ewp
planen • projektieren • beraten

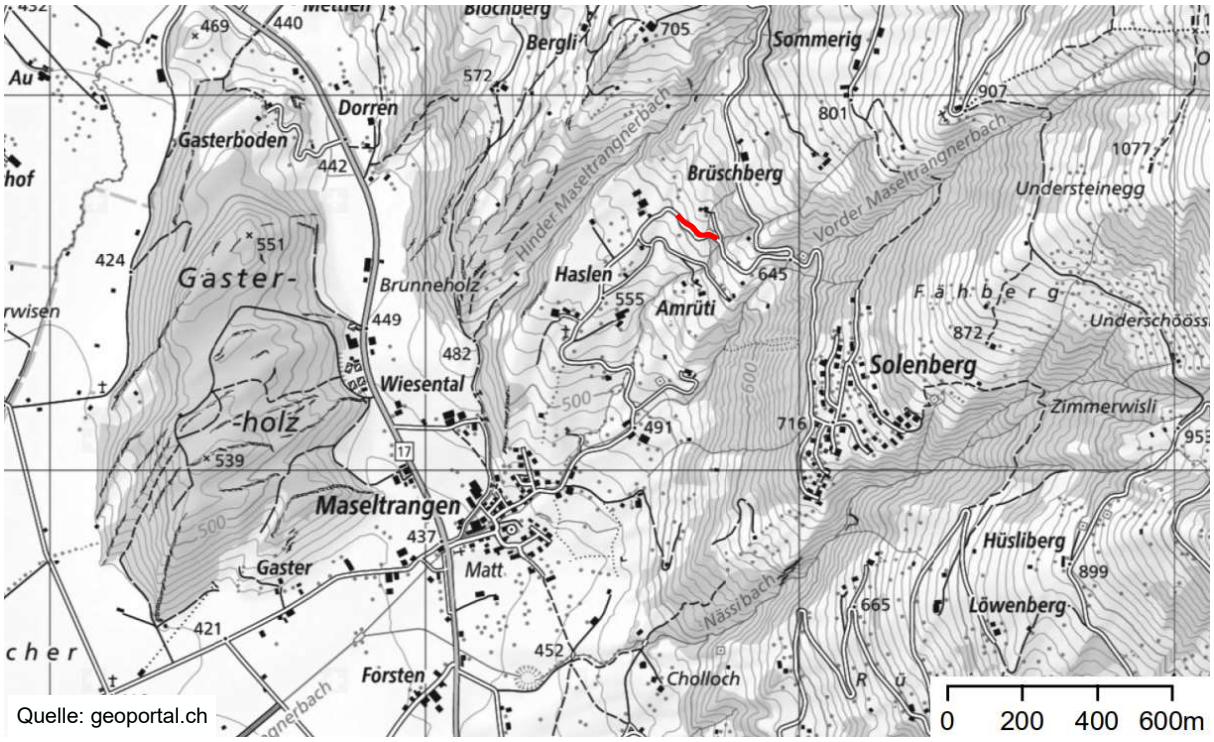
Politische Gemeinde Schänis
Umlegung Maseltrangerbergstrasse

Maseltrangerbergstrasse Nr. 2.24 (Gemeindestrasse 2. Klasse)

Bauprojekt, Technischer Bericht

Bereich Amenrüti (Rutschgebiet)

Altendorf, 07. Juni 2019, rev. 29. Oktober 2019, 03. Juli 2020



Quelle: geoportal.ch

ewp AG Schwyz Altendorf
Brügglistrasse 9 • CH-8852 Altendorf • Telefon 055 451 27 70
www.ewp.ch • altendorf@ewp.ch • ISO 9001

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage		3
2	Auftrag		3
3	Grundlagen		3
	3.1	Planungsgrundlagen	3
	3.2	Erforderliche Strassenquerschnitte / Verkehrssicherheit	3
4	Erläuterung des Projekts		4
	4.1	Ursachenanalyse der Hanginstabilitäten durch die Impergeologie AG	4
	4.2	Trasséeführung	5
	4.3	Strassenaufbau	5
	4.4	Entwässerung	5
	4.5	Stützmauern	5
	4.6	Absturzsicherungen	6
	4.7	Gewässerquerung	6
5	Termine		6
6	Zugehörige Pläne		6
7	Weiteres Vorgehen		6
8	Kostenschätzung (+- 25%)		7

1 Ausgangslage

Im Gebiet Amenrüti ist die Maseltrangerbergstrasse in gewissen Bereichen von Rutschungen im Strassenuntergrund betroffen. Diese treten je nach Witterungseinfluss verschieden stark auf. Die Strasse musste in diesen Bereichen in den vergangenen Jahren bereits mehrmals notdürftig saniert werden. Zudem befindet sich im obersten Bereich des zu korrigierenden Abschnittes eine talseitige Stützmauer mit Sanierungsbedarf.

2 Auftrag

Auf der Basis der vorstehend geschilderten Ausgangslage wurde durch die Gemeinde unserer Ingenieurunternehmung der Auftrag erteilt, für eine Strassenkorrektion im rutschgefährdeten Bereich ein Vorprojekt mit Kostenschätzung zu erstellen, damit bei einem allfälligen intensiveren Ereignis rascher reagiert werden könne. Aktuell wurde der Auftrag mit der Ausarbeitung des Bauprojektes ergänzt.

3 Grundlagen

3.1 Planungsgrundlagen

Grundlagen für die planliche Darstellung und die Eigentumsverhältnisse bilden die Daten der Grundbuchvermessung.

Für die Projektierungsarbeiten wurden im Weiteren folgende Grundlagen verwendet:

- Normen der VSS
- Wald- und Güterstrassen, 1983, Viktor Kuonen
- Protokoll des Augenscheins vom 5. Februar 2015 der Rechtsabteilung des Baudepartementes des Kantons St. Gallen
- Protokoll vom 18. September 2015 der Begehung vom 11. August 2015 mit dem zugehörigen Massnahmenplan „Verkehrserschliessung Solenberg – Solenberg und Maseltrangerbergstrasse“ Situation 1:2000
- Überprüfungsbericht Stützmauern Solenbergstrasse (richtige Bezeichnung Maseltrangerbergstrasse) ob Amenrüti vom 2. Februar 2015 der ewp AG
- Ursachenanalyse der Hanginstabilitäten an der Solenbergstrasse in Maseltrangen (richtige Bezeichnung Maseltrangerbergstrasse) durch die Impergeologie AG vom 30. Dezember 2016.

Vorprojekt «Strassenkorrektion Maseltrangerbergstrasse Bereich Amenrüti»; ewp AG, 31.10.2018.

3.2 Erforderliche Strassenquerschnitte / Verkehrssicherheit

Den Stellungnahmen vom 29. Oktober 2014 und 11. Dezember 2014 des Tiefbauamtes des Kantons St. Gallen ist zu entnehmen, dass es sich bei der Maseltrangerbergstrasse um eine Quartiererschliessungsstrasse, Typ „Zufahrtsstrasse“ (VSS Norm SN 640 045) handle. Diese müsse grundsätzlich für den Begegnungsfall Personenwagen/Personenwagen bei stark reduzierter Geschwindigkeit ausge-

baut sein. Der Begegnungsfall könne auch mit verkehrstechnisch sicher angeordneten Ausweichstellen gewährleistet werden.

Im Korrektionsbereich wird mindestens eine Fahrbahnbreite von 4.40 m geschaffen, was das langsame einander Vorbeifahren zweier Personenwagen ermöglicht. Die Ausbildung des bergseitigen Bankettes als asphaltierte Belagsrinne ergibt eine zusätzlich befahrbare Breite von 30 cm.

Die neue Lastwagen-Kreuzungsstelle zwischen Querprofil 6 und 8 wird auf eine Breite von mindestens 6.0 m + Kurvenverbreiterung ausgebaut. An dieser für die Sicht wichtigen Schlüsselstelle wird die Anzahl der Kreuzungsmöglichkeiten ideal erweitert.

4 Erläuterung des Projekts

4.1 Ursachenanalyse der Hanginstabilitäten durch die Impergeologie AG

Als Grundlage für die Planungsarbeiten wurde die Impergeologie AG mit den geologisch- geotechnischen Voruntersuchungen beauftragt. Für die Beurteilung des Baugrundes hob B. Jud Baggerunternehmung Sommerig, Maseltrangen im August 2016 zwei Sondierschlitze aus. (Siehe Situation Profile 35 und 77). Im Untersuchungsgebiet liegen wenige Meter mächtige randglaziale Ablagerungen auf Mergeln und Sandsteinen der unteren Süsswassermolasse. Auf dem Felsuntergrund (der nur beim BS 1; QP 77) aufgeschlossen wurde, liegen zu unterst mittel bis dicht gelagerte randglaziale Ablagerungen, darüber randglaziale Stillwasserablagerungen und zu oberst locker gelagerte randglazialen Ablagerungen.

Laut der Analyse weisen mehrere Phänomene darauf hin, dass die Stillwasserablagerungen einen Gleithorizont darstellen und zumindest einzelne Hangbereiche abrutschen. Zumindest Teile der heutigen Strasse liegen auf den Stillwasserablagerungen, welche sich talwärts bewegen, was zu den entsprechenden Schäden führte.

Für die Projektierung wird folgendes empfohlen:

- Für die mehr als 4 m hohen Böschungen ist ein Sicherheitsnachweis erforderlich (Berücksichtigung Gleithorizont im Bereich der randglazialen Stillwasserablagerungen).
- Wenn der Gleithorizont in die Böschungen zu liegen kommt müssen je nach Resultat der Berechnungen Massnahmen wie die Verankerung der Rutschmasse oder die Schaffung einer Platzreserve in Betracht gezogen werden.
- Die Fundation sollte möglichst auf den mittel bis dicht gelagerten randglazialen Ablagerungen oder auf den Molassesandsteinen erfolgen. Kommt die Strasse in den Bereich der ,,randglazialen Stillwasserablagerungen", so muss mindestens im Bereich der Kofferung mit einem Materialersatz gerechnet werden.
- Bei der Umsetzung sind Vorkehrungen zum Ableiten von allfällig auftretendem Hangwasser zu treffen. Besonders „randglaziale Stillwasserablagerungen“ und die Felsobärfläche stellen mögliche Stauhorizonte dar. Ein Wassereintrag in den Untergrund beschleunigt Rutschbewegungen und ist deshalb zu vermeiden.

4.2 Trasséeführung

Grundsätzlich kann durch die Umlegung in Hangrichtung von rutschgefährdeten Bergstrassen in sehr vielen Fällen eine Verbesserung der Stabilität der Fahrbahn erreicht werden. Im vorliegenden Fall zeigt die Ursachenanalyse der Hanginstabilitäten durch die Impergeologie AG ebenfalls eine Gleitschicht in nicht allzu tiefer Lage. Durch die bergseitige Verlagerung der Fahrbahn wird das angestrebte Ziel, die Fundationsunterkante (Planum) unter den Gleithorizont zu verlagern, über weite Teile erreicht. Als Preis dafür muss relativ viel Erdmaterial abgetragen und entsorgt werden. Zudem muss damit gerechnet werden, dass gewisse Aufwendungen (Rückhalt der bergseitigen Rutschmasse oder die Schaffung einer Platzreserve) erforderlich werden, wo der Gleithorizont in die offene Böschung zu liegen kommt.

Durch die bergseitige Verlagerung der Strasse ergibt sich eine gewisse Verkürzung der Strassenachse, was eine leichte Erhöhung des Längsgefälles auf maximal 12.4% zur Folge hat. Durch bergseitiges Quergefälle über weite Teile des Korrektionsabschnittes wird das durch das höhere Längsgefälle allenfalls empfundene zusätzliche Sicherheitsrisiko mehr als wettgemacht.

4.3 Strassenaufbau

Soweit der Oberbau erneuert werden muss, ist folgender minimaler Aufbau mit einem Strukturwert von 108.5 vorgesehen:

		neu			*bestehend*		
		Stärke	a-Wert	Struktur-wert	*Stärke*	*a-Wert*	*Struktur-wert*
Deckschicht	AC 11N	3.5 cm	4.0	14	*Variabel, Annahme: 10 cm*	*2.4 - 2.8*	*24 - 28*
Tragschicht	AC T 22N	8 cm	4.0	32			
Fundationsschicht	UG 0/45	min. 50 cm	1.25	62.5	*Variabel, Annahme: 45 cm*	*0.6 - 1.0*	*27 - 45*
				108.5			*51 - 73*

Der bestehende Belag weist lokal dilatierende Risse auf. Aufgrund des rutschenden Untergrundes ist auch die Fundationsschicht beeinträchtigt und wird mit einem reduzierten a-Wert berücksichtigt. Der bestehende Oberbau weist je nach Schadensbild einen Strukturwert von maximal 73 auf.

4.4 Entwässerung

Im gesamten Projektbereich wird das Wasser mittels einer kleinen Belagsschale am bergseitigen Strassenrand gesammelt und zu den Strassenabläufen geleitet. Mit einer neuen Meteorwasserleitung, die als Sickerleitung konzipiert ist, wird das Wasser der Meteorwassereindolung, ca. 20 m unter dem unteren Projektende, zugeführt.

4.5 Stützmauern

Die neue bergseitige Stützmauer im obersten Projektbereich ist als Blocksteinmauer mit Betonfundament vorgesehen. Die aufgehenden Steine werden in Beton versetzt.

Die talseitige Mauer erfüllt die Anforderungen an die Tragsicherheit im heutigen Zustand nicht. Aufgrund der Anpassungen an der Strasse muss das Tragsicherheitsdefizit behoben werden. Als Sanie-

rungsmassnahmen wird die bestehende Mauerkrone im obersten Bereich entfernt und ein neuer monolithischer Kordon erstellt. Zur Sicherung vor Kippen und Abgleiten werden zusätzlich 6 vorgespannte Anker 60 cm unterhalb des Strassenniveaus mit einer Länge von 13 m und einer Neigung von 10° erstellt. Die Lastverteilung erfolgt über den etwas nach unten verlängerten Kordon, welcher in diesem Bereich als Longarine wirkt.

Zusätzlich zu den Massnahmen am Stützenkopf, werden die Abplatzung instandgesetzt und die Risse inijiziert.

4.6 Absturzsicherungen

Auf dem neuen talseitigen Mauerkordon wird eine Leitplanke als Absturzsicherung, analog des kürzlich sanierten oberen Strassenabschnittes montiert.

4.7 Gewässerquerung

Im Projektbereich befindet sich kein offizielles Gewässer. Bei ca. QP 10 befindet sich ein Durchlass Durchmesser 50 cm, welcher auf der Bergseite um ca. 1 m verlängert wird.

5 Termine

Der Zeitpunkt der Realisierung dieses Projektbereiches ist im Jahr 2020 vorgesehen.

6 Zugehörige Pläne

- Plan Nr.: 60.40061-3-01B Situation 1:500
- Plan Nr.: 60.40061-3-02 Längenprofil 1:500/50
- Plan Nr.: 60.40061-3-03A Querprofile 1:100
- Plan Nr.: 60.40061-3-04A Normalprofil 1:50
- Plan Nr.: 60-40061-3-05B Teilstrassenplan 1:500

7 Weiteres Vorgehen

Nach der Genehmigung des Vorprojektes durch die zuständigen Stellen der Gemeinde sind das Bauprojekt und ein entsprechender Teilstrassenplan zu erarbeiten. Im Rahmen des Ausführungsprojektes ist zusammen mit der Bodenkundlichen Baubegleitung zu prüfen ob eventuell ein Teil des anfallenden überschüssigen Aushubmaterials in der Projektumgebung sinnvoll zur Verbesserung landwirtschaftlicher Nutzflächen angelegt werden kann.
Die Projektunterlagen werden nach der Genehmigung durch den Gemeinderat den kantonalen Amtsstellen zur Vorprüfung eingereicht. Die danach allenfalls bereinigten Projektunterlagen werden öffentlich aufgelegt. Vor der Ausschreibung und Realisierung ist der definitive Teilstrassenplan vom TBA

des Kantons St. Gallen genehmigen zu lassen und mit den Grundeigentümern sind die erforderlichen Vereinbarungen bezüglich des erforderlichen Landes zu treffen.

8 Kostenschätzung (+- 25%)

	Massen	Einh.	Einh.Preis	Kosten
LANDERWERB UND ENTSCHÄDIGUNGEN				**20'000.00**
Landerwerb	100.00	m^2	10.00	1'000.00
Entschädigungen				5'000.00
Vermessungs- und Grundbuchkosten		gl		14'000.00
BAUKOSTEN				**497'700.00**
Baustelleneinrichtung	1.00	gl	20'000.00	20'000.00
Lichtsignalanlage / Aufwand Verkehrsführung	1.00	gl	5'000.00	5'000.00
Erdabtrag inkl. Entsorgung Dep. Unternehmer	1'600.00	m^3	60.00	96'000.00
Erdarbeiten Material auf Deponie Bauherr	1'500.00	m^3	45.00	67'500.00
Bergseitige Mauer	20.00	m	1'600.00	32'000.00
Vorbetonieren Einlaufbauwerk	1.00	gl	3'000.00	3'000.00
Talseitiger Mauerkordon	41.00	m	1'100.00	45’100.00
Sicherung talseitige Stützmauer	1	gl	65'000.00	65'000.00
Oberbau	800.00	m^2	130.00	104'000.00
Entwässerung	160.00	m	170.00	27'200.00
Absturzsicherung (Leitplanke) talseits	20.00	m	400.00	8'000.00
Reserve bergseitige Nachrutschungen	1.00	gl	10'000.00	10'000.00
Nicht separat positioniert / Regiearbeiten				15'000.00
STUDIEN, PROJEKT UND BAULEITUNG				**60'000.00**
(inkl. Vorprojekt und geologische Begleitung)				
DIVERSES UND UNVORHERZUSEHENDES				**21'086.00**
TOTAL exkl. MWST				598'886.00
TOTAL inkl. 7.7 % MWST				**645'000.00**

ewp AG Schwyz Altendorf

Altendorf, 07. Juni 2019, rev. 29. Oktober 2019, 03. Juli 2020, 03. Juli 2020

M. Hochreutener

Manuela Hochreutener

Projektleiterin