



Sammelprojekt Instandstellung Erschliessung (SIE)

2022

Schmittner Alpweg und Jeepweg

Inhalt

1	EINLEITUNG	1
2	SITUATIONSANALYSE SCHMITTNER ALPWEG	2
2.1	ALLGEMEINES	2
2.2	BLOCKSTEINMAUERN.....	3
2.3	EROSIONSBÖSCHUNGEN	4
2.4	LEHNENBRÜCKE.....	5
3	SITUATIONSANALYSE JEEPWEG	7
3.1	ALLGEMEINES	7
4	PROJEKTZIELE	9
5	MASSNAHMEN AM SCHMITTNER ALPWEG	9
5.1	DURCHLÄSSE.....	12
6	MASSNAHMEN AM JEEPWEG	14
7	KONFLIKTE UND UMWELTEINFLÜSSE	14
8	KOSTENVORANSCHLAG	15
9	PROJEKTAUSFÜHRUNG	16
10	ANHANG	17
11	PLANBEILAGEN	17

Projektleiterin

Amt für Wald und Naturgefahren
Region Mittelbünden-Moesano
Iris Castelberg
Veia Dalmeras 13
7450 Tiefencastel

Projektverfasser

tur gmbh
Ramona Morell
Promenade 129
7260 Davos Dorf

1 Einleitung

Das vorliegende Projekt beinhaltet die Instandstellung von diversen Objekten am Schmittner Alpweg und am Jeepweg nach Pardela der Gemeinde Schmitten.

Der Schmittner Alpweg und der Jeepweg liegen auf der orographisch rechten Talseite oberhalb des Dorfes Schmitten, auf dem Gemeindegebiet von Schmitten. Der Schmittner Alpweg erschliesst nebst den Waldungen *Bawald, Under da Felsa, Dri Ris und Griena Wald* die Mairensässsiedlungen *Pardela, Jenurz und Afein*, sowie die *Schmittner Alp*. Der Schmittner Alpweg und der Jeepweg werden als Wanderweg genutzt. Ein offizieller Bikeweg ist nicht ausgeschildert. Als Übersicht dient der im Anhang 1 beigelegte Landeskartenausschnitt 1:25'000.

An den nach Süden exponierten Hängen besteht der Wald bis auf eine Höhe von ca. 1700m ü.M. aus Föhren und Fichten. Oberhalb von 1700m ü.M. und den nach Westen exponierten Hängen dominiert der Fichtenwald.

Die Gesamtwaldfläche im Projektperimeter beträgt 500 ha. Davon sind 82% als Schutzwald ausgewiesen (Typen A und C). Der Wald schützt insbesondere das Dorf Schmitten sowie die kantonale Hauptstrasse H417b (Landwasserstrasse). Die restliche Waldfläche im Projektperimeter ist dem Wirtschaftswald zugeordnet.

In den nächsten 40 Jahren ist mit einem Holzanfall von rund 35'000 m³ zu rechnen. Da der Schmittner Alpweg die einzige Zufahrt zum Projektperimeter ist, muss sämtliches Holz über die instand zustellende Erschliessung abtransportiert werden. Der Jeepweg dient als Umfahrungsstrasse, wenn der Schmittner Alpweg nicht befahrbar ist.

Da sich der Zustand der bergseitigen Blocksteinmauern und des Betonkordons der Lehenbrücke stetig verschlechtert und die Gefahr besteht, dass einzelne Stützmauern kollabieren, bat die Gemeinde Schmitten das AWN die Instandstellung der Schadstellen im Rahmen eines forstlichen Projektes zu prüfen. Das AWN ist zum Schluss gekommen, dass der Schmittner Alpweg und der Jeepweg im Rahmen eines SIE Projektes instand gestellt werden können.

Da es sich beim Schmittner Alpweg um die Hupterschliessung des Projektperimeters handelt und beim Jeepweg um seine Umfahrung, müssen die Schadstellen schnellstmöglich instand gestellt werden.

Das Hauptziel des vorliegenden Projekts ist die Instandstellung der einsturzgefährdeten, bergseitigen Blocksteinmauern am Schmittner Alpweg. Daneben sind die Betonkonstruktion der Lehenbrücke instand zu stellen und die Problematik der zwei Erosionsböschungen am Alpweg zu lösen. Zudem werden lokale Schadstellen am Belag und am Bankett instand gesetzt.

Der Jeepweg wird mit minimalen Massnahmen so instand gestellt, dass er weiterhin mit einem Jeep befahren werden kann.

2 Situationsanalyse Schmittner Alpweg

2.1 Allgemeines

Der Schmittner Alpweg zweigt im Dorf Schmittner bei der Örtlichkeit *Parfurgga* von der Kantonsstrasse ab und führt entlang des nach Süd bis Nordwesten exponierten Hanges bis auf die Schmittner Alp. Der Projektperimeter reicht von der Abzweigung Kantonsstrasse bis zum Punkt 1741m ü.M. (siehe Anhang 1).

Der Schmittner Alpweg wurde zwischen 1983 und 1986 erstellt.

Die Fahrbahnbreite liegt auf der ganzen Strecke zwischen 3.0 und 3.4m. Ebenso variiert die Längsneigung, sie liegt unterhalb von Punkt 1537m ü.M. bei 4 – 10%, zwischen Punkt 1537 und 1658m ü.M. bei 10 – 12%, anschliessend wieder bei 4 – 10% und zuoberst zwischen Punkt 1709 und 1742m ü.M. bei 0 – 4%. Die Kurvenradien betragen minimal rund 7 m.

Der Waldweg weist auf dem Abschnitt von der Abzweigung an der Kantonsstrasse bis zum Punkt 1741m ü.M. 13 bergseitige Stützmauern auf (siehe Situation 1:2000 in Planbeilage Nr. 1075.32.01) Der Grossteil der Mauern wurde aus Blocksteinen ohne Beton erstellt. Die Mauer 3 und der oberste Abschnitt der Mauer 12 besteht aus Blocksteinen in Beton. Die Mauer 7 besteht aus Beton. Beidseitig anschliessend an die Mauer 7 ist ein Hangrostverbau vorhanden.

Die Gewichtsbeschränkung liegt bei .18to. Bis Punkt 1709m ü.M. ist der Alpweg asphaltiert, anschliessend nicht mehr.

Es gilt ein Fahrverbot mit Ausnahmeregelung für Forst- und Landwirtschaft sowie die Bewohner einer Alphütte. Diese können für die Strassenbenützung bei der Gemeinde eine Bewilligung beziehen.

Im Bereich der Erschliessung kann die Waldbewirtschaftung im Bodenzug erfolgen. Ansonsten bildet der Weg die Basis für Seilkraneinsätze. Der Abtransport erfolgt mit Traktorenzug.

Die laufenden Unterhaltsarbeiten am Waldweg wurden in den vergangenen Jahren stetig ausgeführt. Diese enthalten auch lokale bauliche Massnahmen an diversen Bauwerken.

Die wichtigsten Eckdaten des Schmittner Alpwegs sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1 Eckdaten des Schmittner Alpwegs

Obj. Nr.	Baujahr	Länge total [m]	Instandstellungslänge [m]	Breite [m]	Längsneigung [%]	Kurvenradien [m]	Aufbau Strassenkörper	Kunstabauten	Tonnage [t]	Bewertungspunkte
1	1983 - 1986	4840	siehe Kap. 5	3.0 – 3.4	0 -12	min. 7.0	Fundations-schicht aus Koffer-material und Belag bis m 4345, dann Verschleiss-schicht anstelle von Belag	13 bergseitige Mauern, 2 talseitige Mauern, 1 Lehnbrücke	18	56*

* inkl. Jeepweg (siehe Tabelle 3), Quelle AWN, Tabelle 'Bewertung von Instandstellungsvorhaben'

Tabelle 2 Nutzniesseranteile

Obj. Nr.	Forst- & Landwirtschaft [%]	Weitere	
		Dritte [%]	Beschreibung
1	100	0	
2	100	0	

2.2 Blocksteinmauern

Ein Grossteil der 13 bergseitigen Blocksteinmauern wurde ohne Beton in den Fugen erstellt. Einzig die Mauer Nr. 3 und der oberste, ca. 20m lange Teil der Mauer Nr. 12 bestehen aus Blöcken in Beton. Die Mauer Nr. 7 ist eine reine Betonmauer.

Aufgrund der sehr formwilden Blöcke war die Erstellung eines stabilen Mauerverbundes ohne den Einsatz von Beton schwierig und es entstand ein eher loser Verbund mit grossen Fugen in den Mauern. Das Ausschwemmen von Feinmaterial durch die Fugen sowie der Bewuchs in den Fugen und auf der Mauerkrone führte im Laufe der Zeit zu einer Destabilisierung der Blocksteinmauern. Hinzu kommt, dass die Mauern an einzelnen Stellen steiler als 4:1 (dies entspricht etwa 14° aus der Vertikalen) geneigt sind. Vor allem die Mauer Nr. 5 ist für ihre Höhe (max. 6.0m) mit einer Neigung von 5° aus der Vertikalen viel zu steil. In den folgenden Abbildungen sind einige Schadenbilder der Blocksteinmauern ohne Beton ersichtlich:



Abbildung 1: Mauer Nr. 1 mit losem Blockverbund im oberen Bereich und Bewuchs in und auf der Mauer



Abbildung 2: Mauer Nr. 1 mit aus der Mauer herausragenden Blöcken (Pfeile)



Abbildung 3: Mauer Nr. 4 mit sehr grossen Fugen



Abbildung 4: Mauer Nr. 5 mit viel zu steilem Anzug und stark verformtem Bereich (Pfeil: unten Bauch, oben eingefallen)



Abbildung 5: Schadhöhe im Belag



Abbildung 6: Riss mit Bewuchs im Belag

2.3 Erosionsböschungen

Auf dem Abschnitt von m 260 bis m 305 erodiert der Hang zwischen dem Schmittner Alpweg und der Kantonsstrasse.



Abbildung 7: Erosionsböschung zwischen Alpweg und Kantonsstrasse



Abbildung 8: Erosionsböschung zwischen Alpweg und Kantonsstrasse



Abbildung 9: Erosionsböschung zwischen Alpweg und Kantonsstrasse

Von m 3520 bis m 3550 befindet sich oberhalb der Strasse eine rund 35m hohe Erosionsfläche, von welcher regelmässig Material auf den Alpweg abgeht.



Abbildung 10: Erosionsböschung bergseitig des Alpwegs



Abbildung 11: Erosionsböschung bergseitig des Alpwegs

2.4 Lehenbrücke

Von m 1740 bis m 1843.5 ist talseitig eine Lehenbrücke vorhanden. Der Betonkordon der Lehenbrücke ist lokal durch Steinerschlag und Bewuchs in den Betonierfugen stark beschädigt. Zudem ist das Fundament einer Abstützung freigelegt.



Abbildung 12: Lehenbrücke, Schaden durch Bewuchs



Abbildung 13: Lehenbrücke, Schaden durch Steinerschlag



Abbildung 14: Lehenbrücke, Fundament in der Luft



Abbildung 15: Abplatzungen

Die Gemeinde Schmitten bat das AWN, die Instandstellung der betroffenen, oben beschriebenen Schadstellen im Rahmen eines forstlichen Projektes zu prüfen.

Das vorliegende Projekt beinhaltet am Schmittner Alpweg folgende Massnahmen:

- Instandstellung bzw. Ersatz von bergseitigen Blocksteinmauern
- Sicherung der beiden Erosionsböschungen unter- und oberhalb des Alpwegs
- Instandstellung der schadhafte Stellen am Betonkordon der Lehenbrücke, inkl. Massnahme zum Schutz des Kordons vor Steinschlag
- Holz-Leitplanke auf dem Kordon von zwei talseitigen Stützmauern
- Belag und talseitiges Bankett
- Räumen / Freilegen Einlaufbauwerk, Durchlass, Auslauf und Schalen aller Durchlässe am Alpweg

Mit der Umsetzung der Massnahmen kann die Fahrsicherheit für die Holzabfuhr, sowie für alle anderen Strassenbenützer langfristig gewährleistet werden.

3 Situationsanalyse Jeepweg

3.1 Allgemeines

Der Jeepweg zweigt beim Punkt 1410m ü.M. vom Schmittner Alpweg ab und führt entlang des nach Süd / Südosten exponierten Hanges über den Cholplatz bei Punkt 1565m ü.M. bis nach Pardela bei Punkt 1709m ü.M.

Das Erstellungsjahr des Jeepweges ist uns nicht bekannt.

Die Fahrbahnbreite variiert, sie beträgt heute an den engsten Stellen etwa 2.40 m. Ein etwa 20 – 30cm breiter Streifen am bergseitigen Wegrand ist praktisch auf der gesamten Länge zugeschüttet und eingewachsen. Die Längsneigung variiert ebenfalls, sie erreicht an den steilsten Wegabschnitten bis 30%, im Mittel liegt sie bei 20%.

Der Jeepweg weist auf dem Abschnitt von der Abzweigung am Schmittner Alpweg bis zur Einmündung des Wanderweges im Gebiet *Under da Felsa* zwei bergseitige Betonmauern auf (siehe Situation 1:2000 im Plan Nr. 1075.32.01). Unterhalb des Weges sind auf der gesamten Strecke diverse lokale Stützkonstruktionen (Trockensteinmauern, Blocksteinmauern in Beton und Holzkästen) vorhanden. Einzelne Mauern sind so eingewachsen, dass sie nicht mehr sichtbar sind.

Gemäss Aussage von S. Balzer, Gemeindearbeiter von Schmitten verläuft im Jeepweg eine Milchleitung. Der genaue Verlauf wird vor Beginn der Bauarbeiten ermittelt.



Abbildung 16: bergseitige Betonmauer 1



Abbildung 17: bergseitige Betonmauer 2



Abbildung 18: Blocksteinmauer in Beton. Die Pfeile kennzeichnen ein ehemaliges Leck in der Milchleitung im Jeepweg



Abbildung 19: Trockensteinmauer



Abbildung 20: Holzkasten

Auf dem Abschnitt von der Abzweigung am Schmittner Alpweg bis etwa m 1375 sind mehrheitlich Querabschläge aus Holz (Typ Bergün) vorhanden. Sie sind in einem so schlechten Zustand, dass sie beim Räumen kaputt gehen. Deshalb werden sie auf der gesamten Abschnittslänge ersetzt bzw. bei zu grossen Abständen ergänzt.

Auf dem obersten Abschnitt von m 1375 bis zum Ende des Jeepweges bei m 1663 sind Querabschläge aus Stahlschienen vorhanden. Ihr Abstand ist in den steilen Bereichen eher gross, deshalb werden auf diesem Abschnitt einzelne Querabschläge ergänzt.

Die Gewichtsbeschränkung liegt auf den untersten 350m bei 6to und auf der restlichen Strecke bei 13to. Die Tragfähigkeit des vorhandenen Weges ist gut. Eine eigentliche Verschleisschicht ist nicht vorhanden. Das vorhandene Material ist eher grob, dies hat den Vorteil, dass es in den steilen Abschnitten weniger weggeschwemmt wird. In den steilsten Bereichen haben sich Wasserrinnen ausgebildet.

Der Jeepweg dient vorwiegend dem Transport von Personal und Material bei Waldpflegearbeiten. Im Waldbrandfall ermöglicht der intakte Jeepweg der Feuerwehr eine rasche und effiziente Waldbrandbekämpfung. Der Jeepweg wird auch als Wanderweg benutzt. Weitere Benutzer befahren ihn, wenn der Schmittner Alpweg nicht befahren werden kann. Gleich wie beim Alpweg gilt ein Fahrverbot mit Ausnahmeregelung für Forst- und Landwirtschaft sowie die Alp- und Maiensäss Bewohner.

Die laufenden Unterhaltsarbeiten am Waldweg wurden in den vergangenen Jahren stetig ausgeführt.

Die wichtigsten Eckdaten des Jeepwegs sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 3 Eckdaten des bestehenden Jeepwegs

Obj. Nr.	Baujahr	Länge total [m]	Instandstellungslänge [m]	Breite [m]	Längsneigung [%]	Kurvenradien [m]	Aufbau Strassenkörper	Kunstbauten	Tonnage [t]	Bewertungspunkte
2	unbekannt	1663	1663	± 2.4	bis 30	min. 5.0	Tragschicht aus Koffermaterial, keine Verschleisschicht	2 bergseitige Mauern, diverse talseitige Mauern, 1 Holzkasten	6 - 13	56

* inkl. Schmittner Alpweg (siehe Tabelle 1), Quelle AWN, Tabelle 'Bewertung von Instandstellungsvorhaben'

Die Gemeinde Schmitten bat das AWN, die Instandstellung der betroffenen, oben beschriebenen Schadstellen im Rahmen eines forstlichen Projektes zu prüfen.

Das vorliegende Projekt beinhaltet am Jeepweg folgende Massnahmen:

- Räumung des Weges auf gesamter Länge
- Ergänzung / Ersatz von Querabschlägen auf gesamter Länge
- Ersatz eines talseitigen Holzkastens durch eine Blocksteinmauer
- Rückbau und Wiederaufbau einer talseitigen Trockensteinmauer
- Lokale Ergänzung der Tragschicht mit UG 0/45
- Lokale Verstärkung des talseitigen Banketts mit Material aus Räumung
- Lokale Sicherung des talseitigen Banketts mit Blocksteinen
- Kurve brechen durch Bankett räumen und Fels spitzen
- Moos entfernen und Mauerkrone putzen bei den bestehenden Betonmauern

Mit der Umsetzung der Massnahmen kann die Fahrsicherheit für alle Strassenbenützer langfristig gewährleistet werden.

4 Projektziele

Es bestehen die folgenden Ziele:

- Vollständige Sicherstellung der Funktions- und Gebrauchs-tauglichkeit der beiden Erschliessungswege. Zudem muss die Fahrsicherheit langfristig gewährleistet werden.
- Mit den an die Gegebenheiten optimal angepassten und ökonomischen Instandstellungsmassnahmen soll eine möglichst dauerhafte und langlebige Sicherung der Fahrbahn und der Kunstbauten erzielt werden.
- Zudem soll die Holzabfuhr mit Traktor und Anhänger künftig problemlos möglich sein.

5 Massnahmen am Schmittner Alpweg

Die schadhafte Objekte und die vorgeschlagenen Massnahmen zur Instandsetzung der Schadstellen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Mit Mauerersatz ist der Rückbau der bestehenden Mauer und Wiederaufbau mit vorhandenen und wenn nötig zugelieferten Blöcken vorgesehen. Für alle neu zu erstellenden Blocksteinmauern ist Fugenbeton vorgesehen.

Die Diskussion der Massnahmen bei Mauer 5 ist im Anschluss an die untenstehende Tabelle zu finden.

Tabelle 4 Massnahmenbeschreibung Schmittner Alpweg

Obj. Nr.	Obj. Name	Massnahmenbeschreibung
1a	Mauer 1: Bergseitige Blocksteinmauer ohne Beton	<ul style="list-style-type: none"> - Bewuchs auf der Mauer und aus den Fugen entfernen - m 10.0 – 12.5: Mauerersatz, Höhe 1.5m, Fläche ca. 5m² - m 22.0 – 36.0: Totalersatz der Mauer, mittlere Höhe 4.0m, Fläche ca. 60m² - m 63.5 – 66.0: Mauerersatz, Höhe 1.5m, Fläche ca. 5m² - Reserve für weitere Einzelflächen Mauerersatz: 10% der gesamten Mauerfläche → ca. 25m²
1b	2 talseitige Blocksteinmauern in Beton mit Betonkordon und Abdeckung aus Längshölzern	<ul style="list-style-type: none"> - Zustand Blocksteinmauer gut → keine Massnahmen - Zustand Betonkordon gut → keine Massnahmen - Vorhandene Längsholz-Abdeckung entfernen - Ersatz der Längsholz-Abdeckung durch 'Leitplanke' aus Stahlpfosten und Holzbalken, Längen 10m plus 12m

--	Mauer 2: Bergseitige Block- steinmauer ohne Beton	- Zustand gut, Anzug und Fugenbild i. O. → keine Massnahmen
2a	Mauer 3: Bergseitige Block- steinmauer in Beton	- Zustand gut, Anzug und Fugenbild i. O. → keine Massnahmen
2b	Mauer 4: Bergseitige Block- steinmauer ohne Beton	<ul style="list-style-type: none"> - Bewuchs auf der Mauer und aus den Fugen entfernen - m 20.0 – 27.5: Mauerersatz, Höhe 2.5m, Fläche ca. 25m² - m 28.0 – 35.0: Mauerersatz, Höhe 2.5m, Fläche ca. 25m² - m 35.0 – 67.0: Totalersatz der Mauer, inkl. Sickerleitung, Höhe bis 3.2m, Fläche ca. 80m² - m 67.0 – 87.0: Verlängerung der best. Mauer um 20m, neue Mauer aus Blocksteinen in Beton, Höhe 2.5m, Fläche ca. 50m² - Reserve für weitere Einzelflächen Mauerersatz: 10% der gesamten Mauerfläche → ca. 20m² - Neuer Kontrollschacht (KS) - Neuer Durchlass Ø 300mm, Länge 12m
2c	Erodierte Böschung bergseitig des We- ges	- Palisade am bergseitigen Strassenrand, Höhe 1.0m, Länge 35m
3	Mauer 5: Bergseitige Block- steinmauer ohne Beton	<ul style="list-style-type: none"> - Totalersatz der Mauer, Mauerneigung max. 4:1, max. Mauerhöhe 6.0m, Fläche ca. 160m² - Nagelwand für Baugrubensicherung
--	Mauer 6: Bergseitige Block- steinmauer ohne Beton	- Zustand gut, Anzug und Fugenbild i. O. → Bewuchs in und auf Mauer entfernen
--	Mauer 7: Bergseitige Beton- mauer	<ul style="list-style-type: none"> - Zustand Beton gut → Bewuchs auf Mauer entfernen - Entwässerungsrohre putzen
4	Lehnenbrücke	<ul style="list-style-type: none"> - Bewuchs, Moss und Ausblühungen auf dem Kordon und aus den Betonierfugen entfernen - m 0.0: Teilersatz Kordon, Länge 60cm - m 39.0: Teilersatz Kordon, Länge 80cm - m : Loch auf Kordon schliessen - m 58.85: Teilersatz Kordon, Länge 40cm - m 84.5: Unterfangung Fundament - m 84.5 – 103.5: Komplettersatz Kordon, Länge 19m - Längsholzabdeckung als Steinschlagschutzmassnahme auf Betonkordon, L_{tot} = 103.5m
--	Mauer 8: Bergseitige Block- steinmauer ohne Beton	<ul style="list-style-type: none"> - Anzug zu steil, Stein fehlt - Totalersatz der Mauer, Mauerneigung max. 4:1, Mauerhöhe 2.5m, Fläche ca. 25m² → Priorität 2
--	Mauer 9: Bergseitige Block- steinmauer ohne Beton	<ul style="list-style-type: none"> - Anzug zu steil - Totalersatz der Mauer, Mauerneigung max. 4:1, Mauerhöhe 2.5m, Fläche ca. 20m² → Priorität 2
5a	Mauer 10: Bergseitige Block- steinmauer ohne Beton	<ul style="list-style-type: none"> - Bewuchs auf der Mauer und aus den Fugen entfernen - Grössere Löcher mit Blöcken und Beton verfüllen, Beton 20m³ - m -2.0 – 0.0: Verlängerung der best. Mauer um 2m, neue Mauer aus Blocksteinen in Beton, Höhe 3.0m, Fläche ca. 10m² - m 41.0: Mauerersatz, Fläche ca. 5m² - m 51.5 – 60.5: Mauerersatz, Höhe 1.0m, Fläche ca. 10m² - m 66.5 – 69.5: Mauerersatz, Höhe 1.0m, Fläche ca. 5m² - m 72.5 – 75.0: Mauerersatz, Höhe 1.0m, Fläche ca. 5m² - m 114.5 – 150.0: Mauerersatz, Höhe 2.0m, Fläche ca. 70m²

		<ul style="list-style-type: none"> - m 150.0 – 159.0: Mauerersatz, Höhe 1.0m, Fläche ca. 10m² - Reserve für weitere Einzelflächen Mauerersatz: 10% der gesamten Mauerfläche → ca. 55m²
5b	Mauer 11: Bergseitige Block- steinmauer ohne Beton	<ul style="list-style-type: none"> - Bewuchs auf der Mauer und aus den Fugen entfernen - Grössere Löcher mit Blöcken und Beton verfüllen, Beton 5m³ - m 17.0 – 24.0: Mauerersatz, Höhe 2.5m, Fläche ca. 20m² - m 25.0 – 31.0: Mauerersatz, Höhe 2.5m, Fläche ca. 15m² - m 31.0 – 44.0: Mauerersatz, Höhe 2.5m, Fläche ca. 35m² - m 44.0 – 48.0: Mauerersatz, Höhe 3.0m, Fläche ca. 15m² - m 76.0 – 84.0: Mauerersatz, Höhe 2.5m, Fläche ca. 20m² - m 124.0 – 140.0: Totalersatz der Mauer, mittlere Höhe 3.8m, Fläche ca. 65m² - Reserve für weitere Einzelflächen Mauerersatz: 10% der gesamten Mauerfläche → ca. 40m²
5c	Mauer 12: Bergseitige Block- steinmauer ohne Beton	<ul style="list-style-type: none"> - Bewuchs auf der Mauer und aus den Fugen entfernen - Grössere Löcher mit Blöcken und Beton verfüllen, Beton 5m³ - m 0.0 – 20.0: Blöcke in Beton → keine Massnahmen - m 20.0 – 23.0: Fels anstehend → keine Massnahmen - m 23.0 – 38.0: Mauerersatz, Höhe 2.2m, Fläche ca. 35m² - m 54.0 – 68.0: Mauerersatz, Höhe 2.2m, Fläche ca. 35m² - Reserve für weitere Einzelflächen Mauerersatz: 10% der gesamten Mauerfläche → ca. 30m²
5d	Mauer 13: Bergseitige Block- steinmauer ohne Beton	<ul style="list-style-type: none"> - Zustand gut → keine Massnahmen
6	Jeepweg	<ul style="list-style-type: none"> - Siehe Kapitel 6
7	Erodierte Böschung talseitig des Weges	<ul style="list-style-type: none"> - Vernetzung der Steilböschung im Anrissbereich - Hangrost im flacheren Bereich der Böschung
Gesamter Strassen- abschnitt		<ul style="list-style-type: none"> - Belagsflicke, Fläche 150m² - Risse mit Bitumen ausgiessen

Bemerkung zu den Massnahmen bei Mauer 5:

Als bauliche Massnahmen standen die Variante 1 (kompletter Rückbau und Baugrubensicherung) und die Variante 2 (Vorbau ohne Baugrubensicherung) zur Diskussion.

Die Variante 1 sieht den kompletten, etappenweisen Rückbau der bestehenden Mauer vor. Die Böschung wird mit einer verankerten Nagelwand gesichert. Die Mauer wird an Ort und Stelle mit einem Anzug von 4:1 wieder aufgebaut.

Bei der Variante 2 werden die untersten 3m der bestehenden Mauer stehen gelassen und nur die darüber liegenden Blöcke rückgebaut. Für den Rückbau der obersten 3m ist keine Baugrubensicherung vorgesehen. Die neue Mauer wird auf den untersten 3m vor die bestehende Mauer gebaut.

Aus folgenden Gründen schlagen wir die Variante 1 vor:

- Die Übergänge von der neuen vorgebauten zur bestehenden Mauer gestalten sich schwierig. Im mittleren, unteren Bereich ist genügend Platz vorhanden für die neuen Blöcke, aber zu den Seiten und nach oben wird der vorhandene Platz für die neuen Blöcke geometriebedingt immer schmaler. Um Platz für die Übergänge zu schaffen, müsste die bestehende Strasse talwärts geschoben werden, was am oberen Ende der Mauer (zwischen Mauer m 10 und 15) schwierig ist, da die bestehende Strasse direkt unterhalb liegt.
- Der Verbund der Blocksteine ist bei der komplett neu erstellten Mauer besser als bei der Variante Vorbau, da die Blöcke der untersten 3m der bestehenden Mauer ohne

Beton in den Fugen bleiben. Für den Bau der neuen Mauer können die vorhandenen Steine verwendet werden.

- Um die Arbeitssicherheit gemäss Bauarbeiterverordnung zu gewährleisten, ist eine Baugrubensicherung erforderlich. Obwohl die Böschungshöhe bei der Variante ohne Sicherung kleiner ist, besteht die Möglichkeit von ausbrechendem Material. Hangwasser begünstigt das Ausbrechen. In der Vergangenheit haben bereits Ausbrüche stattgefunden und die heutige Mauer musste repariert werden.
- Ein weiterer Vorteil der Variante 1 ist, dass die heutige Linienführung belassen werden kann. Der Kurvenradius ist schon heute am unteren Limit.
- Die Kosten für die beiden Varianten halten sich in etwa die Waage.

5.1 Durchlässe

Grundsätzlich sind bei den Durchlässen nur bauliche Massnahmen beitragsberechtigt, Unterhaltsmassnahmen nicht. Der Vollständigkeit halber werden in der untenstehenden Tabelle bauliche Massnahmen und Unterhaltsmassnahmen (kursiv) aufgeführt. In den Kostenvoranschlag fliessen jedoch nur die baulichen Massnahmen ein.

An den 27 Durchlässen sind folgende Massnahmen vorgesehen:

Tabelle 5 Massnahmenbeschreibung Durchlässe am Schmittner Alpweg

Durchlass Nr.	Einlauf / Rohr	Massnahmenbeschreibung
1	Einlaufbauwerk (EBW) / Betonrohr Ø 300mm	- Betonrohr gebrochen → Rohr auf 2m neu erstellen - <i>Einlaufbauwerk (EBW) putzen</i> - <i>Schalen unterhalb des Auslaufs putzen</i>
2	EBW / Betonrohr Ø 300mm	- <i>EBW putzen</i> - <i>Auslauf talseitig freilegen</i>
3	EBW / Betonrohr Ø 300mm	- <i>EBW putzen</i> - <i>Schalen unterhalb des Auslaufs putzen</i>
4	EBW / Betonrohr Ø 300mm	- <i>EBW putzen</i> - <i>Schalen unterhalb des Auslaufs putzen</i>
5	Entwässerungsrinne / Betonrohr Ø 400mm	- keine
6	Entwässerungsrinne / EBW / Betonrohr Ø 500mm	- <i>EBW putzen</i> - <i>Durchlass spülen</i> - <i>Schalen unterhalb des Auslaufs putzen</i>
7	Kontrollschacht (KS) / PE Rohr Ø 160mm	- keine
8	EBW / Betonrohr Ø 300mm	- Event. ein neues Einlaufbauwerk erstellen (wenn keines vorhanden) und einen Rost einbauen - <i>EBW putzen (voll mit Erosionsmaterial)</i> - <i>Durchlass spülen</i>
9	EBW / Einlauf Betonrohr Ø 300mm / Auslauf PE Rohr (Verlängerung?)	- Defekte Seitenwand des EBW wegschneiden - <i>EBW putzen (voll mit Erosionsmaterial)</i> - <i>Durchlass spülen</i>
10	KS / PE Rohr Ø 160mm	- keine
11	EBW / Betonrohr Ø 300mm	- <i>EBW putzen</i> - <i>Auslauf talseitig freilegen</i>

12	EBW / Betonrohr Ø 300mm	- Instandsetzung Beton beim Rohreinlauf (best. Beton abgesprengt) - <i>EBW putzen</i> - <i>Durchlass spülen (Stein entfernen)</i>
13	EBW / Betonrohr Ø 300mm	- <i>EBW putzen</i> - <i>Durchlass spülen</i> - <i>Auslauf talseitig freilegen</i>
14	KS / PE Rohr Ø 160mm	- keine
15	KS / PE Rohr Ø 160mm	- Mauer gebrochen → keine Massnahme
16	KS / PE Rohr Ø 160mm	- keine
17	nur KS	- keine
18	EBW / Betonrohr Ø 300mm	- Instandsetzung Beton beim Rohreinlauf - <i>EBW putzen</i> - <i>Durchlass spülen</i> - <i>Auslauf talseitig freilegen</i>
19	KS / PE Rohr Ø 160mm	- keine
20	KS / PE Rohr Ø 160mm	- keine
21	KS / PE Rohr Ø 160mm	- <i>Auslauf talseitig freilegen</i>
22	EBW / Betonrohr Ø 300mm	- keine
23	KS / PE Rohr Ø 160mm	- keine
24	KS / PE Rohr Ø 160mm	- keine
25	KS / PE Rohr Ø 160mm	- <i>Auslauf talseitig freilegen</i> - <i>Schalen unterhalb des Auslaufs putzen</i>
26	KS / PE Rohr Ø 160mm	- <i>Auslauf talseitig freilegen</i> - <i>Schalen unterhalb des Auslaufs putzen</i>
27	EBW / Betonrohr Ø 300mm	- <i>EBW putzen</i> - <i>Auslauf talseitig freilegen</i>

6 Massnahmen am Jeepweg

Die geplanten Massnahmen zur Instandsetzung der Schadstellen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 6 Massnahmenbeschreibung Jeepweg

Obj. Nr.	Wegabschnitt Wegmetrierung	Massnahmenbeschreibung
-	m 0 - 1663	<ul style="list-style-type: none"> - Ergänzung / Ertüchtigung Tragschicht mit UG 0/45, vor allem auf den steilen Abschnitten - Wasserrinnen mit UG 0/45 auffüllen - Räumung des bergseitigen Banketts - Einbau des Räumungsmaterials auf der Talseite zur Verstärkung des talseitigen Banketts - Bewuchs im Bereich des berg- und talseitigen Banketts entfernen
-	m 0 - 1350	- Ersatz aller Querabschläge, Länge der Querabschläge 2.5 – 3.0m, Abstand im Schnitt 20m → total 70 Stk., Typ Bergün
-	m 1350 - 1663	- Ergänzung von 5 Querabschlägen
101	m 1350	- Bergseitiger Abtrag, um Kurve zu brechen, Länge 15m, Höhe bis 1.5m, ca. 25m ³
102	m 1345 - 1370	- Ausbau talseitiger Holzkasten und Ersatz durch Blocksteinmauer in Beton, Länge 25m, mittlere Höhe 2.0m
103	m 785	- Trockensteinmauer talseitig abbrechen und in Beton wieder aufbauen, Länge 5m, mittlere Höhe 2.0m
104	m 580	- Bergseitiger Abtrag, um Kurve zu brechen, Fels spitzen, Länge 10m, Höhe bis 1.0m, ca. 5m ³
105	m 255 / m 290	- Betonmauern von Moos befreien und Mauerkrone räumen
106	m 50 - 235	- Sicherung des talseitigen Banketts mit Blocksteinen an diversen Stellen, totale Länge 6.0m, Höhe 1.5m

7 Konflikte und Umwelteinflüsse

Das Bauvorhaben befindet sich mehrheitlich ausserhalb von Gewässerschutzzonen oder -bereichen. Lediglich die Lehenbrücke am Schmittner Alpweg befindet sich in einem Gewässerschutzbereich Au. Da die Instandsetzungsarbeiten mehrheitlich am Betonkordon stattfinden, muss für die geplanten Massnahmen keine gewässerschutzrechtliche Bewilligung eingeholt werden.

Während den Bauarbeiten wird der Wanderweg tangiert, welcher auch von Bikern genützt wird.

Aus heutiger Sicht sind keine weiteren Konflikte in Zusammenhang mit den geplanten Instandstellungsarbeiten absehbar.

8 Kostenvoranschlag

Die nachfolgenden Tabellen setzen sich aus den geplanten Massnahmen zusammen und stellen die Gesamtkosten pro Objekt dar. Die detaillierten Kosten für die einzelnen Objekte sind in der Zusammenstellung im Anhang 4 ersichtlich.

Tabelle 7 Kostenvoranschlag Massnahmen mit Priorität 1

Obj.Nr	Obj. Name	Einheit	Aus- mass	Preis pro Objekt	Betrag	Total exkl. MWST
1a	Mauer 1	p	1	CHF 34'262.25	CHF 34'262.25	
1b	Leitplanke auf Betonkordon	p	1	CHF 4'915.00	CHF 4'915.00	
2b	Mauer 4	p	1	CHF 72'414.63	CHF 72'414.63	
2c	Erosionsböschung oben	p	1	CHF 18'300.64	CHF 18'300.64	
3	Mauer 5	p	1	CHF 133'880.90	CHF 133'880.90	
	Mauern 6 und 7	p	1	CHF 1'500.00	CHF 1'500.00	
4	Lehnenbrücke	p	1	CHF 23'051.88	CHF 23'051.88	
5a	Mauer 10	p	1	CHF 59'687.73	CHF 59'687.73	
5b	Mauer 11	p	1	CHF 55'837.97	CHF 55'837.97	
6	Jeepweg	p	1	CHF 78'049.50	CHF 78'049.50	
7	Erosionsböschung unten	p	1	CHF 186'654.00	CHF 186'654.00	
	Massnahmen an Durchlässen	p	1	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00	
	Massnahmen am Belag	p	1	CHF 29'000.00	CHF 29'000.00	
	Zw ischentotal					CHF 700'554.49
	Baustelleninstallation	p	1	CHF 15'000.00	CHF 15'000.00	
	Holzerei	p	1	CHF 9'000.00	CHF 9'000.00	
	Zw ischentotal					CHF 24'000.00
	Zw ischentotal					CHF 724'554.49
	Projekt- und Bauleitung, ca.	%	10		CHF 72'455.45	
	Unvorhergesehenes, ca	%	10		CHF 72'455.45	
	Total exkl. MWST					CHF 869'465.39
	MWST	%	7.7		CHF 66'948.84	
	Rundung				CHF 3'585.77	
Gesamttotal Projekt, alle Objekte mit Massnahmen Priorität 1						CHF 940'000.00

Tabelle 8 Kostenvoranschlag Massnahmen mit Priorität 2

Obj.Nr	Obj. Name	Einheit	Aus- mass	Preis pro Objekt	Betrag	Total exkl. MWSt
	Mauern 8 und 9	p	1	CHF 12'680.10	CHF 12'680.10	
5c	Mauer 12	p	1	CHF 29'334.53	CHF 29'334.53	
	Zwischentotal					CHF 42'014.63
	Zwischentotal					CHF 42'014.63
	Projekt- und Bauleitung, ca.	%	10		CHF 4'201.46	
	Unvorhergesehenes, ca	%	10		CHF 4'201.46	
	Total exkl. MWST					CHF 50'417.56
	MWST	%	7.7		CHF 3'882.15	
	Rundung				CHF 5'700.29	
Gesamttotal Projekt, alle Objekte mit Massnahmen Priorität 2						CHF 60'000.00

9 Projektausführung

Die wichtigsten organisatorischen Belange sind nachfolgend zusammengestellt:

Bauherrschaft	Gemeinde Schmitten
Projektkostenträger	Anteil Kanton (inkl. Bund): 68% in Aussicht gestellt Anteil Bauherrschaft: 32%
Projektleitung	Amt für Wald und Naturgefahren, Region Mittelbünden/-Moesano, Technische Sachbearbeiterin Iris Castelberg
Örtliche Bauleitung	Ingenieurbüro/Forst Albula
Projektgenehmigungsverfahren	Winter 2021/2022
Realisierung	Frühjahr/Sommer 2022
Baumeisterarbeiten	Ausschreibung im offenen Verfahren nach SubG
Besonderes	Für die Realisierung der Arbeiten sind die einschlägigen Normen der SUVA und des SIA einzuhalten

Projektleiterin:

Projektverfasser:

Iris Castelberg

Ramona Morell / Andrea Guler

10 Anhang

- Anhang 1: Ausschnitt aus der Landeskarte 1:25'000
- Anhang 2: Übersichtsplan 1:15'000
- Anhang 3: Fotobeilage - Bauwerke am Schmittner Alpweg
- Anhang 4: Kostenzusammenstellung pro Objekt
- Anhang 5: Normalien AWN
- Anhang 6: Bauerklärung

11 Planbeilagen

- Beilage 1: Situationsplan 1:2'000
- Beilage 2: Typische Querprofile 1:100

- Verteiler:
- AWN Erschliessung, Andreas Meier, Chur
 - AWN Regionalforstingenieur Bruno Roussette, Tiefencastel
 - Bauherrschaft: Gemeinde Schmitten
 - Forst Albula, Urs Fliri
 - tur gmbh, Ramona Morell / Andrea Guler

Anhang

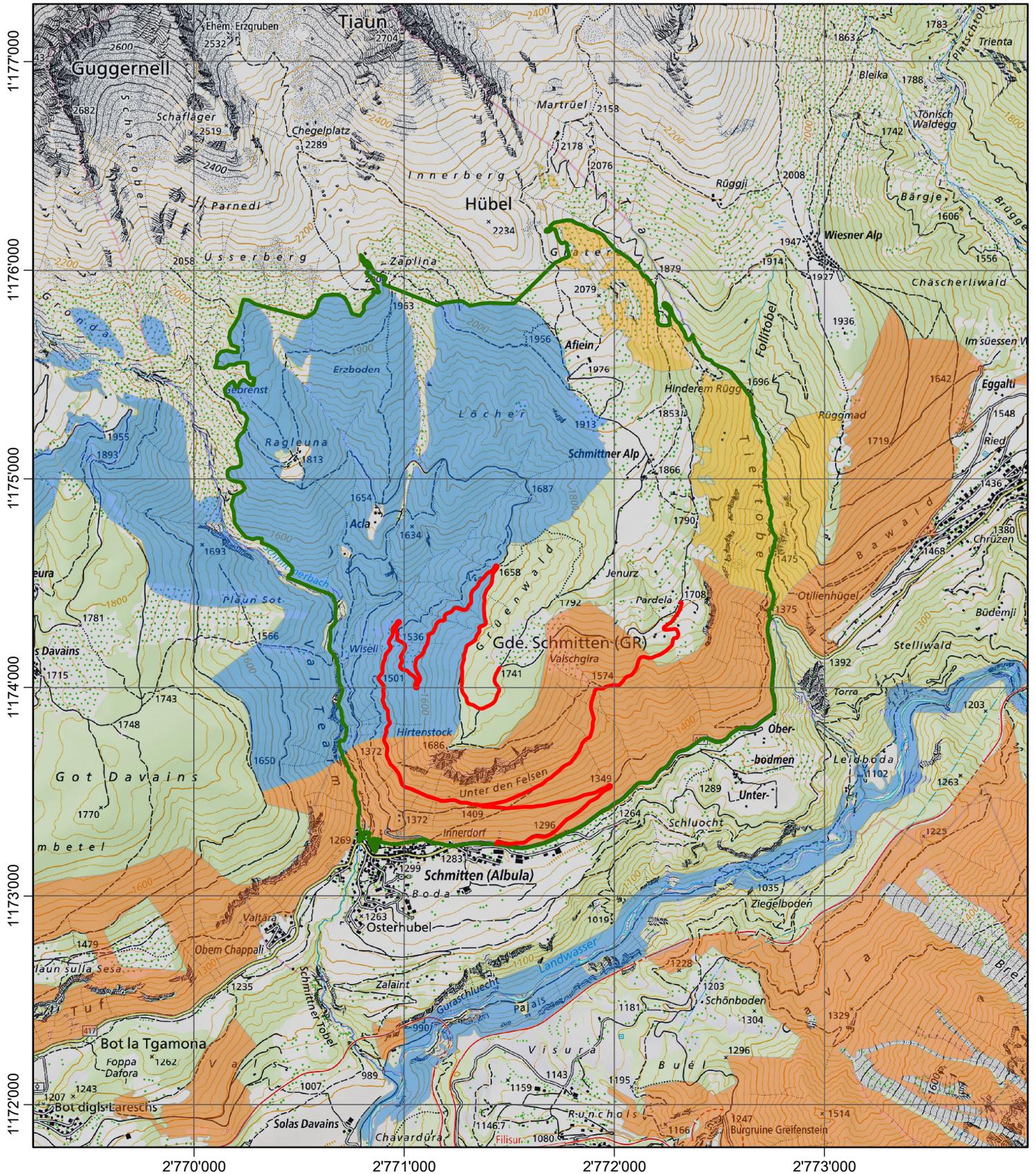


SP Instandstellung Erschliessung 2022



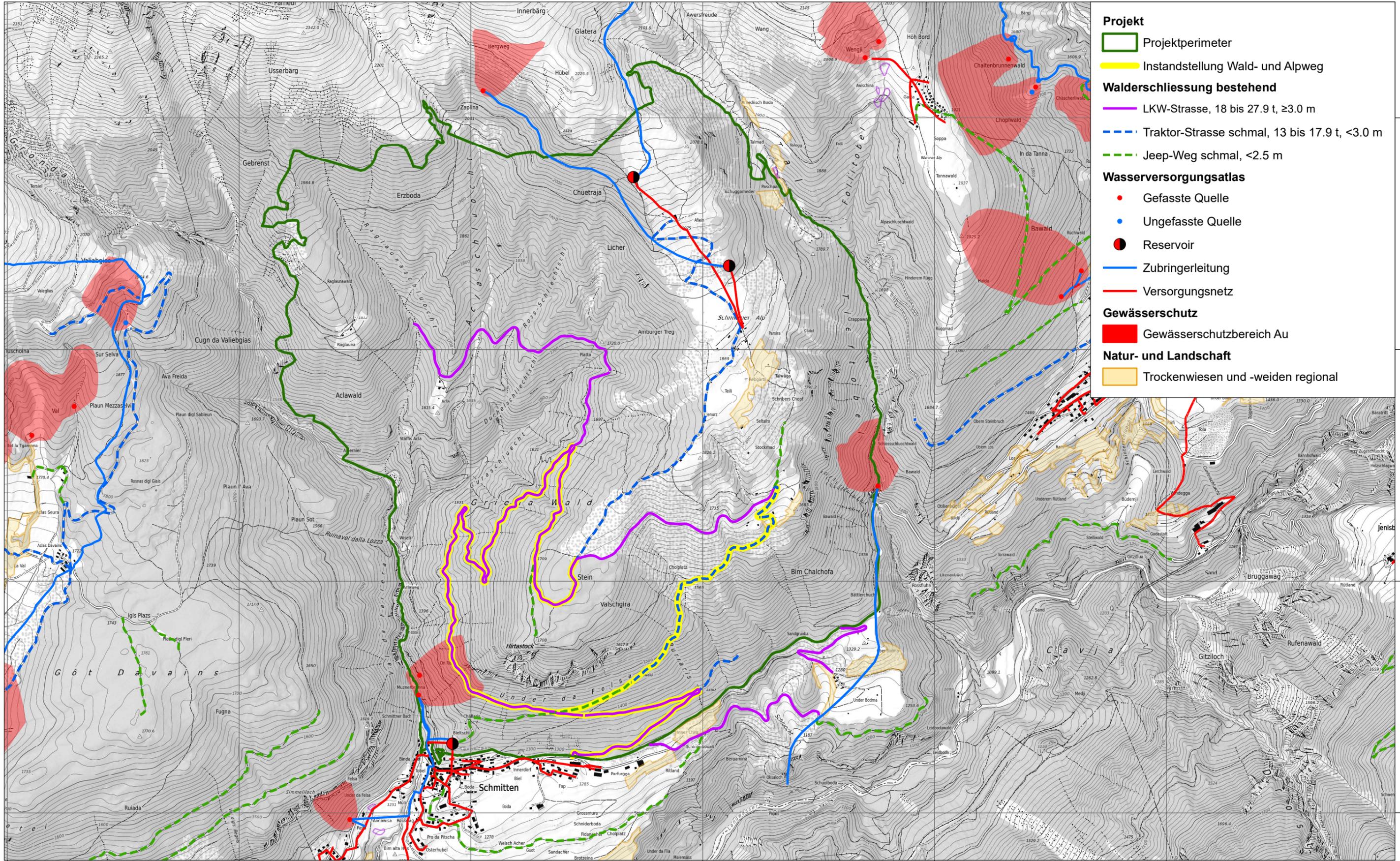
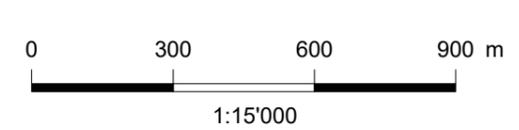
Bauherrschaft: **Gemeinde Schmitten**
Projekt: **Wald- und Aplweg**

	Projektperimeter		Schutzwald
	Instandstellung		Typ A: Risiko gross
			Typ B: Risiko klein
			Typ C: Risiko klein, Gerinne





SIE 2022 Gemeinde Schmitten - Wald- und Alpweg Übersichtsplan



Projekt

- Projektperimeter
- Instandstellung Wald- und Alpweg

Walderschliessung bestehend

- LKW-Strasse, 18 bis 27.9 t, ≥ 3.0 m
- Traktor-Strasse schmal, 13 bis 17.9 t, < 3.0 m
- Jeep-Weg schmal, < 2.5 m

Wasserversorgungsatlas

- Gefasste Quelle
- Ungefasste Quelle
- Reservoir
- Zubringerleitung
- Versorgungsnetz

Gewässerschutz

- Gewässerschutzbereich Au

Natur- und Landschaft

- Trockenwiesen und -weiden regional

1'176'000
1'175'000
1'174'000
1'173'000

2'769'000 2'770'000 2'771'000 2'772'000 2'773'000 2'774'000

Fotobeilage – Bauwerke am Schmittner Alpweg

(Fotos: Ramona Morell, tur gmbh, Davos Dorf)



Abbildung 1:
Durchlass Nr. 1 mit Einlaufbauwerk



Abbildung 2:
Durchlass Nr. 1, Auslauf



Abbildung 3:
Durchlass Nr. 2 mit Einlaufbauwerk



*Abbildung 4:
Blocksteinmauer Nr. 1 (Bergseite)
Blocksteinmauer mit Betonkordon und
Längsholzabdeckung (Talseite)*



*Abbildung 5:
Blocksteinmauer mit Betonkordon und
Längsholzabdeckung (Talseite)*



*Abbildung 6:
Durchlass Nr. 3 mit Einlaufbauwerk*



*Abbildung 7:
Durchlass Nr. 4 mit Einlaufbauwerk*



*Abbildung 8:
Entwässerungsrinne entlang
Mauer Nr. 2*



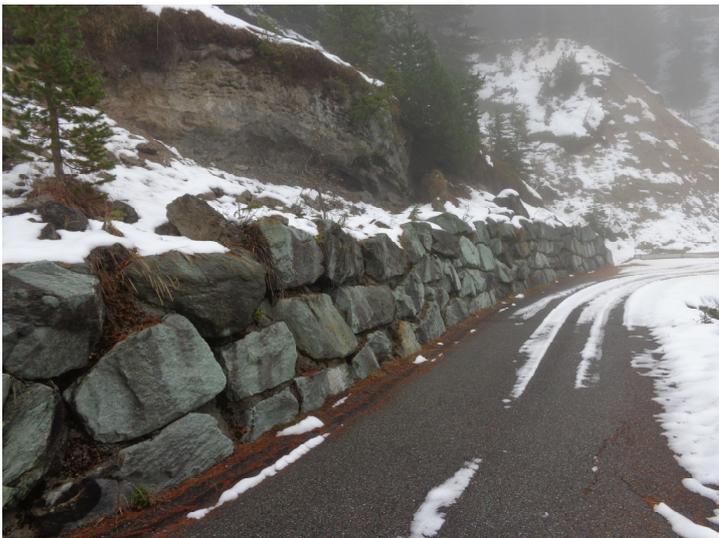
*Abbildung 9:
Entwässerungsrinne vor
Durchlass Nr. 6*



*Abbildung 10:
Durchlass Nr. 6 mit Einlaufbauwerk*



*Abbildung 11:
Durchlass Nr. 7 mit Kontrollschacht*



*Abbildung 12:
Blocksteinmauer Nr. 3 (Blöcke in
Beton), unten die Erosionsböschung*



*Abbildung 13:
Erosionsböschung*



*Abbildung 14:
Erosionsböschung*



*Abbildung 15:
Durchlass Nr. 8 mit Einlaufbauwerk
(fast nicht erkennbar, da komplett
zugeschüttet)*



*Abbildung 16:
Durchlass Nr. 9 mit Einlaufbauwerk*



*Abbildung 17:
Blocksteinmauer Nr. 4*



*Abbildung 18:
Durchlass Nr. 10 mit Kontrollschacht*



*Abbildung 19:
Durchlass Nr. 11 mit Einlaufbauwerk*



*Abbildung 20:
Durchlass Nr. 12 mit Einlaufbauwerk*



*Abbildung 21:
Durchlass Nr. 14 mit Kontrollschacht*



Abbildung 22:
Blocksteinmauer Nr. 5



Abbildung 23:
Durchlass Nr. 15 mit Kontrollschacht



Abbildung 24:
Durchlass Nr. 16 mit Kontrollschacht



*Abbildung 25:
Durchlass Nr. 18 mit Einlaufbauwerk*



*Abbildung 26:
Durchlass Nr. 19 mit Kontrollschacht*



*Abbildung 27:
Durchlass Nr. 20 mit Kontrollschacht*



Abbildung 28:
Durchlass Nr.22 mit Einlaufbauwerk



Abbildung 29:
Durchlass Nr.23 mit Kontrollschacht



Abbildung 30:
Durchlass Nr.27 mit Einlaufbauwerk



*Abbildung 31:
Betonmauer Nr. 7 mit Hangrost
beidseitig anschliessend an die Mauer*



*Abbildung 32:
Holzrost anschliessend an Mauer Nr. 7*



*Abbildung 33:
Oberes Ende der Lehenbrücke*



*Abbildung 34:
Beschädigter Kordon der
Lehnenbrücke*



*Abbildung 35:
Beschädigter Kordon der
Lehnenbrücke*



*Abbildung 36:
Beschädigter Kordon der
Lehnenbrücke*



*Abbildung 37:
Beschädigter Kordon der
Lehnenbrücke*



*Abbildung 38:
Beschädigter Kordon der
Lehnenbrücke*



*Abbildung 39:
Beschädigter Kordon am unteren Ende
der Lehnenbrücke*



*Abbildung 40:
Freigelegtes Fundament der
Lehnbrücke*



*Abbildung 41:
Blocksteinmauer Nr. 8 mit fehlenden
Blöcken*



*Abbildung 42:
Blocksteinmauer Nr. 9*



Abbildung 44:
Blocksteinmauer Nr. 11

2b	<p>Mauer 4, bergseitige Block-steinmauer ohne Beton H 1.0 - 3.7m, L = 67m</p> <p>Mauerersatz: 70m² Totalersatz Mauer: 80m² Zusätzliche neue Mauer: 50m² 1 Kontrollschacht 1 Querabschlag</p>		<p>Abhumusieren m3 14 4.00 56.00 Humusieren m2 70 2.00 140.00 Abtrag m3 53 10.00 525.00 Abtrag Fels m3 23 40.00 900.00 Abbruch Mauer m2 150 50.00 7'500.00 Schüttung m3 0 6.00 - Blocksteinmauer to 135 125.00 16'900.00 Beton m3 98 240.00 23'400.00 Blocksteinmauer wiederaufbauen m2 150 95.00 14'250.00 Transport m3 102 5.00 508.13 Einbau Material m3 102 8.00 813.00 Durchlass D315 m 12 100.00 1'200.00 Sickerleitung m 35 50.00 1'750.00 Sickergeröll m3 11 65.00 682.50 Querabschlag m 5 120.00 540.00 Kontrollschacht Stk. 1 1'000.00 1'000.00 Bewuchs entfernen h 15 150.00 2'250.00</p>					72'414.63	1
2c	<p>Erosionsfläche oben, bergseitig des Weges zwischen den Mauern 3 und 4</p> <p>Holzpalisade am Böschungsfuss: H = 1.0m, L = 30m Gleitschneeschutz mit Rundhölzern, Kokosmatte, Nasssaat</p> <p>Profil 3, m 3536.429 'Erosionsböschung oben'</p>		<p>Lieferung Stahlprofile kg 827 3.00 2'480.64 Holzlieferung m3 4 125.00 450.00 Montage Holzpalisade m 30 150.00 4'500.00 Fundamente Stk. 16 100.00 1'600.00</p> <p>Holzlieferung m3 2 125.00 250.00 Bohrmeter m 48 75.00 3'600.00 Injektionsgut kg 1440 1.00 1'440.00 Gewebestrumpf (weiss) m 0 5.00 - Randseil m 128 10.00 1'280.00</p> <p>Kokosmatte m2 300 4.00 1'200.00 Nasssaat m2 500 3.00 1'500.00</p>					18'300.64	1

3	<p>Mauer 5, bergseitige Block-steinmauer ohne Beton H 1.0 - 6.0m, L = 40m</p> <p>Totalersatz Mauer: Abbruch 160m², Neubau 200m², Nagelwand 115m²</p> <p>Profil 2, m 2978.064 'Mauer 5'</p>		<p>Abhumusieren m3 0 4.00 -</p> <p>Humusieren m2 0 2.00 -</p> <p>Abtrag m3 80 10.00 800.00</p> <p>Abtrag Fels m3 20 40.00 800.00</p> <p>Abbruch Mauer m2 160 50.00 8'000.00</p> <p>Schüttung m3 0 6.00 -</p> <p>Blocksteinmauer to 166 125.00 20'800.00</p> <p>Beton m3 146 240.00 35'040.00</p> <p>Blocksteinmauer wiederaufbauen m2 160 95.00 15'200.00</p> <p>Transport m3 132 5.00 660.00</p> <p>Einbau Material m3 132 8.00 1'056.00</p> <p>Durchlass D315 m 0 100.00 -</p> <p>Sickerleitung m 45 50.00 2'250.00</p> <p>Sickergeröll m3 15 65.00 974.90</p> <p>Querabschlag m 0 120.00 -</p> <p>Kontrollschacht Stk. 0 1'000.00 -</p> <p>Bewuchs entfernen h 0 150.00 -</p> <p>Nagelwand m2 115 420.00 48'300.00</p>					133'880.90	1
---	<p>Mauern 6 und 7, bergseitige Block-steinmauer ohne Beton und Betonmauer</p> <p>Bewuchs entfernen</p>		<p>Abhumusieren m3 0 4.00 -</p> <p>Humusieren m2 0 2.00 -</p> <p>Abtrag m3 0 10.00 -</p> <p>Abtrag Fels m3 0 40.00 -</p> <p>Abbruch Mauer m2 0 50.00 -</p> <p>Schüttung m3 0 6.00 -</p> <p>Blocksteinmauer to 0 125.00 -</p> <p>Beton m3 0 240.00 -</p> <p>Blocksteinmauer wiederaufbauen m2 0 95.00 -</p> <p>Transport m3 0 5.00 -</p> <p>Einbau Material m3 0 8.00 -</p> <p>Durchlass D315 m 0 100.00 -</p> <p>Sickerleitung m 0 50.00 -</p> <p>Sickergeröll m3 0 65.00 -</p> <p>Querabschlag m 0 120.00 -</p> <p>Kontrollschacht Stk. 0 1'000.00 -</p> <p>Bewuchs entfernen h 10 150.00 1'500.00</p>				1'500.00	1	

4	<p>Lehnenbrücke, L = 103.5m</p> <p>Lokaler Ersatz des Kordons: Ltot = 25m, Steinschlagschutz- massnahme auf Kordon</p> <p>Prinzipschnitt 'Instandsetzung Kordon'</p>		<p>Installation Schneidarbeiten gl 1 300.00 300.00</p> <p>Befestigung Schnitt vertikal Stk. 10 35.00 350.00</p> <p>Befestigung Schnitt horizontal Stk. 8 35.00 280.00</p> <p>Beton schneiden m2 6 400.00 2'500.00</p> <p>Beton schneiden m2 6 400.00 2'300.00</p> <p>Abbruch Beton m3 2 380.00 655.50</p> <p>Transport Beton to 2 120.00 207.00</p> <p>Deponiegebühr Beton to 2 25.00 43.13</p> <p>best. Anschlussfläche reinigen / aufrauen m2 7 40.00 260.00</p> <p>Anschlussseisen Stk. 85 40.00 3'400.00</p> <p>Schalung Kordon m2 15 140.00 2'100.00</p> <p>Bewehrung Kordon kg 350 3.00 1'050.00</p> <p>Beton Kordon m3 2 800.00 1'600.00</p> <p>Handaushub m3 1 250.00 250.00</p> <p>Beton Unterfangung m3 1 800.00 800.00</p> <p>Holzlieferung m3 5 125.00 656.25</p> <p>Einbau Holzabdeckung m 105 60.00 6'300.00</p> <p>Belagsarbeiten --> bei allg. Belagsarbeiten enthalten</p>				23'051.88	1
---	<p>Mauern 8 und 9, bergseitige Block-steinmauer ohne Beton H 1.0 - 2.6m, L8 = 10m, L9</p> <p>Mauerersatz: 45m2</p>		<p>Abhumusieren m3 3 4.00 12.80</p> <p>Humusieren m2 16 2.00 32.00</p> <p>Abtrag m3 9 10.00 94.50</p> <p>Abtrag Fels m3 4 40.00 162.00</p> <p>Abbruch Mauer m2 45 50.00 2'250.00</p> <p>Schüttung m3 0 6.00 -</p> <p>Blocksteinmauer to 0 125.00 -</p> <p>Beton m3 23 240.00 5'616.00</p> <p>Blocksteinmauer wiederaufbauen m2 45 95.00 4'275.00</p> <p>Transport m3 18 5.00 91.46</p> <p>Einbau Material m3 18 8.00 146.34</p> <p>Durchlass D315 m 0 100.00 -</p> <p>Sickerleitung m 0 50.00 -</p> <p>Sickergeröll m3 0 65.00 -</p> <p>Querabschlag m 0 120.00 -</p> <p>Kontrollschacht Stk. 0 1'000.00 -</p> <p>Bewuchs entfernen h 0 150.00 -</p>				12'680.10	2

5a	<p>Mauer 10, bergseitige Block-steinmauer ohne Beton H 1.0 - 2.9m, L = 220m</p> <p>Mauerersatz: 165m² Zusätzliche neue Mauer: 10m²</p>		<p>Abhumusieren m3 22 4.00 88.00 Humusieren m2 110 2.00 220.00 Abtrag m3 67 10.00 668.50 Abtrag Fels m3 29 40.00 1'146.00 Abbruch Mauer m2 165 50.00 8'250.00 Schüttung m3 0 6.00 - Blocksteinmauer to 27 125.00 3'380.00 Beton m3 110 240.00 26'328.00 Blocksteinmauer wiederaufbauen m2 165 95.00 15'675.00 Transport m3 129 5.00 647.01 Einbau Material m3 129 8.00 1'035.22 Durchlass D315 m 0 100.00 - Sickerleitung m 0 50.00 - Sickergeröll m3 0 65.00 - Querabschlag m 0 120.00 - Kontrollschacht Stk. 0 1'000.00 - Bewuchs entfernen h 15 150.00 2'250.00</p>					59'687.73	1
5b	<p>Mauer 11, bergseitige Block-steinmauer ohne Beton H 1.0 - 4.1m, L = 145m</p> <p>Mauerersatz: 105m² Totalersatz Mauer: 65m²</p>		<p>Abhumusieren m3 22 4.00 88.00 Humusieren m2 110 2.00 220.00 Abtrag m3 59 10.00 591.50 Abtrag Fels m3 25 40.00 1'014.00 Abbruch Mauer m2 170 50.00 8'500.00 Schüttung m3 0 6.00 - Blocksteinmauer to 41 125.00 5'070.00 Beton m3 88 240.00 21'216.00 Blocksteinmauer wiederaufbauen m2 170 95.00 16'150.00 Transport m3 114 5.00 572.49 Einbau Material m3 114 8.00 915.98 Durchlass D315 m 0 100.00 - Sickerleitung m 0 50.00 - Sickergeröll m3 0 65.00 - Querabschlag m 0 120.00 - Kontrollschacht Stk. 0 1'000.00 - Bewuchs entfernen h 10 150.00 1'500.00</p>					55'837.97	1

5c	Mauer 12, bergseitige Block-steinmauer ohne Beton H 1.0 - 2.6m, L = 123m Mauerersatz: 100m2		Abhumusieren m3 12 4.00 48.00 Humusieren m2 60 2.00 120.00 Abtrag m3 13 10.00 131.25 Abtrag Fels m3 6 40.00 225.00 Abbruch Mauer m2 100 50.00 5'000.00 Schüttung m3 0 6.00 - Blocksteinmauer to 0 125.00 - Beton m3 52 240.00 12'480.00 Blocksteinmauer wiederaufbauen m2 100 95.00 9'500.00 Transport m3 25 5.00 127.03 Einbau Material m3 25 8.00 203.25 Durchlass D315 m 0 100.00 - Sickerleitung m 0 50.00 - Sickergeröll m3 0 65.00 - Querabschlag m 0 120.00 - Kontrollschacht Stk. 0 1'000.00 - Bewuchs entfernen h 10 150.00 1'500.00					29'334.53	2
6	Jeepweg	Siehe separates Dokument							
7	Erosionsfläche unten, zwischen Alpweg und Kantonsstrasse Profil 1, m 280 'Erosionsböschung unten'	 	Temp. Schutzzaun m 50 20.00 1'000.00 Reinigung Böschung / Kante brechen h 20 300.00 6'000.00 Nachprofilieren der Böschung m2 450 3.00 1'350.00 Felsvernetzung (Tecco G65/4) m2 450 50.00 22'500.00 Anker für Vernetzung: ø 32, L = 4m, 90 Stk., verzinkt m 360 32.00 11'520.00 Krallplatte verzinkt zu Anker ø 32 Stk 90 26.00 2'340.00 Seilanker: ø 14.5, für Vernetzung Stk 10 L = 4m, 10 Stk. m 40 40.00 1'600.00 Stabi-Rohr m 360 20.00 7'200.00 Bohrmeter m 360 75.00 27'000.00 Injektionsgut kg 10800 1.00 10'800.00 Gewebestumpf (weiss) m 360 5.00 1'800.00 Randseil m 150 10.00 1'500.00 Verlegen Felsvernetzung (Tecco G65/4) m2 450 15.00 6'750.00 Vernähen Felsvernetzung m 140 3.00 420.00 Montage Randseil m 150 12.00 1'800.00 Anker versetzen Stk 90 25.00 2'250.00 Ankerkopf versetzen Stk 90 25.00 2'250.00 Gewebestumpf (weiss) m 360 5.00 1'800.00 Erosionsschutzgeflecht m2 450 15.00 6'750.00 Abtrag m3 168 10.00 1'680.00 Einbau Material m3 168 8.00 1'344.00 Holzlieferung Hangrost m3 80 100.00 8'000.00 Hangrost Einbau m2 560 100.00 56'000.00 Bepflanzung Stk. 600 5.00 3'000.00					186'654.00	1

---	<p>27 Durchlässe entlang des Alpwegs</p> <p>Reinigung Einlaufbauwerk, Durchlass, Auslauf und Schalen, Ersatz Betonrohr, Instandsetzung Betonrohr beim Einlauf</p>		<p>Einlaufbauwerk ausräumen Auslauf und Schalen reinigen Ersatz Betonrohr, L = 2.0m Instandsetzung Einlauf beim Betonrohr</p>	<p>Stk. Stk. gl gl</p>	<p>12 12 1 2</p>	<p>Unterhalt Unterhalt 1'000.00 1'000.00</p>	<p>- - 1'000.00 2'000.00</p>	<p>3'000.00</p>	<p>1</p>
---	<p>Alpweg</p> <p>Belag flicken: 150m2, Risse mit Bitumen verfüllen: 300m</p>		<p>Belag schneiden Belagsabbruch inkl. Auflad Transport Belag Deponiegebühr Belag (lose) Aushub Koffer liefern und einbauen Planie Installation für Belagseinbau Belag einbauen Risse mit Bitumen ausgiessen, inkl. reinigen, wärmen, vergiessen, abstreuen</p>	<p>m m2 to to m3 m3 m2 gl to m</p>	<p>300 150 36 36 20 20 150 1 36 300</p>	<p>10.00 15.00 25.00 75.00 18.00 75.00 15.00 5'000.00 265.00 5.00</p>	<p>3'000.00 2'250.00 900.00 2'700.00 360.00 1'500.00 2'250.00 5'000.00 9'540.00 1'500.00</p>	<p>29'000.00</p>	<p>1</p>

Schmittlen, SIE 2022, Jeepweg
Kostenschätzung

Anhang 4

Objekt

Nr	Beschreibung	Foto	Arbeitsgattung	E	Ausmass	EP	Betrag	Total	Priorität
101	Bergseitig Kurve brechen durch Abtrag und Fels spitzen, H bis 1.5m, L = 15m m 1350		Abhumusieren Humusieren Aushub Abtrag Abtrag Fels Abbruch Mauer Schüttung Blocksteinmauer Beton Blocksteinmauer wiederaufbauen Transport Einbau Material Durchlass Spiralwellrohr D500 Sickerleitung Sickergeröll Querabschlag Kontrollschacht Koffer liefern und einbauen	m3 m2 m3 m3 m3 m2 m3 to m3 m2 m3 m3 m m m3 m Stk. m3	3 15 4 10 15 0 0 0 0 0 29 29 0 0 0 0 0 3	4.00 2.00 18.00 10.00 40.00 50.00 6.00 125.00 240.00 95.00 5.00 8.00 300.00 50.00 65.00 120.00 1'000.00 75.00	12.00 30.00 67.50 100.00 600.00 - - - - - 143.75 230.00 - - - - - 225.00		
								1'408.25	1
102	Ersatz talseitiger Holzkasten durch Blocksteinmauer in Beton, H bis 2m, L = 25m m 1345 - 1370		Abhumusieren Humusieren Aushub Abtrag Abtrag Fels Abbruch Holzkasten Schüttung Blocksteinmauer Beton Blocksteinmauer wiederaufbauen Transport Einbau Material Durchlass Spiralwellrohr D500 Sickerleitung Sickergeröll Querabschlag Kontrollschacht Koffer liefern und einbauen	m3 m2 m3 m3 m3 m3 m3 to m3 m2 m3 m3 m m m3 m Stk. m3	5 25 25 0 0 15 0 105 15 0 19 19 0 0 0 0 0 5	4.00 2.00 18.00 10.00 40.00 30.00 6.00 125.00 240.00 95.00 5.00 8.00 300.00 50.00 65.00 120.00 1'000.00 75.00	20.00 50.00 450.00 - - 450.00 - 13'125.00 3'600.00 - 93.75 150.00 - - - - - 375.00		
								18'313.75	1

103	Talseitige Trockensteinmauer abbrechen und wieder aufbauen, H = 2m, L = 5m m 785		Abhumusieren m3 1 4.00 4.00 Humusieren m2 5 2.00 10.00 Aushub m3 5 18.00 90.00 Abtrag m3 0 10.00 - Abtrag Fels m3 0 40.00 - Abbruch Mauer m2 8 50.00 375.00 Schüttung m3 0 6.00 - Blocksteinmauer to 9 125.00 1'170.00 Beton m3 2 240.00 540.00 Blocksteinmauer wiederaufbauen m2 14 95.00 1'296.75 Transport m3 9 5.00 43.75 Einbau Material m3 9 8.00 70.00 Durchlass Spiralwellrohr D500 m 0 300.00 - Sickerleitung m 0 50.00 - Sickergeröll m3 0 65.00 - Querabschlag m 0 120.00 - Kontrollschacht Stk. 0 1'000.00 - Koffer liefern und einbauen m3 1 75.00 75.00					3'674.50	1
104	Bergseitig Kurve brechen durch Fels spitzen, H bis 1.0m, L = 10m m 580		Abhumusieren m3 0 4.00 - Humusieren m2 0 2.00 - Aushub m3 3 18.00 45.00 Abtrag m3 0 10.00 - Abtrag Fels m3 5 40.00 200.00 Abbruch Mauer m2 0 50.00 - Schüttung m3 0 6.00 - Blocksteinmauer to 0 125.00 - Beton m3 0 240.00 - Blocksteinmauer wiederaufbauen m2 0 95.00 - Transport m3 8 5.00 37.50 Einbau Material m3 8 8.00 60.00 Durchlass Spiralwellrohr D500 m 0 300.00 - Sickerleitung m 0 50.00 - Sickergeröll m3 0 65.00 - Querabschlag m 0 120.00 - Kontrollschacht Stk. 0 1'000.00 - Koffer liefern und einbauen m3 2 75.00 150.00					492.50	1

105	Betonmauern von Moos befreien und Mauerkrone putzen, L1 = 17.5m, L2 = 12.5m m 255 / 290		Abhumusieren	m3	0	4.00	-		
			Humusieren	m2	0	2.00	-		
			Aushub	m3	0	18.00	-		
			Abtrag	m3	0	10.00	-		
			Abtrag Fels	m3	0	40.00	-		
			Abbruch Mauer	m2	0	50.00	-		
			Schüttung	m3	0	6.00	-		
			Blocksteinmauer	to	0	125.00	-		
			Beton	m3	0	240.00	-		
			Blocksteinmauer wiederaufbauen	m2	0	95.00	-		
			Transport	m3	0	5.00	-		
			Einbau Material	m3	0	8.00	-		
			Durchlass Spiralwellrohr D500	m	0	300.00	-		
			Sickerleitung	m	0	50.00	-		
			Sickergeröll	m3	0	65.00	-		
			Querabschlag	m	0	120.00	-		
			Kontrollschacht	Stk.	0	1'000.00	-		
Reinigung Mauer	h	15	150.00	2'250.00					
							2'250.00	1	
106	Talseitige Sicherung mit Blöcken, 1-2 Lagen, Ltot = 6m m 50 - 235		Abhumusieren	m3	0	4.00	-		
			Humusieren	m2	0	2.00	-		
			Aushub	m3	9	18.00	162.00		
			Abtrag	m3	0	10.00	-		
			Abtrag Fels	m3	0	40.00	-		
			Abbruch Mauer	m2	0	50.00	-		
			Schüttung	m3	0	6.00	-		
			Blocksteinmauer	to	19	125.00	2'340.00		
			Beton	m3	4	240.00	864.00		
			Blocksteinmauer wiederaufbauen	m2	0	95.00	-		
			Transport	m3	9	5.00	45.00		
			Einbau Material	m3	9	8.00	72.00		
			Durchlass Spiralwellrohr D500	m	0	300.00	-		
			Sickerleitung	m	0	50.00	-		
			Sickergeröll	m3	0	65.00	-		
			Querabschlag	m	0	120.00	-		
			Kontrollschacht	Stk.	0	1'000.00	-		
Koffer liefern und einbauen	m3	3	75.00	187.50					
							3'670.50	1	
							29'809.50		

Gesamtlänge Jeepweg:
1665

Koffer liefern	m3	83.25	70.00	5'827.50
Koffer einbauen	m3	83.25	5.00	416.25
Verschleisschicht liefern	m3	10	70.00	700.00
Verschleisschicht einbauen	m2	10	5.00	50.00

Gesamtlänge Querabschläge:
1400

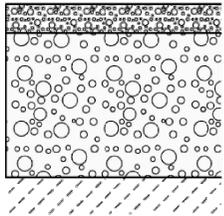
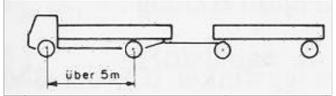
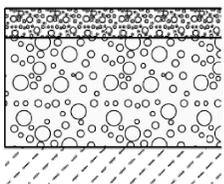
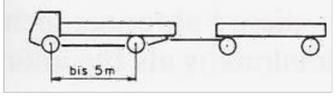
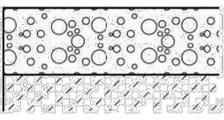
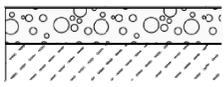
Bergseitiger Wegstreifen räumen und Material talseitig einbauen	m3	75	50.00	3'746.25
Querabschläge liefern, einbauen	lfm	225	120.00	27'000.00
Querabschläge abbrechen	Stk	70	150.00	10'500.00

Total exkl. MWST

78'049.50



Erschliessungskategorien: Übersicht

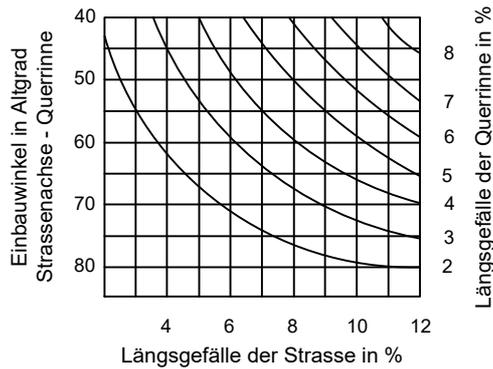
Nr.	Kategorie	minimale Breite	Aufbau*	Normachslast	maximale Tonnage	Minimalradien (Fahrbahnmitte)	Umsetzung / Beschreibung
1	Waldstrasse _{STANDARD}	3.30m	 6-8cm 40cm Planum	82kN	40t	10.0m	Gilt als Standard für Neu- u. Ausbauten (LKW-befahrbar). In begründeten Fällen kann davon abgewichen werden. 
2	Waldstrasse _{MINIMAL}	3.00m	 6-8cm 30cm Planum	82kN	32t	8.0m	Gilt als Standard für Instandstellungen von bestehenden Waldstrassen von 2.8-3.0m Breite (LKW-befahrbar). 
3	Maschinenweg	3.00m	 >20cm Planum	Keine Bemessung	-	8.0m	Trag- / Deckschicht nach Bedarf
4	Jeepweg	2.50m	 >10cm Planum	Keine Bemessung	-	6.0m	Trag- / Deckschicht nach Bedarf
5	Rückegasse	bis 3.50m	Direkt auf Waldboden	Keine Bemessung	-	Keine Definition	Kein Strassenaufbau

* Angaben zum Fahrbahnaufbau haben generellen Charakter und müssen objektspezifisch überprüft, resp. im Detail bemessen werden.

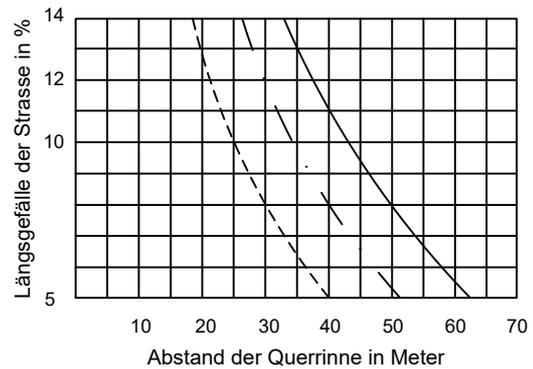


Fahrbahntwässerung

Einbauwinkel



Querrinnenabstand

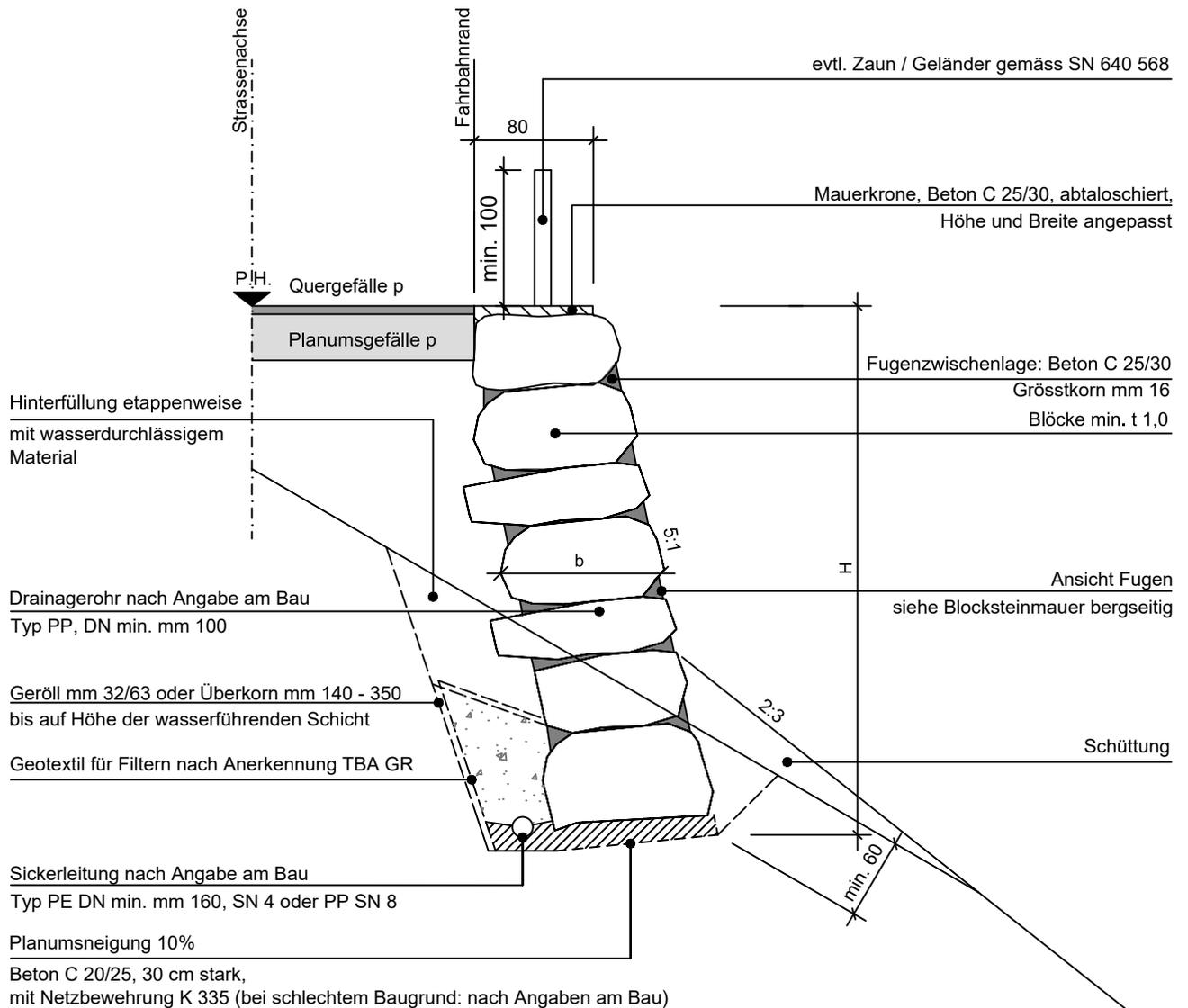


mm Niederschl./a	Waldteil	Intensität Niederschl.
>1400	klein	hoch
1000-1400	mittel	mittel
<1000	gross	schwach



Blocksteinmauer talseitig 1:50

(alle Massangaben in cm)



H	b (min.)
350	120
400	125
450	130
500	135
550	140
600	145

Berechnungsbeispiel:

Blocksteine:
 $H \times b \times 0,7 \times 2,75 = t$ pro Laufmeter Mauer

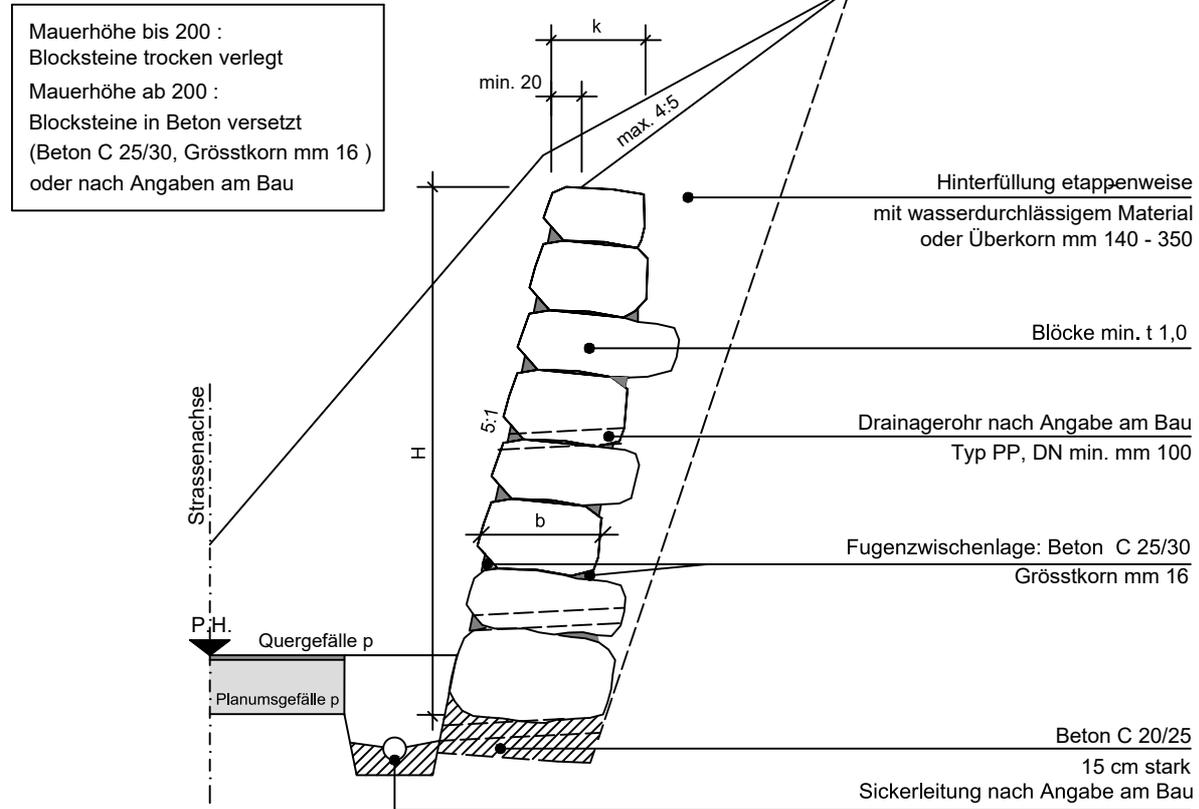
Beton:
 $H \times b \times 0,4 = m^3$ pro Laufmeter Mauer



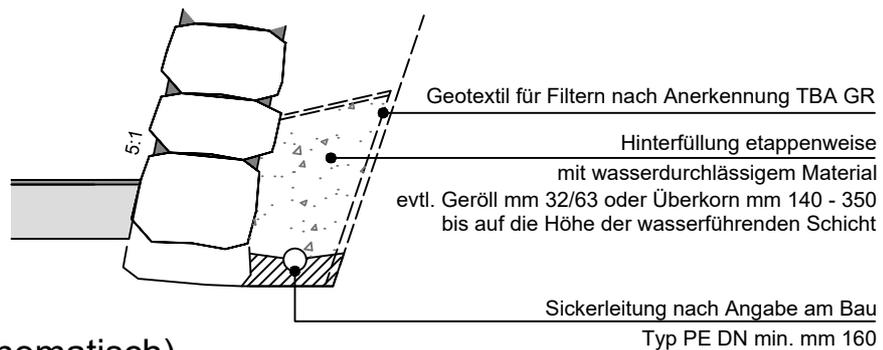
Blocksteinmauer bergseitig

(alle Massangaben in cm)

Sickerleitung vor Mauer 1:50

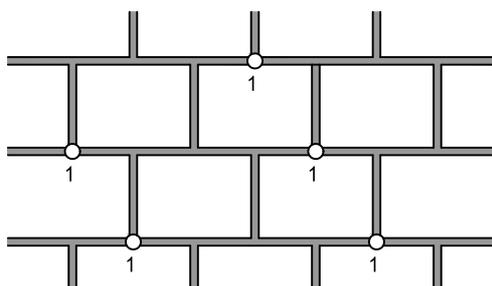


Sickerleitung hinter Mauer 1:50



Ansicht Fugen (schematisch)

1 Drainagerohr (alle 1,50 - 2,00 m)
 DN nach Angaben am Bau



Berechnungsbeispiel für Blocksteine und Fugenmörtel
 siehe "Blocksteinmauer talseitig"

H	k (min.)	b (min.)
350	60	80
400	70	90
450	80	110
500	90	120
550	100	130
600	110	140



PROJEKT: Sammelprojekt Instandstellung Erschliessung 2022
Wald- und Alpweg

BAUHERRSCHAFT: Gemeinde Schmitten

BAUERKLÄRUNG

Die Bauherrschaft hat beschlossen, das im Titel genannte Projekt zur Subventionierung durch Kanton und Bund einzureichen. Sie verpflichtet sich – gestützt auf die gesetzlichen Subventionsbestimmungen – die Arbeiten projektgemäss innerhalb der festgesetzten Frist auszuführen und die forstlichen Bauten/Anlagen fortwährend in gutem Zustand zu erhalten (Art. 38, Art. 50 & 53 WaV / Art. 29 SuG / Art. 23 KWaG).

Schmitten,

Die Bauherrschaft:

Gemeinde Schmitten

.....
Hubert Weibel
Gemeindepräsident

.....
Cornelia Brasser-Meli
Gemeindekanzlistin