



Vorhaben
Progetto

ERRICHTUNG EINER STANDSEILBAHN ZWISCHEN DER SPORTZONE IMAN UND MONTE PANA IN ST. CHRISTINA

COSTRUZIONE DI UNA FUNICOLARE TRA LA ZONA SPORTIVA IMAN E MONTE PANA A SANTA CRISTINA

Einreichprojekt / Progetto definitivo

0	12.12.2019	1. Ausgabe/1ª edizione	SH	AP	AP
Rev.	Datum/data	Ausgabe, Änderung/edizione, aggiornamento	erstellt/elab.	geprüft/esamin.	freigegeben/approv.

Auftraggeber
Committente

SUNPANA S.R.L.
Dursanstraße 98 / Via Dursan 98
39047 St. Christina / S. Cristina

Dokumenttitel
Titolo docum.

**GEOLOGISCHES GUTACHTEN
RELAZIONE GEOLOGICA**



EUT Engineering GmbH / Srl
Dantestraße / Via Dante 134
I-39042 Brixen / Bressanone
T +39 0472 27 24-00
info@eut.bz.it
www.eut.bz.it

Seite pagina	1/15
Projekt Nr. progetto n.	980-216
Dokument documento	IP-EP-014
Einlage Nr. allegato n.	1-14

INHALT

ALLGEMEINES

1	ALLGEMEINES	3
2	GRUNDLAGEN	3
3	LAGEBESCHREIBUNG UND VORHABEN	3

GEOLOGISCHES GUTACHTEN

4	GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE	6
4.1	Geologie	6
4.2	Geomorphologie	7
4.3	Naturgefahren	7
4.4	_Hydrologie und Hydrogeologie	10
4.5	Seismische Gefährdung des Standortes	10
4.6	Radon	11
5	BAUGEOLOGISCHE SITUATION	11
5.1	Allgemeines	11
5.2	Talstation und offene Strecke bis ca. Km 0,14 (Hangfuß Monte Pana)	11
5.3	Offene Strecke ca. Km 0,14 (Hangfuß Monte Pana) bis ca. Km 0,22 (Portal Tunnel)	12
5.4	Tunnel (ca. Km 0,22 bis Km 0,46)	12
5.5	Offene Stecke ca. Km 0,46 bis Km 1,0 und Bergstation	13
6	ERKUNDUNGSPROGRAMM	14
7	SCHLUSSFOLGERUNGEN	14

ANHANG

- A Geologisch geomorphologisch-hydrogeologische Karte
- B Geologischer Längenschnitt

ALLGEMEINES

1 ALLGEMEINES

Der bestehende Sessellift Monte Pana in St. Christina soll neu errichtet und zu einer Seilbahn ausgebaut werden. Der Trassenverlauf wird gegenüber der bestehenden Anlage verändert.

EUT Engineering GmbH wurde mit dem gegenständlichen Einreichprojekt beauftragt, darunter auch die geologischen Bearbeitung des Vorhabens. Im Rahmen der geologischen Projektbearbeitung wurden zunächst die verfügbaren Informationen und Erhebungen ausgewertet und mit Felderhebungen ergänzt.

Im gegenständlichen Dokument werden die geologischen Baugrundverhältnisse auf Grundlage der durchgeführten Erhebungen und Erkundungen beschrieben. Darauf aufbauend wird die Machbarkeit des Vorhabens untersucht und Hinweise und Empfehlungen für die weiteren Projektschritte gegeben.

2 GRUNDLAGEN

- [1] Einreichprojekt „Errichtung einer Standseilbahn zwischen der Sportzone Iman und Monte Pana in St. Christina“, EUT ENGINEERING GmbH, Stand Dezember 2019;
- [2] Digitale kartografische Grundlagen der Auton. Provinz Bozen, (TGK, DGM Laserscan, verschiedene Orthofotokarten, historische und aktuelle Katastermappe), Einsichtnahme/Stand November 2019;
- [3] Konsultation der verfügbaren geografischen Informationen der Landesverwaltung, Einsichtnahme November 2019;
- [4] Geologische Karte „Westliche Dolomiten, M 1:25.000, Amt f. Geologie und Baustoffprüfung, Auton. Prov. Bozen, 2007;
- [5] Div. unveröffentl. Daten von Projekten der näheren Umgebung, EUT GmbH;
- [6] Standardliteratur Geologie und Geotechnik.
- [7] Geologisch-geomorphologisch-hydrogeologische Geländeerhebungen, Kartierungen und Lokalau-genscheine, EUT Engineering GmbH, 2010-2019.

3 LAGEBESCHREIBUNG UND VORHABEN

Das Vorhaben liegt im Bereich zwischen dem Talboden des Grödnertales im Osten der Ortschaft St. Christina (ca. 1405 m Mh.) und dem Hochplateau des Monte Pana (ca. 1630 m Mh.). Die geplante Trasse der Aufstiegsanlage verläuft am Nord-exponierten steilen Hang des Monte Pana. Die Talstation liegt am Hangfuß, orographisch rechts des Grödnerbachs im Bereich der Sportzone Iman, orografisch rechts des Cislebaches. Die Bergstation liegt orografisch rechts des Kulatschbaches an der nördlichen Kante der Verebnung des Monte Pana.

Die Zufahrt zur Talstation erfolgt über die innerörtliche Dursanstraße (Gemeindestraße), jene zur Bergstation wie bisher über die Pana-Straße (Gemeindestraße), die von der geplanten Seilbahntrasse mehrmals gequert wird.

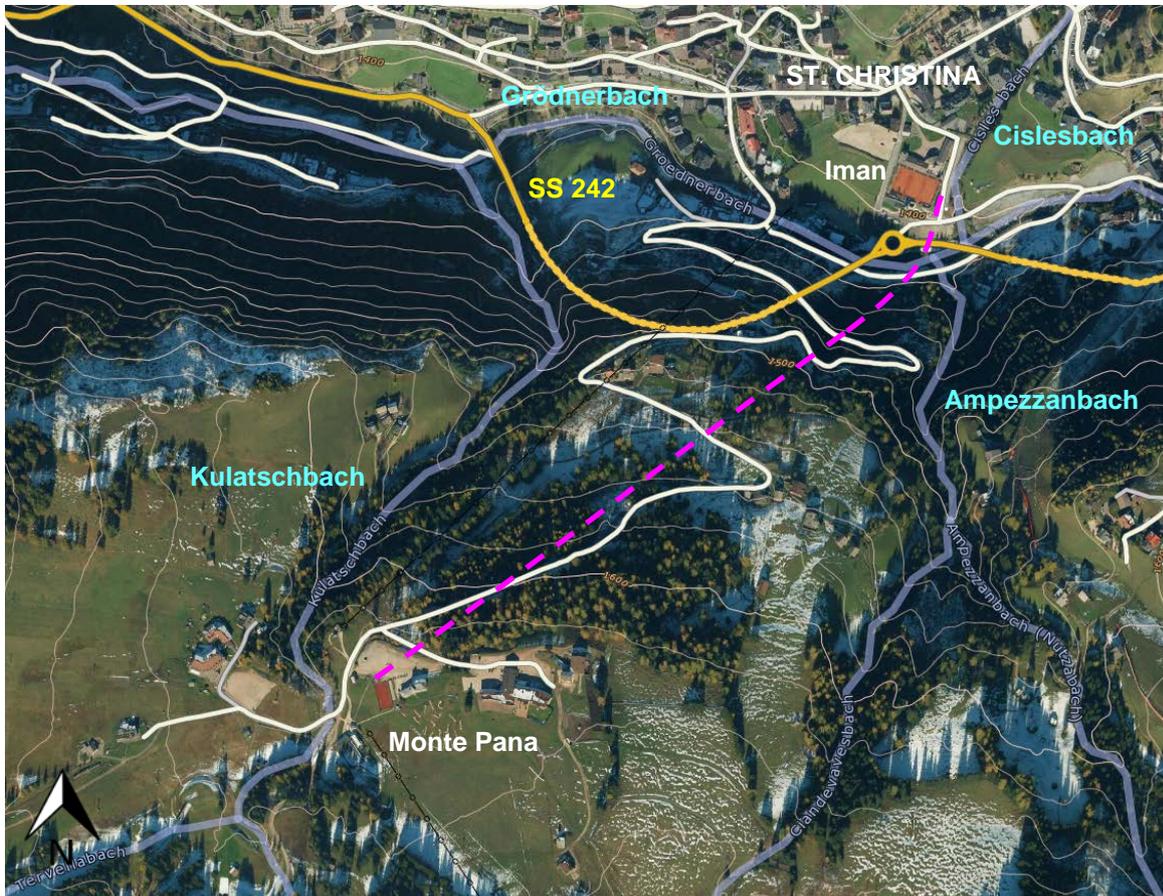


Abb. 1: Orthofotokarte [3] mit indikativem Verlauf der geplanten Seilbahntrasse (magenta Linie)

Die geplante Standseilbahn mit 2 Fahrzeugen und einer Weiche in Streckenmitte ersetzt die bestehende Aufstiegsanlage „Monte Pana“. Die Talstation wird in östliche Richtung zur Sportzone Iman, die Bergstation ca 80 m in südliche Richtung verlegt.

Die geplante Trasse mit einer Spurweite von 1,5 m überwindet auf einer Länge von ca. 1 km einen Höhenunterschied von ca. 215 m mit einer maximalen Längsneigung von rd. 49 %.

Das ca. 35 x 10 m große, 2-geschossige Gebäude der Talstation mit rechteckigem Grundriss wird in Hanglage im Bereich der bestehenden Tennisplätzen errichtet. Das Gebäude reicht bis zu ca. 6 m unter das bestehende Gelände.

Nach der Talstation quert die Trasse horizontal in aufgeständerten Bauweise (Stahlkonstruktion mit Tragwerk und Stützen) die Rucaia Straße, die SS242 (Umfahrungsstraße von St. Christina), den Grödnerbach und erneut die Ruacia Straße am orografisch linken Ufer des Grödnerbachs. Ab dem Grödnerbach nimmt die Längsneigung der Trasse kontinuierlich auf bis zu ca. 30 % beim talseitigen Portal des Tunnels bei Km ca. 0,22 zu.

Der bergmännische Tunnel mit einer maximalen Überlagerung von 30 m, einer Gesamtlänge von ca. 270 m, einer Regelhöhe ca. 7,2 m und einer Regelbreite ca. 6,1 m wird fallend vom bergseitigen Portal

aus vorgetrieben. Im Bereich mit geringer Überlagerung und in den Portalbereichen wird der Tunnel als Kastenquerschnitt in offener Bauweise hergestellt. Der Tunnel unterquert dreimal die Panastraße sowie die Zufahrtsstraße zum Nucia Hof. Im Bereich des talseitigen Portals wird die Panastraße auf einer Länge von rd. 50 m um ca. 5 m Richtung Norden verschoben.

Bergseitig des Tunnels verläuft die Trasse in Dammlage, nach der Überquerung der Panastraße und der Zufahrtsstraße entlang der derzeitigen Geländeoberfläche bzw. im leichten Einschnitt (bis max. ca. 5 m) bis zur Bergstation.

Die geplante 2-geschossige Bergstation mit einem rechteckigen Grundriss (ca. 35 x 16 m, L x B) wird ca. 80 m südlich der bestehenden Bergstation des bestehenden Sesselliftes errichtet. Die Bergstation reicht ca. 7,5 m unter die bestehende Geländeoberfläche.

Für detailliertere Informationen wird auf die beiliegenden Projektunterlagen verwiesen.

GEOLOGISCHES GUTACHTEN

4 GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

4.1 Geologie

Das Untersuchungsgebiet liegt in der permotriassischen sedimentären Abfolge der Südalpen mit der Fernazza Gruppe (Vulkanite) und der Wengen Formation (Sandstein, Tonstein und Mergel, untergeordnet Karbonat), beide Oberladin.

Im Projektgebiet ist der Festgesteinsuntergrund entlang der Straße nach Monte Pana (Vulkanite der Fernazza Gruppe) aufgeschlossen, ansonsten wird er großteils von mehreren Metern bis Zehnermetern mächtigen Lockergesteinsbildungen überlagert (Talfüllung / Alluvionen und Schwemmkegelablagerungen, Moränenmaterial - tw. umgelagert, Hang- und Verwitterungsschutt, Aufschüttungen im Pistenbereich). Die Wengen Formation ist in Geländeanschnitten im oberen Hangbereich außerhalb des Projektgebietes aufgeschlossen, deren Schichtung fällt mit 5-20° nach SSE bis SE ein.

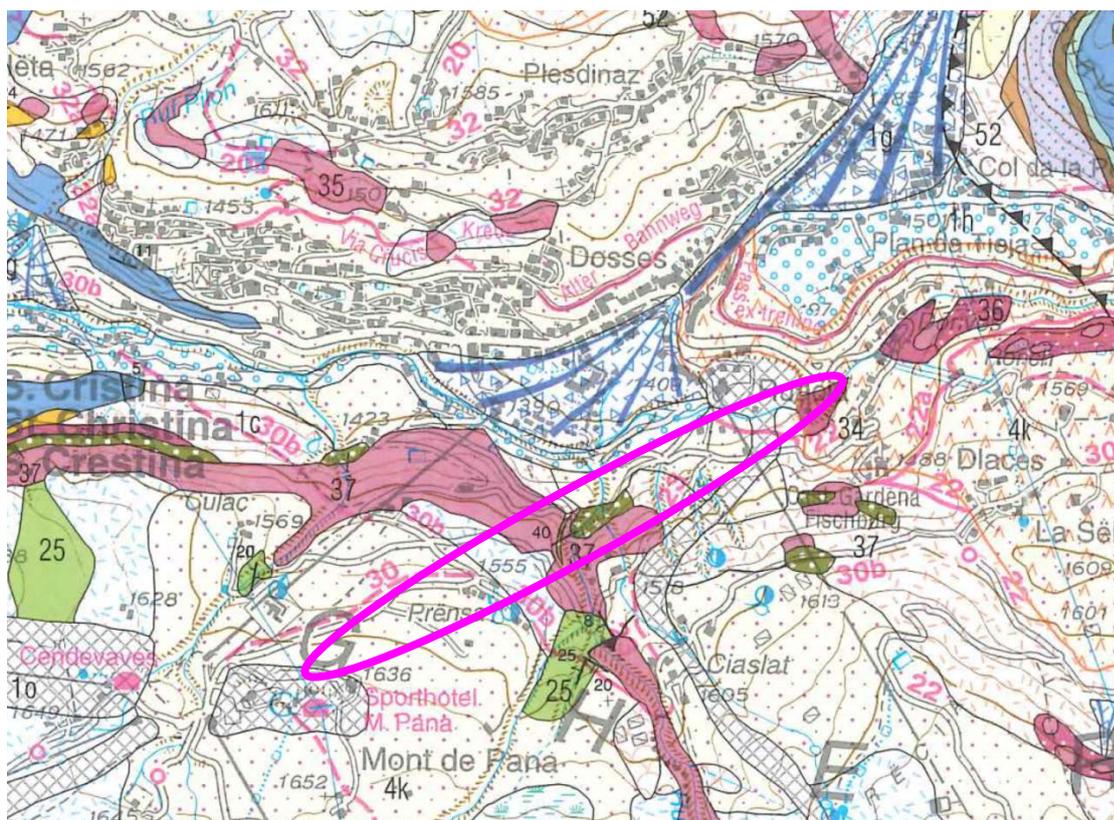


Abb. 2: Auszug aus der geologischen Karte [4] mit Untersuchungsgebiet (umrahmt)

Legende

Lockergestein: Alpines Postglaziales Synthem: weiß mit blauer Strichsignatur (1a) – Kolluvium; weiß mit oranger Strichsignatur (1b) – Sturzschutt (Balken - Schuttfächer); weiß mit orangen Dreiecken(1c) – Grobblockschutt / Bergsturzmassen (volle Dreiecke); weiß mit U-Signatur (1e) – Rutschmasse; weiß mit blauen Dreiecken und Strichen (1g) – gemischte Ablagerung (Murschutt/ Wildbach/ Lawinen; Balken -

Schuttfächer); weiß mit blauen Kreisen (1h) – alluviale Sedimente; weiß mit horizontalen blauen Strichen (1j) – Moore und Vernässungszonen; graue Gittersignatur (1o): Aufschüttung, Schipiste); Spätglaziales Synthem: gelb mit Punktsignatur (3k) – Moräne undifferenziert; gelb mit violetten Dreiecken und Punkten (3l) – Grobblockige Obermoräne
Dolomiten-Synthem (Würmhochstand): hellgelb mit braunen Punkten (4k) = Moräne undifferenziert
Festgestein: hellbraun (52) Bellerophon-Formation; violett/weiß (50-47) – Werfen Formation; blau (40) – Contrin Formation; orange (39) – Buchenstein Formation; rosa (34, 35, 36) – Fernazza Gruppe, grün mit Punkten (37) – Caotico Eterogeneo; hellgrün (25) – Wengen Formation
Signaturen und Linien: rote Winkel: versackte Fels- und Lockergesteinsareale; violetter Streifen: Moränenwall; braune Keile: Böschungskanten; schwarze Linie: Aufstiegsanlage
Symbole: blaue Kreise: Quellen

4.2 Geomorphologie

Die geplante Talstation der Seilbahn liegt am Schwemmkegel des Cislesbachs im Talboden des Grödner-tales beim Sportzentrum Iman im Ortsgebiet von St. Christina orografisch rechts des Cislesbachs auf ca. 1405 m Mh. Die geplante Trasse überquert knapp südlich der Talstation die Umfahrungsstraße von St. Christina und den Grödnerbach. Anschließend verläuft sie im unteren, steilen und teilweise felsigen Hangbereich (mittlere Hangneigung 32°) bis zu eine markante Geländekante auf ca. 1500 m Mh., ab hier folgt deutlich flacheres Gelände (mittlere Hangneigung 15°) bis zur Bergstation auf ca. 1625 m Mh., welche am nordwestlichen Rand der Verebnung des Monte Pana liegt.

Außerhalb der Skipiste, der Straßen und der Einzelhäuser ist das Projektgebiet am Hang teils mit Nadelwald, teils mit Wiesen bedeckt. Im Talboden sowie im Bereich der Panastraße und des Hochplateaus von Monte Pana ist das Gelände anthropogen verändert (Planierungen, Aufschüttungen, Hanganschnitte).

4.3 Naturgefahren

Die Gemeinde St. Christina verfügt über einen Gefahrenzonenplan. Darin ist das gesamte Projektgebiet mit der Bearbeitungstiefe BT05 untersucht.

Nachfolgend sind die Gefahrenzonenkarten der Phänomene Massenbewegungen, Wassergefahren und Lawinen für das Projektgebiet angeführt.

MASSENBEWEGUNGEN

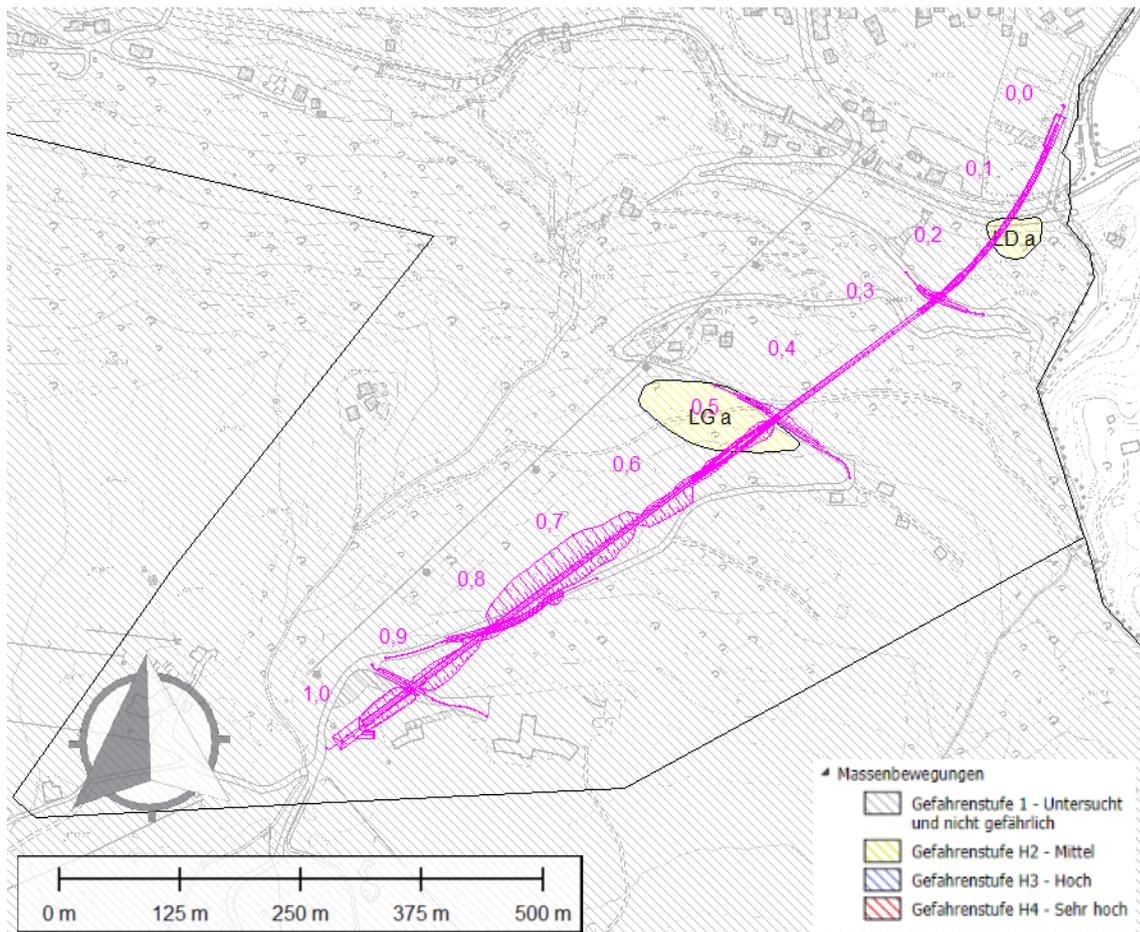


Abb. 3: Gefahrenzonenkarte, Phänomen Massenbewegungen [2] mit Projekt (magenta), LG=Rutschung, LD=Hangmure, a=Bearbeitungstiefe BT05

Die Trasse verläuft weitgehend in stabilen Hangbereichen gemäß Gefahrenzonenplan werden zwei lokale, labile Bereiche gequert (mittlere Gefahrenstufe H2, Rutschung und Hangmure).

In den verschiedenen öffentlich zugänglichen Datenbanken und spezifischen Kartenwerken sind einige Steinschlagereignisse/ -Gefährdung an den Felsböschungen entlang der Gemeindestraße Monte Pana sowie seichte Anbrüche angeführt.

Bei den Geländeerhebungen wurde im Bereich des steilen, felsigen, unteren Hangabschnittes (v.a. Straßenanschnitte) lokal eine Steinschlaggefährdung (Sicherung der Straßenböschung mit Netzen und Drahtseilen) sowie lokale, seichte Böschungsanbrüche festgestellt. In den restlichen Trassenabschnitten wurden keine Hinweise auf Massenbewegungen festgestellt.

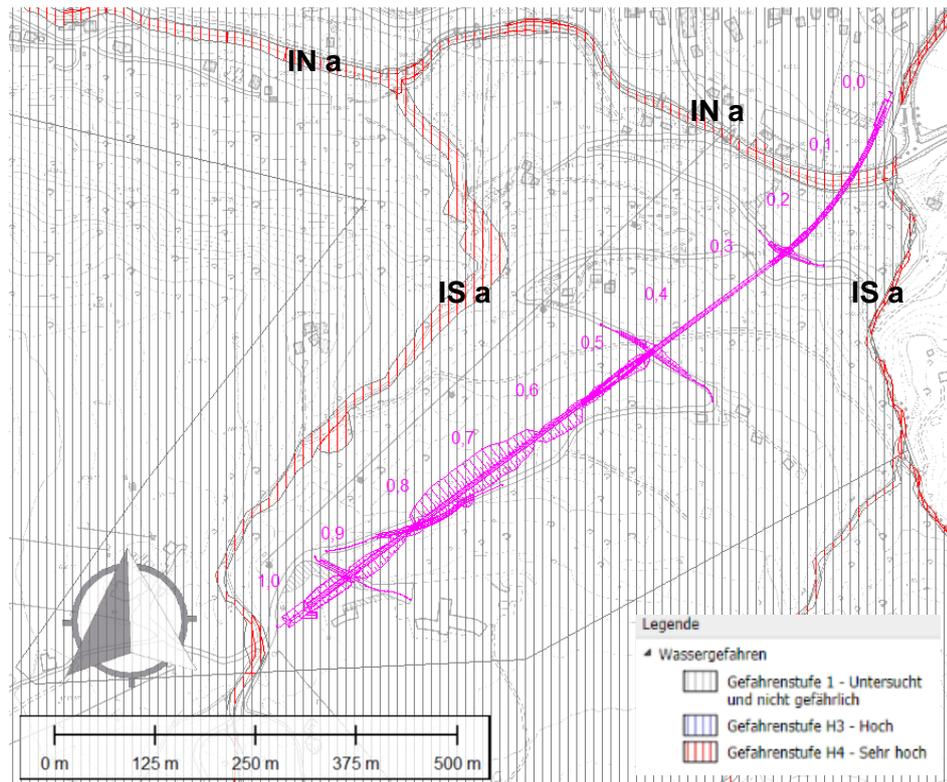
WASSERGEFAHREN

Abb. 4: Gefahrenzonenkarte, Phänomen Wassergefahren [2] mit Projekt (magenta), IS=Wildbachüberschwemmung, IN=Überschwemmung, a=Bearbeitungstiefe BT05

Die Trasse verläuft weitestgehend in ungefährdeten Bereichen, Überschwemmungsgefahr (sehr hohe Gefahrenstufe H4) besteht im Bachbett des Grödnerbachs, der auf Stützen gequert wird.

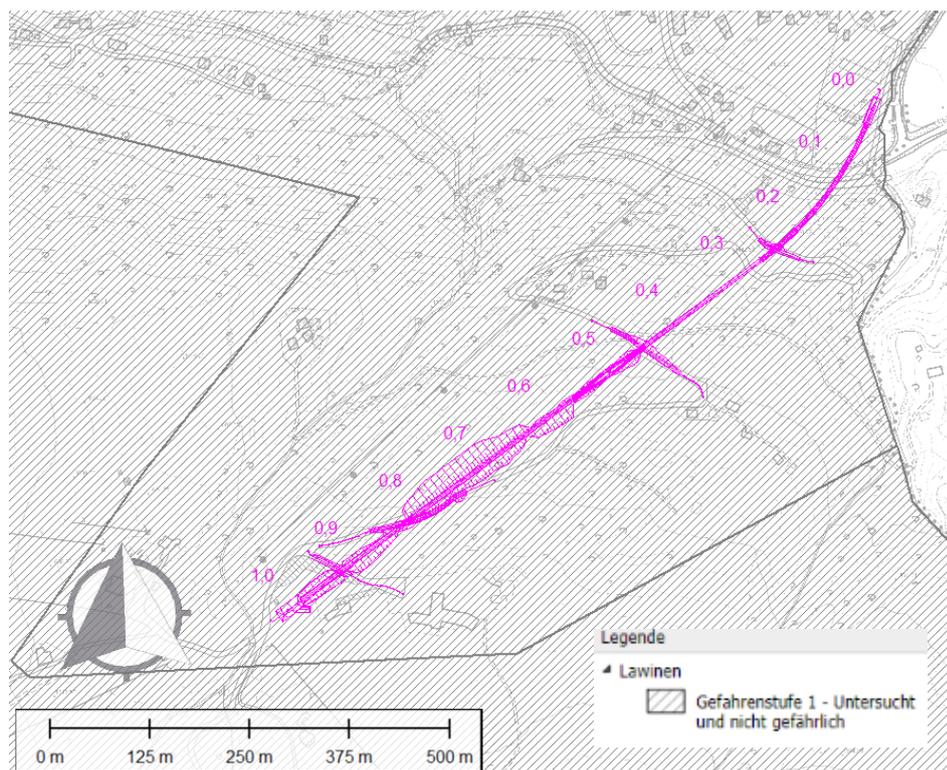
LAWINEN

Abb. 5: Gefahrenzonenkarte, Phänomen Lawinen [2] mit Projekt (magenta)

Im gesamten Projektgebiet besteht keine Gefährdung durch Lawinen.

4.4 _Hydrologie und Hydrogeologie

Der Vorfluter im Untersuchungsgebiet ist der Grödnerbach (öffentliches Gewässer I), der südlich der geplanten Talstation verläuft. Der Hang der Seilbahntrasse wird im Südosten vom Ampezzanbach (öffentliches Gewässer I.185) und im Westen des obersten Abschnittes/Bergstation vom Kulatschbach (öffentliches Gewässer I.180) entwässert.

Im Projektgebiet besteht kein Wasserlauf. Die Entwässerung erfolgt durch diffuse Versickerung bzw. in den steileren Abschnitten und im Bereich von Schipistenflächen durch diffusen, seltener konzentrierten Oberflächenabfluss in Richtung der Wasserläufe.

Im mittleren Hangbereich des Monte Pana wurden mehrere Quellaustritte (auch gefasst) sowie Vernässungen festgestellt.

Am Hang Monte Pana liegt variabel durchlässiges Moränenmaterial und untergeordnet Verwitterungs- bzw. Hangschutt über gering durchlässigem Festgestein vor. Eine Hangwasserführung ist vor allem an der Grenze Lockergestein / Festgestein anzunehmen sowie in stärker durchlässigen Bereichen interhalb der Lockermaterialbedeckung. Oberflächennah ist auch im Festgestein (v.a. in den Vulkaniten der Fernazza Gruppe) mit einer Wasserführung in offenen Trennflächen zu rechnen. Aufgrund des eingeschränkten Einzugsgebietes sind in Hanganschnitten generell wenig ergiebige Zutritte in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen zu erwarten.

Am Hochplateau des Monte Pana sind verbreitet kleinere Vernässungen zu beobachten (gering durchlässige Lockergesteine), die unterirdische Entwässerung erfolgt bevorzugt in durchlässigen Bereichen der Lockergesteinsdecke.

Im Bereich des Grödnerbachs ist mit einem Grundwasserbegleitstrom zu rechnen. Der Grundwasserspiegel entspricht dabei im Nahbereich des Wasserlaufs in etwa dem Bachwasserspiegel. Das Lockermaterial im Talboden bzw. am Schwemmkegel des Cisesbachs ist variabel durchlässig (gut durchlässige grobkörnige Alluvionen und Wildbachablagerungen, lokal auch feinkornreiche Stillwasserablagerungen).

Aufgrund der Erkundungen und Bauerfahrungen der Umfahrung St. Christina ist von einem diskontinuierlichen, wenig konsistenten Hangwasserkörper auszugehen. Die Abflüsse aus dem Tunnel betragen nur wenige l/s.

4.5 Seismische Gefährdung des Standortes

Gemäß geltenden nationalen gesetzlichen Vorschriften (NTC 2018) ist für erdbebengefährdete Bauwerke ein seismischer Faktor für die statische Betrachtung des Vorhabens anzusetzen. Dieser ist aus der Lage des Bauwerks in Bezug auf die seismische Gefährdung sowie auf die topografischen und stratigrafischen Faktoren und bauwerksspezifischen Parametern (Art des Bauvorhabens, Nutzungsklasse, Lebensdauer) abzuleiten.

Auf Basis der geltenden Vorschriften können für das Vorhaben folgende Kategorien für die Ermittlung der seismischen Parameter angeleitet werden:

Kategorie Untergrund: A, B, E

Kategorie Topographie: T1, T2.

4.6 Radon

Gemäß Radonkarte Südtirol (Labor für physikalische Chemie - Abt. 29 Autonome Provinz Bozen, 2003) ist die Gemeinde St. Christina als ein gering durch Radon belastetes ($< 200 \text{ Bq/m}^3$) Gebiet klassifiziert.

5 BAUGEOLOGISCHE SITUATION

5.1 Allgemeines

Die oberirdischen Bauwerke der geplanten Aufstiegsanlage gründen voraussichtlich mit Ausnahme einzelner Stützen im unteren Hangbereich des Monte Pana, die im Fels gründen (Vulkanite), im Lockermaterial (Alluvionen und Wildbachablagerungen im Talboden, glaziale Ablagerungen, Hang- und Verwitterungsschutt am Hang). Für Tal- und Bergstation sind Flachgründungen vorgesehen, die Stützen werden auf Pfählen gegründet.

Der geplante Tunnel verläuft überwiegend im Festgestein (Vulkanite der Fernazza Gruppe); Lockergesteine (überwiegend glaziale Ablagerungen, untergeordnet Hang- und Verwitterungsschutt) werden oberflächennah im oberen Abschnitt angetroffen.

Die Baugruben für Tal- und Bergstation reichen bis 8 m unter die Geländeoberfläche. Im Endzustand werden die Bauwerke etwa dem heutigen Geländeverlauf folgend eingeschüttet.

Nachfolgend wird die baugelogische Situation für die geplante Seilbahntrasse in Abschnitte unterteilt beschrieben und bewertet.

5.2 Talstation und offene Strecke bis ca. Km 0,14 (Hangfuß Monte Pana)

Der Untergrund besteht aus Lockergesteinen, das Festgestein wird nicht erreicht. Das Lockergestein im Bereich des Talbodens besteht aus mitteldicht gelagerten Bachablagerungen variabler Zusammensetzung (gemischt- bis grobkörnig, lokal feinkörnige Einlagerungen mit organischen Beimengungen) und künstlichen Aufschüttungen (Sportzone Iman) nicht näher bekannter Zusammensetzung und Verteilung. Die künstlichen Aufschüttungen sind sie im Detail geologisch und geotechnisch zu charakterisieren.

Im Gründungsbereich der Talstation werden voraussichtlich Bachablagerungen angetroffen, daher ist von einer ausreichenden Tragfähigkeit für die Gründung mittels Platten- und Streifenfundamenten auszugehen. Die Gründungen der Stützen sind auf Basis der empfohlenen Erkundungen auszulegen. Bei einer Gründung in den Bachablagerungen ist jedenfalls von einer ausreichenden Tragfähigkeit auszugehen.

Die Baugrube für die Talstation wird als Geländeanschnitt hergestellt. Aufgrund der variablen Zusammensetzung und der künstlichen Aufschüttungen in diesem Bereich ist die Baugrubengeometrie auf

Basis der in Kapitel 6 „Erkundungsprogramm“ empfohlenen Erkundungen und der zur Verfügung stehenden Fläche festzulegen.

Die Baugrube der Talstation sowie die Fundamente der Stützen liegt bei normaler Wasserführung des Grödnerbachs deutlich über dem Grund-/Hangwasserspiegel, in Hanglage sind einzelne Zutritte witterungsabhängig möglich. Falls feinkörnige, wasserempfindliche Schichten angetroffen werden, ist auf eine fachgerechte Dränage zu achten, eine Durchnässung des Untergrundes ist zu vermeiden.

5.3 Offene Strecke ca. Km 0,14 (Hangfuß Monte Pana) bis ca. Km 0,22 (Portal Tunnel)

Der Untergrund im Bereich der geplanten Stützen am Hang orografisch links des Grödnerbachs besteht aus einer mehrere Meter mächtigen, bereichsweise labilen, locker bis mitteldicht gelagerten und wasserempfindlichen Lockergesteinsdecke (überwiegend umgelagerte glaziale Ablagerungen). Die Festgesteinsoberfläche (Vulkanite) liegt gemäß Erkundungen zur Umfahrung St. Christina am Hangfuß in einer Tiefe von ca. 10 m unter GOK, talseitig der Panastraße ist das Festgestein subanstehend, bergseitig der Straße steht es an.

Eine der geplanten Stützen liegt im seitlichen unteren Randbereich einer oberflächigen, relikten Massenbewegung (im Gefahrenzonenplan als Hangmure mit mittlerer Gefahrenstufe eingestuft), deren Abrisskante ca. 10 Hm talseitig der Panastraße liegt und die bis zur Uferstraße des Grödnerbachs gereicht hat. Für diese Stütze wird eine Tiefgründung über Pfähle in den stabilen Felsuntergrund vorgesehen, der hier zwischen 6 m und 9 m unter GOK angenommen wird.

Auch für die zweite Stütze bergseitig der relikten Rutschung im Lockergestein wird aufgrund der relativ hohen Hangneigung eine Tiefgründung auf Pfählen in den stabilen Felsuntergrund vorgesehen (angenommene Felsoberfläche auf ca. 3-6 m unter GOK).

5.4 Tunnel (ca. Km 0,22 bis Km 0,46)

Der geplante Tunnel liegt überwiegend im stabilen Festgestein (Vulkanite der Fernazza Gruppe). Im oberen Abschnitt besteht eine mehrere Meter mächtige Lockergesteinsdecke (überwiegend glaziale Ablagerungen, vermutlich mitteldicht gelagert, leicht wasserempfindlich).

Die Vulkanite weisen tunnelbautechnisch mäßig günstige bis günstige Eigenschaften auf. Die Eigenschaften können auf kurzen Strecken variieren (massige basische Laven mit Einschaltungen von vulkanischen Brekzien). Abschnittsweise ist das Gebirge zerlegt und verwittert, insbesondere nahe der Oberfläche und in Störungszonen. Die Vulkanite sind überwiegend ungeschichtet, das Trennflächeninventar wird entsprechend aus Kluffflächen gebildet. Für eine genauere Festlegung des Gebirgsverhaltens werden Erkundungsbohrungen mit Feld- / Laborversuche sowie detaillierte Erhebungen des Trennflächeninventars vorgesehen (s. Kapitel 6 „Erkundungsprogramm“).

Ab ca. Km 0,42, nahe dem bergseitigen Portal betrifft der Tunnel Lockergestein (glaziale Ablagerungen, Hang- und Verwitterungsschutt). In diesem Bereich ist der Vortrieb auf die „Mixed-Face-Bedingungen“ auszurichten.

Hangwasser wird voraussichtlich vor allem an der Grenze Fels/Lockergestein sowie in offenen Trennflächen innerhalb des obersten Felsbereichs und in Störungszonen mit offenen Trennflächen angetroffen.

Die Ergiebigkeit dieser Zutritte in den Tunnel schwankt witterungsabhängig und wird aufgrund des begrenzten Einzugsgebietes insgesamt mit $< 5 \text{ l/s}$ abgeschätzt. Die Zutritte im Tunnel müssen gefasst und kontrolliert abgeleitet werden.

5.5 Offene Stecke ca. Km 0,46 bis Km 1,0 und Bergstation

Der baurelevante Untergrund im Bereich der offenen Strecke bergseitig des Tunnels und der Bergstation besteht aus Lockergesteinen mit mäßig günstigen bis günstigen Eigenschaften. Die glazialen Ablagerungen bestehen aus bindiger, wasserempfindlicher Grundmoräne (teilweise überkonsolidiert, teilweise umgelagert und aufgelockert), die bereichsweise von gemischt- bis grobkörniger, locker bis mitteldicht gelagerter, rolliger Obermoräne überlagert wird. Stellenweise kann die Moräne bindigen, wasserempfindlichen Verwitterungsschutt der Wengen Formation überlagern. In den bindigen Lockergesteinen gibt es eine seichte, labile Zone (relikte Massenbewegungen bergseitig der Panastraße, Gefahrenzonen H2 im GZP); in diesem Trassenabschnitt ist insbesondere auf eine fachgerechte Entwässerung des Untergrundes zu achten.

Die Gründung der Bergstation erfolgt voraussichtlich in bindigen glazialen Ablagerungen mit mäßig günstigen bis günstigen Eigenschaften. Diese werden im Zuge der nächsten Planungsschritte im Detail erkundet.

Hang- / Grundwasser wird entlang der Trasse voraussichtlich nur lokal (wenig ergiebige lokale Hangwasserzutritte im Lockermaterial) im Bereich von geringfügigen Geländeeinschnitten angetroffen. Die Bergstation wird auf einem Geländerrücken errichtet, daher ist hier nicht mit Hangwasserzutritten zu rechnen.

Aufgrund des wasser- und frostempfindlichen Untergrundes ist dieser im Bereich der Bauwerke auch im Endzustand fachgerecht und systematisch zu entwässern.

6 ERKUNDUNGSPROGRAMM

Für die weitere Planung des Vorhabens wird die Durchführung von folgenden geologisch-geotechnischen Untersuchungen empfohlen.

- Talstation:
 - 1-2 Erkundungsbohrungen mit Feldversuchen und Errichtung von Grundwassermessstellen
 - 1-2 Erkundungsschürfe in den oberflächennahen Bereichen
 - Laborversuche zur geotechnischen Charakterisierung des Untergrundes
- offene Strecke Talstation-Tunnel:
 - Schürfe im Bereich der Stützen, bei Tiefgründungen auch Erkundungsbohrungen
 - Laborversuche zur geotechnischen Charakterisierung des Untergrundes
- Tunnel:
 - 2-3 Erkundungsbohrungen (insbesondere in den Portalbereichen) mit Feldversuchen bis unter die Tunnelsohle
 - 1-2 Erkundungsschürfe im bergseitigen Portalbereich
 - Laborversuche zur geotechnischen Charakterisierung des Untergrundes
- offene Strecke Tunnel-Bergstation:
 - Erkundungsschürfe entlang der Trasse
 - Laborversuche zur geotechnischen Charakterisierung des Untergrundes
- Bergstation:
 - 1 Erkundungsbohrung mit Feldversuchen und Errichtung einer Grundwassermessstelle
 - 1-2 Erkundungsschürfe in den oberflächennahen Bereichen
 - Laborversuche zur geotechnischen Charakterisierung des Untergrundes

7 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die rd. 1 km lange Trasse der geplanten Seilbahn zwischen der Sportzone Iman in St. Christina und der Örtlichkeit Monte Pana betrifft Lockergesteinen und Festgesteine mit mäßig günstigen bis günstigen geologisch-baugeologischen Eigenschaften.

Das Festgestein wird vor allem im Bereich der unterirdischen Strecke (Tunnel) angetroffen, Tal- und Bergstation sowie die offenen Strecken tal- und bergseitig des Tunnels liegen überwiegend im Lockergestein.

Das Grundwasser im Talboden wird nicht erreicht, im Tunnel sind witterungsabhängig lokale, wenig ergiebige Hangwasserzutritte möglich.

Die Positionen der Stationen und die Trasse sind in geologisch-geomorphologischer Hinsicht günstig gewählt.

Ein kurzer Trassenabschnitt der offenen Strecke am Hang talseitig des Tunnels quert einen geologisch sensiblen Hangbereich. Hier werden die Stützen im stabilen Untergrund tiefgegründet. Die Baugruben für die Tal- und Bergstation können voraussichtlich bei günstigen geologischen Verhältnissen ohne konstruktive Sicherungen erstellt bzw. frei abgebösch werden.

Das im Tunnel angetroffene Festgestein weist tunnelbautechnisch mäßig günstige bis günstige Eigenschaften auf. Es ist mit Felssicherungsmaßnahmen im „normalen“ Rahmen derartiger Bauvorhaben zu rechnen.

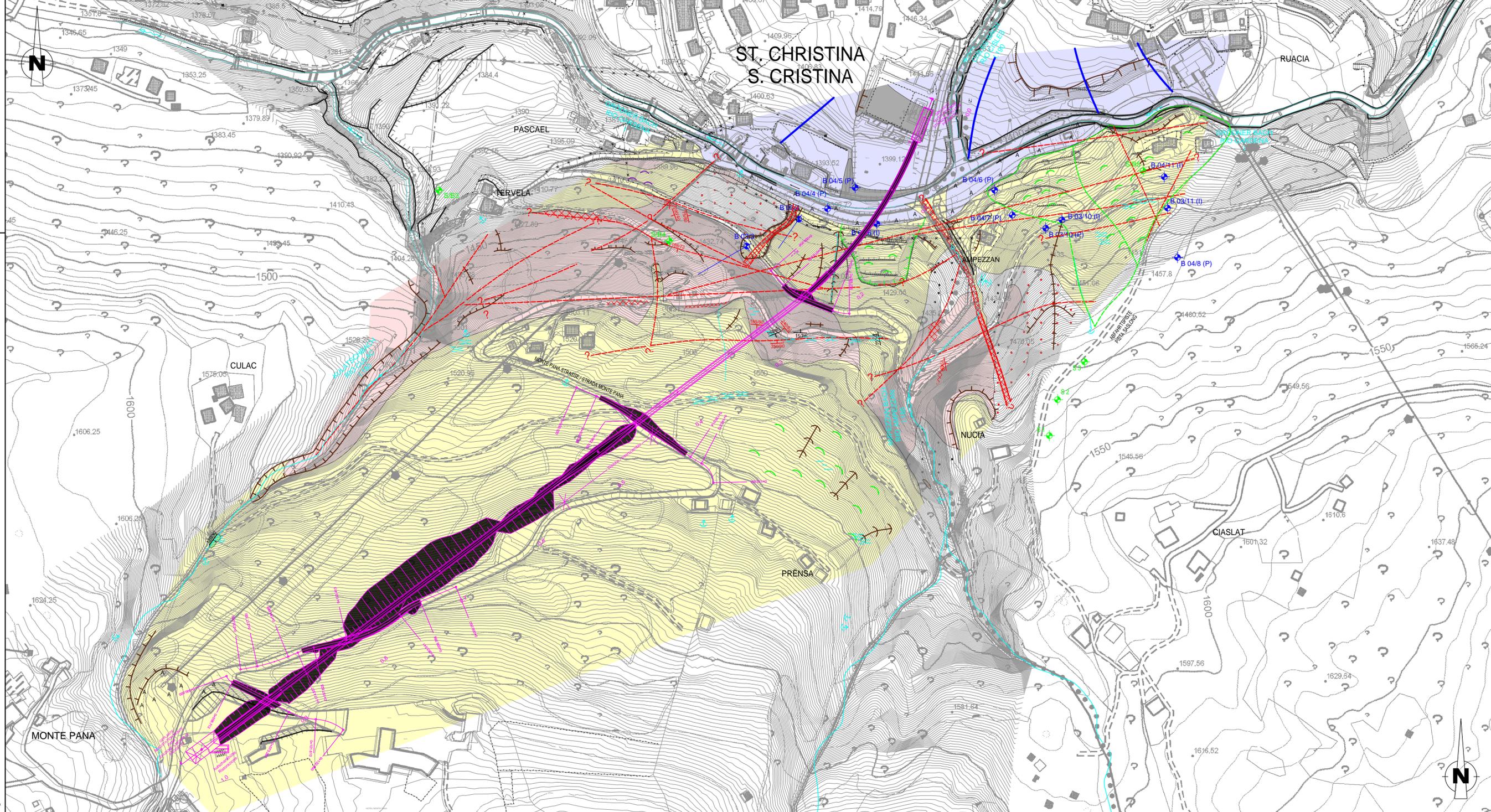
In der nächsten Planungsphase ist eine profunde Baugrunduntersuchung vorgesehen.

* * *

Brixen, im Dezember 2019

ANHANG

- A Geologisch geomorphologisch-hydrogeologische Karte
- B Geologischer Längenschnitt



LEGENDE / LEGENDA

- PROJEKT PROGETTO
- AUFSCÜTTUNG / UNTERGRUND IN FORMATIONSFARBE MIT SEICHTER AUFSCÜTTUNG RIPIORTO / RIPIORTO A SPESSORE RIDOTTO SU SOTTOFONDO CLASSIFICATO
- HANG-/VERWITTERUNGSSCHÜTT IN FORMATIONSFARBE / UNDIFFERENZIIERT DETRITO DI VERSANTE / ALTERAZIONE CLASSIFICATO / NON CLASSIFICATO
- BACHLAGERUNGEN DEPOSITI TORRENTIZI
- HANGLAGERUNGEN DEPOSITI DI VERSANTE
- SAND-, SILT- UND TONSTEINE (WENGEN-FORMATION) ARENARIE, SILTITI E PELITI (FORMAZIONE DI WENGEN)
- HYALOKLASTITE UND TUFFSANDSTEINE / BRECCIE "CAOTICO ETEROGENEO" (FERNAZZA GRUPPE) IALOCLASTITI E ARENARIE TUFACEE / BRECCIA "CAOTICO ETEROGENEO" (GRUPPO DEL FERNAZZA)
- VULKANITE (LATITANDESITE, BASALTE DER FERNAZZA GRUPPE) VULCANITI (LATITANDESITI, BASALTI, GRUPPO DEL FERNAZZA)
- FESTGESTEIN ZERLEGT AMMASSO ROCCIOSO ALLENTATO
- STÖRUNG GESICHERT / VERMUTET FAGLIA ACCERTATA / PRESUNTA
- EINFALLSRICHTUNG UND -WINKEL DER SCHICHTUNG / STÖRUNGSFLÄCHEN IMMERSIONE ED INCLINAZIONE DEI PIANI DI STRATIFICAZIONE / FAGLIA
- GELÄNDEKANTE / BÖSCHUNG ORLO DI SCARPATA / SCARPATA
- RÜCKEN / GRABEN DOSSO / VALLECOLA
- MUR-/ SCHWEMMKEGEL CONOIDE DI DEIEZIONE
- GRENZE AKTIVE / RELIKTE (FOSSILE) MASSENBEWEGUNG LIMITE FRANA ATTIVA / RELITTA (FOSSILE)
- MASSENBEWEGUNG AKTIV / RELIKT FRANA ATTIVA / RELITTA
- ANBRUCHKANTE MASSENBEWEGUNG AKTIV / RELIKT NICCHIA DI DISTACCO FRANA ATTIVA / RELITTA
- VERNÄSSUNG ZONA UMIDA
- QUELLE GEFASST / UNGEFASST SORGENTE CAPTATA / NON CAPTATA
- ERKUNDUNGSBOHRUNGEN ANDERE PROJEKTE PERFORAZIONI DI SONDAGGIO ALTRI PROGETTI

PLANGRUNDLAGE / BASE:
 - TECHNISCHE GRUNDKARTE DER AUTON. PROVINZ BOZEN CARTA TECNICA DELLA PROVINCIA AUTON. DI BOLZANO
 - PROJEKT / PROGETTO EUT ENGINEERING 12.2019
 - VERMESSUNG / RILIEVO TOPOGRAFICO ?
 - GEOLOGISCHE GELÄNDEERHEBUNGEN / RILIEVI GEOLOGICI EUT ENGINEERING, 2010, 2014, 2019

GEMEINDE ST. CHRISTINA
 COMUNE DI S. CRISTINA



AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL
 PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

**ERRICHTUNG EINER STANDSEILBAHN
 ZWISCHEN DER SPORTZONE IMAN UND MONTE PANA
 IN ST. CHRISTINA**

**COSTRUZIONE DI UNA FUNICOLARE
 TRA LA ZONA SPORTIVA IMAN E MONTE PANA
 A SANTA CRISTINA**

Einreichprojekt / Progetto definitivo

0	12.12.2019	1. Ausgabe/1ª edizione	XS/AK/SH	AP	AP
Rev.	Datum/data	Ausgabe, Änderung/redazione, aggiornamento	erstellt/rev.	geprüft/veram.	freigegeben/approv.

SUNPANA S.R.L.
 Dursanstraße / Via Dursan 98
 39047 St. Christina

**GEOLOGISCH-GEOMORPHOLOGISCH-HYDROGEOLOGISCHE KARTE
 CARTA GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO-IDROGEOLOGICA**

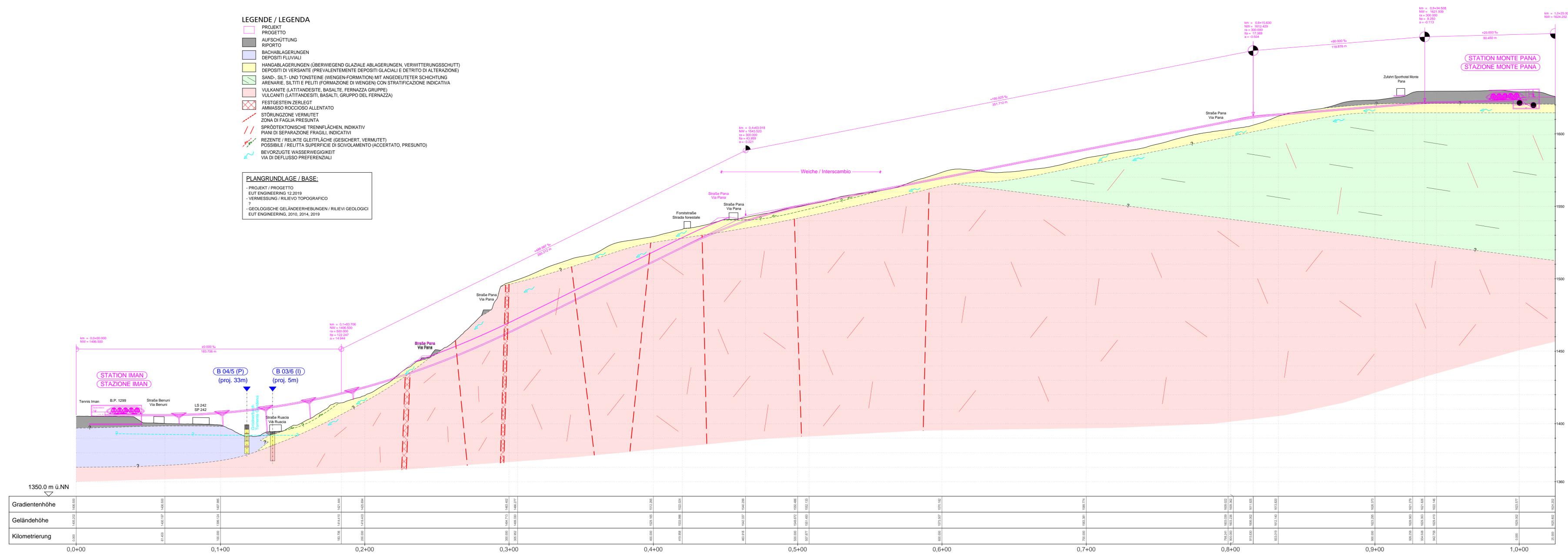
	EUT Engineering GmbH / Srl Dantestraße / Via Dante 134 I-39042 Brixen / Bressanone T +39 0472 27 24-00 info@eut.bz.it www.eut.bz.it	Maßstab scala: 1 : 2.000
	Projekt Nr. progetto n.: 980-216	Plan Nr. pianta n.: IP-GE-002
Erläuterung Nr. allegato n.:		

LEGENDE / LEGENDA

- PROJEKT / PROGETTO
- AUFSCÜTTUNG / RIFIORTO
- BACHABLAGERUNGEN / DEPOSITI FLUVIALI
- HANGABLAGERUNGEN (ÜBERWIEGEND GLAZIALE ABLAGERUNGEN, VERWITTERUNGSSCHÜTT) / DEPOSITI DI VERSANTE (PREVALENTEMENTE DEPOSITI GLACIALI E DETRITO DI ALTERAZIONE)
- SAND-, SILT- UND TONSTEINE (WENGEN-FORMATION) MIT ANGEDEUTETER SCHICHTUNG / ARENARIE, SILTI E PELTI (FORMAZIONE DI WENGEN) CON STRATIFICAZIONE INDICATIVA
- VULKANITE (LATITANDESITE, BASALTE, FERNAZZA GRUPPE) / VULCANITI (LATITANDESITI, BASALTI, GRUPPO DEL FERNAZZA)
- FESTGESTEIN ZERLEGT / AMMASSO ROCCIOSO ALLENATO
- STÖRUNGSZONE VERMUTET / ZONA DI FAGLIA PRESUNTA
- SPRÖDTEKTONISCHE TRENNFLÄCHEN, INDIKATIV / PIANI DI SEPARAZIONE FRAGILI, INDICATIVI
- REZENTE / RELIKTE Gleitfläche (GESICHERT, VERMUTET) / POSSIBILE / RELITTA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO (ACCERTATO, PRESUNTO)
- BEVORZUGTE WASSERWEGIGKEIT / VIA DI DEFLUSSO PREFERENZIALI

PLANGRUNDLAGE / BASE:

- PROJEKT / PROGETTO
- EUT ENGINEERING 12.2019
- VERMESSUNG / RILIEVO TOPOGRAFICO
- ?
- GEOLOGISCHE GELÄNDERHEBUNGEN / RILIEVI GEOLOGICI
- EUT ENGINEERING, 2010, 2014, 2019



GEMEINDE ST. CHRISTINA
COMUNE DI S. CRISTINA



AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

**ERRICHTUNG EINER STANDSEILBAHN
ZWISCHEN DER SPORTZONE IMAN UND MONTE PANA
IN ST. CHRISTINA**

**COSTRUZIONE DI UNA FUNICOLARE
TRA LA ZONA SPORTIVA IMAN E MONTE PANA
A SANTA CRISTINA**

Einreichprojekt / Progetto definitivo

0	05.12.2019	1. Ausgabe/1ª edizione	SH/AK	AP	AP
Rev.	Datum/dato	1. Ausgabe/1ª edizione	entw./des.	geogr./des.	freigepr./appr.

SUNPANA S.R.L.
Dursanstraße / Via Dursan 98
39047 St. Christina

**GEOLOGISCHER LÄNGENSCHNITT
SEZIONE GEOLOGICA LONGITUDINALE**

EUT Engineering GmbH / Srl
Dantestraße / Via Dante 134
I-39042 Brnxn / Bressanone
T +39 0472 27 24-00
info@eut.bz.it
www.eut.bz.it

Maßstab / scala: **1 : 1.000**

Projekt Nr. / progetto n.: **980-216**

Plan Nr. / pianta n.: **IP-GE-003**

Eintrag-Nr. / allegato n.: