

Sturzgefahrenanalyse im Mattertal

2 Fallbeispiele... kurz erklärt



Rovina + Partner AG

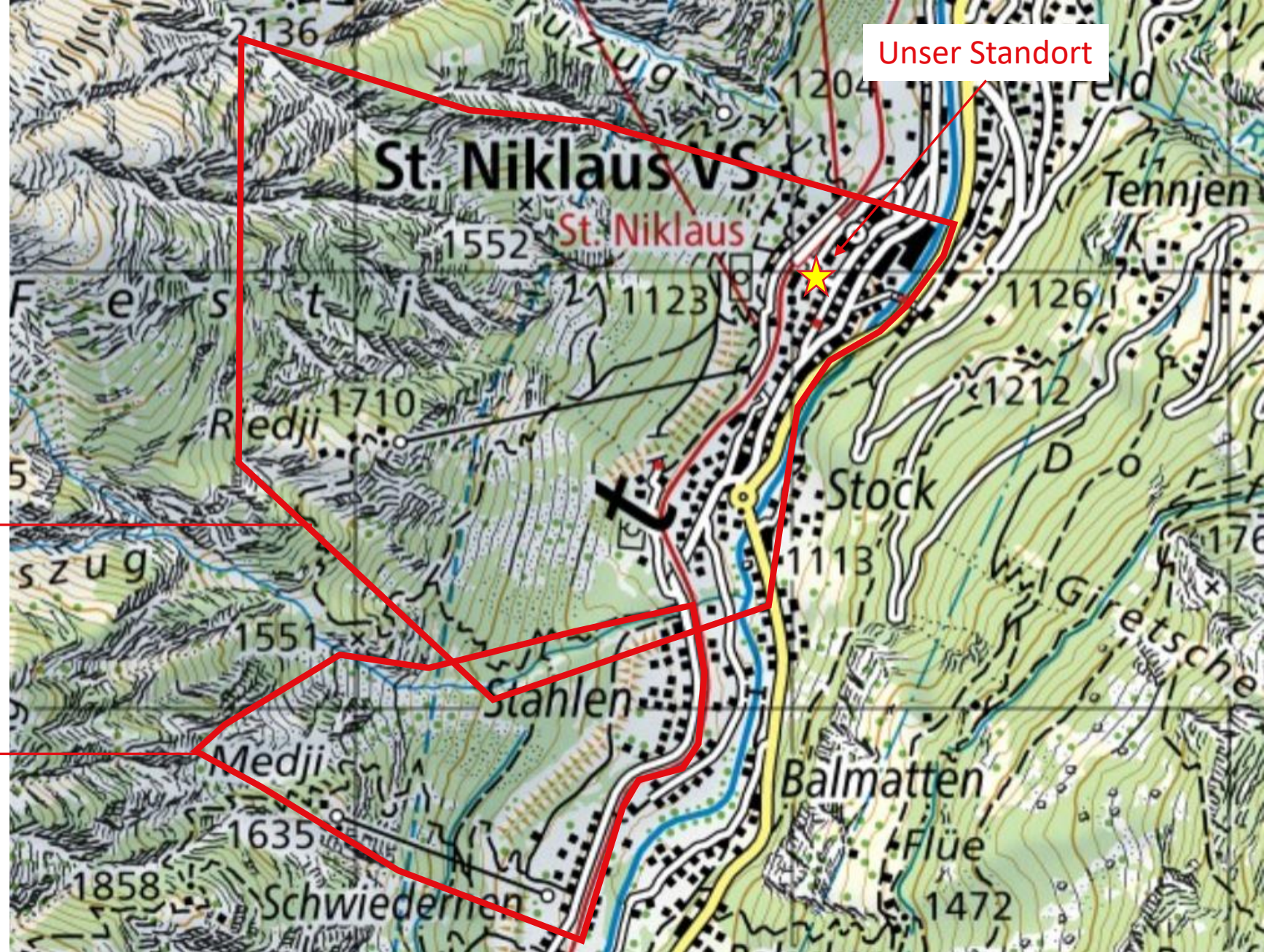
Büro für Ingenieurgeologie

www.rpgeol.ch / info@rpgeol.ch

Inhalt

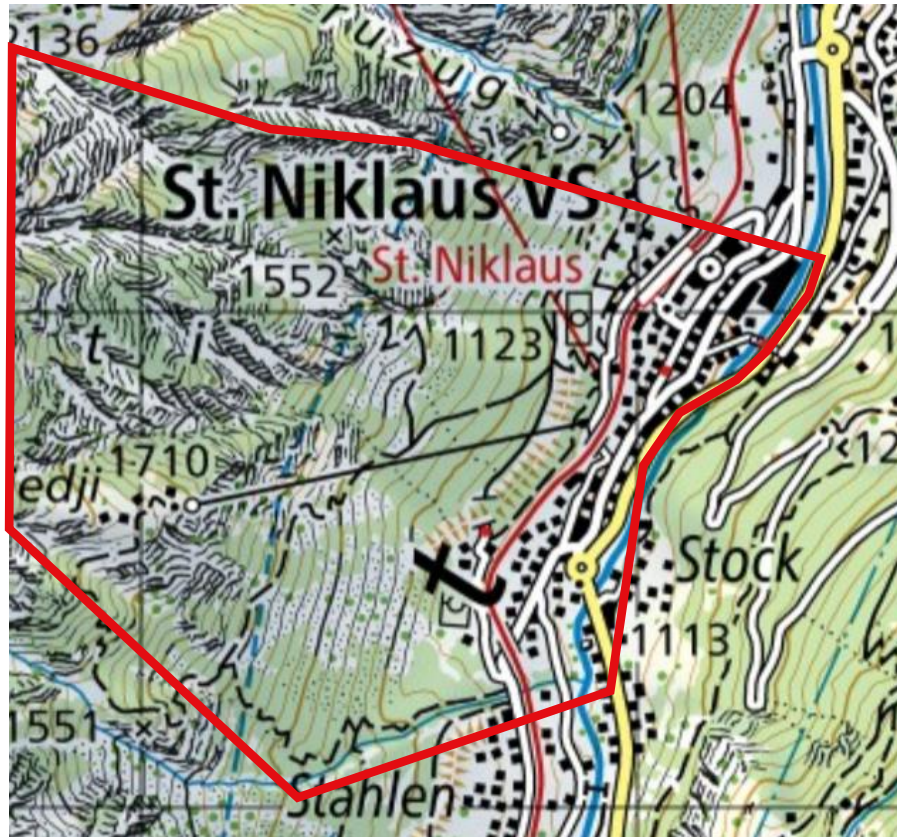
2 Fallbeispiele... kurz erklärt

- Analyse der Sturzgefahren Chalchofen / St. Niklaus (2023)
- Felssturz Medji, St. Niklaus (2002)



Fallbeispiel 1

Analyse der Sturzprozesse Chalchofen/St. Niklaus 2023



Steinschlag-, Felssturz- und Bergsturzgefährdung Birchmatte, Chalchofen, Sälli / St. Niklaus

Gefahrenanalyse, Schutzmassnahmenbeurteilung, Gefahrenkarte
Steinschlag/Felssturz/Bergsturz

Technischer Bericht



26.07.2023

rp1979-

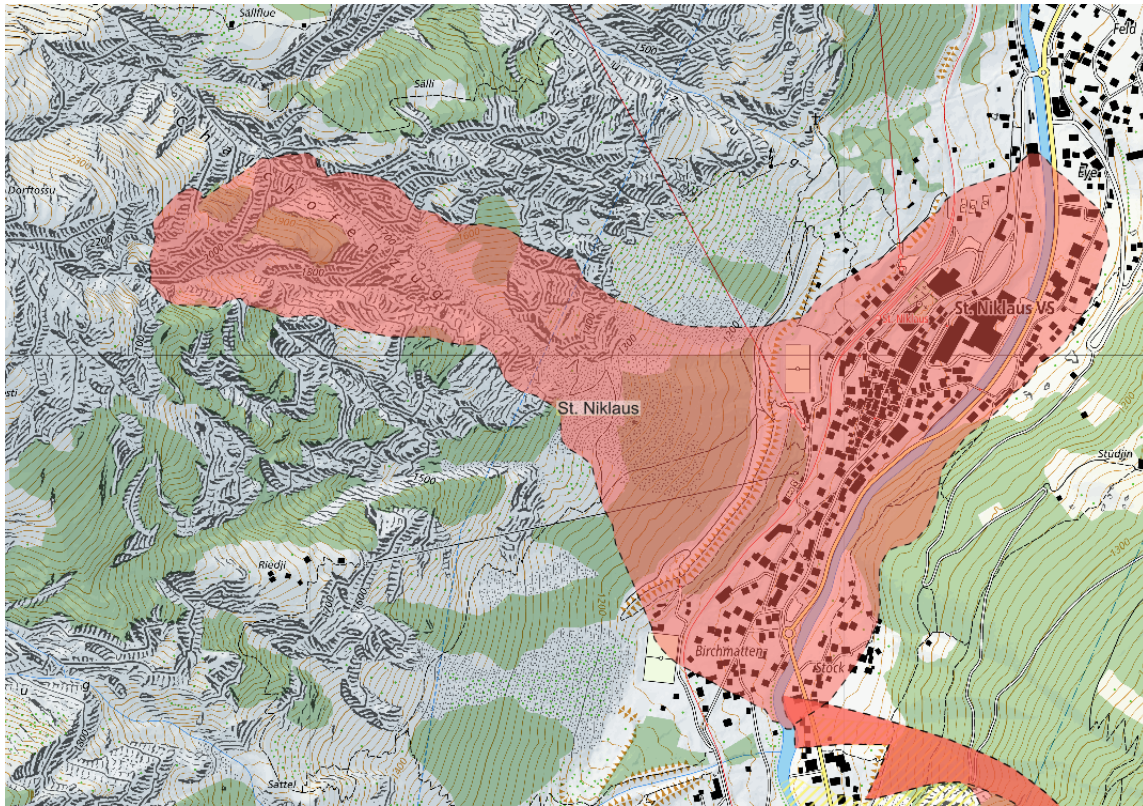


03.08.2023

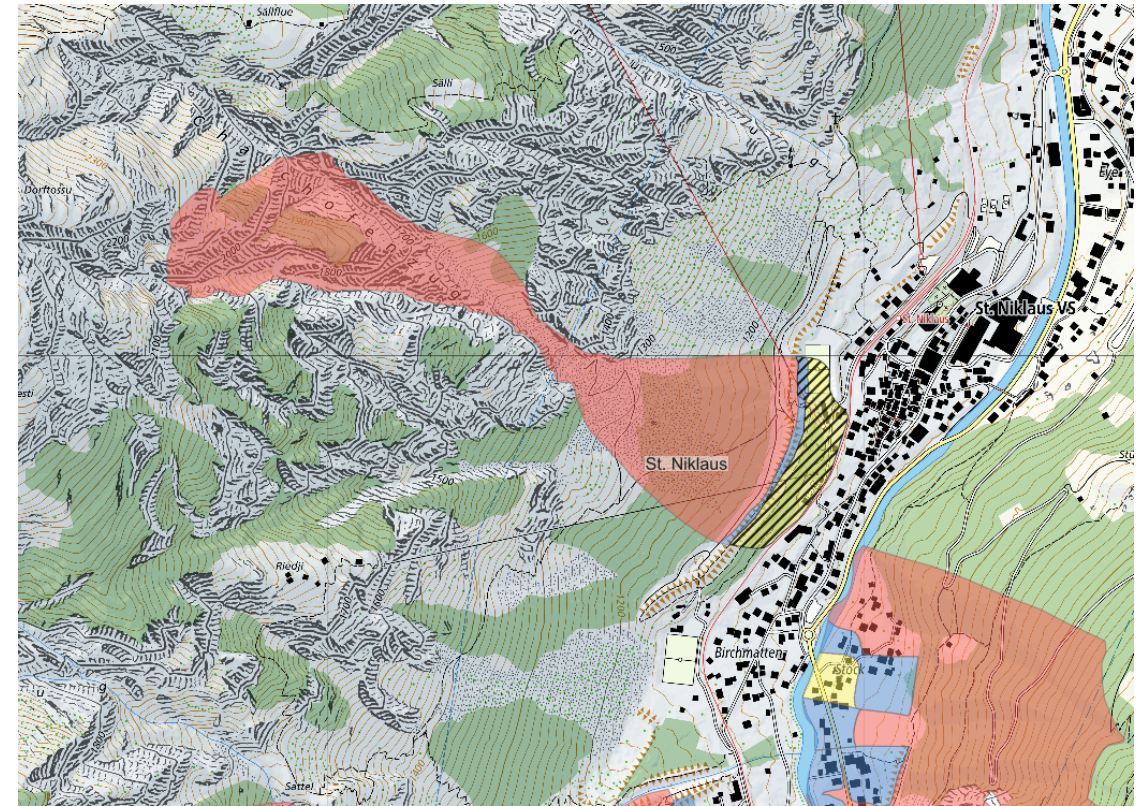
20230726_TB_Chalchofenzug_Def

Gefahrenkarten Sturz (Stand 07.2023)

Prozess: Felssturz/Bergsturz



Prozess: Stein-/Blockschlag



Rechtliche Grundlagen / Methodik

ROT: ERHEBLICHE GEFAHR

- > Personen innerhalb/ausserhalb Gebäude gefährdet
- > **Verbotsbereich**; grundsätzlich keine Bewilligung von Bauten

BLAU: MITTLERE GEFAHR

- > Personen innerhalb Gebäude kaum gefährdet
- > Expertise eines Ingenieurbüros erforderlich,
- > Bauliche Schutzmassnahmen

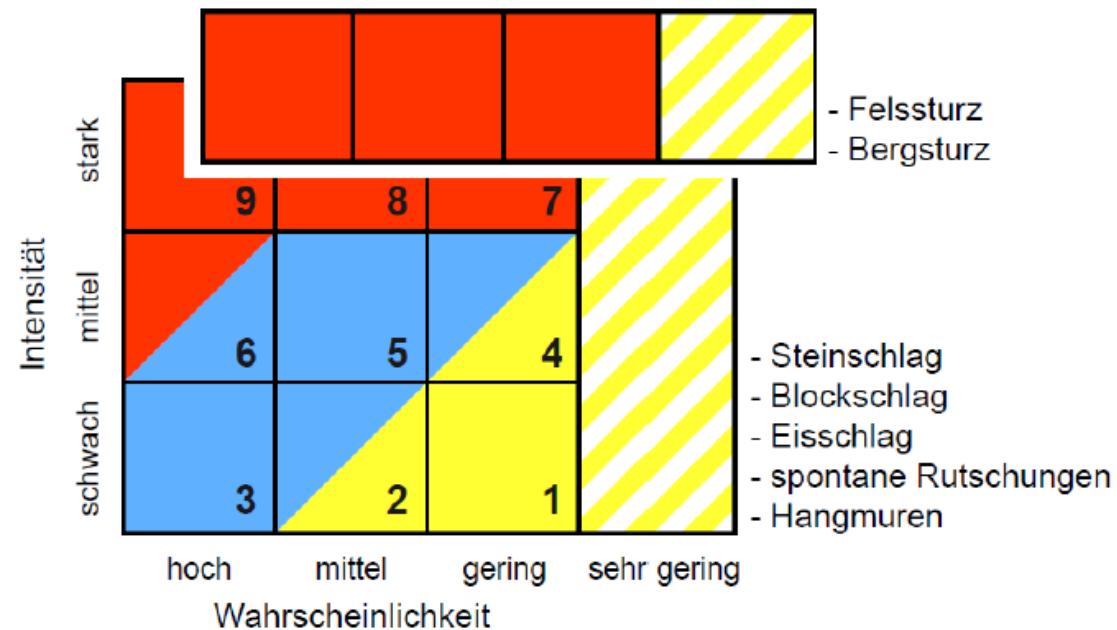
GELB: GERINGE GEFAHR

- > Personen kaum gefährdet
- > Expertise eines Ingenieurbüros erforderlich,
- > ev. bauliche Schutzmassnahmen

GELB/WEISS: SEHR GERINGE GEF.

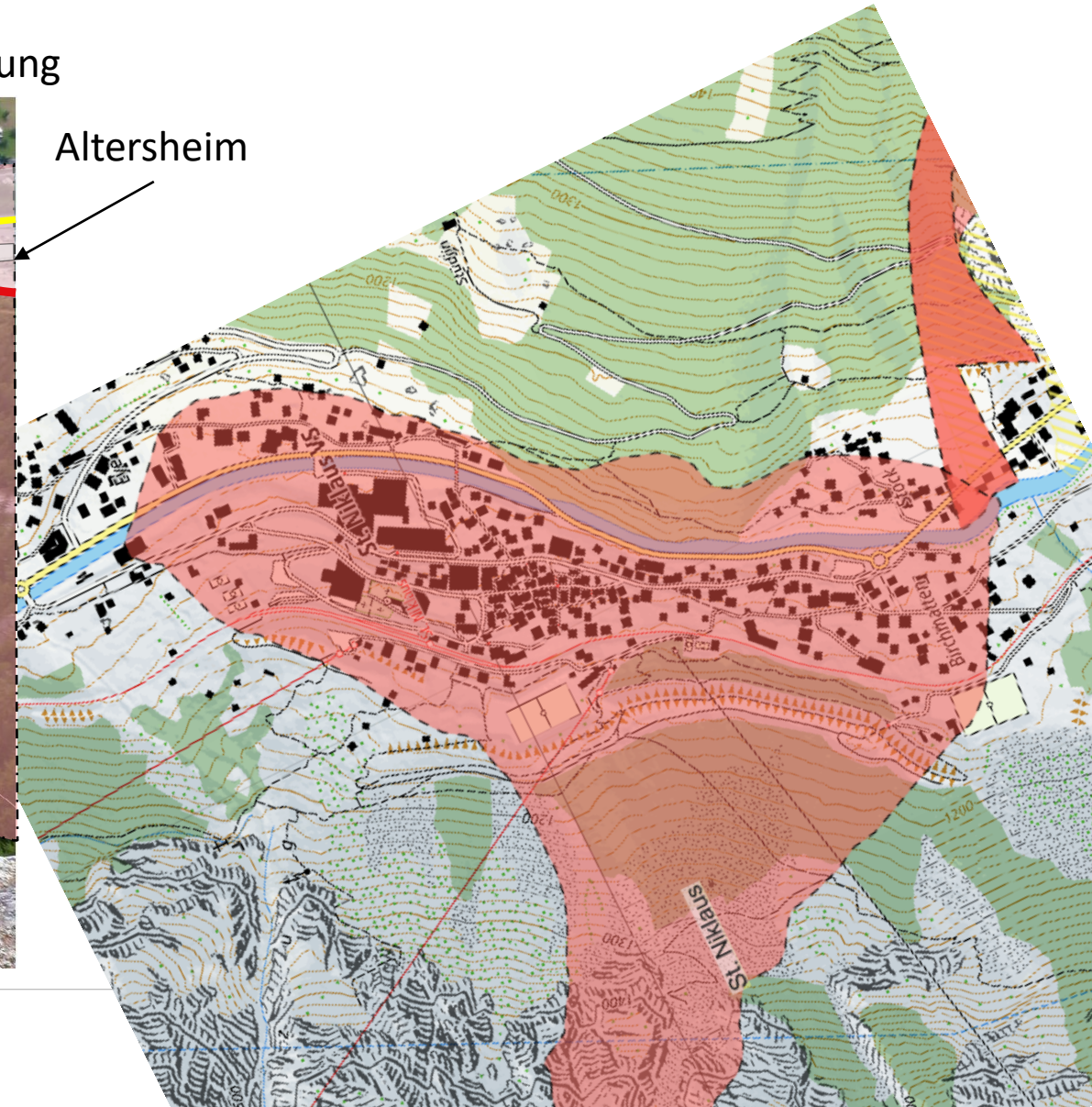
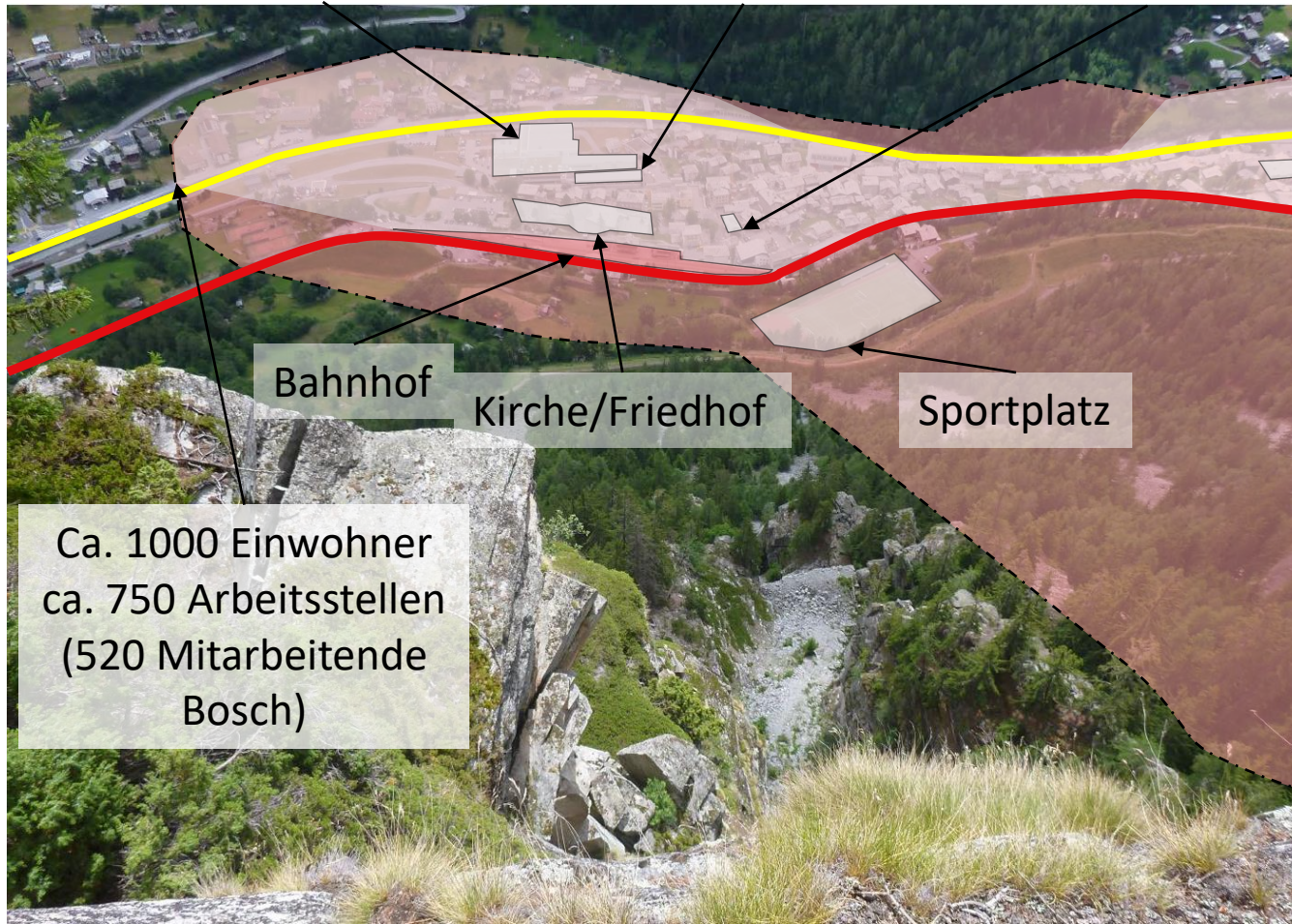
- > Hinweisbereich

Intensitäts-Wahrscheinlichkeits-Diagramm



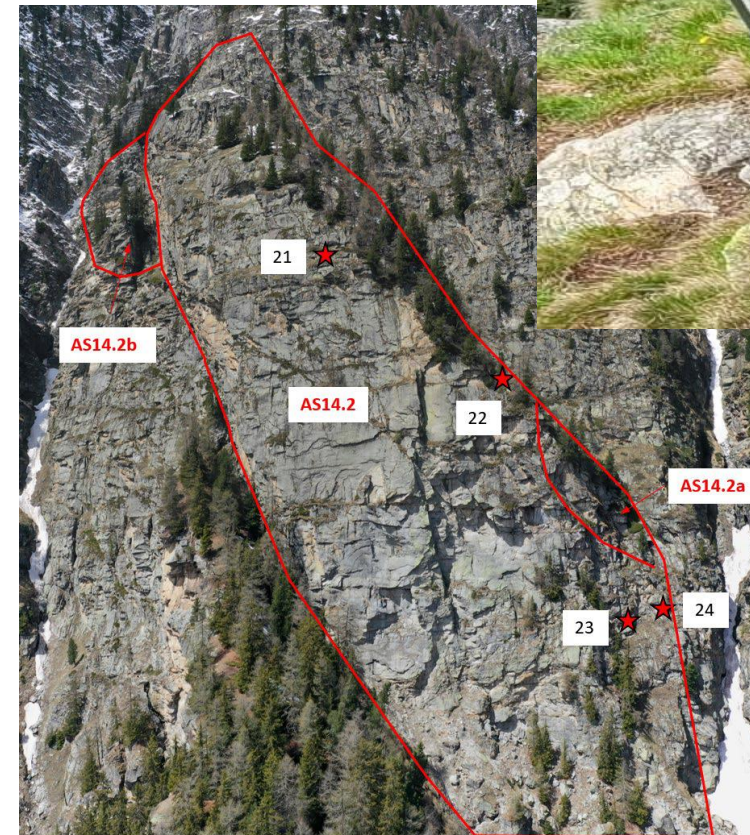
Felssturz-/Bergsturzgefahr Chalchofen (Stand 07.2023)

Werkhallen Bosch Regionalschulhaus Gemeindeverwaltung



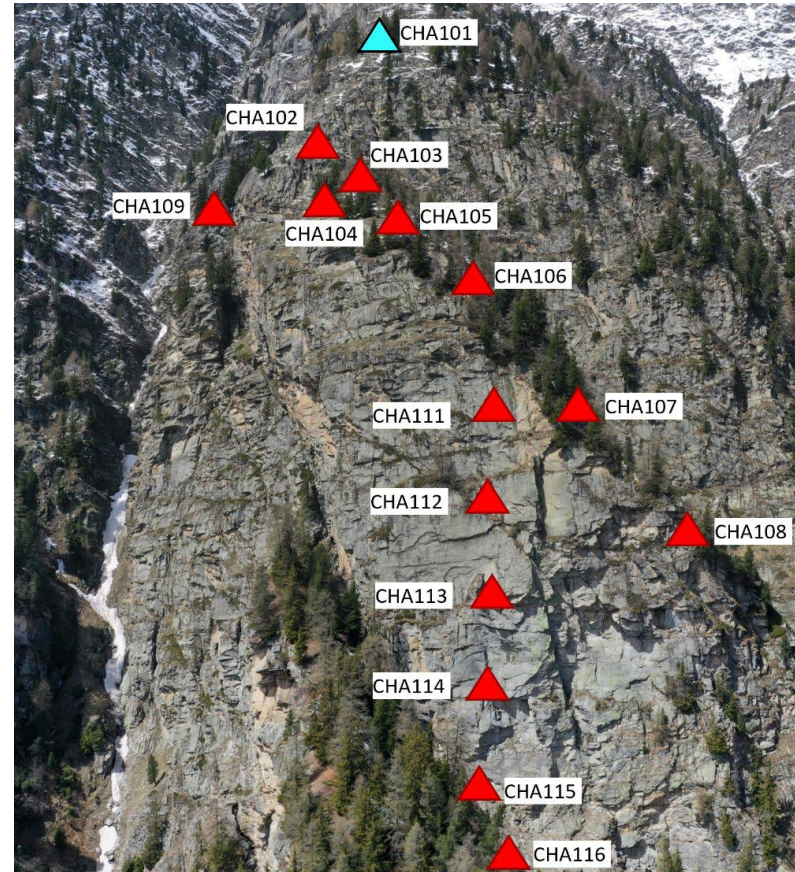
Neubeurteilung Bergsturz Chalchofenzug 2023

Felsüberwachung 1995 - 2023



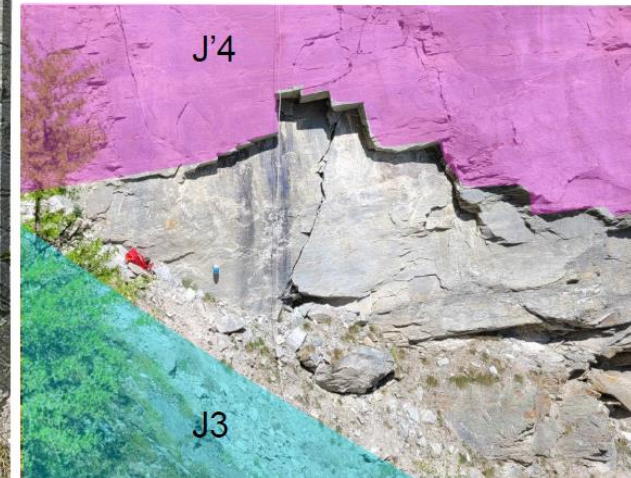
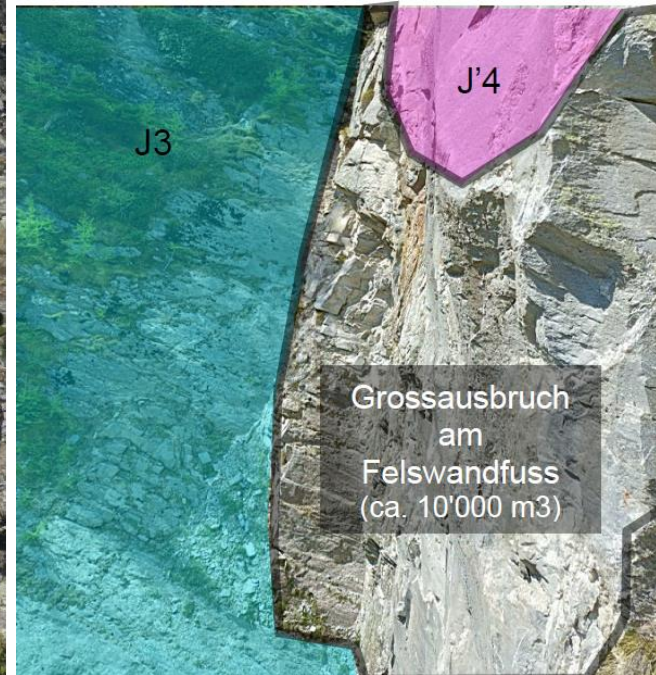
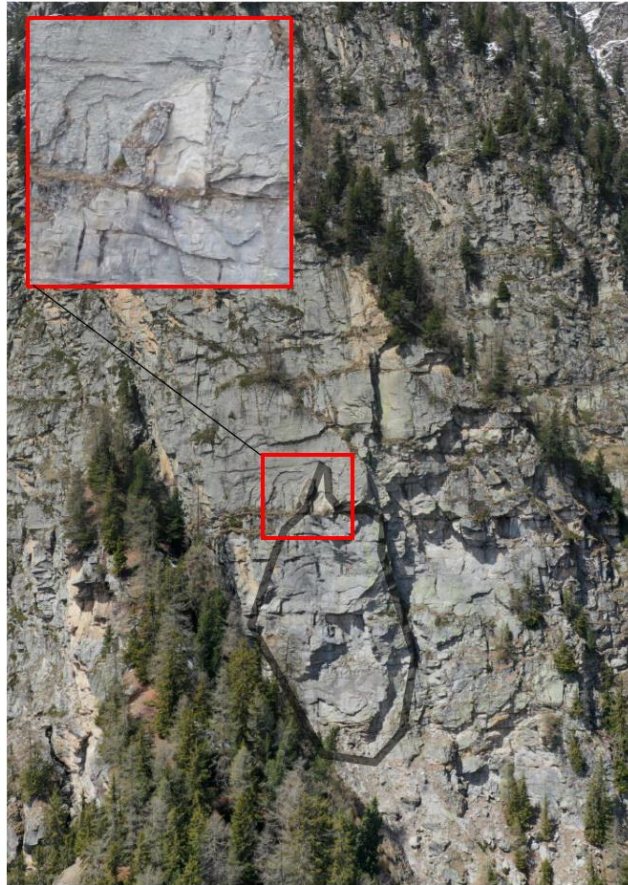
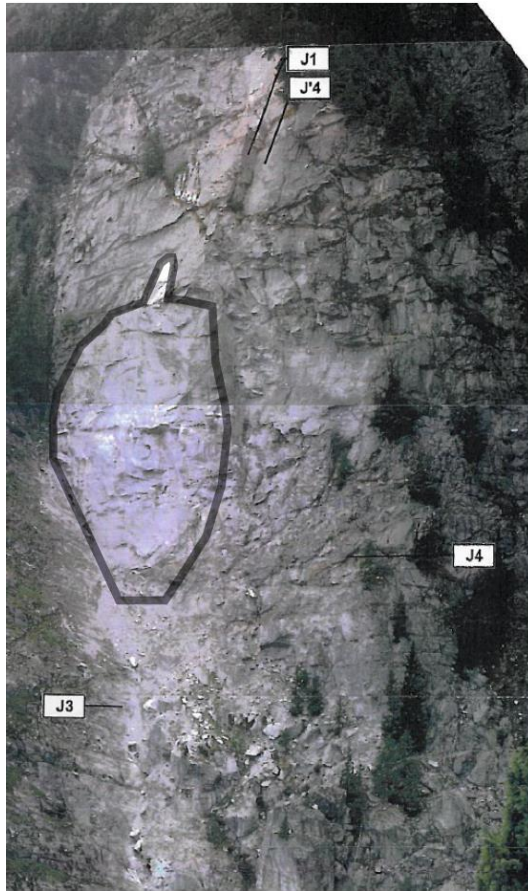
Neubeurteilung Bergsturz Chalchofenzug 2023

Passiv-Seismische Untersuchung 2023



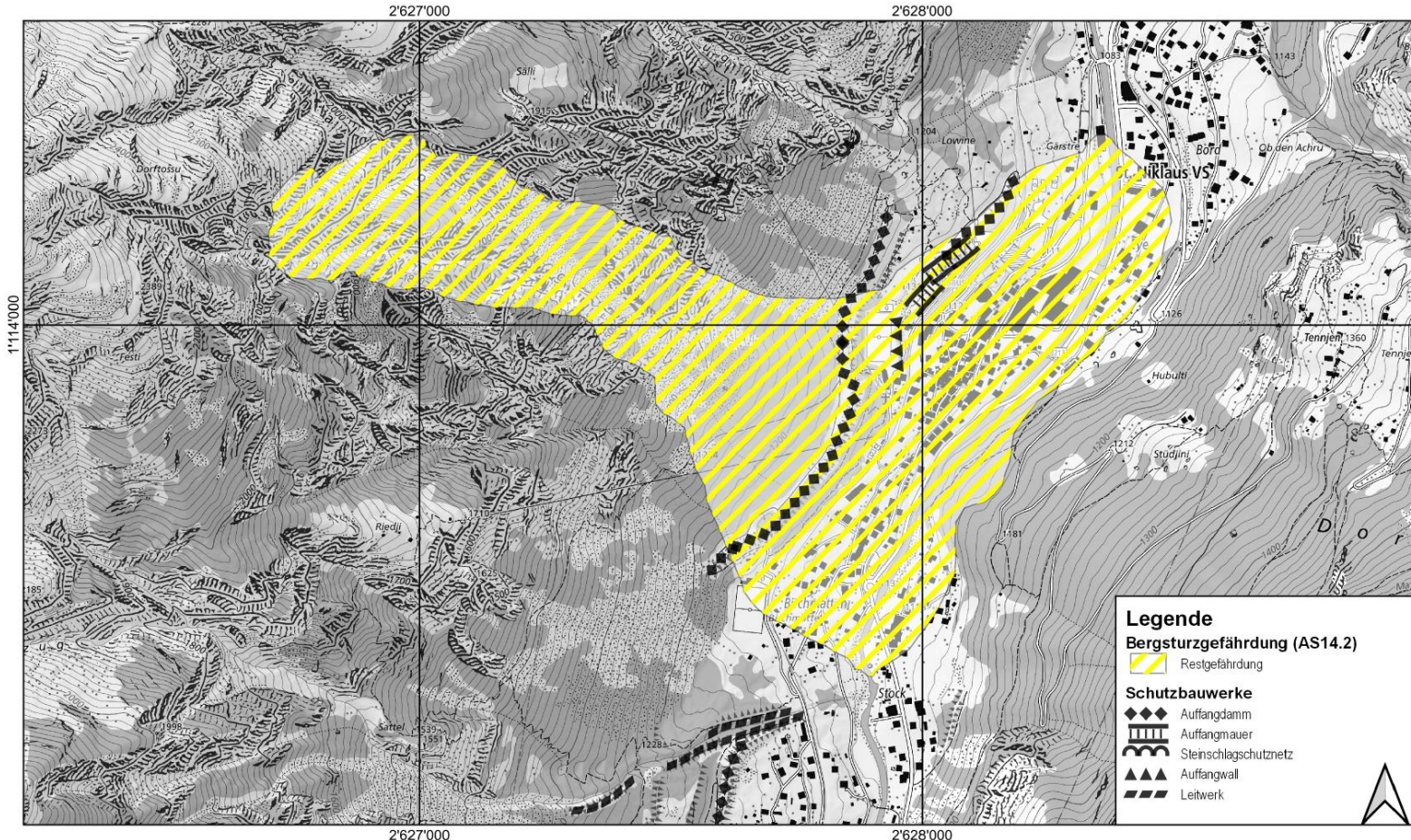
Neubeurteilung Bergsturz Chalchofenzug 2023

Geländeaufnahmen 2023 (Beurteilung Aktivität / Analyse der Felsmechanik)



Neubeurteilung Bergsturz Chalchofenzug 2023

Gefahrenkarte Felsturz/Bergsturz 2023

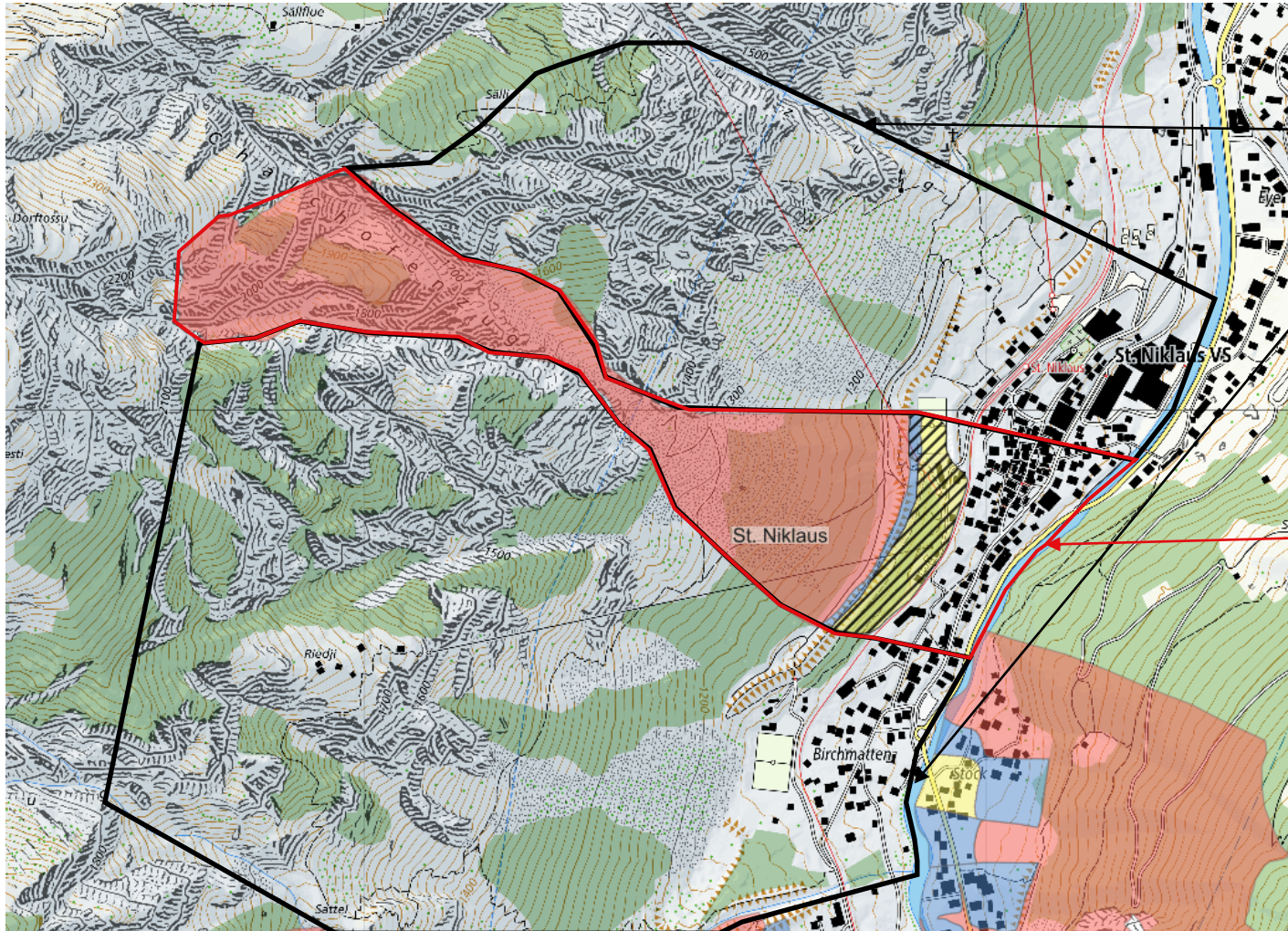


**Validierung durch
Kantonsgeologe**
-> Verbindlich per 03.08.2023



03.08.2023

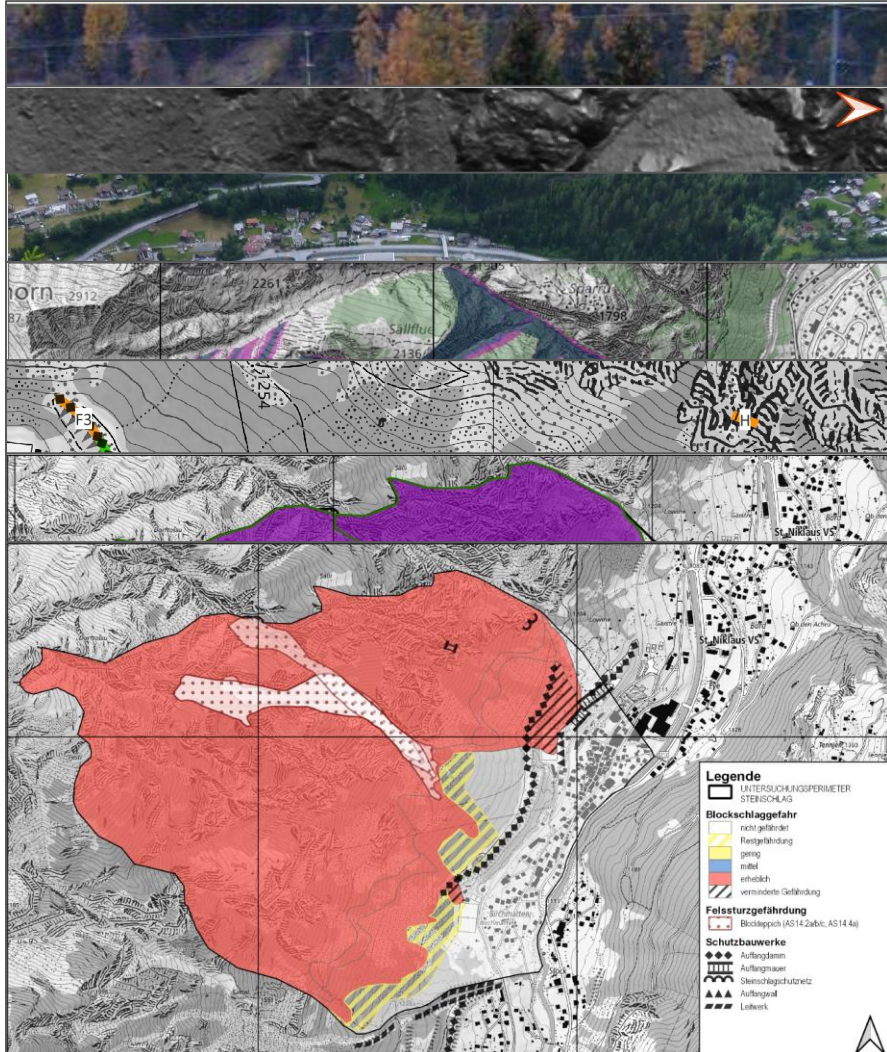
Neubeurteilung Stein-/Blockschlag 2023



**Schliessung
Beurteilungslücken**

**Neubeurteilung gem.
aktueller Methodik**

Neubeurteilung Stein-/Blockschlag 2023



Prozessbeurteilung

Ereignischronologie, Stein-/Blockschlagaktivität

Phänomene im Untersuchungsgebiet

Beschreibung Prozesse/Gefahrenpotentiale

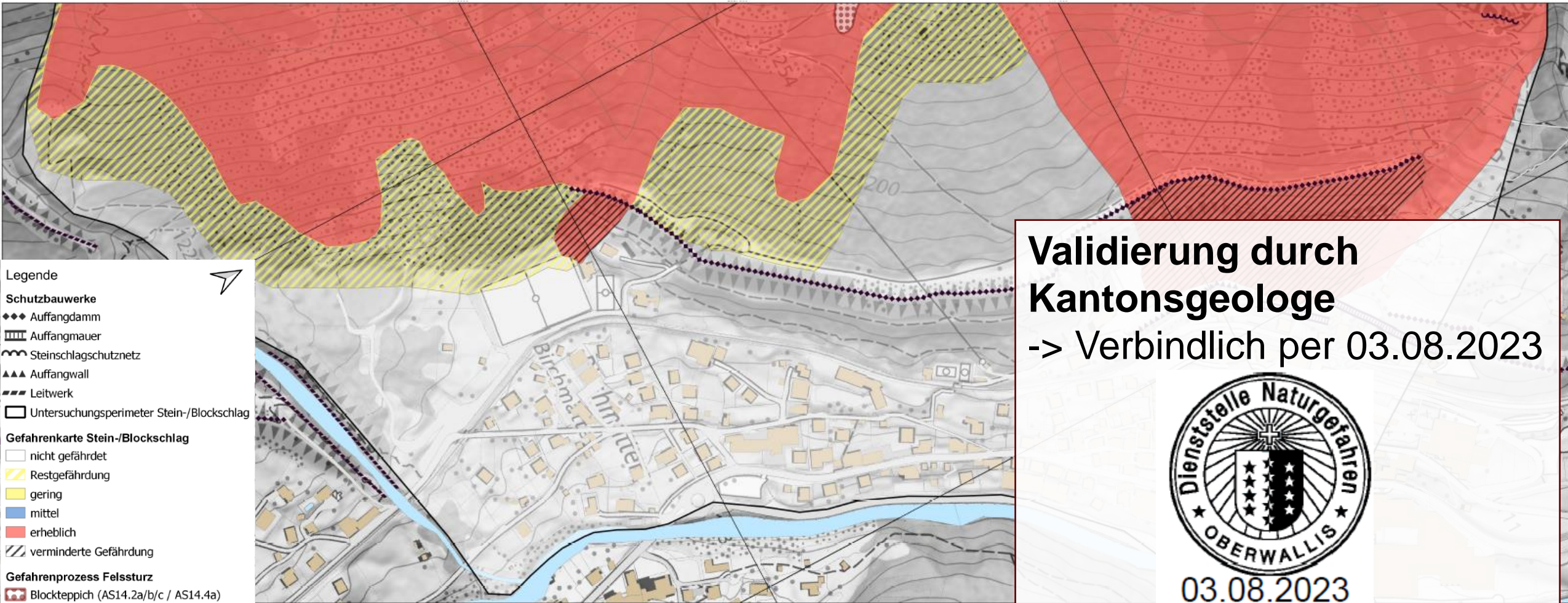
Sturzbahnsimulationen

Beurteilung Schutzbauwerke

Intensitätskarten

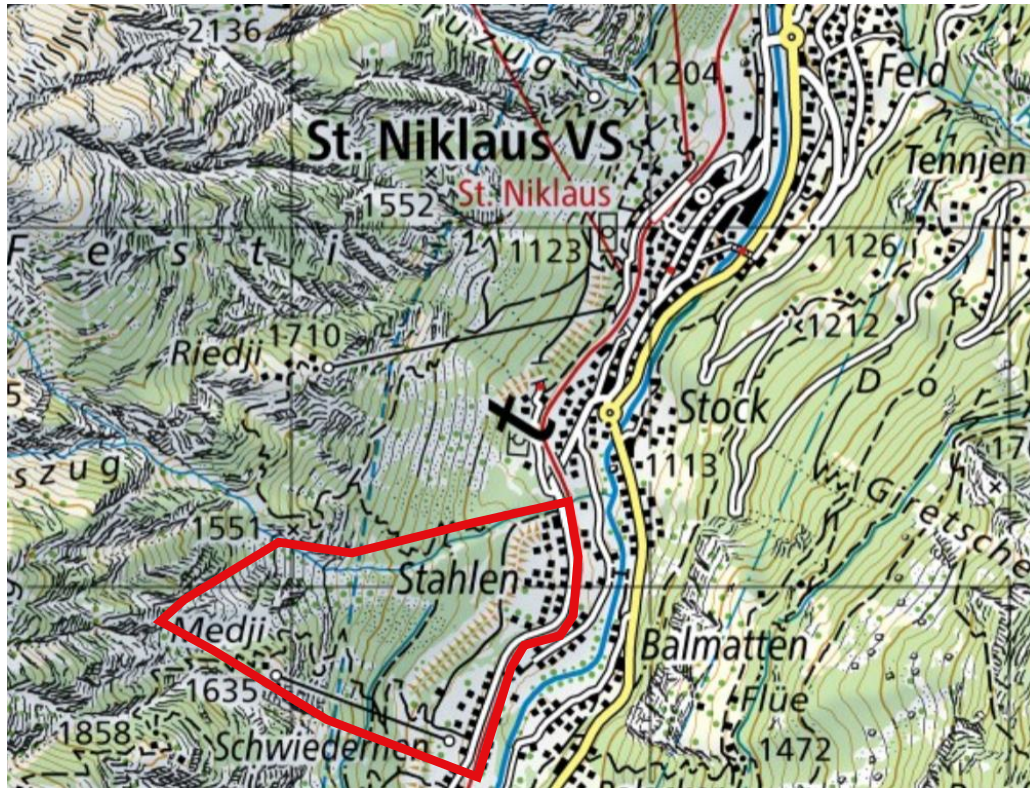
Gefahrenkarte

Neubeurteilung Stein-/Blockschlag 2023



Fallbeispiel 2

Felssturz Medji/St. Niklaus 2002

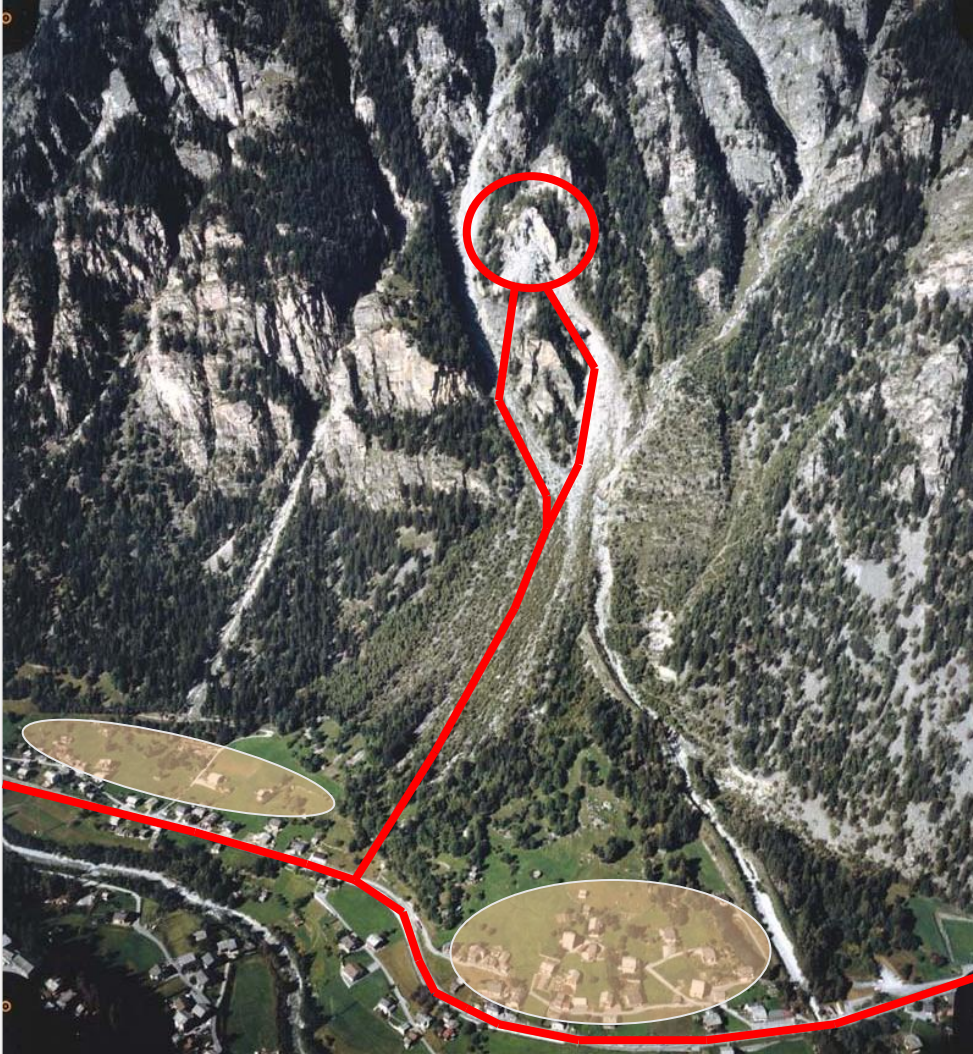


Eckdaten Felssturzereignis vom 21.11.2002 15:20



- 130'000 m³ kamen in Bewegung
- 70'000 m³ stürzten zu Tal
- mehrere Grossblöcke, darunter einer von 1500 m³, wurden durch den gerade erstellten Damm aufgehalten
- der Zeitpunkt des Felssturzes konnte mittels der installierten Überwachung genau prognostiziert werden
- die Evakuation des Gebietes fand ca. 20 Std. vor dem Ereignis statt
- es entstanden keine Schäden an Gebäuden und Infrastruktur

Gefährdung / Gefahrenherd



- **Gemeindegebiet von St. Niklaus, ca. 1000 m südlich des Bahnhofs**
- **Weiler „ze Schwidernu“ und „ze Stalu“, ca. 120 Bewohner und 3 Kleinbetriebe**
- **800 m Geleiselänge der Matterhorn Gotthard Bahn (früher BVZ)**
- **Quartierstrasse der Gemeinde St.Niklaus**
- **Sturzbahn**
 - Höhendifferenz 600m
 - Pauschalgefälle 32°
 - Sturzdauer 60 sec.

Felskopf vor dem Abbruch vom 21.11.2022 (1/4)



Felskopf vor dem Abbruch vom 21.11.2022 (2/4)



Felskopf vor dem Abbruch vom 21.11.2022 (3/4)



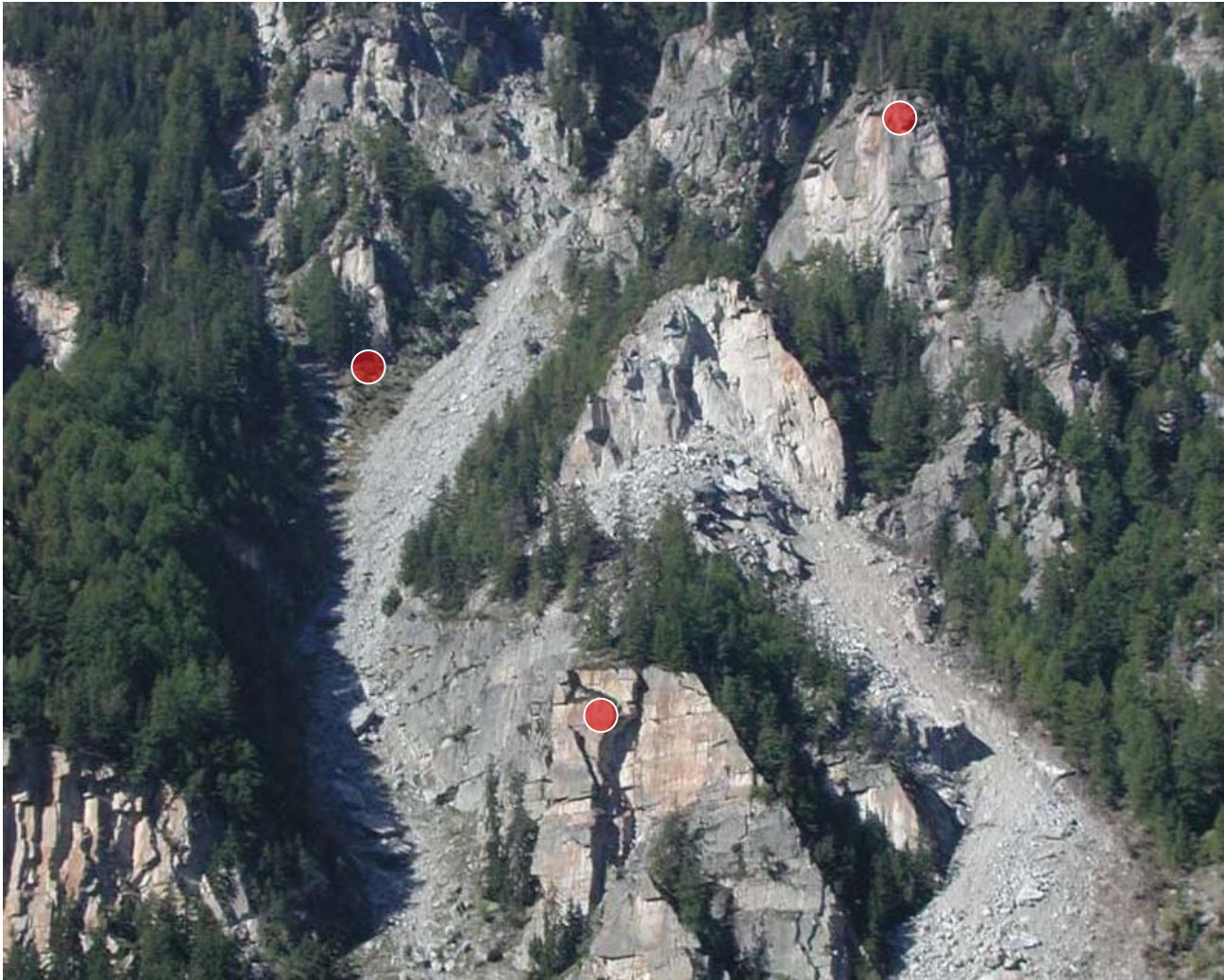
Felskopf vor dem Abbruch vom 21.11.2022 (4/4)



Felskopf nach dem Abbruch vom 21.11.2022 (1/2)



Felskopf nach dem Abbruch vom 21.11.2022 (2/2)



Felsüberwachung 08-11.2002: Messsysteme 1/7



Manueller Kluftweitenmesspunkt

Felsüberwachung 08-11.2002: Messsysteme 2/7



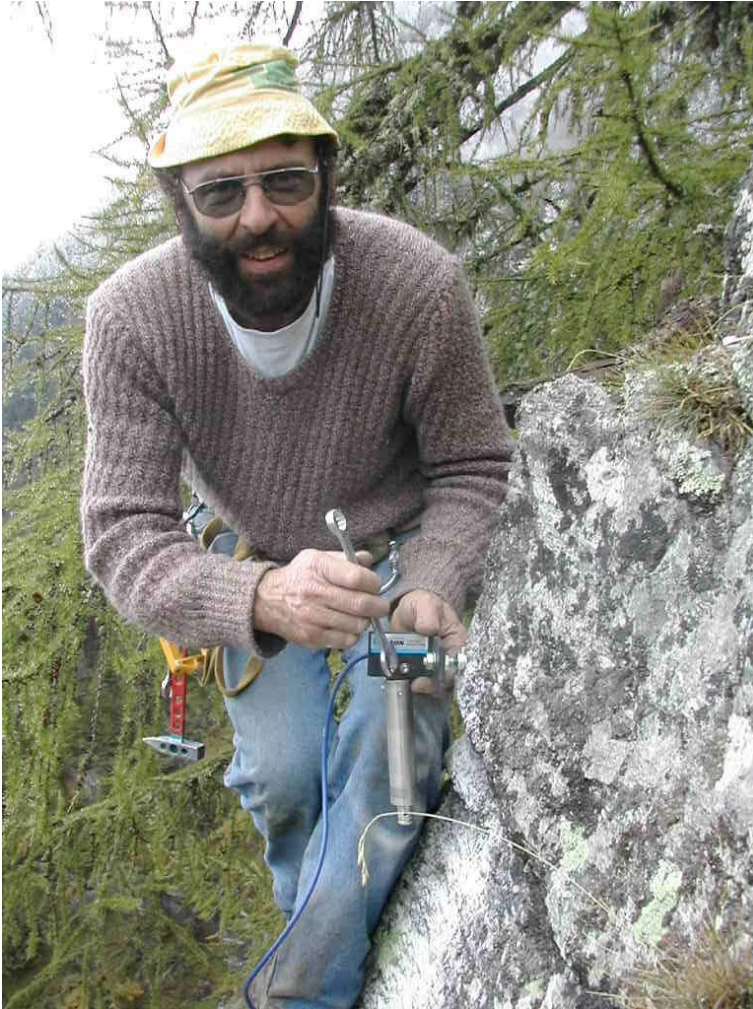
Reflektor

Felsüberwachung 08-11.2002: Messsysteme 3/7



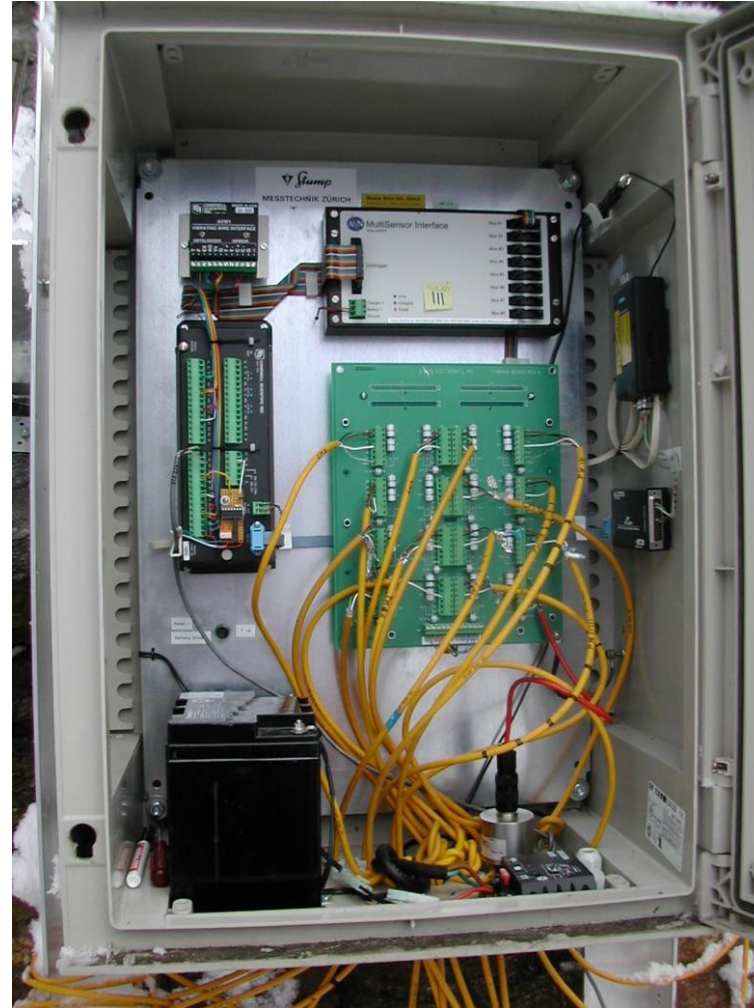
Crackmeter

Felsüberwachung 08-11.2002: Messsysteme 4/7



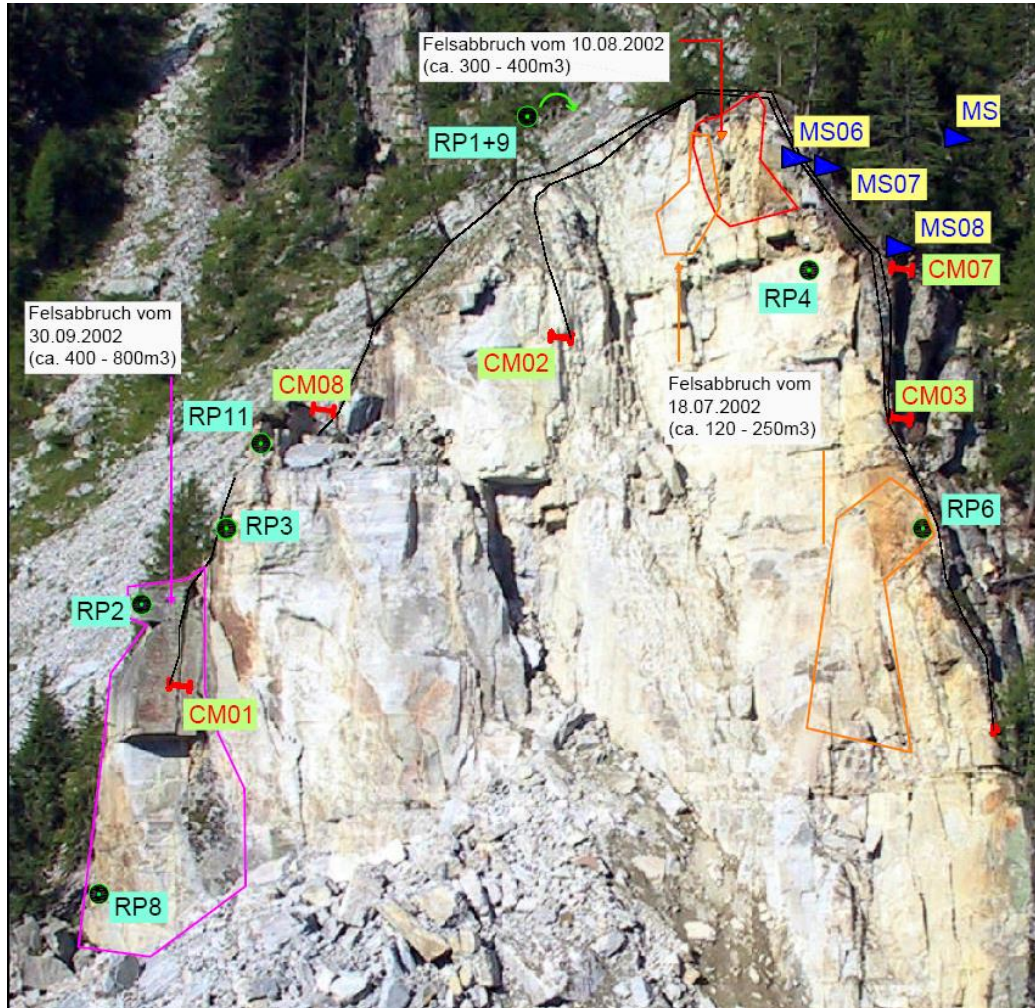
Tiltmeter

Felsüberwachung 08-11.2002: Messsysteme 5/7



Datalogger

Felsüberwachung 08-11.2002: Messsysteme 5/7



CM: Crackmeter
RP: Reflektorpunkt
MS: Manuelle Messstelle

Felsüberwachung 08-11.2002: Übersicht 7/7

Instrumentierung	Ziel, Genauigkeit
12 Kluftweitenmessgeber	Erfassung der relativen Kluftweitenöffnungen; Genauigkeit: 0.1 mm
30 manuelle <u>Kluftweitenmesspunkte</u>	Erfassung der relativen Kluftweitenöffnungen; Genauigkeit: 1 mm
3 „<u>Tiltmeter</u>“	Messung der Verkippung an der <u>Fels-front</u> (Versagensmechanismen); Genauigkeit: 0.15 mm/m
5 Porenwasserdruckgeber	Existenz Kluftwasserdruck, Zusammenhang Porenwasserdruck zu Deformationsverhalten
1 <u>Datalogger</u> mit <u>Natelmodem</u> und <u>Solarstromversorgung</u>	Registrierung der Messdaten in kurzem Intervall (15 Min); Alarm-Schaltung bei Messwertüberschreitung; Übermittlung der Messwerte auf zentralen Datenserver
17 Stk. geodätische Reflektoren; manuelle Vermessung mittels <u>Theodolit</u>	Erfassung der absoluten Bewegungsvektoren an der Felsoberfläche; Genauigkeit 2-D Distanz: +/-1 mm; Genauigkeit 3-D-Lage: +/- 15mm. Redundantes, unabhängiges Messsystem
Bohrlochkameraaufnahme im Sondierbohrloch	Identifikation von <u>lithologischen</u> / strukturellen Schwächezonen; Identifikation von Wasserzutritten
Inklinometerausrüstung in Sondierbohrung	Erfassung von Gleithorizonten und Bewegungsvektoren innerhalb der Rutschmasse

Felsüberwachung 08-11.2002: Datenauswertung

