



Autonome Provinz Bozen
Provincia autonoma di Bolzano
Provincia autonoma de Bulsan
SÜDTIROL · ALTO ADIGE

Tiefgründige Massenbewegung „Riepe“

Lösungsansätze zum Schutz der einzigen Zufahrtsstraße ins Schnalstal.

Deformazione gravitativa profonda

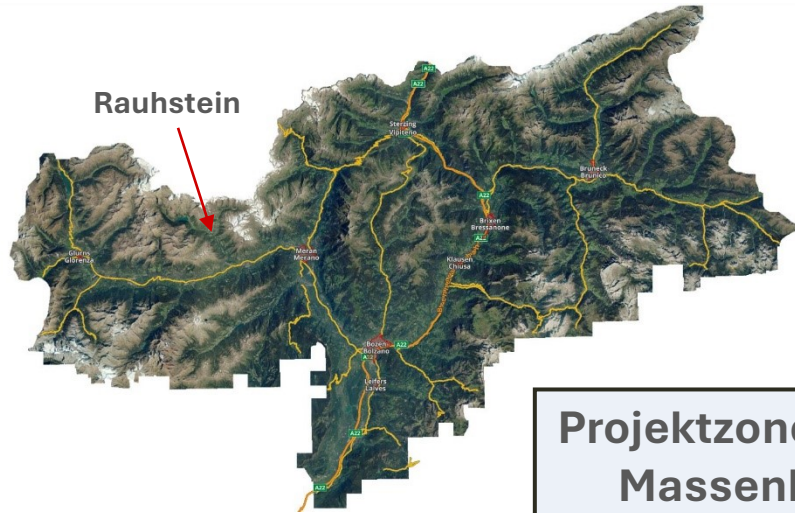
«Riepe»:

soluzioni per la protezione dell'unica strada di accesso alla valle Senales

30/01/2026

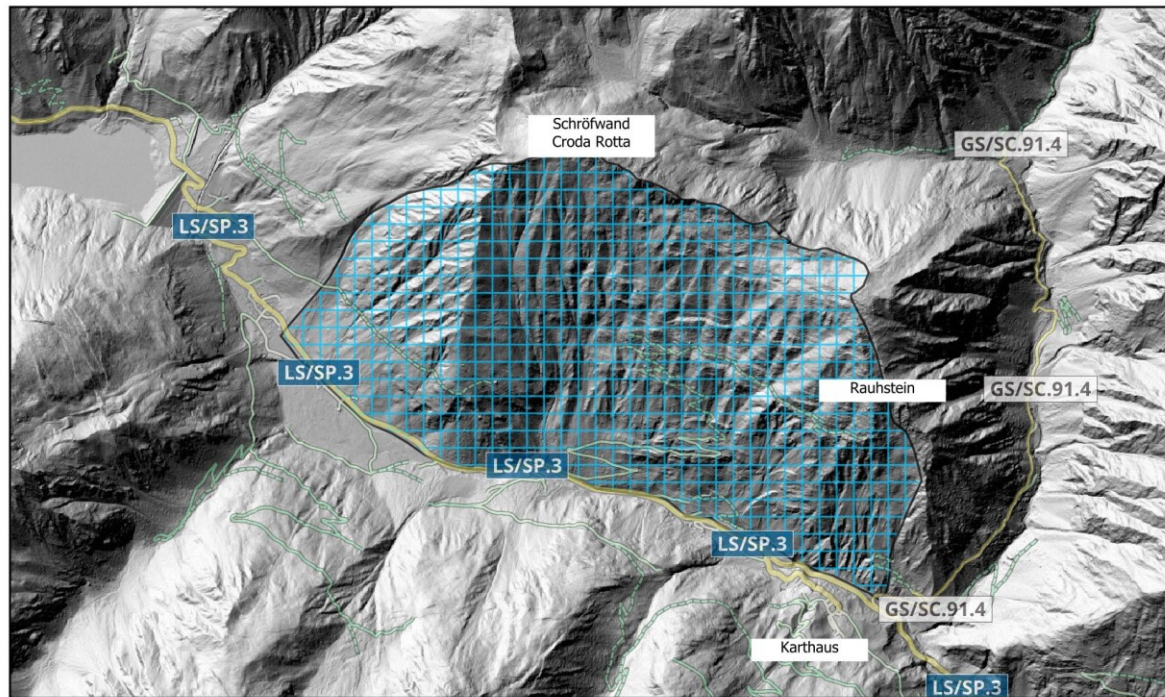
David Mosna – Philipp Sicher



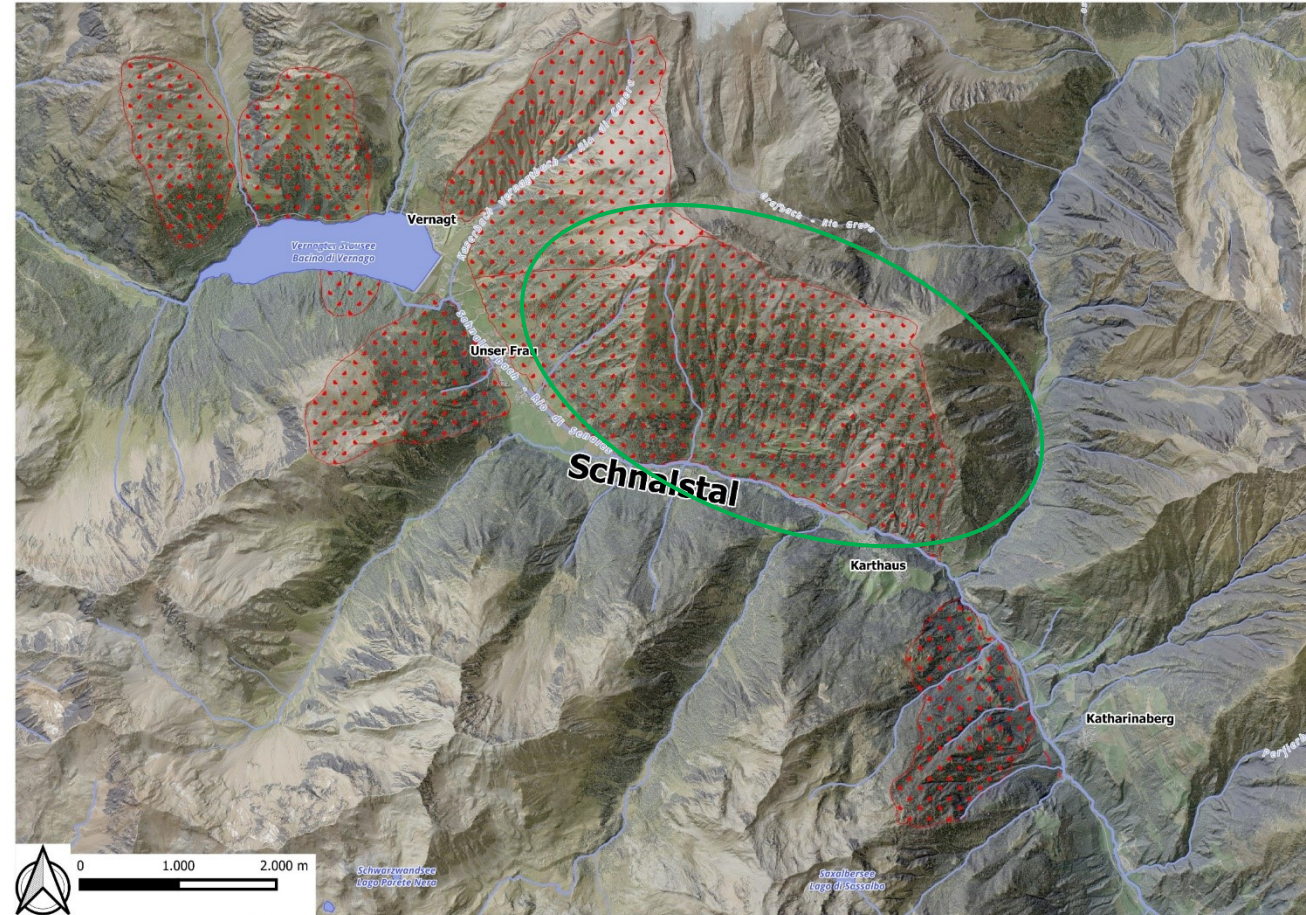


Rauhstein

Projektzone tiefgündige Massenbewegung „Gurschlerberg“

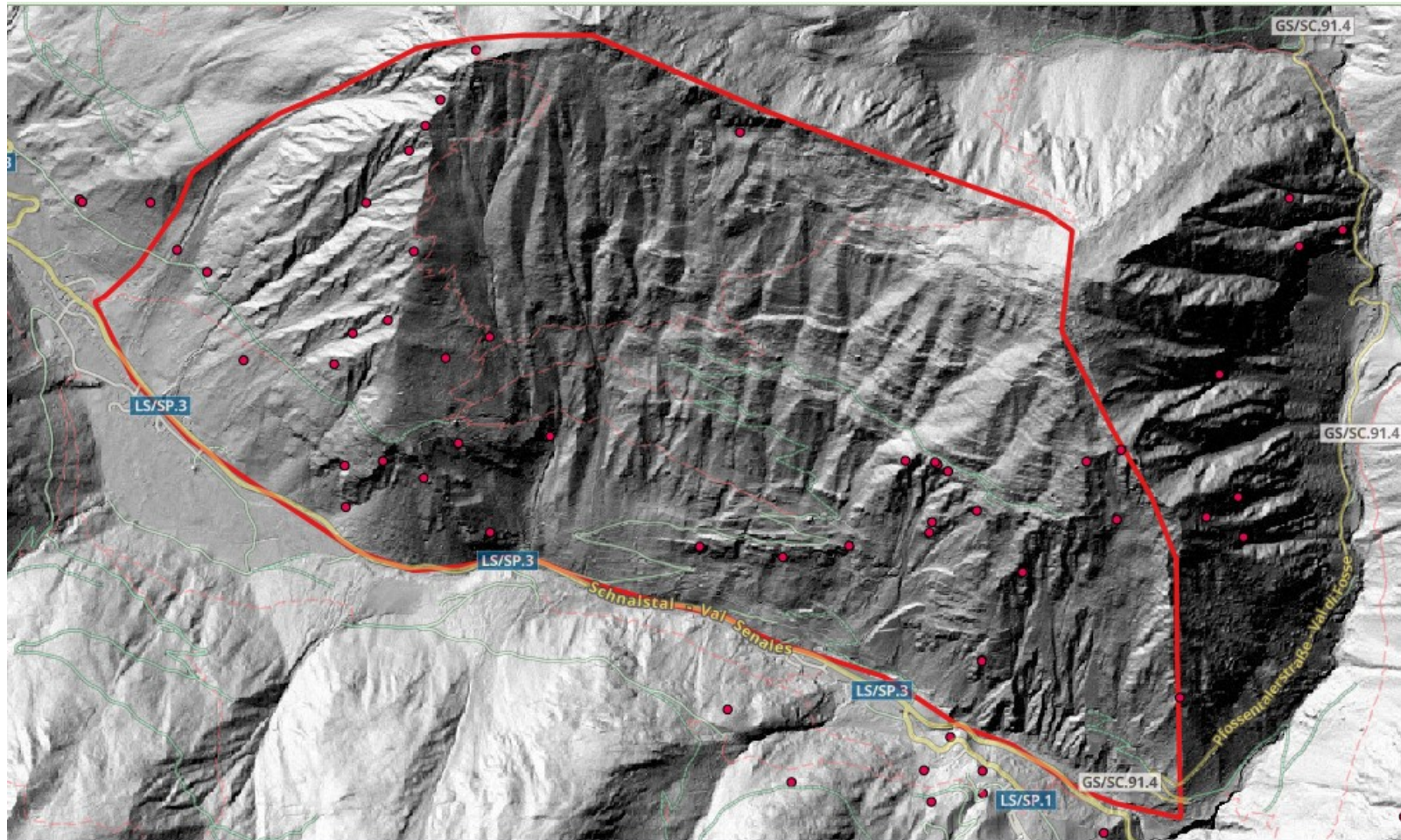


Tiefgündige Massenbewegungen (DGPV) - Deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV)



- Glazial geprägtes Tal mit steilen Hangflanken
- tiefgründigen Massenbewegungen
- zerlegte gebänderte Paragneise (Ötztal-XX)
- **Problem: nur eine Zufahrtsstraße LS003**

TIEFGRÜNDIGE MASSENBEBEWEGUNG „GURSCHLERBERG“

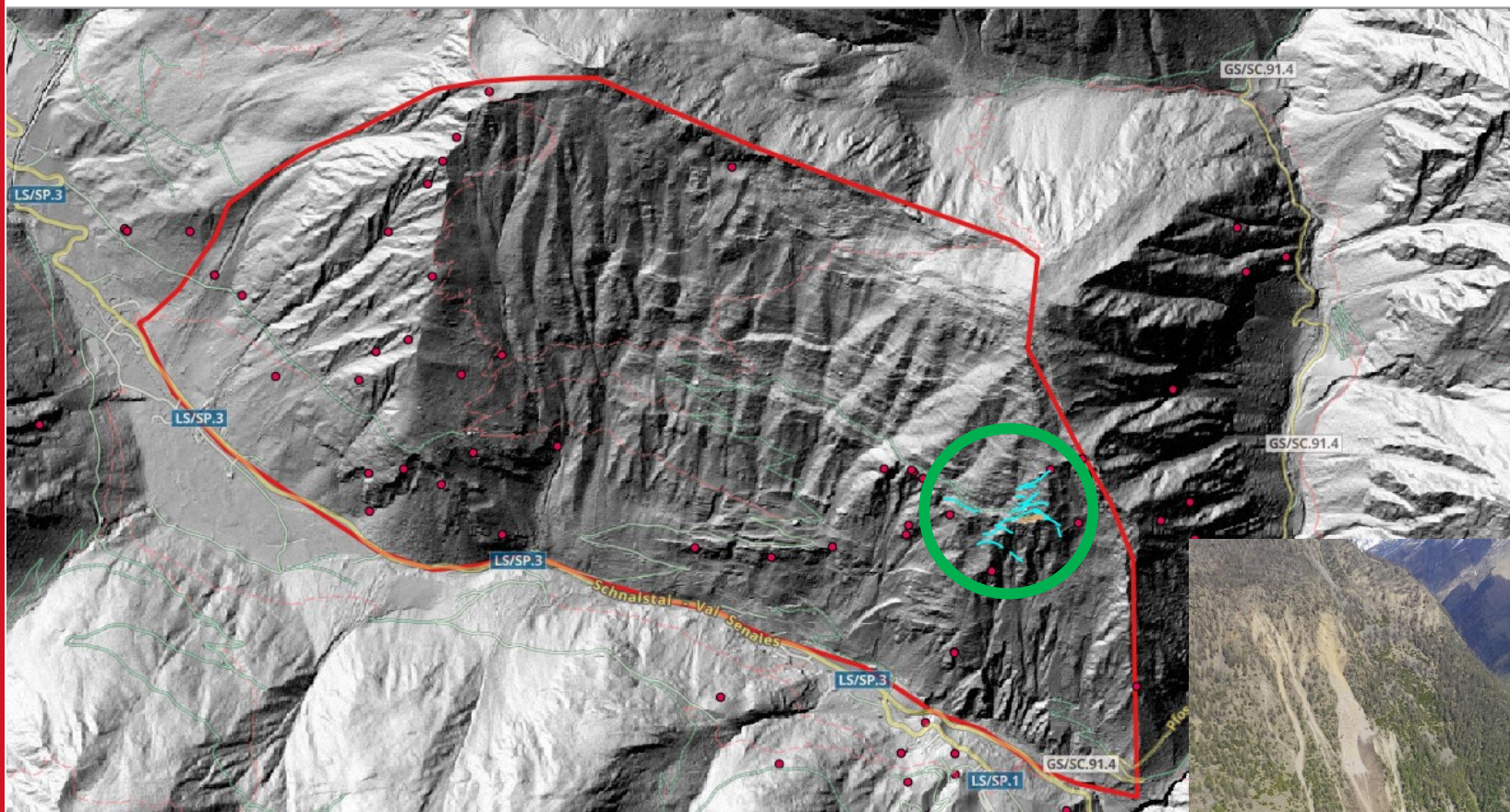


- Rohstein & Schröfwand
- Projektionsfläche: ca. 10 km²
- Höhendifferenz: 1600 hm
- Geologische Einheit: gebänderte Paragneise (Ötztal-XX)
- Typische geomorphologische Formen einer tiefgründigen Massenbewegung (Bergzerreissung nach Otto Ampferer 1941)

● Massenbewegungsereignis (Idrogeo)

TIEFGRÜNDIGE MASSENBEWEUUNG „GURSCHLERBERG“

- Ereignis 2025
- Aktivierung einer Scholle am
Rauhstein;
- Erste offizielle Meldung am
23/04/2025;

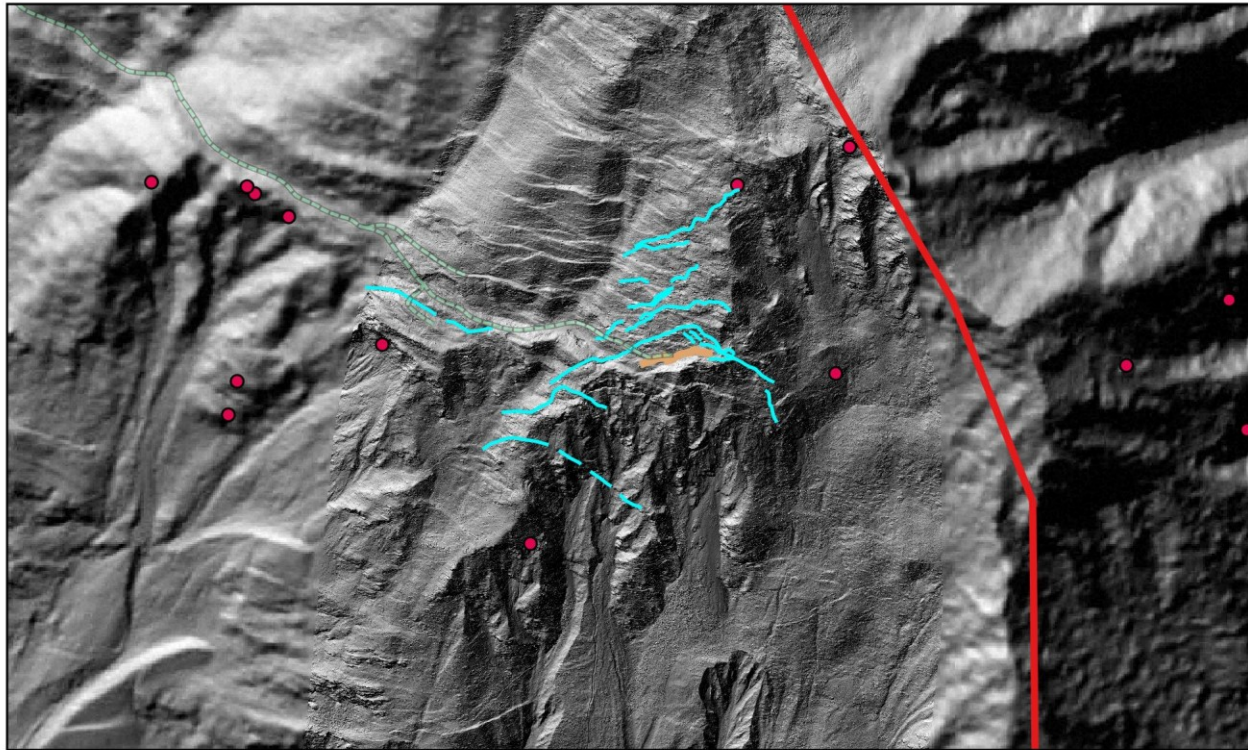


- Massenbewegungsereignis (Idrogeo)
- Ereignis 2025



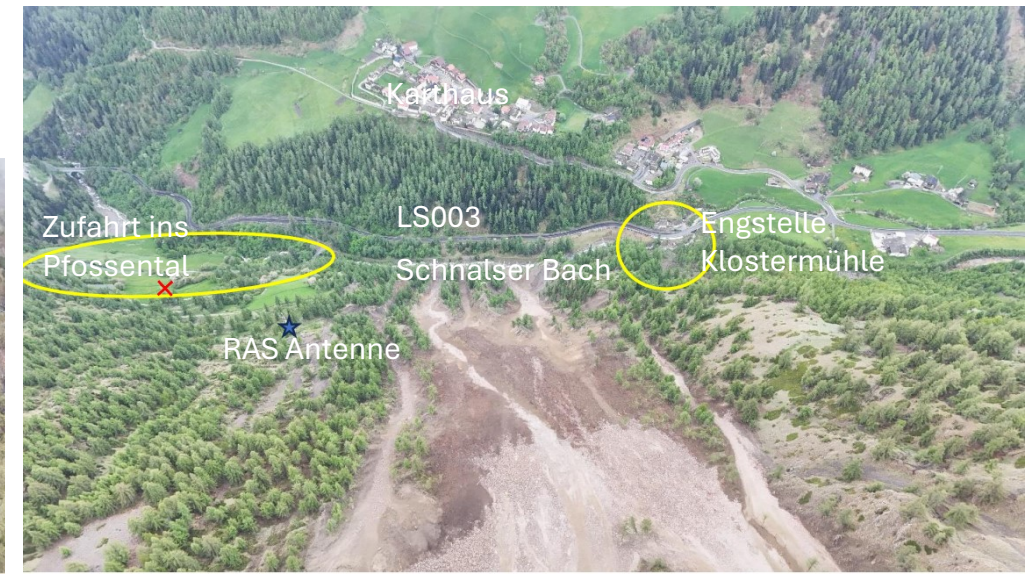
Aktive Scholle „Riepe“ am Rauhstein

GEOLOGISCHER BEREITSCHAFTSDIENST BEGEHUNGSPROTOKOLL		SERVIZIO REPERIBILITÀ GEOLOGICA PROTOCOLLO DI SOPRALLUOGO			
DATUM PROTOKOLL DATA VERBALE	26.05.2025	DATUM OKLAUGENSCHIN DATA SOPRALLUOGO	23.04.2025	UHRZEIT ORARIO	16:10
EV. WEITERE OKLAUGENSCHIN EV. ULTERIORI SOPRALLUOGHI	23.04.2025 – Hubschrauberbefliegung (Amt für Geologie und Baustoffprüfung)				
	24.04.2025 – Koordinierungssitzung im Rathaus von Karthaus				
	29.04.2025 – Hubschrauberbefliegung (Amt für Geologie und Baustoffprüfung, Abteilung 12 Straßendienst)				
	08.05.2025 – Lokalaugenschein (Amt für Geologie und Baustoffprüfung)				
	15.05.2025 – Lokalaugenschein (Amt für Geologie und Baustoffprüfung, Projektant)				



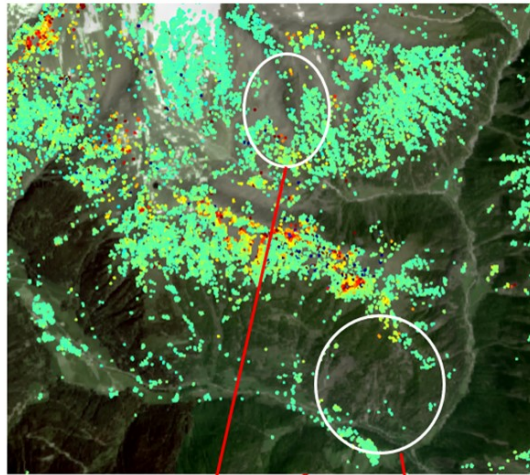
0 250 500 m Klüfte, Zugriss, Spalten — vermutet — großer Versatz
— kartiert

- **BSD Geologie**
- Lokalaugenscheine mit Kartierung
- Detail-Vermessungen mit Lidar (Alto Drones)
- Massenschätzung
- Objekte und Infrastrukturen in Gefahr
- Task Force



DGPV Certosa (Senales)

EGMS



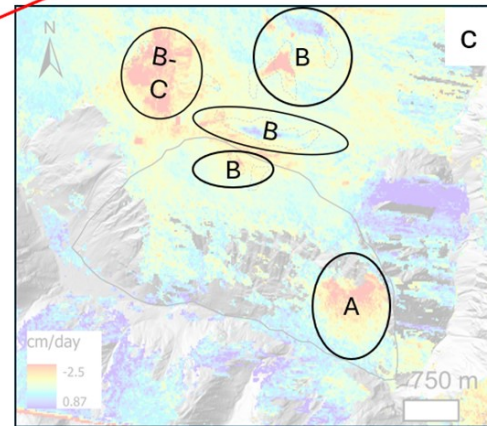
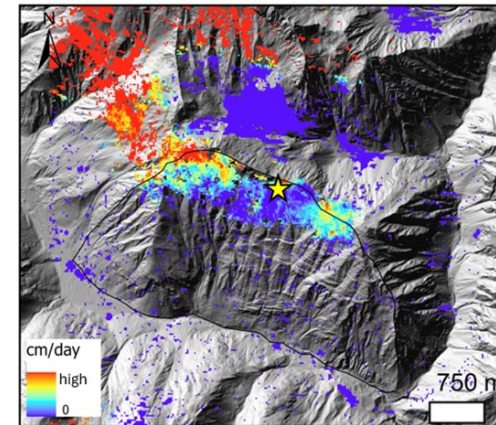
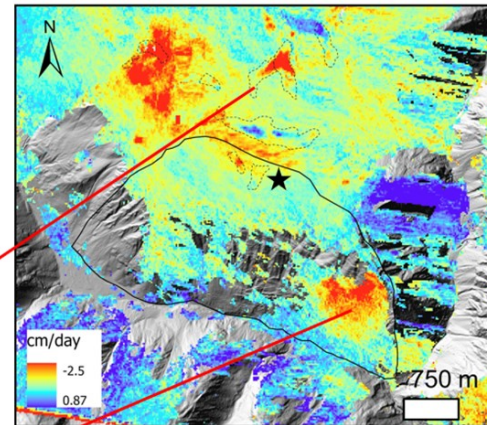
EGMS: non si vedono i rock glacier e nemmeno la frana rapida annidata.

Interferogrammi processati *ad hoc*

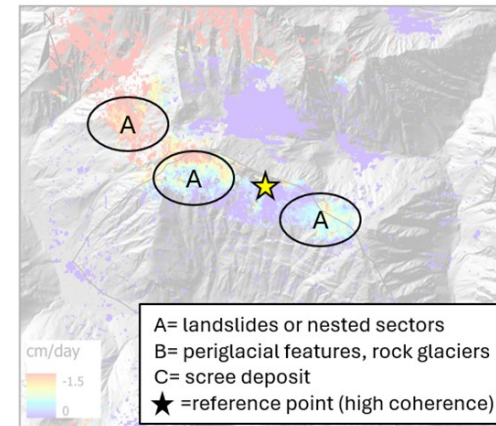
Mean deformation velocity of each pixel considering an interferometric stack with baselines of:

6-12-18 days (July-October 2020)

>200 days (October 2023-June 2024)



Coherence filter: >0.4



Coherence filter: >0.35

Interpretation:

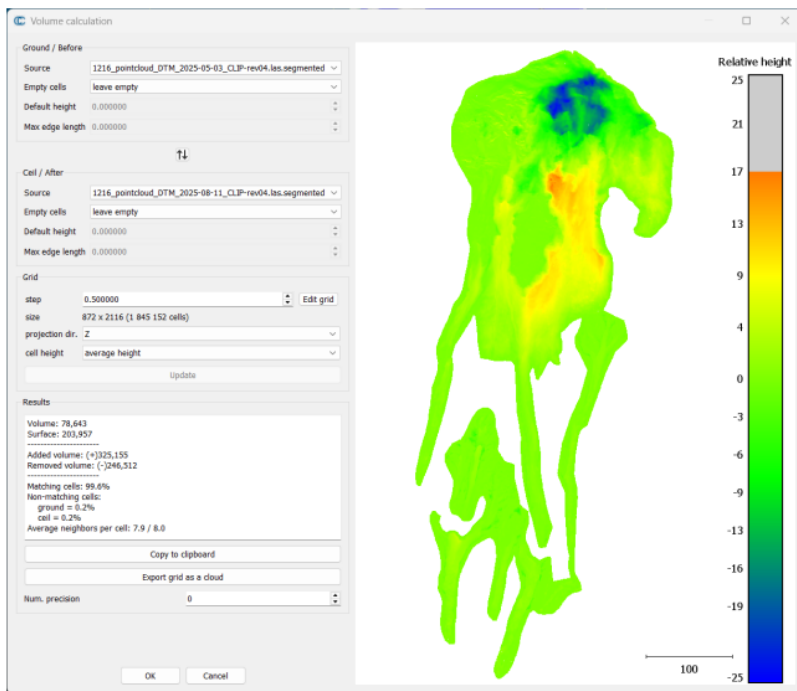
Fig.a,c: The first mean stack on short temporal baselines highlights active periglacial features (B) and the fast moving sector (A) on the south eastern portion of the slope. The rest of the DSGSD does not show other active parts at these Bt.

Fig. b,d: The second stack on longer baselines (from October to July) shows a segmentation of the uppermost slope sector with 2 different active portions Fig.d). Also outside the DSGSD, on the northern flank, there seems to be another slow moving phenomenon that is also evident at shorter baselines.

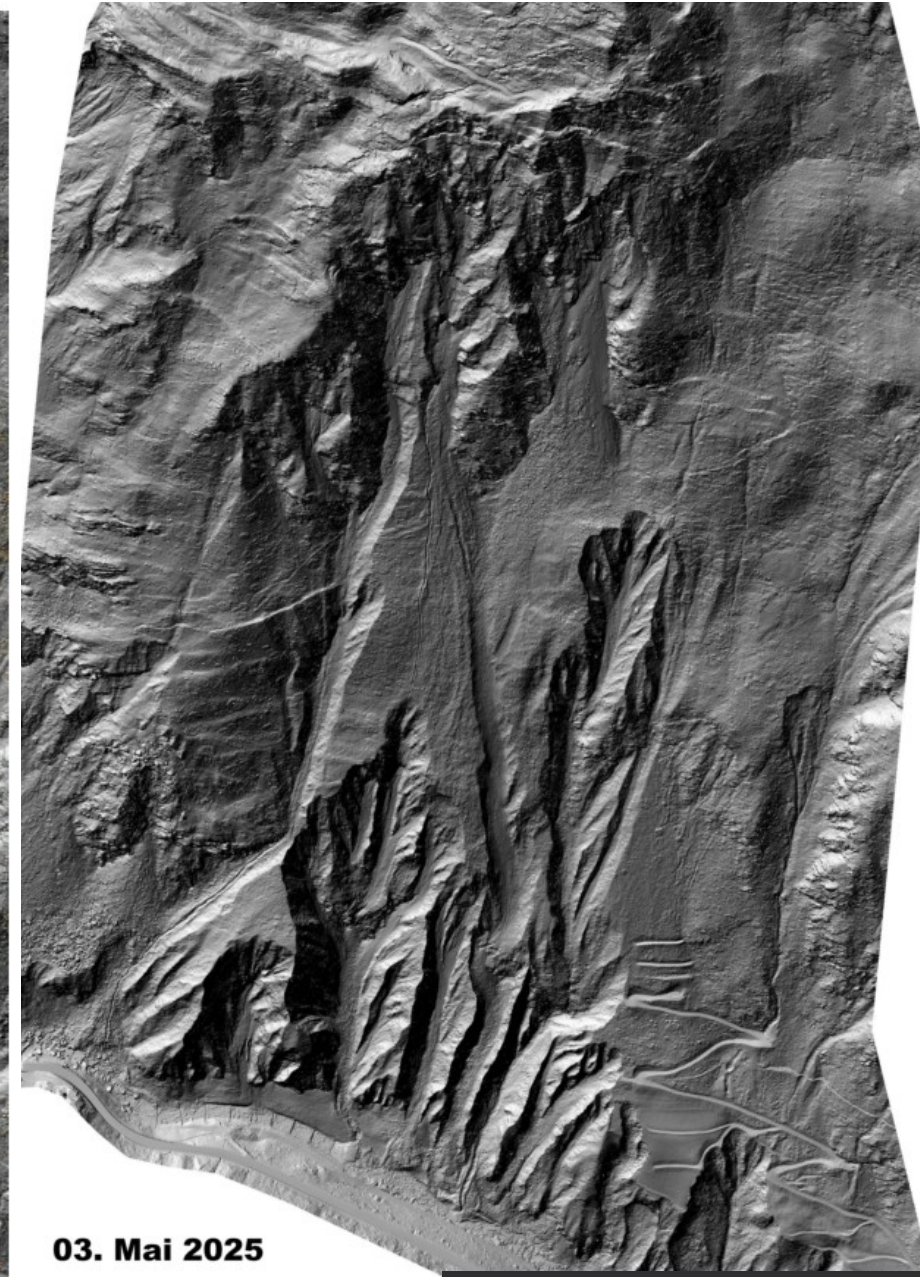
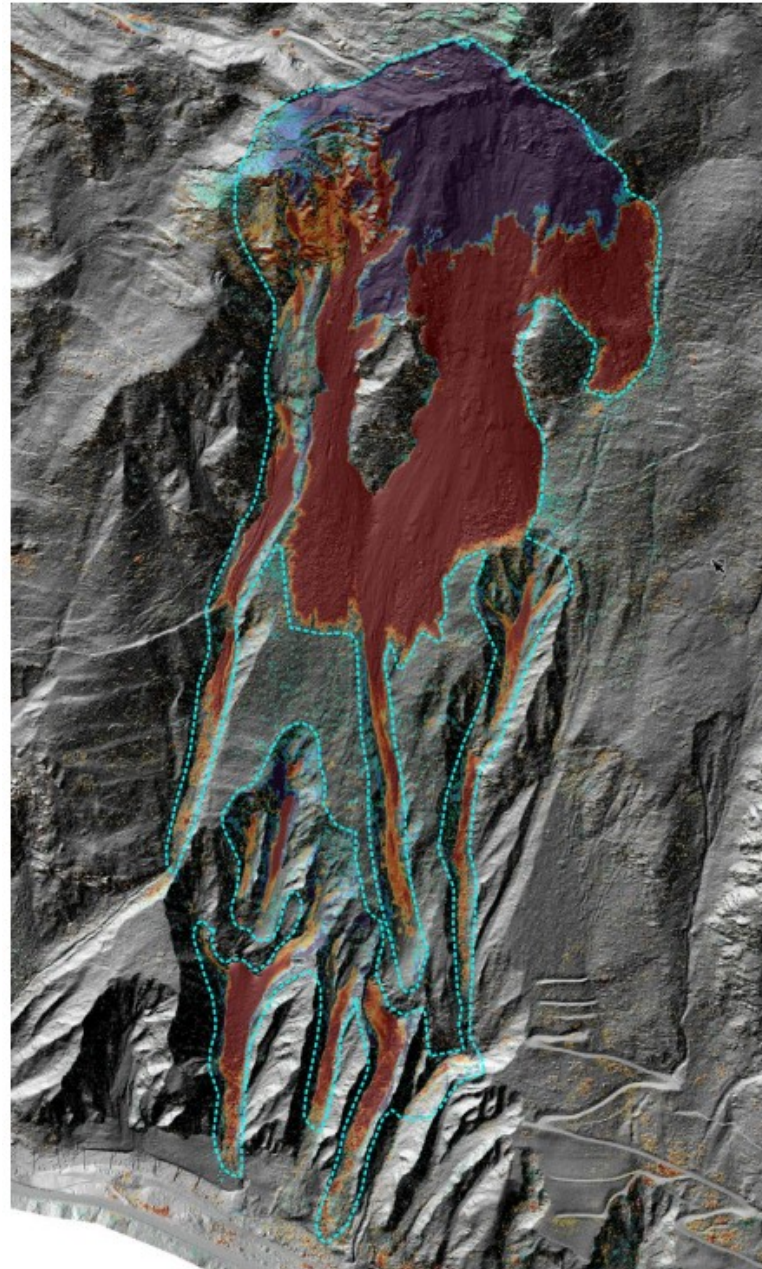
Data: Sentinel-1 descending

Massenberechnung

- Anfangs konventionelle Methoden – 2 D Profile
~ 1 – 1,5 Mio m³ möglich
- 3D Aufarbeitung Lidar Daten mit Cloudcompare
~ 350k m³ (gemessen)



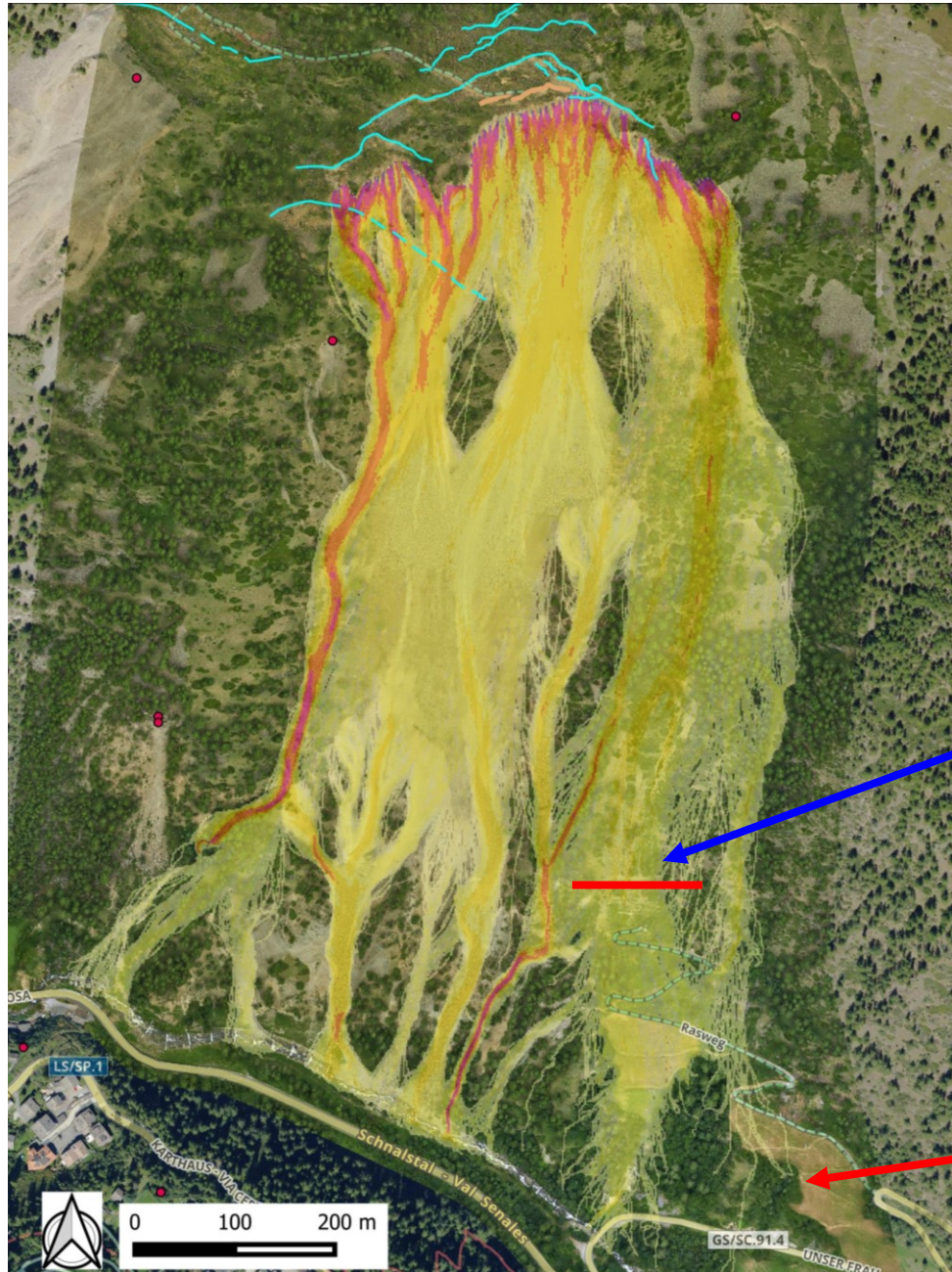
Dabei wurde ein Abtrag von 246.512 m³ und eine Aufschüttung von 325.155 m³ errechnet.



03. Mai 2025

Steinschlagsimulationen

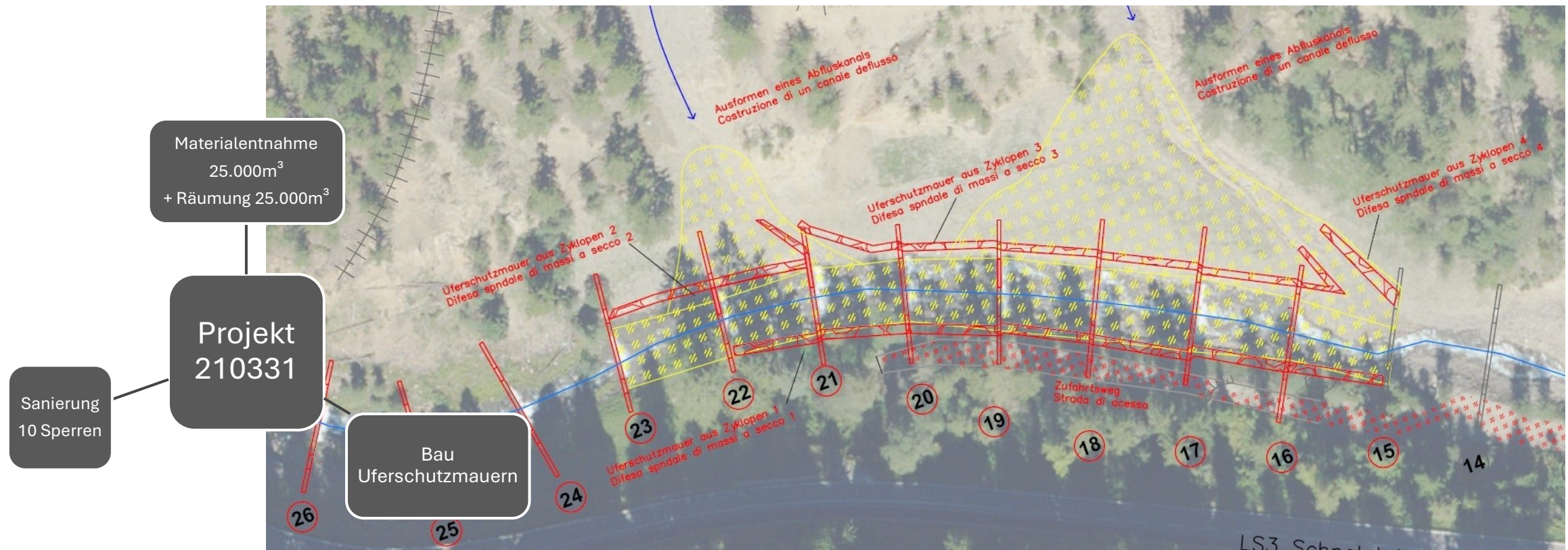
- Steinschlagsimulationen Ramms:ROCKFALL
- Projektblock: 5,8 m³ (Ermittlung nach De Biagi et al. 2017)
- Simulation mit verschiedenen Blockformen
- Simulation mit reellen Gegebenheiten vergleichbar
- Gefahr Funkumsetzer RAS + Einfahrt Pfossental → Steinschlag-Schutz



Situation Schnalser Bach

Amt für Wildbach- und Lawinenverbauung West

- Maßnahmen 2023



Gefahr durch Murgang

Ermittlung von:

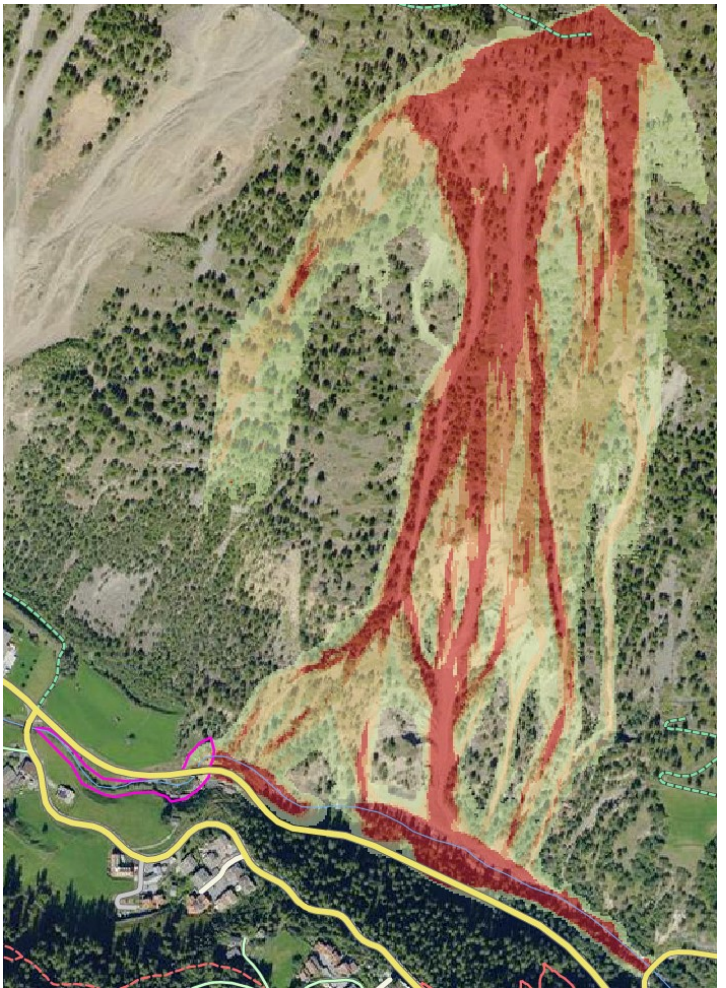
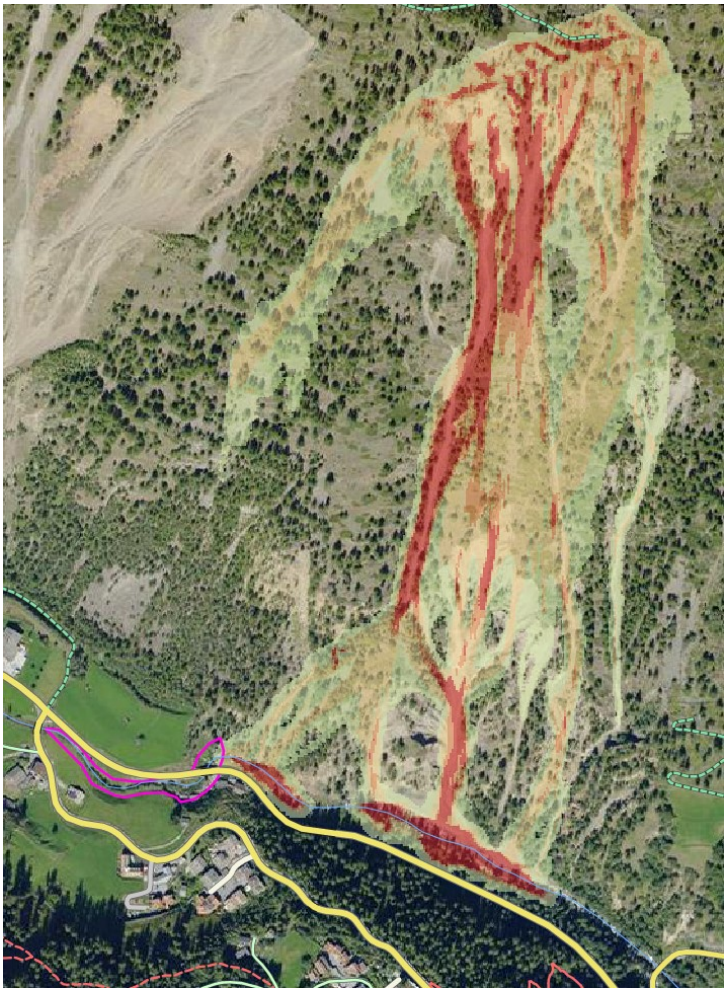
- worst case Szenario
- Expansionsrichtung
- Einstaubereiche

Expansionsrichtung

- Richtung Schnalserhof
- Klostermühle (Schnotzer) (~125m)
- Schnalserbach Riepen (~190m)

Einstaubereiche

- Klostermühle (~2m über Straße)
- Hauptgräben/Riepen



Masse 50.000m ³	Masse 100.000m ³
Errechnete Ablagerungshöhen über Straßenniveau	
0-25 cm Klostermühle 0-20 cm Große Riepe	0-30 cm Klostermühle 0-20 cm Große Riepe

Aufstauung und Dammbruch



Abschätzung der aufgestauten Wassermassen:

- Annäherung über Volumskörperabschätzung
- 31.125 m^3

Dammbruchberechnung nach Fröhlich:

$Q_{\max} = 198 \text{ m}^3/\text{s}$
 $t_{Q_{\max}} = 1,7 \text{ min}$
 $t_n = 5,2 \text{ min}$

Vereinfachte Abschätzung der Flutwellenparameter

Quelle: Leitfaden Hochwasserrückhaltebecken; Grundsätze für Planung, Bau und Betrieb bei der Wildbach- und Lawinerverbauung Österreich, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wassertwirtschaft, Wien 2014

Spitzenabfluss:

Verfahren nach Fröhlich

$$Q_{\max} = 0,544 \cdot V_w^{0,306} \cdot h_w^{1,22}$$

V_w = Speichervolumen [m^3] = 10^6 m^3

h_w = Wassertiefe im Speicher [m]

$V_w =$

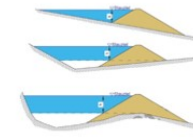
31125 m^3

$h_w =$

9,4 m

$Q_{\max} =$

198 m^3/s



Ermittlung der Beckenentleerungsdauer:

$$t_n = (2 \cdot V) / Q_{\max}$$

$$t_{Q_{\max}} = t_n / 3$$

t_n = Zeitabschnitt des Wasserdurchflusses bis auf eine Menge von ca. $Q_{\max}/10$

$t_{Q_{\max}}$ = Zeitabschnitt bis zum Spitzenabfluss $Q_{\max}$

$t_n =$

314 s

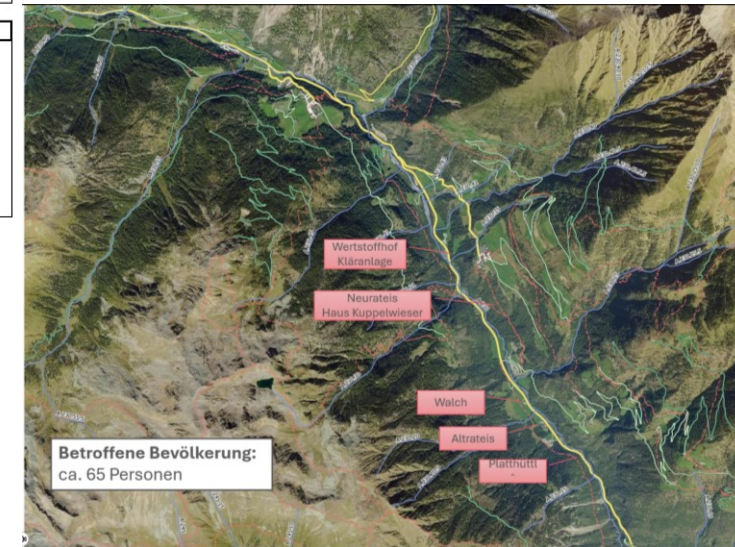
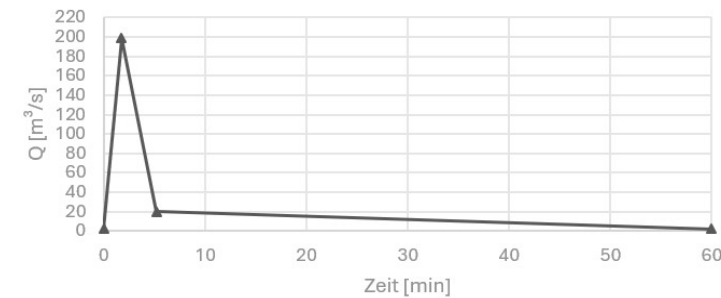
5,2 min

$t_{Q_{\max}} =$

105 s

1,7 min

Ermittlung der Beckenentleerungsdauer:



Aspekte der Straßeninfrastruktur



1) Monitoring

Straßendienst

Amt für Geologie und Baustoffprüfung

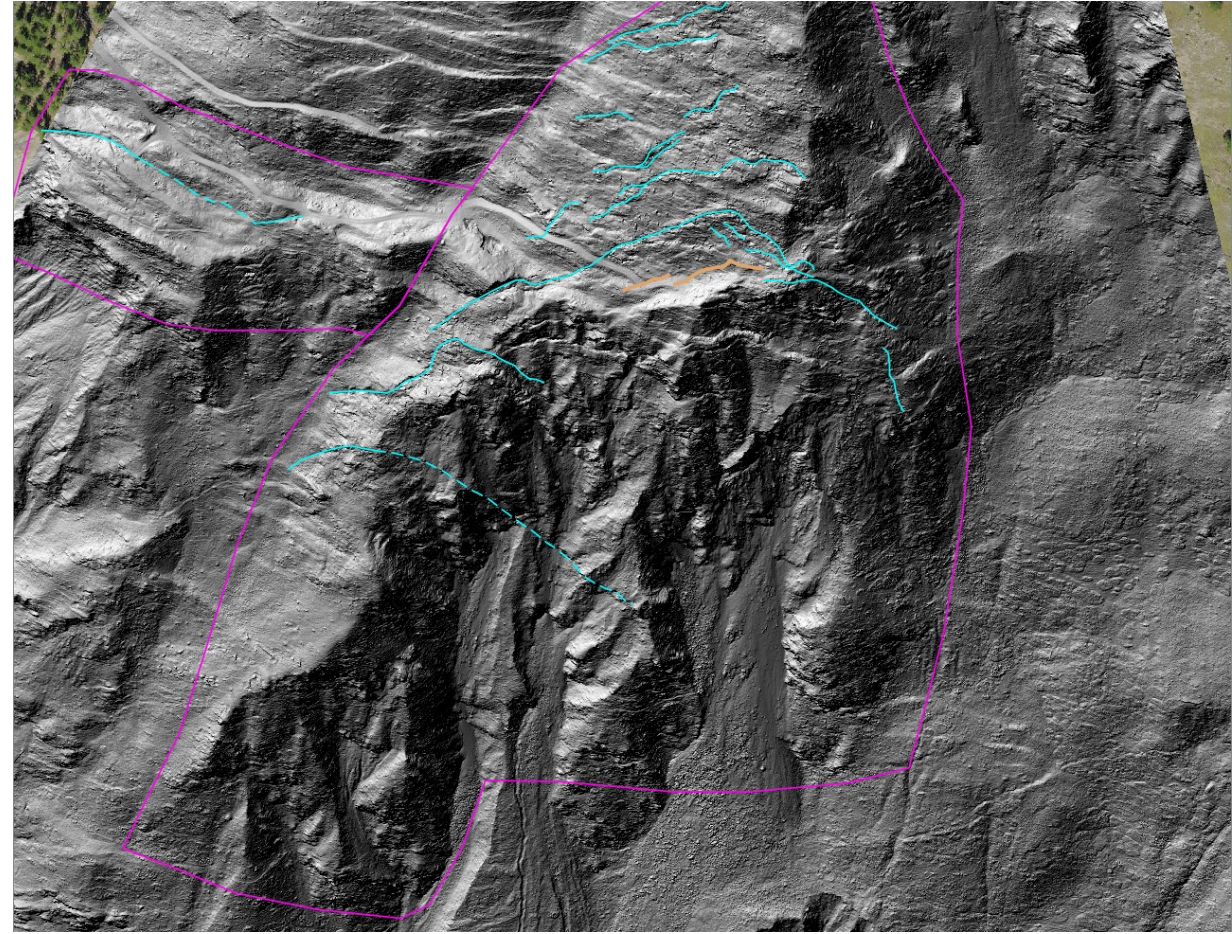
Alto Drones





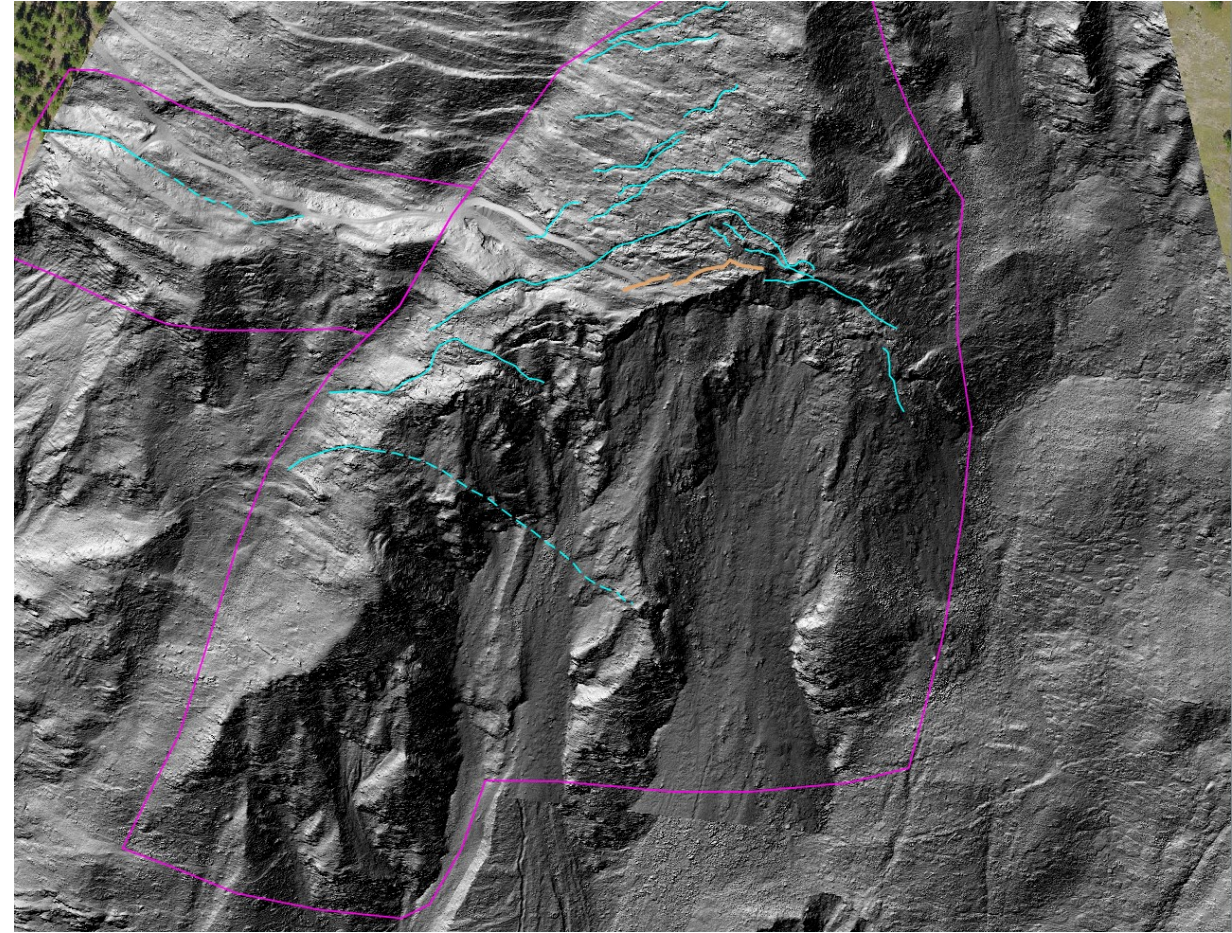
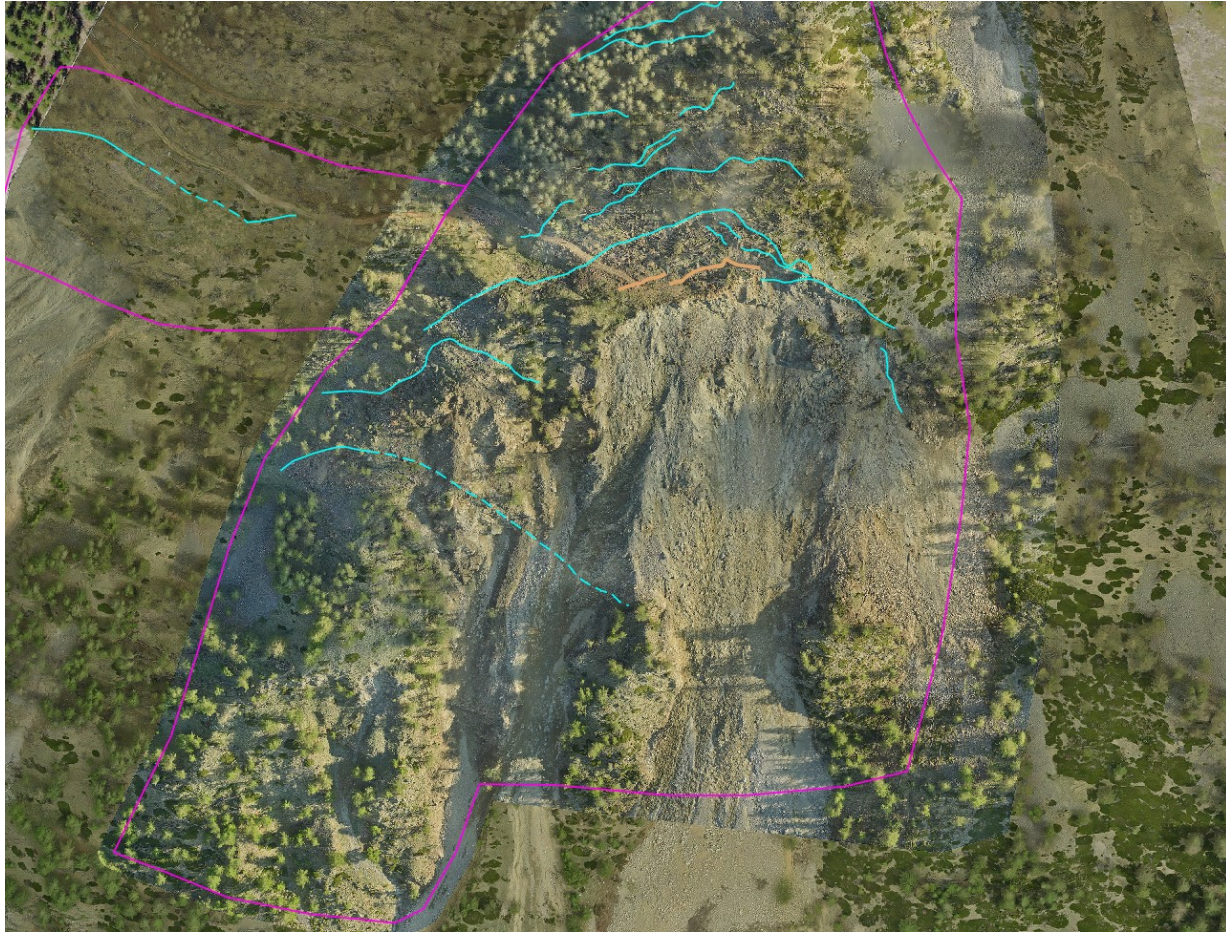


Start Monitoring



OF + LIDAR 03.05.2025

Monitoring



OF + LIDAR 10.05.2025

8. Siebte Folgemessung am 30. Juni 2025

Am 30. Juni 2025 zwischen 9.00 und 10.00 Uhr wurde das gesamte Gebiet mit Helikopter und Laserscanner befliegen.

Die Auswertung der LiDAR-Daten funktionierte reibungslos.

Der dreieckige Bereich (in Abb. 44 rot umrandet) am oberen Ende der Rutschung bewegte sich in 12 Tagen zwischen den Messungen um etwa 30 cm.

Die anhand der Orthofotos festgestellten Fließbewegungen des Schuttkegels unterhalb des Abbruches sind nun nicht mehr so großflächig feststellbar, sondern nur mehr unterhalb des Bereiches mit den relativ großen Bewegungsraten, hellblau umrandet in Abbildung 44.

Im restlichen Projektgebiet sind außer oberflächlicher Erodierungen keine Änderungen zur Vermessung vom 18.06.2025 (oberer Bereich) bzw. 06.06.2025 (restlicher Bereich) feststellbar.

Die Bereiche mit großen Differenzen in Z in Abbildung 45 sind einmal die inzwischen gemähten Wiesen im Talbereich (rote Bereiche) sowie im obersten Bereich, wo aufgrund der Bewölkung bei der fünften Folgemessung nur eine etwas dünne Punktwolke entstanden ist.

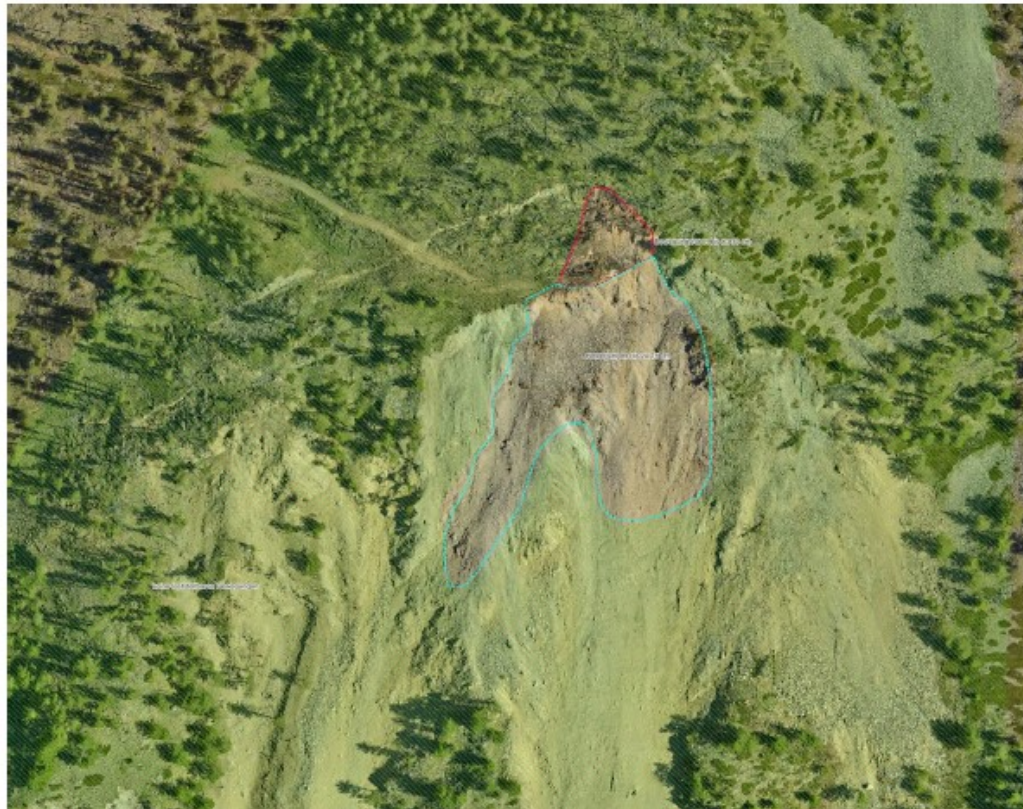


Abbildung 44 Orthofoto vom 30.06.2025 mit Zonenübersicht

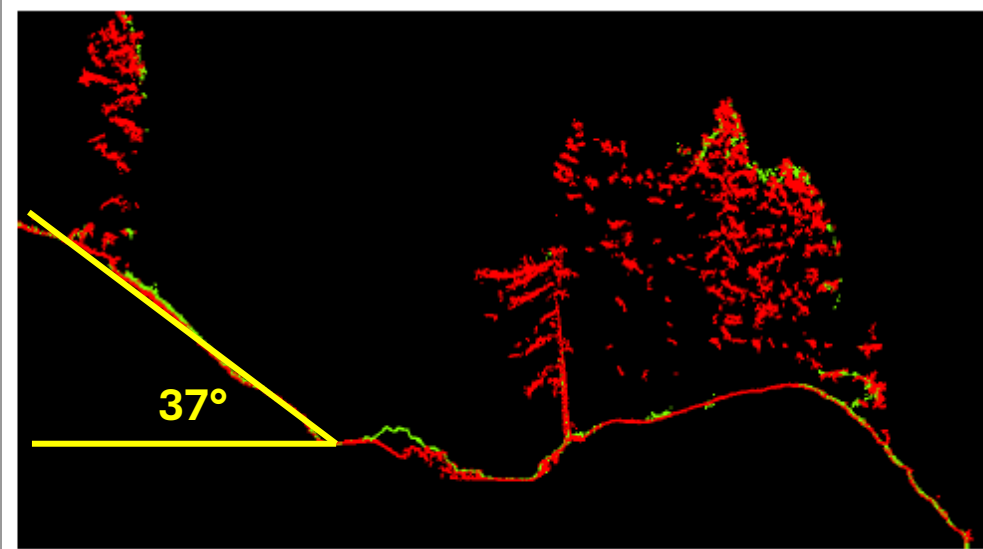


Abbildung 3 Schnitt im westlichen Bereich beim Holzlagerplatz: rot die Nullmessung mit Laserscanner, grün die photogrammetrische Punktwolke

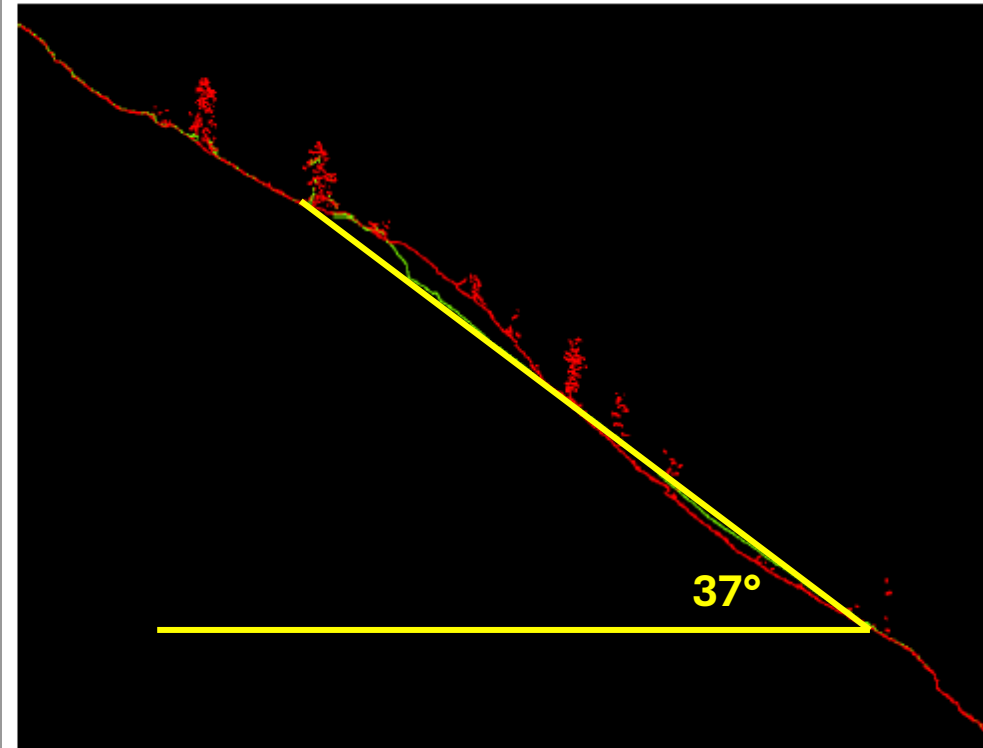


Abbildung 4 Schnitt im östlichen Bereich der Rutschung

2) Erreichbarkeit

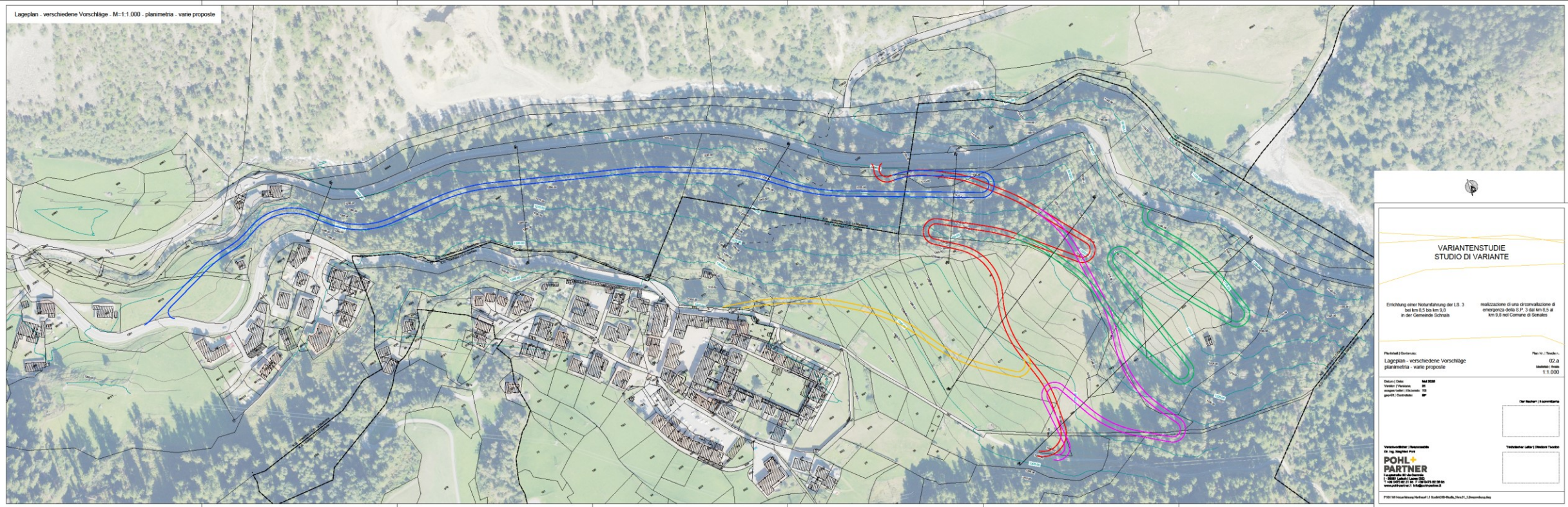
Straßendienst

Amt für Geologie und Baustoffprüfung

Dr. Ing. Pohl Siegfried

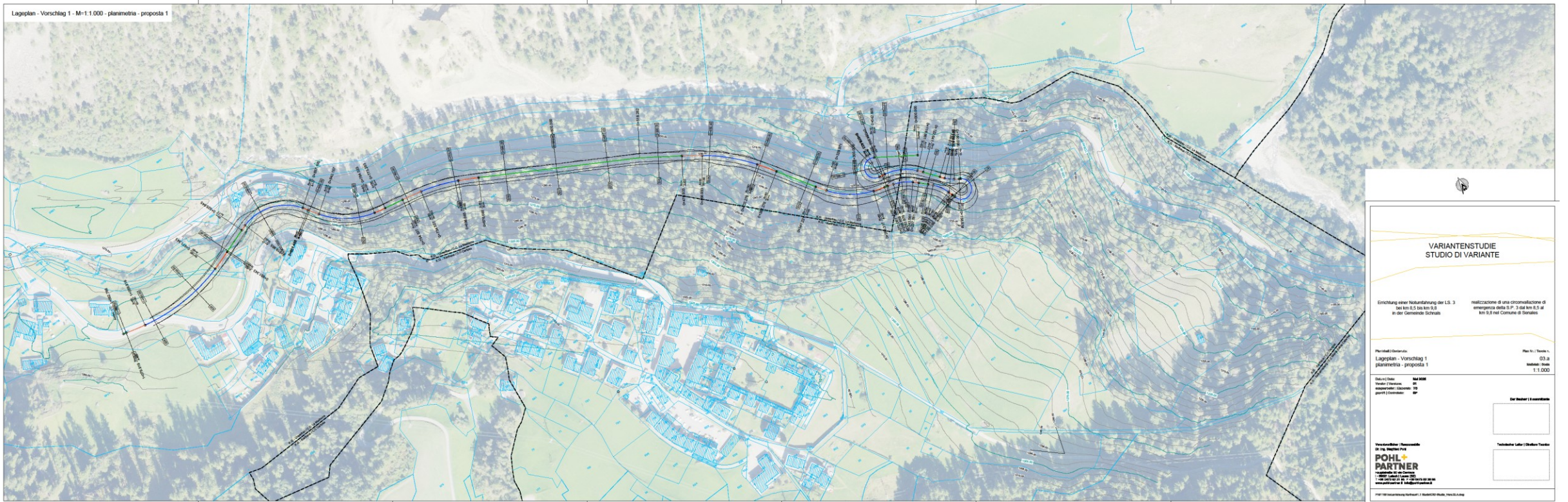


Übersicht Varianten



Fazit: Varianten 1 und 3 geologisch und technisch sehr aufwändig
Variante 4 hoher Grundverbrauch, hohe Steigungen und technisch aufwändig

Variante 1

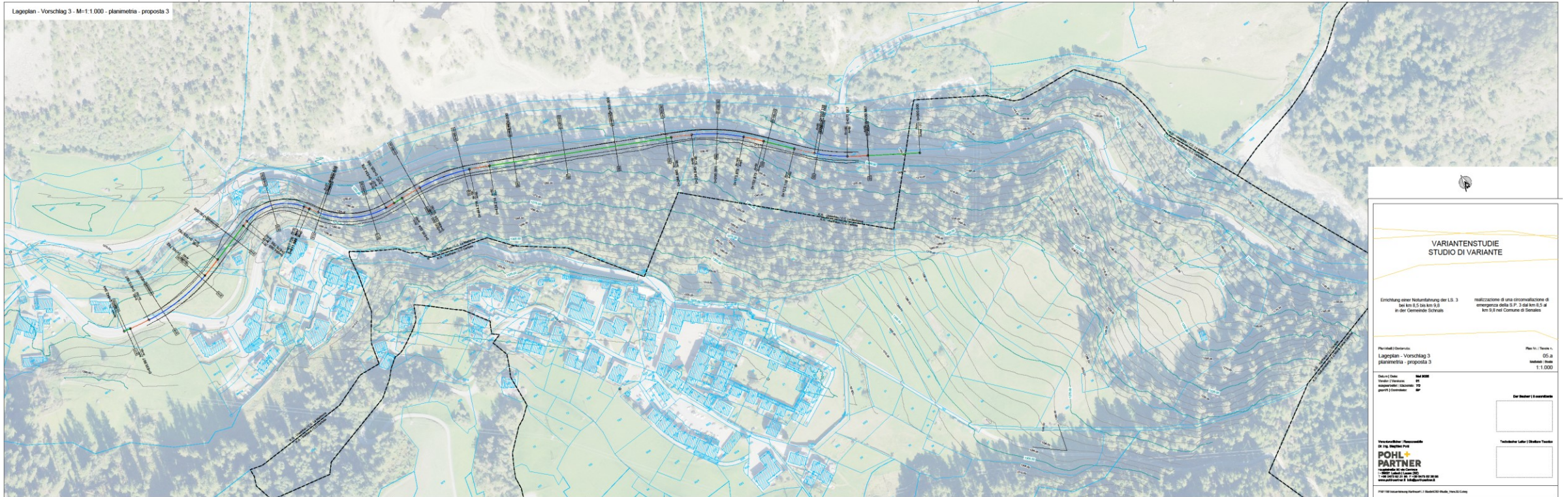


Länge 1.080 m

Breite 4,50 m

Steigung 10 % bis 12%

Variante 3

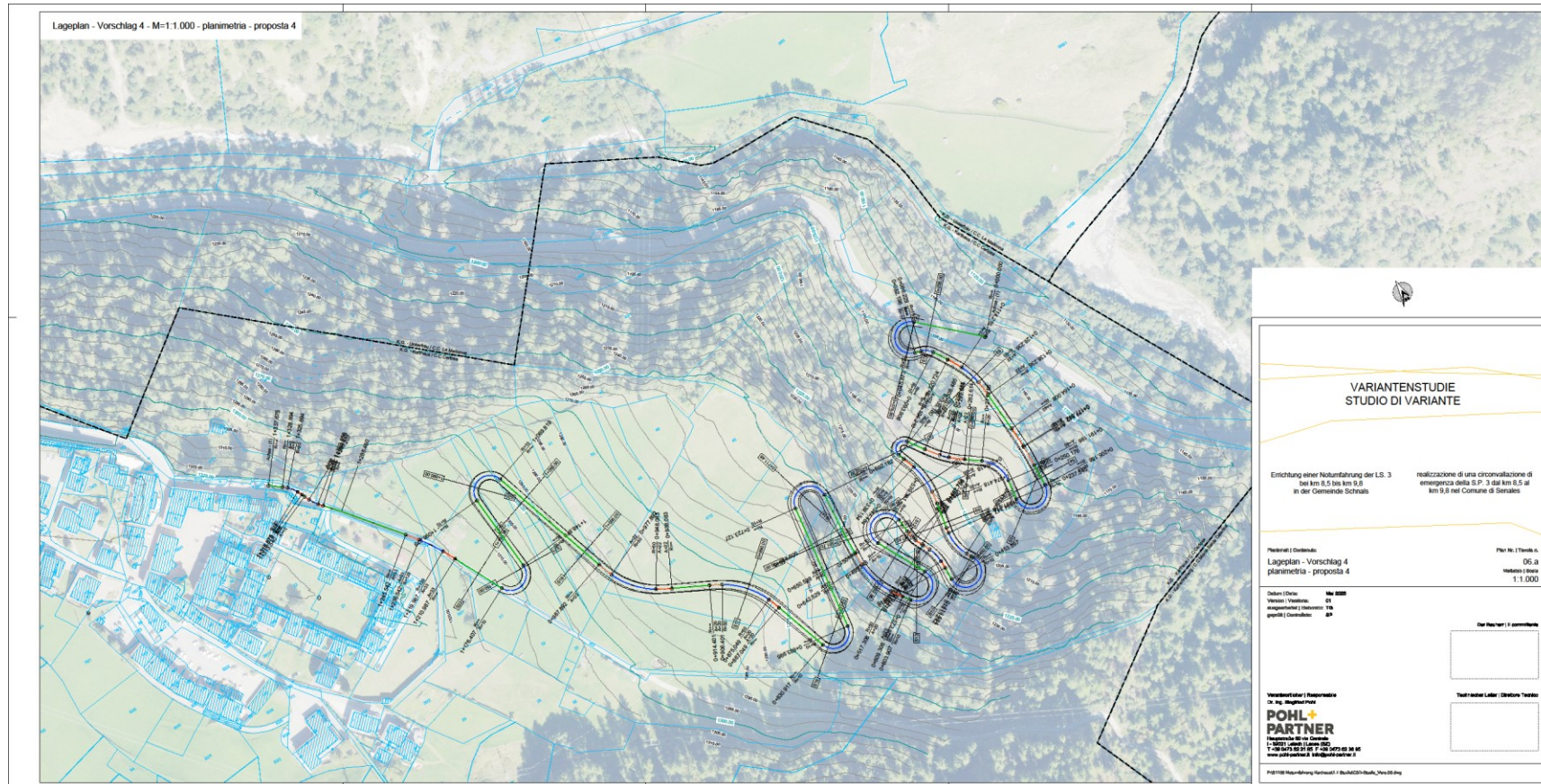


Länge 814 m

Breite 4,50 m

Steigung 12 % bis 14%

Variante 4



Länge 1330 m

Breite 4,50 m

Steigung 12 % bis 14%

Fazit Erreichbarkeit

- Beruhigung bzw. extreme Verlangsamung der Bewegungen
- Einstellung eines natürlichen Winkels des Hanges (stabiler Winkel)
- detaillierte Simulationen mit effektiven und genau ermittelten Massen (Berechnung Sturzbahn)
- Extrem schwierige Errichtung einer Umleitungsstraße (v.a. geologisch, landschaftlich, geotechnisch)
- Plan für das weitere Vorgehen:
 - Weiterführendes Monitoring
 - Bereithaltung Tieflader für Baggertransport
 - Bereithaltung New Jersey für ev. Absicherung Straße (einspurige Straßenführung)
 - Erhöhung Stauraum im Bachbereich (Wildbachverbauung)
 - Errichtung Umgehungsstraße sofern unausweichlich

WLV Eingriff 01/2026 im Schnalser Bach



- 07.01.26 und 28.01.2026
- gesamten Bereich oberhalb der Pfossentaler Einfahrt bis Sperre Nr. 21 geräumt
- Material orographisch rechts auf den Uferbegleitweg deponiert.
- ungefähr zwischen 50.000 und 60.000m³ Material verräumt.
- Nutzung niedrige / konstante Temperaturen und die vorangegangene Trockenperiode → Sicherheit der Arbeiter!



An aerial photograph of a mountainous landscape, likely in the Alps. The terrain is a mix of green forested slopes and light-colored, rocky or scree-covered areas. Several roads and paths are visible, some marked with yellow lines. Labels on the map include 'Gurechl Mander' at the top, 'Senales' on the left, 'Pirrolwald' in the center-left, 'KARTHAUS-VIA CERTOSA' in the center, 'Schnalstal = Val Senales' running through the middle, 'Rasweg' on the right, 'Tumel' further right, 'Tumelwald' at the bottom right, 'Grubhof' at the bottom, and 'Klosteralpe' at the bottom left. There are also several small blue boxes with text like 'LS/SP.3' and 'LS/SP.1', and white boxes with 'GS/SC.91.4'. A prominent red dashed line runs diagonally across the lower half of the image. Overlaid on the map is large red text.

Danke für die Aufmerksamkeit,
...für Fragen stehen wir nun zur Verfügung