



**BERGBAHNEN  
CHUR-DREIBÜNDENSTEIN AG**

**VARIANTENVERGLEICH  
ERSCHLIESSUNG BRAMBRÜESCH**

**TECHNISCHER BERICHT**



## IMPRESSUM

### Vertragspartner

Auftragnehmer	
<b>Casutt Wyrsch Zwicky AG</b>	
Dipl. Bauingenieure und Planer	
Via Principala 45d	
7153 Falera	
Tel. :	081 920 80 50
E-Mail :	info@cwz.ch
Verfasser:	Claudio Casutt

Auftraggeber	
<b>Bauherr</b>	
Bergbahnen Chur-Dreibündenstein AG	
Kasernenstrasse 15	
7007 Chur	
Tel. :	Nr. 081 258 49 69
E-Mail :	thmettler@zindelgruppe.ch
Kontaktpersonen: Thomas Mettler	

### Änderungsverzeichnis

Version	Anpassung / Änderung	Verfasser	Datum
0.1	Entwurf	Claudio Casutt	03.09.2018
1.0	Überarbeitung nach Sitzung	Claudio Casutt	15.09.2018
1.1	Korrektur Konzession / Kosten	Claudio Casutt	11.01.2019

### Verteiler

Firma	Name	Version					
		0.1	1.0				
Bergbahnen Chur-Dreibündenstein AG	Thomas Mettler	0.1	1.0				
Bergbahnen Chur-Dreibündenstein AG	Reto Küng	0.1	1.0				
Stadt Chur	Alfred Janka	0.1	1.0				
Bergbahnen Chur-Dreibündenstein AG	Tom Leibundgut		1.0				
Bergbahnen Chur-Dreibündenstein AG	Marina Crotta		1.0				
Bergbahnen Chur-Dreibündenstein AG	Patrick Arnet		1.0				
Bergbahnen Chur-Dreibündenstein AG	Thomas Hensel		1.0				
Bergbahnen Chur-Dreibündenstein AG	Andreas Riedi		1.0				

### Allg. Informationen

<b>Dateiname:</b>	P:\387 GB Brambrüesch\01 Admin\002 Untersuchungen Studie\387 Variantenvergleich Erschliessung Brambrüesch.docx
<b>Aktuelle Version:</b>	1.0
<b>Anzahl Seiten:</b>	59

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>1</b>
1.1	PROJEKTABLAUF BIS HEUTE.....	1
1.2	BETRIEBSKENNZAHLEN.....	5
1.3	AUSGANGSLAGE.....	7
1.3.1	<i>Heutige Erschliessung .....</i>	<i>7</i>
1.3.2	<i>Angaben zu den heutigen Anlagen.....</i>	<i>8</i>
<b>2.</b>	<b>GRUNDLAGEN.....</b>	<b>12</b>
2.1	ALLGEMEIN.....	12
2.2	PLANGENEHMIGUNGSVERFAHREN.....	12
2.3	UMWELT- UND RAUMPLANUNG BEI SEILBAHNVORHABEN .....	13
2.4	ÄMTERKONSULTATION .....	13
2.5	EIGENTÜMERVERHÄLTNISSE.....	13
2.6	ÜBERBAUUNG STADTHALLENAREAL.....	13
2.6.1	<i>Bestehende Lage der Talstation Chur .....</i>	<i>14</i>
2.6.2	<i>Neue Lage der Talstation Chur .....</i>	<i>15</i>
2.7	BAHNTYP.....	16
2.8	VERBINDUNG BERGSTATION BRAMBRÜESCH – SKILIFT.....	17
<b>3.</b>	<b>VORGEBEBENE VARIANTEN ZUR ABKLÄRUNG.....</b>	<b>18</b>
3.1	VARIANTE 1: NEUERSCHLISSUNG.....	18
3.1.1	<i>Situation und Linienführung.....</i>	<i>18</i>
3.1.2	<i>Bautechnische Fakten .....</i>	<i>21</i>
3.1.3	<i>Durchleitungsrechte.....</i>	<i>25</i>
3.1.4	<i>Rodungsbewilligung.....</i>	<i>26</i>
3.1.5	<i>Kostenrahmen.....</i>	<i>26</i>
3.1.6	<i>Fazit.....</i>	<i>27</i>
3.2	VARIANTE 2: ERSATZ KABINENBAHN KÄNZELI - BRAMBRÜESCH .....	28
3.2.1	<i>Situation und Linienführung .....</i>	<i>28</i>
3.2.2	<i>Bautechnische Fakten .....</i>	<i>31</i>
3.2.3	<i>Durchleitungsrechte.....</i>	<i>35</i>

3.2.4	Rodungsbewilligung.....	35
3.2.5	Kostenrahmen.....	36
3.2.6	Fazit.....	37
3.3	VARIANTE 3: RÜCKBAU LINIE CHUR – KÄNZELI - BRAMBRÜESCH.....	38
3.3.1	Situation und Linienführung.....	38
3.3.2	Bautechnische Fakten .....	38
3.3.3	Durchleitungsrechte.....	38
3.3.4	Kostenrahmen.....	39
3.3.5	Fazit.....	40
<b>4.</b>	<b>BEURTEILUNG DER VARIANTEN.....</b>	<b>41</b>
4.1	BEURTEILUNGSKRITERIEN DER VARIANTEN .....	41
4.2	QUALITATIVE BEURTEILUNG .....	43
4.3	VOR- UND NACHTEILE DER VARIANTEN .....	44
4.4	SCHLUSSFOLGERUNG QUALITATIVE VARIANTENBEURTEILUNG.....	49
<b>5.</b>	<b>TERMINPLAN .....</b>	<b>49</b>
<b>6.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG VORSCHLAG WEITERES VORGEHEN.....</b>	<b>50</b>

## LITERATURVERZEICHNIS

[A]            2013                            Umwelt und Raumplanung bei Seilbahnvorhaben

## **VERZEICHNIS DER BEILAGEN**

**Beilage 1** Kosten Neuerschliessung

**Beilage 2** Kosten Ersatzanlage

**Beilage 3** Kosten Rückbau aller Anlagen

## 1. EINLEITUNG

### 1.1 Projektablauf bis heute

Allgemeine Angaben für die 1. Ausschreibung eines neuen Projektes	Die Bergbahnen Chur-Dreibündenstein AG plant für die Wintersaison 2019/20 eine Neuerschliessung des Gebietes Brambrüesch.
Angaben aus der Ausschreibung	Dabei sollte mit einer kuppelbaren 8er Gondelbahn mit 1 oder 2 Sektion/en und einem doppelseitigen Zwischenaus-/Einstieg sowohl die im Jahr 2006 gebaute Pendelbahn Chur-Känzeli (vorwiegend Zubringerbahn), als auch die im Jahr 1959 gebaute und im 1998 erneuerte 4er Gondelbahn Känzeli-Brambrüesch als Zubringer- und Beschäftigungsanlage ersetzt werden.
Angedachte Linienführung	Die neue Anlage sollte voraussichtlich auf einer veränderten Linienführung via Füljan (anstatt Känzeli) und bis auf Brambrüesch gebaut. Die Talstation befindet sich in der Nähe der bestehenden Talstation der Pendelbahn in Chur, die Mittelstation mit dem doppelseitigen Zwischenaus-/Einstieg auf Füljan und die Bergstation analog der heutigen Bergstation der 4er Gondelbahn auf Brambrüesch.
Transportanforderungen	Die neue Transportanlage sollte sowohl Sommer- als auch Wintergäste direkt, schnell und komfortabel bis auf den Khurer Huusberg Brambrüesch befördern. Die Stationsstandorte der neuen Transportanlage werden so festgelegt, dass die bestehenden Angebote weiter genutzt werden können.
Weitere Nutzungen / Ideen	Die konzeptionelle Weiterentwicklung des Angebotes im Sommer und der Bau eines allfälligen Panorama Restaurants auf Füljan sollte im Laufe der Detailplanung der neuen Anlagen erarbeitet werden. Das Restaurant ist jedoch nicht Bestandteil vorliegender Abklärungen.
Standort Bergstation	Die Bergstation in Brambrüesch wird aufgrund der sehr schwierigen Linienführung mit Überfahrt einiger Gebäude bei der Variante 1 nicht beim Start des Schneesportgebietes (Riedboden, Raum Talstation Skilift Brambrüesch) geplant, sondern am bisherigen Standort der heutigen Bergstation der 4er Gondelbahn Känzeli-Brambrüesch. Daher sollen die konzeptionellen Änderungen nur minimale Einflüsse auf die elektromechanischen Ausführungen der Anlage haben. Umgebungsarbeiten um die Stationen können aber beeinflusst werden.
Angedachter Terminplan	Der bauliche Teil der Anlage sollte im Sommer 2019 realisiert werden. Die Montage der Elektromechanik sollte so terminiert werden, dass die 8er Gondelbahn Anfang Dezember 2019 ihren Betrieb aufnehmen kann.
Betrieb während Bauphase	Die bestehende Pendelbahn Chur-Känzeli und die 4er Gondelbahn Känzeli-Brambrüesch sollten bis zu diesem Zeitpunkt nach Möglichkeit den Sommerbetrieb (mind. bis zum Känzeli) sicherstellen.

Ausschreibung und Offerten

Das Pflichtenheft für die Ausschreibung der elektro-mechanischen Lieferungen und Montage wurde von einem Beratungsbüro in Zusammenarbeit mit der Bauherrschaft vorgenommen. Die Ausschreibungsgrundlagen datieren vom 21. März 2017 und wurden den drei Herstellern zur Angebotserstellung zugestellt.

Grundlagepläne Ausschreibung

Mit der Ausschreibung wurden einfache Grundlagenpläne durch das Ingenieurbüro Casutt Wyrsh Zwicky AG bereitgestellt. Dabei wurden Situationspläne und einfache Längenprofile (DTM Daten) zur Verfügung gestellt. Für weitere Planungen sind die Längenprofile zu verifizieren resp. vor Ort aufzunehmen.

Angebotseinreichung

Die Bahnhersteller wurden aufgefordert eine Offerte für eine 8er oder 10er Kabinenbahn von Chur über Fülän nach Brambrüesch einzureichen.

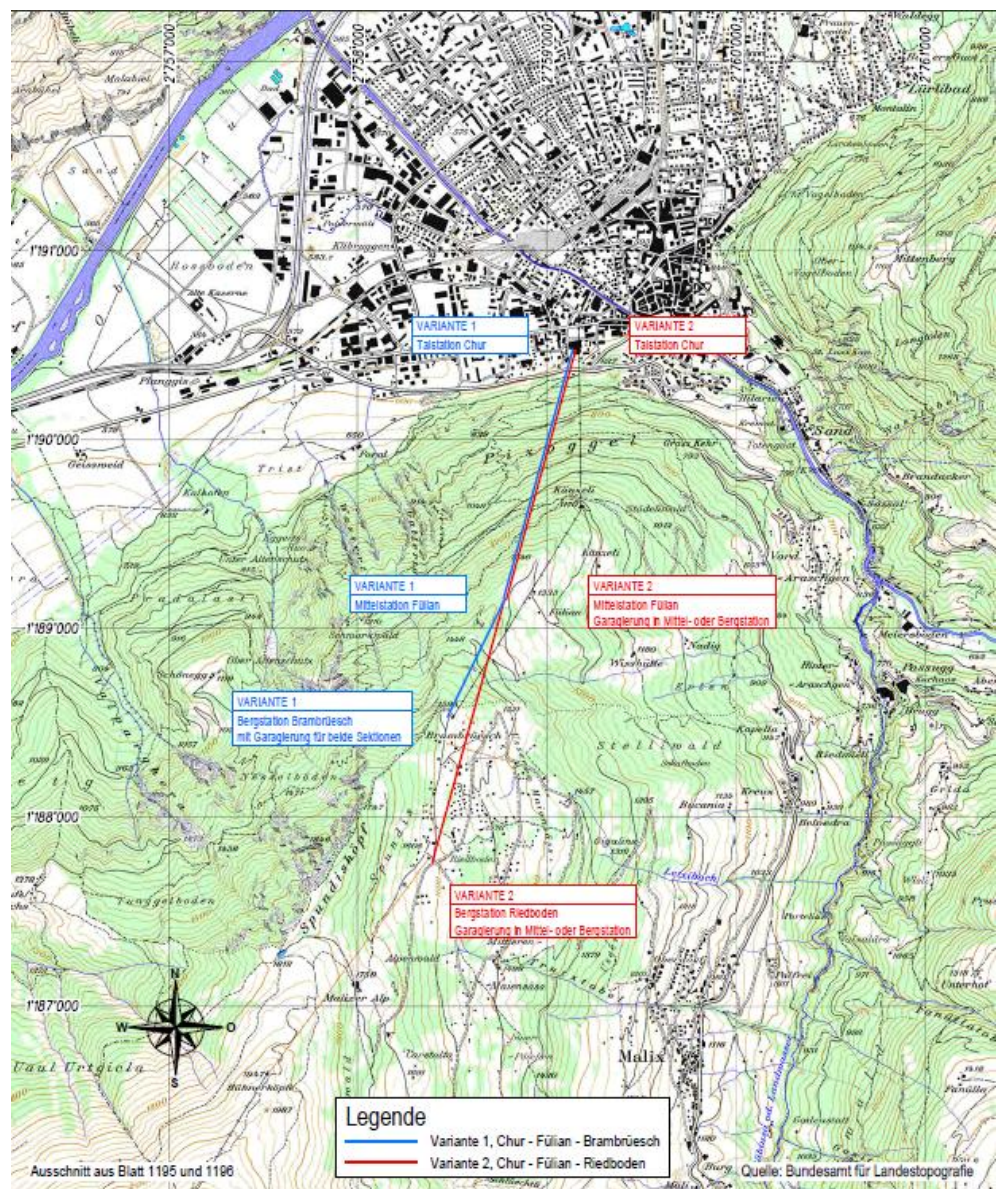


Abb. 1 Variante 1 (blau) und Variante 2 (rot) für die Ausschreibung



Vorgaben der Bauherr-schaft

Die Vorgaben der Ausschreibung waren sehr detailliert und liessen den Bahnherstellern wenig Spielraum für allfällige Varianten offen.

Eingang Angebote

Die Angebote der Hersteller mussten bis am 21. April 2017 bei der Bauherrschaft eingereicht werden.

Kosten aus Angebote

Die drei Hersteller haben die Angebote fristgerecht bei der Bauherrschaft eingereicht. Folgende Kosten für die elektro-mechanische Ausrüstung (Grundangebot ohne Stationsabdeckungen und Optionen) wurden offeriert.

Tab. 1 Angebote 1. Ausschreibung elektro-mechanischer Teil

Anbieter A		Anbieter B		Anbieter C	
10-er KBK	8-er KBK	10-er KBK	8-er KBK	10-er KBK	8-er KBK
8.5 Mio.	8.2 Mio.	9.0 – 12.8 Mio.	7.75 – 11.65 Mio.	10.5 – 14.0 Mio.	

Begehung mit Hersteller

Anschliessend an die Offertöffnung durch die Bauherrschaft und des Beratungsbüros fand eine Begehung mit Vertretern von allen Herstellern, Beratungsbüro, Bauherrschaft und CWZ AG statt.

Standort Mittelstation

Bei der Begehung vom 13. Juni 2016 wurde gemeinsam festgestellt, dass das Perimeter für die Mittelstation an einem ungünstigen Ort vorgegeben wurde.



Abb. 2 Vordefinierter Perimeter für Mittelstation (Ur-Variante)

Entscheid neuer Standort  
Mittelstation

Gemeinsam wurde anlässlich der Begehung entschieden, die Mittelstation talwärts zu schieben. Der neue Standort soll unterhalb der Kehre in Fülän sein.

Neue Daten Mittelstation

Am 07. September 2017 wurden die Daten mit dem neuen Standort auf der Drop-box für die weitere Bearbeitung zur Verfügung gestellt.

Folgende Punkte sprechen für den neuen Standort:

- Aussichtspunkt für möglichen Panoramarestaurant optimal
- Erreichbarkeit und Erschliessung Baustelle über best. Erschliessung optimal
- Ein- und Ausstieg für Wanderer, Schlittler und Biker optimal
- Schneesicherheit besser als Känzeli
- Direkter Anschluss an einem bestehenden Weg vorhanden

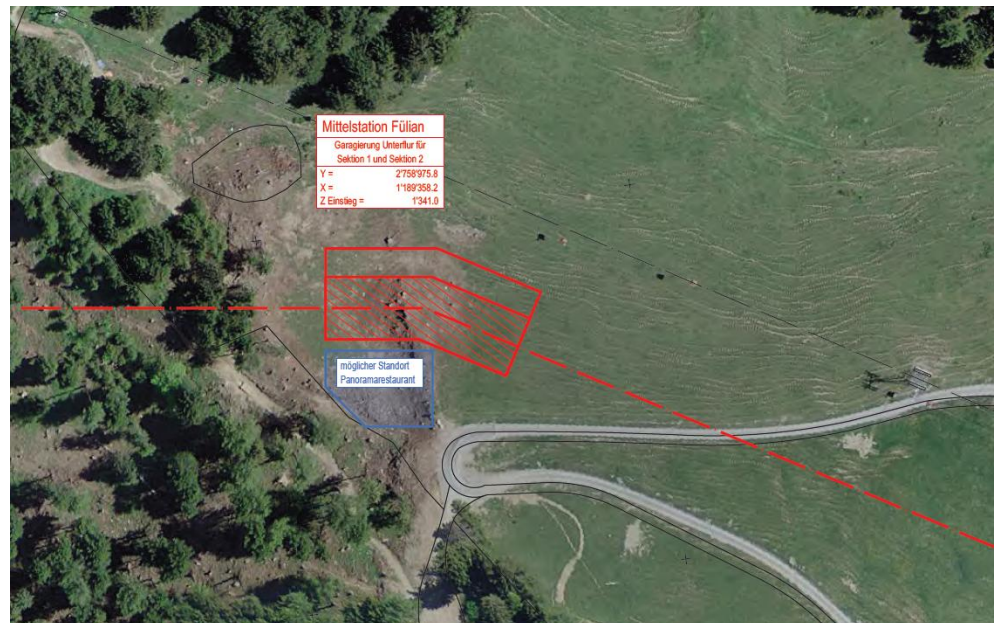


Abb. 3 Neuer Standort unterhalb der Kehre Fülän



Abb. 4 Übersicht **alter** und **neuer** Standort der Mittelstation

## 1.2 Betriebskennzahlen

Anbei noch einige Zahlen der letzten beiden Jahresberichte zur Information.

Tab. 2 Erfolgsrechnung

<b>Erfolgsrechnung</b>	2016/17 in CHF	2015/16 in CHF	Veränderung absolut	Veränderung in %
Gesamtertrag	2'111'877.62	2'026'028.17	85'849.45	4.2 %
Betriebsaufwand	1'276'703.83	1'283'522.33	-6'818.50	-0.5 %
EBITDA (betrieblicher Erfolg)	835'173.79	742'505.84	92'667.95	12.5 %
Kapitalzinsen	65'949.61	64'634.94	1'314.67	2.0 %
Steuern	21'729.45	13'392.50	8'336.95	62.3 %
Abschreibungen	687'000.00	651'000.00	36'000.00	5.5 %
Ausserordentlicher Ertrag	-	5'602.40	-5'602.40	-100.0 %
Ausserordentlicher Aufwand	47'344.75	5'000.00	42'344.75	846.9 %
<b>Jahresgewinn</b>	<b>13'149.98</b>	<b>14'080.80</b>	<b>-930.82</b>	<b>-6.6 %</b>

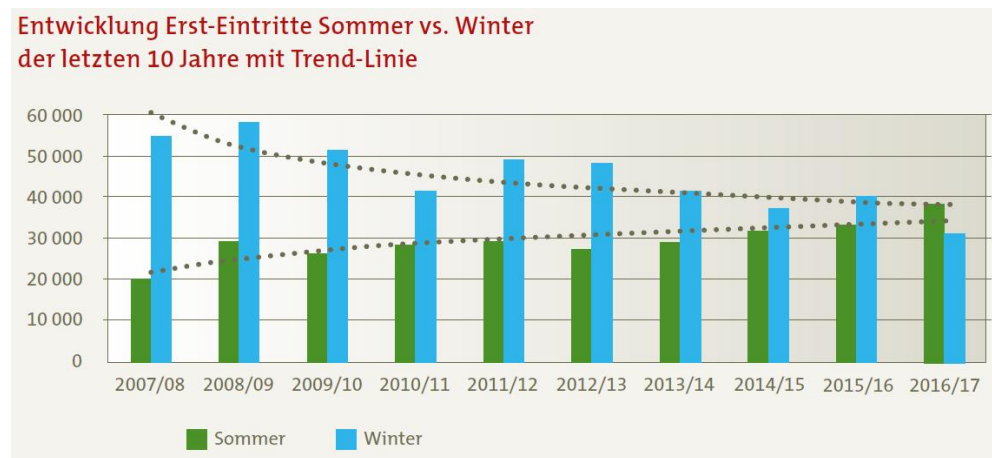
Anbei die Gästezahlen resp. Erst-Eintritte der letzten beiden Jahre (ca. Schnitt 72'000):

Tab. 3 Gäste-Zahlen

Gäste-Zahlen		2016/17	2015/16	Veränderung absolut	Veränderung in %
Erst-Eintritte	Sommer	38'407	33'807	4'600	13.6%
(Skierdays, Gäste)	Winter	31'800	40'170	-8'370	-20.8%
	<b>Gesamt</b>	<b>70'207</b>	<b>73'977</b>	<b>-3'770</b>	<b>-5.1%</b>
beförderte Personen	Sommer	124'820	107'616	17'204	16.0%
(Fahrten, Frequenzen)	Winter	172'910	231'269	-58'359	-25.2%
	<b>Gesamt</b>	<b>297'730</b>	<b>338'885</b>	<b>-41'155</b>	<b>-12.1%</b>

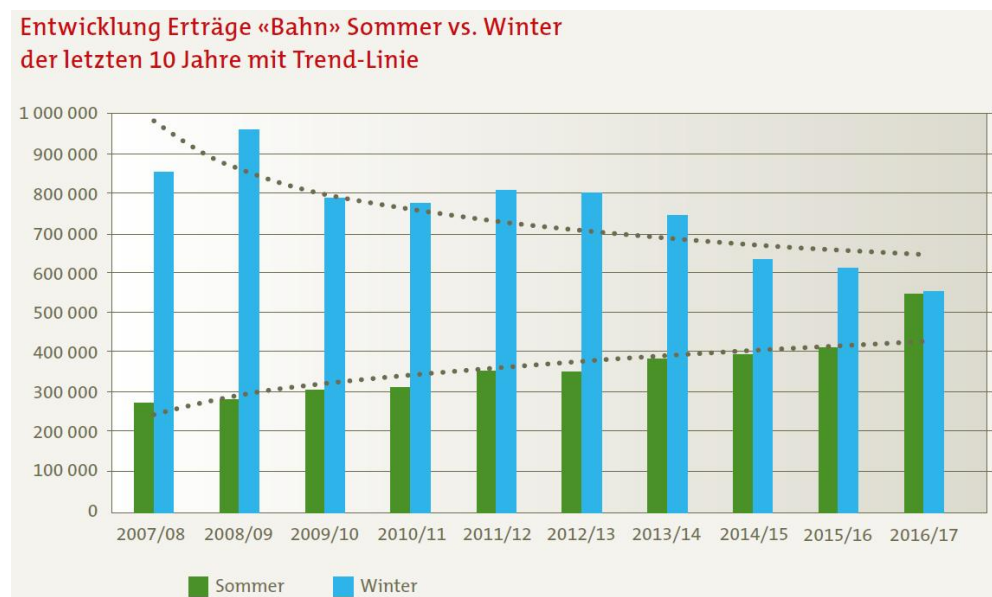
Entwicklung Erst-Eintritte der letzten 10 Jahre mit Trend-Linie:

Tab. 4 Entwicklung Erst-Eintritte



Entwicklung Erträge Sommer/Winter:

Tab. 5 Entwicklung Erträge



Ausblick Zukunft	<p>Der Trend der letzten Jahre zeigt, dass die Frequenzen / Erträge vor allem im Sommer Steigerungspotenzial aufweisen. Durch einen Neubau der Transportanlagen kann das Sommergeschäft sicherlich nochmals zulegen. Eine Abschätzung des Zuwachses ist sehr schwierig vorherzusagen.</p> <p>Um jedoch an Attraktivität zu gewinnen sind neue Angebote und Produkte im Naherholungsgebiet notwendig, damit die Frequenzen der Transportanlagen gesteigert werden können.</p>
Neue Produkte / Angebote	<p>Entsprechende Produkte und Angebote sind bereits in Arbeit resp. teilweise bereits vorbereitet. Diese werden in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Churwalden entwickelt.</p> <p>Eine neue Anlage steigert, aus Erfahrungen, die Ersteintritte nur in den ersten beiden Jahren.</p>
Schneesicherheit	<p>Das Wintergeschäft wird in Zukunft sicher nicht einfacher werden. Für einen Winterbetrieb sind heute schneesichere Pisten mit einer technischen Beschneigung unerlässlich. Die Kosten für eine technische Beschneigung liegen bei rund Fr. 1 Mio. pro km Skipiste. Wir gehen davon aus, dass eine technische Beschneigung in Brambrüesch kein Thema ist.</p> <p>Das kleine Skigebiet hat seine Berechtigung und soll vor allem Familien mit Kleinkinder (Anfänger) und Einheimische zur Verfügung stehen.</p>
Schlittelweg	<p>Ein wichtiges Produkt im Winter ist auch der Schlittelweg von Brambrüesch bis zur Mittelstation. Dieser soll mit einer neuen Anlage nochmals attraktiver werden.</p>
Skigebiete in der Umgebung von Chur	<p>Die grossen Skigebiete in nächster Umgebung von Chur bieten für die Ski- und Snowboardfahrer ein Vielfaches an Angebote und Schneesicherheit. So wird es auch in Zukunft schwierig sein, das Wintergeschäft zu steigern.</p> <p>Die Zahl der Wintersportler nimmt auch in den grossen Destinationen tendenziell ab und eine Verlagerung nur auf die schönen Tage nimmt zu.</p>

## 1.3 Ausgangslage

### 1.3.1 Heutige Erschliessung

Erste Erschliessung Brambrüesch	<p>Die Erschliessung von Brambrüesch erfolgte erstmals in Jahre 1957 (Gründung 1956) mit einer Luftseilbahn (23-LPB) von Chur bis Känzeli und anschliessend mit einer Kabinenbahn (2-KBK) von Känzeli nach Brambrüesch.</p>
Aktuelle Erschliessung Brambrüesch	<p>Die Erschliessung von Chur über Känzeli bis Brambrüesch wird aktuell auf der ersten Sektion mit einer Luftseilbahn (45-LPB) erschlossen. Auf der zweiten Sektion erfolgt die Erschliessung mit einer Kabinenbahn (4-KBK).</p>

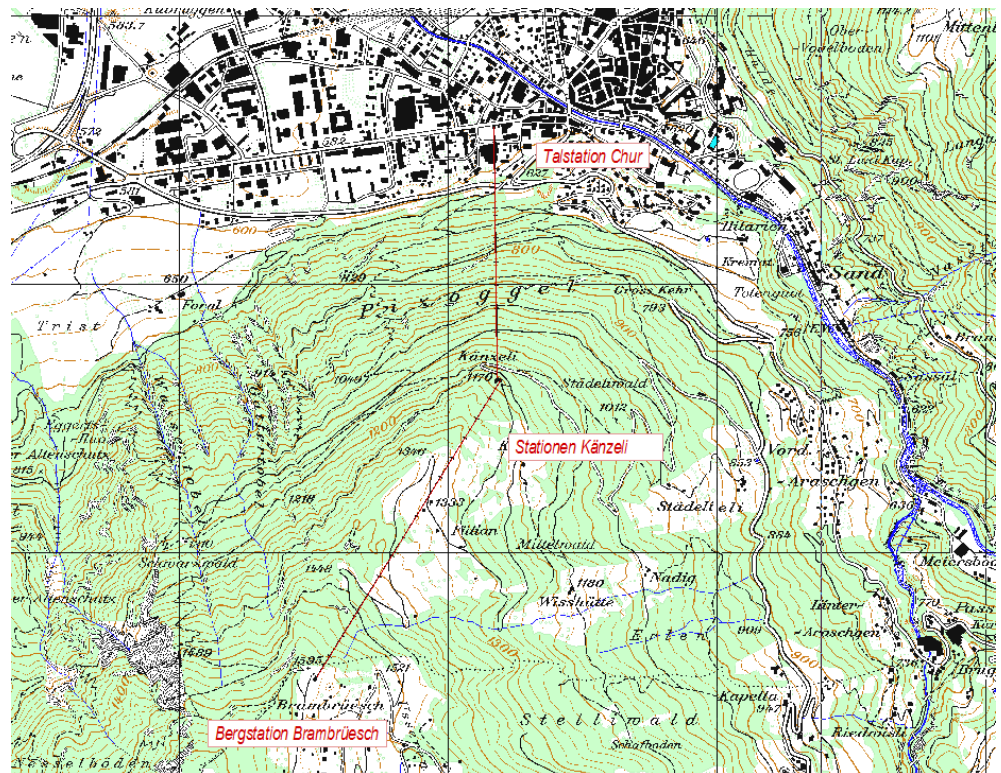


Abb. 5 Ausschnitt heutige Erschliessung Chur-Känzeli-Brambrüesch

### 1.3.2 Angaben zu den heutigen Anlagen

LSB Chur – Känzeli

Die Luftseilbahn Chur – Känzeli wurde im Jahr 2006 vollständig saniert und umgebaut und an die neuen Anforderungen angepasst. Die Förderkapazität der Luftseilbahn weist eine Leistung von 600 Pers./h auf bei einer max. Belegung mit 45 Personen/Fahrzeug.

Konzessionsdauer

Die Konzession der Luftseilbahn Chur – Känzeli ist bis im Jahre 2026 gültig. Die Konzession kann jedoch erneuert werden. Dabei muss ein Konzessionserneuerungsverfahren vorgenommen werden.

Tab. 6 Technische Daten der Luftseilbahn Chur - Känzeli

Talstationshöhe	594 m ü. M.
Bergstationshöhe	1'188 m ü. M.
Höhendifferenz	594 m
Länge	1'098 m
Kapazität	600 P/h
Fahrzeit	2.5 min.
Geschwindigkeit	10 m/s
Stützenanzahl	1
Betriebsmittelanzahl	2
Antriebsstation	Bergstation
Spannstation	Talstation
Betriebsmittelhersteller	Gangloff
Förderseilhersteller	Fatzer
Elektrische Ausrüstung	Sisag
Bergförderung	Ja
Talförderung	Ja

KB Känzeli – Brambrüesch

Die 4er Gondelbahn Känzeli – Brambrüesch ist bereits im fortgeschrittenen Alter und aus heutiger Sicht technisch überholt. Die Gondelbahn wurde als Occasionsanlage aus Flims übernommen. Die Anlage stand auf der Strecke Flims-Runca-Startgels im Einsatz. In Flims wurde die Anlage im Jahre 1969 erstellt und in Betrieb genommen. Der Betrieb in Flims wurde im Jahre 1997 eingestellt.

Baujahr Kabinenbahn

Im Jahre 1997 wurde die Anlage in Flims demontiert und im Jahre 1998 in Brambrüesch wieder in Betrieb genommen. Die Occasionsanlage ist nun auch schon 20 Jahre in Betrieb. Seit der Herstellung der Anlage sind nun bereits fast 50 Jahre vergangen.



Abb. 6 Kabinen im Umlauf der Talstation Känzeli

Technische Daten Kabinenbahn

Die Förderkapazität der heutigen Kabinenbahn weist eine Leistung von 600 Pers./h auf bei einer max. Belegung mit 4 Personen/Fahrzeug.

Tab. 7 Technische Daten der Kabinenbahn Känzeli - Brambrüesch

Talstationshöhe	1'188 m ü. M.
Bergstationshöhe	1'595 m ü. M.
Höhendifferenz	407 m
Länge	1'394 m
Kapazität	600 P/h
Fahrzeit	<i>nicht bekannt</i>
Geschwindigkeit	<i>nicht bekannt</i>
Stützenanzahl	12
Betriebsmittelanzahl	42
Antriebsstation	Talstation
Spannstation	Bergstation
Betriebsmittelhersteller	CWA
Förderseilhersteller	<i>nicht bekannt</i>
Elektrische Ausrüstung	<i>nicht bekannt</i>
Bergförderung	Ja
Talförderung	Ja

Ablauf der Konzession

Die Kabinenbahn Känzeli – Brambrüesch muss erneuert werden, da die Konzession im Jahre 2026 ausläuft.



Nächste Schritte

Somit ist die Bauherrschaft gezwungen die nächsten Schritte zu definieren. Spätestens bei Ablauf der Konzession muss die Anlage in jedem Fall gesetzeskonform rückgebaut werden.

Für diesen Rückbau ist ein PGV Verfahren einzuleiten.

## 2. GRUNDLAGEN

### 2.1 Allgemein

Grundlagen	Für die Ausarbeitung nachfolgender Abklärungen standen folgende Unterlagen zur Verfügung:
Pläne und Karten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Ausschnitte aus Blatt 1195 Reichenau</li> <li>– Übersichtsplan 1:10'000 mit allen notwendigen Informationen (Topografie, Zoneneinteilung, Bahnanlagen, Pisten usw.)</li> <li>– Orthofoto im Bereich des Projektes</li> <li>– Zonenpläne und Baugesetz der betroffenen Gemeinden</li> </ul>
Unterlagen Hersteller	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bahntechnische Unterlagen der Firma Leitner AG</li> <li>– Bahntechnische Unterlagen der Firma Garaventa AG</li> <li>– Bahntechnische Unterlagen der Firma Bartholet Maschinenbau AG</li> <li>– Präsentation Garaventa</li> </ul>
Angaben Bauherrschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diverse Begehungen mit der Bauherrschaft</li> <li>– Diverse Besprechungen und Angaben der Bauherrschaft</li> </ul>
Begehungen und Informationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Begehung vom 13.06.2017 mit Bauherrschaft, Beratungsbüro und Hersteller</li> <li>– Begehung vom 19.06.2018 mit Vertreter Bauherrschaft und Stadt Chur</li> </ul>
Offerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Offerten 1. Ausschreibung alle Hersteller inkl. Beilagen</li> <li>– Diverse Kostenschätzungen Herstellerfirmen</li> </ul>
Geschäftsberichte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 60. Geschäftsbericht 2016/17</li> </ul>
Diverse Unterlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterlagen Trimea AG – Business Case (E-Mail vom 10.09.2018)</li> </ul>

### 2.2 Plangenehmigungsverfahren

Grundlagen für Bau von Seilbahnen	Für ein Planungs- und Bewilligungsverfahren von Seilbahnen in der Schweiz wird das Instrument des Plangenehmigungsverfahrens angewendet. Dabei sind die gesetzlichen Vorgaben strikte zu befolgen.
Ablauf PGV	Das Plangenehmigungsverfahren wird in zwei Stufen vorgenommen. Es wird in PGV I und PGV II unterteilt.
Dauer PGV Verfahren	Nach einer erfolgreichen Vollständigkeitsprüfung wird das Bauvorhaben publiziert und öffentlich aufgelegt. Bis zum Erhalt der Plangenehmigung ist mit mindestens 9 – 12 Monaten zu rechnen.
Einsprache Möglichkeit	Während der öffentlichen Auflagezeit können die betroffenen Eigentümer Einsprache gegen das Bauvorhaben einreichen. Ebenfalls haben die Umweltschutzorganisationen die Möglichkeit Einsprache gegen das Projekt vorzunehmen.

Auflagen Die Plangenehmigung des Projektes kann/wird mit Auflage erfolgen, welche im Projekt umzusetzen sind.

## 2.3 Umwelt- und Raumplanung bei Seilbahnvorhaben

Seilbahnvorhaben und Umwelt Für die Umwelt- und Raumplanung von Seilbahnen in der Schweiz wird die Vollzugshilfe für Entscheidbehörde und Fachstellen, Seilbahnunternehmungen und Umweltfachleute beigezogen.

Vollzugshilfe Die Vollzugshilfe dient als Leitfaden bei der Planung von Seilbahnvorhaben und definiert eine einheitliche Vollzugspraxis sicherstellen.

## 2.4 Ämterkonsultation

Amtsstellen Eine Ämterkonsultation macht zum jetzigen Projektstand noch keinen Sinn, da noch zu viele Unbekannten vorhanden sind. Nach erfolgtem Variantenentscheid können Abklärungen mit den Amtsstellen vorgenommen werden.

Killerkriterien Zum heutigen Zeitpunkt sind keine sogenannten „Killerkriterien“ für die beiden Varianten ersichtlich.

## 2.5 Eigentümerverhältnisse

Anzahl Eigentümer Die Anzahl der betroffenen Eigentümer halten sich durchaus in Grenzen. Bei einer Neuerschliessung sind ca. 6 Eigentümer direkt betroffen. Bei der Ersatzanlage sind lediglich 2 Eigentümer direkt betroffen.

Private Eigentümer Bei der Neuerschliessung sind 2 private Eigentümer (Parzelle Nr. 2469 und 8661) direkt betroffen. Die restlichen Eigentümer sind öffentliche Institutionen (Bürgergemeinde, Stadthalle Chur, Kanton GR usw.).

Zustimmung Grundeigentümer Bei der Abgabe des Dossiers Plangenehmigung Teil 1 müssen die Zustimmungen der direkt betroffenen Eigentümer (Baurechte und Überfahrrechte) vorhanden sein.

## 2.6 Überbauung Stadthallenareal

Allgemein Die Parzelle 2517 bei der Talstation in Chur ist im Eigentum der Bürgergemeinde Chur und die hintere Parzelle 2478 ist im Eigentum der Stadthalle Chur AG und sollte in naher Zukunft neu gestaltet resp. überbaut werden. Dabei soll die Parzelle möglichst optimal genutzt werden können. Die Talstation der Seilbahn soll die Überbauung möglichst gering einschränken.

Neue oder bestehende Erschliessung Die Erschliessung von Brambrüesch mit der bestehenden Pendelbahn oder einer neuen Seilbahn soll dabei auch berücksichtigt werden.

### 2.6.1 Bestehende Lage der Talstation Chur

Lage bestehende Talstation

Die heutige Erschliessung erfolgt von der Baurechtssparzelle (8935), welche im nord-östlichen Teil der Parzelle 2517 liegt.

Flächenbedarf

Die Fläche der Station hat die ungefähren Abmessungen von 16 x 13 m.

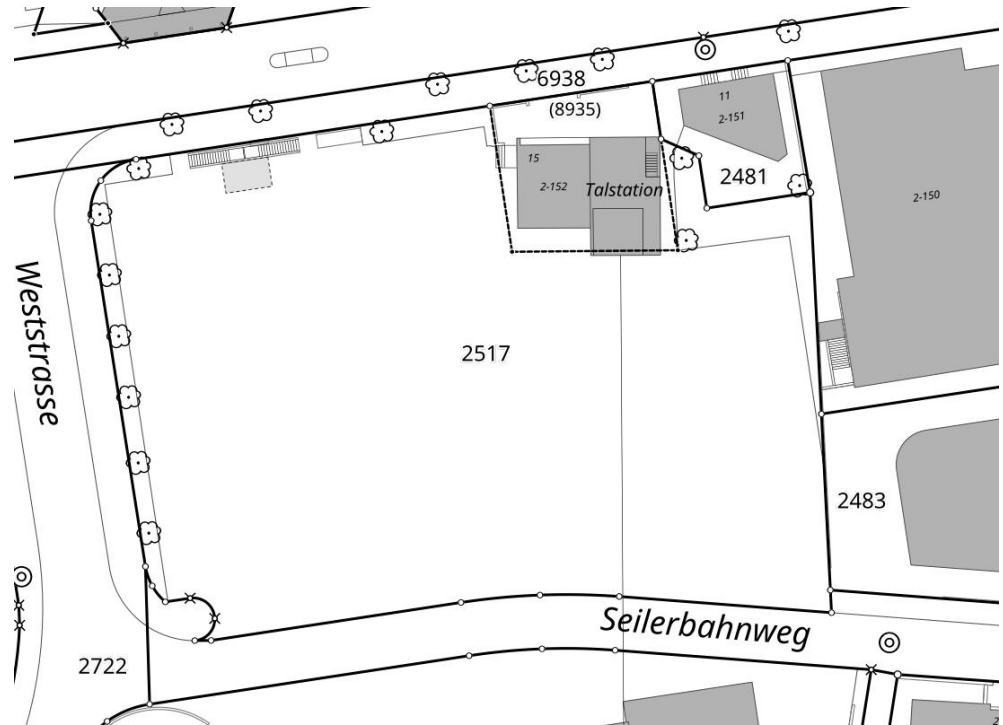


Abb. 7 Situation Talstation Chur

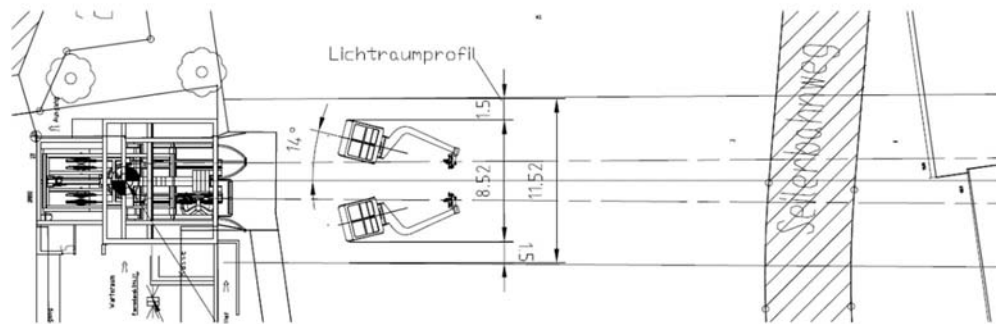


Abb. 8 Situation mit Lichtraumprofile

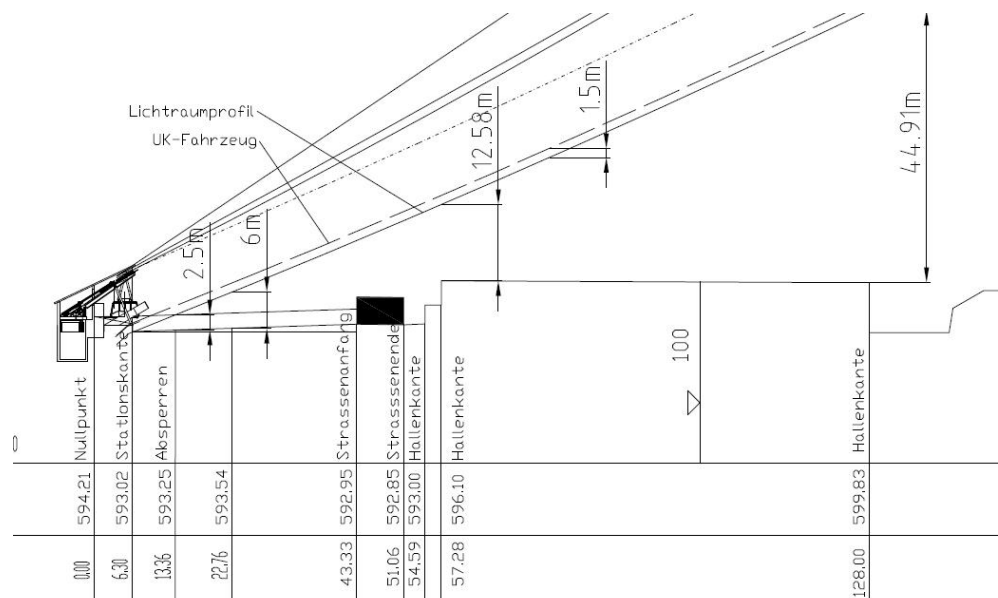


Abb. 9 Längenprofil mit Lichtraumprofile

### 2.6.2 Neue Lage der Talstation Chur

Lage und Grösse

Die neue Lage der Talstation in Chur (bei einer allfälligen Neuerschliessung) ist von der Überbauung auf der Parzelle der Stadthalle Chur AG abhängig und kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschliessen definiert werden.

Abmessungen Umlaufbahn

Die Abmessungen einer neuen Station einer angedachten Umlaufbahn werden Abmessungen von ca. B/L/H von rund 17m/30m/8m.

Lichtraumprofil

Das Lichtraumprofil wird ca. 15.00 m in Anspruch nehmen.

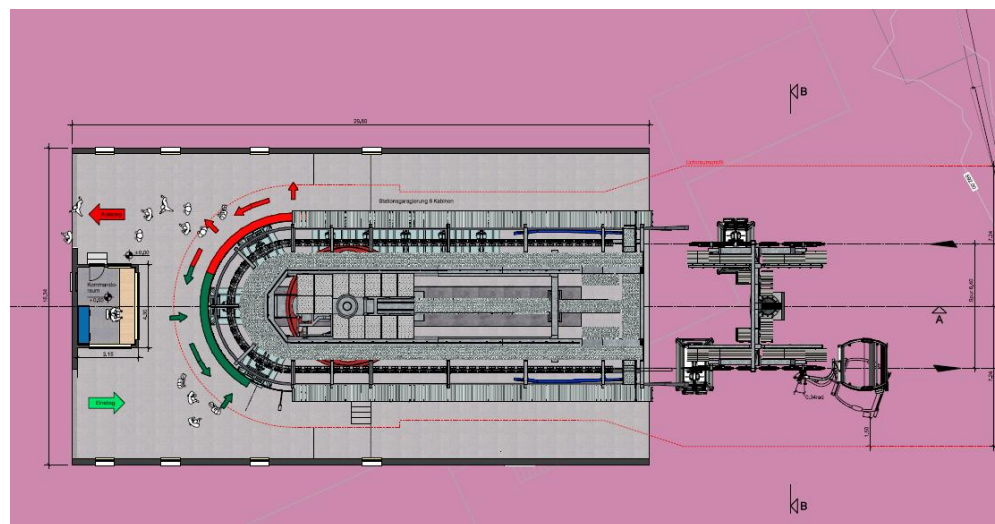


Abb. 10 Grundriss Talstation Chur ohne Nebennutzungen



Abb. 11 Minimaler Platzbedarf Talstation Chur für eine geplante Umlaufbahn

## 2.7 Bahntyp

Anforderungen an einer Seilbahn

Die heutigen Anforderungen an einer Seilbahn sind sehr vielseitig. Dabei sollen möglichst verschiedene Gäste mit vielseitigen Sportgeräten transportiert werden können.

Transport

Folgende Gäste werden bereits heute mit den bestehenden Anlagen transportiert:

- Wanderer
- Ski- und Snowboardfahrer
- Weitere Schneesportler (Schneesuhwanderer, Schlittler usw.)
- Menschen mit Handicap (mit und ohne Sportgeräte)
- Mountainbiker / Trottnetfahrer usw.
- Besitzer von Hütten und Häuser in Gebiet Brambrüesch
- usw.

Fokus Nutzung

Die Nutzung der Anlagen sollte mit dem Fokus auf Freizeitnutzung vorgenommen werden und nicht auf die Nutzung für Ski- und Snowboardfahrer.

Zukunftsanforderungen

Was noch in Zukunft dazukommen kann, lassen wir im Moment offen.

Wahl des Bahntyps

Aus den obigen Anforderungen kommen somit folgende mögliche Bahntypen zum Einsatz:

- Pendelbahn
- Kabinenbahn (Umlaufbahn)

Barrierefreies Bauen

Seilbahnanlagen mit mehr als 9 Plätzen pro Transporteinheit sind die Bestimmungen von VAböV sowie der verbindlich erklärten SIA-Norm über **barrierefreies Bauen** einzuhalten (Art. 3 Bst. b Ziff. 3 BehiG). Der entsprechende Hinweis resp. Nachweis ist zu überall zu erbringen.

Bei den Varianten mit 10 Plätzen pro Transporteinheit sind die Bestimmungen somit zwingend einzuhalten. Jedoch auch bei einer Ausführung mit 8er Gondelbahnen empfehlen wir die Bestimmungen einzuhalten.

## 2.8 Verbindung Bergstation Brambrüesch – Skilift

Länge

Die Verbindung zwischen der Bergstation und dem Skilift in Brambrüesch weist eine Länge von ca. 800 m auf.

Verbindung Winter

Die heutige Verbindung (Tschu-Tschu-Bähnli) zwischen der Bergstation Brambrüesch und dem Skilift ist im Winter für die Schneesportler nicht optimal – jedoch zweckmässig gelöst. Da vor allem Familien mit Kinder angesprochen werden, ist die vorhandene Transportart für Kinder ein Erlebnis.



Abb. 12 Tschu-Tschu-Bähnli Brambrüesch

Schmaler Korridor

Im Zuge der Abklärungen wurden verschieden Überlegungen angestellt. Durch die enge Bebauung (bergseits mehrere Gebäude, steiles Gelände und Wald) und die vorhandenen Flachmoore (talseits) bleibt nur ein enger Korridor auf die bestehende Wegverbindung zur Verfügung.

In der übrigen Zeit resp. für Wanderer, Biker usw. ist die Verbindung nicht relevant und problemlos zu bewältigen.

### 3. VORGEWEBENE VARIANTEN ZUR ABKLÄRUNG

#### 3.1 Variante 1: Neuerschliessung

##### 3.1.1 Situation und Linienführung

Beschrieb Variante

Bei der Variante 1 ist es angedacht, die gesamte Linie von Chur über Füljan bis Brambrüesch neu zu erstellen. Die bestehenden Anlagen auf der 1. und 2. Sektion werden gesetzeskonform rückgebaut.

Submission Bahnhersteller

Im Jahre 2017 wurden die Varianten 1 (blau) und die Variante 2 (rot) elektro-mechanisch einer Submission vorgenommen. Für diese Varianten sind mehrere Angebote von 3 Hersteller eingegangen.

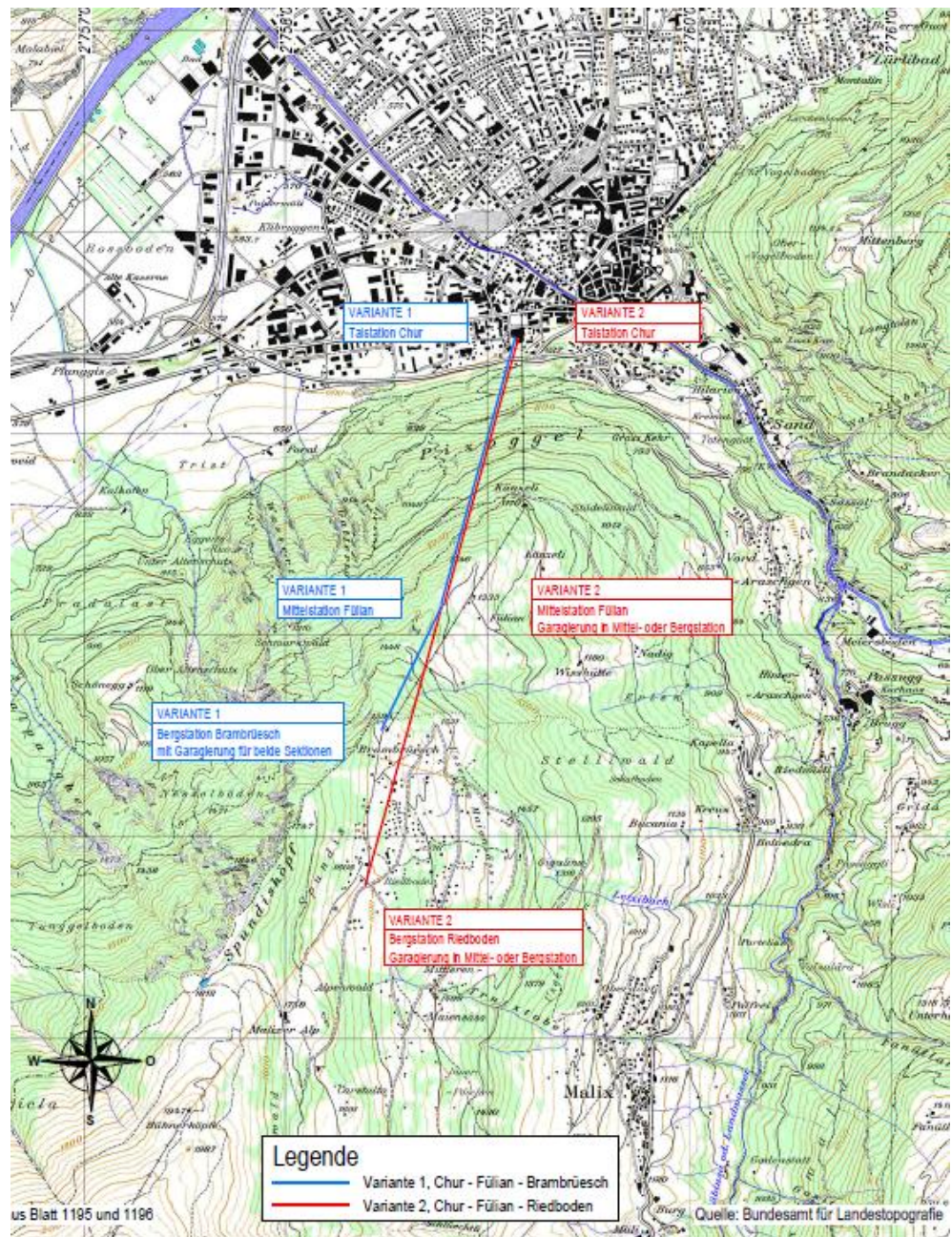


Abb. 13 Ausschnitt Linienführung Varianten 1 – unterteilt in Untervarianten (rot/blau)



Problematische Linienführung

Die Linienführung der Variante 2 (rot) ist sehr problematisch, da die Linienführung der Transportanlage über Hütten und Wohnhäuser führt. Die Aussicht auf eine Zustimmung der Eigentümer wird als sehr kritisch eingestuft. Weiter kommt hinzu, dass auch der Brandschutz der Seilbahn zu beachten ist (Überfahrt über Gebäude im Brandfall).

Inventare schützenswerte Flächen

Im letzten Abschnitt Brambrüesch/Riedboda sind weiter schützenswerte Flächen ausgeschieden, welche die Platzierung von Stützen der Seilbahn sehr schwierig machen. Es sind mehrere Trockenwiesen und Flachmoore vorhanden.

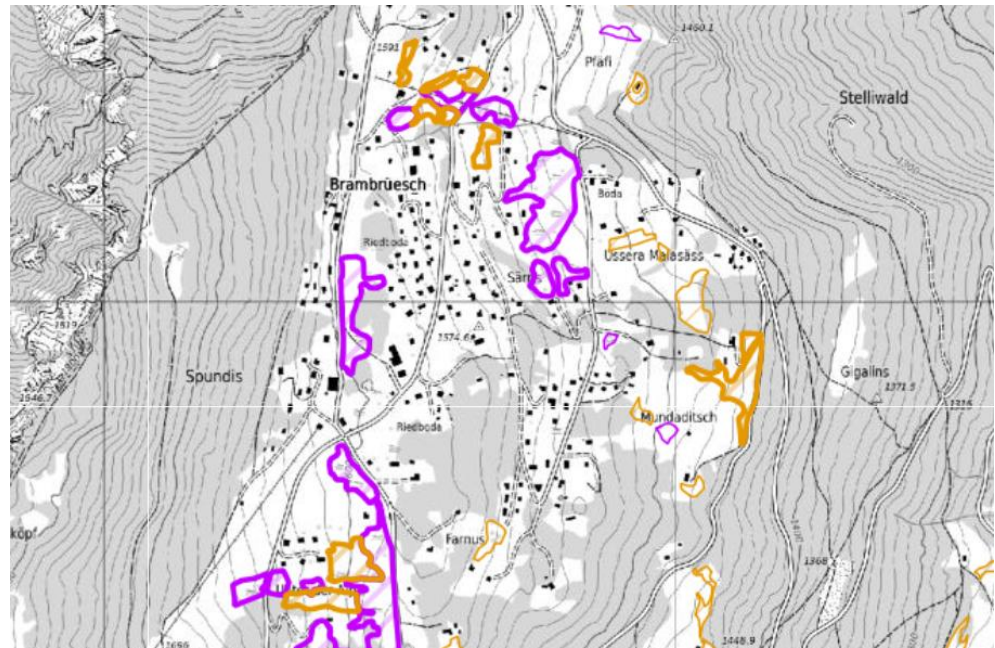


Abb. 14 Inventare schützenswerte Flächen – Vernehmlassung ANU GR 2018

Standort Bergstation

Auch die Anordnung resp. Lage der Bergstation ist nicht einfach zu bewältigen, da Wege und Moorflächen entlang der geplanten Linienführung vorhanden sind.

Entscheid Variante

Aus diesen und weiteren Überlegungen ist die Bauherrschaft zum Entscheid gekommen, die Variante (rot) nicht weiter zu verfolgen.

In der weiteren Bearbeitung für Variante 1 wird nur noch die Variante 1 (blau) weiterverfolgt.

Förderleistung

Bei einer neuen Erschliessung Chur-Fülian-Brambrüesch wurde mit einer Förderleistung von 1'400 Pers./h im Endausbau gerechnet. Eine Teilbestückung der Anlage im täglichen Betrieb ist jederzeit möglich (z. B. 50% / 75% / Konvoibetrieb usw.). So kann die Förderleistung anhand des Gästeaufkommens täglich angepasst werden. Mit einer optimalen Bestückung der Anlage können auch Strom- und Unterhaltskosten optimiert werden.

Tab. 8 Kosten Variante 1 (nur Bahntechnik)

Eingereichte Angebote	8er KBK	10er KBK	Bemerkungen
Durchschnittspreise ohne Optionen	8.4 Mio.	9.4 Mio.	Optionen ca. 0.5 Mio.

Kosten Grundangebot ohne Optionen (Schnitt aller Anbieter)

Betriebskosten über 25 Jahre

Die Betriebskosten der Neuerschliessung über 25 Jahre betragen rund Fr. 17–18 Mio. gem. Angaben der Hersteller (Garaventa).

Tab. 9 Betriebskostenschätzung gem. Angaben Hersteller

Zusammenfassung	Kosten (pro Jahr)
1. Personalkosten	Fr. 292'950.00
2. Stromkosten	Fr. 119'060.00
3. Hydraulikservice	Fr. 3'000.00
4. Tägliche, wöchentliche, monatliche Wartung nach BAV	Fr. 29'760.00
5. Unterhaltsarbeiten in den Station	Fr. 16'320.00
6. Klemmenrevision	Fr. 9'600.00
7. Fahrzeugsonderinspektion	Fr. 1'650.00
8. Sonderinspektion Seilscheiben	Fr. 7'500.00
9. Magnetinduktive Seilprüfung Zugseil	Fr. 1'667.00
10. BB + Sb Revision	Fr. 816.00
11. Unterhaltsarbeiten an den Stützen	Fr. 8'160.00
12. Rollenbatterienrevision	Fr. 36'864.00
13. Zugseil ersetzen	Fr. 13'844.00
14. Ersatzteile	Fr. 8'000.00
15. Versicherung	Fr. 40'000.00
<b>Total Kosten</b>	<b>589'191.00</b>

Jährliche Betriebskosten

Dies ergibt jährliche Betriebskosten (310 Betriebstage) von rund Fr. 590'000.--. In diesen Kosten sind auch Fr. 40'000.-- für Versicherungen berücksichtigt.

In den Betriebskosten (ca. 310 Betriebstage) sind folgende Kosten eingerechnet:

- Personalkosten Betrieb (Fr. 35.--/h gem. Angabe Bauherrschaft)
- Stromkosten
- Hydraulikservice
- Wartung gem. Betriebsvorschriften
- Unterhaltsarbeiten
- Revisionen und Service
- Inspektionen
- Ersatzteile
- Versicherungen

### 3.1.2 Bautechnische Fakten

#### 3.1.2.1 Talstation Chur

Abmessung und Volumen

Die Talstation in Chur hat die ungefähre Abmessungen von B/L/H von 17.00m / 30.00 m / 8.00 m. Dies ergibt ein Gebäudevolumen von rund 4'100 m<sup>3</sup>.

Anbei sind anhand einer Variante die Abmessungen dargestellt:

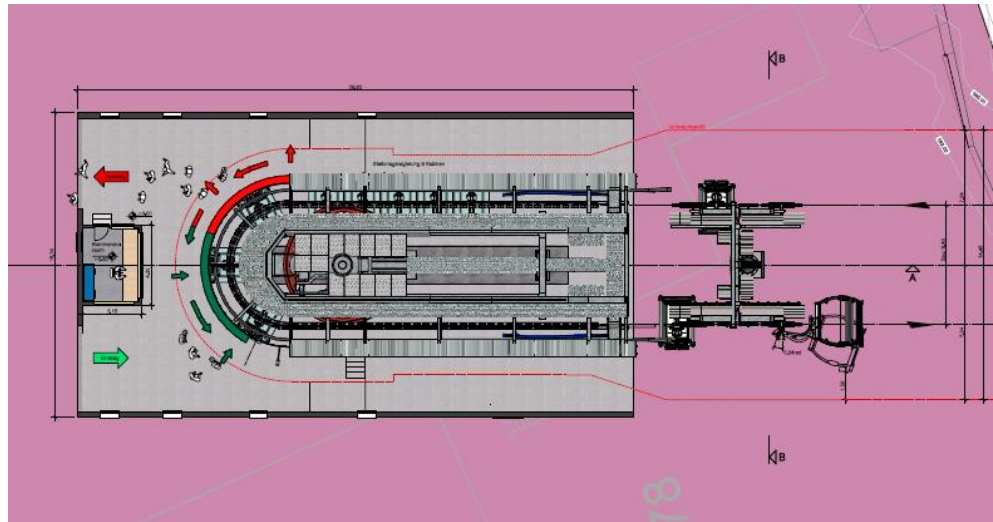


Abb. 15 Grundriss Talstation Chur einer Umlaufbahn

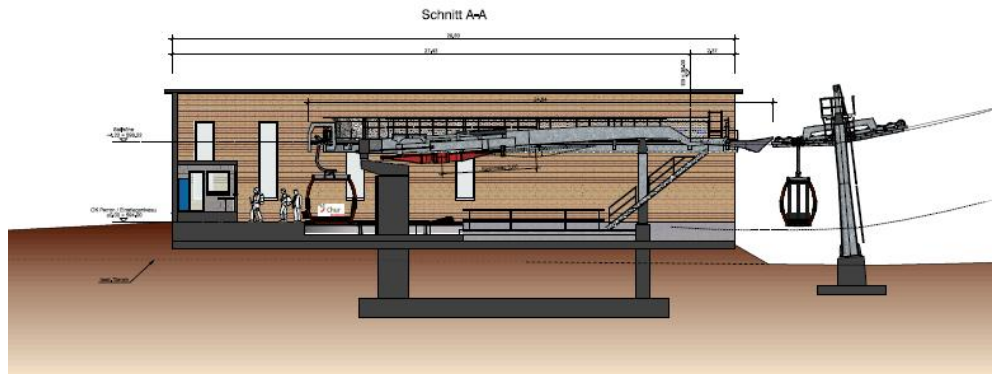


Abb. 16 Längsschnitt Talstation Chur einer Umlaufbahn

Schnitt B-B

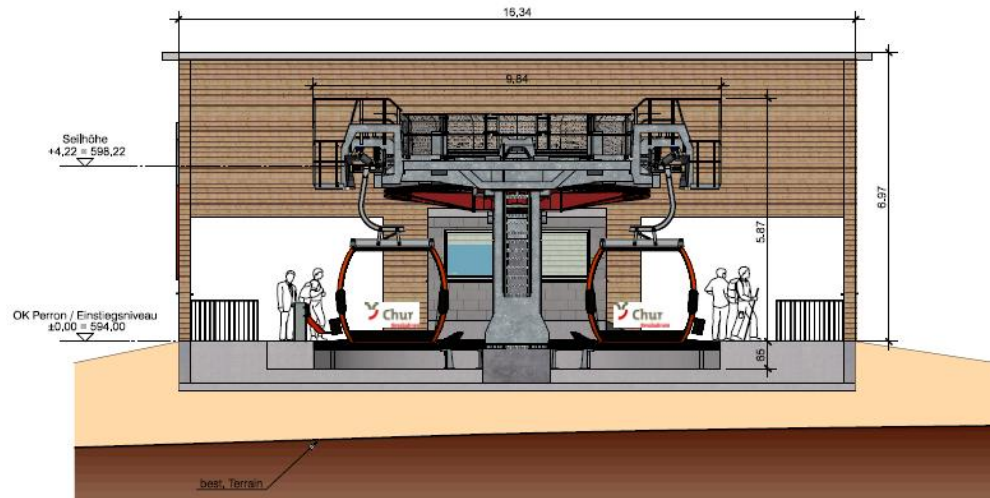


Abb. 17 Querschnitt Talstation Chur einer Umlaufbahn

3.1.2.2 Mittelstation Füljan

Abmessung und Volumen

Die Mittelstation in Füljan hat die ungefähre Abmessungen von B/L/H von 17.00m / 30.00 m / 7.00 m. Dies ergibt ein Gebäudevolumen von rund 3'600 m<sup>3</sup> (ohne Garagierung).

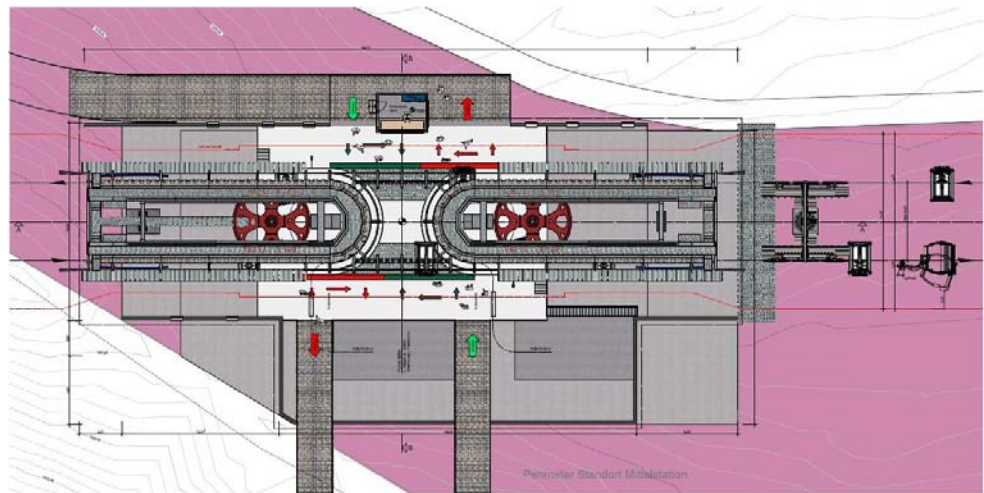


Abb. 18 Beispiel Grundriss einer Mittelstation mit Kellergaragierung

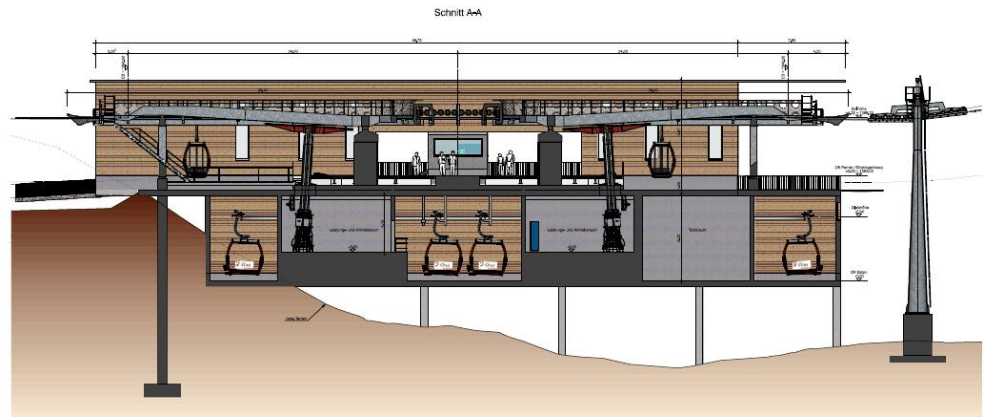


Abb. 19 Beispiel Längsschnitt einer Mittelstation mit Kellergaragierung

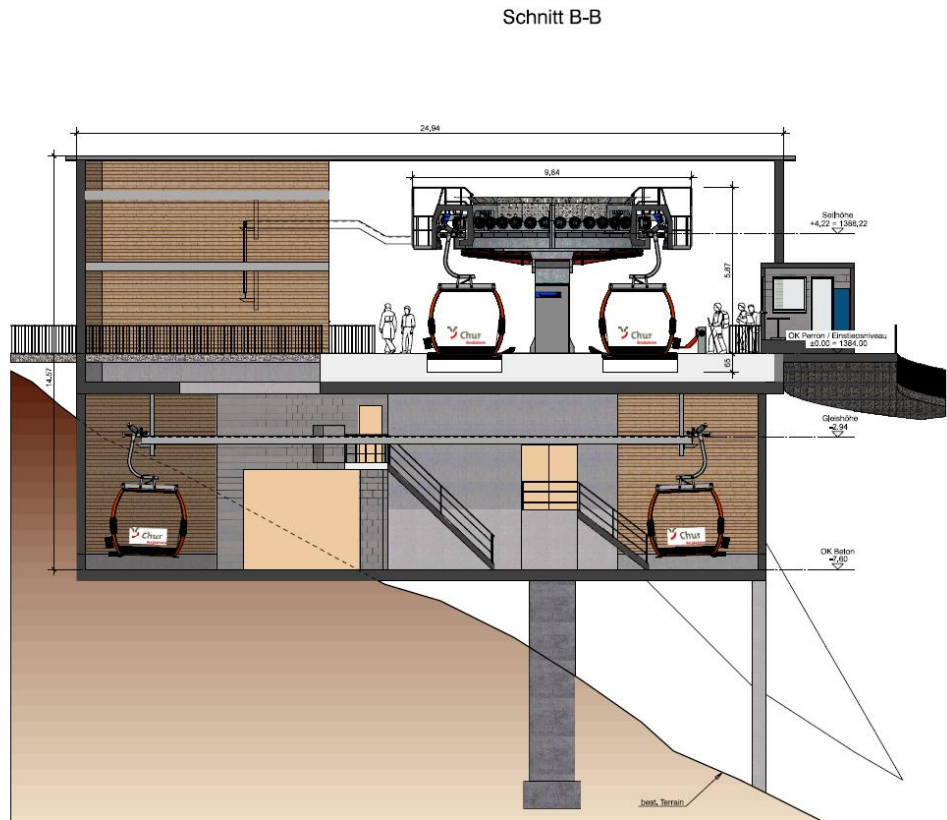


Abb. 20 Beispiel Querschnitt einer Mittelstation mit Kellergaragierung

Abmessungen Garagierung

Die Garagierung bei der Mittelstation in Fülian hat die ungefähre Abmessungen von B/L/H von 24.50m / 46.00 m / 7.00 m. Dies ergibt ein Gebäudevolumen für die Garagierung von rund 7'900 m<sup>3</sup>.

Untergeschoss 1:200

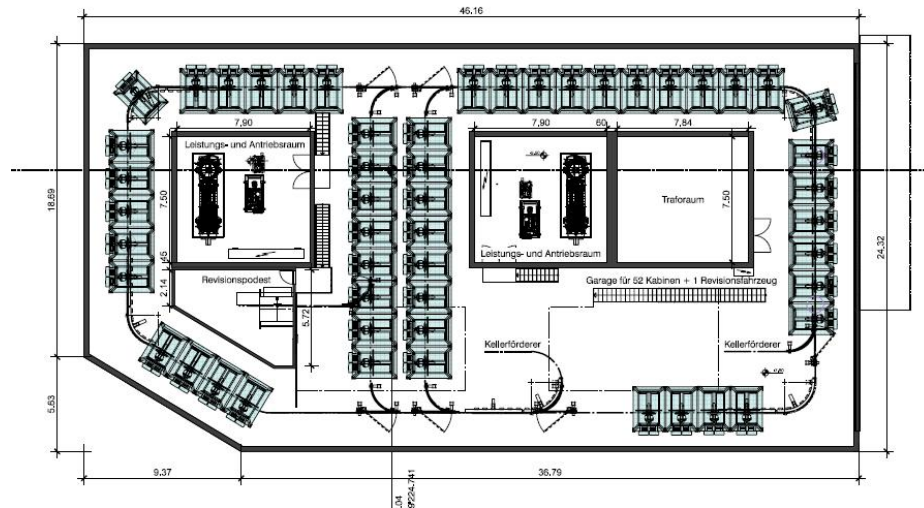


Abb. 21 Beispiel Grundriss einer Kellergaragierung

**3.1.2.3 Bergstation Brambrüesch**

Abmessung und Volumen

Die Bergstation in Brambrüesch hat die ungefähre Abmessungen von B/L/H von 17.00m / 30.00 m / 7.00 m. Dies ergibt ein Gebäudevolumen von rund 3'600 m<sup>3</sup>.

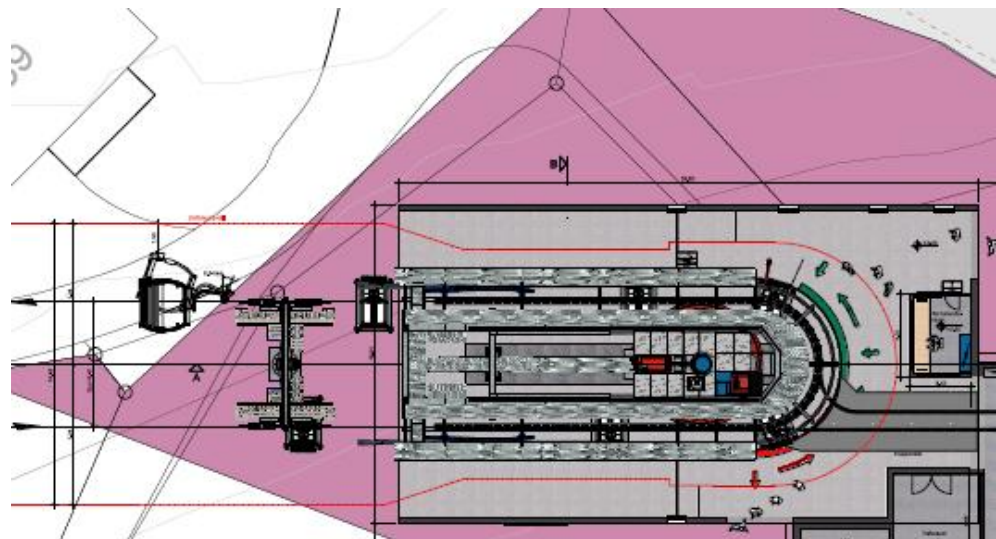


Abb. 22 Beispiel Grundriss einer Bergstation

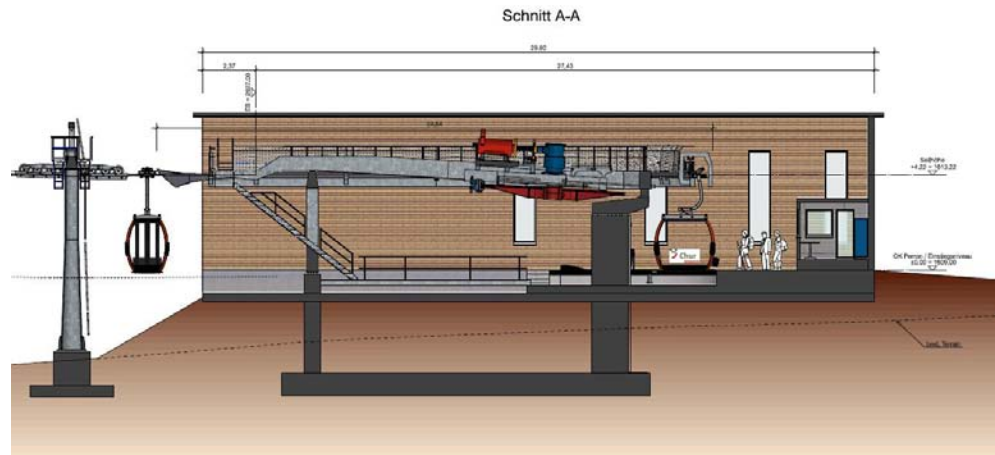


Abb. 23 Beispiel Längsschnitt einer Bergstation

Schnitt B-B

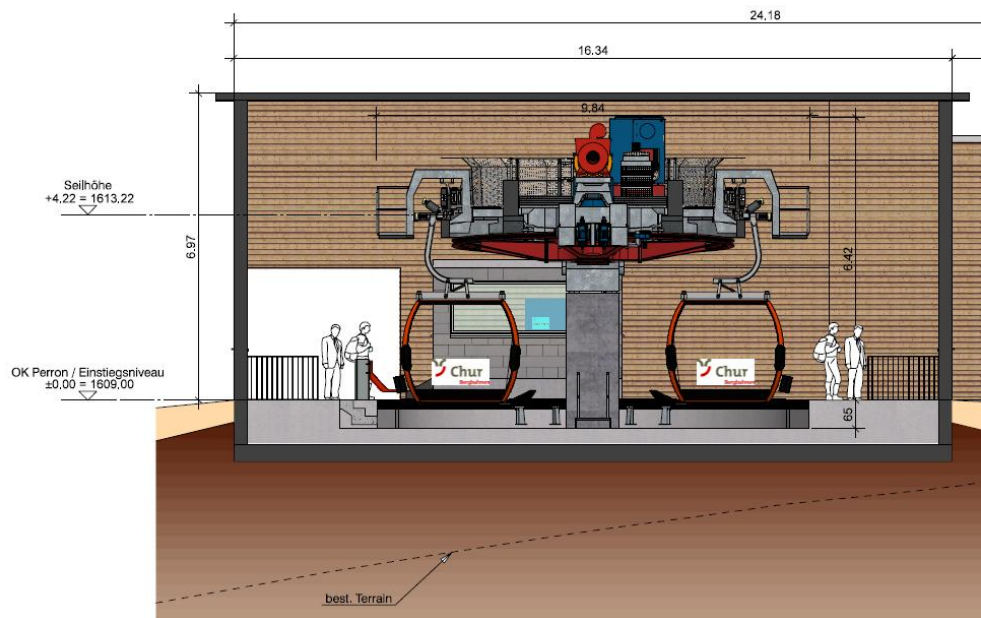


Abb. 24 Beispiel Querschnitt einer Bergstation

**3.1.3 Durchleitungsrechte**

Neue Durchleitungsrechte

Beim angedachten Projekt mit einer ganz neuen Erschliessung wird die Linienführung optimiert. Dies erfordert auf der gesamten Strecke neue Durchleitungsrechte für alle betroffenen Parzellen.

Zustimmung Eigentümer

Bei der Eingabe des Plangenehmigungsverfahrens (PGV I) müssen grundsätzlich alle Zustimmungen der betroffenen Eigentümer vorliegen.

### 3.1.4 Rodungsbewilligung

Rodungsgesuch

Für die Variante Neuerschliessung ist eine Rodungsbewilligung auf beiden Sektionen notwendig, da die Linienführung von der heutigen Linie um einige Meter abweicht. Hierfür ist mit dem PGV I ein entsprechendes Rodungsgesuch einzureichen.



Abb. 25 Rodung Sektion 1



Abb. 26 Rodung Sektion 2

### 3.1.5 Kostenrahmen

Gesamtkosten

Die grobe Kostenschätzung (SIA +- 25%) für eine neue Kabinenbahn von Chur über Füljan (neue Mittelstation) bis Brambrüesch wird mit Kosten von rund Fr. 24.4 Mio. gerechnet.

Tab. 10 Zusammenfassung Kosten

ZUSAMMENFASSUNG			
01	ERSCHLIESSUNG		844'500
02	PROJEKTE IN DER PEHRIPERIE		0
03	TALSTATION		1'716'162
04	STRECKE		840'000
05	MITTELSTATION		3'058'179
06	RÜCKBAU		1'047'200
07	BERGSTATION		1'716'162
08	ELEKTROMECHANISCHER TEIL		9'707'543
09	WEITERE KOSTEN		741'400
	Zwischenbausumme		19'671'146
	Unvorhergesehenes in % der Zwischenbausumme	gl	15%
			2'950'672
	<b>Gesamtbausumme ohne MWST</b>		<b>22'600'000</b>
	7.7 % Mehrwertsteuer auf Zwischenbausumme und auf Unvorhergesehenes	gl	7.7%
			1'741'900
	<b>Gesamtbausumme</b>		<b>24'400'000</b>
	Die Gesamtsummen sind auf Fr. 100'000.-- gerundet.		

Kosten Rückbau

In obige Kosten ist der Rückbau der bestehenden Anlagen (Chur-Brambrüesch) eingerechnet.



Kostenübersicht

Die ausführliche Zusammenstellung der Kostenschätzung für die Variante 1 ist aus der entsprechenden Beilage zu entnehmen.

### **3.1.6 Fazit**

Investition für Zukunft

Die neue Erschliessung Chur – Fülän – Brambrüesch ist eine Investition für die Zukunft und deckt alle Anforderungen optimal ab.

Dabei handelt es sich um die Variante mit der grössten Investition.

Der Standort der Talstation in Chur kann an die allfällige Überbauung optimal angepasst werden.

Der Standort in Fülän erfüllt die Anforderungen für eine weitere Entwicklung des Projektes (Restaurant, Freizeitanlagen usw.) am Besten.

## 3.2 Variante 2: Ersatz Kabinenbahn Känzeli - Brambrüesch

### 3.2.1 Situation und Linienführung

Beschrieb der Variante	Bei der Variante 2 ist es angedacht, die untere Sektion von Chur bis Känzeli zu belassen und weiter zu betreiben. Die Luftseilbahn ist in einem guten Zustand und wurde ja erst im Jahre 2006 komplett erneuert. Ein Betrieb kann noch gut 20 - 30 Jahre mit entsprechendem Unterhalt aufrechterhalten werden.
Erschliessung auf heutiger Linienführung	Von der Talstation Känzeli bis zur Bergstation Brambrüesch wird eine neue Erschliessung mit einer Kabinenbahn „Compact“ erfolgen. Die Erschliessung erfolgt mehr oder weniger entlang der heutigen Linienführung.
Rückbau Känzeli – Brambrüesch	Die bestehende Anlage wird zuerst rückgebaut. Anschliessend wird die neue Anlage erstellt.
Neue 8er Kabinenbahn	Die bestehende Gondelbahn erfüllt die heutigen Transportanforderungen nicht in allen Belangen optimal. Das Alter der Anlage erfordert im Unterhalt Mehraufwand und die Beschaffung von Ersatzmaterial erschwert sich und wird kostenintensiver.
Vorschlag	Unser Vorschlag sieht eine 8er Gondelbahn mit einer Fahrgeschwindigkeit von ca. 3 -3.5m/s vor.
Stationsgrössen	Die durch die Geschwindigkeitsreduktion verkürzten Stationsgrössen lassen sich an den bestehenden Standorten besser integrieren. Die 8er Kabinen bieten ein Raumvolumen für den problemlosen Transport von Rollstühlen, Bikes etc..

Grobe Kostenschätzung

Vorliegende Kostenschätzung dient der Gebiets-Planung und ist als ersten Schritt in der Lösungsanalyse.

Tab. 11 Kosten Variante 2 (nur Bahntechnik)

Angebot / Richtpreis	8er KBK	10er KBK	Bemerkungen
Richtpreis ohne Optionen	4.7 Mio.	--	Optionen ca. 0.15 Mio.

Die Betriebskosten der Ersatzanlage über 25 Jahre betragen rund Fr. 11.55 Mio. gem. Angabe des Herstellers.

Tab. 12 Betriebskosten gem. Angaben Bahnhersteller Bartholet

Zusammenfassung	Kosten (pro Jahr)
1. Personalkosten	Fr. 189'000.00
2. Stromkosten	Fr. 37'800.00
3. tägliche Wartung nach BAV	Fr. 15'750.00
4. monatliche Wartung nach BAV	Fr. 6'720.00
5. jährliche Wartung	Fr. 3'500.00
6. Sonderinspektion Klemmen	Fr. 81.67
7. Klemmenrevision	Fr. 215.83
8. BB + SB Revision	Fr. 40.83
9. Rollenbatterien (nach 10 Jahre)	Fr. 504.00
10. Hydraulikservice	Fr. 600.00
11. Wartung Spleiss	Fr. 810.00
12. Seilprüfung visuell	Fr. 560.00
13. Seilprüfung MRT	Fr. 792.67
14. Ersatzteile	Fr. 8'500.00
15. Wartung Stationen	Fr. 3'150.00
<b>Total Kosten</b>	<b>268'025.00</b>

Betriebskosten beide Sektionen

Die Betriebs- und Unterhaltskosten der Pendelbahn Chur – Känzeli und der GB8 Känzeli – Brambrüesch „Compact“ sehe wie folgt aus:

Tab. 13 Betriebs- und Unterhaltskosten bei Ersatz Sektion 2

Sektion 1: PB 45 Chur - Känzeli	Fr. 275'000.--
Sektion 2: GB8 Känzeli – Brambrüesch „Compact“	Fr. 268'000.--
Total Betrieb- und Unterhaltskosten (exkl. Versicherung)	Fr. 543'000.--

Mit Aufrechnung der Versicherung analog Direktverbindung ergibt dies Betriebs- und Unterhaltskosten von Fr. 583'000.--.

Aus Sicht der Betriebs- und Unterhaltskosten sind die Varianten fast identisch.

Tab. 14 Technische Daten einer neuen 8er Kabinenbahn Känzeli-Brambrüesch

Länge horizontal	[m]	1293
Höhen unterschied	[m]	407
Länge Schräg	[m]	1360
Talstation	[-]	Umlenkstation
Bergstation	[-]	Antrieb- Spannstation
Geschwindigkeit	[m/s]	3.5 m/s
Förderleistung	[P/h]	800 / 1'000
Anzahl Passagier / Fahrzeug	[-]	8
Leistung	[kW]	140
Anzahl Stützen	[Stk.]	12
Anzahl Streckenrollen	[Stk.]	190
Anzahl Fahrzeugen	[Stk.]	25 / 31
Seildurchmesser	[mm]	49
Folgezeit Fahrzeuge	[s]	36 / 28.8
Fahrzeit	[min]	6.5

### 3.2.1.1 Betriebsablauf

Sektion 1

Von Chur bis Känzeli weist die Luftseilbahn eine Kapazität von 600 Pers./h auf. Die Fahrzeit beträgt für die 1. Sektion rund 2 min.

Sektion 2

Die angedachte Kabinenbahn würde in einem ersten Ausbausritt eine Kapazität von 800 Pers./h aufweisen. Dies sind 200 Pers/h Mehrleistung, welche für die Eintritte in der Station Känzeli vorhanden sind.

Ausbau Kapazität  
Sektion 2

Sollte sich im Betrieb zeigen, dass dies zu knapp wird kann ein Ausbau auf 1'000 Pers./h vorgenommen werden.

Umsteigen Känzeli / Wartezeiten

Beim Ankommen einer vollen Kabine von Chur sind 45 Personen gleichzeitig in der Station Känzeli.

Diese in Känzeli ankommenden Personen haben eine maximale Wartezeit bis zum Einstieg gemäss nachfolgender Tabelle:

Wartezeit in Känzeli in Abhängigkeit zur Belegung der Kabine	8er KBK (800 P/h)	8er KBK (1'000 P/h)	Bemerkungen
Belegung mit 4 Personen	6.75 min.	5.4 min.	Fahrzeit 6.5 min.
Belegung mit 5 Personen	5.4 min.	4.3 min.	Fahrzeit 6.5 min.
Belegung mit 6 Personen	4.5 min.	3.6 min.	Fahrzeit 6.5 min.
Belegung mit 7 Personen	3.9 min.	3.1 min.	Fahrzeit 6.5 min.
Belegung mit 8 Personen	3.4 min.	2.7 min.	Fahrzeit 6.5 min.

Fahrzeit Chur-Brambrüesch

Die Fahrzeit von Chur–Känzeli mit Umsteigezeit – Brambrüesch beträgt mit dem angedachten Konzept max. 16 min. Die Fahrzeit inkl. Umsteigezeiten ist angenehm und vernünftig.

Rückfahrt

Die Rückfahrt von Brambrüesch nach Chur ist weniger optimal, da die Gäste von Brambrüesch in der Station Känzeli schneller ankommen, als sie von Känzeli nach Chur befördert werden können. Bei einer Kapazität von rund 800 Pers./h resultiert ein Stau resp. eine Fehlkapazität von 200 Pers./h.

Massnahmen zur Stauminderung in Känzeli

Um ein Stau in der Station Känzeli zu vermeiden, könnte die Fahrgeschwindigkeit reduziert werden (2.6 m/s -> 600 Pers./h). Eine weitere Möglichkeit wäre, die Kabinen nur mit 6 Personen zu füllen. Dies entspricht der Kapazität der Luftseilbahn.

Platzbedarf Umsteigevorgänge

Beim Bau der Station muss jedoch darauf geachtet werden, dass genügend Platz für die Umsteigevorgänge/Wartezeiten vorhanden sind.

### 3.2.2 Bautechnische Fakten

#### 3.2.2.1 Talstation Känzeli

Abmessungen

Eine neue Talstation in Känzeli hat die ungefähren Abmessungen von B/L/H von 12.00 m / 20.00 m / 7.00 m. Dies ergibt ein Gebäudevolumen von rund 1'680 m<sup>3</sup>.

Abmessungen heute

Die heutige Station weist fast die gleiche Grundfläche auf (L / B - 19.80 m / 10.80 m). So sollte eine Anpassung am bestehenden Ort unproblematisch realisierbar sein.

Anordnung und Lage

Die neue Station wird ebenerdig zur Pendelbahn angeordnet und so angepasst, dass ein einfaches Umsteigen möglich wird.

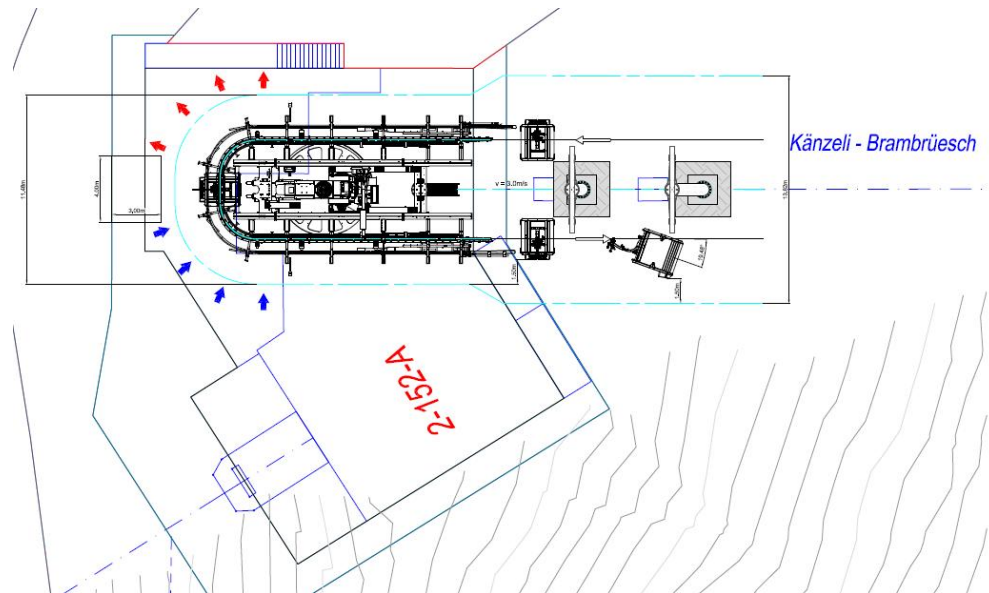


Abb. 27 Möglicher Grundriss Talstation Känzeli

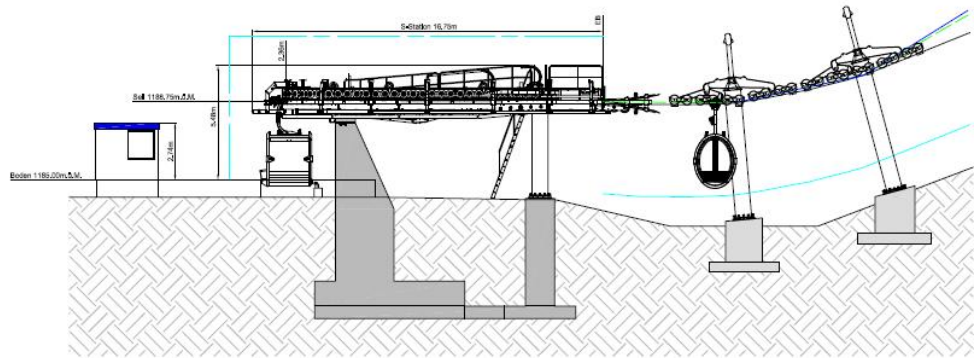


Abb. 28 Möglicher Längsschnitt Talstation Känzeli

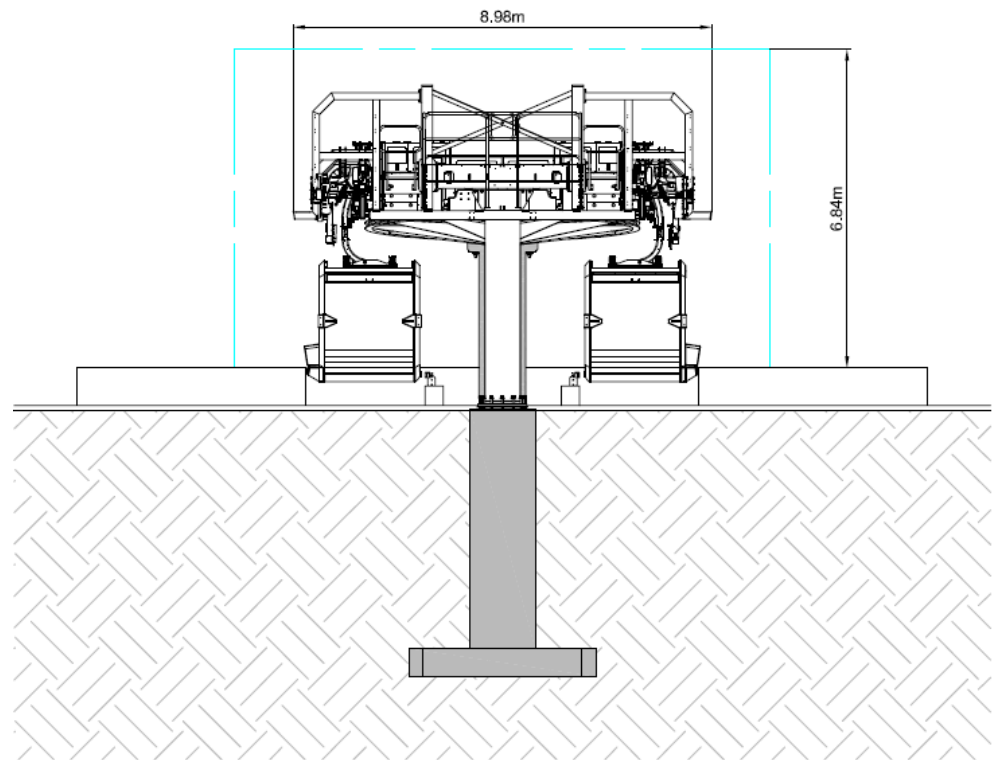


Abb. 29 Möglicher Querschnitt Talstation Känzeli

### 3.2.2.2 Bergstation Brambrüesch

Abmessung Station	Eine neue Bergstation in Brambrüesch hat die ungefähre Abmessungen von B/L/H von 15.00m / 30.00 m / 7.00 m. Dies ergibt ein Gebäudevolumen von rund 3'150 m <sup>3</sup> .
Abmessung Garagierung	Die Garagierung bei der Bergstation in Brambrüesch hat die ungefähren Abmessungen von B/L/H von 13.00 m / 30.00 m / 6.00 m. Dies ergibt ein Gebäudevolumen von rund 2'400 m <sup>3</sup> .
Gesamtvolumen	Das Gesamtvolumen der neuen Bergstation inkl. Garagierung beträgt ungefähr 5'500 m <sup>3</sup> .
Abmessung Bergstation heute	Die heutige Station weist eine Grundfläche von (L / B - 19.30 m / 9.65 m) auf. Die Topografie und die Platzverhältnisse in Brambrüesch sind optimal für die Anordnung der neuen Bergstation mit entsprechender Garagierung.

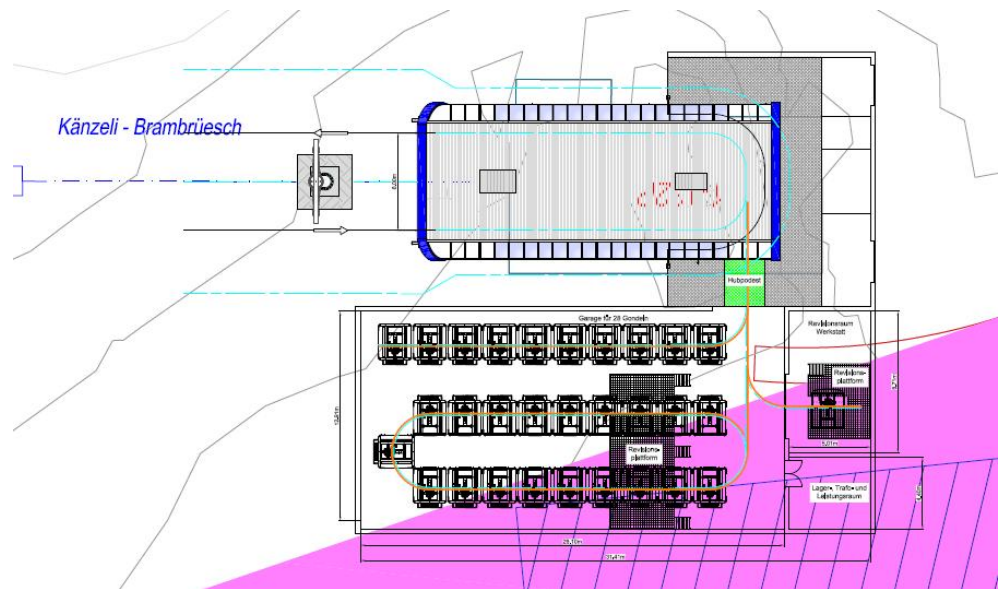


Abb. 30 Möglicher Grundriss Bergstation Brambrüesch

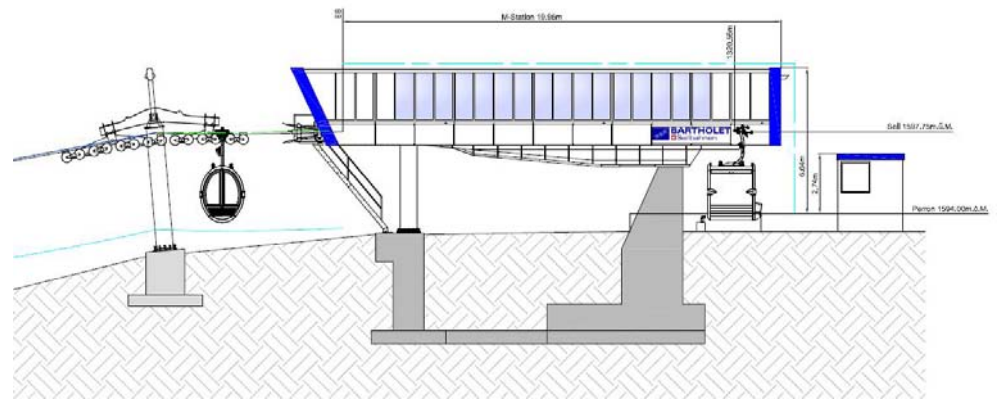


Abb. 31 Möglicher Längsschnitt Bergstation Brambrüesch



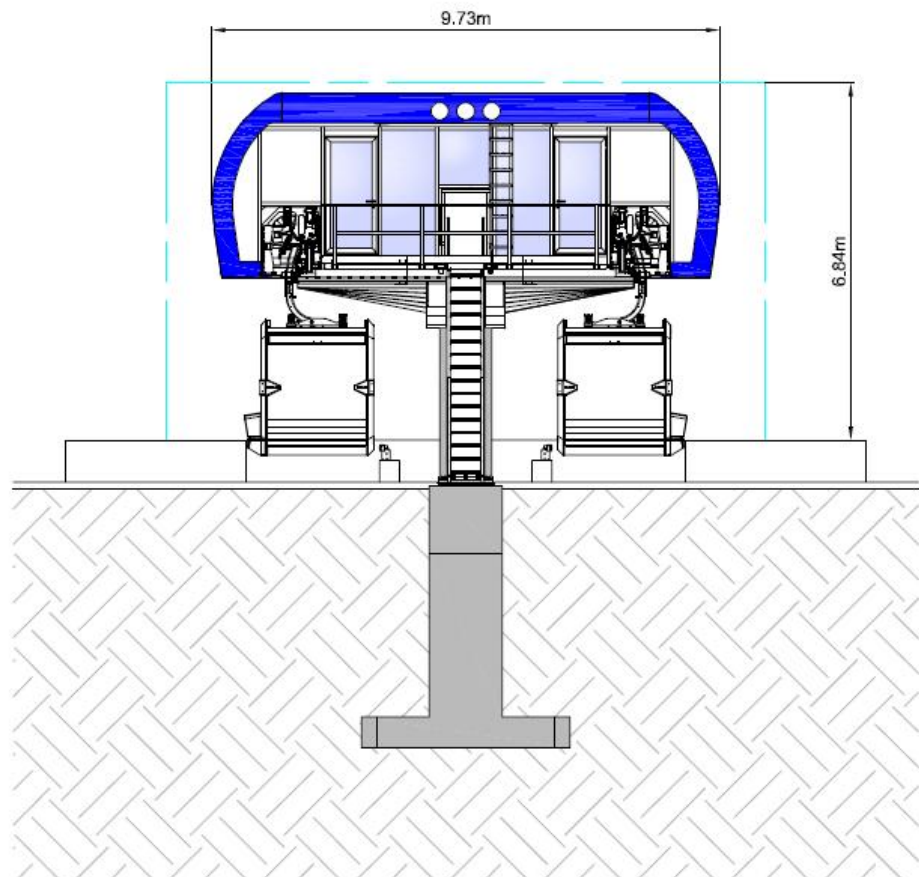


Abb. 32 Möglicher Querschnitt Bergstation Brambrüesch

### 3.2.3 Durchleitungsrechte

Erneuerung Durchleitungsrechte

Beim angedachten Projekt mit einer Ersatz-Erschliessung wird die Linienführung sehr minim geändert. Dies erfordert auf der gesamten Strecke eine Erneuerung der bestehenden Durchleitungsrechte der betroffenen Parzellen.

Zustimmung Eigentümer

Bei der Eingabe des Plangenehmigungsverfahrens (PGV I) müssen grundsätzlich alle Zustimmungen der betroffenen Eigentümer vorliegen.

Es sind keine privaten Eigentümer betroffen. Für diese Erschliessung sind lediglich 2 Parzellen betroffen.

### 3.2.4 Rodungsbewilligung

Für die Variante Ersatzanlage ist eventuell eine Rodungsbewilligung notwendig, da die Lichtraumprofile leicht von den heutigen Lichtraumprofilen abweichen.

### 3.2.5 Kostenrahmen

Grobe Kostenschätzung

Die grobe Kostenschätzung (SIA +- 25%) für eine Ersatzanlage von Känzeli bis Brambrüesch inkl. Verbesserung des Zugangs bei der Talstation in Chur wird mit Kosten von rund Fr. 13.6 Mio. (inkl. MWSt.) gerechnet.

Für den Zugang (Verbesserung) bei der Talstation in Chur sind Fr. 500'000.-- berücksichtigt.

Tab. 15 Zusammenfassung Kosten

ZUSAMMENFASSUNG			
01	ERSCHLIESSUNG		1'094'100
02	PROJEKTE IN DER PEHRIPEHRIE		0
03	TALSTATION KÄNZELI		1'769'564
04	STRECKE		480'000
05	RÜCKBAU		386'400
06	BERGSTATION		2'036'296
07	ELEKTROMECHANISCHER TEIL		4'809'025
08	WEITERE KOSTEN		741'400
	Zwischenbausumme		11'316'785
	Unvorhergesehenes in % der Zwischenbausumme	gl	15%
			1'697'518
	<b>Gesamtbbausumme ohne MWST</b>		<b>13'000'000</b>
	7.7 % Mehrwertsteuer auf Zwischenbausumme und auf Unvorhergesehenes	gl	7.7%
			1'002'100
	<b>Gesamtbbausumme</b>		<b>14'000'000</b>
	Die Gesamtsummen sind auf Fr. 100'000.-- gerundet.		

Rückbau bestehende Anlage

In obige Kosten ist der Rückbau der bestehenden Anlagen (Känzeli-Brambrüesch) eingerechnet.

Kostenübersicht

Die Zusammenstellung der Kosten für die Variante 2 ist aus der entsprechenden Beilage zu entnehmen.

### 3.2.6 Fazit

Realisierung	Eine neue Ersatzanlage Känzeli–Brambrüesch ist ohne weiteres realisierbar. Wir sehen für die Umsetzung keine nicht lösbaren Probleme.
Bewilligungsfähigkeit	Bewilligungstechnisch ist diese Anlage als Ersatzanlage auf die fast identische bestehende Linienführung problemlos.
Erstellungskosten	Kostenmässig ist wird diese Anlage knapp Fr. 14 Mio. kosten ohne Nebennutzungen zu berücksichtigen.
Problem Kapazität Rückfahrt	Die Förderleistung ist mit 600 Pers./h auf die Kapazität der Pendelbahn abgestimmt. Die Bergfahrten sind somit problemlos zu bewältigen. Bei der Rückfahrt am späteren Nachmittag (alle gleichzeitig) können jedoch Engpässe und Staus vor allem in Känzeli eintreten.
Umsteigen	Das Umsteigen in der Station Känzeli wird weiterhin bestehen bleiben.
Bestehende Pendelbahn	Die bestehende Pendelbahn wurde im Jahre 2006 nach einer Gesamtsanierung in Betrieb genommen. Mit einer Betriebsbewilligung von 25 Jahren heisst dies, dass im Jahre 2031 eine neue Betriebsbewilligung erforderlich wird. Bei laufender Ausführung der Revisions- und Unterhaltsarbeiten sollte es kein Problem sein, die Erneuerung der Betriebsbewilligung zu erhalten.
Zustandsuntersuchung	Um eine neue Betriebsbewilligung zu erlangen ist eine Zustandsuntersuchung der gesamten Anlage vorzunehmen. Nach Vorliegen der Zustandsuntersuchung kann entschieden werden, ob allenfalls Instandstellungsarbeiten vorzunehmen sind oder nicht. Nach erfolgreichem Nachweis, dass die Anlage sicher betrieben werden kann, wird eine neue Betriebsbewilligung erteilt.
Auflagen BAV	Allfällige zusätzliche Auflagen des BAV können zum heutigen Zeitpunkt ohne Vorliegen einer detaillierten Zustandsuntersuchung nicht abgeschätzt und beurteilt werden.

### 3.3 Variante 3: Rückbau Linie Chur – Känzeli - Brambrüesch

#### 3.3.1 Situation und Linienführung

Beschreib der Variante	Die Variante 3 ist sehr radikal und soll die Auswirkungen und Massnahmen einer vollständigen Einstellung der Linie Chur – Känzeli – Brambrüesch abhandeln.
Rückbau alle Lifte	Als weiterer Schritt ist der Rückbau des Skiliftes und des Sesselliftes in Brambrüesch angedacht. Somit wären keine Transportanlagen mehr vorhanden.
Wirtschaftlicher Nachteil	Brambrüesch ohne Transportanlagen ist sicher auch ein wirtschaftlicher Nachteil für die ortsansässigen Betriebe (Restaurants, Handwerker, Lieferanten usw.).
Wertverminderung der Liegenschaften	Ebenfalls könnte es sein, dass die Liegenschaften in Brambrüesch weniger interessant für allfällige Käufer sind (Wertverminderung durch Wegfall der Transportanlagen / Skipisten usw.). Ein erschlossener Berg mit attraktiven Freizeitangeboten ist für die Einheimischen und Gäste von zentraler Bedeutung und wird auch sehr geschätzt.

#### 3.3.2 Bautechnische Fakten

Allgemein	Die Bauarbeiten beschränken sich auf dem Rückbau der Anlagen und der gesetzeskonformen Entsorgung der anfallenden Materialien.
Kontaminierte Baumaterialien	Beim Rückbau der Anlagen sind die kontaminierten Materialien die kostentreibenden Faktoren. Diese können erst nach Vorliegen der Schadstoffanalysen abschliessend beurteilt und beziffert werden. Dabei geht es z. B. um folgende Materialien: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Asbest</li> <li>– PCB</li> <li>– Anstriche mit Blei, Zink usw.</li> <li>– Verseuchte Umgebung bei Stützen mit Zink, Blei usw.</li> </ul>
Spezialisten	Die kontaminierten Materialien werden von Spezialisten rückgebaut und entsorgt.

#### 3.3.3 Durchleitungsrechte

Allgemein	Die Durchleitungsrechte werden nicht tangiert und sind bei einem Rückbau nicht massgebend. Bei den Rückbauten sind lediglich die Bewilligungen für den Rückbau einzuholen.
PGV Rückbau	Bei einem Rückbau ist ebenfalls ein Plangenehmigungsverfahren vorzunehmen. Der Inhalt des Plangenehmigungsgesuchs ist vorgegeben und wird sehr umfangreich ausfallen. Dies aus den Erfahrungen bei anderen bereits erfolgten Rückbauten von Seilbahnen.

### 3.3.4 Kostenrahmen

Die Kosten für den Rückbau aller Anlagen wird mit Kosten von rund Fr. 3.0 – 4.0 Mio. (inkl. MWSt.) gerechnet.

Die Schätzung ist sehr schwierig, da die kontaminierten Baustoffe noch nicht bekannt sind. Hierfür ist eine Untersuchung durch Fachspezialisten notwendig.

Die detaillierte Zusammenstellung der Kosten für die Variante 3 ist aus der entsprechenden Beilage zu entnehmen.

Tab. 16 Kostenzusammenstellung Rückbau alle Anlagen

06 RÜCKBAU							2'306'300
06.1 Rückbau Pendelbahn Chur - Känzeli							590'000
	Abbruch Talstation	Schätzung	gl	1	150'000	150'000	
	Rückbau elektromechanisch	Schätzung	gl	1	200'000	200'000	
	Rückbau Bergstation	Schätzung	gl	1	200'000	200'000	
	Rückbau Fundamente auf Strecke	Schätzung	St	1	40'000	40'000	
06.2 Rückbau Gondelbahn Känzeli - Brambrüesch							455'000
	Abbruch Talstation	Schätzung	gl	1	100'000	100'000	
	Rückbau elektromechanisch	Schätzung	gl	1	200'000	200'000	
	Rückbau Bergstation	Schätzung	gl	1	100'000	100'000	
	Rückbau Fundamente auf Strecke	Schätzung	St	11	5'000	55'000	
06.2 Rückbau Skilift							312'000
	Abbruch Talstation	Schätzung	gl	1	80'000	80'000	
	Rückbau elektromechanisch	Schätzung	gl	1	55'000	55'000	
	Rückbau Bergstation	Schätzung	gl	1	100'000	100'000	
	Rückbau Fundamente auf Strecke	Schätzung	St	11	7'000	77'000	
06.2 Rückbau Sesselbahn							456'000
	Abbruch Talstation	Schätzung	gl	1	200'000	200'000	
	Rückbau elektromechanisch	Schätzung	gl	1	90'000	90'000	
	Rückbau Bergstation	Schätzung	gl	1	70'000	70'000	
	Rückbau Fundamente auf Strecke	Schätzung	St	12	8'000	96'000	
06.2 Rückbau Trainerlift							312'000
	Abbruch Talstation	Schätzung	gl	1	80'000	80'000	
	Rückbau elektromechanisch	Schätzung	gl	1	55'000	55'000	
	Rückbau Bergstation	Schätzung	gl	1	100'000	100'000	
	Rückbau Fundamente auf Strecke	Schätzung	St	11	7'000	77'000	
06.3 Honorare und NK							181'300
	Nebenkosten	Schätzung	gl	1	2.00%	36'260	
	Honorare diverse	Schätzung	gl		8.00%	145'040	
09 WEITERE KOSTEN							135'000
09.1 Fachgutachten							125'000
	Plangenehmigungsverfahren und Bauherrenunterstützung	Schätzung	gl	1	60'000	60'000	
	Ökologische Baubegleitung	Schätzung	gl	1	25'000	25'000	
	Rückbaukonzept / Schadstoffscreening	Schätzung	gl	1	40'000	40'000	
09.2 Bewilligungen / Bearbeitung von Auflagen							10'000
	Plankosten und Dokumentationskosten PGV	Schätzung	gl	1	10'000	10'000	
09.3 Entschädigung an Grundigentümer							0
Zwischenbausumme							2'441'300
Unvorhergesehenes in % der Zwischenbausumme							366'195
<b>Gesamtbausumme ohne MWST</b>							<b>2'800'000</b>
7.7 % Mehrwertsteuer auf Zwischenbausumme und auf Unvorhergesehenes							216'200
<b>Gesamtbausumme mit MWST</b>							<b>3'000'000</b>
Die Gesamtsummen sind auf Fr. 100'000.-- gerundet.							

### 3.3.5 Fazit

Radikale Lösung	<p>Die Variante 3 ist sehr radikal. Eine direkte Erschliessung des Sport- und Erholungsgebietes Brambrüesch gehört somit für immer der Vergangenheit an.</p> <p>Zu einem späteren Zeitpunkt schätzen wir, dass eine Erschliessung mit allfälligen Transportanlagen nicht mehr bewilligungsfähig wäre (Neuerschliessung).</p>
Busbetrieb	<p>Eine alternative Erschliessung mit einem Busbetrieb ab Chur oder Malix ist durchaus denkbar.</p>
Kapazität Busbetrieb	<p>Eine solche Erschliessung über die Strasse mit Bussen kann jedoch nie die Kapazität einer Bahnerschliessung mit ca. 600-700 Pers./h abdecken.</p>
Eignung Erschliessung für Busbetrieb	<p>Die Strasse Malix bis Brambrüesch ist von der Strassengeometrie her auch nicht für grosse Busse ausgelegt.</p>

## 4. BEURTEILUNG DER VARIANTEN

### 4.1 Beurteilungskriterien der Varianten

Systematik

Entsprechend den nachfolgenden Kriterien wurden die drei Varianten qualitativ beurteilt, wobei die Reihenfolge weder einer Hierarchie noch einer Gewichtung in der Bewertung entspricht. In Bezug auf die Erschliessungsvarianten wurde auf eine Unterteilung verzichtet, da es sich bei den nachfolgenden Betrachtungen um einen konzeptionellen Vergleich der Varianten handelt

Kriterien

#### 1. Betrieb und Unterhalt:

- a. Betrieblicher Unterhalt (inkl. Personalkosten)
- b. Fachkenntnisse der Anlagen

#### 2. Erschliessungsqualität:

- a. Fahrkomfort
- b. Sitzgelegenheit
- c. Umsteigen Zwischenstation
- d. Rückführung Gäste am späteren Nachmittag
- e. Transport von Sportgeräte
- f. Kapazität und Erschliessungssicherheit
- g. Anpassung Förderleistung
- h. Transport von Güter
- i. Mittelstation – Eignung für Entwicklungsmöglichkeiten
- j. Zustieg Talstation ohne Hindernisse
- k. Beschränkte Platzverhältnisse
- l. Ein- und Ausstiegssituation
- m. Panoramasischt
- n. Erschliessung über best. Wege

#### 3. Bauvorgang:

- a. Betriebsbehinderungen
- b. Betriebsausfall
- c. Installationen
- d. Enge Platzverhältnisse
- e. Termine (Bauzeit)

#### 4. Umwelt und Landschaftsbild:

- a. Landschaftsbild
- b. Stationen in der Landschaft
- c. Landschaftsschutz
- d. Landbedarf

#### 5. Risiko:

- a. Geologie/Baugrundrisiko
- b. Naturgefahren/Hochwasserschutz
- c. Bewilligungsfähigkeit / Verfahrensrisiko
- d. Archäologie

e. Abhängigkeit von best. Substanz

**6. Wirtschaftlichkeit:**

- a. Investitionskosten
- b. Unterhaltskosten
- c. Betriebskosten



## 4.2 Qualitative Beurteilung

Farbliche Gewichtung

Bei guter (positiv) Erfüllung des Kriteriums wird die Variante mit einem **grünen** Punkt versehen. Bei neutraler Erfüllung (weder gut noch schlecht) wird ein **gelber** Punkt vergeben. Bei einer schlechten (negativ) Erreichung des Kriteriums wird die Variante mit einem **roten** Punkt versehen.

Tab. 17 Bewertungstabelle

	Variante 1 (Neuer- schliessung)	Variante 2 (Ersatzan- lage)	Variante 3
<b>Betrieb und Unterhalt</b>			k. B.
Betrieblicher Unterhalt	●	●	
Fachkenntnisse der Anlage	●	●	
<b>Erschliessungsqualität</b>			
Fahrkomfort	●	●	
Umstieg und Zwischenstationen	●	●	
Transport versch. Sportgeräte	●	●	
Kapazität und Erschliessungssicherheit	●	●	
Anpassung Förderleistung	●	●	
Transport von Güter	●	●	
Mittelstation – Eignung für Entwicklungsmöglichkeiten	●	●	
Zustieg Talstation ohne Hindernisse	●	●	
Beschränkte Platzverhältnisse	●	●	
Ein- und Ausstiegssituation	●	●	
Panoramasicht	●	●	
Erschliessung über bestehende Wege	●	●	
<b>Bauvorgang</b>			
Betriebsbehinderungen	●	●	
Betriebsausfall 1 Sommersaison	●	●	
Installationen / enge Platzverhältnisse	●	●	
Termine / Bauzeit	●	●	
<b>Umwelt und Landschaftsbild</b>			
Integration ins Landschaftsbild	●	●	
Stationen in der Landschaft	●	●	

Landschaftsschutz		
Landbedarf		
<b>Risiken</b>		
Geologie / Baugrund		
Naturgefahren/Hochwasserschutz/Lawinen		
Bewilligungsfähigkeit		
Archäologie		
Abhängig von best. Bausubstanz		
<b>Wirtschaftlichkeit</b>		
Investition		
Überwachung und Betrieb		
Jährliche Betriebskosten		

### 4.3 Vor- und Nachteile der Varianten

Beschrieb der Vor- und Nachteile

Zu den in Kapitel 4.1 aufgelisteten Hauptkriterien werden im Folgenden die Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten gegenübergestellt.

#### 1. Unterhalt

Betrieblicher Unterhalt

Bei einer Neuerschliessung Chur-Fülian-Brambrüesch ist die gesamte Anlage auf dem neusten Stand der Technik und somit aus einem „Guss“. Die Ersatzteile und der Unterhalt sind für die gesamte Linie gleich, was sicherlich einen positiven Einfluss auf die Unterhaltskosten haben wird.

Kenntnis der Anlage

Das Betriebspersonal muss sich bei einer Neuerschliessung nur mit einem Bahntyp resp. Anlage auskennen / beschäftigen.

#### 2. Erschliessungsqualität

Fahrkomfort

Bezüglich Erschliessungsqualität wird die Variante Neubau Chur-Fülian-Brambrüesch als klar besser taxiert als die Variante mit Ersatzanlage Känzeli-Brambrüesch.

Sitzgelegenheit

Bei der Variante Neubau sind Sitzmöglichkeiten für die Gäste auf der gesamten Strecke vorhanden.

Umstieg in Zwischenstation

Ebenfalls ist kein Umstieg bei der Zwischenstation Fülian notwendig. Beim Mitführen verschiedener Sportgeräte ist dies eine grosse Erleichterung und Komfort für den Benutzer. Gleichzeitig schätzen wir die Transportkapazität einer neuen Umlaufbahn wesentlich höher ein (Geräte benötigen Platz in der Luftseilbahn – verringert Transportkapazität).

Problem Rückführung	Das Umsteigen in der Station Känzeli (Bau einer Ersatzanlage) wird bei der Rückfahrt am späteren Nachmittag sicherlich zu Staus führen. Dies wird bei einer neuen Anlage heute von den Gästen nicht toleriert. Ein allfälliger Ausbau resp. Anpassung der Kapazität ist auch nicht möglich.
Transport von verschiedenen Sportgeräten	Bei einer Neuerschliessung mit einer Umlaufbahn können die Benutzer die Sportgeräte in der Kabine mitnehmen oder z. T. auch aussen aufhängen (Bikes, Skis usw.). Diese Art Transport ist sehr komfortabel und effizient. Das Beladen erfolgt im Umlauf der Kabinen und beeinträchtigt den Betriebsablauf nur minim.
Reduktion Transportleistung	Bei der Variante 2 Ersatzanlage Känzeli – Brambrüesch werden alle Sportgeräte von Chur – Känzeli in der Kabine der Pendelbahn mitgeführt. Dies reduziert die Transportleistung (Platzbedarf) und benötigt zusätzlich noch Zeit für das Be- und Entladen der Kabine. Die Förderleistung sinkt somit massiv im Vergleich zu einer Umlaufbahn.
Kapazität und Erschliessungssicherheit	Die Auslegung der Förderkapazität einer neuen Umlaufbahn kann modular erfolgen. In einem ersten Ausbauschnitt kann z. B. eine Förderkapazität von 1'000 Pers./h definiert werden. Der Endausbau auf einer allfälligen Kapazität von 1'400 Pers./h kann bei entsprechender Nachfrage vorgenommen werden.
Anpassung der Förderleistung	Der Vorteil einer Umlaufbahn besteht auch weiter darin, dass die Förderkapazität täglich in verschiedenen Stufen (50% / 75% oder als Konvoibetrieb) erfolgen kann. Dies wirkt sich positiv auf die Strom und Unterhaltskosten aus. Eine weitere Möglichkeit zur Steuerung der Kapazität der Anlage erfolgt mit der Geschwindigkeit. Diese kann laufend an das Gästeaufkommen angepasst werden (zwischen 4 – 6 m/s). Bei wenig Gästeaufkommen kann die Geschwindigkeit reduziert werden, was auch positive Auswirkungen auf die Strom- und Unterhaltskosten hat.
Flexibilität im Betrieb	Ein Betrieb mit einer Pendelbahn ist nicht sehr flexibel und muss auch bei sehr wenig Gästeaufkommen vorgenommen werden (Fahrt auch nur mit 1 Gast).
Transport von Gütern	Mit einer neuen Umlaufbahn können allenfalls auch Güter (Europalette) ohne Umladen transportiert werden. Die Abmessungen moderner Kabinen erlauben heute das Beladen mit Europaletten.
Standort und Entwicklungsmöglichkeiten	Bei Bau einer Ersatzanlage sind die Entwicklungsmöglichkeiten bei der Tal- sowie bei der Mittelstation sehr eingeschränkt.
Zustieg Talstation	Bei der Talstation in Chur sind die Lage und die Situation des Zustiegs gegeben und nicht wesentlich anpassbar.
Känzeli – beschränkte Platzverhältnisse	Bei der heutigen Station Känzeli sind die Platzverhältnisse für eine allfällige Entwicklung (Restauration, weitere Freizeitangebote usw.) sehr eingeschränkt. Auch ist zu erwähnen, dass der Standort Känzeli für weitere Entwicklungsmöglichkeiten nicht sehr attraktiv ist.
Optionen für Weiterentwicklung	Bei einer allfälligen Neuerschliessung Chur-Fülian-Brambrüesch sind alle Optionen für eine Weiterentwicklung vorhanden. Die Talstation in Chur kann auf eine allfällige Überbauung des Stadthallenareals angepasst werden. Welche Schnittstellen

zu berücksichtigen sind und welche Vorteile daraus entstehen, können heute nicht beziffert werden, da noch kein Projekt bekannt ist. Es kann jedoch durchaus sein, dass durch eine Neukonfiguration im Talbereich mehrere Millionen generiert (z. B. durch bessere Ausnützung und Anordnung Gebäude, bessere Gesamterschliessung, besseres Verkehrskonzept usw.) werden.

Mittelstation Füljan

Bei der Mittelstation in Füljan sind die Möglichkeiten für eine Weiterentwicklung optimal. Die Platzverhältnisse für ein allfälliges Aussichtsrestaurant sind vorhanden. Auch für weitere neue Angebote und Freizeitaktivitäten ist die Lage deutlich attraktiver.

Ein- und Ausstiegssituation Füljan

Die Einstiegssituation für den Benutzer ist auch viel komfortabler und sicherer. Ein Betrieb der Schlittelbahn wird auch etwas schneesicherer beim neuen Standort. Das Zu- und Einsteigen für Wanderer, Biker und andere Sportler kann optimal bewerkstelligt werden.

Panoramasicht

Die offene Lage ermöglicht auch eine Rundumsicht auf das schöne Panorama.

Erschliessung best. Weg

Weiter ist zu erwähnen, dass der Anschluss an bestehende Wege optimal abgedeckt werden kann.

### 3. Bauvorgang

Betriebsbehinderungen

Bei einer Neuerschliessung können die Bauarbeiten teilweise parallel zum Betrieb der heutigen Linie erfolgen und dadurch die Betriebsausfallzeiten minimieren.

Betriebsausfall

Beim Ersatz der Linie Känzeli–Brambrüesch ist auf dieser Strecke mit einem Totalausfall der 2. Sektion während rund 6 – 8 Monate zu rechnen.

Installationen

Die Installationsplätze sind überall problemlos und grosszügig vorhanden. Die Baustellenstandorte sind bereits heute gut über bestehende Wege erschlossen und verursachen dadurch keine zusätzlichen Kosten.

Enge Platzverhältnisse

Bei einer Ausführung Variante 2 (Ersatzanlage) sind die Platzverhältnisse in Känzeli etwas eingeschränkt.

Bauzeit

Die Bauzeit der Varianten 1 und 2 sind in etwa gleich. Der Bau einer Umlaufbahn wird üblicherweise mit ca. 6 – 8 Monate Bauzeit angenommen. Da es sich um eine Linienbaustelle handelt, werden alle Stationen und die Strecken parallel ausgeführt.

### 4. Umwelt und Landschaftsbild

Landschaftsbild

Das Landschaftsbild wird sich auf der 1. Sektion verändern, da mehrere Stützen in der Flanke Chur-Füljan angeordnet werden. Heute ist das Landschaftsbild nicht gross beeinträchtigt.

Auf der 2. Sektion werden wiederum Stützen angeordnet, welche sich nicht wesentlich von der heutigen Erschliessung abweichen.

Stationen in der Landschaft	Die Station in Füljan wird das Landschaftsbild verändern. Durch eine optimale Einpassung und einer guten architektonische Gestaltung der Baute kann jedoch auch diese Herausforderung gelöst werden.
Landschaftsschutz	Da beide Varianten in etwa denselben Perimeter tangieren, wird dieses Kriterium neutral bewertet. Das Projekt tangiert keine Landschaftsschutzzonen.
Landbedarf	Eine Neuerschliessung mit einer Umlaufbahn benötigt etwas mehr Landfläche als eine Ersatzanlage auf der 2. Sektion. Der Verbrauch liegt jedoch in einem moderaten Mehrverbrauch und wird somit neutral bewertet.
<b>5. Risiken</b>	
Geologie / Baugrund	Beide Varianten erfordern Eingriffe in den Baugrund. Wir erwarten jedoch nicht unlösbare Probleme im Bereich Geologie. Die Standorte der Stationen liegen an unproblematischen Lagen. Die Streckenfundamente können im unteren Teil (1. Sektion) einer Neuerschliessung einige Probleme bereiten, da der Hang leichte Bewegungen aufweist. Dies muss in einem weiteren Projektschritt genau untersucht werden.
Hochwasserschutz / Grundwasser	Beide Varianten weisen keine Risiken in Bezug auf den Hochwasserschutz auf. Auch in Bezug auf Grundwasser sind keine grösseren Probleme zu erwarten.
Verfahrensrisiko	Das Verfahrensrisiko ist als klein zu bewerten. Was eine Herausforderung sein kann, sind die Zustimmungen der Grundeigentümer. Eine verbindliche Aussage zu den Durchleitungsrechten ist erst bei Vorliegen eines konkreten Projektes möglich.
Archäologie	Im Bereich der Talstation in Chur sind eventuelle Probleme/Verzögerungen in Bezug auf die Archäologie zu erwarten. Dies darf nicht ausser Acht gelassen werden. Dies steht jedoch auch in Zusammenhang mit einer allfälligen Gesamtüberbauung des Stadtareals zusammen. Bei Entscheid einer Projektumsetzung sind hier frühzeitig die Abklärungen vorzunehmen.
Best. Bausubstanz	Bei einer Neuerschliessung ist keine Rücksichtnahme resp. Anpassung an einer bestehenden Bausubstanz vorzunehmen. Das vereinfacht die Projektierung sehr stark.  Bei Ausführung der Variante 2 (Ersatzanlage Känzeli-Brambrüesch) ist die Talstation in Känzeli an die bestehende Bausubstanz anzupassen. Dies wird eine echte Herausforderung darstellen. Welche Bauteile verwendet werden können und welche nicht, dies kann erst beim Vorliegen eines Bauprojektes beurteilt werden. Im schlechtesten Fall werden alle Bauteile der Talstation Känzeli rückgebaut.

## 6. Wirtschaftlichkeit

Investition	<p>Die Investitionskosten der Variante Neuerschliessung Chur-Fülian-Brambrüesch liegen gegenüber der Ersatzanlage Känzeli-Brambrüesch um ca. Faktor 2 höher.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Neuerschliessung</b> <b>24.4 Mio.</b> (inkl. MWSt.)</li> <li>– <b>Ersatzanlage Känzeli-Brambrüesch</b> <b>13.6 Mio.</b> (inkl. MWSt.)</li> <li>– <b>Rückbau und Betriebsaufgabe</b> <b>3.0 – 4.0 Mio.</b> (inkl. MWSt.)</li> </ul>
Betriebs- und Unterhaltskosten	<p>Die Betriebs- und Unterhaltskosten sind bei beiden Varianten etwa gleich, wenn man die Versicherung überall gleich annimmt.</p>
Unterhalt	<p>Die Unterhaltskosten wirken sich bei der Variante Neuerschliessung infolge der gleichen Anlagen und Bauteile positiv aus. Auf der Linie Chur bis Brambrüesch ist nur ein Typ Anlage vorhanden. Die erleichtert den Unterhalt und die Betriebsabläufe.</p>
Betriebskosten	<p>Beim Betrieb werden bei der Variante Neuerschliessung leicht höhere Betriebskosten erwartet (höhere Stromkosten jedoch tiefere Personalkosten).</p> <p>Bei einer Ersatzanlage bleiben die Betriebskosten ungefähr im heutigen Rahmen, da gleich viele Personen für den Betrieb notwendig sind und auch die Anlagen sind fast identisch sind.</p>
Finanzierungsnachweis	<p>Für die Finanzierung der Erschliessung ist ein Finanzierungsnachweis zu erstellen. Dieser ist Bestandteil von Kapitel 7 im Plangenehmigungsverfahren und muss von der Bauherrschaft vorgenommen werden.</p>
Beiträge Kanton	<p>Wir empfehlen, dass die Abklärungen mit dem Kanton Graubünden (AWT GR) bei einer weiteren Projektbearbeitung rasch aufgenommen werden. Dabei sind NRP-Darlehen und evtl. à fonds perdu Beiträge möglich.</p>

### 4.4 Schlussfolgerung qualitative Variantenbeurteilung

Betrachtung Tabelle

Bei der Betrachtung der Tabellen fällt auf, dass die Variante 2 (Ersatzanlage Känzeli-Brambrüesch) mehrere rote Punkte aufweist. Diese deuten auf eine schlechtere (negative) Erreichung des Kriteriums hin.

Nachteil Erschliessungsqualität

Die Nachteile bei der Variante 2 Ersatzanlage Känzeli-Brambrüesch liegen hauptsächlich beim Kriterium Erschliessungsqualität und Betriebsablauf.

**Für das weitere Vorgehen wird vorgeschlagen, die Variante 1 (Neuerschliessung Chur-Füljan-Brambrüesch) vertiefter zu betrachten.**

Rückbau strategischer Entscheid

Die Ausführung der Variante Rückbau und Betriebseinstellung muss nicht weiter vertieft untersucht werden. Der Rückbau unterliegt einem strategischen Entscheid der Bauherrschaft.

### 5. TERMINPLAN

Politische Prozesse

Nachfolgend haben wir ein Vorschlag zum Ablauf resp. Terminplan des Projektes. Dabei sind die politischen Prozesse der Standortgemeinde / Stadt zu berücksichtigen. Diese werden von den zuständigen Organen vorgegeben.

Entscheid Verwaltungsrat

Ab dem Zeitpunkt eines Entscheides zum Bau der Anlage (Neubau oder Ersatzanlage) können die Meilensteine ziemlich genau dargestellt werden.

Vorschlag Terminprogramm

Wir haben die Termine ab Entscheidungspunkt „Bau JA“ in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

#### Gondelbahn Neubau oder Ersatz Brambrüesch

Terminprogramm (milestones)

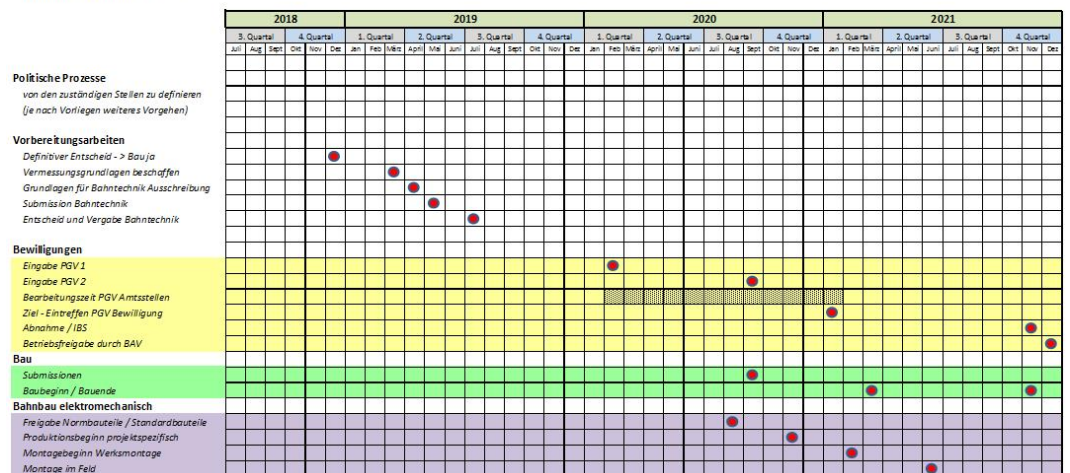


Abb. 33 Vorschlag Terminablauf

## 6. ZUSAMMENFASSUNG VORSCHLAG WEITERES VORGEHEN

Zusammenfassung

Für die vorliegenden Abklärungen und Untersuchungen stand eine sehr kurze Zeitspanne (nur 3 Monate) zur Verfügung. Daher konnte nicht vertieft auf einzelne Themen eingegangen werden. Auch bereits untersuchte Rahmenbedingungen sind eventuell nicht alle abschliessend berücksichtigt worden.

Variante 1 Neuerschliessung

Trotz hoher Investitionskosten muss festgehalten werden, dass die vorgeschlagene Variante 1 (Neuerschliessung Chur-Fülian-Brambrüesch) auf lange Sicht die bessere Erschliessungslösung darstellt. Die Investitionskosten sind höher, da 2 Anlagen ersetzt werden müssen.

**Daher wird abschliessend die Variante 1 (Neuerschliessung) zur weiteren Bearbeitung empfohlen.**

Chur, im September 2018

**CASUTT WYRSCH ZWICKY AG**

dipl. bauingenieure und planer

Claudio Casutt

*Dipl. Bauing. FH/STV*





# **BEILAGE 1**

## **KOSTEN NEUERSCHLIESSUNG**

**Grobe Kostenübersicht GD10 Chur - Füljan - Brambrüesch**

Kapitel	Positionstext	Kostenschätzung vom 05.05.2018					
		Basis	Einheit	Menge	EP	Betrag	NPK-Kapitel
<b>01</b>	<b>ERSCHLIESSUNG</b>						<b>844'500</b>
01.1	Transportkosten / Zufahrten					241'000	
01.2	Stromerschliessung					490'000	
01.3	Honorare und Nebenkosten					113'500	
<b>02</b>	<b>PROJEKTE IN DER PEHRIPERIE</b>						<b>0</b>
<b>03</b>	<b>TALSTATION</b>						<b>1'716'162</b>
03.1	Rohbau					1'089'256	
03.2	Innenausbau					147'500	
03.3	Haustechnik					159'000	
03.4	Honorare und NK					320'406	
03.5	Diverse Kosten und Spezielles					0	
<b>04</b>	<b>STRECKE</b>						<b>840'000</b>
04.2	Honorare und NK					140'000	
<b>05</b>	<b>MITTELSTATION</b>						<b>3'058'179</b>
05.1	Rohbau					2'148'749	
05.2	Innenausbau					252'500	
05.3	Haustechnik					239'000	
05.4	Honorare und NK					417'930	
<b>06</b>	<b>RÜCKBAU</b>						<b>1'047'200</b>
06.1	Rückbau Pendelbahn Chur - Känzeli					590'000	
06.2	Rückbau Gondelbahn Känzeli - Brambrüesch					345'000	
06.3	Honorare und NK					112'200	
<b>07</b>	<b>BERGSTATION</b>						<b>1'716'162</b>
07.1	Rohbau					1'089'256	
07.2	Innenausbau					147'500	
07.3	Haustechnik					159'000	

**Grobe Kostenübersicht GD10 Chur - Fülän - Brambrüesch**

Kapitel	Positionstext	Kostenschätzung vom 05.05.2018					NPK-Kapitel
		Basis	Einheit	Menge	EP	Betrag	
07.4	Honorare und NK					320'406	
<b>08</b>	<b>ELEKTROMECHANISCHER TEIL</b>						<b>9'707'543</b>
08.1	Grundpreise 10 MGD-D-LINE (Variante 1: Chur - Fülän - alte Bergstation)					9'598'518	
08.2	Optionen					109'025	
<b>09</b>	<b>WEITERE KOSTEN</b>						<b>741'400</b>
09.1	Fachgutachten					470'000	
09.2	Bewilligungen / Bearbeitung von Auflagen					154'600	
09.3	Entschädigung an Grundeigentümer					116'800	
	Zwischenbausumme						19'671'146
	Unvorhergesehenes in % der Zwischenbausumme		gl		15%		2'950'672
	<b>Gesamtbausumme ohne MWST</b>						<b>22'600'000</b>
	7.7 % Mehrwertsteuer auf Zwischenbausumme und auf Unvorhergesehenes		gl		7.7%		1'741'900
	<b>Gesamtbausumme mit MWST</b>						<b>24'400'000</b>
	Die Gesamtsummen sind auf Fr. 100'000.-- gerundet.						

**Grobe Kostenübersicht GD10 Chur - Fülän - Brambrüesch**

Kapitel	Positionstext	Kostenschätzung vom 05.05.2018					
		Basis	Einheit	Menge	EP	Betrag	NPK-Kapitel
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>							
01	ERSCHLIESSUNG					844'500	
02	PROJEKTE IN DER PEHRIPERIE					0	
03	TALSTATION					1'716'162	
04	STRECKE					840'000	
05	MITTELSTATION					3'058'179	
06	RÜCKBAU					1'047'200	
07	BERGSTATION					1'716'162	
08	ELEKTROMECHANISCHER TEIL					9'707'543	
09	WEITERE KOSTEN					741'400	
	Zwischenbausumme					19'671'146	
	Unvorhergesehenes in % der Zwischenbausumme		gl		15%	2'950'672	
	<b><u>Gesamtbausumme ohne MWST</u></b>					<b><u>22'600'000</u></b>	
	7.7 % Mehrwertsteuer auf Zwischenbausumme und auf Unvorhergesehenes		gl		7.7%	1'741'900	
	<b><u>Gesamtbausumme</u></b>					<b><u>24'400'000</u></b>	
	Die Gesamtsummen sind auf Fr. 100'000.-- gerundet.						

## **BEILAGE 2**

### **KOSTEN ERSATZANLAGE**

**Grobe Kostenübersicht GD8 Känzeli - Brambrüesch**

Kapitel	Positionstext	Kostenschätzung vom 01.09.2018					NPK-Kapitel
		Basis	Einheit	Menge	EP	Betrag	
<b>01</b>	<b>ERSCHLIESSUNG</b>						<b>1'094'100</b>
01.1	Transportkosten / Zufahrten / Erschliessungen					561'000	
01.2	Stromerschliessung					370'000	
01.3	Honorare und Nebenkosten					163'100	
<b>02</b>	<b>PROJEKTE IN DER PEHRIPERIE</b>						<b>0</b>
<b>03</b>	<b>TALSTATION KÄNZELI</b>						<b>1'769'564</b>
03.1	Rohbau					1'136'100	
03.2	Innenausbau					147'500	
03.3	Haustechnik					159'000	
03.4	Honorare und NK					326'964	
03.5	Diverse Kosten und Spezielles					0	
<b>04</b>	<b>STRECKE</b>						<b>480'000</b>
04.2	Honorare und NK					80'000	
<b>05</b>	<b>RÜCKBAU</b>						<b>386'400</b>
05.1	Rückbau Gondelbahn Känzeli - Brambrüesch					345'000	
05.2	Honorare und NK					41'400	
<b>06</b>	<b>BERGSTATION</b>						<b>2'036'296</b>
06.1	Rohbau					1'370'075	
06.2	Innenausbau					147'500	
06.3	Haustechnik					159'000	
06.4	Honorare und NK					359'721	
<b>07</b>	<b>ELEKTROMECHANISCHER TEIL</b>						<b>4'809'025</b>
07.1	Grundpreise 10 MGD-D-LINE (Variante 1: Chur - Füljan - alte Bergstation)					4'700'000	
07.2	Optionen					109'025	

**Grobe Kostenübersicht GD8 Känzeli - Brambrüesch**

Kapitel	Positionstext	Kostenschätzung vom 01.09.2018					NPK-Kapitel
		Basis	Einheit	Menge	EP	Betrag	
08	WEITERE KOSTEN						741'400
08.1	Fachgutachten					470'000	
08.2	Bewilligungen / Bearbeitung von Auflagen					154'600	
08.3	Entschädigung an Grundeigentümer					116'800	

Zwischenbausumme					11'316'785
Unvorhergesehenes in % der Zwischenbausumme	gl		15%		1'697'518
<b><u>Gesamtbausumme ohne MWST</u></b>					<b><u>13'000'000</u></b>
7.7 % Mehrwertsteuer auf Zwischenbausumme und auf Unvorhergesehenes	gl		7.7%		1'002'100
<b><u>Gesamtbausumme mit MWST</u></b>					<b><u>14'000'000</u></b>

Die Gesamtsummen sind auf Fr. 100'000.-- gerundet.

**Grobe Kostenübersicht GD8 Känzeli - Brambrüesch**

Kapitel	Positionstext	Kostenschätzung vom 01.09.2018					
		Basis	Einheit	Menge	EP	Betrag	NPK-Kapitel
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>							
01	ERSCHLIESSUNG						1'094'100
02	PROJEKTE IN DER PEHRIPERIE						0
03	TALSTATION KÄNZELI						1'769'564
04	STRECKE						480'000
05	RÜCKBAU						386'400
06	BERGSTATION						2'036'296
07	ELEKTROMECHANISCHER TEIL						4'809'025
08	WEITERE KOSTEN						741'400
	Zwischenbausumme						11'316'785
	Unvorhergesehenes in % der Zwischenbausumme		gl		15%		1'697'518
	<b><u>Gesamtbausumme ohne MWST</u></b>						<b><u>13'000'000</u></b>
	7.7 % Mehrwertsteuer auf Zwischenbausumme und auf Unvorhergesehenes		gl		7.7%		1'002'100
	<b><u>Gesamtbausumme</u></b>						<b><u>14'000'000</u></b>
	Die Gesamtsummen sind auf Fr. 100'000.-- gerundet.						



## **BEILAGE 3**

### **RÜCKBAU ALLER ANLAGEN**

**Grobe Kostenübersicht Rückbauarbeiten alle Anlagen**

Kapitel	Positionstext	Kostenschätzung vom 15.09.2018					NPK-Kapitel
		Basis	Einheit	Menge	EP	Betrag	
<b>01</b>	<b>ERSCHLIESSUNG</b>						<b>0</b>
01.1	Transportkosten / Zufahrten						0
01.2	Stromerschliessung						0
01.3	Honorare und Nebenkosten						0
<b>03</b>	<b>TALSTATION</b>						<b>0</b>
03.1	Rohbau						0
03.2	Innenausbau						0
03.3	Haustechnik						0
03.4	Honorare und NK						0
03.5	Diverse Kosten und Spezielles						0
<b>04</b>	<b>STRECKE</b>						<b>0</b>
04.1	Neubau Strecke Chur - Füljan - Brambrüesch						0
04.2	Honorare und NK						0
<b>05</b>	<b>MITTELSTATION</b>						<b>0</b>
05.1	Rohbau						0
05.2	Innenausbau						0
05.3	Haustechnik						0
05.4	Honorare und NK						0
<b>06</b>	<b>RÜCKBAU</b>						<b>2'306'300</b>

**Grobe Kostenübersicht Rückbauarbeiten alle Anlagen**

Kapitel	Positionstext	Kostenschätzung vom 15.09.2018					NPK-Kapitel
		Basis	Einheit	Menge	EP	Betrag	
06.1	Rückbau Pendelbahn Chur - Känzeli					590'000	
06.2	Rückbau Gondelbahn Känzeli - Brambrüesch					455'000	
06.3	Rückbau Skilift					312'000	
06.4	Rückbau Sesselbahn					456'000	
06.5	Rückbau Trainerlift					312'000	
06.6	Honorare und NK					181'300	
<b>07</b>	<b>BERGSTATION</b>						<b>0</b>
07.1	Rohbau					0	
07.2	Innenausbau					0	
07.3	Haustechnik					0	
07.4	Honorare und NK					0	
<b>08</b>	<b>ELEKTROMECHANISCHER TEIL</b>						<b>0</b>
08.1	Grundpreise 10 MGD-D-LINE (Variante 1: Chur - Füljan - alte Bergstation)					0	
08.2	Optionen					0	

**Grobe Kostenübersicht Rückbauarbeiten alle Anlagen**

Kapitel	Positionstext	Kostenschätzung vom 15.09.2018					NPK-Kapitel
		Basis	Einheit	Menge	EP	Betrag	
09	WEITERE KOSTEN						135'000
09.1	Fachgutachten					125'000	
09.2	Bewilligungen / Bearbeitung von Auflagen					10'000	
09.3	Entschädigung an Grundeigentümer					0	

Zwischenbausumme						2'441'300
Unvorhergesehenes in % der Zwischenbausumme		gl		15%		366'195
<b><u>Gesamtbausumme ohne MWST</u></b>						<b><u>2'800'000</u></b>
7.7 % Mehrwertsteuer auf Zwischenbausumme und auf Unvorhergesehenes		gl		7.7%		216'200
<b><u>Gesamtbausumme mit MWST</u></b>						<b><u>3'000'000</u></b>

Die Gesamtsummen sind auf Fr. 100'000.-- gerundet.

**Grobe Kostenübersicht Rückbauarbeiten alle Anlagen**

Kapitel	Positionstext	Kostenschätzung vom 15.09.2018					NPK-Kapitel
		Basis	Einheit	Menge	EP	Betrag	
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>							
01	ERSCHLIESSUNG						0
#BEZUG!	#BEZUG!						#BEZUG!
03	TALSTATION						0
04	STRECKE						0
05	MITTELSTATION						0
06	RÜCKBAU						2'306'300
07	BERGSTATION						0
08	ELEKTROMECHANISCHER TEIL						0
09	WEITERE KOSTEN						135'000
	Zwischenbausumme						2'441'300
	Unvorhergesehenes in % der Zwischenbausumme		gl		15%		366'195
	<b><u>Gesamtbausumme ohne MWST</u></b>						<b><u>2'800'000</u></b>
	7.7 % Mehrwertsteuer auf Zwischenbausumme und auf Unvorhergesehenes		gl		7.7%		216'200
	<b><u>Gesamtbausumme</u></b>						<b><u>3'000'000</u></b>
	Die Gesamtsummen sind auf Fr. 100'000.-- gerundet.						