

Machbarkeitsstudie

Hängebrücke Aua da Sanaspans, Lenzerheide



Auftraggeber:

Gemeinde Vaz/Obervaz
Plam dil Roisch 2
7078 Lenzerheide

Auftragnehmer:

X STATIK AG
Felsenastrasse 47
7004 Chur

Bearbeitung:

David Baselgia

Statik und Design:

X STATIK AG
Felsenastrasse 47
7004 Chur

Bearbeitung:

Markus Forster

Stand:

23. Mai 2025

Inhaltsverzeichnis

1	AKTUELLE SITUATION	4
1.1	Waldweg/Wanderweg Crest'Ota - Dros	4
1.2	Alpweg Alp Sanaspans	4
1.3	Bachübergang	4
2	STANDORTSUCHE FÜR EINE HÄNGEBRÜCKE	5
2.1	Touristische Überlegungen	5
2.2	Erreichbarkeit	5
2.3	Besucherzahlen	5
2.4	Suche und Vergleich geeigneter Standorte	6
2.5	Kriterien für die Inwertsetzung	7
2.6	Favorisierung	7
2.7	Kriterien für die Genehmigungsfähigkeit	7
2.8	Wiederinstandsetzung bestehender Wanderwege	8
2.9	Fazit	13
3	ANLIEGEN DES NATURSCHUTZES.....	14
3.1	Bauliche Eingriffe	14
3.2	Betriebliche Einflüsse auf die Natur	14
3.3	Einfluss auf Wild und Vogelwelt	14
3.4	Umweltverträglichkeitsprüfung	14
3.5	Konflikte	14
4	TECHNISCHE MACHBARKEIT	15
4.1	Brückentyp	15
4.2	Materialisierung	17
4.3	Windabspannungen	18
5	WAHL DES BRÜCKENTYPS.....	19
5.1	Tibetanische Brücke (durchhängende Brücke)	19
5.1.1	Widerlager	19
5.1.2	Formgebung	21
5.1.3	Design	21
5.1.4	Verankerungen	22
5.1.5	Windabspannung	22
5.1.6	Visualisierung	22
5.2	Hängeseilbrücke (aufgehängte Brücke)	23
5.2.1	Pylone	23
5.2.2	Formgebung	23
5.2.3	Design	24
5.2.4	Verankerungen	24
5.2.5	Visualisierung	24
5.2.6	Windabspannung	24
5.3	Standort	25
5.4	Einschränkungen	25
5.5	Individualität	26
5.6	Brückenbelag	26
5.7	Einbindung in das vorhandene Wanderwegnetz	26
5.8	Vorstatik	27
6	KOSTENSCHÄTZUNG	28
7	FINANZIERUNG	29
8	SCHLUSSWORT	29

EINFÜHRUNG

Der Schutz der Bevölkerung und der zahlreichen Gäste vor Gefahren sowie die Erhaltung und der Schutz der einmaligen Natur- und Landschaft und der kulturellen Güter in der Gemeinde Vaz/Obervaz sind grundlegende Ziele des Gemeindevorstandes. Als eine weitere Aufgabe sieht der der Gemeindevorstand die Schaffung attraktiver Angebote für die Erholung suchenden Gäste sowie Einheimischen. Dabei konzentriert sich der Vorstand vor allem auf die Realisierung von naturverträglichen und nachhaltigen Ergänzungen zur bereits bestehenden Infrastruktur. In erster Linie sollen ergänzende Bauten einem sanften Tourismus dienen. Zur Erreichung dieser Ziele gehört auch ein durchgehendes sicheres Wanderwegnetz. Bei der Aua da Sanaspans, dem Bach, welcher von der Alp Sanaspans bis nach Lenzerheide fliesst, besteht in diesem Zusammenhang Handlungsbedarf. In diesem Gebiet sind verschiedene Wanderwege vorhanden, wovon einige nicht beschildert sind. Das Gelände ist sehr steil und nicht für jedermann begehbar. Personen ohne Ortskenntnisse setzten sich immer wieder grossen Gefahren aus, dies vor allem, wenn versucht wird, den Einschnitt des Baches zu überqueren.

Als Ziel gilt die Realisierung eines sicheren und durchgehenden Wanderweges, welcher die Waldstrasse Crest'ota – Dros mit dem Alpweg Alp Sanaspans verbindet. Als weiteres Ziel sollen die zahlreichen Wanderer mit diesem Angebot kanalisiert werden, um die umgebenden Waldflächen zu beruhigen und zu schonen.

Als Lösungsansatz wurde von Gian Carlo Bläsi (Vizepräsident Gemeinderat) die Realisation einer Hängebrücke vorgeschlagen.

Die spezifischen Ziele des Vorhabens wurden wie folgt festgelegt:

- Herstellung einer sicheren Verbindung von bestehenden Wanderwegen.
- Nachhaltige Lösung, welche das Durchflussprofil des Baches nicht einschränkt.
- Eine der Umgebung angepassten Lösung mit minimalem Eingriff in die Natur.
- Kanalisierung der Wanderer und Beruhigung der weiteren Umgebung.

Als ein erfolgsversprechender Ansatz wurde die Idee einer Hängeseilbrücke über das Tobel der Aua da Sanaspans mit der Einbindung der bestehenden Wanderwege verfolgt. Das bestehende Wanderwegnetz bietet ein einmaliges Naturerlebnis, welches durch eine sichere Verbindung über den Bach für jeden zugänglich gemacht werden soll.

Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie ist zu prüfen, ob und an welcher Stelle der Bau einer Hängebrücke umgesetzt werden kann. Es sind die Grundzüge der Brückenplanung zu ermitteln. Weiter sind die Grundzüge der Genehmigungsfähigkeit und eine Kostenermittlung zu erstellen.

Anlässlich einer Begehung vom 19. Mai 2025 mit Gian Carlo Bläsi (Vizepräsident Gemeinderat), Thomas Parpan (Gemeindevorstand), Walter Büchi (Leiter Bau), Sandro Sutter (Revierförster), Markus Forster (X STATIK) und David Baselgia (X STATIK) wurden vor Ort verschiedene Varianten zur Erfüllung der oben aufgeführten Ziele geprüft.

Als aus Sicherheitsgründen und aus naturschützerischen Motiven beste Lösung wird eine neue Verbindung mit einer Brücke gewählt. Diese Variante kommt mit einem minimalen Eingriff in die Natur aus und erfüllt das Sicherheitsziel weitgehend.

1 AKTUELLE SITUATION

1.1 Waldweg/Wanderweg Crest'Ota - Dros

Der Waldweg Crest'Ota endet beim Tobel Aua da Sanaspans auf der Höhe von 1'640 m ü.M. Von dort führt ein sehr steiler Fussweg Richtung Wasserfall und Alp Sanaspans und ein ebenfalls sehr steiler Wanderweg Richtung Sundroina, Lenzerheide.

1.2 Alpweg Alp Sanaspans

Der Alpweg Alp Sanaspans ist ein beliebter Wanderweg für ausdauernde Wanderer. Er führt in einer angenehmen Steigung von Lenzerheide oder von Cresta Stgoira (Lantsch) bis zur Alp. Zwei sehr steil ansteigenden Wanderwege queren die Alpstrasse. Diese Wanderwege werden heute nicht mehr oft begangen. Auf der Seite Lantsch führt der alte Alpweg in einer direkten und steilen Linie zur Alp Sanaspans. Dieser Weg ist von Lenzerheide her nicht erreichbar.

1.3 Bachübergang

Die Aua da Sanaspans kann nur auf der Höhe der oberen Häuser (1'574 m ü.M.) und auf der Alp Sanaspans (1'972 m ü.M.) gefahrlos überquert werden.



Tobel mit der Aua da Sanaspans

2 STANDORTSUCHE FÜR EINE HÄNGEBRÜCKE

2.1 Touristische Überlegungen

Ziel des vorliegenden Projektes ist nicht eine Magnetwirkung zu erzielen, um mehr Touristen ins Gebiet zu locken, sondern vielmehr eine sichere Verbindung zu einem bestehenden Wanderweg herzustellen, dies als Ergänzung des bisherigen Angebots für Wanderer und nicht zuletzt für die einheimische Bevölkerung.

2.2 Erreichbarkeit

Die Wanderwege auf beiden Seiten des Tobels Aua da Sanaspans sind für Naturfreunde sehr attraktiv. Durch den Bau eines Überganges können die beiden Seiten sicher miteinander verbunden werden.

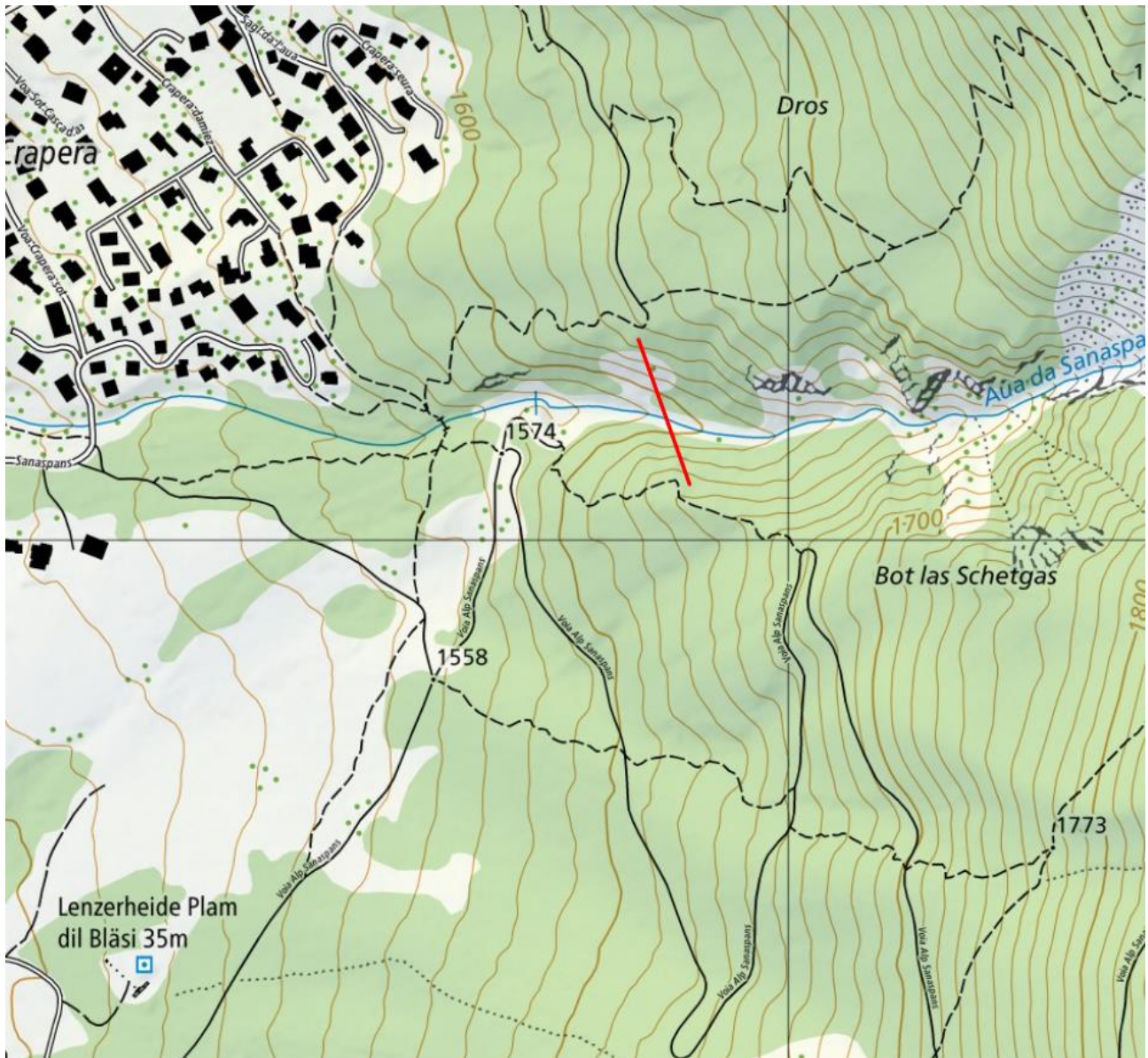
Die Einbindung an die bestehenden Wanderwege erfolgt ohne grosse zusätzliche Eingriffe in die Natur.

2.3 Besucherzahlen

Wegen der Hängebrücke Aua da Sanaspans wird nicht mit einem grossen Besucheraufkommen gerechnet. Dies ist keineswegs das Ziel des Gemeindevorstandes.

2.4 Suche und Vergleich geeigneter Standorte

Die Untersuchung möglicher Standorte wurde von Walter Büchi und Sandro Sutter durchgeführt. An der Begehung vom 19. Mai 2025 wurden die möglichen Standorte begangen und bewertet. Vor allem aus geologischen, topografischen und landschaftlichen Gründen hat sich ein Standort klar als der bestgeeignete erwiesen.



Die Einbindung in das bestehende Wanderwegnetz ist mit geringen baulichen Massnahmen realisierbar. Die Widerlager der Brücke können in guten Baugrund verankert werden, was ebenfalls zu geringen Eingriffen führt. Widerlager und Anker können auf beiden Seiten auf einem natürlichen "Bödeli" erstellt werden, was ohne wesentliche Eingriffe im Wald realisiert werden kann.

Als wichtiges Kriterium kann die Sicherheit für das Bauwerk selbst festgehalten werden. Das Durchflussprofil, welches bei einem Murgang wichtig ist, wird nicht eingeschränkt. Ein ebenfalls wichtiger Aspekt ist die Unauffälligkeit des Bauwerks. Die Hängebrücke soll möglichst filigran und damit durchsichtig realisiert werden. Der steil ansteigende Tobel verhindert, dass die Brücke sich im Hohllicht präsentiert, wodurch sie optisch vom Hintergrund "verschluckt" wird. Auch dieser Effekt ist bewusst gewünscht worden. Zudem wurde der Standort auf der Nordseite nahe bei einem Hochspannungsmast gewählt. Die Hochspannungsleitung traversiert das Tobel talwärts fallend. Vom Landschaftsbild her betrachtet, kann von einem bereits belasteten Standort gesprochen werden. Von unten betrachtet, wird die filigrane Brücke hinter der Hochspannungsleitung kaum negativ auffallen.

2.5 Kriterien für die Inwertsetzung

- Eliminierung eines Sicherheitsproblems
- Beruhigung der weiteren Umgebung durch Kanalisierung der Fussgänger
- Anbindung an das bestehende Wegnetz
- Erholungsgebiet für Einheimische und Gäste
- vielfältige Naturerlebnisse (Wald, Wildbach, Alpen, Berge)
- Gute Erreichbarkeit in räumlicher Nähe
- Einbindung in lange Wanderrouten

2.6 Favorisierung

Anhand der aufgeführten Abwägungen wird der gewählte Standort als sehr geeignet angesehen und klar favorisiert. Auf eine Ausarbeitung verschiedener Varianten wird somit verzichtet.

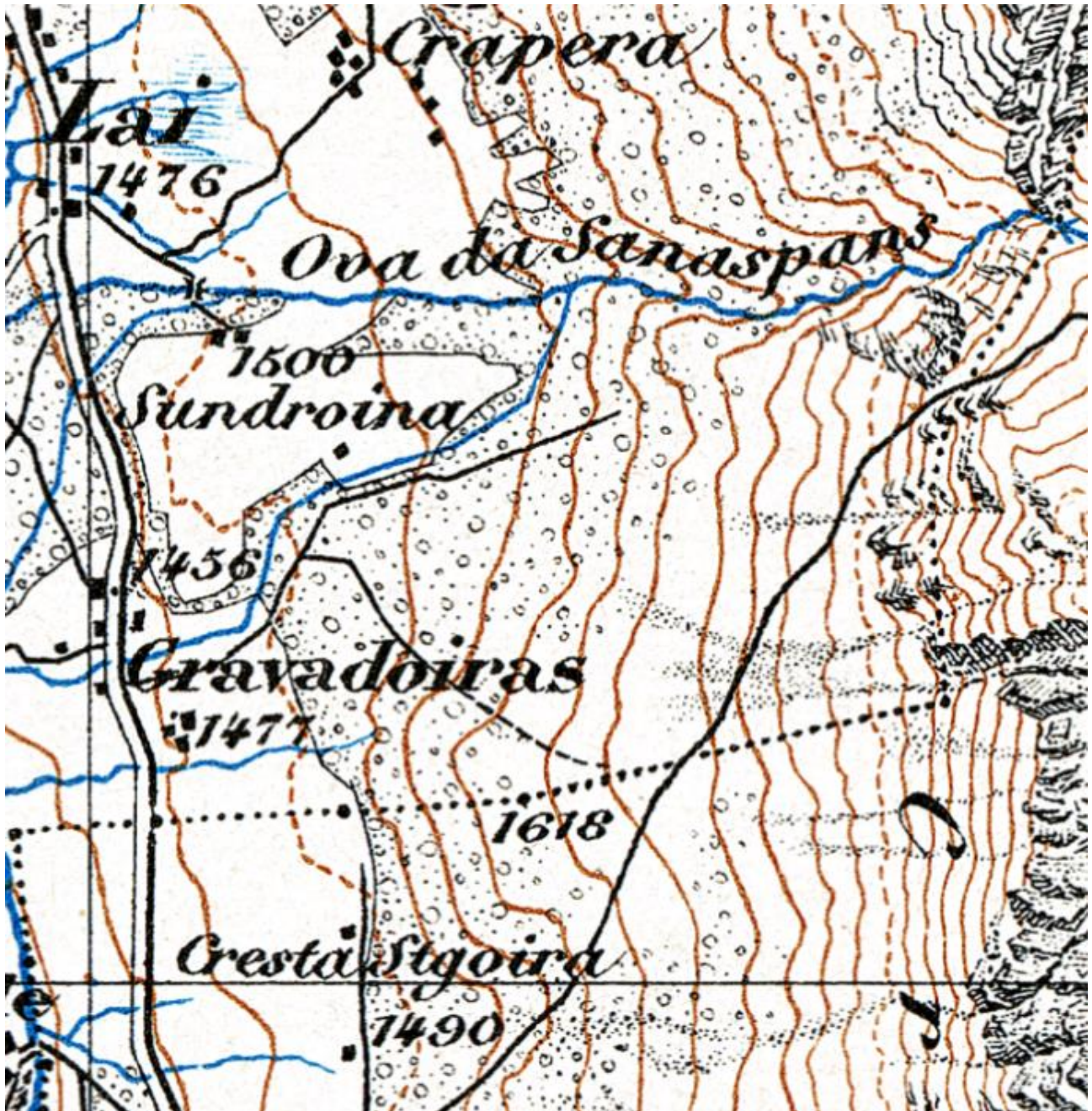
2.7 Kriterien für die Genehmigungsfähigkeit

- Erhöhung der Sicherheit für Wanderer und Erholungssuchende
- Minimierung des Eingriffs in den Naturhaushalt in wertvolle Flächen (z.B. Rodungen oder Wegbefestigungen); optimal: Vermeidung von geschützten Flächen
- Konflikte mit Interessen des Naturschutzes vermeiden
- Flächenverfügbarkeit für Bauwerke
- Bauzufahrt (Nutzung von vorhandenen Wegen) ohne erhebliche Eingriffe
- Minimales Durchflussprofil einhalten

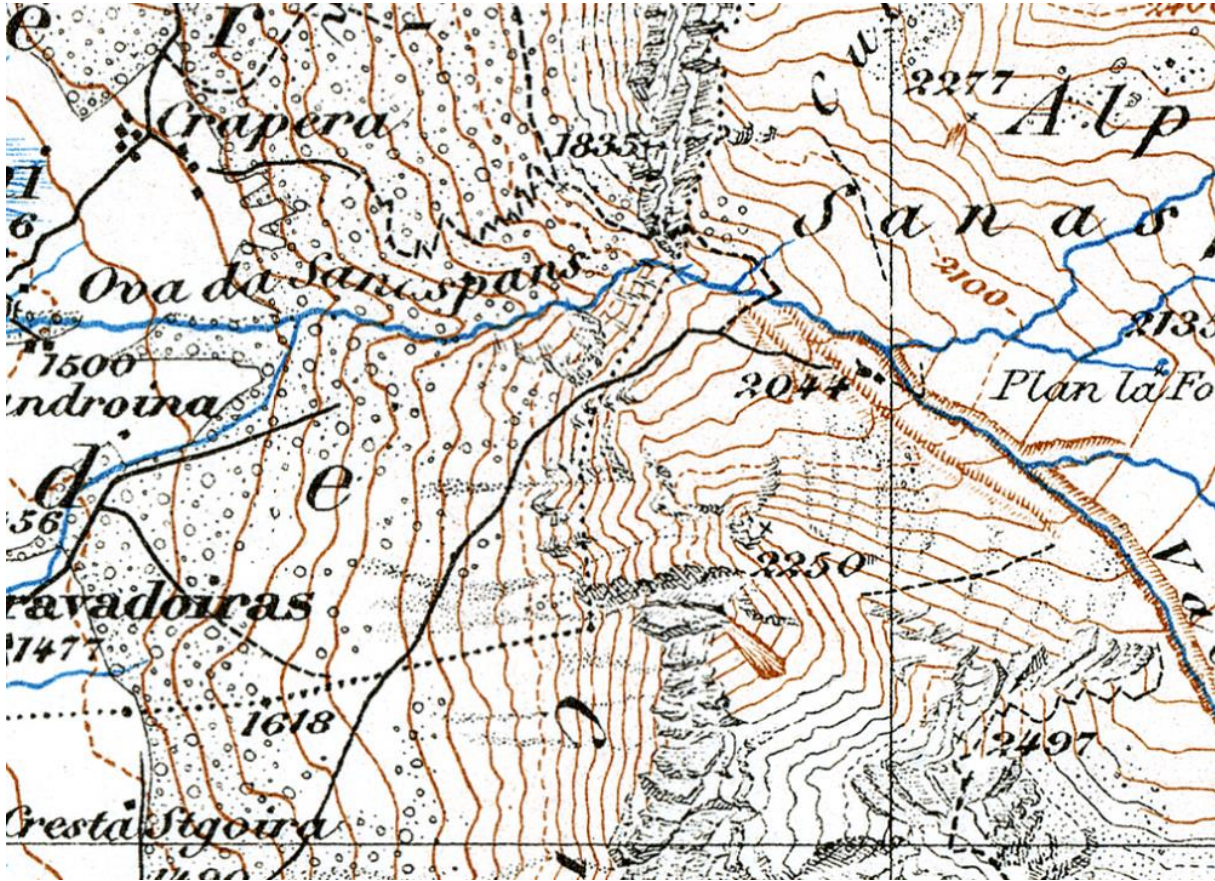
2.8 Wiederinstandsetzung bestehender Wanderwege

Bei der vorliegenden Projektstudie handelt es sich vorwiegend um die Verbindung von bestehenden Wanderwegen.

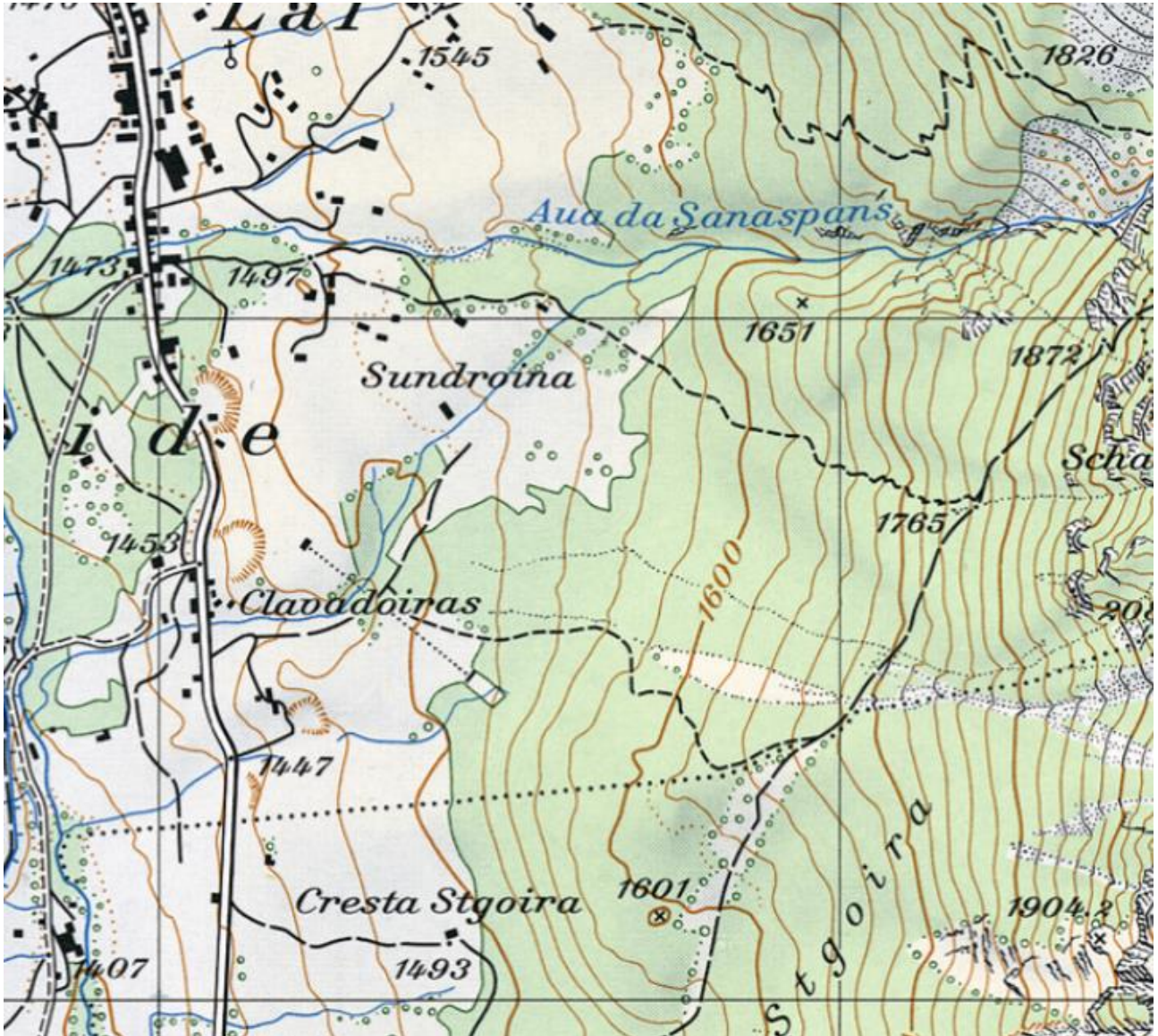
Anhand der Eintragungen der Wanderwege in die offiziellen swisstopo-Landkarten kann festgehalten werden, dass die erwähnten Wanderwege historische Verbindungen waren.



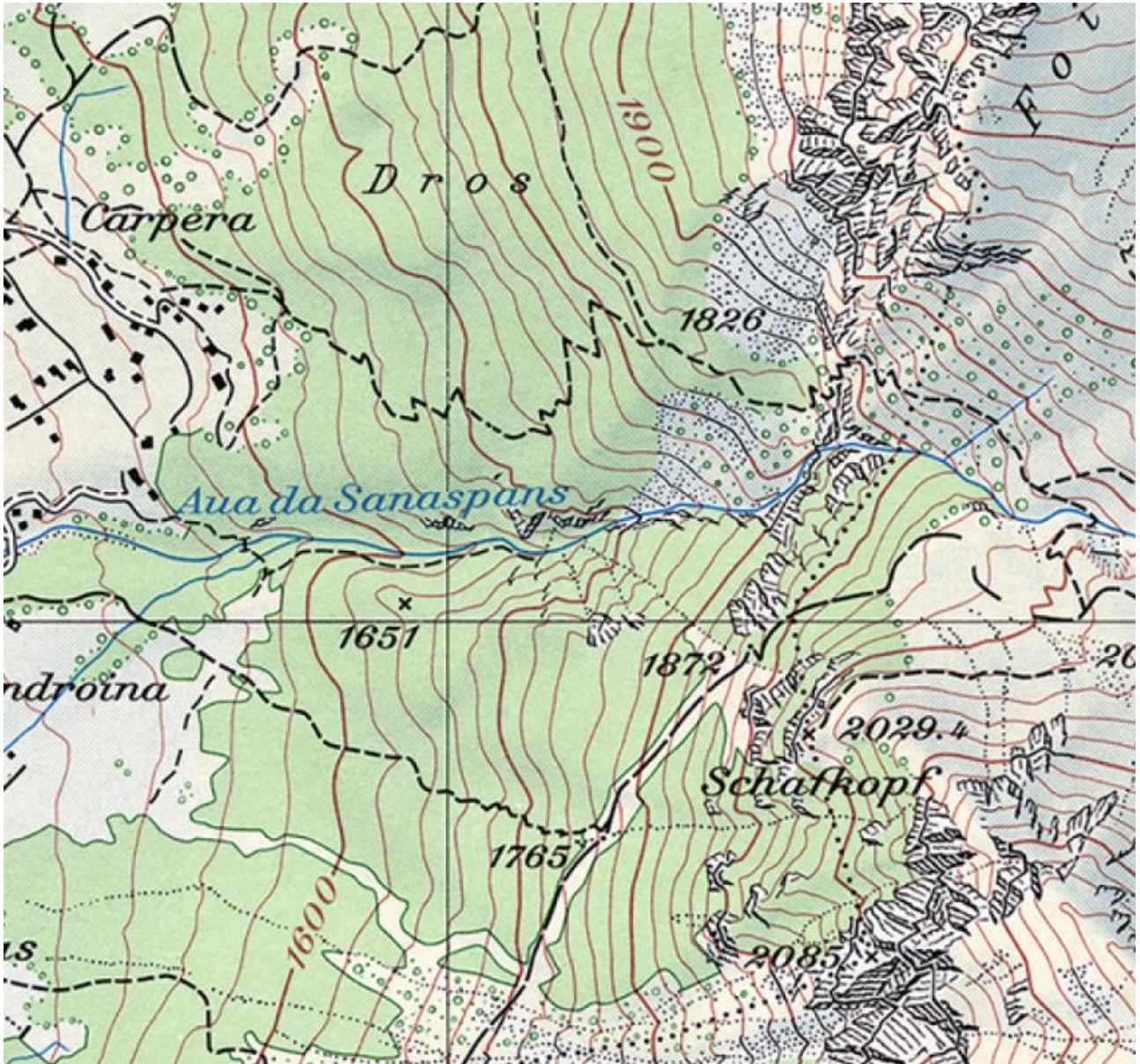
In den historischen Landeskarten wie z.B. 1900 sind der alte Alpweg von Lantsch sowie zwei «Wege» von Clavadoriras bergwärts eingezeichnet. Bei den zwei steilen Wegführungen handelt es sich voraussichtlich um Rückewege, welche zum Holztransport mit Pferden benutzt wurden.



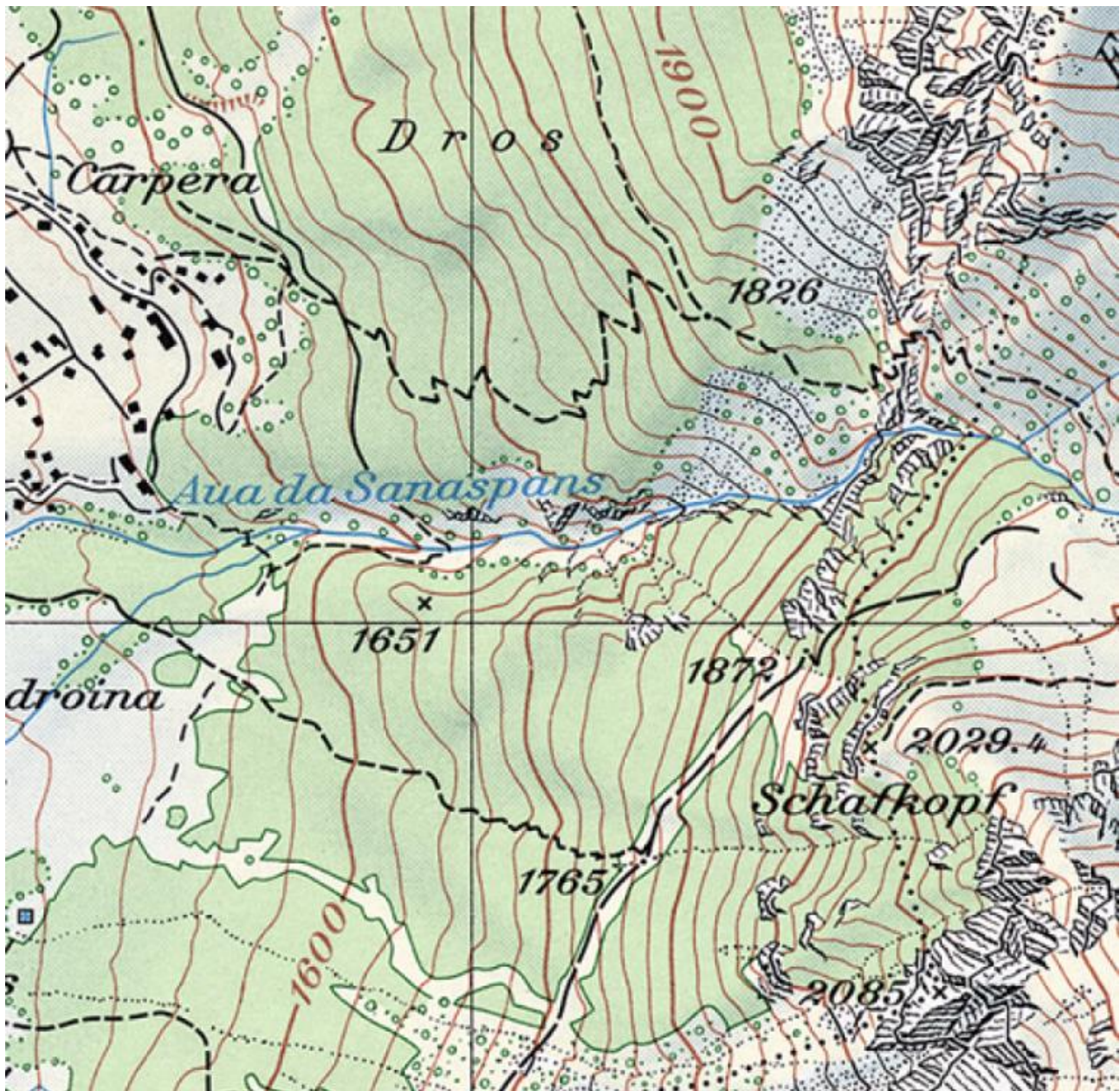
Die oben erwähnten Wegführungen sind bereits vor 100 Jahren (1925) unverändert in der Landkarte aufgeführt. Dies sind südlich der alte Alpweg Alp Sanaspans von Lantsch aus und nördlich der steile Fussweg zum Wasserfall und weiter zur Alp.



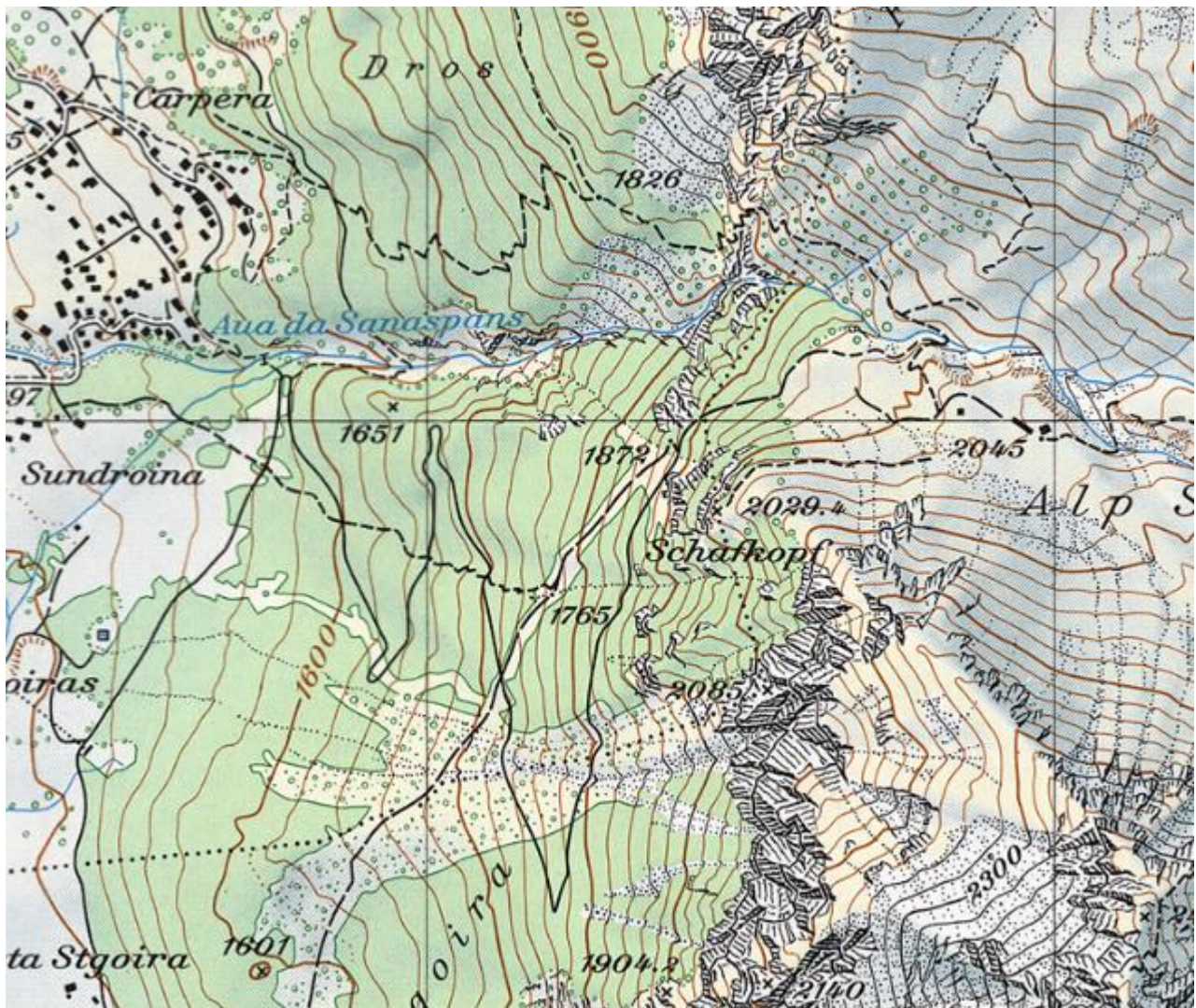
Ab 1963 wird der Fussweg von Clavadoiras zur Alp Sanaspans in den Karten klar vermerkt.



Ab 1973 wird ein zusätzlicher heute noch bestehender Fussweg der südlichen Einschnittkante aufsteigend in den Karten aufgeführt.



In der Landeskarte von 1979 ist der neu erstellte Waldweg Crest'ota – Dros aufgeführt. In diesem Zusammenhang wurde ein Übergang über die Aua da Sanaspans am genau gleichen Ort wie die in der vorliegenden Studie propagierten Hängebrücke erstellt und in den Karten festgehalten. Dieser Übergang musste 18 Jahre später aus Sicherheitsgründen aufgegeben werden.



Ab 1985 wurde der neue Wald- und Alpweg in den Karten aufgeführt.

2.9 Fazit

Aus den Recherchen und den oben aufgeführten Karten kann bei der vorliegenden Projektstudie weitgehend von einer Nutzung bestehender Wege mit Anpassungen aus Gründen der Sicherheit, der Topografie und Geologie sowie der Wiederinstandsetzung von bestehenden oder aufgegebenen Verbindungen gesprochen werden. Durch die kanalisierende Wirkung dieser Massnahmen werden vor allem die zwei steilen Fusswege auf der südlichen Seite an Attraktivität verlieren und zur Beruhigung der Waldpartien führen.

3 ANLIEGEN DES NATURSCHUTZES

3.1 Bauliche Eingriffe

Der Bau einer Hängebrücke kann als sehr geringer Eingriff in die Natur betrachtet werden. Die baulichen Massnahmen beschränken sich auf zwei Widerlager, welche ausserhalb von sensiblen Standorten gewählt werden können.

3.2 Betriebliche Einflüsse auf die Natur

Durch das vorliegende Projekt werden nur wenige zusätzliche Besucher angelockt. Somit wird durch die Realisierung des Projektes kein wesentlicher negativer Einfluss auf die Natur erwartet.

3.3 Einfluss auf Wild und Vogelwelt

Im Zusammenhang mit Hängebrücken wird immer wieder die Befürchtung von Schlagopfern bei grossen Vögeln wie Uhus und Störchen eingebracht. Anlässlich eines wesentlich grösseren Projektes in Deutschland wurden diese Themen vorgängig und während der ersten drei Jahre nach dem Bau und Betrieb wissenschaftlich untersucht. Das Resultat dieser Monitoringstudie war eindeutig. Es gab keine Schlagopfer bei den Vögeln und die empfindlichen Wildkatzen sind ebenfalls noch da. Es konnte kein Einfluss auf das Verhalten der Wildtiere durch die sehr stark begangene Hängebrücke (250'000 Besucher pro Jahr) nachgewiesen werden.

3.4 Umweltverträglichkeitsprüfung

Erfahrungen mit ähnlichen Projekten zeigen, dass der frühe Einbezug einer Fachperson oder Organisation zur Klärung der Umweltfragen die Akzeptanz erhöht und für die Bewilligung einer Baueingabe förderlich ist.

3.5 Konflikte

Der vorgeschlagene Standort der Hängebrücke liegt am Rande ausserhalb einer Wildruhezone. Der Standort liegt beidseitig im Waldareal.

4 TECHNISCHE MACHBARKEIT

Die vorgeschlagene Brücke weist eine Länge von ungefähr 130 Metern auf. Damit handelt es sich um eine kürzere bis mittlere Länge ohne wesentliche bauliche oder statische Hürden. Besonders zu berücksichtigen sind das minimal geforderte Durchflussprofil sowie die Belastung durch den Schnee. Nach Einschätzung der Planer kann das Projekt aus statischer sowie baulicher Sicht umgesetzt werden. Details betreffend Flussbau wie Kolkschutz und erforderlichem Freibord sowie der Geologie sind mit dem betreffenden Fachplaner abzustimmen. Da die Höhe über dem Tobelgrund mehrere 10 m aufweist, können flussbauliche Probleme ausgeschlossen werden.

4.1 Brückentyp

Grundsätzlich unterscheiden wir zwei Brückentypen.

"Aufgehängte" Brücke

Tragseile verlaufen über der Brücke. Die Brückenkonstruktion ist mittels Hängerseilen an den Tragseilen aufgehängt. Bei dieser Bauart kann eine horizontale oder sogar überhöhte Linienführung gewählt werden. Als nachteilig können die für die Tragseilgeometrie erforderlichen Pylone betrachtet werden. Allerdings werden die Pylone von vielen Leuten als markantes Baelement für bereichernd empfunden.



"Aufliegende" Brücke

Diese Brücke wird direkt auf den Tragseilen befestigt. Mit diesem Brückentyp wird eine völlig freie Sicht rundherum erreicht, da keine Bauteile das Gelände überragen. Als nachteilig kann der bedingte Durchhang bezeichnet werden. Damit ist gemeint, der Besucher muss auf der durchhängenden Konstruktion zuerst leicht nach unten und danach nach oben steigen.



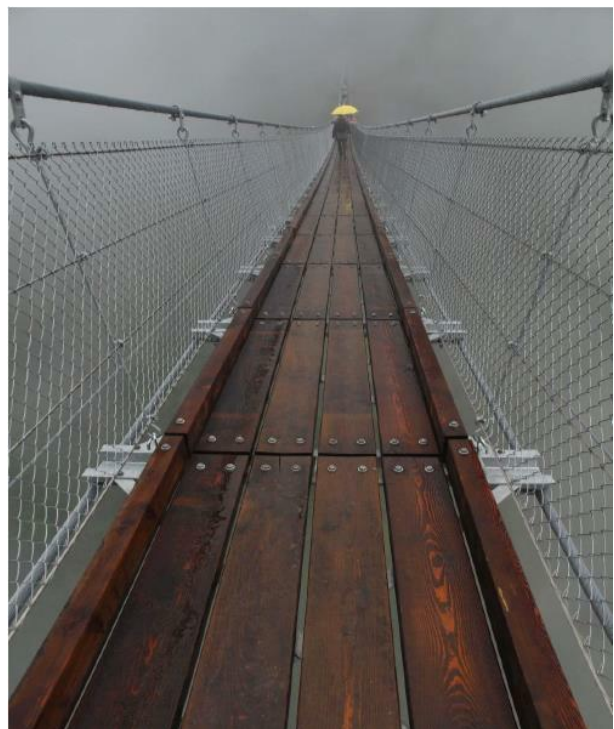
Mit der zweiten Variante können grosse Distanzen besser und wirtschaftlicher bewältigt werden. Der Eingriff in die Umgebung ist dabei minimal.

4.2 Materialisierung

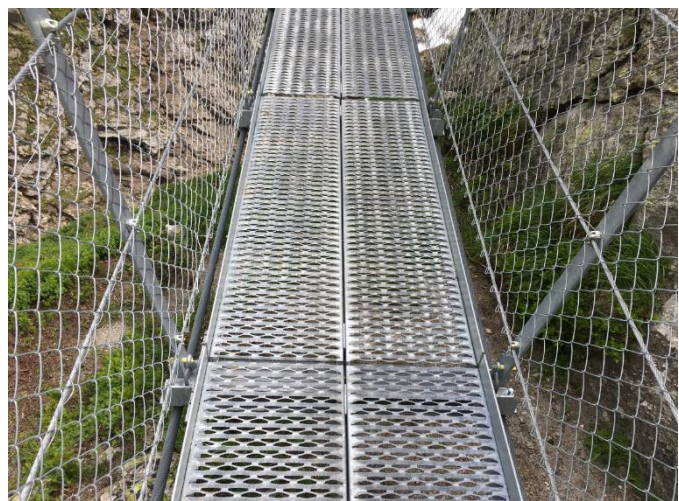
Eine Hängebrücke besteht vorwiegend aus Stahlseilen, Stahlkonstruktion, Brückenboden und Geländer. Als Verankerung werden die Widerlager aus Stahl oder Beton wahrgenommen. Der Brückenbelag ist für den Benutzer optisch wie auch physisch wahrnehmbar. Dieser kann im Design variieren.

Als mögliche Varianten werden folgende aufgeführt:

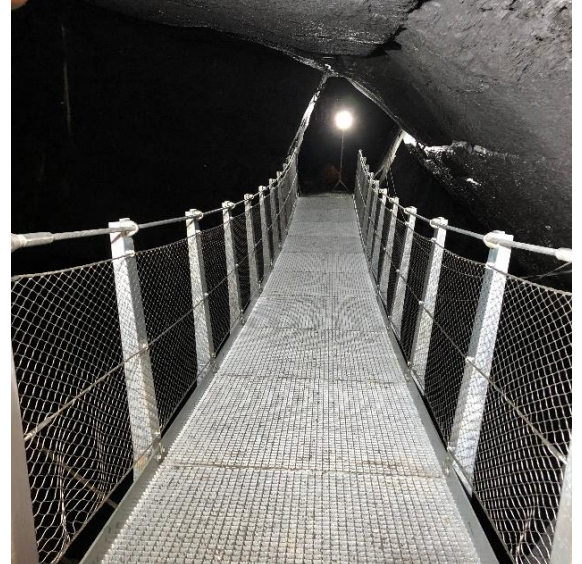
Holzboden



Stahlboden



Gitterroste



4.3 Windabspannungen



Bei einer Brückenlänge von über 80 m sollten Windabspannungen vorgesehen werden. Bei kürzeren Brücken kann auf eine Windabspannung verzichtet werden. Allerdings schwankt eine Brücke ohne Abspannung mehr.

5 WAHL DES BRÜCKENTYPS

Da das Durchflussprofil der Aua da Sanaspans unserer Meinung nach grosszügig gewährt werden kann, ist eine durchhängende oder eine aufgehängte Brücke realisierbar. Auf beiden Seiten sind die Möglichkeiten zur Verankerung der Widerlager gut realisierbar. Allerdings ist die Zugänglichkeit mit Fahrzeugen auf einer Seite nicht gegeben. Somit muss dort sämtliches Baumaterial per Seilbahn oder per Helikopter antransportiert werden. Die Widerlager sind fast auf gleicher Höhe. Der Höhenunterschied von 2 m verursacht keine baulichen Probleme. Die Wahl des Brückentyps ist vorwiegend ein ästhetischer Entscheid. Dieser sollte vor der Detailplanung gefällt werden.

Nachfolgend werden die wesentlichen optischen Unterschiede dargestellt.

5.1 Tibetanische Brücke (durchhängende Brücke)

5.1.1 Widerlager

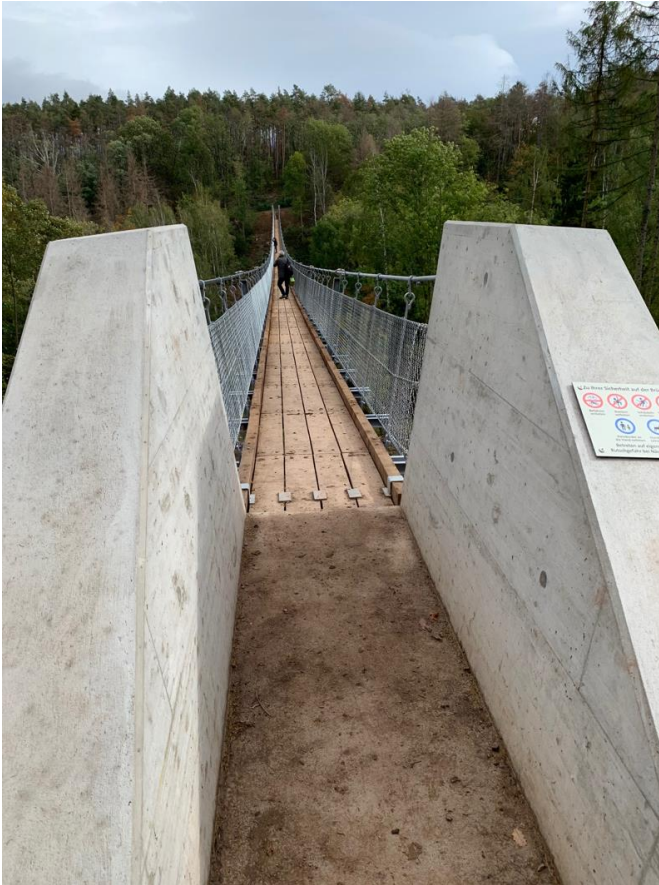
Auf beiden Seiten soll ein kleines Widerlager aus Beton, in welchen die Anker unsichtbar eingebaut sind, erstellt werden. Auf diesen Fundamenten können seitlich begehbare Brüstungen aufgebaut werden. In diesen sind die Tragseile verankert. Es kann auch ein Brückentyp mit minimalsten Widerlagern realisiert werden.





Beispiel Hängebrücke Greina mit minimalem Widerlager.





Beispiel einer 180 m langen stabilen Hängebrücke mit trotzdem relativ "unauffälligen" Widerlagern.

5.1.2 Formgebung

Die Hängebrücke wird mit einem leicht nach unten geführten Bogen gebaut werden. Dadurch wird das Durchflussprofil nicht eingeschränkt. Der Durchhang kann durch stärkeres Vorspannen der Tragseile reduziert werden, was allerdings zu erhöhten Kräften in den Seilen und Ankern führt. Es gilt, einen vernünftigen Kompromiss zwischen der Bequemlichkeit und den Kosten zu finden.

5.1.3 Design

Da die Hängebrücke nicht nur von Wanderern benutzt werden wird, sondern ebenso von Familien und Spaziergängern jeden Alters, wird die Wahl einer stabilen Konstruktion empfohlen. Das Überqueren der Hängebrücke soll als Erlebnis wahrgenommen werden. Die Überquerung soll jedoch für alle problemlos bewältigt werden können.

5.1.4 Verankerungen

Für die Verankerung der Tragseile respektive der Abspannung der Pylone werden ca. 16 m lange Anker benötigt. Diese werden in vorgängig erstellte Bohrlöcher mit Injektionsmörtel versetzt. Es sollen Anker der Schutzstufe II oder III gewählt und als permanente Anker ausgeführt werden.

5.1.5 Windabspannung

Um die Brücke seitlich zu stabilisieren, wird eine Windabspannung in einer seitlichen tiefergeführten Parabel montiert. Die Windabspannseile werden mittels Windquerseilen mit der Brücke verbunden.

5.1.6 Visualisierung



Als Beispiel die Hängebrücke Greina

5.2 Hängeseilbrücke (aufgehängte Brücke)

5.2.1 Pylone



Die Tragseile werden mittels Pylonen über dem Brückenboden gespannt. Die Brücke wird an den Tragseilen an Hängerseilen aufgehängt. Die Höhe der Pylone wird durch den Seildurchhang bestimmt. Mit der Reduktion des Seildurchhangs erhöhen sich die Kräfte in den Tragseilen und entsprechen in den Verankerungen erheblich. Es gilt, einen Kompromiss zwischen wirtschaftlichen und ästhetischen Überlegungen zu finden. Die Höhe der Pylone für eine 130 m lange Brücke beträgt zwischen 10 und 15 m.

5.2.2 Formgebung

Die Hängebrücke kann mit einem leicht nach oben geführten Bogen gebaut werden. Dadurch erscheint sie leichter und schwebend. Diese Formgebung weist auch statische Vorteile aus. Durch die Schneelasten wird die Brücke nach unten gedrückt. Die Geländerseile werden dabei entlastet und nicht zusätzlich gespannt.

5.2.3 Design

Vom Design der Brücke unterscheiden sich die Argumente für den einen oder anderen Typ nicht gross. Die Brücken sollen von Familien und Spaziergängern jeden Alters als Erlebnis wahrgenommen werden. Der hauptsächliche Unterschied besteht in den Hängerseilen, welche alle 1.5 bis 2 m angebracht werden und somit die freie Sicht über das Gelände beeinträchtigen.

5.2.4 Verankerungen

Die Pylone werden bei einer aufgehängten Brücke nach hinten abgespannt. Diese Abspannungen werden mit im Boden versetzten Anker verbunden. Für die Verankerung der Trageisele respektive der Abspannung der Pylone werden ca. 16 m lange Anker benötigt. Diese werden in vorgängig erstellte Bohrlöcher mit Injektionsmörtel versetzt. Es sollen Anker der Schutzstufe II oder III gewählt und als permanente Anker ausgeführt werden.

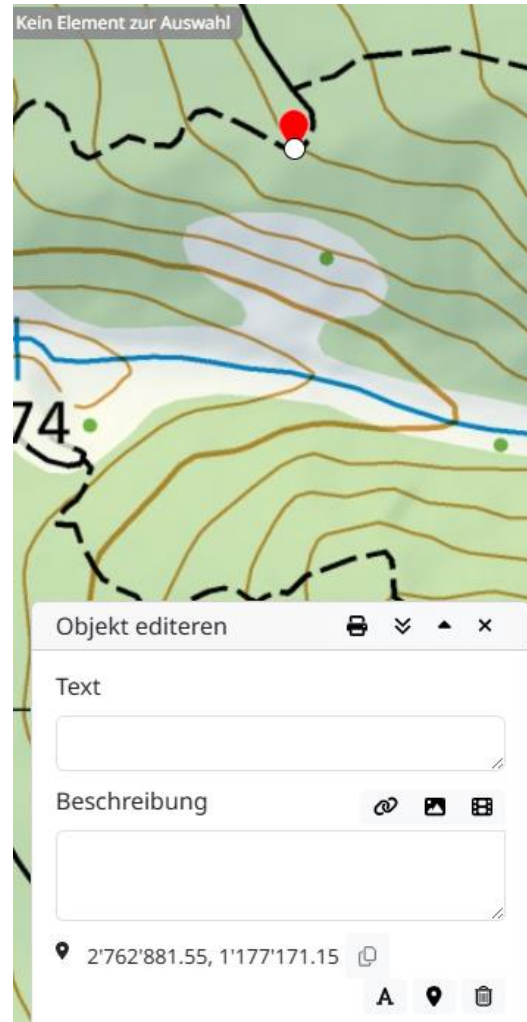
5.2.5 Visualisierung



5.2.6 Windabspannung

Um die Brücke seitlich zu stabilisieren, wird eine Windabspannung in einer seitlichen tiefergeführten Parabel montiert. Die Windabspannseile werden mittels Windquerseilen mit der Brücke verbunden.

5.3 Standort



Höhe: 1640 m ü. M.
 Die Widerlager sind auf gleicher Höhe.
 Länge: 130 m

5.4 Einschränkungen

Die Hängebrücke muss im Winter von Schnee befreit oder gesperrt werden. Durch eine allfällige Schneedecke fehlt die notwendige Höhe der Geländer als Absturzsicherung.

Biker müssen für die Überquerung absteigen oder die Geländer müssen entsprechend höher ausgelegt werden, was wiederum für Wanderer unattraktiv ist.

5.5 Individualität

Das Bauwerk soll zweckmässig und schön erscheinen, sollte sich jedoch auch von anderen Brücken unterscheiden und damit einer Einzigartigkeit Ausdruck verleihen. Die Bevölkerung soll Freude an ihrer Brücke haben.

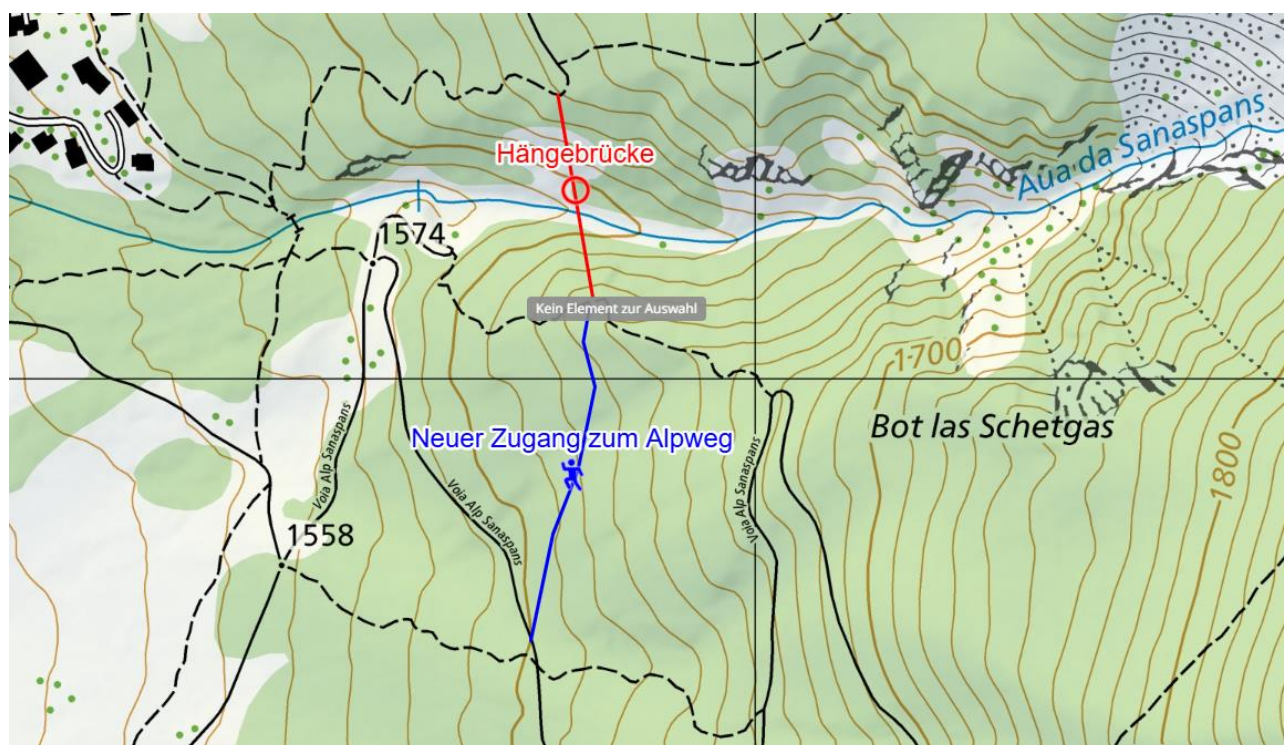
Die neue Hängebrücke soll filigran und sich ohne unnötige Bauteile so unauffällig wie möglich der Landschaft anpassen.

5.6 Brückenbelag

Als Brückenbelag schlagen wir Gitterroste 33/33 oder 33/11 vor. Dies wegen der längeren Nutzungsdauer und weil das Ausrutschen eine grosse Gefahr für die Benutzer bedeutet. Deswegen empfehlen wir die Verwendung von speziell hergestellten Gitterrosten mit griffigen Profilen.

5.7 Einbindung in das vorhandene Wanderwegnetz

Wie bereits beschrieben, ist die neue Hängebrücke gut eingebunden in das vorhandene Wanderwegnetz. Auf der Nordseite führt ein Waldweg bis unmittelbar an das Widerlager der Brücke. Die Südseite ist mit dem Alpweg Alp Sanaspans erschlossen. Ein Anschluss vom südlichen Brückenkopf zum Alpweg muss neu erstellt werden. Dieser ist je nach Linienführung ca. 200 m lang. Die ideale und naturverträgliche Linienführung muss mit den entsprechenden Ämtern erörtert werden.



5.8 Vorstatik

Als Grundlage für die Vorstatik können folgende Annahmen getroffen werden:

Variante 1: Tibetanische Brücke

Länge der Brücke:	130 m
Breite der Brücke:	1.0 m (Belag)
Lichte Weite beim Geländer:	1.3 m
Durchhang der Tragseile:	9.0 m
Schneelast:	8.0 kN pro m ²
Reduzierte Schneelast:	8.0 kN pro m ²
Nutzlast:	4.5 kN pro m ²

Variante 2: Aufgehängte Hängebrücke

Länge der Brücke:	130 m
Breite der Brücke:	1.0 m (Belag)
Lichte Weite beim Geländer:	1.3 m
Durchhang der Tragseile:	11.0 m
Überhöhung Brücke:	1.5 m
Schneelast:	8.0 kN pro m ²
Reduzierte Schneelast:	8.0 kN pro m ²
Nutzlast:	4.5 kN pro m ²

6 KOSTENSCHÄTZUNG

Die aufgeführte Schätzung stellt einen Richtwert der Kosten für das oben und in der Machbarkeitsstudie beschriebene Bauwerk dar.

Die Materialisation und Gestaltungsvorgaben (Brückentyp, Art des Gehwegbelags, Geländertyp etc.) oder Randbedingungen, wie die zusätzliche Nutzung der Brücke als Träger von Werkleitungen, können den Preis markant beeinflussen.

Eine verbindliche Kostenschätzung kann zum heutigen Zeitpunkt nicht abgegeben werden.

Für eine verbindliche Kostenschätzung gemäss Phase 2: Vorstudie, Machbarkeit der SIA 103 (2020) müssen die Vorgaben und Wünsche der Bauherrschaft detaillierter besprochen und definiert werden.

Der Punkt "Lieferung und Bau der Brücke" dieser Machbarkeitsstudie beinhaltet den Preis einer zweckmässigen und funktionalen Hängebrücke für Fussgängerverkehr inklusive Fundation, Widerlager, Bohrarbeiten und Anker. Exklusiv sind Umgebungsarbeiten wie landseitige Weggestaltung (Zugang zur Brücke), allfällige Rodungsarbeiten, Beleuchtung usw.

Richtgrössen werden wie folgt angenommen:

Kostenschätzung Variante Tibetanische Hängebrücke

Projektierung und Statik der Brücke	53'000.--
Fachplaner falls notwendig (Geologie, Flussbau)	5'000.--
Vermessung / Geometer	10'000.--
<u>Lieferung und Bau der Brücke</u>	<u>980'000.--</u>
Total CHF exkl. MWST	1'048'000.--

Kostenschätzung Variante Aufgehängte Hängebrücke

Projektierung und Statik der Brücke	53'000.--
Fachplaner falls notwendig (Geologie, Flussbau)	5'000.--
Vermessung / Geometer	10'000.--
<u>Lieferung und Bau der Brücke</u>	<u>720'000.--</u>
Total CHF exkl. MWST	788'000.--

7 FINANZIERUNG

Es kann mit Beiträgen von verschiedenen Institutionen gerechnet werden. Gerne unterstützen wir Sie bei der Stellung der entsprechenden Gesuche.

Die Wertschöpfung für die Gemeinde ist nicht bezifferbar.

8 SCHLUSSWORT

Der Standort kann als sehr gut bezeichnet werden. Das Angebot eines Erlebnisses mit Einbezug der Natur, des Waldes, des Wildbaches und der Hängebrücke ist für die Benutzer sehr hochwertig. Das Projekt generiert für die Gemeinde Vaz/Observaz einen grossen Mehrwert bei einer sehr geringen Beeinträchtigung der Natur. Das Konzept kann die Gemeinde optimal positiv anbieten.

Chur, 23. Mai 2025 / dB