



# Stadt Chur

Tiefbaudienste  
Tiefbau

TBD, Tiefbau, Stadthaus, Masanserstrasse 2, Postfach 820, 7001 Chur  
Telefon 081 254 51 61 Fax 081 254 58 56 E-Mail tiefbau@chur.ch

Vorprojekt

## Radweg Untere Au

Felsenaustrasse -Dalpweg

Technischer Bericht

Plan Nr.	Datum	Gez.	Format	Der Stadttingenieur	Ausfertigung für	Reg. Nr.
	17.01.2022	JGa	A4			346
Index	Datum	Gez.	Änderung, Ergänzung			
A	27.06.2022		Ergänzung Marchbarkeit Montage Fertigelemente, Anpassung Kostenschätzung			

---

Plan Nr.:	2020_02
Gezeichnet:	JGa
Kontrolliert:	JGa
Format:	A4
Datum:	17.01.2022

 **ALPING.CH**  
GARTMANN & JOOS BAUINGENIEURE AG

PARADIESGASSE 19 • 7000 CHUR  
081 252 77 77

SCHÜTZENWEG 2 • 7430 THUSIS  
081 661 17 71

INFO@ALPING.CH

---

Auftrag: 2002 Radweg Untere Au, Chur

---

Version Bericht: Revision B, 27. Juni 2022

---

Speicherort: F:\Projekte\2020\2002\_Langsamverkehr Untere Au, Chur

---

Bezeichnung: **Vorprojekt Radweg Untere Au: Felsenaustrasse - Dalpweg, Chur**

---

## Impressum

### Auftraggeber

Stadt Chur  
TBD, Tiefbau  
Stadthaus  
Masanserstrasse 2  
7001 Chur

Kontaktperson: Maurus Baumann

### Verfasser des Berichtes

ALPING.CH  
Gartmann & Joos Bauingenieure AG  
Paradiesgasse 19 | 7000 Chur  
Fon +41 81 252 77 77  
[www.alping.ch](http://www.alping.ch) | [info@alping.ch](mailto:info@alping.ch)

Jürg Gartmann, Bauingenieur MSc ETH/SIA

---

Verfasst:	JGa	31.05.2021	Revision A:	JGa	26.01.2022
Geprüft:	TJo	31.05.2021	Revision B	JGa	27.06.2022

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines und Grundlagen</b> .....	<b>3</b>
1.1	Auftrag .....	3
1.2	Grundlagen und Ziele.....	3
1.3	Projektspezifische Grundlagen.....	3
1.3.1	Vermessungsgrundlagen .....	3
1.3.2	Projekt Abteufung A13 Unterführung Untere Plessurstrasse .....	3
1.3.3	Hochwasserkoten Plessur .....	4
1.4	Überblick über das Gebiet .....	4
1.5	Bestehende Route Langsamverkehr .....	5
<b>2</b>	<b>Festlegung Linienführung und Ausbau</b> .....	<b>6</b>
2.1	Variantenstudium Anschlussbereiche und Brückentragwerk.....	6
2.1.1	Varianten Linienführung Anschluss Felsenaustrasse (Stat. 0 – Stat. 105) .....	6
2.1.2	Varianten Linienführungen Anschlussbereich Dalpweg (Stat. 430 – Stat. 540) .....	7
2.1.3	Varianten Brückentragwerke.....	7
2.2	Linienführung Weg Stat. 100 – Stat. 400 .....	8
2.3	Ausbaustandard .....	8
<b>3</b>	<b>Technischer Beschrieb Vorprojekt</b> .....	<b>9</b>
3.1	Beschrieb Linienführung .....	9
3.2	Tragkonstruktionen/Kunstbauten .....	9
3.3	Ausrüstung und Umgebung .....	10
<b>4</b>	<b>Kosten</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Chancen und Risiken</b> .....	<b>11</b>
5.1	Komfort und Sicherheit .....	11
5.2	Risiken und offene Punkte .....	11
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>12</b>
A.1	Anhang 1: Weitere Grundlagen .....	13
A.2	Anhang 2: Disposkizze Montage Brückenträger .....	14
A.3	Kostenschätzung Vorprojekt .....	16

### PLANBEILAGEN:

«Radweg Untere Au: Felsenaustrasse – Dalpweg,», Gartmann & Joos Bauingenieure AG, 22.01.2022

- > Plan Nr. 21150A: **Situation 1:500**
- > Plan Nr. 21151A: **Längenprofil 1:500/50**
- > Plan Nr. 21152A: **Rohquerprofile 1:100**
- > Plan Nr. 21153A: **Übersichtsplan Anschluss Felsenaustrasse 1:200/100**
- > Plan Nr. 21154A: **Übersichtsplan Anschluss Dalpweg 1:200/100**
- > Plan Nr. 21155A: **Normalprofile 1:50**

# **1 Allgemeines und Grundlagen**

## **1.1 Auftrag**

Die Gartmann & Joos Bauingenieure AG wurde durch die Stadt Chur, Tiefbaudienste beauftragt, ein Vorprojekt zur direkten Verbindung des Radweges von der Felsenaustrasse bis zum Dalpweg im Gebiet Untere Au in Chur zu projektieren.

Das Vorprojekt baut auf dem Variantenstudium «Langsamverkehr, Untere Plessurstrasse-Rheinstrasse» vom 25.02.2020 auf und berücksichtigt die zusätzliche Anforderung eines direkten Anschlusses an die Felsenaustrasse.

## **1.2 Grundlagen und Ziele**

Heute führt die Veloroute zwischen Untere Plessurstrasse und Rheinstrasse über die Austrasse, was gegenüber einer direkten Verbindung eine Wegverlängerung zur Folge hat. Neben des eingeschränkten Fahrkomforts weist die Routenführung Mängel bezgl. der Verkehrssicherheit auf.

Der bezeichnete Wegabschnitt hat eine hohe Bedeutung für den Langsamverkehr und dient sowohl als Veloweg für den Alltagsverkehr wie auch dem Freizeitverkehr und ist Bestandteil der regionalen und nationalen Veloroute.

Die konzeptionelle Auslegung der Wege erfolgt unter Berücksichtigung der geltenden Normen und kantonalen Ergänzungen, in Form des «Sachplan Velo», Stand Juli 2019 des Kantons Graubünden.

Im vorliegenden Vorprojekt wurden mögliche Linienführungen und Überführungsvarianten (Brückentragwerke) zur Optimierung der bestehenden Routenführung untersucht und verglichen. Die eruierte Bestvariante der Linienführung ist auf Projektstufe Vorprojekt weiterbearbeitet und bildet die Basis für die weiteren Abklärungen und Grundlagenentscheid zur Investitionsplanung durch den Auftraggeber. Die Resultate sind in vorliegendem Bericht und beiliegendem Projektplänen beschrieben.

## **1.3 Projektspezifische Grundlagen**

### **1.3.1 Vermessungsgrundlagen**

Als Grundlage für die Projektierung wurden das Terrain an den Anschlussbereichen Ost und West durch die Vermessungsabteilung der Stadt Chur aufgenommen. Insbesondere wurden auch die bestehenden Höhen der anliegenden Kunstbauten der Nationalstrasse vermessen.

### **1.3.2 Projekt Abteufung A13 Unterführung Untere Plessurstrasse**

Das Projekt zur Abteufung der Unterführung Untere Plessurstrasse (Stand Bauprojekt, Mai 2021, Projekt CWZ) wurde bei den geprüften Varianten zur Linienführung im Anschlussbereich Felsenaustrasse berücksichtigt.

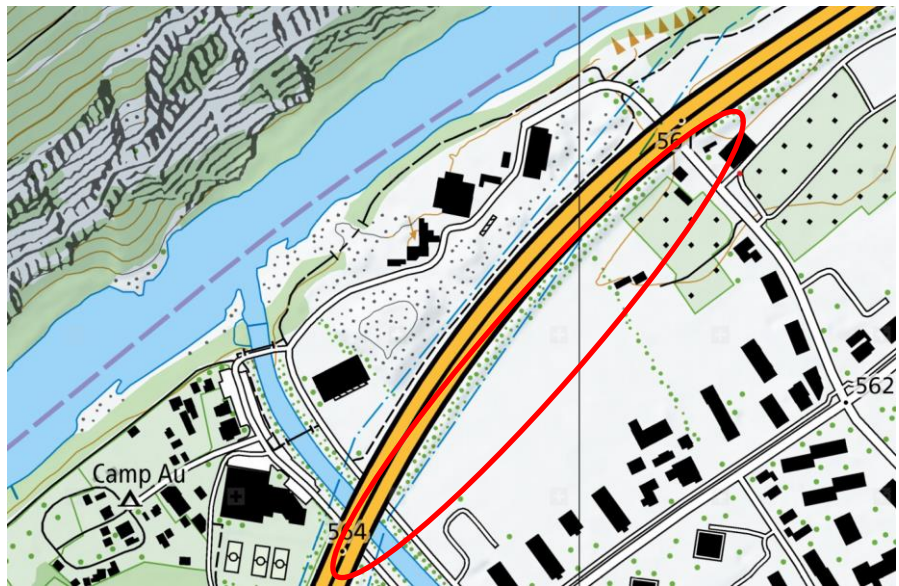
### 1.3.3 Hochwasserkoten Plessur

Für die Auslegung und Konstruktion der Linienführung im Nahbereich und zur Querung der Plessur sind die durch den Auftraggeber angegebenen Hochwasserkoten (inkl. Freibord) berücksichtigt.

## 1.4 Überblick über das Gebiet

Örtlichkeit Flur Untere Au, Stadt Chur

Standort: siehe Kartenausschnitt (ohne Massstab), Projektperimeter rot



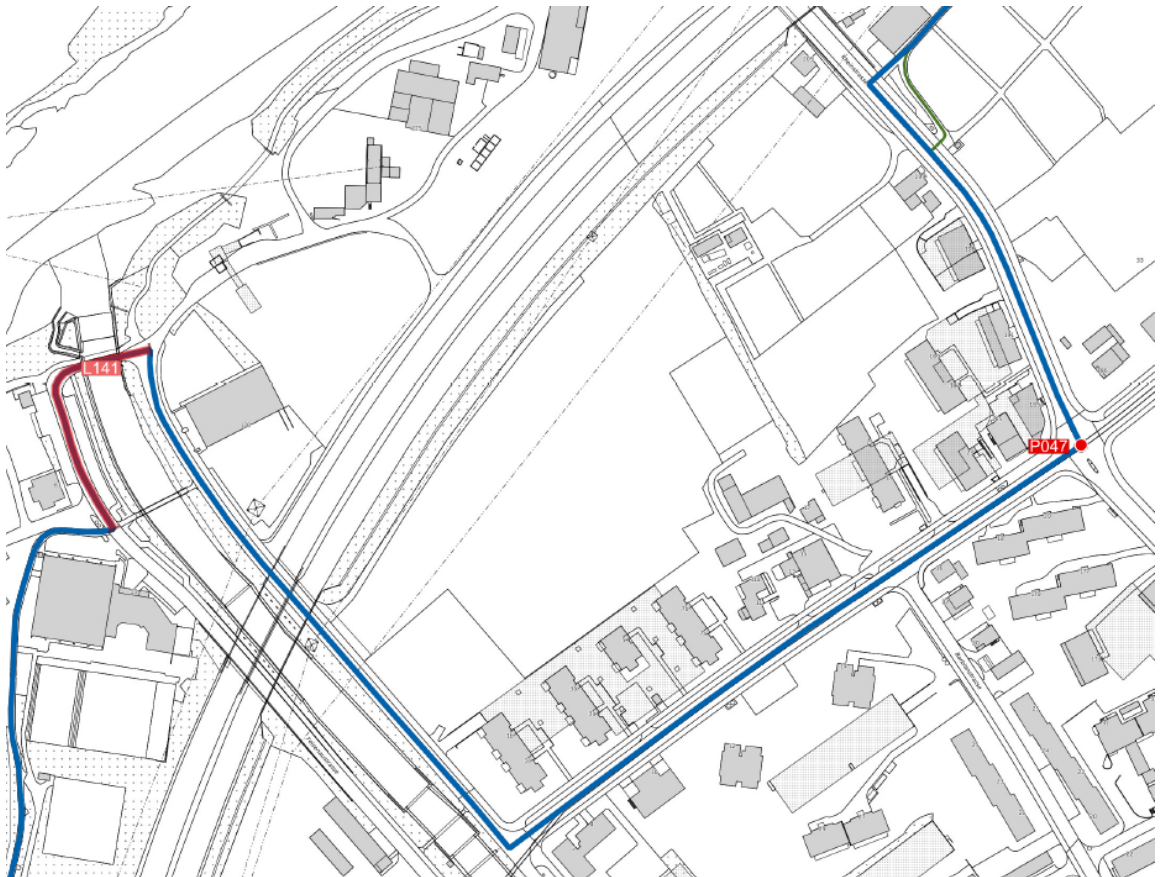
Grundeigentum Stadt Chur (Parz. 1257, 1259, 5152, 1262, 1643, 6865, 3517),  
Bürgergemeinde Chur (1256, 1258),  
Bauerngenossenschaft Chur (Parz. 8939),  
Schweiz. Eidgenossenschaft (Parz 5212, 5213)  
Private (Parz. 1606, 7058, 6029)

Raumplanung ÜG (übriges Gemeindegebiet)  
Schrebergartenzone (SG),  
ZöBa (Zone für öffentliche Anlagen und Bauten,  
Landwirtschaftszone (LW)  
Arbeitszone 2 (A2)

Weitere Grundlagen Zonenplan und GEP siehe Anhang A1

## 1.5 Bestehende Route Langsamverkehr

Der aktuelle Radweg ist Bestandteil des Grundnetzes und führt aktuell über die Austrasse. Im nachfolgenden Kartenausschnitt GIS «Sachplan Velo» ist die aktuelle Routenführung beschrieben.



- > Der Punkt P047 stellt eine punktuelle Schwachstelle dar: «unübersichtlicher Knoten mit unklaren Vortrittsverhältnissen»
- > L141 stellt eine lineare Schwachstelle dar: «Mutmasslich hoher LKW-Verkehr»

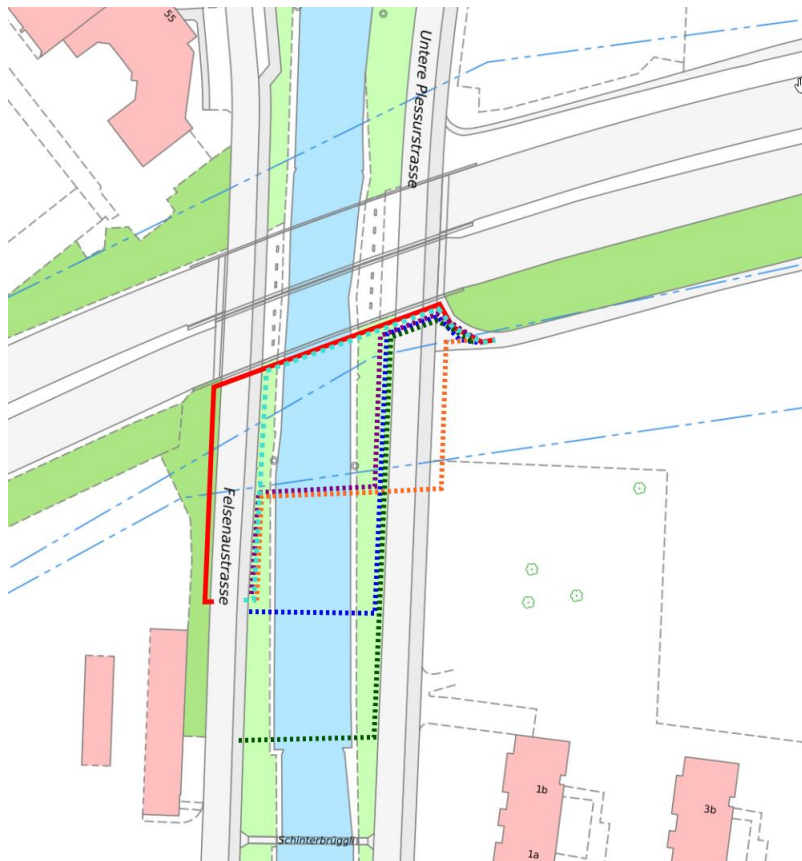
Ziel des Projektes ist es, die Routenführung zu verbessern, damit die Defizite betr. Fahrkomfort und Sicherheit minimiert und die Weglänge reduziert werden. Im Bereich der Plessurmündung sind weitere Projekte zur Verbesserung der Situation Langsamverkehr in Planung und werden durch die Tiefbaudienste der Stadt Chur koordiniert.

## 2 Festlegung Linienführung und Ausbau

### 2.1 Variantenstudium Anschlussbereiche und Brückentragwerk

#### 2.1.1 Varianten Linienführung Anschluss Felsenaustrasse (Stat. 0 – Stat. 105)

In einer ersten Phase wurden mögliche Linienführungen zwischen der Felsenaustrasse und der Rheinstrasse (Ostseite) geprüft und bewertet. Hauptaugenmerk lag dabei auf eine komfortable und sichere Verbindung des Langsamverkehrs unter Berücksichtigung der vorhandenen Randbedingungen und Vorgaben des Auftraggebers. Im Wesentlichen bestehen diese aus geometrischen Vorgaben (Platzverhältnisse/Höhenlagen) vorhandenen und geplanten Infrastrukturen (Anschlusshöhe Felsenaustrasse, bestehende Freileitungsmasten, Projekt Abtiefung Untere Plessurstrasse) und der Hochwasservorgaben bei der Plessur. Geprüft wurden mehrere Wegvarianten mit und ohne Anschluss an die Rheinstrasse. Nachfolgende Abbildung illustriert die untersuchten Linienführungen schematisch.



Die geprüften Varianten wurden bezüglich ihrer Linienführung bewertet. Gemeinsam mit dem Auftraggeber wurde die «Variante rot» als Bestvariante festgelegt. Bezüglich Wegführung und Eingliederung in die bestehenden Infrastrukturen stellt die gewählte Linienführung die optimalste Lösung dar. Zusätzlich sind die baulichen Eingriffe im Bereich der Plessur bei dieser Variante am geringsten. Für die direkte Überführung entlang der Nationalstrasse sind lediglich die Ausführung von Widerlagern für die Brückentragwerke erforderlich. Die Ausführung eines Anschlusses an die Rheinstrasse ist aufgrund weiterer bestehender und neu geplanter Verbindungen zwischen der Felsenaustrasse und Untere Plessurstrasse nicht vorgesehen.

### 2.1.2 Varianten Linienführungen Anschlussbereich Dalpweg (Stat. 430 – Stat. 540)

Im früheren Variantenstudium wurde die Direktverbindung nahe der bestehenden Unterführung N13 bei der Rheinstrasse als Bestvariante eruiert. Im vorliegenden Vorprojekt wurden die Zufahrtsbereiche und die genaue Lage der Brücke und damit verbundenen Schnittstellen mit den vorhandenen Infrastrukturen (Kunstabauten) der Nationalstrasse N13 detaillierter untersucht und festgelegt. Nachfolgende Abbildung beschreibt die geprüften Linienführungen schematisch.



Die rot gezeichnete Linienführung stellt die bautechnisch und bezüglich Wegführung optimalste Variante dar. Eine direkte Angliederung der neuen Brücke an die Unterführung führt zu engen Radien bei der Brückenzufahrt und damit verbundenen Eingriffen in die Infrastruktur der Nationalstrasse. Die Lage der neuen Brücke weist einen Abstand von rund 5 Metern zur bestehenden Unterführung der Rheinstrasse auf.

### 2.1.3 Varianten Brückentragwerke

Für die gewählte Linienführung sind insgesamt zwei Brückentragwerke (Brücke Felsenastrasse-Plessur-Untere Plessurstrasse und Brücke Rheinstrasse) erforderlich. Die Spannweiten resp. Feldlängen der Brücken liegen im Bereich von 13 bis 21 Metern. Mögliche Ausführungsarten der Tragkonstruktion wurden im Vorprojekt geprüft und verglichen.

Konzeptionell geprüft wurden folgende Tragwerksvarianten:

- > Holzstegbrücke: Seitliche BSH-Träger als Tragelemente
- > Stahlkonstruktion mit Hohlkasten
- > Stahl-Beton-Verbundbrücke: Stahllängsträger und Betonfahrbahn als Verbundkonstruktion
- > Stahlbetonbrücke als Plattenkonstruktion in Ortsbeton
- > Stahlbetonbrücke aus vorgefertigten Längsträger und Ortsbetonfahrbahn.

Die bezeichneten Varianten wurden statisch vorbemessen und bezüglich der Kriterien Kosten/Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit, Ästhetik und Bauvorgang/Bauzeit bewertet.

Als Bestvariante wird die Variante «Stahlbeton teilvorgefertigt» bestimmt. Für die vorhandenen Spannweiten und in Bezug auf den geplanten Standort nahe der Nationalstrasse weist

diese bezüglich Dauerhaftigkeit und Bauvorgang wesentliche Vorteile gegenüber den anderen Varianten auf. Durch die seitliche Anordnung der Tragelemente (beidseitige Längsträger) wird die Aufbauhöhe zwischen UK Brücke und OK Fahrbahn minimiert, was bezüglich der zu überwindenden Höhe für den Langsamverkehr ein wesentlicher Vorteil darstellt.

Bezüglich Ästhetik wurde bewusst eine einfache und schlanke Konstruktionsart gewählt. Eine Brückenvarianten mit Seilen ist am geplanten Standort aufgrund der Nähe zur Nationalstrasse und vorhandenen Hochspannungsfreileitungen nicht geeignet.

## **2.2 Linienführung Weg Stat. 100 – Stat. 400**

Zwischen Stat. 110 und 400 führt der Weg entlang des Böschungsfuss der N13. Die gewählte Linienführung entspricht der direktesten Verbindung und ist bezüglich Landbedarf und Ausführungskosten die günstigste Lösung.

## **2.3 Ausbaustandard**

Für den Ausbau der Velowege werden die geltenden Normen und Richtlinien für die Projektierung von Radwegen angewendet. Im Speziellen wird die Projektierungsrichtlinie «Velo-Alltagsverkehr» vom Sachplan Velo des Kantons Graubünden berücksichtigt.

Die Ausbaubreite wird in Absprache mit dem Auftraggeber auf 3.0 Meter festgelegt. Die Brückentragwerke sind ebenfalls auf eine lichte Breite von 3.0 Meter geplant. Das Ausbauprofil entspricht damit den kürzlich realisierten Routen «Anschluss Haldenstein mit Pardislabrücke» und «Veloweg Chur-Trimmis». Die neue Wegverbindung soll prioritär als Veloverbindung dienen. Inwiefern eine Signalisation als reiner Veloweg in Frage kommt, ist zu prüfen.

Die Wegflächen sollen grundsätzlich asphaltiert werden. Für die Kostenberechnung wird von einem für Velowege üblichen Oberbau (einschichtiger Asphaltbelag 7-8 cm und 40 cm UG 0/45) ausgegangen. Der motorisierte Verkehr soll auf leichte Unterhaltsfahrzeuge beschränkt werden.

### 3 Technischer Beschrieb Vorprojekt

Der projektierte Veloweg umfasst eine Gesamtlänge von rund 540 Metern und verbindet die Felsenaustrasse mit dem Dalpweg, mehrheitlich entlang der Nationalstrasse N13. Die Linienführungen der jeweiligen Abschnitte wurden in einem Variantenstudium detailliert geprüft und optimiert. Der Ausbaustandard und das erforderliche Lichtraumprofil sind in Absprache mit dem Auftraggeber festgelegt worden.

#### 3.1 Beschrieb Linienführung

##### a) Horizontale Linienführung:

Die Linienführung beginnt ab Felsenaustrasse über eine Rampe als Böschungsanschnitt am südlichen Strassenrand der Felsenaustrasse und führt auf dem Höhengniveau der Nationalstrasse über ein dreifeldriges Brückentragwerk mit einer Gesamtlänge von rund 59 Metern entlang der Nationalstrasse N13 zur Ostseite der Böschung der Rheinstrasse. Anschliessend verläuft der Weg entlang des Böschungsfuss der Nationalstrasse ohne Richtungswechsel bis zur Rheinstrasse. Die Querung der Rheinstrasse erfolgt etwa in der Höhenlage der Nationalstrasse und schliesst nach einem weiteren Verlauf entlang des Böschungsfuss der N13 nach der Liegenschaft 3-112D rechtwinklig an den Dalpweg an.

##### b) Vertikale Linienführung:

Beidseitig des Weges sind kurze aber bezüglich Steigung moderate Rampen mit maximaler Neigung von 6% angeordnet. Die Neigungen und Längen der erforderlichen Höhenunterschiede sind aus beiliegendem Längenprofil zu entnehmen. In Richtung Ober Au sind bei einer Fahrstrecke von rund 545 Metern lediglich rund 7.5m und in Richtung Masans rund 5.5m Höhendifferenz zu überwinden.

#### 3.2 Tragkonstruktionen/Kunstbauten

##### a) Zufahrtsrampe Felsenaustrasse

Die Einfahrt in den Veloweg erfolgt rund 50 Meter südlich der Unterführung N13 an der Südseite der Felsenaustrasse. Im Anschlussbereich ist die bestehende Böschungsmauer auf einer Länge von rund 15 Metern teilweise abubrechen. Die Ausgestaltung des der Einmündung des Veloweges in die Plessurstrasse erfolgt mit beidseitig angeordneten Grüninseln als seitliche Einengung der Fahrbahn der Felsenaustrasse. Damit können die erforderlichen Sichtweiten für die Zufahrt in die Felsenaustrasse gewährleistet werden und die Einmündung wird für den motorisierten Verkehr besser ersichtlich. Für die Zufahrtsrampe sind aufgrund der engen Platzverhältnisse beidseitig Stützmauern erforderlich.. Die bestehende Stützmauer entlang der Felseanustrasse soll weiter verwendet werden, auf die Lage des neuen Veloweges in gleicher Neigung erhöht und mit einem Geländer als Absturzsicherung versehen werden. Die Foundation der Erhöhung der bestehenden Stützmauer erfolgt auf permanenten Mikropfählen. Auf der Südseite des Veloweges ist ein Einschnitt in die bestehende Böschung erforderlich. Aufgrund der vorhandenen Platzverhältnisse ist die Ausführung mit einer rückverankerten Böschungssicherung mit Spritzbeton (Nagelwand) erforderlich, welche in die Wandmauer integriert wird

#### b) **Brückentragwerke über Plessur und Untere Plessurstrasse**

Das Brückentragwerk über die Felsenaustrasse, Plessur und Untere Plessurstrasse erfolgt mit einem 3-feldrigen Brückentragwerk und weist eine Gesamtlänge von knapp 59 Metern auf. Die vier Widerlager werden mittels Pfähle fundiert und in Ortbeton erstellt. Die Ausführung des Tragwerkes ist als teilvorgefertigte Stahlbetonkonstruktion vorgesehen. Die Brückenlängsträger werden vorgefertigt und auf die Widerlager resp. Brückenlager versetzt und ausgerichtet. Die vorgespannten Brückenträgern sind in einer L-Form vorgesehen und mit Anschlussbewehrung ausgebildet, damit Halbfertigelemente aus Beton (Höhe ca. 10 cm) für die Fahrbahnplatte vor Kopf versetzt werden können. Die vorgefertigten Betonelemente dienen als verlorene Schalung für die Fertigstellung der Fahrbahnplatte aus Ortbeton in einer Stärke von ca. 25 cm. Durch die Ausführung eines bewehrten Überbetons kann eine monolithische Konstruktion zwischen Längsträger und Fahrbahnplatte erreicht werden. Diese Konstruktion weist gegenüber einer reinen Elementkonstruktion Vorteile in Bezug auf Betrieb und Unterhalt sowie Dauerhaftigkeit auf.

Die Machbarkeit bezgl. Herstellung, Transport und Montage wurde mit einem Lieferanten von Fertigelementen aus Beton (saw spannbetonwerk AG, Widnau) vorabgeklärt.

Die Montagearbeiten erfolgen vorteilhaft ab Nationalstrasse, da dies bezüglich erforderlicher Kranmontage unter den vorhandenen Hochspannungs-Freileitungen vorteilhafter ist. Ein Vorschlag einer mögliche Disposition des Pneuokrans für die Montage der Brückenträger wurde durch ein Transport-/Kranunternehmen (Emil Egger AG, St. Gallen) geprüft. Entsprechende Skizzen sind im Anhang A.2 beigefügt.

#### c) **Zufahrten Brücke Rheinstrasse**

In den Zufahrtsbereichen zu der Brücke Rheinstrassen sind talseitig Stützmauern bis ca. 2.5 Meter Höhe erforderlich. Bergseitig (Böschungsseite N13) werden stellenweise Böschungen mittels Blocksteinmauern 5:1 verbaut.

#### d) **Brückentragwerk Rheinstrasse**

Die Brücke über die Rheinstrasse wird mit der gleichen Konstruktion wie die Brücken über die Plessur und Untere Plessurstrasse ausgeführt. Durch die mehrmalige Anwendung dieses Systems der halbfertigen Stahlbetonkonstruktion wird eine höhere Wirtschaftlichkeit durch Synergien bei der Planung, Montage und Fertigung erreicht.

### 3.3 **Ausrüstung und Umgebung**

Der Ausbau des Veloweges ist grundsätzlich mit einem Asphaltbelag mit Schulterentwässerung geplant. Auf eine Ausführung von Randabschlüssen wird generell verzichtet, resp. nur in den Anschlussbereichen an die bestehenden Strassen eingeplant. Die Zufahrtsbereiche mit Rampen und Stützmauern werden lokal über Schlammsammler entwässert und das anfallende Strassenwasser versickert oder wo möglich ins bestende Meteorwasserssystem abgeleitet.

Für die Anschlussbereiche ist in der Kostenberechnung eine Beleuchtung mit Anschluss ans OeB-Netz eingerechnet, damit die Sicherheit bei den erforderlichen Richtungswechseln verbessert wird. Die Projektierung der Beleuchtung hat im Bauprojekt zu erfolgen.

## **4 Kosten**

Auf Basis der vorliegenden Projektierungstiefe und der vorgemessenen Tragkonstruktionen werden die Baukosten für die gesamte Wegverbindung geschätzt. Die Baukosten werden mit Vorausmassen, Einheitspreisen aus vergleichbaren Projekten und Erfahrungswerten berechnet.

Für die vorgefertigten Brückenträger aus Beton wurde ein Richtpreisangebot eingeholt.

In den Baukosten sind sämtliche für die Realisierung erforderlichen Bauarbeiten enthalten. Für die Ausrüstung und weitere Umgebungsarbeiten werden Kosten auf Basis von Referenzprojekten geschätzt.

Allgemeine Kosten für Planung, Projektierung und Bauleitung sowie Verwaltung, Gebühren und Nebenkosten sind mit einem Zuschlag von rund 15% auf die Baukosten berücksichtigt.

Nicht berücksichtigt sind Kosten für allfälligen Landerwerb, Entschädigungen für Grundeigentümer, Baurechtsnehmer oder Pächter. Allfällige Kosten für solche Entschädigungen sind auf Basis des vorliegenden Projektstandes zu klären.

Die Baukosten für den Bau der projektierten Infrastruktur (Weg inkl. Tragkonstruktionen) belaufen sich auf rund CHF 1.85 Mio. (exkl. MwSt.). Die Anlagekosten belaufen sich auf rund CHF 2.13 Mio. (exkl. MwSt.).

Die Kostenberechnung ist im Anhang A.3 beigelegt.

## **5 Chancen und Risiken**

### **5.1 Komfort und Sicherheit**

Die beschriebene Direktverbindung reduziert die Anzahl Kreuzungsstellen mit dem motorisierten Verkehr um eine wesentliche Anzahl und schafft einen komfortablen Zusammenschluss des Veloweg-Netztes zwischen Felsenaustrasse und Dalpweg. Die Streckenlänge wird gegenüber dem heutigen Verlauf deutlich verkürzt und auf ein Minimum an zu überwindende Höhendifferenz reduziert.

### **5.2 Risiken und offene Punkte**

Im Anschlussbereich Felsenaustrasse führt der geplante Veloweg über die Parz. 6029 in privatem Eigentum, liegt aber innerhalb der vorhandenen Baulinie der Stadt Chur. Zur wirtschaftlichen Ausführung sind Verankerungen über die Baulinie hinaus geplant.

Zwischen Stat. 385 und Stat. 430 wird die Parz. Nr. 1643 als Schrebergarten genutzt. Einzelne Gartenanlagen und damit verbundene Bauten stehen im Konflikt mit der geplanten Linienführung und müssten rückgebaut oder verschoben werden.

## 6 Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht mit Planbeilagen beschreibt das Vorprojekt zur direkten Verbindung der Veloroute von der Felsenaustrasse bis zum Dalpweg in Chur auf. Bezüglich Fahrkomforts und Verkehrssicherheit weist die neue Direktverbindung wesentliche Vorteile gegenüber des heutigen Wegverlaufs auf. Die Verbindung mit minimalen Richtungsänderungen, stark reduzierten Steigungsstrecken und ohne Mischverkehr und Strassenquerungen erhöht die Qualität der Verbindung wesentlich.

Für die Bereitstellung der geplanten Strecke sind zwei Brückentragwerke erforderlich. Für die Tragkonstruktionen wurden unterschiedliche Tragwerksvarianten geprüft, statisch vordimensioniert und materialisiert. Die Ausführung mittels teilweise vorgefertigter Stahlbetonkonstruktionen wurden als Bestvarianten eruiert. In Bezug auf Dauerhaftigkeit und möglichem Bauvorgang weisen sie bei ähnlichen Baukosten Vorteile gegenüber anderen Tragwerksvarianten oder -materialien auf.

Die Baukosten für die bezeichnete Wegverbindung einer Gesamtlänge von rund 545 Metern und einer Ausbaubreite von 3 Metern belaufen sich auf rund CHF 1.85 Mio. (exkl. MwSt.). Die Anlagekosten belaufen sich auf rund CHF 2.13 Mio. exkl. MwSt., resp. rund CHF 2.30 Mio. inkl. MwSt..



### **Gartmann & Joos Bauingenieure AG**

Paradiesgasse 19  
CH-7000 Chur

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Gartmann', written in a cursive style.

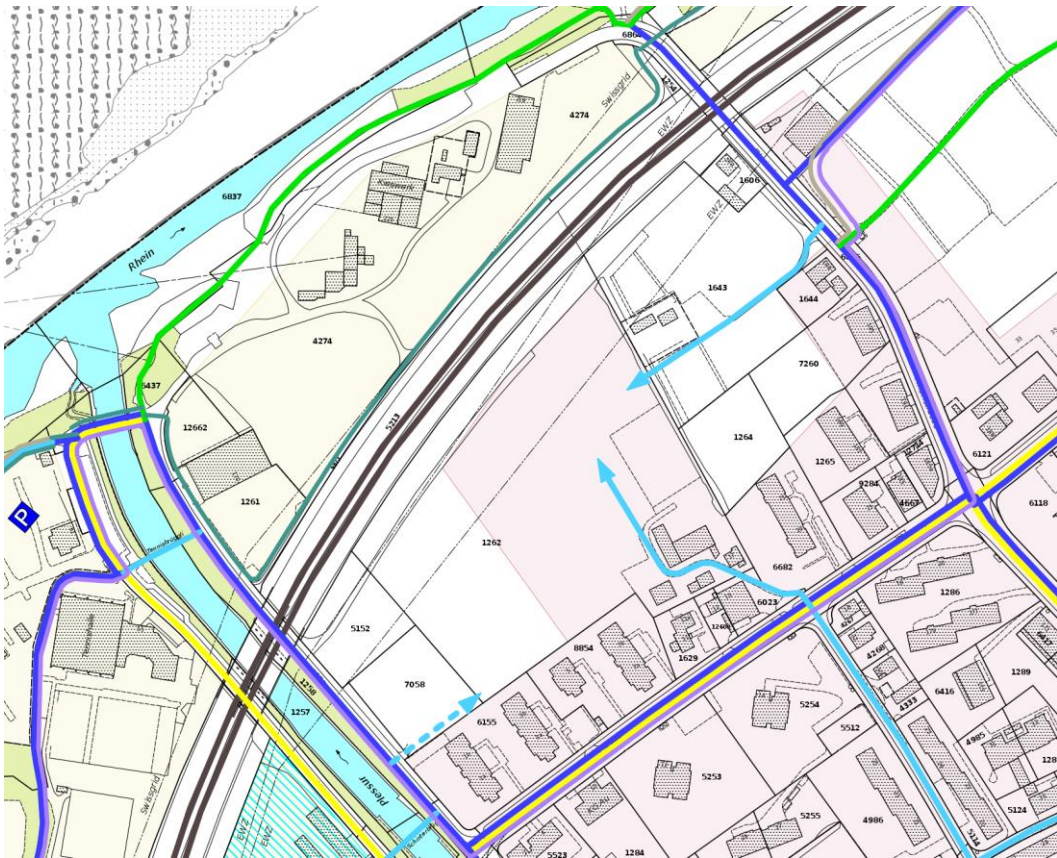
Jürg Gartmann  
Bauingenieur MSc ETH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'T. Joos', written in a cursive style.

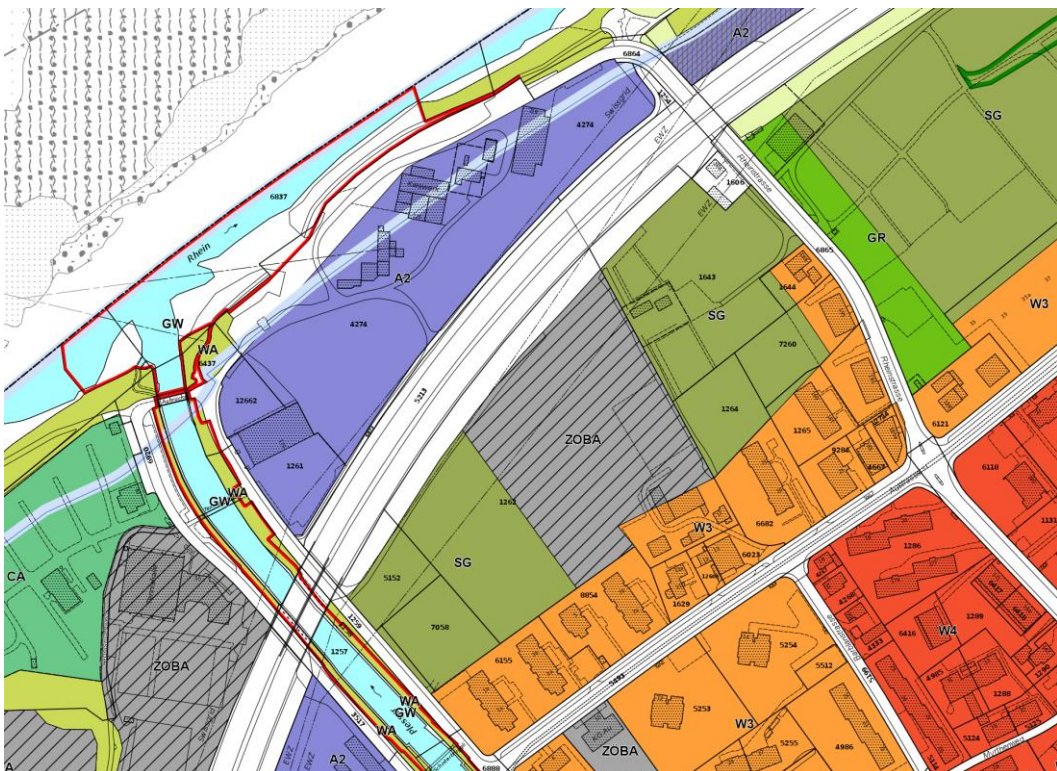
Thomas Joos  
Bauingenieur MSc ETH

## A.1 Anhang 1: Weitere Grundlagen

Erschliessung Auszug aus GEP

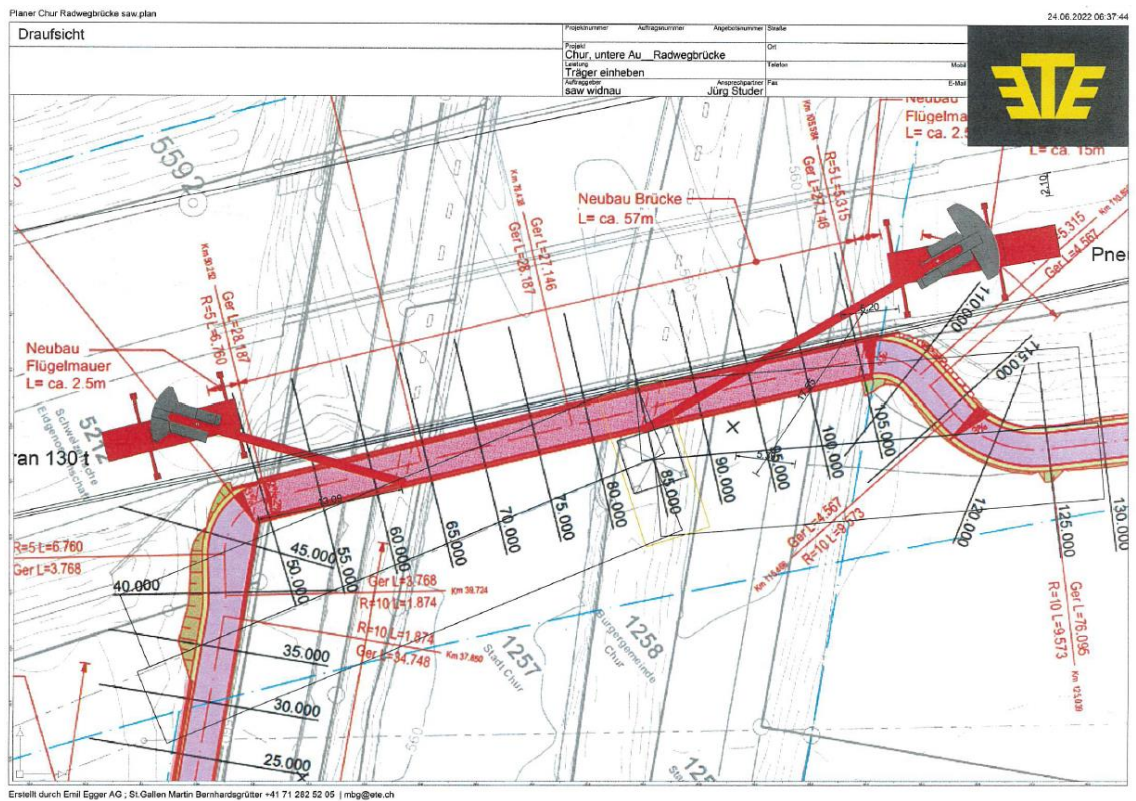
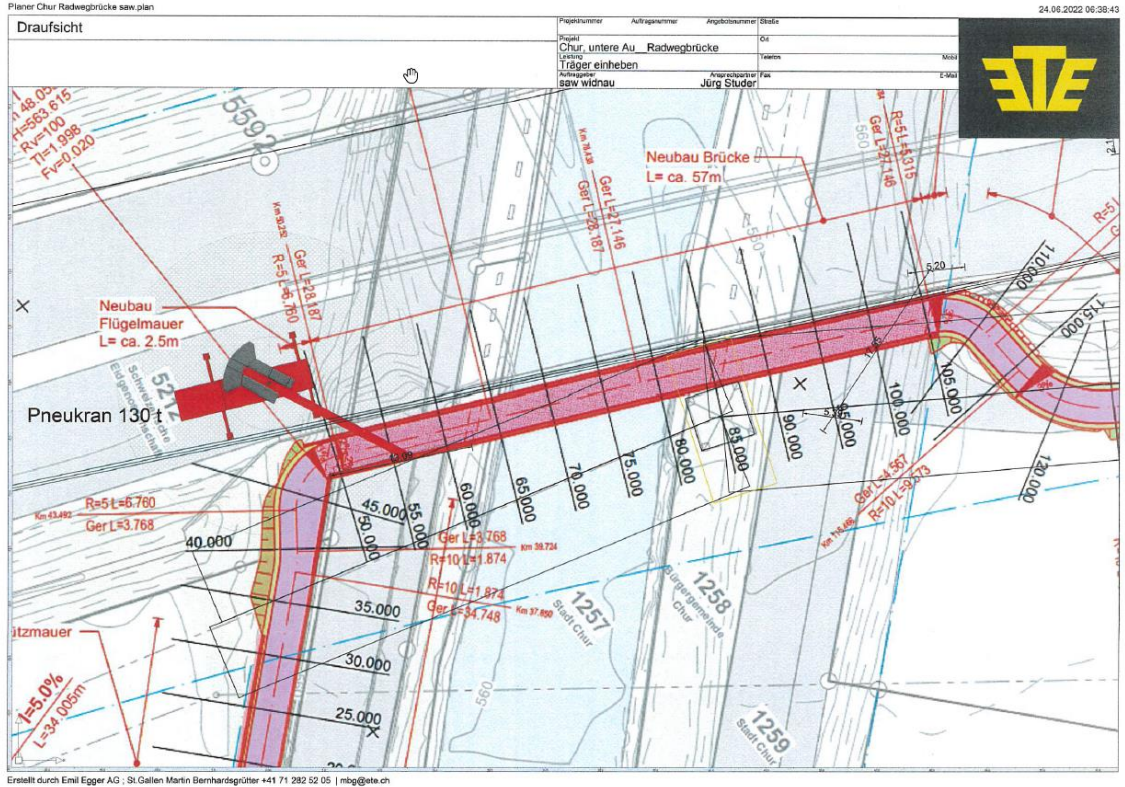


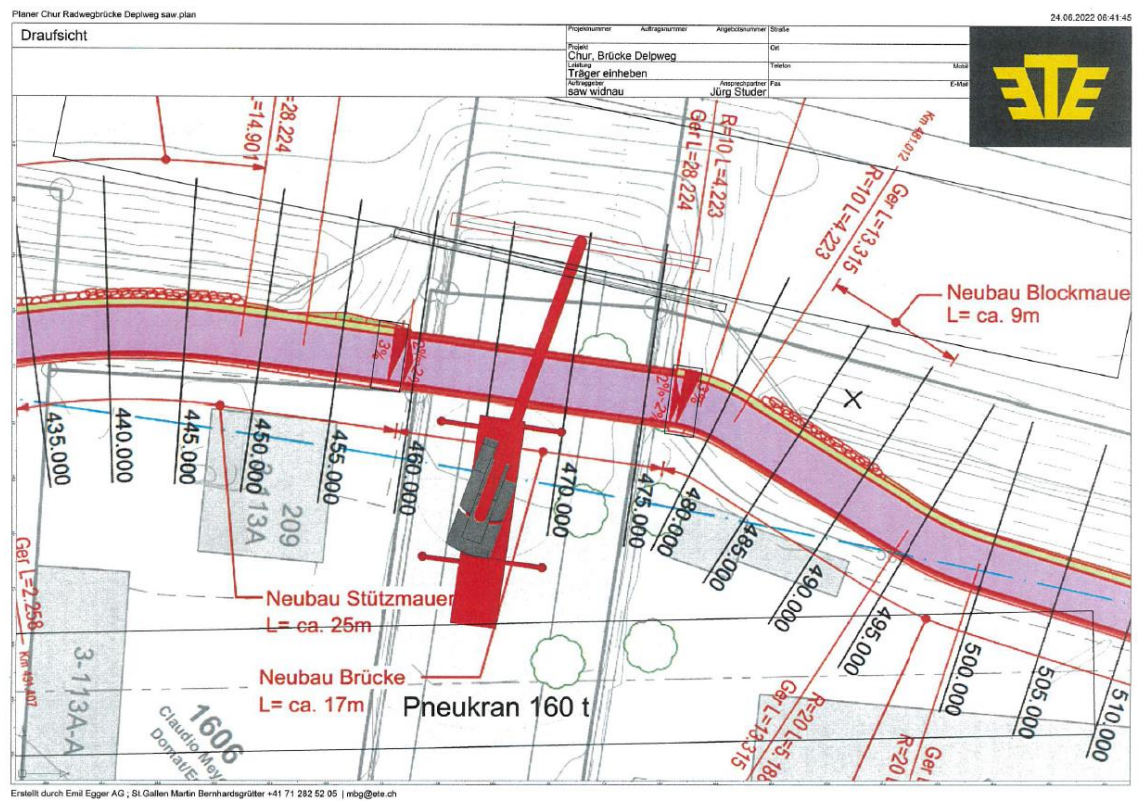
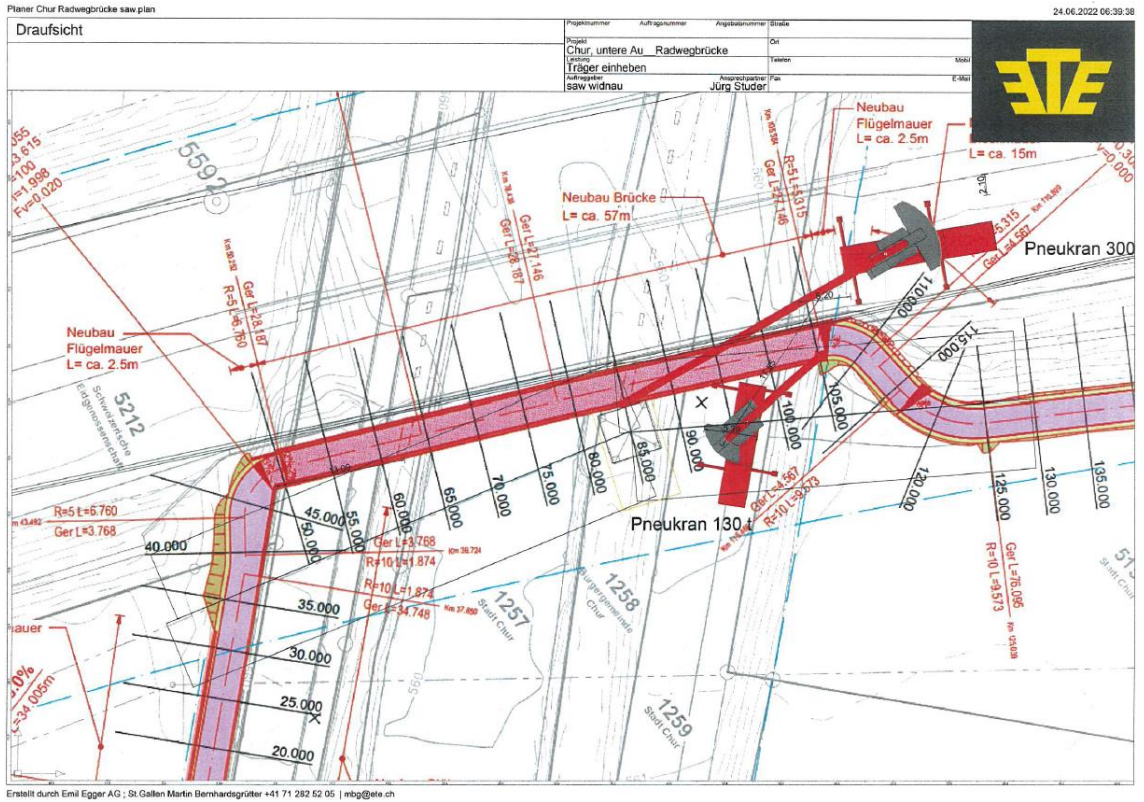
Grundnutzung: Projektperimeter mit Grundnutzung / Zonenplan



## A.2 Anhang 2: Disposkizze Montage Brückenträger

(Pläne nicht massstäblich, Ersteller Emil Egger AG)





## A.3 Kostenschätzung Vorprojekt

Neubau Radwegverbindung Felsenastrasse - Dalpweg

### Kostenschätzung Vorprojekt

Kostengenauigkeit (± 20%)

		Beschrieb / Bemerkungen	Kosten CHF
<b>A</b>	<b>Baumeisterarbeiten</b>		<b>1'627'000.00</b>
111	Regiearbeiten	ca. 3% der Baumeisterarbeiten	50'000.00
112	Prüfungen	ca. 1% der Baumeisterarbeiten	15'000.00
113	Baustelleneinrichtung	ca. 6% der Baumeisterarbeiten	95'000.00
117	Abbrüche und Demontage, inkl. Deponie		18'000.00
132	Bohren und Trennen von Beton und Mauerwerk		12'000.00
151	Bauarbeiten für Werkleitungen	Erschliessung für Beleuchtung	13'000.00
164	Verankerungen und Nagelwände	Böschungssicherung Anschluss Felsenastrasse	56'000.00
171	Pfähle	Pfahlfundation Brückenwiderlager und STM Felsenastr.	93'000.00
172	Abdichtungen für Bauwerke unter Terrain und Brücken		53'000.00
181	Garten- und Landschaftsbau	Steilböschungen, Blocksätze	62'000.00
211	Erdbau	Kulturerdearbeiten, Abtrag, Aushub und Hinterfüllung	97'000.00
221	Foundation Verkehrsanlagen	Fudationen Wege UG0/45, 40-60cm	116'000.00
222	Pflästerungen / Abschlüsse	Ergänzungen, Anschlüsse Strassen	8'000.00
223	Belagsarbeiten	MA 11N 70mm auf Brücken, Walzasphalt 7-8cm auf Wege	115'000.00
237	Kanalisationen und Entwässerungen	Einlaufinnen, Entwässerungsleitungen, Versickerung	16'000.00
241	Ortbeton	Widerlager Brücken, Stützmauern, Fahrbahnplatte	312'000.00
244	Lager und Fahrbahnübergänge für Brücken		36'000.00
315	Vorgefertigte Elemente aus Beton	Herstellung, Lieferung, Montage, Brückenträger/-platte	460'000.00
<b>B</b>	<b>Umgebung, Ausrüstung</b>		<b>135'000.00</b>
Gartenbau	Umgebungsarbeiten	Rodung, Hecken, Begrünung, Bestockung, Zäune	20'000.00
Metallbau	Geländer/Handläufe	Handläufe Brücke, Geländer STM	65'000.00
Ausrüstung	Signalisation und Markierung		15'000.00
Elektro	Elektroinstallationen OeB	Beleuchtung Anschlussbereiche, inkl. Erschliessung	35'000.00
<b>C</b>	<b>Reserve Baukosten</b>		<b>88'000.00</b>
Reserve	Unvorhergesehenes/Zusatzwünsche	ca. 5%	88'000.00
<b>Total Baukosten (exkl. MwSt.)</b>			<b>1'850'000.00</b>
<b>D</b>	<b>Allgemeine Kosten und Honorare</b>		<b>262'000.00</b>
Allgem. Kosten	Gebühren, Nebenkosten, Verwaltung, Bauherr		30'000.00
Honorare	Baugrund, Vermessung, Beweissicherung, etc.		12'000.00
Honorare	Projektierung und Bauleitung	ca. 12% der Baukosten	220'000.00
<b>E</b>	<b>Reserve Allgemeine Kosten</b>		<b>13'000.00</b>
Reserve	Unvorhergesehenes/Zusatzwünsche	ca. 5%	13'000.00
<b>Total Allgemeine Kosten (exkl. MwSt.)</b>			<b>275'000.00</b>
<b>Zwischentotal Anlagekosten</b>			<b>2'125'000.00</b>
Rundung	auf CHF 10'000.-		5'000.00
<b>Total Kostenschätzung (Anlagekosten), exkl. MwSt.</b>			<b>2'130'000.00</b>
MwSt.	Mehrwertsteuer 7.7%	7.7%	164'010.00
<b>Total Kostenschätzung (Anlagekosten), inkl. MWSt.</b>			<b>2'294'010.00</b>