

Erneuerung der Aufstiegsanlagen „Kronplatz 1+2“ mit neuer Pistenanbindung am Kronplatz in der Gemeinde Bruneck

Auftraggeber / Committente:

Kronplatz Seilbahn GmbH
Seilbahnstraße 10
39031 Bruneck



Dokumenttitel / titolo del documento:

Geologisches, seismisches und geotechnisches Gutachten (gem. Vorgaben der NTC 2018)

Rev.	Datum / data	Ausgabe, Änderung / edizione, aggiornamento	erstellt / elaborato	geprüft / esaminato
0	22.11.2023	1. Ausgabe / 1a edizione	J. Frenner	M. Jesacher

jesacher
geologiebüro | studio di geologia

Via Carl-Toldt-Straße 11
I-39031 Bruneck/Brunico (BZ)
Tel. 0474 409 376 | Fax 0474 831 093
info@jesacher.bz | www.jesacher.bz



Dott. Geol. Michael Jesacher

Projektnr. / progetto n.:

22-131

Dokument / documento

22-131A

Einlage Nr. / allegato n.:

INHALT

1.	ALLGEMEINER TEIL	5
1.1	Planungsauftrag	5
1.2	Projektperimeter	6
1.3	Grundlagen	7
1.3.1	Projektunterlagen, Kartographie	7
1.3.2	Literaturangaben	7
1.3.3	Normen und Richtlinien	7
1.3.4	Durchgeführte Untersuchungen, Kenntnisstand	8
2.	GEOLOGISCHER UND SEISMISCHER BERICHT	9
2.1	Regionalgeologischer Überblick	9
2.2	Lithologische Einheiten	10
2.2.1	Aufschüttung	10
2.2.2	Murschuttsedimente	10
2.2.3	Hang- und Verwitterungsschutt	11
2.2.4	Fluvioglaziale Sedimente	11
2.2.5	Grundmoräne	12
2.2.6	Quarzphyllit (Brixen-Einheit)	13
2.3	Hydrologie und Hydrogeologie	13
2.3.1	Fließgewässer	13
2.3.2	Trinkwasserschutzgebiete	14
2.3.3	Quellen	14
2.3.4	Feuchtgebiete	15
2.3.5	Durchlässigkeit des Untergrundes	15
2.3.6	Zusammenfassende Beurteilung der Auswirkungen des Projekts auf den ober- und unterirdischen Wasserhaushalt	16
2.4	Geologisches Modell	17
2.4.1	„Kronplatz 1“ – Talstation und Stützen 1 bis 4	17
2.4.2	„Kronplatz 1“ – Stütze 5	18
2.4.3	„Kronplatz 1“ – Stütze 6 und 7	19
2.4.4	„Kronplatz 1“ – Stützen 8 bis 11	20
2.4.5	„Kronplatz 1“ – Stützen 12 bis Mittelstation und „Kronplatz 2“ – Stütze 1	21
2.4.6	„Kronplatz 2“ – Stütze 2	22
2.4.7	„Kronplatz 2“ – mStütze 3	24
2.4.8	„Kronplatz 2“ – Stütze 4	26
2.4.9	„Kronplatz 2“ – Stütze 5	27
2.4.10	„Kronplatz 2“ – Stützen 6 und 7	28
2.4.11	„Kronplatz 2“ – Stützen 8 bis 12	30
2.4.12	Bergstation	31

2.4.13	Skipisten „Kronplatz 1+2“, Sylvesterpiste bis neue Mittelstation	33
2.4.14	Skipisten „Kronplatz 1+2“, Mittelstation bis Herneggpiste	36
2.4.15	Skiweg „Weiden“	39
2.4.16	Skiweg „Herzlalm“	41
2.4.17	Skipiste „Trasse“	42
2.4.18	Sylvesterpiste	44
2.4.19	Zufahrtsstraße Mittelstation	45
2.4.20	Trafokabine	47
2.4.21	Wasserspeicher	48
2.5	Bewertung der hydrogeologischen Gefahren und deren Auswirkungen auf das Projekt	49
2.5.1	Hydrogeologischer Gefahrenzonenplan	49
2.5.2	Inventar für Massenbewegungen (idroGEO)	49
2.5.3	Lawinenkataster (LAKA)	49
2.5.4	Ereigniskataster Wassergefahren (ED30)	49
2.5.5	Eigene Erhebungen	50
2.5.6	Einschätzung der Auswirkungen der dokumentierten Naturgefahren auf das gegenständliche Bauvorhaben	50
2.5.7	Gefahrensituation im Bereich der bestehenden Mittelstation	52
3.	SEISMISCHER TEIL	53
3.1.1	Nutzungsparameter und Ableitung des Bezugszeitraums	53
3.1.2	Bestimmung der seismischen Grundgefährdung	53
3.1.3	Bestimmung Baugrundklasse, topografische Kategorie und Korrekturfaktor	56
3.1.4	Risiko Bodenverflüssigung	57
4.	GEOTECHNISCHER BERICHT	57
4.1	Geotechnisches Modell und Festlegung der geotechnischen Einheiten	57
4.2	Lösefestigkeit des Aushubmaterials	59
4.3	Baugeologische Hinweise zu den verschiedenen Projekt- und Bauabschnitten	61
4.3.1	Allgemeine Hinweise	61
4.3.2	Talstation	63
4.3.3	Mittelstation	64
4.3.4	Bergstation	65
4.3.5	Skipiste Kronplatz 1+2, Skiweg „Herzlalm“, Skiweg „Weiden“	67
4.3.6	Trafokabine	67
4.3.7	Wasserspeicher	68
5.	SCHLUSSBEMERKUNGEN	70

ANHANG

Bezeichnung	Inhalt	Maßstab
22-131A1	Geologisch-geomorphologische Karte	1:2.500
22-131A2	Geologische Profile „Kronplatz 1“	1:250
22-131A3	Geologische Profile „Kronplatz 2“	1:250
22-131A4	Geologische Querprofile Mittelstation	1:500
22-131A5	Gefahrenzonenkarte	1:2.500

1. ALLGEMEINER TEIL

1.1 Planungsauftrag

Das zu untersuchende Projekt sieht die Neuerrichtung der Aufstiegsanlage Kronplatz 1+2, die Errichtung einer neuen Skipiste sowie die Adaptierung bestehender Pisten im Skigebiet Kronplatz vor. Im vorliegenden Gutachten werden die geologische, geotechnische und seismische Situation im Planungsgebiet umfassend dargelegt sowie die baugeologischen Aspekte der geplanten Baueingriffe umfassend dargelegt.

Das vorliegende Gutachten wurde unter Berücksichtigung der derzeit geltenden fachspezifischen Normen und gesetzlichen Vorschriften ausgearbeitet und untergliedert sich in folgende Hauptkapitel, welche gleichzeitig die laut NTC 2018 geforderten Fachberichte darstellen:

- Kapitel 1 – allgemeiner Teil mit Angaben zu den verwendeten Unterlagen, Lage- und Projektbeschreibung, durchgeführten Erkundungen
- Kapitel 2 – geologischer u. seismischer Teil mit detaillierter Baugrundbeschreibung, Angaben zur Grundwassersituation, Hinweisen zu hydrogeologischen Gefahren im Planungsraum und seismischer Modellierung mit Angabe der für die erdbebensichere Planung notwendigen Eingangsparameter (seismische Grundgefährdung, Baugrundklasse, topographische Kategorie usw.).
- Kapitel 3 – geotechnischer Teil und Planungshinweise mit Darlegung des aus den Erkundungen abgeleiteten geotechnischen Modells mit zugehörigen Bodenkennwerten, Hinweisen zu Aushub / Baugrubengeometrie, Maßnahmen für Bauwerksgründungen usw.

Folgende Anlagen gehören zum Bericht:

- Anhang A1 – Geologisch-geomorphologische Karte mit Darstellung der im Planungsraum aufgeschlossenen geologischen Formationen, geomorphologischen Elementen und perennierenden und temporären Gerinnen, Quellen und Vernässungszonen
- Anhang A2 – Geologische Profile Kronplatz 1 mit Darstellung des geologischen Modells im Bauwerksbereich
- Anhang A3 – Geologische Profile Kronplatz 2 mit Darstellung des geologischen Modells im Bauwerksbereich
- Anhang A4 – Geologische Querprofile Mittelstation mit Darstellung des geologischen Modells im Bauwerksbereich
- Anhang A5 – Gefahrenzonenkarte mit Darstellung der im Gefahrenzonenplan der Gemeinde Bruneck ausgewiesenen Gefahrenzonen

1.2 Projektperimeter

Das vorliegende Projekt sieht den Abbruch und Wiederaufbau der Aufstiegsanlage Kronplatz 1+2 in abgeänderter Form, die Errichtung einer neuen Skipiste sowie die Adaptierung bestehender Pisten im Skigebiet Kronplatz vor.

Die Talstation und die Bergstation werden positionsgleich zu den bestehenden Stationen errichtet bzw. werden diese so umgebaut, um den technischen Anlagen einer neuen Aufstiegsanlage gerecht zu werden. Die bestehende Mittelstation wird abgebrochen und auf einer Geländehöhe von rd. 1.590 m Mh. neu errichtet. Die insgesamt rd. 3.860 m lange Liftrasse überwindet dabei eine Höhendifferenz von rd. 1.314 m. Die neu geplante Trasse weicht kaum von der bestehenden Trasse ab. Bei der geplanten Anlage handelt es sich um zwei technisch geteilte Anlagen (Kronplatz 1 und Kronplatz 2).

Zudem sieht das Projekt die Errichtung einer rd. 2.300 m langen roten Skipiste „Kronplatz 1+2“ vor, welche bei der bestehenden Sylvester-Piste abzweigt und über die neu zu errichtende Mittelstation bis zur bestehenden Herneggpiste führt. Weiter sieht das Projekt die Errichtung eines neuen Skiwegs „Weide“, den Ausbau des Skiwegs „Herzlalm“, die Neugestaltung der Einfahrt in die Piste „Trasse“ sowie die geringfügige Verbreiterung der Piste „Sylvester“ im Bereich der Seewiese vor. Der durch den Bau der Skipiste abgebrochene AVS-Steig wird neu trassiert.

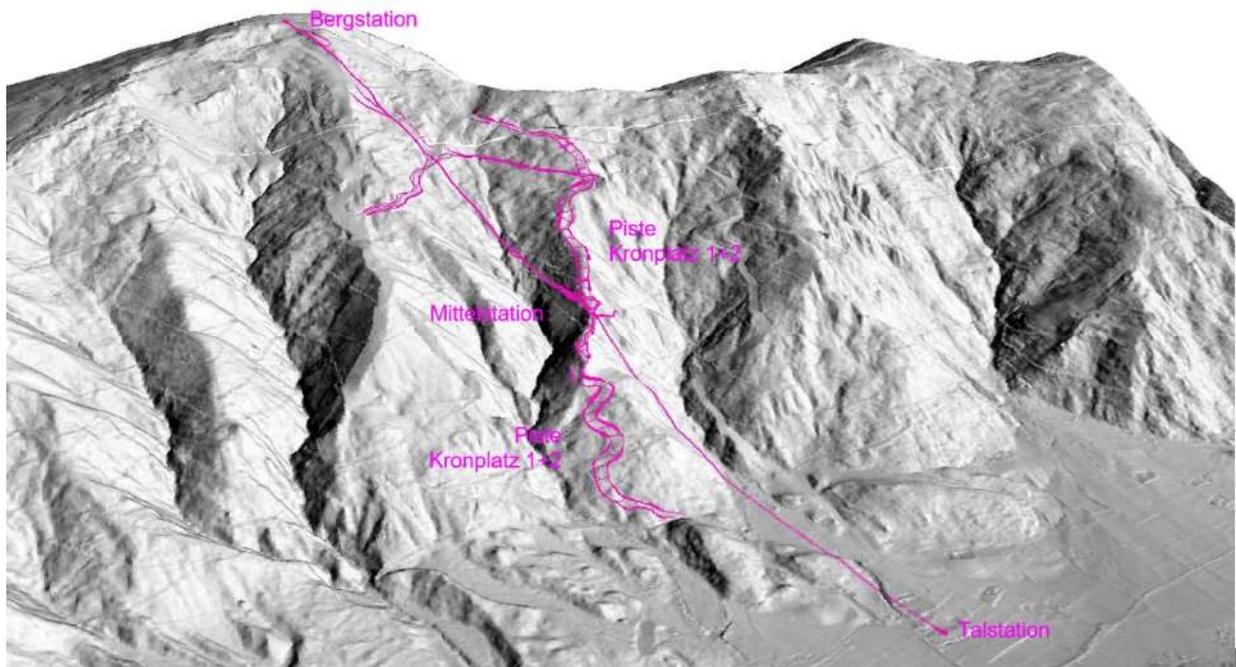


Abb. 1 Blockbild mit Position der geplanten Aufstiegsanlage und Skipiste.

Für eine detaillierte Beschreibung der geplanten Baueingriffe wird auf die technischen Projektunterlagen [1] verwiesen.

1.3 Grundlagen

Für die Ausarbeitung des Fachgutachtens wurden folgende Unterlagen verwendet, Normen berücksichtigt und geologische Erkundungen durchgeführt.

1.3.1 Projektunterlagen, Kartographie

- [1] Ingenieurbüro iPM, Bruneck: Technische Unterlagen zum vorliegenden Projekt, Stand 11/2023.
- [2] Leitner AG, Sterzing: Längsschnitt 1:1.000 Kronplatz I und Kronplatz II, Planungsstand 11/2023
- [3] Südtiroler Bürgernetz – digitaler Landeskartografie (Geobrowser), thematische Karten und Datenbanken (idroGEO, ED30, LAKA), Abrufdatum November 2023.
- [4] Hydrogeologischer Gefahrenzonenplan der Gemeinde Bruneck, Stand 11/2023

1.3.2 Literaturangaben

- [5] Geologische Karte von Italien im Maßstab 1:100.000, Blatt 1 Brennerpass und 4a Brixen.
- [6] Dachroth, W. (2002): Handbuch der Baugeologie und Geotechnik, 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 681 S.
- [7] Flecker, E. & Reik, G. (2002): Baugeologie. – 2. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart, 424 S;
- [8] Genske, D. (2006): Ingenieurgeologie. – Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 563 S.
- [9] Vollenschaar, D. (2000): Wendehorst – Bautechnische Zahlentafeln, 26. Auflage, B. G. Teubner, Kap. 14 Geotechnik, S. 1021-1117.

1.3.3 Normen und Richtlinien

- [10] Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018: Norme tecniche per le costruzioni (NTC).
- [11] Beschluss der Landesregierung vom 14.05.2012, Nr. 712: Abänderung der Richtlinien zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne gemäß Landesraumordnungsgesetz vom 11.08.1997, Nr. 13, Art. 22/bis.
- [12] Dekret des Landeshauptmannes vom 10. Oktober 2019, Nr. 23: Gefahrenzonenpläne.
- [13] DIN EN ISO 14688 und 14689 (ehem. DIN 4022): Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden und Fels.
- [14] DIN 18130: Baugrund - Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts.
- [15] DIN 18196: Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke.
- [16] DIN 18300: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten.

1.3.4 Durchgeführte Untersuchungen, Kenntnisstand

Es wurden folgende geologische Erkundungen durchgeführt:

- Konsultation und Analyse der unter [4] angeführten thematischen Karten und Datenbanken
- Geologische Kartierung des gesamten Untersuchungsgebiets im Zeitraum August 2022 bis November 2023.

Während der Projektbearbeitung erfolgten mehrere Besprechungen mit Planer und Bauherr sowie drei gemeinsame Begehungen des Projektgebiets im Spätsommer 2022. Außerdem sind in dieses Gutachten Erfahrungen des beauftragten Geologen von anderen Projekten in der näheren Umgebung eingeflossen. Der für das gegenständliche UVP-Verfahren verbindliche Untersuchungsrahmen ist im Schreiben der UVS-Arbeitsgruppe festgelegt.

Anhand der vorliegenden Daten können die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Planungsraum sowie die baugeologischen Auswirkungen / Interferenzen der geplanten Baueingriffe mit ausreichender Sicherheit eingeschätzt werden. Es wird allerdings darauf hingewiesen, dass im Zuge der weiteren Planung eine detaillierte Baugrunderkundung sowie in der Ausführungsphase eine geologische Bauaufsicht auf jeden Fall vorzusehen sind.

2. GEOLOGISCHER UND SEISMISCHER BERICHT

2.1 Regionalgeologischer Überblick

Im regionalgeologischen Kontext befindet sich das Planungsgebiet innerhalb des südalpinen Basements, welches hauptsächlich aus Quarzphylliten der Brixen-Einheit aufgebaut wird. Untergeordnet können im südalpinen Basement auch Paragneise und Quarzite auftreten, welche im Projektgebiet jedoch zumindest oberflächlich nicht auftreten. Im Norden wird das südalpine Basement durch die in etwa parallel entlang des Pustertals streichenden Pustertalstörung von den nördlich gelegenen Austroalpinen Einheiten getrennt. Südlich des Kronplatzes tritt bereits die permo-mesozoische Sedimentbedeckung des Südalpins auf, welche die Gipfel der Dolomiten bilden.

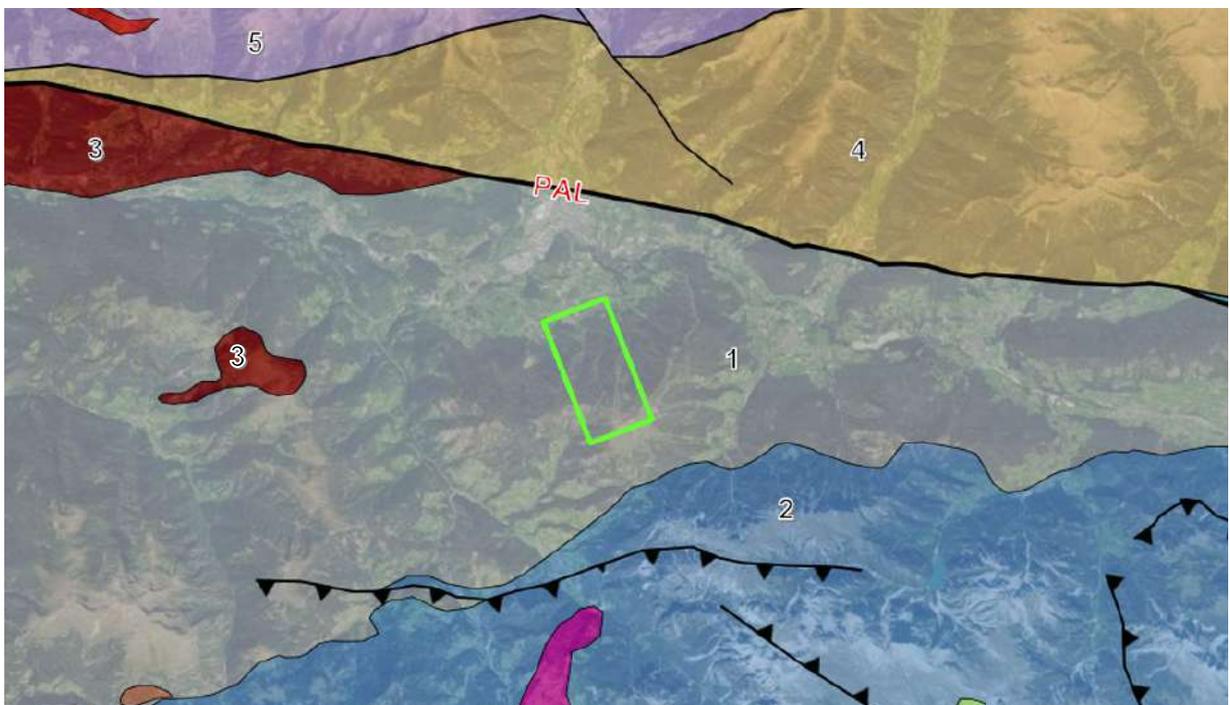


Abb. 2 Geologische Übersichtskarte des Projektgebietes (grün umrahmt, nicht maßstäblicher Ausschnitt aus [3]). LEGENDE: 1 – Südalpines Basement, 2 – Permo-mesozoische Sedimentbedeckung, 3 – Permische Intrusionskörper, 4 – Antholz-Einheit, 5 – Taufers-Einheit, PAL – Pustertalstörung.

2.2 Lithologische Einheiten

Bei der geologischen Kartierung wurden folgende lithologische Einheiten ausgeschieden.

2.2.1 Aufschüttung

Aufschüttungen treten im Planungsgebiet vor allem talseitig der bestehenden Mittelstation sowie im Bereich der bestehenden Skipisten auf. Dabei handelt es sich vorwiegend um Aushubmaterial aus vorangegangenen Aushüben in Form von sandig, steinig Kiesen mit variablem Blockanteil. Entsprechend der anstehenden Lithologien im Planungsgebiet bestehen die Komponenten der Kies- bis Blockfraktion lithologisch ausschließlich aus Quarzphylliten.

2.2.2 Murschuttsedimente

Murschuttsedimente treten im Planungsgebiet zwischen der Talstation und der Stütze 7 sowie innerhalb der Erosionsgräben der Bäche auf. Dabei handelt es sich um steinig kiesige Sande bis steinig sandige Kiese mit variablem Schluff- und Blockanteil. Diese Ablagerungen besitzen eine mittlere bis hohe Lagerungsdichte. Innerhalb dieser relativ grobkörnigen Ablagerungen können auch geringmächtigere Schlufflagen- und linsen auftreten, welche niedrigerenergetische Übersarungsereignisse darstellen. Entsprechend der in den Einzugsgebieten der beiden Bäche anstehenden Lithologien bestehen die Komponenten der Kies- bis Blockfraktion hauptsächlich aus eckigen bis kantengerundeten Quarzphylliten. Vor allem im Bereich der Talstation können auch gut gerundete Kalke und Dolomite auftreten, welche umgelagerte fluvioglaziale Sedimente darstellen.



Foto 1: Murschuttsedimente in einem Bagger-schurf im Nahbereich der Talstation.



Foto 2: Murschuttsedimente in einer Baugrube im Nahbereich der Talstation.

2.2.3 Hang- und Verwitterungsschutt

Im Großteil des Projektgebiets wird der Festgesteinsuntergrund von einer variabel mächtigen Hang- und Verwitterungsschicht überlagert, welche als sandige, steinige Kiese mit variablem Schluffanteil anzusprechen sind. Entsprechend der anstehenden Lithologien handelt es sich beim Hang- und Verwitterungsschutt ausschließlich um Quarzphyllitkomponenten der Brixen-Einheit. Der Übergang vom Hang- und Verwitterungsschutt zum Festgesteinsuntergrund verläuft aufgrund des z.T. starken Zerlegungsgrads der Quarzphyllite teilweise fließend.



Foto 3 und 4: Hang- und Verwitterungsschutt.

2.2.4 Fluvioglaziale Sedimente

Fluvioglaziale Sedimente treten im untersten Abschnitt der Piste sowie im Bereich der geplanten Stütze 5 auf. Dabei handelt es sich um gut sortierte, horizontal und vereinzelt schräg geschichtete weitgestufte Sande bis Kiese, welche im Zuge der frühen spätglazialen Eiszerfallphase (vormals Bühl-Stadial; ca. 19.000 bis 17.500 Jahren vor Heute) zwischen den rückschmelzenden Eismassen des Rienz-Gletschers und der Nordflanke des Kronplatzes in Form einer sog. Kamesterrasse abgelagert wurden. Heute liegt die Kamesterrasse nur mehr in Form von isolierten Erosionsresten vor. Lithologisch handelt es sich bei den Komponenten der Kies- bis Blockfraktion hauptsächlich um facettierte bis gut gerundete Kalke, Dolomite, Quarzphyllite und untergeordnet kristalline Gesteine.

Aufgrund der auftretenden Lithologien können diese Sedimente dem oberen Pustertal zugeordnet werden. Lithostratigrafisch werden die fluvioglazialen Sedimente dem Nasen-Subsynthem zugeordnet werden.



Foto 5: Fluvioglaziale Sedimente in der Baugrube der Bergstation „Korer“.



Foto 6: Fluvioglaziale Sedimente im Bereich der geplanten Piste, knapp nördlich der Einmündung in die Herneggpiste.

2.2.5 Grundmoräne

Die Grundmoräne bildet das liegende der fluvioglazialen Sedimente. Dabei handelt es sich um sandig kiesige Schluffe mit variablem Stein- und Blockanteil, welche im Zuge des letzten glazialen Hochstandes (ca. 24.000 bis 19.000 Jahren vor Heute) an der Basis des Rienzgletschers abgelagert wurden. Lithologisch handelt es sich bei den Komponenten der Kies- bis Blockfraktion, ähnlich wie zu den fluvioglazialen Sedimenten, um eine polymikte Zusammensetzung aus Kalken, Dolomiten, Quarzphylliten und untergeordnet kristalline Gesteine. Kalke und Dolomite liegen dabei hauptsächlich facettiert und gekritz vor. Kristalline Gesteine liegen aufgrund der hohen Eisauflast hauptsächlich in Form von Geschiebeleichen vor.

Aufgrund der ehemaligen Eisauflast (bis auf 2.300 m Mh.) liegt die Grundmoräne überkonsolidiert vor, besitzt aufgrund des hohen Feinkornanteils jedoch eine hohe Wasser- und Frostempfindlichkeit. Lithostratigraphisch wird die Grundmoräne aufgrund des Einzugsgebiets des Garda-Gletschers dem Garda-Synthem zugeordnet. Im Planungsgebiet tritt die Grundmoräne vor allem im unteren Pistenabschnitt auf. Im Gelände zeigt sich diese vorwiegend in Form eines sog. „Moränenstreus“.



Foto 7: Verwitterte Grundmoräne im unteren Pistenabschnitt.



Foto 8: Moränenstreu im unteren Straßenabschnitt.

2.2.6 Quarzphyllit (Brixen-Einheit)

Bei den Quarzphylliten der Brixen-Einheit handelt es sich um die dominierende Gesteinseinheit des variszischen südalpinen Basements. Dabei handelt es sich um engständig geschieferte, eintönige, silbrig-graue Gesteine mit feinkörnigem Gefüge. Die Mineralparagenese besteht aus Quarz, Muskovit, Feldspat und Chlorit. Weiter treten bis zu mehrere dm, meist jedoch im Bereich von cm, mächtige Quarzadern und -lagen auf. Diese treten meist konkordant zur Hauptschieferung auf, können diese aber vereinzelt auch durchschlagen.

Im Planungsgebiet ist der Quarzphyllit z.T. stark verfaltet, wobei die Hauptschieferung stark variiert, großteils jedoch flach bis mittelsteil nach Nordosten bis Osten einfällt. Je nach Quarz- und Glimmergehalt kann der Quarzphyllit sehr blättrig sein. Vereinzelt tritt der Quarzphyllit auch massig mit einer undeutlichen Schieferung auf. Vor allem bergseitig der neu geplanten Mittelstation tritt der Quarzphyllit häufig stark aufgelockert und z.T. komplett entfestigt auf.



Foto 7: Quarzphyllitaufschluss direkt talseitig der bestehenden Mittelstation.



Foto 8: Stark aufgelockerter Quarzphyllit direkt bergseitig der bestehenden Mittelstation.

2.3 Hydrologie und Hydrogeologie

2.3.1 Fließgewässer

Das Planungsgebiet wird im Westen von Reipertingerbach (öffentliches Gewässer C.275.10) und im Osten vom Reischacherbach (öffentliches Gewässer C.290) begrenzt. Die neu geplante Liftrasse quert dabei den Reipertingerbach knapp südlich von Stütze 4 „Kronplatz 1“ und verläuft bis Stütze 7 „Kronplatz 1“ in etwa parallel zu diesem. Weiter quert die Liftrasse das öffentliche Gerinne C.290.5 südlich der Stütze 3 „Kronplatz 2“.

Zwischen dieser Gewässerquerung und der bestehenden Mittelstation quert die Trasse mehrere Kleingerinne bzw. verläuft parallel zu diesen, welche jedoch nicht im Kataster der öffentlichen Gewässer eingetragen sind. Zwischen der bestehenden Mittelstation und der Bergstation werden keine weiteren öffentlichen Gewässer gequert.

Da die geplante Trasse nicht wesentlich von der bestehenden Trasse abweicht, bleibt die Anzahl und die Position der Gerinnequerungen ident. Hinsichtlich der Skipiste quert der neu geplante Skiweg zwischen der bestehenden Mittelstation und der neu geplanten Piste das Gerinne C.290.5 mittels einer bestehenden Brücke. In den restlichen Abschnitten der neu geplanten Piste sind keine Fließgewässer vorhanden.

2.3.2 Trinkwasserschutzgebiete

Die neu geplante Liftrasse tangiert bzw. überquert zwischen der geplanten Stütze 7 und 9 (Kronplatz 1) die Zone II des Trinkwasserschutzgebiets der Quelle Tiefe „C“ (Q17723). Im Trinkwasserschutzgebiet selbst sind jedoch keine Bauwerke geplant.

Innerhalb der Trinkwasserschutzzone der Ochsenalmquellen werden innerhalb der Zone III vier Stützen (Stützen 9 bis 12, Kronplatz 2) sowie ein Teil des Zubaus der Bergstation errichtet werden. Laut Trinkwasserschutzplan dürfen in der Zone Grabungen von bis zu 5 m durchgeführt werden, wobei das Grundwasser nicht erreicht werden darf. Aufgrund der geringeren Grabungstiefen und des großen Horizontalabstandes (Bauwerke liegen am äußeren Rand der Zone III), kann eine Beeinflussung der Ochsenalmquellen durch die geplanten Baueingriffe ausgeschlossen werden.

Die vorliegenden Trinkwasserschutzzonen sind in Anhang A1 grafisch dargestellt.

2.3.3 Quellen

Aufstiegsanlage:

Im Nahbereich der geplanten Aufstiegsanlage (150 m Buffer) sind im Quellkataster der digitalen Landeskartografie folgende Quellen verzeichnet:

Nummer	Bezeichnung	Position	Nutzung
Q21004	Flatschtal	75 m W der geplanten Stütze 4 (K1)	Trinkwasser
Q17723	Tiefe „C“	82 m SW der geplanten Stütze 7 (K1)	Trinkwasser
Q6613	Korer	100 m SW der geplanten Stütze 7 (K1)	keine Nutzung
Q18686	Drainage MS-Hirschlacke 2	134 m NW der geplanten Stütze 6 (K2)	Kunstschnee
Q18681	Drainage MS-Hirschlacke 3	55 m SW der geplanten Stütze 6 (K2)	Kunstschnee

Neben den oben aufgelisteten Quellen treten vor allem bergseitig der bestehenden Mittelstation mehrere gering ergebigige Wasserauftritte auf, welche im Quellkataster nicht verzeichnet sind. Die Wasseraustritte liegen jedoch außerhalb des Einflussbereichs von neu geplanten Bauwerken.

Die Position der Quellen ist in Anhang A1 grafisch dargestellt.

Skipiste:

Im Einflussbereich der geplanten Skipiste „Kronplatz 1+2“ sind im Quellkataster keine Quellen verzeichnet. Weiter konnten im Zuge der Geländekartierung keine Wasseraustritte / Quellen dokumentiert werden.

Im südlichen Bereich der zu verbreiternden Sylvesterpiste ist im Quellkataster die Quelle / Drainage „Drainage MS-Hirschlacke 1“ verzeichnet.

2.3.4 Feuchtgebiete

Im Planungsgebiet tritt lediglich bergseitig von Stütze 4 (Kronplatz 2) eine Vernässungszone im Bereich der bestehenden Stütze auf. Diese besitzt jedoch keinen Einfluss auf die geplante Stütze 4.

2.3.5 Durchlässigkeit des Untergrundes

Im Festgestein wird zwischen Gesteinsdurchlässigkeit (Porendurchlässigkeit) und Trennflächendurchlässigkeit unterschieden. Beide zusammen ergeben die Gebirgsdurchlässigkeit. Bei Lockergesteinen spricht man hingegen von der Porendurchlässigkeit.

Bei geklüfteten Festgesteinen spricht man im Allgemeinen von „Geringleitern“ ($k_f = 10^{-7} - 10^{-9}$ m/s). Je nach Öffnungsweite der Klüfte und Zerlegungsgrad des Gesteines kann sich die Durchlässigkeit jedoch nennenswert erhöhen.

Bei Lockergesteinen ist die Bandbreite der hydraulischen Durchlässigkeit sehr groß (etwa $k_f = 10^{-1} - 10^{-9}$ m/s). Grob- und gemischtkörnige Lockergesteine werden als „Leiter“ bis „Geringleiter“ bezeichnet ($k_f = 10^{-1} - 10^{-5}$ m/s). Feinkörnige Böden wie Schluffe oder Tone stellen dagegen „Nichtleiter“ oder „Wasserstauer“ dar und haben Durchlässigkeitsbeiwerte von etwa $10^{-7} - >10^{-9}$ m/s.

Die im Untersuchungsgebiet auftretenden Locker- und Festgesteine sind durch eine unterschiedliche Wasserdurchlässigkeit gekennzeichnet, die auf primäre (Porenhohlräume) oder sekundäre (Kluft-) Durchlässigkeit zurückzuführen ist. In Anlehnung an die DIN 18130 kann die Wasserdurchlässigkeit der im Projektgebiet auftretenden Locker- und Festgesteine folgendermaßen klassifiziert werden:

- stark durchlässig ($k_f = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s): Hang- und Verwitterungsschutt, Murschutt, fluvioglaziale Sedimente
- durchlässig ($k_f = 10^{-4} - 10^{-6}$ m/s): entfestigter / verwitterter Fels
- gering durchlässig ($k_f = 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s): geklüfteter Fels, Grundmoräne

2.3.6 Zusammenfassende Beurteilung der Auswirkungen des Projekts auf den ober- und unterirdischen Wasserhaushalt

Oberflächenabfluss

Die natürliche Boden- und Vegetationsschicht sowie die Hangneigung werden durch den Bau der Skipiste vor allem im Bereich der Geländeanschnitte und -aufschüttungen stark verändert. Durch die Rodung des Waldes wird der natürliche Waldbewuchs durch begrünte Pistenflächen ersetzt. Diese Faktoren wirken sich auf die Versickerungs- und damit auch auf die Abflussrate aus.

Zudem wird der oberirdische Wasserhaushalt durch die Schmelzwässer des Kunstschnees am Ende des Pistenbetriebs im Frühjahr dahingehend verändert, dass zusätzlich zur natürlichen Schneedecke in den angrenzenden Bereichen, die im Bereich der Piste vorhandene Kunstschneedecke abschmilzt und damit der Wasserabfluss aus dem Gebiet zumindest periodisch (im Frühjahr während der Schneeschmelze) zunimmt.

Durch das Anlegen von angemessen dimensionierten oberflächigen Entwässerungsgräben entlang des gesamten Pistenverlaufs (Quer- und Längsrinnen), welche die Schmelz- bzw. auch Niederschlagswässer schnell und kontrolliert ableiten können, sowie die Errichtung von Sickermulden wird gewährleistet, dass sich der Oberflächenabfluss im Gebiet nicht signifikant erhöht.

Gerinne

Bei den einzigen relevanten Gerinnequerungen handelt es sich um die Querungen des neu geplanten Skiwegs „Weiden“ zwischen der bestehenden Mittelstation und der neu geplanten Skipiste, der Querung des Gerinnes beim Skiwegs „Herzalm“ sowie der Zufahrtsstraße zur neu geplanten Mittelstation. Da es sich hier um bestehende Forstwege mit bestehenden Holzbrücken handelt, kann eine Beeinflussung des Gerinnes ausgeschlossen werden.

Vernässungszonen und Quellen

Sämtliche Baueingriffe liegen außerhalb von Vernässungszonen. Die innerhalb der Zone III des Trinkwasserschutzgebiets der Ochsenalmquelle liegenden Stützen 9, 10, 11 und 12 besitzen aufgrund der geringen Grabungstiefen keinen Einfluss auf die Ochsenalmquellen.

Sollte im Zuge der Verbreiterung der Sylvesterpiste die Drainage / Quelle „Drainage MS-Hirschlacke 1“ freigelegt werden, muss das anfallende Wasser gefasst, abgeleitet und die Drainage neu errichtet werden.

Insgesamt sind bei der Realisierung des Projekts keine negativen Auswirkungen auf den ober- und unterirdischen Wasserhaushalt zu erwarten.

2.4 Geologisches Modell

2.4.1 „Kronplatz 1“ – Talstation und Stützen 1 bis 4

- Geomorphologische Beschreibung: Leicht nach Norden geneigter Murschuttkegel; z.T. anthropogen terrassiert und überprägt.
- Untergrundaufbau: Im Nahbereich der bestehenden Talstation muss bis auf deren Gründungsniveau mit aufgeschüttetem bzw. umgelagerten Material gerechnet werden. Dieses besitzt eine geringere Lagerungsdichte als der gewachsene Boden und kann z.T. mit Bauschutt vermischt vorliegen.

Der gewachsene Boden besteht bis deutlich unterhalb der Gründungsniveaus aus Murschuttsedimenten.
- Quellen, Bergwasserspiegel: Der Grundwasserspiegel liegt mit Sicherheit deutlich unterhalb der Gründungsniveaus. Im Zuge der Aushubarbeiten muss jedoch mit Schicht- und Hangwasserzutritten gerechnet werden, deren Ergiebigkeit stark von den vorherrschenden Witterungsbedingungen abhängig ist.
- Fotodokumentation



Bestehende Talstation und Baufläche der Talstation und Stützen 1 und 2 „Kronplatz 1“.

Geplanter Standort Stütze 3 „Kronplatz 1“.



Position Stütze 4 „Kronplatz 1“.

2.4.2 „Kronplatz 1“ – Stütze 5

- Geomorphologische Beschreibung:

Geomorphologisch befindet sich die Baufläche am westlichen Rand einer morphologischen Erhebung, welche einen Erosionsrest einer ehemaligen Kames-terrasse darstellt. Aufgrund der bestehenden Stütze / Liftrasse bergseitig des geplanten Stützenstandorts liegt das Gelände hier jedoch leicht anthropogen überprägt vor.

- Untergrundaufbau

Im Bereich der Baufläche von Stütze 5 besteht der Baugrund bis deutlich unterhalb des Gründungsniveaus auf fluvioglazialen Sedimenten.

- Quellen, Bergwasserspiegel

Der Grundwasserspiegel liegt mit Sicherheit deutlich unterhalb des Gründungsniveaus des Stützenfundaments. In der näheren Projektumgebung treten keine Vernässungszonen und / oder Quellen auf.

- Fotodokumentation



Bestehende Stütze bergseitig von Stütze 5 „Kronplatz 1“. *Baufläche von Stütze 5 „Kronplatz 1“.*

2.4.3 „Kronplatz 1“ – Stütze 6 und 7

- Geomorphologische Beschreibung Leicht (max. 10°) nach Norden geneigter Murkegel des Reipertingerbachs.
- Untergrundaufbau Murschuttsedimente des Reipertingerbachs bis deutlich unterhalb des Gründungsniveaus.
- Quellen, Bergwasserspiegel Der Grundwasserspiegel liegt mit Sicherheit deutlich unterhalb der Gründungsniveaus der Stützenfundamente. Im Zuge der Aushubarbeiten muss jedoch mit Wasserinfiltrationen des Reipertingerbachs in die Baugruben gerechnet werden.
- Fotodokumentation



Baufläche von Stütze 6 „Kronplatz 1“.

Baufläche von Stütze 7 „Kronplatz 1“.

2.4.4 „Kronplatz 1“ – Stützen 8 bis 11

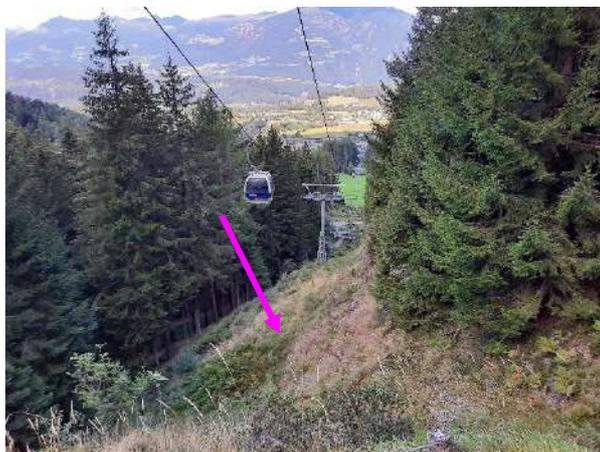
- Geomorphologische Beschreibung
- Untergrundaufbau
- Quellen, Bergwasserspiegel
- Hinweise
- Fotodokumentation

Die Stützen 8 bis 11 werden auf dem orographisch rechten Hang des Erosionseinschnitts des Reipertingerbachs errichtet. Die Stützen selbst werden jeweils auf Felsrücken errichtet, welche nach Norden und Westen steil abfallen.

Entsprechend der Position der Stützen auf den Felsrücken wird der Untergrund ausschließlich von Quarzphylliten der Brixen-Einheit aufgebaut. Diese liegen z.T. stark verfaultet vor, wobei die übergeordnete Schieferung mittelsteil bis steil nach Nordosten bis Osten einfällt.

Bergwasserspiegel deutlich unterhalb des Gründungsniveaus, keine oberflächigen Wasserausstritte. Alle Stützen liegen außerhalb von ausgewiesenen Trinkwasserschutzzonen.

Bergseitig der Stützenposition 10 befinden sich eine Felsböschung, aus welcher sich kleinere Sturzblöcke loslösen können (siehe Kap. 2.5.5.).



Baufläche von Stütze 8 „Kronplatz 1“.



Baufläche von Stütze 9 „Kronplatz 1“ im Bereich der bestehenden Stütze 12.



Baufläche von Stütze 10 „Kronplatz 1“ im Bereich der bestehenden Stütze 13.



Baufläche von Stütze 11 „Kronplatz 1“ talseitig der bestehenden Stütze 15.

2.4.5 „Kronplatz 1“ – Stützen 12 bis Mittelstation und „Kronplatz 2“ – Stütze 1

- Geomorphologische Beschreibung

Stütze 12 wird kurz talseitig des Scheitelpunkts des nach Norden abfallenden Hangabschnitts errichtet. Die Mittelstation sowie die Stützen 1 der Anlage Kronplatz 2 werden bereits auf dem orographisch linken Hangabschnitt des Erosionsgrabens des Gerinnes C.290.5 errichtet.

- Untergrundaufbau

Im Bereich der oben genannten Bauwerke wird der Festgesteinsuntergrund von einer variabel mächtigen Hang- und Verwitterungsschicht überlagert, wobei die Mächtigkeit dieser Verwitterungsschicht nach Süden sukzessive zunimmt. Die Gründung der Bauwerke erfolgt jedoch mit Sicherheit im anstehenden und zumindest oberflächlich stark aufgelockerten Festgesteinsuntergrund. Die Schieferung fällt flach nach ONO ein.

- Quellen, Bergwasserspiegel

Im Einflussbereich der gegenständlichen Bauwerke treten keine Quellen, Gerinne und Fließgewässer auf. Im Zuge der Aushubarbeiten der Mittelstation muss jedoch mit Kluftwasserzutritten gerechnet werden, deren Ergiebigkeit stark von den vorherrschenden Witterungsbedingungen und der Jahreszeit abhängig ist.

- Fotodokumentation



Baufläche von Stütze 12.



Baufläche der Mittelstation mit Blick in Richtung Norden.



Baufläche der und Mittelstation und Stütze 1 Kronplatz 2.



Ostansicht der Baufläche der Mittelstation.

2.4.6 „Kronplatz 2“ – Stütze 2

- Geomorphologische Beschreibung
- Untergrundaufbau

Stütze 2 wird ebenfalls auf dem linken Hangabschnitt des Erosionsgrabens des Gerinnes C.290.5 errichtet. Die Baufläche befindet sich dabei rd. 20 m nördlich der tiefgründigen Massenbewegung. Im Bereich der Baufläche selbst konnten keine Bewegungen festgestellt werden.

Im Bereich der Baufläche wird der Festgesteinuntergrund von einer variabel mächtigen Schicht aus Hang- und Verwitterungsschutt überlagert.

Die Gründung des Stützenfundaments erfolgt jedoch mit Sicherheit im Festgesteinsuntergrund.

- Quellen, Bergwasserspiegel

Im Einflussbereich der gegenständlichen Bauwerke treten keine Quellen, Gerinne und Fließgewässer auf. Der Bergwasserspiegel liegt mit Sicherheit deutlich unterhalb des Aushubs- bzw. Gründungsniveaus des Stützenfundamentes.

- Hinweise

Die geplante Stützenposition wird im Gefahrenzonenplan der Gemeinde als H3- gefährlich (blaue Zone, Label LG5b) klassifiziert. Im Zuge der Geländebegehungen konnten jedoch Anzeichen von Bewegungen festgestellt werden (siehe Kap. 2.5.5).

- Fotodokumentation



Baufläche von Stütze 3 „Kronplatz 2“.



Übergang in die tiefgründige Massenbewegung (linker Bildausschnitt) rd. 20 m bergseitig des geplanten Stützenstandorts.

2.4.7 „Kronplatz 2“ – mStütze 3

- Geomorphologische Beschreibung

Stütze 3 wird innerhalb der aktive tiefgründigen Massenbewegung errichtet. Diese ist im Bereich der geplanten Stütze lediglich durch oberflächliche Kriechbewegungen gekennzeichnet. Da es laut Auskunft des Liftbetreibers bei der bestehenden Stütze an selber Stelle noch nie zu Problemen kam, wurde im Zuge der gemeinsamen Geländebegehung mit dem Planungsteam entschieden, dass die Baufläche für die Errichtung der gegenständlichen Stütze bei ausreichender Einbindung in den Untergrund prinzipiell zulässig ist.
- Untergrundaufbau

Ähnlich wie bei den vorangegangenen Bauwerken wird hier der Festgesteinsuntergrund von einer variabel mächtigen Schicht aus Hang- und Verwitterungsschutt überlagert. Aufgrund der Position innerhalb der tiefgründigen Massenbewegung muss jedoch davon ausgegangen werden, dass der Festgesteinsuntergrund stark zerlegt und teilweise in Form eines sog. „Block in Matrix“ Gefüge vorliegt.
- Quellen, Bergwasserspiegel

Im Einflussbereich der gegenständlichen Bauwerke treten keine Quellen, Gerinne und Fließgewässer auf. Der Bergwasserspiegel liegt mit Sicherheit deutlich unterhalb des Aushubs- bzw. Gründungsniveaus des Stützenfundamentes.
- Hinweise

Siehe Kap. 2.5.6 und Kap. 3

- Fotodokumentation



Baufläche von Stütze 3 „Kronplatz 2“ mit leicht erkennbarer Ausbauchung bergseitig der Stützenposition.



Leichter Säbelwuchs im Bereich der Baufläche von Stütze 3.

2.4.8 „Kronplatz 2“ – Stütze 4

- Geomorphologische Beschreibung

Die geplante Stütze wird talseitig der Forststraße „Firberlahner“ errichtet. Der Standort befindet sich dabei auf einer morphologischen Erhöhung zwischen zwei Kleingerinnen, welche im Kataster der Fließgewässer jedoch nicht verzeichnet sind.
- Untergrundaufbau

Im Bereich der Baufläche von Stütze 4 besitzt die Hang- und Verwitterungsschicht mit Sicherheit eine Mächtigkeit von mind. 1 m. Die Gründung des Stützenfundaments erfolgt jedoch nahezu vollflächig im Festgesteinsuntergrund.
- Quellen, Bergwasserspiegel

Wie bereits eingangs erwähnt befindet sich die Stützenposition morphologisch leicht erhöht zwischen zwei Fließgewässern. Direkt bergseitig der Baufläche im Bereich der bestehenden Stütze tritt eine Vernässungszone auf, welche über die beiden Gerinne entwässert wird. Im Zuge der Aushubarbeiten muss daher mit stark ergiebigen Hangwasserzutritten gerechnet werden. Der eigentliche Bergwasserspiegel liegt jedoch mit Sicherheit deutlich unterhalb des Aushubniveaus.

- Fotodokumentation



Baufläche von Stütze 4 „Kronplatz 2“.



Vernässungszone bergseitig der geplanten Baufläche von Stütze 4 „Kronplatz 2“.

2.4.9 „Kronplatz 2“ – Stütze 5

- Geomorphologische Beschreibung

Die geplante Stütze befindet sich direkt nordöstlich angrenzend an die bestehende Mittelstation bzw. talseitig des Skiwegs „Herzlalm“. Das Gelände liegt hier talseitig der Piste aufgrund einer Aufschüttung stark anthropogen überprägt vor.

- Untergrundaufbau

Entsprechend der Position der Stütze auf der Aufschüttung wird der Festgesteinsuntergrund hier von einer variabel mächtigen Aufschüttung überlagert, wobei die Mächtigkeit dieser Aufschüttung nach Norden vermutlich sukzessiv zunimmt. Bei der Aufschüttung handelt es sich vermutlich um Aushubmaterial der bestehenden Mittelstation.

- Quellen, Bergwasserspiegel

Im Einflussbereich der gegenständlichen Stütze treten keine Quellen, Gerinne und Fließgewässer auf. Der Bergwasserspiegel liegt mit Sicherheit deutlich unterhalb des Aushubs- bzw. Gründungsniveaus des Stützenfundamentes.

- Hinweise

Im Zuge der Aushubarbeiten muss auf eine ausreichend tiefe Einbindung des Stützenfundamentes in den gewachsenen Boden bzw. den

Felsuntergrund geachtet werden. Eine Gründung im aufgeschütteten Material ist auf keinen Fall zulässig.

- Fotodokumentation



Baufläche von Stütze 5 „Kronplatz 2“.



Übersichtsfoto der bestehenden Mittelstation mit Position der geplanten Stütze 5 „Kronplatz 2“ (Pfeil).

2.4.10 „Kronplatz 2“ – Stützen 6 und 7

- Geomorphologische Beschreibung

Die Stützen 6 „Kronplatz 2“ wird zwischen der „Hernegg- und der Sylvesterpiste“ errichtet, welche durch eine komplexe Massenbewegung gekennzeichnet ist, wobei die Bewegungsraten lokal stark variieren. Die größten Bewegungsraten treten links und rechts der Skipiste „Trasse“ auf. Im Bereich der Baufläche von Stütze 6 konnten nur oberflächliche Kriechbewegungen festgestellt werden. Die Baufläche von Stütze 7 befindet sich bereits knapp bergseitig der Abbruchkante und somit außerhalb der Massenbewegung.

- Untergrundaufbau

Im Bereich der Stützen 6 und 7 besteht der Baugrund oberflächlich bis in eine Tiefe von 1 bis max. 2 m aus Hang- und Verwitterungsschutt. Im talseitigen Abschnitt reicht diese Lockergesteinsbedeckung bis unterhalb des Gründungsniveaus der Stützenfundamente. Im bergseitigen

untersten Aushubdrittel tritt vermutlich bereits der Festgesteinsuntergrund. Es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass der Festgesteinsuntergrund zumindest oberflächlich stark aufgelockert vorliegt.

- Quellen, Bergwasserspiegel

Talseitig der geplanten Position von Stütze 6 treten zwei Wasseraustritte auf, welche mittels eines Drainagegrabens nach Nordosten abgeleitet werden. Im Zuge der Aushubarbeiten von Stütze 6 muss daher mit stärker ergiebigen Hangwasserzutritten gerechnet werden.

- Hinweise

Im Zuge der Aushubarbeiten auftretende Hangwasserzutritte müssen mittels Drainagegräben aus der Baugrube geleitet werden.

- Fotodokumentation



Baufläche von Stütze 6.



Wasseraustritt direkt talseitig der Baufläche von Stütze 6.



Baufläche von Stütze 7 „Kronplatz 2“. Im rechten Bildrand die Sylvesterpiste.

2.4.11 „Kronplatz 2“ – Stützen 8 bis 12

- Geomorphologische Beschreibung

Die geplanten Stützen 8 bis 12 befinden sich bereits knapp unterhalb des Gipfels des Kronplatzes, auf einem relativ flach (max. 20°) nach Norden abfallenden Geländekamm

- Untergrundaufbau

Im gegenständlichen Trassenabschnitt nimmt die Mächtigkeit der oberflächlichen Lockergesteinsbedeckung in Form von Hang- und Verwitterungsschutt in Richtung Gipfel sukzessive ab. Vor allem im Bereich der geplanten Stütze 10, bergseitig der CAI-Hütte, tritt der Festgesteinsuntergrund großflächig mit einer steil nach SSO einfallender Schieferung auf der Oberfläche aufgeschlossen auf.

Die Gründung der Stützenfundamente 9 bis 12 erfolgt mit Sicherheit vollflächig im Festgesteinsuntergrund. Lediglich im Bereich von Stütze 8 besteht die Möglichkeit, dass auf dem talseitigen Gründungsabschnitt noch die Lockergesteinsbedeckung auftritt.

- Quellen, Bergwasserspiegel

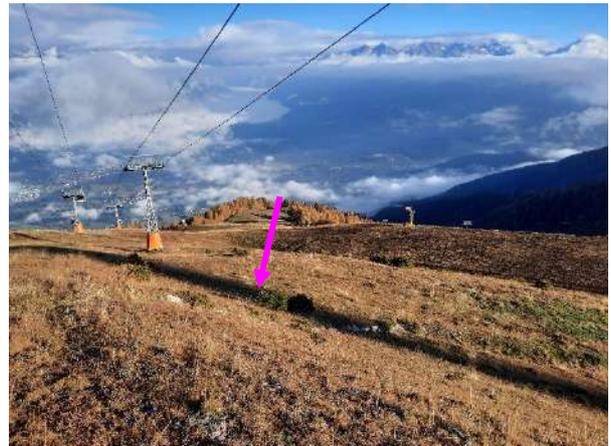
Im Einflussbereich von Stütze 8 treten keine Quellen, Vernässungszonen und / oder Fließgewässer auf. Der Bergwasserspiegel liegt hier mit Sicherheit deutlich unterhalb der erforderlichen Aushubtiefen.

Wie bereits in Kap. 2.3.2 beschrieben, befinden sich die geplanten Stützen 9 bis 12 innerhalb des Trinkwasserschutzgebietes (Zone III) der Ochsenalmquellen. Da die erforderliche Aushubtiefen deutlich geringer sind als die im Trinkwasserschutzplan angeführten maximalen Grabungstiefen (5 m), kann eine Beeinflussung der Ochsenalmquellen durch die Realisierung des gegenständlichen Bauvorhabens ausgeschlossen werden. Weiter treten im Einflussbereich der gegenständlichen Stützen keine Quellen, Vernässungszonen und / oder Fließgewässer auf.

- Fotodokumentation



Baufläche von Stütze 8 „Kronplatz 2“.



Baufläche von Stütze 9 „Kronplatz 2“.



Baufläche von Stütze 10 „Kronplatz 2“.



Baufläche der Stützen 11 und 12 direkt talseitig der bestehenden Bergstation.

2.4.12 Bergstation

- Geomorphologische Beschreibung
- Untergrundaufbau

Die geplante bzw. auszubauende Bergstation befindet sich am nördlichen Rand des relativ flachen Gipfelplateaus des Kronplatzes.

Im Nahbereich der bestehenden Bergstation muss bis auf deren Gründungsniveau mit aufgeschüttetem bzw. umgelagertem Material gerechnet werden. Dieses besitzt eine geringere Lagerungsdichte als der gewachsene Boden und kann z.T. mit Bauschutt vermengt vorliegen.

Der gewachsene Boden besteht zumindest oberflächlich aus Verwitterungsschutt. Auf Gründungsniveau kann jedoch mit dem anstehenden, unverwitterten Festgesteinsuntergrund in Form von Quarzphylliten der Brixen-Einheit gerechnet werden.

- Quellen, Bergwasserspiegel

Die geplanten Baueingriffe im Bereich der bestehenden Bergstation reichen leicht in die Zone III des Trinkwasserschutzgebiets der Ochsenalmquellen. Es sind jedoch keine Aushubarbeiten geplant, welche die max. Zulässigen Grabungstiefen von 5 m überschreiten. Eine Beeinflussung der Ochsenalmquellen kann aufgrund der geringeren Aushubtiefen und des großen Horizontalabstandes ausgeschlossen werden.

- Fotodokumentation



Nordansicht der bestehenden Bergstation.



Südostansicht der bestehenden Bergstation.

2.4.13 Skipisten „Kronplatz 1+2“, Sylvesterpiste bis neue Mittelstation

- Geomorphologische Beschreibung

Die geplante Skipiste „Kronplatz 1+2“ zweigt von der bestehenden Sylvesterpiste in etwa auf der Höhe der bestehenden Mittelstation nach Nordosten ab. Die geplante Piste verläuft hier entlang bzw. knapp unterhalb des Geländerückens zwischen dem Reipertingerbach (C.275.10) und dem Gerinne C.290.5. Der orographisch linken Pistenrand ist dabei bis Querschnitt K13 durch eine Abbruchkante einer relikte tiefgründigen komplexen Massenbewegung gekennzeichnet.

Zwischen Querschnitt K4 und K5 ist diese Abbruchkante westlich durch eine größere morphologische Erhebung gekennzeichnet, welche ausschließlich aus anstehenden Quarzphylliten der Brixen-Einheit aufgebaut wird. Ab Querschnitt K7 verläuft die Piste durch eine morphologische Senke, welche östlich erneut von einem geringer ausgeprägten S-N streichenden Rücken begrenzt wird.

Im Bereich von Querschnitt K13 tangiert die neu geplante Skipiste die Abbruchkante der aktiven komplexen Massenbewegung, auf welcher auch die Stütze 4 „Kronplatz 2“ errichtet wird. Aufgrund der nur leichten Tangierung der Abbruchkante kann eine Beeinflussung der geplanten Skipiste durch die Massenbewegung ausgeschlossen werden.

Nach dem Überqueren der relikten Abbruchkante zwischen den Querschnitten K13 und K14 verläuft die neu geplante Skipiste bis zur neu geplanten Mittelstation direkt auf dem morphologischen Rücken zwischen dem Reipertingerbach und dem Gerinne C.290.5. Das Gelände fällt hier beidseitig der geplanten Piste mit bis zu 35° ab.

- Untergrundaufbau

Nahezu im gesamten Trassenabschnitt wird der Festgesteinsuntergrund von einer variabel mächtigen Schicht aus Hang- und Verwitterungsschutt überlagert. Tendenziell kann davon ausgegangen werden, dass die Mächtigkeit dieser Lockergesteinsbedeckung nach Osten sukzessive zunimmt.

Der Quarzphyllituntergrund tritt lediglich westlich der geplanten Piste zwischen Querschnitt K4 und K6 auf der Oberfläche aufgeschlossen auf bzw. wird zwischen Querschnitt K10 und K14 von einer nur geringmächtigen Vegetationsschicht überlagert. Im gesamten Trassenabschnitt fällt die Schieferung flach nach Nordosten bis Osten ein, liegt lokal jedoch z.T. auch stark verfaltet vor. Generell muss davon ausgegangen werden, dass die Quarzphyllite oberflächlich stark verwittert vorliegen. Mit zunehmender Tiefe kann jedoch von einer sukzessiven Abnahme des Verwitterungsgrads ausgegangen werden.

- Quellen, Bergwasserspiegel

Entlang des gegenständlichen Pistenabschnitts konnten keine Quellen, Vernässungszonen und / oder Fließgewässer festgestellt werden. Der Bergwasserspiegel liegt mit Sicherheit deutlich unterhalb der erforderlichen Grabungstiefen.

- Fotodokumentation



Verlauf der Skipiste knapp unterhalb der Abzweigung von der Silversterpiste.



Verlauf der Skipiste unterhalb der Forststraße „Korer“.



Anstehender Quarzphyllit westlich der geplanten Piste im Bereich der Forststraße „Korer“.



Verlauf der Skipiste im Bereich der oben beschriebenen „Geländemulde“.



Verlauf der Skipiste direkt bergseitig der Querung des AVS-Steigs.



Übersicht der Anbruchkante der komplexen Massenbewegung. Die geplante Piste verläuft bergseitig der Anbruchkante.



Verlauf der Skipiste entlang des AVS-Steigs bergseitig der neu geplanten Mittelstation.



Pistenverlauf direkt bergseitig der neu geplanten Mittelstation.

2.4.14 Skipisten „Kronplatz 1+2“, Mittelstation bis Herneggpiste

- Geomorphologische Beschreibung

Die geplante Skipiste verläuft talseitig der neu geplanten Mittelstation erneut entlang des Geländerückens zwischen dem Reipertingerbach und dem Gerinne C.295.5, welcher in diesem Abschnitt jedoch im Vergleich zum vorherigen S-N streichenden Geländerücken in etwa SSW-NNO streicht. Das Gelände fällt in diesem Trassenabschnitt erneut beidseitig mit im Schnitt 35° ab.

Die Skipiste verläuft entlang dieses Geländerückens bzw. in etwa parallel zum bestehenden AVS-Steig bis etwa Querschnitt K31. Ab hier verläuft die geplante Skipiste westlich des Geländerückens in einem deutlich breiteren und relativ homogen nach Norden abfallenden Hangabschnitt. Die Neigung des Geländes liegt hier bei max. 35°. Lokal liegen die Hangneigungen jedoch auch deutlich darunter.

Weiter quert die geplante Trasse in diesem Trassenabschnitt vermehrt den bestehenden AVS-Steig bzw. verläuft direkt entlang dessen Verlaufs. Westlich der geplanten Piste tritt zwischen Querschnitt K36 und K37 eine relikte komplexe Massenbewegung auf, welche durch

relikte Zerrspalten gekennzeichnet ist. Die geplante Piste verläuft jedoch außerhalb der relikten Massenbewegung.

Im untersten Trassenabschnitt verläuft die geplante Skipiste in etwa parallel zur bestehenden Skipiste Hernegg, bergseitig eines Erosionsrest der ehemaligen Kamesterrasse. Die Anbindung der neu geplanten Piste auf die Hernegg-Piste erfolgt direkt bergseitig des sog. „Hochbichl“. Dabei handelt es sich ebenfalls um einen Erosionsrest der ehemaligen Kamesterrasse.

- Untergrundaufbau

Von der Mittelstation ausgehend bis auf eine Geländehöhe von rd. 1.300 m Mh. liegt der Festgesteinsuntergrund großflächig auf der Oberfläche aufgeschlossen auf bzw. wird nur von einer geringmächtigen Schicht aus Hang- und Verwitterungsschutt überlagert. Oberflächlich liegt der Festgesteinsuntergrund z.T. stark verwittert vor, wobei mit zunehmender Tiefe erneut von einer sukzessiven Zunahme des Felsverbands ausgegangen werden kann. Die z.T. stark verfalteten Quarzphyllite besitzen makroskopisch eine mittelsteil nach Nordosten bis Osten einfallende Schieferung.

Unterhalb einer Geländehöhe von 1.300 m Mh. treten die Quarzphyllite der Brixen-Einheit nur mehr vereinzelt auf der Oberfläche aufgeschlossen auf. Diese werden im entsprechenden Trassenabschnitt von einer mehreren m mächtigen Schicht aus glazialen und postglazialen Lockergesteinen überlagert. Dabei handelt es sich bis auf eine Geländehöhe von rd. 1.180 m Mh. um eine Grundmoräne, welche dem Garda-Synthem zugeordnet wird.

Zwischen 1.180 m Mh. und der Einmündung der geplanten Piste in die Herneggpiste wird die Grundmoräne von einer Schicht aus fluvioglazialen Sedimenten überlagert. Die Mächtigkeit dieser horizontal- bis leicht schräggeschichteten

kiese und Sande nimmt mit abnehmender Geländehöhe sukzessive zu.

- Quellen, Bergwasserspiegel

Entlang des gegenständlichen Pistenabschnitts konnten keine Quellen, Vernässungszonen und / oder Fließgewässer festgestellt werden. Der Bergwasserspiegel liegt mit Sicherheit deutlich unterhalb der erforderlichen Grabungstiefen.

- Fotodokumentation



Verlauf der Skipiste entlang des Geländerückens direkt talseitig der neu geplanten Mittelstation.



Verlauf der Skipiste auf dem Geländerücken.



Verlauf der geplanten Skipiste im Bereich von Querschnitt K37.



Abbruchkante der relikten komplexen Massenbewegung östlich der geplanten Skipiste bei Querschnitt K36.



Relikte Zerrspalte östlich der neu geplanten Skipiste.



Gepannter Pistenverlauf im Bereich der ersten Kehre des AVS-Steigs.



Pistenverlauf knapp oberhalb der Anbindung in die Herneggpiste.



Bereich der Anbindung der geplanten Piste in die Herneggpiste.

2.4.15 Skiweg „Weiden“

- Geomorphologische Beschreibung

Der geplante Skiweg zwischen der bestehenden Mittelstation und der neu geplanten Piste „Kronplatz 1+2“ zweigt direkt bergseitig der bestehenden Pistenraupengarage westlich der Mittelstation über einen im Schnitt 30° steilen Hangabschnitt von der Skipiste „Seewiese“ ab. Von hier führt der Skiweg über die bestehenden Forstwege „Hernegg“ und „Korer“ bis zur neu geplanten Skipiste „Kronplatz 1+2“. Vor allem im bewaldeten Abschnitt westlich der Garage konnten oberflächliche Kriechbewegungen festgestellt werden.

- Untergrundaufbau

Entlang des bestehenden Forstweges konnte bergseitig eine relikte Translationsrutschung festgestellt werden, welche auf die übersteile Böschungsanschnitt beim Bau der Straße zurückzuführen ist. Eine weitausgrößere relikte komplexe Massenbewegung befindet sich in etwa mittig zwischen der bestehenden Mittelstation und der neu geplanten Skipiste.

Bergseitig der Pistenraupengarage besteht der Baugrund vorwiegend aus Aufschüttmaterial aus dem Aushub der Garage. Im restlichen Abschnitt wird der Festgesteinsuntergrund von einer variabel mächtigen Schicht aus Hang- und Verwitterungsschutt überlagert. Der Quarzphyllituntergrund tritt nur an zwei Stellen innerhalb der relikten komplexen Massenbewegung auf der Oberfläche aufgeschlossen auf.

- Quellen, Bergwasserspiegel

Der gegenständliche Skiweg quert das Gerinne C.290.5 in Form einer bestehenden Holzbrücke. Im weiteren Einflussbereich des Skiwegs treten keine weiteren Quellen und / oder Vernässungszonen auf.

- Fotodokumentation



Bestehender Forstweg „Hernegg“ direkt westlich der bestehenden Garage. Im linken Bildausschnitt leichter Säbelwuchs der Bäume durch oberflächliche Kriechbewegungen.



Anstehender Festgesteinsuntergrund im Bereich der relikten komplexen Massenbewegung.



Verlauf Forstweg „Korer“ im Bereich der Anbindung an die geplante Piste „Kronplatz 1+2“.

2.4.16 Skiweg „Herzlalm“

- Geomorphologische Beschreibung

Der gegenständliche Skiweg ist bereits vorhanden und soll lediglich verbreitert werden. Bergseitig verläuft der Skiweg entlang steiler und z.T. vertikaler (im Fels) Böschungsanschnitte. Talseitig des Skiwegs fällt das Gelände deutlich flacher nach Norden ab.

- Untergrundaufbau

Bergseitig des Skiwegs tritt der Festgesteinsuntergrund großflächig auf der Oberfläche aufgeschlossen auf bzw. wird von einer nur geringmächtigen Schicht Mutterboden überlagert. Die Schieferung der Quarzphyllite fällt mittelsteil nach Südosten ein.

Talseitig wird der Festgesteinsuntergrund hingegen von einer variabel mächtigen Schicht aus Hang- und Verwitterungsschutt überlagert. Die Mächtigkeit dieser Lockergesteinsbedeckung nimmt nach Norden sukzessive zu.

- Quellen, Bergwasserspiegel

Der Skiweg quert direkt östlich der bestehenden Mittelstation ein Kleingerinne, welches im Kataster der Fließgewässer jedoch nicht verzeichnet ist. Im restlichen Abschnitt konnten keine Fließgewässer, Quellen und / oder Verlässungszone kartiert werden.

- Fotodokumentation



Kleingerinne westlich der bestehenden Mittelstation.



Bestehender Skiweg entlang des bergseitig steilen Böschungsanschnitts.



Felsböschung bergseitig des bestehenden Skiwegs.



Bereich der Anbindung an die Skipiste „Hernegg“.

2.4.17 Skipiste „Trasse“

- Geomorphologische Beschreibung

Die gegenständliche Adaptierung sieht die Neuerrichtung der Einfahrt in die Piste „Trasse“ im Bereich der Kreuzung der Sylvesterpiste und der Herneggpiste vor. Der neue Pistenabschnitt umfasst dabei einen mit bis zu 40° nach Nordwesten einfallenden Hangabschnitt. Der gesamte Hang befindet sich dabei innerhalb einer komplexen Massenbewegung und ist durch das Vorhandensein von Ausbauchungen und z.T. Setzungsstufen gekennzeichnet.

- Untergrundaufbau

Im Bereich geplanten Skipiste tritt der Festgesteinsuntergrund nur an einer Stelle auf der Oberfläche aufgeschlossen auf. In den restlichen Bereichen wird der Festgesteinsuntergrund von Hang- und Verwitterungsschutt überlagert. Es ist davon auszugehen, dass der anstehende Festgesteinsuntergrund bis in eine Tiefe von mind. 2 m stark aufgelockert vorliegt.
- Quellen, Bergwasserspiegel

Im Bereich der geplanten Skipiste konnte knapp bergseitig der Anbindung an die bestehende Skipiste Trasse ein Wasseraustritt kartiert werden. In den restlichen Bereichen konnten keine Fließgewässer und / oder Quellen kartiert werden.
- Hinweise

Aufgrund der zumindest oberflächlich festgestellten Kriechbewegungen müssen die erforderlichen Geländeaufschüttungen auf ein Minimum reduziert werden.
- Fotodokumentation



Unruhiges Gelände und Säbelwuchs aufgrund der oberflächlichen Kriechbewegungen im Bereich der geplanten Piste.



Wasseraustritt im unteren Hangabschnitt.



Bereich der Anbindung an die bestehende Piste „Trasse“.

2.4.18 Sylvesterpiste

- Geomorphologische Beschreibung
- Untergrundaufbau
- Quellen, Bergwasserspiegel

Derzeit verläuft die Sylvesterpiste bergseitig entlang eines künstlichen Böschungsanschnitts, welcher lt. gegenständlichem Projekt leicht nach Westen verlegt werden soll.

Im Bereich der bergseitigen Böschung tritt der Festgesteinsuntergrund in Form von Quarzphylliten teilweise auf der Oberfläche aufgeschlossen auf bzw. wird dieser von einer nur geringmächtigen Schicht Mutterboden überlagert. Im Bereich der bestehenden Piste bzw. des talseitigen Pistenrands wird der Festgesteinsuntergrund von einer variabel mächtigen Aufschüttung bzw. Hang- und Verwitterungsschutt plombiert.

Im Bereich direkt bergseitig der Einbindung Seewiese auf die Sylvesterpiste ist im Querkataster die Quelle „Drainage MS-Hirschlacke 1“ verzeichnet. Im Zuge der zusätzlichen Geländebegehung (November 2023) konnte aufgrund der Schneelage jedoch keine Quelle dokumentiert werden. Laut Bezeichnung handelt es sich hierbei jedoch lediglich um eine Drainage.

- Hinweise

Sollte im Zuge der Bauarbeiten die Drainage / Quelle freigelegt werden, muss das anfallende Wasser gefasst und die Drainage neu errichtet werden.

- Fotodokumentation



Zu verbreitender Pistenabschnitt der Piste „Sylvester“.

2.4.19 Zufahrtsstraße Mittelstation

- Geomorphologische Beschreibung

Die neu geplante Zufahrtsstraße zur geplanten Mittelstation wird größtenteils entlang des bestehenden Forstwegs „Reipertingertal“ errichtet, welcher bis zu einem Wendepunkt rd. 120 m westlich der bestehenden Liftrasse führt. Von hier aus wird die Zufahrtsstraße zwischen den geplanten Stützen 11 und 12 weitergezogen und reicht mittels einer Kehre bis zur Mittelstation. Morphologisch ist dieses Gelände durch z.T. relativ steilstehenden Felsstufen gekennzeichnet.

- Untergrundaufbau

Entlang des bestehenden Forstwegs tritt der Festgesteinsuntergrund z.T. großflächig auf der bergseitigen Straßenböschung aufgeschlossen auf. Ebenfalls tritt im Bereich des komplett neu zu errichtenden Straßenabschnitt der Festgesteinsuntergrund auf der Oberfläche aufgeschlossen auf bzw. wird nur zwischen der bestehenden Liftrasse der Aufstiegsanlage „Kronplatz 1+2“ und „Kronplatz 2000“ von einer

- Quellen, Bergwasserspiegel

geringmächtigen Schicht aus Hang- und Verwitterungsschutt überlagert.

Der bestehende Forstweg „Reipertingertal“ quert kurz nach der Abzweigung vom Forstweg „Korer“ den Reipertingerbach. Im restlichen Trassenabschnitt konnten keine Quellen und / oder Vernässungszonen dokumentiert werden.

- Hinweise:

Entlang des bestehenden Forstwegs treten bergseitig sowie talseitig des Forstwegs kleinräumige Translationsrutschungen auf. Diese sind jedoch nicht auf einen instabilen Hangabschnitt zurückzuführen, sondern auf zu steile Böschungsanschnitte bergseitig und zu steile Aufschüttungen talseitig des Forstweges.

- Fotodokumentation



Kleinräumige Translationsrutschung direkt nach der Querung des Reipertingerbachs.



Übergangsbereich des bestehenden Forstwegs zur neu zu errichtenden Zufahrtsstraße.



Verlauf der geplanten Zufahrtsstraße zwischen Stütze 8 und 9.

2.4.20 Trafokabine

- Geomorphologische Beschreibung

Die neu geplante Trafokabine wird auf einer Geländehöhe von rd. 1415 m direkt auf dem orographisch linken Pistenrand errichtet. Entsprechend der Position am Pistenrand befindet sich die Baufläche im Übergangsbereich des SSW-NNO streichenden Geländerückens zum im Schnitt mit 35-40° nach Nordwesten abfallenden Hangflanke.

- Untergrundaufbau

Im Bereich der Baufläche der geplanten Trafokabine wird der Festgesteinsuntergrund von einer nur geringmächtigen Hang- und Verwitterungsschicht überlagert. Entsprechend erfolgt der Großteil des Aushub und die Gründung der neu zu errichtenden Trafokabine im Festgesteinsuntergrund.

- Quellen, Bergwasserspiegel

Im Einflussbereich der Trafokabine treten keine Quellen, Vernässungszonen und / oder Fließgewässer auf.

- Fotodokumentation



Baufläche der neu geplanten Pumpstation.

2.4.21 Wasserspeicher

- Geomorphologische Beschreibung
- Untergrundaufbau
- Quellen, Bergwasserspiegel
- Fotodokumentation

Der neu geplante Wasserspeicher befindet sich im Bereich der Piste Kronplatz 1+2, direkt bergseitig der geplanten Mittelstation (Querschnitt K19). Die Baufläche liegt somit auf dem ca. N-S streichenden Sattel, welcher beidseitig mit bis zu 35° steil abfällt.

Im Bereich der Baufläche des Wasserbeckens besteht der Baugrund bis in eine Tiefe von mind. 1,5 m aus Hang- und Verwitterungsschutt mit darunter liegendem Festgesteinsuntergrund. Die Schieferung der Quarzphyllite fällt flach bis mittelsteil nach Osten ein.

Im Einflussbereich des Wasserspeichers treten keine Quellen, Vernässungszonen und / oder Fließgewässer auf.



Position des geplanten Wasserspeicher.



Baufläche des geplanten Wasserspeichers.

2.5 Bewertung der hydrogeologischen Gefahren und deren Auswirkungen auf das Projekt

2.5.1 Hydrogeologischer Gefahrenzonenplan

Im Gefahrenzonenplan der Gemeinde Bruneck [5] scheinen folgende Gefahrenzonen im Projektgebiet auf (siehe dazu auch Anhang A5):

- Massenbewegungen (LX):

Gefahrenzone **LG5b** – Rd. 80 m südlich der geplanten Stütze 1 „Kronplatz 2“ bis 90 m südlich der geplanten Stütze 2 „Kronplatz 2“; umfasst die Baufläche von Stütze 2 (Kronplatz 2)

Gefahrenzone **LG4b** – Rd. 90 m südlich der geplanten Stütze 2 „Kronplatz 2“ bis knapp talseitig von Stütze 8 „Kronplatz 2“; umfasst die bergseitigen 520 m der neu geplanten Skipiste, die Stützen 3 bis 7 „Kronplatz 2“, den Skiweg „Weide“ und die Piste „Trasse“

Gefahrenzone **LG3b** – Rd. 10 m nördlich von Stütze 9 bis Stütze 12 „Kronplatz 2“.

- Wassergefahren (IX):

Gefahrenzone **DF9a** und **DF6a** – Im Bereich der Abzweigung der neu geplanten Zufahrtsstraße zu Mittelstation vom Forstweg „Korer“.

Gefahrenzone **DF6a** – Im Bereich der Baufläche von Stütze 4,6 und 7 „Kronplatz 1“

Gefahrenzone **IS2a** – Im Bereich der Baufläche der Talstation sowie Stützen 1 bis 3 „Kronplatz 2“.

- Lawinen (AX):

Im Einflussbereich der einzelnen Bauwerke bzw. der Piste ist im Gefahrenzonenplan der Gemeinde Bruneck keine Gefahr durch Lawinen verzeichnet.

2.5.2 Inventar für Massenbewegungen (idroGEO)

Im Kataster der Massenbewegungen sind neben den Oben angeführten Massenbewegungen keine weiteren Phänomene im Einflussbereich der gegenständlichen Bauwerke verzeichnet.

2.5.3 Lawinenkataster (LAKA)

Im Lawinenkataster sind im Bereich der geplanten Bauwerke keine Lawinenphänomene verzeichnet.

2.5.4 Ereigniskataster Wassergefahren (ED30)

Im Kataster der Wassergefahren sind im Einflussbereich der gegenständlichen Bauwerke neben den oben aufgezählten Gefahrenzonen keine weiteren Phänomene verzeichnet.

2.5.5 Eigene Erhebungen

Im Zuge der Geländebegehung, konnte festgestellt werden, dass sich aus der Felsböschung östlich der neu geplanten Stütze 10 „Kronplatz 1“ kleinere Sturzblöcke loslösen können. Aufgrund des großen Horizontalabstands zwischen Stützenposition und Felsaufschluss sowie des flachen Geländes, kann ausgeschlossen werden, dass potentielle Sturzblöcke die Stütze erreichen.

Weiter muss im Bereich der komplexen Massenbewegung (im Gefahrenzonenplan der Gemeinde Bruneck als LG5b ausgewiesen) von einer größeren Ausdehnung des Phänomens und somit der Gefahrenzone ausgegangen werden. Jedoch erstreckt sich das Phänomen nicht so weit nach Norden wie im Gefahrenzonenplan verzeichnet.

Im weiteren Planungsgebiet konnten neben den im Gefahrenzonenplan ausgewiesenen Gefahrenzonen und den oben aufgezählten Phänomenen keine weiteren Gefahren im Einflussbereich der Bauwerke festgestellt werden.

2.5.6 Einschätzung der Auswirkungen der dokumentierten Naturgefahren auf das gegenständliche Bauvorhaben

Massenbewegungen:

Für die in der Gefahrenzone LG4b bzw. LG5b liegenden Stützen 2 bis 7 „Kronplatz 2“ kann die Gefahrensituation wie folgt bewertet werden:

- Stütze 2, Kronplatz 2

Laut Gefahrenzonenplan der Gemeinde liegt die Baufläche der Stütze 2, Kronplatz 2 innerhalb einer als H3- gefährlich klassifizierten Zone (blaue Zone, Label LG5b). Im Zuge der durchgeführten Geländekartierung konnte jedoch festgestellt werden, dass das Phänomen nicht bis zur geplanten Baufläche reicht, sondern 20 m bergseitig der geplanten Stütze endet. Es sind daher keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- Stütze 3, Kronplatz 2:

Im Bereich der neu geplanten Stütze 3 zeigt sich die komplexe Massenbewegung in Form von oberflächlichen Kriechbewegungen, welche bis in eine Tiefe von rd. 1,5 m reichen. Bei der gemeinsamen Begehung mit dem Planungsteam wurde uns von Anlagenbetreiber versichert, dass es bei der bestehenden Stütze an derselben Stelle noch nie zu Problemen kam. Durch eine Ausreichend tiefe Einbindung des Stützenfundaments (mind. 2,5 m) in den

Baugrund kann daher eine Beschädigung der neu zu errichtenden Stütze ausgeschlossen werden.

- Stütze 4, Kronplatz 2:

Im Bereich der Baufläche von Stütze 4 konnten nur leichte oberflächliche Bewegungen dokumentiert werden. Bei einer ausreichend tiefen Einbindung des Stützenfundaments in den Untergrund (mind. 2,5 m) können Interferenzen zwischen der neu zu errichtenden Stütze und der ausgewiesenen Gefahrenzone ausgeschlossen werden.

- Stütze 5, Kronplatz 2:

Im Bereich der Baufläche von Stütze 5 konnten keine Bewegungen dokumentiert werden. Interferenzen zwischen der neu zu errichtenden Stütze und der ausgewiesenen Gefahrenzone können daher ausgeschlossen werden. Die Gründung der neu zu errichtenden Stütze muss jedoch im gewachsenen Boden erfolgen.

- Stütze 6, Kronplatz 2:

Im Bereich der gegenständlichen Baufläche konnten keine nennenswerten Bewegungen dokumentiert werden. Interferenzen zwischen der neu zu errichtenden Stütze und der ausgewiesenen Gefahrenzone können daher ausgeschlossen werden. Die Gründung der neu zu errichtenden Stütze muss jedoch ausreichend tief im gewachsenen Boden erfolgen.

- Stütze 7, Kronplatz 2:

Die Baufläche der neu zu errichtenden Stütze 7 befindet sich bereits knapp bergseitig der Abbruchkante der gegenständlichen Massenbewegung. Es sind daher keine Interferenzen zwischen der Stütze und der ausgewiesenen Gefahrenzone zu erwarten.

Im als LG2b klassifizierten Bereich der Baufläche der Stützen 9 bis 11 „Kronplatz 2“ konnten keine Bewegungen festgestellt werden. Weiter erfolgt die Gründung der gegenständlichen Stützen innerhalb des Festgesteinsuntergrunds. Die Errichtung der Stützen mit der ausgewiesenen Gefahrenzone (Massenbewegungen) ist daher kompatibel.

Wassergefahren:

Für die Bewertung der Wassergefahren auf das gegenständliche Bauvorhaben wird auf den vom Ingenieurbüro IPM ausgearbeiteten Bericht verwiesen.

2.5.7 Gefahrensituation im Bereich der bestehenden Mittelstation

Beim Bau der Mittelstation war es aufgrund der schwierigen baugelologischen Verhältnisse zu erheblichen Problemen in der Bauphase gekommen. Zudem liegt der betroffene Hang im Randbereich einer aktiven Rutschung. Trotz Durchführung von aufwändigen Spezialtiefbau- und Hangsicherungsmaßnahmen kam es beim Betrieb der Anlage vor allem am Beginn zu Setzungen beim Stationsbauwerk, welche den Anlagenbetrieb erheblich störten und verschiedene nachträgliche Sanierungsmaßnahmen erforderten. Beim Stationsgebäude wurde über mehrere Jahre ein aufwändiges Monitoring in Form von Inklinometermessungen und geodätischen Kontrollmessungen durchgeführt, um die Betriebssicherheit der Anlage sicherzustellen. Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten haben sich die Bewegungen zwar sehr stark verlangsamt, so dass bis heute ein regulärer und weitestgehend störungsfreier Bahnbetrieb gewährleistet werden konnte. Vom Betriebsleiter wurde uns aber berichtet, dass verschiedene mechanische Komponenten im Stationsgebäude und auch bei den Kabinen im Vergleich zu anderen baugleichen Aufstiegsanlagen einen erhöhten Verschleiß- und Wartungs- bzw. Reparaturaufwand aufweisen. Dies lässt darauf schließen, dass die Bewegungen / Setzungen bei der Mittelstation bis heute nicht zur Gänze abgeklungen sind.

Für die Errichtung eines neuen Stationsgebäude muss aufgrund der größeren Längserstreckung die bergseitig an das heutige Stationsgebäude angrenzende und aufwändig gesicherte Steilböschung angeschnitten werden. Auch talseitig wären aufwändige Gründungsmaßnahmen (Pfahlgründung) notwendig, um einen Lastabtrag in den standfesten und ausreichend tragfähigen Festgesteinsuntergrund sicherzustellen.

3. SEISMISCHER TEIL

Nachfolgend werden die wesentlichen vom Geologen festzulegenden Parameter als Informationsgrundlage zur Berücksichtigung bei der statischen Dimensionierung des Bauwerks angegeben.

3.1.1 Nutzungsparameter und Ableitung des Bezugszeitraums

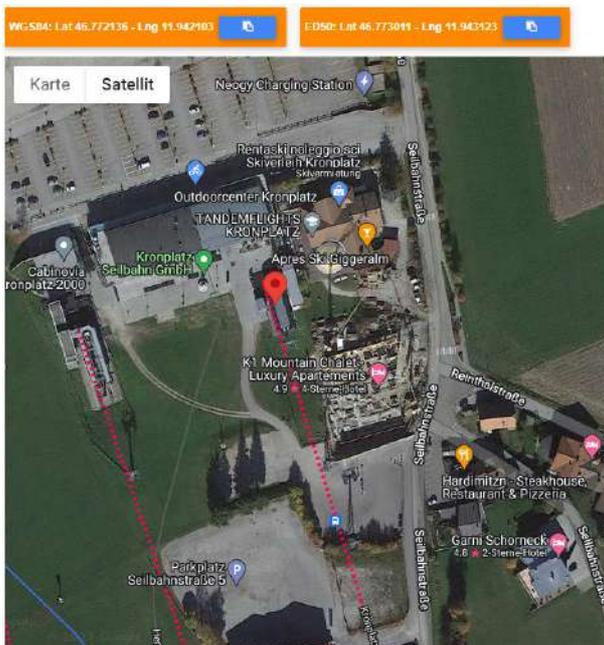
Laut E-Mail des Projektanten vom 17.11.2023 wird in Anlehnung an NTC § 2.4.2 die Bauwerksklasse II und eine Lebensdauer von 50 Jahren ausgewiesen. In der Klasse II gilt laut NTC § 2.4.3 ein Nutzungskoeffizient (C_U) von 1.

Der Bezugszeitraum (V_R) berechnet sich wie folgt: $V_R = V_N * C_U = 50 * 1 = \underline{50 \text{ Jahre}}$.

3.1.2 Bestimmung der seismischen Grundgefährdung

Nach Festlegung der Nutzungsparameter werden mit Hilfe der Software von GeoStru die seismische Grundgefährdung bestimmt (siehe nachfolgende Grafiken).

Talstation:



Stati limite

Classe Edificio: II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e sociali...

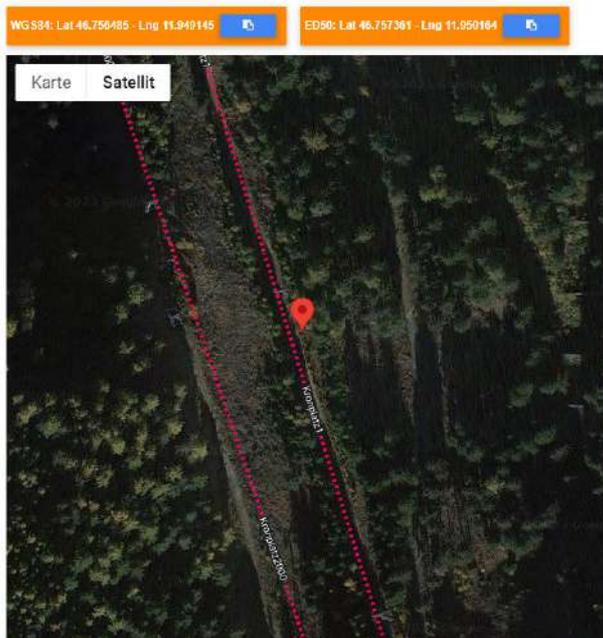
Vita Normale: 50

Interpolazione: Media ponderata

CU = 1

Stato Limite	Tr [anni]	a_g [g]	F_0	T_c^* [s]
Operatività (SLO)	30	0.019	2.485	0.155
Danno (SLD)	50	0.024	2.469	0.187
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.055	2.541	0.360
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.068	2.621	0.392
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

Mittelstation:



Stati limite

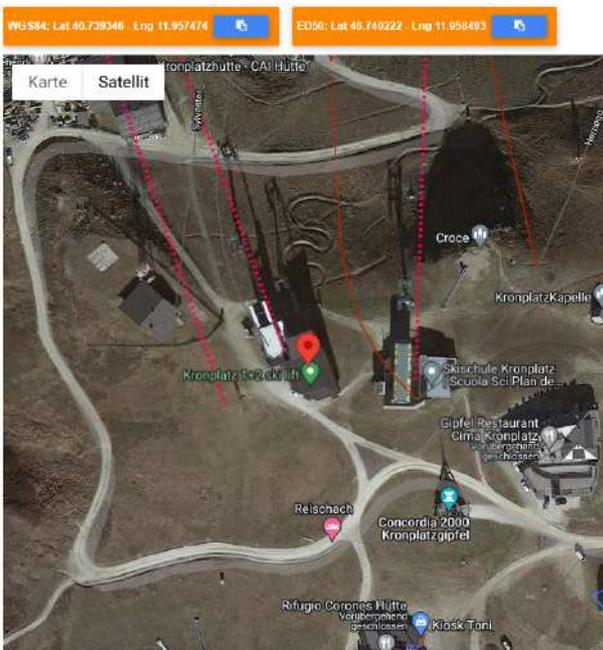
Classe Edificio
 II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e sociali...

Vita Nominale: 50
 Interpolazione: Media ponderata

CU = 1

Stato Limite	Tr [anni]	a_g [g]	F_0	T_c^* [s]
Operatività (SLO)	30	0.019	2.486	0.155
Danno (SLD)	50	0.025	2.470	0.188
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.055	2.543	0.361
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.068	2.620	0.392
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

Bergstation:



Stati limite

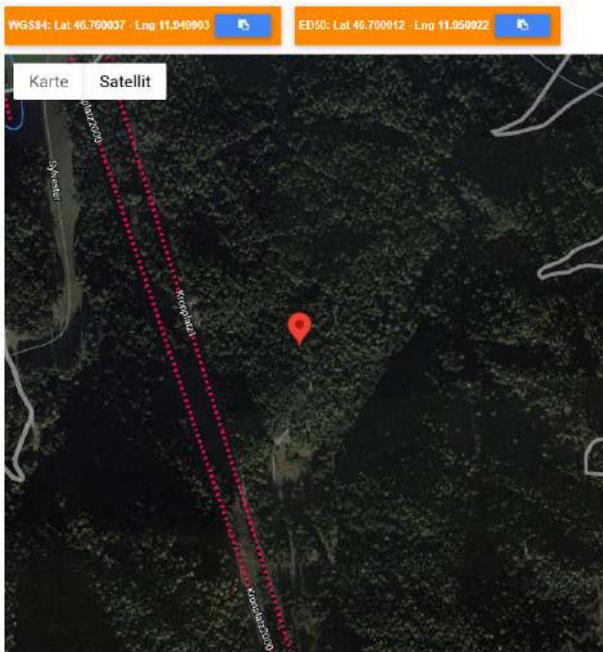
Classe Edificio
 II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e sociali...

Vita Nominale: 50
 Interpolazione: Media ponderata

CU = 1

Stato Limite	Tr [anni]	a_g [g]	F_0	T_c^* [s]
Operatività (SLO)	30	0.019	2.486	0.156
Danno (SLD)	50	0.025	2.472	0.189
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.056	2.548	0.362
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.069	2.618	0.392
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

Trafokabine:



Stati limite

Classe Edificio

II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e sociali...

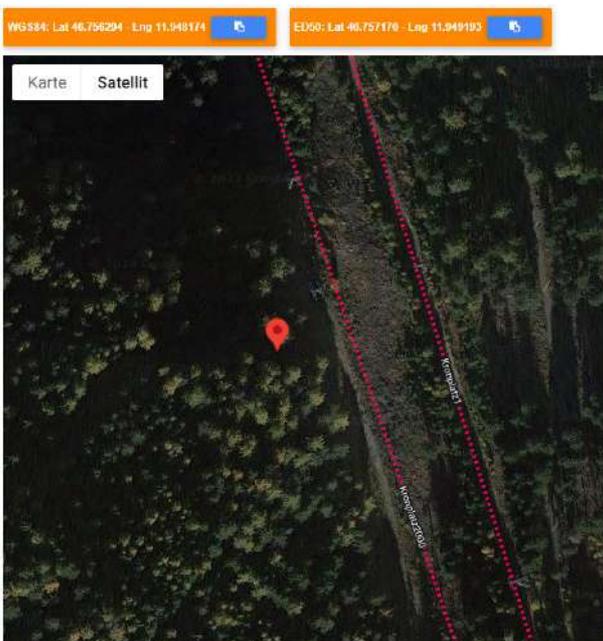
Vita Nominale: 50

Interpolazione: Media ponderata

CU = 1

Stato Limite	Tr [anni]	a _g [g]	F ₀	Tc [*] [s]
Operatività (SLO)	30	0.019	2.485	0.155
Danno (SLD)	50	0.024	2.470	0.188
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.055	2.542	0.361
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.068	2.620	0.392
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

Wasserspeicher:



Stati limite

Classe Edificio

II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e sociali...

Vita Nominale: 50

Interpolazione: Media ponderata

CU = 1

Stato Limite	Tr [anni]	a _g [g]	F ₀	Tc [*] [s]
Operatività (SLO)	30	0.019	2.486	0.155
Danno (SLD)	50	0.025	2.470	0.188
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.055	2.543	0.361
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.068	2.620	0.392
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

3.1.3 Bestimmung Baugrundklasse, topografische Kategorie und Korrekturfaktor

Den einzelnen Bauwerken werden folgende Baugrundklassen und topografische Kategorien zugewiesen:

Bauwerk	Baugrundaufbau (auf Gründungsniveau)	Baugrund- klasse	topograf. Kategorie T	topograf. Korrekturfaktor S_T
Talstation, Stützen 1 bis 4 „Kronplatz 1“	Murschuttsedimente	C	T1	1
Stütze 5 „Kronplatz 1“	Fluvioglaziale Sedimente	C	T2	1,2
Stütze 6 und 7 „Kronplatz 1“	Murschuttsedimente	C	T1	1
Stützen 8 bis 12 „Kronplatz 1“	Festgesteinsuntergrund	A	T2	1,2
Mittelstation, Stützen 1 und 2 „Kronplatz 2“	Festgesteinsuntergrund	A	T2	1,2
Stütze 3 „Kronplatz 2“	Stark zerlegter Festgesteinsuntergrund	C	T2	1,2
Stützen 3 bis 12 „Kronplatz 2“	Festgesteinsuntergrund	A	T2	1,2
Bergstation „Kronplatz 2“	Festgesteinsuntergrund	A	T3	1,2
Trafokabine	Festgesteinsuntergrund	A	T3	1,2
Wasserspeicher	Festgesteinsuntergrund	A	T3	1,2

Für die Ermittlung des stratigraphischen Korrekturfaktors S_S und C_C sind die Gleichungen gem. nachfolgender Tabelle anzuwenden:

Tab. 3.2.IV – Espressioni di S_S e di C_C

Categoria sottosuolo	S_S	C_C
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_s}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_s}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_s}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_s}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

3.1.4 Risiko Bodenverflüssigung

Aufgrund der zu geringen Horizontalbeschleunigung (a_g für $T_R 475 < 0,1$ g) und der anstehenden Baugrundverhältnisse besteht kein Risiko einer Bodenverflüssigung.

4. GEOTECHNISCHER BERICHT

4.1 Geotechnisches Modell und Festlegung der geotechnischen Einheiten

Aus dem geologischen Modell (siehe Kap. 2.4) können folgende geotechnische Bodeneinheiten (nachfolgend als GE bezeichnet) abgeleitet werden:

Geologische Einheit	Geotechnische Einheit
Aufschüttung	GE 1
Hang- und Verwitterungsschutt	GE 2
Murschutt-sedimente	
Fluvioglaziale Sedimente	GE 3
Grundmoräne	GE 4
Quarzphyllit (Brixen-Einheit)	GE 5

Die ausgewiesenen geotechnischen Einheiten werden auf Grundlage der Ansprache im Aufschluss sowie unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten, Empfehlungen aus der einschlägigen Fachliteratur und Normen wie folgt geotechnisch parametrisiert.

GE 1-Aufschüttung

Bodengruppe laut DIN 18196	GW – GU
Kornform	eckig, zum Teil kantengerundet
Geröllspektrum	hauptsächlich Quarzphyllit; z.T. mit Bauschutt vermengt
Durchlässigkeit	$k_f = 10^{-5}-10^{-6}$ m/s
bodenmechanisches Verhalten	rollig bis leicht bindig
Bandbreite Bodenkennwerte	$\gamma = 17 - 18$ kN/m ³ $\varphi' = 28 - 30^\circ$ $c' = 3 - 0$ kN/m ² $E_s = 25 - 30$ MPa

GE 2 – Kies weitgestuft bis Kies mit Feinanteil

Bodengruppe laut DIN 18196	GW – GU
Kornform	eckig
Geröllspektrum	hauptsächlich Quarzphyllite
Durchlässigkeit	$k_f = 10^{-3}-10^{-4}$ m/s
bodenmechanisches Verhalten	rollig bis leicht bindig
Lagerungsdichte	Mittel bis hoch
Bandbreite Bodenkenwerte	$\gamma = 19-20$ kN/m ³ $\varphi' = 32-34^\circ$ $c' = 3-0$ kN/m ² $E_s = 40-50$ MPa

GE 3 – Kies weitgestuft

Bodengruppe laut DIN 18196	GW
Kornform	kantengerundet bis gut gerundet
Geröllspektrum	Polymikt; Kalke, Dolomite und metamorphe Gesteine
Durchlässigkeit	$k_f = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s
bodenmechanisches Verhalten	rollig
Lagerungsdichte	mitteldicht bis dicht
Bandbreite Bodenkenwerte	$\gamma = 20-21$ kN/m ³ $\varphi' = 34-36^\circ$ $c' = 0$ kN/m ² $E_s = 50-60$ MPa

GE 4 – Sand mit Feinkornanteil

Bodengruppe laut DIN 18196	SU
Kornform	facettiert bis kantengerundet
Geröllspektrum	polymikt: kristalline und kalkalpine Gesteine
Durchlässigkeit	$k_f < 10^{-7}$ m/s
bodenmechanisches Verhalten	bindig
Konsistenz	fest
Bandbreite Bodenkenwerte	$\gamma = 20-21$ kN/m ³ $\varphi' = 35-38^\circ$ $c' = 10-5$ kN/m ² $E_s = 80-100$ MPa

GE 5 – Quarzphyllit (Brixen-Einheit)

Kurzbeschreibung, Textur, Gefüge	Quarz- und glimmerreiche Phyllite mit engständiger Schieferung, bereichsweise stark aufgelockert und verwittert.
Dichte ρ	2,7 g/cm ³
Orientierung der Trennflächen	stark verfalltet, hauptsächlich nach Nordosten bis Osten einfallende Schieferung
Durchlässigkeit	$k_f < 10^{-7}$ m/s
Einaxiale Druckfestigkeit UCS	20 – 25 MPa
Geological Strength Index GSI	20 – 30
Bruchkriterien nach Mohr-Coulomb	Unter Annahme der felsmechanischen Kennwerte UCS = 22 MPa und GSI = 25 wurden mit der Software Roclab Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. mit dem Ansatz nach Hoek-Brown folgende Parameter für eine Böschung (5 m Vertikalhöhe) mit mechanischem Aushub (Disturbance-Factor = 1,0) ermittelt: Kohäsion $c' = 0,3$ MPa Reibungswinkel $\varphi' = 37^\circ$

4.2 Lösefestigkeit des Aushubmaterials

Die Beurteilung der Lösefestigkeit des Aushubmaterials wurde in Anlehnung an DIN 18300 [16] vorgenommen. Unterhalb des bis max. 1 m mächtigen Mutter- und Wurzelbodens werden folgende Boden- und Felsklassen prognostiziert. Die Einteilung der Boden- und Felsklassen nach ihrer Lösungsfestigkeit bei den Aushubarbeiten kann nach DIN 18300 wie folgt angegeben werden:

- **Klasse 3: Leicht lösbare Bodenarten**
Definition nach DIN 18 300: nicht bindige bis schwach bindige Sande und Sand-Kies-Gemische mit bis zu 15% Beimengungen an Schluff und Ton und mit höchstens 30% Steinen > 63 mm Korngröße und < 0,01 m³ Rauminhalt;
zugehörige geotechnische Einheiten: GE 1, GE 2 und GE 3
Vorkommen: nahezu im gesamten Projektgebiet mit unterschiedlicher Mächtigkeit über dem Felssubstrat. Im Bereich der Talstation bis Stütze 5 „Kronplatz 2“ bis deutlich unterhalb des Aushub- und Gründungsniveaus.

- **Klasse 5: schwer lösbare Bodenarten:**
Definition nach DIN 18 300: Schwer lösbare Bodenarten; Bodenarten nach den Bodenklassen 3 und 4, jedoch mit mehr als 30 Gew.-% Steinen von über 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m³ Rauminhalt; ebenso nichtbindige und bindige Bodenarten mit höchstens 30 Gew.-% Steinen von über 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt sowie ausgeprägt plastische Tone, die je nach Wassergehalt weich bis fest sind.
zugehörige geotechnische Einheiten: GE 4

Vorkommen: Im unteren Trassenabschnitt der Piste „Kronplatz 1+2“ zwischen 1.180 und 1.300 m Mh.

▪ **Klasse 6: leicht lösbarer Fels:**

Definition nach DIN 18 300: Felsarten, die einen inneren, mineralisch gebundenen Zusammenhalt haben, jedoch stark klüftig, brüchig, bröckelig, schiefrig, weich oder verwittert sind, sowie vergleichbare verfestigte bindige und nicht bindige Bodenarten, sowie z.B. durch Austrocknung, Gefrieren oder chemischer Bindung hervorgerufen werden; nicht bindige und bindige Bodenarten mit mehr als 30 Gew.-% Steinen von über 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt.

zugehörige geotechnische Einheiten: GE 5

Vorkommen: Mittelstation und neu geplante Zufahrtsstraße, Stützen 6 bis 10 „Kronplatz 1“, Stützen 1 bis 11 „Kronplatz 2“, Bergstation. In Abhängigkeit des Auflockerungsgrads bis zu 3 m unterhalb der Felsoberkante.

▪ **Klasse 7: Schwer lösbarer Fels**

Definition nach DIN 18 300: Felsarten, die einen inneren, mineralogisch gebundenen Zusammenhalt und hohe Gefügefestigkeit haben und die nur wenig klüftig oder verwittert sind;

zugehörige geotechnische Einheiten: GE 5

Vorkommen: Mittelstation und neu geplante Zufahrtsstraße, Stützen 6 bis 10 „Kronplatz 1“, Stützen 1 bis 11 „Kronplatz 2“, Bergstation. In Abhängigkeit des Auflockerungsgrads ab rund 3 m unterhalb Felsoberkante.

Die Aushubklasse 3 kann mit entsprechend leistungsstarken Baggern ohne nennenswerte Erschwernis gelöst werden. In der Aushubklasse 5 kann zumindest zeitweise der Einsatz eines hydraulischen Meißels erforderlich sein. In der Aushubklasse 6 und 7 kann der Aushub nur mit zusätzlicher Hilfe eines hydraulischen Meißels oder durch Lockerungssprengungen bewältigt werden.

4.3 Baugeologische Hinweise zu den verschiedenen Projekt- und Bauabschnitten

Im nachfolgenden Kapitel werden die baugeologischen Auswirkungen der geplanten Eingriffe aus geologisch-geotechnischer Sicht analysiert und in der weiteren Planung und späteren Bauausführung zu beachtende Hinweise gegeben. Die Angaben müssen im Zuge der Bauausführung vom Geologen vor Ort überprüft und bei Erfordernis angepasst werden.

4.3.1 Allgemeine Hinweise

Bei den Erdbewegungsarbeiten sind folgende allgemein gültige Vorschriften und Hinweise zu beachten:

Böschungsgeometrien:

Bei der Errichtung der Böschungen im Lockermaterial muss zwischen Bau- und Endzustand unterschieden werden. Während der Bauphase können Böschungen im gewachsenen Lockermaterial bis zu einer Höhe von 3 m maximal 50° steil angelegt werden. Bei mehr als 3 m Böschungshöhe ist die Aushubböschung mit einer mind. 0,5 m breiten Berme zu unterbrechen. Bei Aushüben im Aufschüttmaterial darf der Böschungswinkel 45° nicht übersteigen. Stark erosionsanfällige Böschungsbereiche sind mit Planen abzudecken. Die Maßnahmen sind im Detail im Zuge der geologischen Baubegleitung festzulegen.

Im Endzustand dürfen die Böschungen nicht steiler als 3:2 ausgeführt werden, damit sich zum einen wieder eine geschlossene Grasdecke entwickeln kann und zum anderen Erosionserscheinungen weitestgehend unterbunden werden.

Im Bereich der geplanten Skipiste wird bei den Böschungsanschnitten auch der anstehende Fels freigelegt bzw. abgeschrämt. Temporäre Felsanschnitte können in Abhängigkeit der Felsqualität bis zu einer Höhe von 3 m max. 70° steil abgebösch werden, bei größeren Anschnittshöhen darf die Böschungsneigung nicht mehr als 60° betragen. Die Böschungsoberfläche muss während des Abtrags laufend von losem Blockwerk und instabilen Kluftkörpern gesäubert werden. Da die meisten Böschungen im Endzustand gleich wie die Lockermaterialböschungen mit einer Neigung von max. 3:2 ausgeführt werden, ist eine Vernetzung der Felsböschungen nicht erforderlich. Steilere Felsböschungen müssen mit Vernetzungen abgesichert werden. Die Felsböschungen können im Gegenteil durch Auftrag von Mutterboden zum Teil begrünt bzw. um zum Teil auch auf Sicht gelassen werden, damit die durch den Pisten- und Anlagenbau erforderlichen Geländeeinschnitte so wenig als möglich sichtbar bleiben. Um die Begrünung zu beschleunigen, kann zumindest die bereichsweise Abdeckung der Böschungsoberfläche mit Jutonetzen vorteilhaft sein.

Gründungen:

Sämtliche Gründungen (Sowohl Stützenfundamente und Stationsgebäude) müssen vollflächig im gewachsenen Boden unterhalb der Frosteindringtiefe erfolgen. Dies ist vor allem im Bereich der Stützenpositionen mit ausgeprägter Querneigung zu berücksichtigen. Es ist zudem auf ein

möglichst homogenes Gründungsplanum zu achten (vollflächige Gründung im Festgesteinsuntergrund oder vollflächige Gründung im Lockergesteinsuntergrund).

- Für eine vollständige Gründung innerhalb der **GE 1** kann die Grenzlast Bauwerk – Gründung kann bei einer angenommenen Fundamentbreite $b = 1,5$ m und einer Einbindetiefe von 0,5 m in der Größenordnung von 275 kPa (Ansatz 1 – Kombination 2) bzw. 500 kPa (Ansatz 2) angenommen werden.
- Für eine vollständige Gründung innerhalb der **GE 3** kann die Grenzlast Bauwerk – Gründung kann bei einer angenommenen Fundamentbreite $b = 1,5$ m und einer Einbindetiefe von 0,5 m in der Größenordnung von 250 kPa (Ansatz 1 – Kombination 2) bzw. 450 kPa (Ansatz 2) angenommen werden.
- Für eine vollständige Gründung innerhalb der **GE 5** kann die Grenzlast Bauwerk – Gründung kann in der Größenordnung von 800 kPa (Ansatz 1 – Kombination 2) bzw. 1.300 kPa (Ansatz 2) angenommen werden.

Ausführung der Aufschüttungen:

Grundsätzlich ist zu beachten, dass vor Beginn der Auffüllarbeiten der Mutterboden und sonstige organische Ablagerungen (auch Holz) sorgfältig entfernt werden müssen. Eventuell im Bereich der Aufstandsfläche vorhandene Vernässungen sind im Vorfeld sorgfältig zu drainieren und kontrolliert abzuleiten.

Für die Auffüllungen soll das vor Ort anfallende Aushubmaterial verwendet werden, das auf jeden Fall nur im trockenen bzw. erdfeuchten Zustand (auf keinen Fall durchnässt) lagenweise mit einer Schichtstärke von 0,3 bis max. 0,5 m eingebaut und verdichtet werden muss. Es ist davon auszugehen, dass das Aushubmaterial überwiegend aus Kies-Sand-Gemischen besteht. Auch der anstehende Fels wird durch den Aushub in Komponenten zerlegt, die überwiegend der Kies- bis Steinfraktion entsprechen. Daneben werden untergeordnet einerseits auch größere Blöcke, andererseits aber auch Komponenten in Sand- und Schluffkorngröße anfallen. Die Kornform der Komponenten dürfte größtenteils von angular bis subangular variieren. Generell ist also ein relativ weit gestuftes Kornspektrum zu erwarten, das gut einbaubar und verdichtbar ist.

Generell sind die Auffüllungen nur auf einer stabilen Aufstandsfläche im gewachsenen Boden zu errichten. Die Aufstandsflächen sind im Vorfeld vom Geologen zu überprüfen und freizugeben. Die im Bedarfsfall angeordneten Sondermaßnahmen sind verbindlich auszuführen.

Das Auffüllmaterial muss lagenweise (Schüttlagenstärke 0,3 bis max. 0,5 m) eingebracht und verdichtet werden. Vor allem für die Lehnenschüttungen darf kein organisches oder setzungsempfindliches Material verwendet werden. Größere Blöcke sollten möglichst am Böschungsfuß eingebaut werden. Die fertig gestellten Böschungsoberflächen sind so rasch als möglich mit Humus abzudecken und zu begrünen, um die Oberflächenerosion einzudämmen.

Ableitung der Oberflächenwässer:

Zur Ableitung der Oberflächenwässer sind bereits in der Bauphase Drainagegräben anzulegen. Bei der Ausleitung in den talseitigen Hang ist darauf zu achten, dass die ausgeleiteten Wässer nicht zu Erosionserscheinungen am Böschungsfuß führen können.

Da es während des Pistenbetriebs durch die künstliche Beschneidung besonders im Frühjahr zu einem erhöhten Oberflächenabfluss kommt, müssen im Bereich der neuen Pisten auch im Endzustand Längs- und Querdrainagen angelegt werden, sodass die anfallenden Oberflächenwässer kontrolliert abgeleitet und an geeigneten Stellen talseitig der Piste zur Versickerung gebracht werden können.

Im Rahmen der Projektausarbeitung wurde aus den oben genannten Gründen die Errichtung von Querdrainagen sowie von seitlichen Sickertümpeln und auch Entwässerungsgräben am Fuß von Böschungen geplant. Die Querdrainagen sollen je nach Geländebeschaffenheit etwa alle 30-50 m angelegt werden, wobei in flacheren Bereichen der Piste auch größere Abstände der Querdrainagen zulässig sind.

4.3.2 Talstation

Geotechnische Einheiten und Hinweise:

Die geplanten Baueingriffe laut [1] im Bereich der zu erneuernden Talstation beschränken sich lediglich auf die Verstärkung der bestehenden Fundamente und die Neuerrichtung eines zusätzlichen Fundaments. Der Aushub erfolgt vollständig in der GE 2.

Entwässerungsmaßnahmen:

Es sind keine zusätzlichen Maßnahmen zur Entwässerung erforderlich.

Aushubsicherung:

Es sind keine besonderen Aushubsicherungen erforderlich. Die in Kap. 4.3.1 angegebenen Hinweise müssen jedoch berücksichtigt werden.

Gründung:

Die Gründung des zusätzlichen Fundaments erfolgt innerhalb der GE 2. Die Grenzlast Bauwerk – Gründung kann bei einer angenommenen Fundamentbreite $b = 1,5$ m und einer Einbindetiefe von 0,5 m in der Größenordnung von 275 kPa (Ansatz 1 – Kombination 2) bzw. 500 kPa (Ansatz 2) angenommen werden.

4.3.3 Mittelstation

Geotechnische Einheiten und Hinweise:

Bis in eine Tiefe von rd. 1,5 m GE 2; darunter GE 5; die GE 5 liegt zumindest in den obersten 3 m stark aufgelockert vor.

Vor allem bergseitig muss mit schichtgebundenen Hang- und Kluftwasserzutritten gerechnet werden.

Entwässerungsmaßnahmen:

Sollte es im Zuge der Aushubarbeiten zu Schicht- und Kluftwasserzutritten kommen, müssen diese so nah wie möglich am Austrittspunkt gefasst und aus der Baugrube geleitet werden. Diese konzentrieren sich vor allem auf den Übergangsbereich der Lockergesteinsbedeckung zum Festgesteinsuntergrund und auf stärker zerklüftete Abschnitte im Festgesteinsuntergrund.

Für den Endzustand wird eine Entwässerung der eigeschütteten Gebäudeteile empfohlen. Dies erfolgt durch den Einbau einer Ringdrainage, welche die anfallenden Wässer sammelt und ableitet. Die Basis der Ringdrainage muss zwangsläufig unterhalb des Gründungsniveaus liegen. Weiter ist auf ein ausreichendes Gefälle der Drainagegräben zu achten (mind. 0,5%).

Da der anstehende Festgesteinsuntergrund nicht sickerfähig ist, wird der Einbau einer 0,3 m mächtigen Kiesrollierung auf Gründungsniveau dringend empfohlen.

Aushubsicherung:

Laut gegenständlichem Projekt [1] ist für die Errichtung der Mittelstation ein abgestufter Aushub erforderlich. Für die Errichtung des Erdgeschosses ist ein 15 m hoher und für die Errichtung des Untergeschosses ein mind. 4,5 m hoher Böschungsanschnitt erforderlich. Für die Errichtung der Stützen der Aufstiegsanlage ist ein weiterer mind. 6 m hoher Böschungsanschnitt erforderlich.

Aufgrund der großen Böschungshöhen und da die Böschungsanschnitte möglichst steil geböscht werden müssen, damit die Gründung der höher liegenden Gebäudeteile im gewachsenen und nicht im Hinterfüllbereich des tieferen Baugrubenabschnitts erfolgen können, ist für alle Böschungsanschnitte eine temporäre Baugrubensicherung erforderlich. Die Dimensionierung der Baugrubensicherung hat auf Grundlage des geotechnischen Modells und der angegebenen Bodenkennwerte zu erfolgen.

Für die Dauer der offenen Baugrube ist ein Monitoring der direkt bergseitig der Baufläche liegenden Stütze 14 (Aufstiegsanlage Kronplatz 2000) vorzusehen.

Gründung:

Sämtliche Gründungen der Mittelstation erfolgen vollflächig im Festgesteinsuntergrund (GE 5). Bei der Dimensionierung der Gründungen in der GE 5 kann von einer zulässigen Bodenpressung in der Größenordnung von 800 kPa (Ansatz 1 – Kombination 2) bzw. 1.300 kPa (Ansatz 2) ausgegangen werden.

4.3.4 Bergstation

Geotechnische Einheiten und Hinweise:

Im Nahbereich der bestehenden Bergstation muss bis auf deren Gründungsniveau mit aufgeschüttetem bzw. umgelagerten Material gerechnet werden (GE 1).

Unterhalb der Aufschüttung besteht der Baugrund aus dem anstehenden Quarzphyllituntergrund (GE 5).

Entwässerungsmaßnahmen:

Im Zuge der Aushubarbeiten muss bergseitig mit Kluft- und Schichtwasserzutritten gerechnet werden. Sollte es im Zuge der Aushubarbeiten zu solchen Schicht- und Kluftwasserzutritten kommen, müssen diese so nah wie möglich am Austrittspunkt gefasst und aus der Baugrube geleitet werden.

Für den Endzustand wird eine Entwässerung der eingeschütteten Gebäudeteile empfohlen. Dies erfolgt durch den Einbau einer Ringdrainage, welche die anfallenden Wässer sammelt und ableitet. Die Basis der Ringdrainage muss zwangsläufig unterhalb des Gründungsniveaus liegen. Weiter ist auf ein ausreichendes Gefälle des Drainagegrabens zu achten (mind. 0,5%).

Da der anstehende Festgesteinsuntergrund nicht sickerfähig ist, wird der Einbau einer mind. 0,3 m mächtigen Kiesrollierung auf Gründungsniveau dringend empfohlen.

Aushubsicherung:

Laut gegenständlichem Projekt [1] sind für den geplanten Zubau der Bergstation bergseitig Aushubtiefen bis rd. 5,5 m erforderlich. Aufgrund der leichten Hanglage nehmen die Aushubtiefen auf der Ostseite nach Norden sukzessive ab. Für den talseitigen Aushub (Stütze 12) sind Aushubtiefen bis unterhalb der Frosteintritttiefe bzw. bis auf den gewachsenen Boden erforderlich (mind. 2,3 m).

Aufgrund der relativ geringen Aushubtiefen kann die Baugrube grundsätzlich durch freies Böschchen errichtet werden. Die in Kap. 4.3.1 beschriebenen Böschungsgeometrien und Hinweise müssen berücksichtigt werden.

Gründung:

Die Gründung des geplanten Zubaus erfolgt mit Sicherheit im Festgesteinsuntergrund (GE 5). Sollte im talseitigen Abschnitt des Aushubplans noch Aufschüttung bzw. umgelagertem Hang- und Verwitterungsschutt (GE 1 und GE 2) auftreten, ist in diesem Abschnitt eine tiefere Gründung innerhalb der GE 5 erforderlich, um ein möglichst homogenes Gründungsplanum zu erreichen. Bei der Dimensionierung der Gründungen in der GE 5 kann von einer zulässigen Bodenpressung in der Größenordnung

von 800 kPa (Ansatz 1 – Kombination 2) bzw. 1.300 kPa (Ansatz 2) ausgegangen werden.

4.3.5 Skipiste Kronplatz 1+2, Skiweg „Herzlalm“, Skiweg „Weiden“

Aufschüttungen und Stützmaßnahmen:

Für die Errichtung der Aufschüttungen im Bereich der Skipisten und -wege sind z.T. Stützmaßnahmen in Form von bewehrter Erde mit einer Höhe von bis zu 11,5 m erforderlich. Für die Errichtung von Aufschüttungen ohne Stützmaßnahmen sind die in Kap. 4.3.1 angegebenen Hinweise und Maßnahmen zu berücksichtigen. Für die einzelnen Stützmaßnahmen (bewehrte Erde) sind folgende Punkte zu beachten:

- Aufstandsfläche muss leicht nach innen geneigt auf ausreichend tragfähigem Untergrund ausgeführt werden.
- Die bewehrte Erde muss stufenförmig mit dem anstehenden Untergrund verzahnend aufgebaut werden.
- Der Aufbau muss lagenweise (maximal 0,3 m Schüttstärke mit blockfreiem Aushubmaterial) erfolgen. Jede eingebaute Lage muss verdichtet werden. Verdichtungsarbeit muss mit dynamischen Lastplattenversuchen periodisch überprüft und dokumentiert werden.
- Die Stirnseite ist mit Mutterboden und standortgerechtem Saatgut zu hinterfüllen, damit sich dann eine Grasnarbe entwickeln kann.

Ableitung und Versickerung der Oberflächenwässer:

Hinsichtlich der Ableitungen und Versickerung der Oberflächenwasser wird auf die Hinweise in Kap. 4.3.1 verwiesen. Die Dimensionierung der Sickertümpel hat auch auf Grundlage der in Kap. 4.1 angegebenen Durchlässigkeitswerte zu erfolgen.

4.3.6 Trafokabine

Geotechnische Einheiten und Hinweise:

Der Großteil des Aushubs und die Gründung der geplanten Trafokabine erfolgt innerhalb des Festgesteinsuntergrunds (GE 5).

Das Aushubmaterial eignet sich zum Einschütten der Trafokabine. Größere Blöcke ($d > 0,3$ m) müssen vor dem Einbau zerkleinert oder aussortiert werden.

Entwässerungsmaßnahmen:

Sollte es im Zuge der Aushubarbeiten zu Kluffwasserzutritten kommen, müssen diese so nah wie möglich am Austrittspunkt gefasst und aus der Baugrube geleitet werden.

Für den Endzustand wird eine Entwässerung der eingeschütteten Gebäudeteile empfohlen. Dies erfolgt durch den Einbau einer Ringdrainage, welche die anfallenden Wässer sammelt und ableitet. Die Basis der Ringdrainage muss zwangsläufig unterhalb des Gründungsniveaus liegen. Weiter ist auf ein ausreichendes Längsgefälle der Drainagegräben zu achten (mind. 0,5%). Da der anstehende Festgesteinsuntergrund nicht sickerfähig ist, wird der Einbau einer mind. 0,3 m mächtigen Kiesrollierung auf Gründungsniveau dringend empfohlen.

Aushubsicherung:

Für die Errichtung der Baugrube der neu geplanten Trafokabine sind bergseitig Aushubtiefen von bis zu 5 m erforderlich. Aufgrund der Hanglage nehmen die lateralen Aushubtiefen talseitig bis auf max. 2 m ab. Der Aushub kann unter der Einhaltung der in Kap. 4.3.1 beschriebenen Böschungsgeometrien und Hinweise freigebösch werden.

Gründung:

Die Gründung der geplanten Trafokabine erfolgt vollflächig innerhalb des Festgesteinsuntergrunds (GE 5). Bei der Dimensionierung der Gründungen in der GE 5 kann von einer zulässigen Bodenpressung in der Größenordnung von 800 kPa (Ansatz 1 – Kombination 2) bzw. 1.300 kPa (Ansatz 2) ausgegangen werden.

4.3.7 Wasserspeicher

Geotechnische Einheiten und Hinweise:

Der oberflächliche Aushub erfolgt innerhalb des GE 2. Der Großteil des Aushubs und die Gründung des Wasserspeichers erfolgt innerhalb des Festgesteinsuntergrunds (GE 5). Das anfallende Aushubmaterial kann zum Hinterfüllen des Wasserspeichers verwendet werden.

Entwässerungsmaßnahmen:

Sollte es im Zuge der Aushubarbeiten zu Schicht- oder Kluftwasserzutritten kommen,

müssen diese so nah wie möglich am Austrittspunkt gefasst und aus der Baugrube geleitet werden.

Für den Endzustand wird eine Entwässerung der eingeschütteten Gebäudeteile empfohlen. Dies erfolgt durch den Einbau einer Ringdrainage, welche die anfallenden Wässer sammelt und ableitet. Die Basis der Ringdrainage muss zwangsläufig unterhalb des Gründungsniveaus liegen. Weiter ist auf ein ausreichendes Längsgefälle der Drainagegräben zu achten (mind. 0,5%).

Da der anstehende Festgesteinsuntergrund nicht sickerfähig ist, wird der Einbau einer 0,3 m mächtigen Kiesrollierung auf Gründungsniveau dringend empfohlen.

Aushubsicherung:

Für die Errichtung der Baugrube der neu geplanten Trafokabine sind bergseitig Aushubtiefen von bis zu 7,5 m erforderlich. Aufgrund der Hanglage nehmen die lateralen Aushubtiefen talseitig bis auf max. 4 m ab.

Die Baugrube kann unter der Einhaltung der in Kap. 4.3.1 beschriebenen Böschungsgeometrien und Hinweisen frei geböscht werden.

Gründung:

Die Gründung des neu zu errichtenden Wasserspeichers erfolgt vollflächig Festgesteinsuntergrund (GE 5). Bei der Dimensionierung der Gründungen in der GE 5 kann von einer zulässigen Bodenpressung in der Größenordnung von 800 kPa (Ansatz 1 – Kombination 2) bzw. 1.300 kPa (Ansatz 2) ausgegangen werden.

5. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im vorliegenden Gutachten wurden die geologischen, hydrogeologischen, seismischen und baugelogischen Aspekte der geplanten Aufstiegsanlage „Kronplatz I und Kronplatz II“ sowie der Skipiste „Kronplatz I+II“ im Skigebiet Kronplatz umfassend dargelegt. Die geologischen und baugelogischen Verhältnisse sind für die Realisierung des Projekts grundsätzlich geeignet. Da keine Beeinträchtigung der Trinkwasserquellen zu erwarten sind, sind eine wasserwirtschaftliche Beweissicherung und weitere hydrogeologische Untersuchungen nicht mehr notwendig.

Der Geologe muss auf jeden Fall in die weitere Planung einbezogen werden, damit die sich in der weiteren Planung ergebende geologische Fragestellungen beantwortet und bei Erfordernis auch vertiefend untersucht werden können. Im Zuge der weiteren Planung müssen die prognostizierten Baugrundmodelle zwingend durch geeignete Baugrunderkundungsmaßnahmen überprüft werden. Weiter ist im Zuge der Bauausführung ist eine geologische Bauaufsicht unbedingt notwendig.
