Abweichung von der Falllinie bei der Festlegung der Linienführung der Zugänge können weitergehende Auswirkungen auf den Schutzwald vermieden werden.

Nebst den direkten Eingriffen in den Wald und in den Waldboden sind während der Bauphase auch Behinderungen auf den Waldstrassen und in den entsprechenden Bereichen auch generelle Behinderungen bezüglich Holzernte zu erwarten.

In Zusammenhang mit den notwendigen Rodungen werden Standardmassnahmen vorgesehen (Tabelle 11).

Tabelle 11: Standardmassnahmen Wald

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Wald-01	Rodungen dürfen erst nach Anzeichnung durch den Forstdienst ausgeführt werden.	52 Bauausführung
Wald-02	Die Festlegung der genauen Linienführung und die Anzeichnung der tatsächlich zu entfernenden Bäume für die Zugänge zu den Masten erfolgt zusammen mit dem Forstdienst.	52 Bauausführung
Wald-03	Die Bewaldung der temporären Rodungsflächen erfolgt durch Naturverjüngung.	53 Inbetriebnahme, Abschluss
Wald-04	Die Wiederherstellungs- und Ersatzleistungsarbeiten erfolgen innert 2 Jahren nach Abschluss der Hauptarbeiten (Art. 7 Abs. 1 Bst. c WaV).	52 Bauausführung 53 Inbetriebnahme, Abschluss
Wald-05	Die Rodungs- und Bauarbeiten werden unter Schonung des ausserhalb der bewilligten Rodungsfläche vorhandenen Waldareals durchgeführt. Insbesondere dürfen darin weder Baubaracken errichtet, Fahrzeuge abgestellt, noch Aushub oder Materialien aller Art deponiert werden (Art. 4 und 5 WaG).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Wald-06	Rodungsarbeiten werden ausserhalb der Fortpflanzungszeit der wildlebenden Säugetiere und Vögel, im Zeitraum August – März ausgeführt (Abs. 4 und 5 JSG).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Wald-07	Sämtliche Massnahmen im Wald (Rodungen, Aufforstungen und Ersatzmassnahmen) werden in enger Zusammenarbeit mit dem zuständigen kantonalen Forstdienst geplant und durchgeführt (Art. 49 Abs. 2 WaG, Art. 6 WaV).	52 Bauausführung
Wald-08	Es wird das Aufkommen einer standortgerechten Bestockung zur Erfüllung der Waldfunktionen sichergestellt. Während der Bauphase sowie bis fünf Jahre nach Abschluss der Arbeiten auf diesen Flächen wird das Aufkommen invasiver Neophyten und Konkurrenzvegetation verhindert. Fünf Jahre nach Abschluss der Arbeiten wird eine Erfolgskontrolle durch den kantonalen Forstdienst veranlasst. Anlässlich dieser Erfolgskontrolle wird festgestellt, ob die Bekämpfung der invasiven Neophyten und der Konkurrenzvegetation weiterzuführen ist und falls für welche Zeitdauer. Die Entscheidbehörde wird über den Zeitpunkt der Erfolgskontrolle und deren Ergebnis sowie allfällige Forderungen des kantonalen Forstdienstes in Kenntnis gesetzt (Art. 7 Abs. 1, Art. 20 WaG, Art. 8 WaV).	52 Bauausführung 53 Inbetriebnahme, Abschluss

3.15.3 Betriebsphase

Abgesehen von den Nachkontrollen auf den temporären Rodungsflächen im Anschluss an die Bauphase ist die Betriebsphase für den Wald nicht relevant.

3.15.4 Schlussfolgerungen

Es sind geringfügige Eingriffe in den Schutzwald vorgesehen und temporäre Erschwernisse für die Waldbewirtschaftung zu erwarten. Eine generelle Beeinträchtigung anderer Waldfunktionen muss nicht angenommen werden.

3.16 Lebensräume / Vegetation

3.16.1 IST-Zustand

Die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. führt vom Talgrund mit Fettwiesen und Ackerflächen hinauf an die rechte, sonnenexponierte Talflanke mit wertvollen Heckenlandschaften mit teilweise grossen Anteilen an Trockenstandorten, die in den Inventaren von Bund und Kanton mit deren Bedeutung aufgeführt sind.

Die Leitung überspannt ausserdem verschiedenste Waldgesellschaften. Dazu gehören z.B. die im Bereich der Hecken oder Waldränder stockenden Aspen-Haselbuschwälder oder unterschiedliche Ausprägungen von Erika Föhrenwäldern, die bei Eingriffen grösstenteils ersatzpflichtig sind.

Im Umfeld der Leitung (+/- 100m ab Leitungsachse) befinden sich einige Flächen aus verschiedenen kantonalen oder nationalen Inventaren. Diese werden im Folgenden nach dem jeweiligen Inventar und nach deren Bedeutung aufgeführt. Die Darstellung erfolgt von Filisur in Richtung Sils i.D. Sind Maststandorte ganz oder teilweise direkt im Bereich der jeweils aufgeführten Inventarfläche sind sie **fettgedruckt**. Die Lage ist in ANHANG F und M dargestellt. Die Lebensräume im Bereich der Masten, die vorgesehenen Eingriffe und die sich daraus ergebenden Ersatzpunkte sind in ANHANG N aufgeführt.

Trockenwiesen und -weiden nationale Bedeutung:

- TWW-8628 Tgolda (Mast 1360a214, oberhalb; Mast 1360x215)
- TWW-8636 Tauf (**Mast 1360x223**)
- TWW-8643 Igl Platz (ObjID 9956) (Mast 1360x226 – 1360a227)
- TWW-8946 Bualet (Mast 1360x228 – 1360x229)
- TWW-8948 Sunderas (**Mast 1360a230**)
- TWW-8940 Nutatsch (Mast 1360x232 – 1360x233)
- TWW-14253 Pasqual (**Mast 1360x234**)
- TWW-8922 Pargnung (**Mast 1360x237, Mast 1360x238, Mast 1360x240 – 1360x242, 1360a236 – 1360x242**)
- TWW-9229 Pas-cheus (Mast 1360x242 – 1360x243)
- TWW-9228 Mos (**Mast 1360x244, Mast 1360x244 – 1360x246**)

Trockenwiesen und -weiden regionale Bedeutung:

- TWW-18206 Sorts (**Mast 1360x210**)
- TWW-8486 Lavarettas – Tgiolda (**Mast 1360x213**)
- TWW-18197 Caroit – Bostga (Mast 1360x215 – 1360x216)
- TWW-8638 Er Grond – Er Pol – Soarts (**Mast 1360a224**)
- TWW-8637 Cresta Bernard (**Mast 1360a225**)
- TWW-8643 Igl Plaz (ObjID 9180) (**Mast 1360x226**)
- TWW-8951 Spisagger (**Mast 1360x229**)
- TWW-8941 Alvaschein (Mast 1360x235 – 1360a236)
- TWW-18297 Pas-cheus (**Mast 1360x234**)
- TWW-18292 Mos (Mast 1360x244)

Trockenwiesen und -weiden lokal:

- TWW-18207 Bot da Farsox (Mast 1360x211)
- TWW-166603 ./ (Mast 1360x235)
- TWW-16577 ./ (Mast 1360x245 – 1360x246)

Neben den Trockenwiesen und -weiden kommen weitere Inventarflächen vor:

Auen nationale Bedeutung

- A-437 Alvaneu BadA2 (Mast 1360x207 – Mast 1360x209)

Flachmoore regionale Bedeutung:

- FM-21691 Er Grond (Mast 1360a224 – 1360a225)

Flachmoore lokale Bedeutung:

- FM-21688 Farsox (Mast 1360x209 – 1360x210)

Rote Liste Arten (BORNAND et. al. 2016) wurden bei den Begehungen der Maststandorte im Sommer 2016 und im Sommer 2024 nicht festgestellt. Gemäss Daten von Infoflora kommen im näheren Bereich des Leitungstrassees (ca. 50m beidseits der bestehenden Leitung) und der Masten (ca. 50m um die Masten) folgende Rote Liste Arten vor (falls Art näher als 10m um den Maststandort, Mast Nummer **fett** gedruckt):

- Einjähriger Bergfenchel (*Seseli annuum L.*), VU, (Masten: 1360x240 – 1360a241)
- Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera L.*), VU, (Masten: 1360a236 – 1360x237, 1360x238, 1360x240 – 1360x242, **1360x242**)
- Frauenschuh (*Cypripedium calceolus L.*), VU, (Masten: 1360x206 – 1360x207, 1360a208 – 1360x209)
- Herbst-Wendelähre (*Spiranthes spiralis (L.) Chevall.*), VU, (Masten: 1360x240 – 1360x242)
- Kreuzblättriger Enzian (*Gentiana cruciata L.*), VU, (Masten: 1360x210, 1360a212 – 1360x216, **1360x247**)

Von den fünf Rote Liste Arten mit Status VU – verletzlich, kommen zwei in unmittelbarer Nähe der Masten vor. Es sind dies die Fliegen-Ragwurz beim Mast 1360x242 und der Kreuzblättrige Enzian beim Mast 1360x247.

Die für den Umschlag von Mastmaterial und Leiterseilen sowie die Vormontage der Masten und den Seilzug notwendigen Installationsplätze (ANHANG P) liegen im Bereich bestehender Plätze oder im Bereich von Fettwiesen.

3.16.2 Bauphase

Durch die Verstärkung der Mastfundamente, Sockelsanierungen, Installationsflächen und temporären Zugänge zu den Masten werden Lebensräume temporär beansprucht.

Die Abschätzung der Eingriffsflächen erfolgte für alle Maststandorte, also auch für jene ausserhalb des Waldareals analog der Abschätzung für die Rodungsflächen (siehe Kap. 3.15):

Die Abschätzung der beanspruchten Flächen inkl. der Bewertung der Eingriffe (REGIERUNG GR, 2018) beruht im Freiland auf folgenden Vorgaben (ANHANG M):

- Mastgeviert plus 1.5m: Bereich für Grabarbeiten und Zwischenlagerung von Boden und Aushubmaterial (sorgfältige Bauausführung)
- Plus 6.5m ab Bereich für Grabarbeiten (8.0m ab Mastgeviert): Rangier- und Standfläche für Baumaschinen und die Zwischenlagerung von Boden und Aushubmaterial sowie weiterem Baumaterial (sorgfältige Bauausführung 50%)
- Baupisten und Zugänge für Schreitbagger = Länge der Strecke x 5.0m (sorgfältige Bauausführung / sorgfältige Bauausführung 50%)

Im Waldbereich beruht die Abschätzung der beanspruchten Flächen (REGIERUNG GR, 2018) auf folgenden Vorgaben (ANHANG M):

- Mastgeviert, kein Wald: Bereich für Grabarbeiten und Zwischenlagerung von Boden und Aushubmaterial (Freilandbewertung, sorgfältige Bauausführung)
- Mastgeviert plus 8.0m, definitive Rodung: Bereich für Grabarbeiten, Rangier- und Standfläche für Baumaschinen und die Zwischenlagerung von Boden und Aushubmaterial sowie weiterem Baumaterial (Eingriff entspricht dem vollen Ersatzwert)
- Temporäre Installationsfläche am Maststandort, Breite der definitiven Rodung x ca. 25.0m, temporäre Rodung: Bereich für das Absetzen von Helikopterlasten bei Leitung in Betrieb (keine Ersatzpflicht)
- Zugänge Schreitbagger = Länge der Strecke x 5.0m, temporäre Rodung (keine Ersatzpflicht)

Als schutzwürdige Lebensräume im Offenland kommen an den Maststandorten ausschliesslich trockene Lebensräume vor, die der Gesellschaft der Mitteleuropäischen Halbtrockenrasen (*Mesobromion*) angehören. Diese sind an 20 Masten mit Eingriffsflächen in reiner Ausbildung, gemischt mit Talfettwiesen (*Arrhenatherion*) oder gemischt mit anderweitig bereits gestörten Flächen vorhanden:

- Mast 1360x210
- Mast 1360x213 – 1360x216
- Mast 1360x223 – 1360a224
- Mast 1360x229 – 1360a230
- Mast 1360x232
- Mast 1360x234
- Mast 1360x237 – 1360x245
- Mast 1360x249

An 16 Maststandorten sind schützenswerte Waldgesellschaften von Eingriffen betroffen. Es sind vor allem zu den Erika Föhrenwäldern (*Erico-Pinetum*) gehörende Ausprägungen. An zwei Maststandorten wächst der Hauhechel-Föhrenwald mit Niedriger Segge (*Ononido-Pinetum carieetosum humilis*) und an einem der Turinermeister-Lindenwald mit Schmerzwurz (*Asperulo-aurinae-Tilietum tametosum*). Der Aspen-Haselbuschwald (*Corylo-Populetum*) wurde an 6 Maststandorten kartiert. Im Folgenden sind die mit einer schützenswerten respektive ersatzpflichtigen Waldgesellschaft bestockten Maststandorte aufgelistet:

- Mast 1360x210 – 1360x211
- Mast 1360x217 – 1360x225
- Mast 1360a224
- Mast 1360x237 – 1360x238
- Mast 1360x249
- Mast 1360a251 – 1360x252
- Mast 1360a254 – 1360x255

An 5 Maststandorten ist ein Mosaik zwischen Offenland und Waldstandorten vorhanden. Diese sind oben bereits aufgeführt. Es handelt sich um folgende Maststandorte:

- Mast 1360x210
- Mast 1360a224
- Mast 1360x237 – 1360x238
- Mast 1360x249

Im Bereich der Bauflächen für Fundamentverstärkungen, Fundamentneubau und Sockelsanierungen werden Vegetationsdecke (Oberboden) und Unterboden getrennt abgetragen und auf dem gewachsenen Boden zwischengelagert. Die Zwischenlagerung von Aushubmaterial erfolgt im Bereich von Wiesen und Weiden auf einem Trennvlies. Nach dem Bau der Fundamente erfolgt die Rekultivierung durch den Einbau der Bodenschichten in umgekehrter Reihenfolge. Im Bereich von Fettwiesen erfolgt eine Ansaat. Im Bereich schutzwürdiger Lebensräume werden zu Beginn des Eingriffs Rasensoden ausgehoben und am Schluss wieder eingebracht.

Alle übrigen Bereiche, die mit Maschinen und Transportfahrzeugen mehrfach beansprucht werden (Installationsflächen, Baupisten), werden mit Koffermaterial in einer Mächtigkeit von 50cm auf Vlies geschüttet und nach beendeter Montage rückgebaut.

Wo nur ein Schreitbaggerzugang vorgesehen ist, wird die Vegetationsdecke nicht spezifisch geschützt. Die Schreitbagger müssen Allradantrieb aufweisen (soweit die Fortbewegung nur auf den Rädern und ohne Tatzen erfolgt) und das Befahren von Wiesen und Weiden erfolgt ausschliesslich bei trockener Witterung. So wird sichergestellt, dass auch im Bereich der oben im Kapitel Ist-Zustand aufgeführten Masten im Bereich von Trockenstandorten eine vollständige Regeneration (ungeschmälerte Erhaltung) der beanspruchten Flächen erfolgen kann.

In ANHANG M sind die Eingriffsflächen für alle Maststandorte dargestellt. In ANHANG N sind die Lebensräume im Bereich der Eingriffsflächen an den Maststandorten tabellarisch zusammengestellt. Die aus den Eingriffen resultierende Ersatzpflicht im Umfang von 107'335 Punkten ist in ANHANG N ebenfalls detailliert aufgeführt.

Im Umgang mit Lebensräumen und Vegetation werden Standardmassnahmen vorgesehen (Tabelle 12).

Tabelle 12: Standardmassnahmen Lebensräume / Vegetation

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
LR-01	Es ist der Einsatz einer UBB/BBB vorgesehen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
LR-02	Es werden Schutzmassnahmen ergriffen, dass angrenzende, nicht direkt vom Projekt betroffene wertvolle Lebensräume unverseht bleiben. (Art. 18 Abs. 1ter NHG).	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
LR-03	Es werden Massnahmen ergriffen, um Rote Liste Arten (BONORAND et. Al 2016) festzustellen, zu schützen oder zu bergen und wieder einzubringen (Art. 18 Abs. 1 NHG).	52 Bauausführung
LR-04	Baumstämme, Äste und Wurzeln dürfen auch ausserhalb des Waldbereichs nicht beschädigt werden. Die Lagerung von Maschinen oder Material unter Baumkronen oder im Bereich des Wurzelsystems ist zu unterlassen. Alle Einrichtungen zum Schutz der Bäume und Sträucher müssen nach Abschluss der Arbeiten entfernt werden.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
LR-05	Im Umgang mit Boden und Vegetationsdecke werden das Modul Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen (BAFU 2022) und die Hinweise im Merkblatt Umgang mit Boden bei kleineren Bauvorhaben (ANU 2018) beachtet.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
LR-06	Flächen, die mit Maschinen und Transportfahrzeugen mehrfach beansprucht werden (Installationsflächen, Baupisten), werden mit Koffermaterial in einer Mächtigkeit von 50cm auf Vlies geschüttet und nach beendeter Montage rückgebaut.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
LR-07	Das Befahren von Wiesen und Weiden mit dem Schreitbagger erfolgt ausschliesslich bei trockener Witterung und abgetrocknetem Boden.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
LR-08	Bei Masten im Bereich von Trockenstandorten (s.o.) erfolgt die Wiederherstellung und Rekultivierung der Eingriffsflächen mittels Rasenziegeln und Schnittgutübertragung.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
LR-09	Bereiche für Verankerungen werden vorgängig durch die UBB/BBB genehmigt.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

In dieser Zusammenstellung noch nicht enthalten sind allfällige für den Umschlag von Mastmaterial und Leiterseilen sowie die Vormontage der Masten notwendige Installationsplätze. Diese werden jedoch im Bereich bestehender Plätze liegen oder im Bereich von Fettwiesen erstellt werden.

3.16.3 Betriebsphase

Die Trockenstandorte von nationaler Bedeutung *TWW-8628 Tgolda, TWW-8636 Tauf, TWW-8643 Igl Platz, TWW-8946 Bualet, TWW-8948 Sunderas, TWW-8940 Nutatsch, TWW-14253 Pasqual, TWW-8922 Pargnung, TWW-9229 Pas-cheus, TWW-9228 Mos* werden wie vor dem Bau von der Leitung überspannt. Die Masterrhöhungen sind für die Lebensräume nicht von Bedeutung.

3.16.4 Schlussfolgerungen

Es sind Auswirkungen auf schutzwürdige Lebensräume vorhanden, für die Ersatzmassnahmen erforderlich sind (Ersatzmassnahmen Kap. 4.1).

3.17 Landwirtschaft

3.17.1 IST-Zustand

Die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D verläuft im Talgrund, an der orographisch rechten Talflanke und abschnittsweise im Waldbereich. Von den Masten mit Massnahmen stehen 34 im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) und 4 im Sömmerungsgebiet. Die vier Masten im Bereich des Briener Rutschhangs, an denen keine Massnahmen vorgesehen sind, sind hier nicht mitgezählt.

Fruchtfolgeflächen sind nicht relevant da keine neuen Flächen beansprucht werden.

3.17.2 Bauphase

Für die Fundamentverstärkungen, Fundamentneubauten, Sockelsanierungen, Installationsflächen und temporären Zugänge zu den Masten werden landwirtschaftlich genutzte Flächen gemäss Tabelle 13 beansprucht.

Im engeren Bereich der Bauflächen für Fundamentverstärkungen, Fundamentneubau und Sockelsanierungen werden Vegetationsdecke (Oberboden) und Unterboden getrennt abgetragen und auf dem gewachsenen Boden zwischengelagert. Die Zwischenlagerung von Aushubmaterial erfolgt im Bereich von Wiesen und Weiden auf einem Trennvlies. Nach dem Bau der Fundamente erfolgt die Rekultivierung durch den Einbau der Bodenschichten in umgekehrter Reihenfolge. Im Bereich von Fettwiesen erfolgt eine Ansaat. Im Bereich schutzwürdiger Lebensräume (Masten 1360x210, 1360x213 – 1360x216, 1360x223 – 1360a224, 1360x229 – 1360a230, 1360x232, 1360x234, 1360x237 – 1360x245, 1360x249) werden zu Beginn des Eingriffs Rasensoden ausgehoben und am Schluss wieder eingebracht.

Alle übrigen Bereiche, die mit Maschinen und Transportfahrzeugen mehrfach beansprucht werden (Installationsflächen, Baupisten), werden mit Koffermaterial in einer Mächtigkeit von 50cm auf Vlies geschüttet und nach beendeter Montage rückgebaut.

Wo nur ein Schreitbaggerzugang vorgesehen ist, wird die Vegetationsdecke nicht spezifisch geschützt. Die Schreitbagger müssen Allradantrieb aufweisen (soweit die Fortbewegung nur auf den Rädern und ohne Taten erfolgt) und das Befahren von Wiesen und Weiden erfolgt ausschliesslich bei trockener Witterung.

Die Schätzung des Ertragsausfalls (Tabelle 13) basiert auf den in Kap. 3.16 ermittelten Eingriffsflächen (ANHANG M/N).

Tabelle 13: Betroffene Landwirtschaftsflächen und Schätzung des Ertragsausfalls nach DIETL et al. 1981

Lebensraum (DELARZE et al. 2015)			Ertrag TS/a/Jahr	Ertragsausfall 2 Jahre	Ertragsausfall 1 Jahr	Ertragsausfall definitiv
VEG 1	VEG 2					
4.0.5	4.2.4	anderweitig gestörte Flächen / Mitteleuropäischer Halbtrockenrasen (<i>Mesobromion</i>)	25 kg	115 m ²	135 m ²	91 kg
4.0.5	4.5.1	anderweitig gestörte Flächen / Tal-fettwiese (Fromentalwiese) (<i>Arrhenatherion</i>)	45 kg		290 m ²	130 kg
4.2.4	-	Mitteleuropäischer Halbtrockenrasen (<i>Mesobromion</i>)	30 kg	1'456 m ²	5'111 m ²	2'407 kg

Lebensraum (DELARZE et al. 2015)			Ertrag TS/a/Jahr	Ertragsausfall 2 Jahre	Ertragsausfall 1 Jahr	Ertragsausfall definitiv
VEG 1	VEG 2					
4.2.4	4.5.1	Mitteuropäischer Halbtrockenrasen (<i>Mesobromion</i>) / Talfettwiese (<i>Arrhenatherion</i>)	45 kg		619 m ²	278 kg
4.2.4	4.5.2	Mitteuropäischer Halbtrockenrasen (<i>Mesobromion</i>) / Bergfettwiese (Goldhaferwiese) (<i>Polygono Trisetion</i>)	45 kg	103 m ²	721 m ²	417 kg
4.2.4	4.5.3	Mitteuropäischer Halbtrockenrasen (<i>Mesobromion</i>) / Talfettweide (Kammgrasweide) (<i>Cynosurion</i>)	45 kg	115 m ²	415 m ²	291 kg
4.5.1	-	Talfettwiese (Fromentalwiese) (<i>Arrhenatherion</i>)	60 kg	2'530 m ²	3'782 m ²	5'306 kg
4.5.1	4.5.2	Talfettwiese (Fromentalwiese) (<i>Arrhenatherion</i>) / Bergfettwiese (Goldhaferwiese) (<i>Polygono-Trisetion</i>)	60 kg	652 m ²	1'029 m ²	1'400 kg
4.5.2	-	Bergfettwiese (Goldhaferwiese) (<i>Polygono-Trisetion</i>)	60 kg	2'403 m ²	5'640 m ²	6'267 kg
4.5.3	-	Talfettweide (Kammgrasweide) (<i>Cynosurion</i>)	55 kg		364 m ²	200 kg
			470 kg	7'374 m ²	18'106 m ²	16'788 kg

Der geschätzte jährliche Ertrag auf den stärker beanspruchten Flächen (sorgfältige Bauausführung) beträgt 3'915kgTS, jener auf den weniger stark beanspruchten Flächen (sorgfältige Bauausführung 50%) 8'958kgTS (Tabelle 13). Für die Bauphase ist auf den stärker beanspruchten Flächen mit einem vollständigen Ertragsausfall über zwei Jahre und auf den weniger beanspruchten Flächen mit einem vollständigen Ertragsausfall über ein Jahr zu rechnen. Bei einem angenommenen durchschnittlichen täglichen Futterbedarf pro Grossvieheinheit (GVE) von 19kgTS entspricht dies dem Futterbedarf einer GVE während 884 Tagen. Dies dürfte für die betroffenen Landwirtschaftsbetriebe ohne weiteres verkraftbar sein, zumal der Ausfall nicht auf einen einzelnen Betrieb fallen wird.

Beim Mast 1360x209 war bei der Kartierung Sommerkultur/Hackfrucht auf einer Fläche mit sorgfältigem Eingriff von 6.1a und von 50% sorgfältigem Eingriff auf 8.4a angebaut. Der Ertragsausfall auf dieser Fläche wird für die Bauphase in Rücksprache mit dem bewirtschaftenden Landwirt finanziell entschädigt.

In dieser Zusammenstellung nicht enthalten sind die für den Umschlag von Mastmaterial und Leiterseilen sowie die Vormontage der Masten und den Seilzug notwendigen Installationsplätze (ANHANG P). Diese liegen im Bereich bestehender Plätze oder im Bereich von Fettwiesen.

Der Ertragsausfall für alle beanspruchten Flächen inkl. die Installationsplätze wird im Einvernehmen mit den Bewirtschaftern basierend auf der Wegleitung für die Schätzung von Kulturschäden (AGRIEXPERT 2024) entschädigt.

Im Umgang mit der Landwirtschaft werden Standardmassnahmen vorgesehen (Tabelle 14).

Tabelle 14: Standardmassnahmen Landwirtschaft

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Law-01	Es ist der Einsatz einer UBB/BBB vorgesehen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Law-02	Es werden Schutzmassnahmen ergriffen, um das angrenzende, nicht direkt vom Projekt betroffene Landwirtschaftsland vor Beeinträchtigungen zu schützen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Law-03	Definitiver und temporärer Ertragsausfall werden abschliessend geschätzt und basierend auf der Wegleitung des Schweizer Bauernverbandes (AGRIEXPERT 2024) entschädigt.	52 Bauausführung
Law-04	Bei den Masten 1360x210, 1360x213 – 1360x216, 1360x223 – 1360a224, 1360x229 – 1360a230, 1360x232, 1360x234, 1360x237 – 1360x245, 1360x249 (Trockenstandorte) erfolgen die Wiederherstellung und Rekultivierung der Eingriffsflächen mittels Rasenziegeln und Schnittgutübertragung.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

Die Massnahmen zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit sind in Kap. 3.10 dargestellt.

3.17.3 Betriebsphase

Davon ausgehend, dass innerhalb des Mastgevierts eine Bewirtschaftung wie bisher möglich sein wird ergeben sich für die Betriebsphase aus Sicht Landwirtschaft keine Änderungen gegenüber der Ausgangslage.

3.17.4 Schlussfolgerungen

Mit Ertragsausfallentschädigungen werden die Beeinträchtigungen während der Bauphase abgemindert. Für die Landwirtschaft ist nach Abschluss der Bauphase keine negative Wirkung anzunehmen.

3.18 Säugetiere / Vögel (JSV/JSV)

3.18.1 IST-Zustand

Eidgenössische Jagdbanngebiete oder Wasser- und Zugvogelreservate im Sinne der Verordnung über die Wasser- und Zugvogelreservate (WZVV, www.bafu.admin) sind im Bereich des Albulatals respektive der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. nicht vorhanden.

Die sogenannte Important Bird and Biodiversity Area (IBAs, www.birdlife.ch) Heinzenberg – Domleschg – Safiental streift an ihrem südöstlichen Rand das UW Sils und ist für die Leitungsmodernisierung nicht von Bedeutung.

In der Arten-Datenbank InfoSpecies gibt es für den Raum des Projektperimeters (+/- 1000m von der Leitungssachse) über den Zeitraum von 2004 bis 2023 Beobachtungen von 48 Säugetierarten. Häufig (≥ 10 Beobachtungen) sind Beobachtungen der jagdbaren Arten Alpenmurmeltier (*Marmota marmota*), Europäischer Dachs (*Meles meles*), Europäisches Reh (*Capreolus capreolus*), Gämse (*Rupicapra rupicapra*), Rotfuchs (*Vulpes vulpes*), Rothirsch (*Cervus elaphus*), Steinmarder (*Martes foina*), Schneehase (*Lepus timidus*), Feldhase (*Lepus europaeus*) sowie des Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris*), des Gartenschläfers (*Eliomys quercinus*), der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*), Braunbrustigel (*Erinaceus europaeus*), Grauwolf (*Canis lupus*), Südliche Erdmaus (*Microtus lavernedii*), Wald-/Gelbhals-/Alpenwaldmaus (*Apodemus sp.*) und der Schabrackenspitzmaus (*Sorex araneus aggr.*).

Von den beobachteten Säugetierarten gelten deren 10 als Rote-Liste-Arten im engeren Sinne (CAPT 2022, BOHNENSTENGEL et al. 2014, RE = in der Schweiz ausgestorben, CR = vom Aussterben bedroht, EN = stark gefährdet, VU = verletzlich):

- Braunbär (*Ursus arctos*) RE, letzter Nachweis 2010
- Eurasischer Fischotter (*Lutra lutra*) CR, letzter Nachweis 2024
- Alpenlangohr (*Plecotus macrobullaris*) EN, letzter Nachweis 2023
- Eurasischer Luchs (*Lynx lynx*) EN, letzter Nachweis 2017
- Feldhase (*Lepus europaeus*) VU, letzter Nachweis 2023
- Grauwolf (*Canis lupus*) VU, letzter Nachweis 2020
- Grosses Mausohr (*Myotis myotis*) VU, letzter Nachweis 2018
- Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) VU, letzter Nachweis 2022
- Iltis (*Mustela putorius*) VU, letzter Nachweis 2023
- Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*) VU, letzter Nachweis 2010

Während das Schalenwild den Wald zumindest als Tageseinstand bevorzugt und der Fischotter und die Wasserspitzmaus auf sauberes, sauerstoffreiches Wasser angewiesen sind, verhalten sich die übrigen erwähnten Arten weit weniger lebensraumspezifisch und streifen teilweise auch sehr weit herum, insbesondere die grossen Beutegreifer.

Eine Besonderheit sind die 27 Fledermausquartiere, 12 von regionaler und 15 von nationaler Bedeutung (ANHANG H, für die Leitungsmodernisierung nicht relevant).

Vom Jahr 2000 bis heute wurden im weiteren Einzugsgebiet TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. (+/- 1000m von der Leitungssachse) Brutnachweise von 114 Vogelarten erbracht (Datenbezug InfoSpecies 2024).

Von den vorhandenen Arten gelten 17 als Rote-Liste-Arten im engeren Sinne (KNAUS et al. 2021, EN = stark gefährdet, VU = verletzlich):

- Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) EN, letzter Nachweis 2019

- Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) EN, letzter Nachweis 2023
- Gelbspötter (*Hippolais icterina*) EN, letzter Nachweis 2023
- Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) EN, letzter Nachweis 2021
- Zwergohreule (*Otus scops*) EN, letzter Nachweis 2024
- Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) VU, letzter Nachweis 2015
- Feldlerche (*Alauda arvensis*) VU, letzter Nachweis 2024
- Fitis (*Phylloscopus trochilus*) VU, letzter Nachweis 2022
- Gartengrasmücke (*Sylvia borin*) VU, letzter Nachweis 2024
- Heidelerche (*Lullula arborea*) VU, letzter Nachweis 2021
- Reiherente (*Aythya fuligula*) VU, letzter Nachweis 2024
- Uhu (*Bubo bubo*) VU, letzter Nachweis 2021
- Wachtel (*Coturnix coturnix*) VU, letzter Nachweis 2023
- Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*) VU, letzter Nachweis 2024
- Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) VU, letzter Nachweis 2018
- Wanderfalke (*Falco peregrinus*) VU, letzter Nachweis 2023
- Wiedehopf (*Upupa epops*) VU, letzter Nachweis 2022

Für den engeren Leitungsbereich respektive die mit der Leitungsmodernisierung einhergehenden Störungen sind die unterstrichenen Arten relevant.

Die Situation der Auerhuhngebiete, der Horststandorte von Greifvögeln (Uhu-, Adler, Bargeier, Wanderfalke) und der Setzgebiete des Schalenwildes wurde durch das Amt für Jagd und Fischerei Graubünden (AJF) geprüft. In der Nachbarschaft der Leitung und im engeren Leitungsbereich sind Gebiete mit Lebensraumförderung für das Auerhuhn, Horststandorte und besonders störungsempfindliche Setzgebiete des Schalenwildes vorhanden (ANHANG H), die generell oder zu bestimmten Zeiten nicht mit Helikoptern überflogen werden dürfen.

Die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. überspannt zwischen den Masten 1360a208 und 1360x209 das Wasserflugwildasyl 520 – La Sané-Arvadi (ANHANG H/1). Weitere Wildschutzgebiete oder Wildruhezonen werden von der Leitungsmodernisierung nicht tangiert (ANHANG H).

3.18.2 Bauphase

Säugetiere und Vögel sind im Winter und während der Setz- und Brutzeit (April – Mitte Juni) besonders empfindlich auf Störungen. Eine weitere sensible Phase stellt die Zeit der Jagd im September dar.

Die vorbereitenden Rodungsarbeiten stellen eine erste Störung dar. Die Störungen durch die Bauarbeiten sind im Zeitraum April bis Mitte November anzunehmen. Da keine Nacharbeiten vorgesehen sind, beschränken sich die Störungen auf den Tag. Während der Bauphase verursachen vor allem, die vorwiegend aufgrund der teilweise schlechten Zugänglichkeit der Masten notwendigen regelmässigen Helikoptertransporte, grosse Störungen für Säugetiere und Vögel, welche auch über den engeren Bereich des Projektperimeters hinausgehen dürften.

Aufgrund der übergeordneten Netzanbindung der Leitung werden Schaltzeiten auf internationaler Ebene vorgegeben und können nicht verschoben werden. Deshalb können die Arbeiten nur bedingt hinsichtlich Berücksichtigung von Setz- und Brutzeiten von Säugetieren und Vögeln terminiert werden. Besondere Einstandsgebiete, Setzgebiete oder Brutplätze (Adler, Bartgeier) können dennoch geschont werden, sofern Flugfenster und Anflugrouten entsprechend gewählt werden.

Entsprechend wurden Gebiete oder Leitungsbereiche definiert, die generell oder nur zeitlich beschränkt nicht überflogen werden dürfen (ANHANG H) respektive, bei denen zu bestimmten Zeiten keine Helikoptertransporte ausgeführt werden dürfen (Masten 1360x230, 1360x231, 1360x246 – 1360x252).

Ausserdem wird generell festgelegt, dass die Maststandorte von der Talseite her anzufliiegen und Flugbewegungen oberhalb der Leitung zu vermeiden sind.

Die Besiedlung des Projektperimeters durch Brutvögel im Frühling fällt zeitlich mit dem jeweiligen Baubeginn nach der Schneeschmelze zusammen. Fühlen sich die Brutvögel durch Installations- und Bautätigkeit inkl. Helikoptertransporte gestört, werden sie unter Umständen zur Aufgabe der Brut und temporär zum Abwandern gezwungen. Bei den meisten Arten wird eine Wiederansiedlung spätestens nach Abschluss der Bautätigkeit erfolgen.

Basierend auf den InfoSpecies-Daten von 2024, der eigenen Einschätzung aufgrund der Begehungen im Sommer 2016 und im Sommer 2024 (ANHANG I) sowie der Prüfung und den Angaben des AJF wurden Abschnitte mit möglichen Konflikten bezüglich der Brutvögel identifiziert. Massgebend sind hauptsächlich die Rote-Liste-Arten der Bodenbrüter wie Braunkehlchen oder Feldlerche, der Heckenbrüter wie Gartengrasmücke und weiterer Artengruppen wie Eulen und Greifvögel. Im Bereich dieser Abschnitte sowie situationsbezogen, sollen Massnahmen zum Schutz der Vogelbruten getroffen oder zumindest angestrebt werden.

Zunächst soll versucht werden, das Bauprogramm vorsorglich auf die kritischen Bereiche abzustimmen. Ausserdem sollen die Maststandorte bei Brutbeginn insbesondere hinsichtlich Bodenbrütern, aber auch hinsichtlich anderer kritischer Vogelarten untersucht werden, damit entsprechende Prioritäten gesetzt werden können.

Eine zweite Massnahme betrifft die Helikoptertransporte, die die stärksten Störungen für Säugetiere und Vögel darstellen. Damit besonders empfindliche Bereiche wie besetzte Horste von Bartgeiern, Steinadler, Wanderfalke, Uhu und weiteren Arten sowie allenfalls empfindliche Setzgebiete des Schalenwildes nicht überflogen werden, werden basierend auf den Angaben in ANHANG H in Zusammenarbeit mit der Wildhut/AJF vor Baubeginn aktuelle Flugkorridore und Meidungsgebiete definiert.

Zum bestmöglichen Schutz von Säugetieren und Vögeln werden Standardmassnahmen (Tabelle 15) und projektspezifische Massnahmen (Tabelle 16) vorgesehen.

Tabelle 15: Standardmassnahmen Säugetiere / Vögel

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
SV-01	Um Störungen zu vermeiden, werden Rodungen ausserhalb der Setz- und Brutzeit von Säugtieren und Vögeln ausgeführt (Mitte Oktober – Mitte April) und wenn immer möglich im Herbst ausgeführt (Oktober – Dezember, keine Störungen im Hochwinter, Abs. 4 und 5 JSG)	32 Bauprojekt 41 Ausschreibung 52 Bauausführung
SV-02	Da der erste Flug (Anflug) die stärkste Störung verursacht, müssen Helikoptertransporte möglichst auf einzelne Tage konzentriert und beschränkt werden.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
SV-03	Im Rahmen der Umweltbaubegleitung werden die Helikopterflugrouten vor Baubeginn mit der Wildhut nochmals abgesprochen. Die entsprechenden Festlegungen werden gegenüber den Helikopterunternehmungen durchgesetzt (Bauunternehmung, Bauleitung, Umweltbaubegleitung).	52 Bauausführung
SV-04	Die Maststandorte mit Helikoptertransporten (ANHANG H) sind generell von der Talseite her anzufliiegen und Flugbewegungen oberhalb der Leitung sind zu vermeiden.	52 Bauausführung

Tabelle 16: Projektspezifische Massnahmen Säugetiere / Vögel

Nr.	Projektspezifische-Massnahmen	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
SV-05	Es wird in Zusammenarbeit mit der Wildhut/AJF ein Wildtierschutzkonzept erarbeitet, welches unter Berücksichtigung der spezifischen Situation der Einstände und Brutplätze, insbesondere von Bartgeier, Adler, Uhu und Wanderfalke räumliche und zeitliche Beschränkungen der Helikoptertransporte regelt.	32 Bauprojekt 41 Ausschreibung 52 Bauausführung
SV-06	Untersuchungen bei Brutbeginn hinsichtlich Bodenbrütern und anderer kritischer Vogelarten und laufende Aktualisierung des Wildtierschutzkonzepts.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

3.18.3 Betriebsphase

Die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils ist so gebaut, dass Vögel keine Erd- und Kurzschlüsse einleiten können (Art. 30 Abs. 1 LeV). Es kann somit ausgeschlossen werden, dass Vögel durch Stromschlag sterben.

Die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. weist nach der Leitungsmodernisierung grundsätzlich ein vergleichbares Kollisionspotential auf wie vorher. Einen gewissen Vorteil für die Vögel bringt der Ersatz des bestehenden Erdseils (Stahlseil) mit einem Durchmesser von 12.62mm und 12.93mm durch ein beinahe doppelt so dickes Erdseil mit Lichtwellenleiter (LWL, Ø = 24.40mm). Dieses dürfte von den Vögeln besser wahrgenommen werden als das bestehende Stahlseil.

Zurzeit sind im Abschnitt Filisur – Sils i.D. keine Fliegerwarnkugeln vorhanden und die Montage von Fliegerwarnkugeln ist aktuell nicht vorgesehen.

3.18.4 Schlussfolgerungen

Störungen während der Projektausführung lassen sich nicht vermeiden jedoch optimieren und minimieren. Durch die Ausführung der Rodungsarbeiten in einem geeigneten Zeitfenster und die Erarbeitung eines Wildtierschutzkonzeptes, welches zeitliche und räumliche Prioritäten setzt und die Helikoptertransporte regelt, können die negativen Auswirkungen während der Bauphase abgemindert werden.

Im Betrieb dürften sich die Bedingungen für die Avifauna als Ganzes nicht wesentlich verändern.

3.19 Übrige Fauna (NHG/NHV)

3.19.1 IST-Zustand

Bezüglich der übrigen Fauna wurden die Vorkommen der empfindlichen Artengruppen der Amphibien und Reptilien anhand von InfoSpecies-Daten von 2024 untersucht. Weitere Artengruppen wie Tagfalter oder Heuschrecken sind nicht relevant, da die Eingriffe kleinflächig und temporär sind und keine in der Region ausgesprochen seltenen Lebensräume tangieren. Spezifische, besonders seltene Lebensräume werden nicht beeinträchtigt. Die Eingriffe an den Masten sind im Vergleich zur vorhandenen Gesamtfläche der betroffenen Lebensräume sehr kleinflächig.

Im Zeitraum von 2004 bis 2024 wurden im weiteren Einzugsgebiet der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils Nachweise von vier Amphibien- und fünf Reptilienarten erbracht (ANHANG J). Von den vorhandenen Arten gelten die Barrenringelnatter und die Schlingnatter als Rote-Liste-Arten im engeren Sinne (SCHMIDT et al. 2023, URSENBACHER/MEYER 2023, EN = stark gefährdet):

- Alpensalamander (*Salamandra atra*) LC, letzter Nachweis 2019
- Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) LC, letzter Nachweis 2023
- Erdkröte (*Bufo bufo*) LC, letzter Nachweis 2024
- Grasfrosch (*Rana temporaria*) LC, letzter Nachweis 2024
- Barrenringelnatter (*Natrix helvetica*) EN, letzter Nachweis 2024
- Schlingnatter (*Coronella austriaca*) EN, letzter Nachweis 2024
- Blindschleiche (*Anguis fragilis*) LC, letzter Nachweis 2024
- Mauereidechse (*Podarcis muralis*) LC, letzter Nachweis 2024
- Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) NT, letzter Nachweis 2024

Von Barrenringelnatter und Schlingnatter liegen auch Beobachtungen aus dem engeren Bereich der Leitung vor (ANHANG J):

- Barrenringelnatter: Mast 1360x206 (feuchter Gebüschwald westlich des Mastes), Mast 1360a225 (westlich)
- Schlingnatter: Mast 1360a225 (östlich), Mast 1360a250 (unterhalb)

Im Talgrund, unterhalb von Mast 1360x207, linksufrig der Albula, im Bereich des Golfplatzes südlich von Mast 1360x209 und westlich von Surava, zwischen der Kantonsstrasse und der Albula befinden sich kleine Amphibienlaichgebiete von lokaler und regionaler Bedeutung.

3.19.2 Bauphase

Die Amphibienlaichgebiete werden von der Leitungsmodernisierung nicht tangiert. Es werden auch sonst keine spezifischen Lebensräume der Artengruppen Amphibien oder Reptilien beansprucht. Für diese ergeben sich während der Bauphase höchstens lokal geringfügige Risiken. Es ist anzunehmen, dass insbesondere allenfalls vorhandene Reptilien aufgrund von Vibrationen durch Aushub- und Bohrarbeiten lokal ausweichen werden.

Amphibien könnten insbesondere während der Laichzeit in offene Baugruben fallen und dort verenden, wenn sie nicht geborgen werden.

Zum Schutz von Amphibien und Reptilien werden Standardmassnahmen vorgesehen (Tabelle 17).

Tabelle 17: Standardmassnahmen Übrige Fauna

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
UeF-01	Die Tiefbauarbeiten an Maststandorten im Bereich der Talebene (Masten 1360a202 – 1360a209) werden ausserhalb der Laichzeit der Amphibien (Februar bis April) ausgeführt.	32 Bauprojekt 41 Ausschreibung 52 Bauausführung
UeF-02	Die Baugruben an den Maststandorten 1360a202 – 1360x2013, 1360a224 – 1360x231 und 1360x243 – 1360a249 werden jeweils bei Arbeitsbeginn nach hineingefallen Amphibien abgesucht. Diese werden geborgen und ausserhalb der Bau- und Installationsflächen wieder freigelassen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

3.19.3 Betriebsphase

In der Betriebsphase sind keine Auswirkungen auf die übrige Fauna und insbesondere auf Amphibien und Reptilien zu erwarten.

3.19.4 Schlussfolgerungen

Infolge der geplanten Leitungsmodernisierung sind keine relevanten Auswirkungen auf die übrige Fauna und insbesondere auf Amphibien und Reptilien zu erwarten. Das geringe Gefährdungspotential kann mit Standardmassnahmen aufgefangen werden.

3.20 Landschaft / Ortsbild

3.20.1 IST-Zustand

Die Grundlage für die Beschreibung des IST-Zustands sind die im kantonalen Inventar aufgeführten Landschaften (Stand 2025) und die im ISOS-Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung ab 2021 (Bundesamt für Kultur BAK) dargestellten Objekte.

Das Trasse der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. verläuft ab Filisur im Wald (1360a202, 1360x203). Die folgenden 5 Masten (1360x204 – 1360a208) stehen grösstenteils am Waldrand im Talboden. Nach der Querung des Albulatals (1360x209) verläuft die Leitung ab Mast 1360x210 auf der rechten Talflanke. Ab hier stehen 23 Maststandorte mit ihren Eingriffsflächen im Bereich von Wald, 23 Masten in landwirtschaftlich genutzten Flächen und 2 in Sömmerungsgebieten. Lediglich der Maststandort 1360x211 liegt weder im Wald noch in der Landwirtschaftlichen Nutzfläche. Das Trasse verläuft abwechslungsweise jeweils auf grösseren Abschnitten im Wald oder im Offenland (ANHANG G).

Unterhalb des Weilers Sola steht ein Mast (1360x209) in der Landschaft von regionaler Bedeutung *534 Solas Dafora – Solas Davains*, welche als reizvolle Terrasse mit besonderer Oberflächenform beschrieben wird. Unterhalb Alvaneu Dorf quert das Leitungstrasse die Landschaft von regionaler Bedeutung *529 Bual Cumpogna*, die als wertvolle Hecken- und Trockenstandortlandschaft beschrieben wird. In diesem Abschnitt befinden sich fünf Maststandorte (1360x213 – 1360x217). Unterhalb Brienz quert die Leitung die Landschaft von regionaler Bedeutung *525 Heckenlandschaft Brienz – Surava* mit 6 Maststandorten (1360a224 – 1360x229). Von diesen sechs Masten stehen vier im Gebiet des Briener Rutschhangs (1360a225 – 1360x229). An diesen vier Masten sind gegenwärtig keine Massnahmen vorgesehen. Nordwestlich von Alvaschein liegen zwei Landschaften von regionaler Bedeutung: *518 Pruel, Alvaschein* mit einem Maststandort (1360x238) und *528 Plang Nivagl, Alvaschein* mit vier Maststandorten (1360x239 – 1360x242). Beide werden als Heckenlandschaft mit zahlreichen Trockenstandorten bezeichnet. Westlich von Muldain überspannt die Leitung mit fünf Maststandorten (1360x247 – 1360a251) die Landschaft von lokaler Bedeutung *502 Val da Peurs* in deren unterem Randbereich, welcher mehrheitlich durch Wald bestockt ist (ANHANG G).

Im Bereich des Leitungstrassees TR1360 Filisur – Sils i.D. liegen folgende im ISOS aufgeführten schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung. In Klammern **fettgedruckt** aufgeführt sind Maststandorte, die sich innerhalb des Perimeters befinden, *kursiv* gedruckt sind diejenigen Masten, die im weiteren Einflussbereich des jeweiligen bezeichneten Ortsbildes von nationaler Bedeutung stehen.

- 2037 Filisur (Bergün Filisur): (1360a202, 1360x204, **1360x203**, 1360x205, 1360x206) – 5 Maststandorte
- 1935 Alvaneu (Albula/Alvra): (*1360x213 – 1360x218*) – 6 Maststandorte (2 im Wald)
- 2271 Tiefencastel (Albula/Alvra): aufgrund der Topografie sind die Maststandorte, die von Massnahmen betroffenen sind, nicht einsehbar
- 1937 Alvaschein (Albula/Alvra): (**1360a236**, **1360x237**, 1360x238) – 3 Maststandorte (2 im Wald, einer im und einer ausserhalb ISOS-Objekt)
- 2231 Sils im Domleschg: (*1360x226 – 1360x258*) – 3 Maststandorte (im Wald)

Brienz wird im Kantonalen Richtplan als ISOS-Objekt mit nationaler Bedeutung aufgeführt, ist jedoch im Inventar des Bundes nicht enthalten. Daher wird hier nicht darauf eingegangen. Zudem stehen in diesem Bereich die vier Masten, an welchen keine Massnahmen geplant sind. Auf ISOS-Objekte regionaler Bedeutung wird nicht eingegangen.

Die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils inkl. Abschnitt Filisur – Sils i.D. gehört seit Jahrzehnten zum Landschaftsbild und stört dieses grundsätzlich. Aufgrund deren langjährigen Existenz dürfte die

Leitung jedoch durch die Bevölkerung mehrheitlich als immer schon vorhandene Infrastruktur wahrgenommen werden.

3.20.2 Bauphase

Während der Bauphase ist die Leitung aufgrund der Arbeiten an den Maststandorten sowohl optisch (Bauflächen, Baupisten, Baumaschinen, Seilrollen und Menschen auf den Masten) als auch akustisch (Baumaschinen, Helikoptertransporte, Stahlarbeiten) deutlich stärker wahrnehmbar als im Betrieb. Auch die für die Leitungsmodernisierung notwendigen Bauinfrastrukturen wie Lagerplätze, Zugplätze und Baupisten fallen in der Landschaft auf.

Da diese Einflüsse temporärer Natur sind, sind sie für das Landschaftsbild und das Landschaftserlebnis nicht relevant.

3.20.3 Betriebsphase

Die beiden Masten deren Erhöhung theoretisch landschaftsrelevant ist (Mast 1360a208 (+5m), Mast 1360x257 (+9m)) liegen ausserhalb von ISOS-Objekten und Objekten des Landschaftsinventars.

Der Mast 1360a208 steht im Talboden von Filisur und wird um 5m von rund 53m auf rund 58m erhöht (Erhöhung <10%). Die unmittelbar benachbarten Masten weisen mit gut 56m und knapp 57m vergleichbare Höhen auf. Deshalb ist nur eine geringfügige zusätzliche Belastung der Landschaft anzunehmen.

Der Mast 1360x257 befindet sich Nähe des UW Sils in einem Bereich, in dem ohnehin zahlreiche Leitungen und Masten vorhanden sind. Der Mast wird um 9m, auf gut 67m erhöht. Auch hier weisen die benachbarten Masten mit gut 57m und gut 60m vergleichbare Höhen auf. Da der Mast im Wald und der Nachbarschaft weiterer, gewichtiger landschaftsprägender Infrastrukturen steht, ist der Einfluss der Masterrhöhung auf die Landschaft und das Ortsbild von Sils i.D. (ISOS-Objekt 2231) als gering einzustufen (ANHANG G/4).

Der Ersatz des bestehenden Erdseils (Stahlseil) mit einem Durchmesser von 12.62mm und 12.93mm durch ein beinahe doppelt so dickes Erdseil mit Lichtwellenleiter (LWL, $\varnothing = 24.40\text{mm}$) dürfte kaum wahrgenommen werden.

Die Betriebsphase unterscheidet sich gegenüber dem gegenwärtigen Zustand vor allem durch die deutliche Erhöhung der beiden Masten. Da diese in direkter Umgebung von vorhandenen Kraftwerkinfrastrukturen stehen, werden diese Änderungen vermutlich von den Talbewohnern wenig wahrgenommen werden.

3.20.4 Schlussfolgerungen

Der bestehende Charakter der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. mit Stahlgittermasten mit mittleren Masthöhen von rund 60m (Kap. 2.1.1, ANHANG R) wird sich nicht verändern. Die Auswirkungen der Leitungsmodernisierung auf die Landschaft und die Wahrnehmung der Bevölkerung ist als gering respektive vernachlässigbar einzustufen.

3.21 Erholung / Tourismus / Langsamverkehr

3.21.1 IST-Zustand

Der Bereich der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. ist als Naherholungsgebiet der Siedlungen Filisur, Alvaneu, Alvaneubad, Surava, Brienz, Tiefencastel, Lantsch, Alvaschein, Muldain und Sils i.D. von Bedeutung.

Es ist ein umfangreiches Wanderwegnetz (Wanderweginventar) vorhanden (ANHANG K). Manchmal parallel zu diesem, manchmal getrennt, verlaufen Routen von SchweizMobil-Wanderland, SchweizMobil-Mountainbikeland und SchweizMobil-Veloland.

Südwestlich von Filisur verläuft das Leitungstrasse entlang des Randbereichs der Campingzone und überspannt später, zwischen Mast 1360a208 und 1360x209, die Golfplatzzone. Unterhalb Alvaneu, zwischen dem Mast 1360x215 und 1360x216 ist nördlich der bestehenden Leitung eine Wintersportzone ausgeschieden. Hier wird vermutlich ein Weg, welcher entlang des Trassees verläuft im Winter als Schlittelweg oder Langlaufloipe genutzt (ANHANG K/1). Auf diesem verläuft fast parallel zur Leitung eine Route von SchweizMobil-Mountainbikeland. Diese Route quert vom Mast 1360x217 bis zum Mast 1360x219 das Leitungstrasse mehrmals und noch zweimal, einmal zwischen Mast 1360x223 und Mast 1360a224 und einmal südlich von Lantsch zwischen den Masten 1360x233 und 1360x234. Diese Route verläuft grösstenteils parallel mit dem Wanderweg aus dem Wanderweginventar, welcher östlich von Alvaschein bis Prin das Leitungstrasse mehrere Male quert, teilweise zusammen mit der Route von SchweizMobil-Wanderland (ANHANG K/3+4). Ein wichtiger Weg für Erholung und Tourismus ist der Schynweg (Wanderweg, SchweizMobil-Wanderland und SchweizMobil-Mountainbikeland), welcher von Mast 1360x246 bis Mast 1360x252 quasi parallel zur Leitung verläuft (ANHANG K/4).

Weitere Anlagen in Zusammenhang mit Erholung, Tourismus und Langsamverkehr sind in der näheren Umgebung des Leitungstrassees nicht vorhanden.

3.21.2 Bauphase

Aus Sicht der Erholungssuchenden störend sind vor allem die Baustellentransporte und die weitherum wahrnehmbaren Helikoptertransporte. Auch eine mögliche Staubentwicklung auf den Zufahrtstrassen tangiert die Erholungs- und Erlebnisqualität temporär. Durch den zusätzlichen Verkehr, insbesondere auf den Wald- und Güterstrassen, die teilweise auch bei SchweizMobil-Mountainbikeland, SchweizMobil-Wanderland oder im Wanderweginventar aufgeführt sind, gibt es temporär zusätzliche Gefahrenmomente. Die Situation kann durch gezielte Information, lokale Umleitungen und allenfalls Wegsperrungen weitgehend entschärft werden (Tabelle 18).

Weitergehende generelle negative Auswirkungen auf den Tourismus durch die Realisierung von Massnahmen in Zusammenhang mit der Leitungsmodernisierung sind nicht zu erwarten.

Tabelle 18: Standardmassnahmen Erholung / Tourismus / Langsamverkehr

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
ErT-01	Information der Betroffenen	52 Bauausführung
ErT-02	Signalisation von Gefahrenstellen und Staubbekämpfung auf den Zufahrten zu den Maststandorten	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
ErT-03	Staubbekämpfung auf den Zufahrten zur Baustelle	41 Ausschreibung 52 Bauausführung

3.21.3 Betriebsphase

Dadurch, dass das Leitungstrasse und der Standort der Masten gleich bleibt ist im Betrieb nicht mit negativen Auswirkungen auf Tourismus und Naherholung zu rechnen.

3.21.4 Schlussfolgerungen

Infolge der Umsetzung der Leitungsmodernisierung sind temporäre Auswirkungen auf Erholung, Tourismus und Langsamverkehr zu erwarten. Es werden die in Tabelle 18 vorgesehenen Standardmassnahmen umgesetzt.

3.22 Kulturgüter / Archäologie

3.22.1 IST-Zustand

Südöstlich von Alvaneu überspannt die TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D (Masten 1360x211 – 1360x213) zwei Archäologiezonen, die im Zonenplan Ortsbild/Kulturgüter ausgewiesen sind (ANHANG L/1).

Im Bereich der Leitung sind zudem zahlreiche Historische Verkehrswege verschiedener Bedeutungsstufen vorhanden (ANHANG L).

3.22.2 Bauphase

Es sind weder Kulturgüter noch Archäologische Schutzzonen unmittelbar vom Vorhaben betroffen.

Die Baufläche beim Mast 1360x229 grenzt direkt an einen Historischen Verkehrsweg nationaler Bedeutung (ANHANG L/2). Die Masten 1360x247, 1360x248 und 1360a251 grenzen an einen Historischen Verkehrsweg nationaler Bedeutung mit Substanz (ANHANG L/4).

Bei den Zufahrten zu den Masten 1360x218, 1360x221, 1360x222, 1360x232, 1360x233, 1360x235, 1360a241, 1360x249, 1360a250, 130x252 werden Waldstrassen ausserhalb des öffentlichen Verkehrsnetzes benutzt, die auf Historischen Verkehrswegen gemäss IVS (Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz) verlaufen (ANHANG L). Durch die Benutzung dieser Strassen für Zufahrten und Transporte wird der Schutzgegenstand nicht tangiert.

Dass bei den Aushubarbeiten archäologisch relevante Funde gemacht würden, ist unwahrscheinlich. Generell ist jedoch jederzeit mit archäologischen Funden und Befunden zu rechnen. Solche Funde und Befunde sind dem Archäologischen Dienst GR zu melden (Tabelle 19, Gesetz über den Natur- und Heimatschutz im Kanton Graubünden, Art.36, Abs. 2, Meldepflicht).

Es werden Standardmassnahmen vorgesehen (Tabelle 19).

Tabelle 19: Standardmassnahmen Kulturgüter und Archäologie

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Arch-01	Beauftragte Unternehmungen werden explizit auf die Meldepflicht gemäss Art. 36 Abs. 2 KNHG hingewiesen.	41 Ausschreibung 52 Bauausführung
Arch-02	Sollten während der Bauausführung wider Erwarten Funde zum Vorschein kommen, so ist die Bautätigkeit im betreffenden Bereich sofort einzustellen und die zuständige kantonale Fachstelle beizuziehen. Die Fundsituation ist bis zu deren Eintreffen unverändert zu belassen und abzusichern.	52 Bauausführung

3.22.3 Betriebsphase

Da in der Betriebsphase keine baulichen Massnahmen stattfinden, ist diese für den Umweltbereich Kulturgüter / Archäologie nicht relevant.

3.22.4 Schlussfolgerungen

In der Bau- und Betriebsphase der 380-kV-Leitung Pradella - Sils sind keine relevanten Auswirkungen auf Kulturgüter und Archäologie zu erwarten. Es werden Standardmassnahmen (Tabelle 19) vorgesehen.

4 Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen

4.1 Ersatzmassnahmen

Aus der Leitungsmodernisierung der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. ergibt sich eine Ersatzpflicht von 107'335 Punkten gemäss Richtlinie zur Bemessung der Ersatzpflicht und zur Bewertung von Ersatzmassnahmen bei Eingriffen in schutzwürdige Biotope oder in geschützte Landschaften (Richtlinie NHG-Ersatzmassnahmen, REGIERUNG GR 2018).

Im Zug der Leitungsmodernisierung TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Pradella – La Punt wurden Ersatzmassnahmen in Form der Verkabelung von rund 50km 60-kV-Freileitung und mehreren km 16-kV-Leitungen geleistet (ARINAS 2023).

Nach Abschluss des 110-kV-EKW-Kabelprojektes PRADELLA – BEVER, für welches keine Ersatzmassnahmen notwendig waren, beträgt der Überschuss aus dem gesamthaften Rückbau der 60 kV-LEITUNG PRADELLA – BEVER 155'135 Punkte, die zur Kompensation der Umweltauswirkungen für die Leitungssanierung und den Strangnachzug auf der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Pradella – La Punt nicht benötigt wurden.

Das resultierende Plus-Punkte-Guthaben aus dem Rückbau der 60-kV-Leitung PRADELLA – BEVER (155'135 Punkte) kann an andere Vorhaben in der Engadiner Netzstruktur, EKW-Hydroprojekte oder das Sanierungsprojekt 380-kV-Leitung La Punt – Filisur – Sils i.D. angerechnet werden (ARINAS 2023).

Da diese landschaftsökologischen Punkte nicht mit den Punkten gemäss der Richtlinie NHG-Ersatzmassnahmen (REGIERUNG GR 2018) vergleichbar sind ist eine Monetarisierung sowohl der bereits geleisteten Ersatzmassnahmen als auch der Ersatzpflicht unumgänglich.

Bei geschätzten Verkabelungskosten von kCHF 600.-/km entspricht dieser Überschuss einem monetären Gegenwert von rund 11 Mio. CHF.

Die geschätzte Ersatzpflicht aus der Leitungsmodernisierung der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. im Umfang von 107'335 Punkten entspricht gemäss der Richtlinie NHG-Ersatzmassnahmen (REGIERUNG GR 2018) einem monetarisierten Gegenwert von CHF 322'005.–.

Somit kann die aus der Leitungsmodernisierung der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. entstehende Ersatzpflicht ohne Weiteres gedeckt werden. Gleiches gilt voraussichtlich auch für die mutmassliche Ersatzpflicht aus der Leitungsmodernisierung der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt La Punt – Filisur.

4.2 Ausgleichsmassnahmen

Weitere Massnahmen zur Abminderung der Folgen der Leitungsmodernisierung der TR1360 380-kV-Leitung Pradella – Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. sind nicht notwendig.

5 Umweltbaubegleitung

5.1 Funktion und Aufgaben

Die Umweltbaubegleitung stellt sicher, dass die geltenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Wegleitungen im Umweltbereich eingehalten und die konkreten umweltrelevanten Auflagen aus der Baubewilligung fachgerecht umgesetzt werden.

Die Umweltbaubegleitung

- instruiert stufengerecht alle an der Projektrealisierung mit umweltrelevanten Arbeiten beauftragten Personen (Information).
- sorgt für möglichst umweltschonende Eingriffe und für die Minimierung von negativen Auswirkungen respektive dafür, dass die Bauarbeiten keine bleibende Schädigung von Natur und Landschaft verursachen.
- sorgt beim Bau dafür, dass die gesetzlichen Vorschriften zum Schutz der Umwelt und die in der Plangenehmigung verfügbaren Schutz- und Wiederherstellungsmassnahmen sowie gegebenenfalls über den Bauabschluss hinaus erforderlichen Massnahmen eingehalten bzw. fachgerecht umgesetzt werden (Controlling).
- stellt die Berichterstattung an die Bauherrschaft, die Bauleitung und die Bewilligungsbehörden über den Ablauf der Umweltbaubegleitung und den Vollzug der Umweltauflagen sicher (Reporting).

5.2 Organisation und Einbindung

Die Umweltbaubegleitung ist eine Stabsstelle der Bauherrschaft und dient in Umweltfragen als Kontaktstelle zu den behördlichen Fachstellen von Bund, Kanton und Gemeinde.

Sie wirkt in jeder Phase der Projektrealisierung als Anlauf- und Koordinationsstelle für Umweltfragen der Bauherrschaft, der Bauleitung, der am Bau beteiligten Unternehmer sowie der vom Projekt betroffenen Grundeigentümer.

In der Regel sind Entscheide bezüglich Umsetzung von Umweltschutzmassnahmen gemeinsam und im Einvernehmen zu treffen. Bei Gefahr im Verzug ist die Umweltbaubegleitung gegenüber der Bauleitung und den ausführenden Unternehmern weisungsbefugt.

5.3 Pflichtenheft Umweltbaubegleitung

5.3.1 Allgemeine Pflichten und Kompetenzen

Allgemeine Pflichten der Umweltbaubegleitung sind:

- Beraten und informieren der Bauherrschaft, der Projektleitung und der Bauleitung über umweltrelevante Aspekte
- Sensibilisieren der mit der Projektausführung beauftragten Personen auf die Umweltanliegen
- Informieren der Beauftragten und instruieren bezüglich umzusetzender Massnahmen zum Schutz der Umwelt
- Überwachen aller Projektbestandteile und –abläufe mit umweltrelevanten Auswirkungen auf Einhaltung der Umweltvorschriften im Sinne des Vorbeugeprinzips von der Projektplanung über die Bauausführung bis hin zu Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen

- Führen eines Umwelt-Baujournals, in welchem alle relevanten Vorgänge, Feststellungen und Anordnungen festgehalten werden
- Teilnehmen an Projektleitungs- und Bauleitungssitzungen
- Informieren von Bauherrschaft, Bauleitung und Behörden über Projektierung, Bauablauf und Umsetzung von Schutzmassnahmen nach Plan
- Erteilen von Weisungen und anordnen von Korrekturmassnahmen gegenüber allen, direkt Beteiligten, bei erkennbar zu erwartenden oder bereits erfolgten Abweichungen von Soll-Werten respektive anderen verbindlichen Vorgaben
- Sofortiges Informieren von Bauherrschaft, Bauleitung und Behörden bei gravierenden Abweichungen von Soll-Werten respektive anderen verbindlichen Vorgaben
- Dokumentieren von Bauherrschaft und Behörden über Verlauf und Ergebnisse der Projektrealisierung

5.3.2 Pflichten und Kompetenzen über die gesamte Projektdauer

Die Pflichten der Umweltbaubegleitung über die gesamte Projektdauer sind in Tabelle 20 dargestellt.

Tabelle 20: Pflichten der UBB über die gesamte Projektdauer

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
Phase der Projektplanung		
PH_UBB_01	Erhebung des Ausgangszustandes in den verschiedenen Umweltbereichen und Ermittlung der Projektauswirkungen (siehe vorliegendes Dokument).	erledigt
PH_UBB_02	Definition umweltrechtlicher Anforderungen und Vorschlägen von Schutz- und Wiederherstellungsmassnahmen.	erledigt
PH_UBB_03	Beratung des Projektteams bezüglich der relevanten Umweltanliegen beim Ausführungsprojekt und bei der Transport- und Bauplanung.	31 Vorprojekt
PH_UBB_04	Einbringen der relevanten Umweltauflagen in Ausführungspläne und Submissionsunterlagen respektive Kontrolle derselben auf Vollständigkeit.	31 Vorprojekt 32 Bauprojekt
Vor Baubeginn		
PH_UBB_05	Umweltrechtliche Begleitung von Planung, Vorbereitung und Einrichtung der Installationsplätze sowie der Standorte für die Zwischen- und / oder Endlagerung von Boden und Aushubmaterial und gleichzeitige Hinwirkung auf Minimierung der Flächenbeanspruchung.	51 Ausführungsprojekt
PH_UBB_06	Markierung und Auszäunung sensibler Gebiete / Objekte (Tabuflächen).	51 Ausführungsprojekt
PH_UBB_07	Festlegung von Transportwegen zu den Baustellen und Kommunikation an die Betroffenen.	51 Ausführungsprojekt
PH_UBB_08	Besprechung der Helikoptereinsätze mit der Wildhut.	51 Ausführungsprojekt
PH_UBB_09	Schlechtwetterregelung.	51 Ausführungsprojekt

Nr.	Standardmassnahme	Umsetzungszeitraum (inkl. SIA-Phase)
PH_UBB_10	Sensibilisierung aller an der Ausführung von Transport- und Bauarbeiten beteiligten Personen bezüglich Umweltsanierungs- und Information über die in der Umweltnotiz zum Schutz der Umwelt vorgesehenen Massnahmen (in der Regel im Rahmen von Bausitzungen).	51 Ausführungsprojekt
Während des Baus		
PH_UBB_11	Umsetzung der in der Umweltnotiz zum Schutz der Umwelt vorgesehenen Massnahmen.	52 Bauausführung
PH_UBB_12	Teilnahme an Bausitzungen.	52 Bauausführung
PH_UBB_13	Sicherstellung telefonischer Erreichbarkeit der Umweltbaubegleitung.	52 Bauausführung
PH_UBB_14	Beratung und Begleitung der Bauleitung in bodenrelevanten Phasen der Bauausführung und Einführung der Bauleute in den praktischen Bodenschutz auf der Baustelle.	52 Bauausführung
PH_UBB_15	Besprechung von Transportorganisation und Maschineneinsatz vor Ort.	52 Bauausführung
PH_UBB_16	Überwachung der Einhaltung der geplanten Flächenbeanspruchung (Bau, Installations-, Zwischen- und Endlagerflächen).	52 Bauausführung
PH_UBB_17	Absprache der Helikoptertransporte mit der Wildhut.	52 Bauausführung
PH_UBB_18	Beantragung von Korrekturmassnahmen, gegebenenfalls direkte Anweisungen an Baupersonal oder Anordnung anderweitiger Sofortmassnahmen und allenfalls Information der Bewilligungsbehörden.	52 Bauausführung
PH_UBB_19	Meisterung besonderer Verhältnisse, allenfalls nach Rücksprache mit den Bewilligungsbehörden.	52 Bauausführung
PH_UBB_20	Führen des Umwelt-Baujournals (Festhalten aller umweltrelevanten Anordnungen, Ausführungen, Qualitätskontrollen).	52 Bauausführung
PH_UBB_21	Fotodokumentation falls aussagekräftig und sinnvoll.	52 Bauausführung
PH_UBB_22	Periodische Information der Bewilligungsbehörde über Ablauf und Qualität der Umsetzung.	52 Bauausführung
Nach Bauabschluss		
PH_UBB_23	Überwachung und Dokumentation von Wiederherstellungsmassnahmen, Abschluss- und Aufräumungsarbeiten.	52 Bauausführung 53 Inbetriebnahme, Abschluss
PH_UBB_24	Beantragung von Korrekturmassnahmen, gegebenenfalls direkte Anweisungen an das Baupersonal und allenfalls Information der Bewilligungsbehörden.	52 Bauausführung 53 Inbetriebnahme, Abschluss
PH_UBB_25	Regelung der Folgebewirtschaftung (Weideausschluss, Mahd usw.).	53 Inbetriebnahme, Abschluss 61 Betrieb
PH_UBB_26	Schlusskontrolle allenfalls mit Umweltbauabnahme durch die Bewilligungsbehörde und Schlussbericht UBB im zweiten Sommer nach Bauausführung.	53 Inbetriebnahme, Abschluss 61 Betrieb

6 Gesamtbeurteilung

Die Auswirkungen der Leitungsmodernisierung TR1360 380-kV-Leitung Pradella - Sils Abschnitt Filisur – Sils i.D. beschränken sich primär auf die Maststandorte und haben mit wenigen Ausnahmen hauptsächlich temporären Charakter. Die an den Maststandorten und zu deren Erschliessung notwendigen Eingriffe werden möglichst vollständig wiederhergestellt.

Um allfällige negative Auswirkungen möglichst gering zu halten werden Standardmassnahmen und im Einzelfall projektspezifische Massnahmen vorgesehen.

Im Zuge der Erarbeitung des Gesuchs um Verzicht auf die Durchführung des Sachplanverfahrens für die Ertüchtigung der 380-kV-Freileitung TR1360 auf der Strecke La Punt – Filisur – Sils im Domleschg und im Rahmen der Verhandlungen mit dem BFE wurden auf verschiedenen Teilabschnitten verschiedene Varianten geprüft (SWISSGRID/BOUYGUES/ARINAS 2022). Mit Entscheid vom 13. Juni 2023 hat das BFE den Verzicht auf die Durchführung des Sachplanverfahrens verfügt. Mithin erübrigt sich die Prüfung von Varianten.