

Gefahrenbeurteilung, Risikoanalyse und Massnahmenplanung Neue Axenstrasse N4 Ingenbohl (SZ) – Gumpisch (UR)



Dr. Klaus Louis-Meier
Dipl.Geologe CHGEOL

Naturgefahren
Geotechnik
Umweltgeologie



Auftraggeber

Bundesamt für Strassen ASTRA
Als Subunternehmer von CSD Ingenieure AG.

Ausführungszeitraum

April bis November 2012

Projektbeschreibung

Die Nationalstrasse N4 („Neue Axenstrasse“) wird zwischen Ingenbohl (SZ) und Gumpisch (UR) in neue Tunnel verlegt, den Sisikoner-Tunnel im S und den Morschacher-Tunnel im N.

In Ingenbohl sind neben dem Tunnelportal Nord auch eine Lüftungszentrale sowie ein Abluftkanal geplant.

Im Abschnitt Petersort wird der Sicherheitsstollen für den Morschacher-Tunnel mit einem Zugangsstollen erschlossen. Die offene Strecke bei „Ort“ liegt zwischen Morschacher- und Sisikoner-Tunnel.

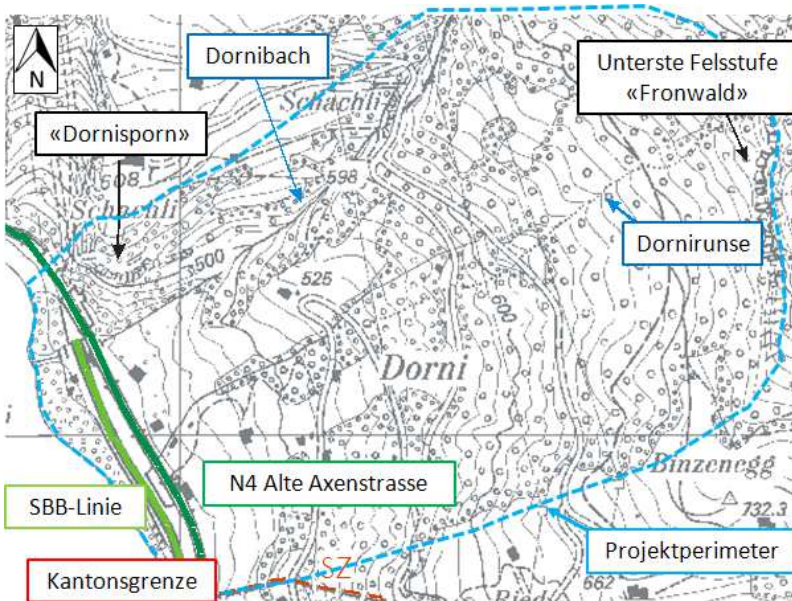
In Dorni werden für die Bauphase ein Zwischenangriff und ein Installationsplatz erstellt.

Das südliche Tunnelportal befindet sich bei Gumpisch und bei Buggi führt ein Ausfahrtstunnel zur bestehenden Axenstrasse nach Sisikon.

Unsere Aufgaben

- Beurteilung der Naturgefahren
- Kartierung der Phänomene
- Auswertung bestehender Grundlagen
- Sturzsimulationen zur Beurteilung von Energien und Sprunghöhen mit Rockyfor3D und ROCKFALL (Dr. Spang AG)
- Risikoanalyse
- Schutzmassnahmen-Empfehlungen (Steinschlag-Galerien, Steinschlagnetze, Ablenk-dämme etc.).

Zwischenangriff Dorni

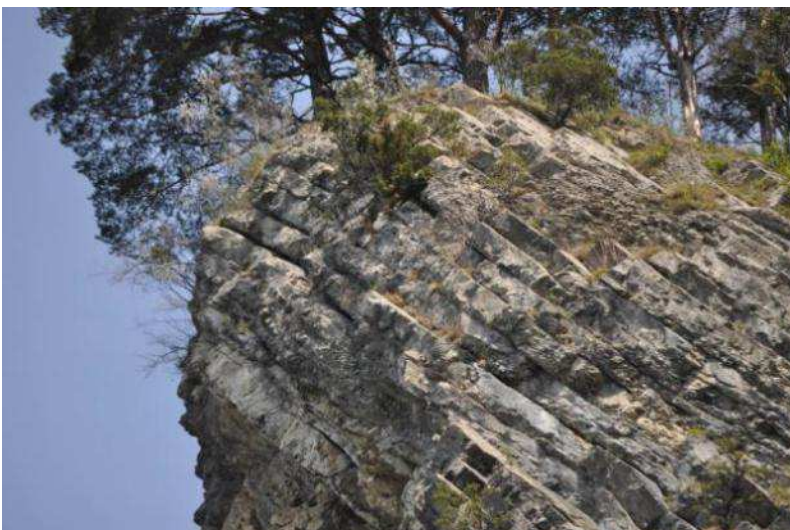


Untersuchungsgebiet Dorni nördlich von Sisikon zwischen Dornibach und Dornirunse.

Hier werden ein Zwischenangriff für den Sisikoner-Tunnel, ein Installationsplatz und ein Lagerplatz für Baumaterialien und Ausbruchmaterial erstellt.



Das geplante Stollenportal kommt am Fuss der exponierten Felsflanke des „Dornisporns“ zu liegen.



Der gut gebankte Valangienkalk ist für die Ablösung von plattigen Klüftkörpern disponiert.



Der bergseitig der Strasse gelegene Wiesenhang wird für den Bau des Installationsplatzes angeschnitten und die Geländekuppen werden abgetragen (roter Bereich).

Der dadurch entstehende Hanganschnitt wird bergseitig mit einer bis zu 20 m hohen Pfahlwand gesichert.



Die Beurteilung der Felswand erfolgte am hängenden Seil.



Anhäufung von grösseren Sturzkörpern hinter der Dornigalerie.

Auch zahlreiche Einschlagspuren an Bäumen zeigen die rege Steinschlagaktivität.

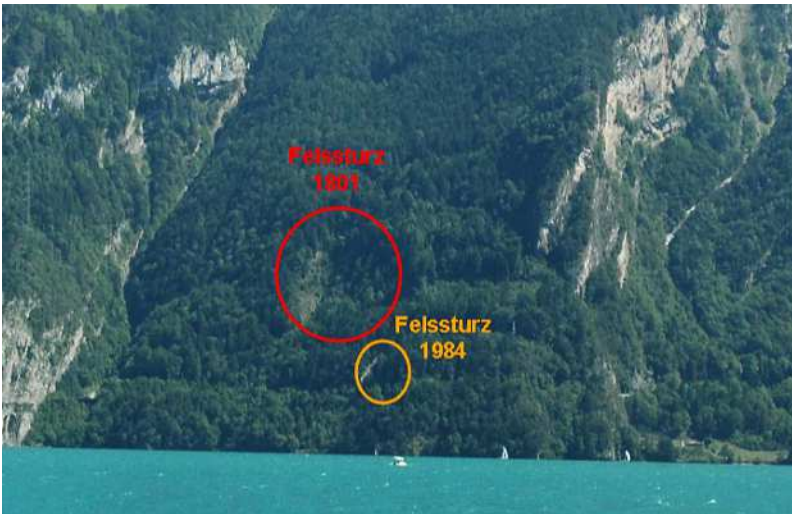


Die bestehenden Schutzbauten – im Bild der alte Geschiebesammler Dornirunse – wurden bezüglich ihrer Gebrauchstauglichkeit und Tragfähigkeit beurteilt. Das Gefahrenpotential für weitere Murgänge wurde untersucht.



Beim August-Unwetter 2005 überschüttete ein Murgang in der Runse des Dornibaches die N4 die SBB-Axenstrecke.

Portalzone Buggi



Im südlich von Sisikon gelegenen Buggiwald ereigneten sich in der Vergangenheit zwei grössere Felsstürze. Dabei lösten sich grosse Felspakete entlang hangparalleler Schichtflächen.

Beim Felssturz von 1801 lösten die in den Vierwaldstättersee eintauchenden Sturzmassen eine grosse Schwallwelle aus, welche in Sisikon 4 Häuser zerstörte und 14 Menschen forderte.



Diese Runse führt bei starken Niederschlägen und in der Schneeschmelze Wasser und Geschiebe.

Sie endet direkt oberhalb der Strasse. Das Wasser fliesst in der Strassenentwässerung ab.



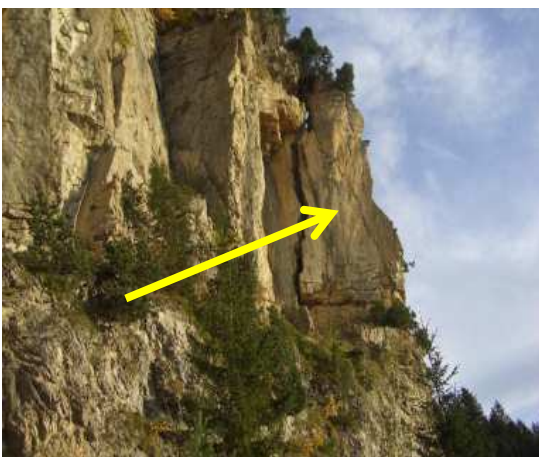
Aus der steilen, bewaldeten Gehängeschuttbedeckung können sich Hangmuren lösen, welche auch die geplante Portalzone erreichen.

Das Bild zeigt den oberen Anrissrand einer Hangmure im Buggiwald direkt oberhalb der Ausbruchsstelle des Felssturzes von 1801 (Foto April 1986).

Portalzone Gumpisch

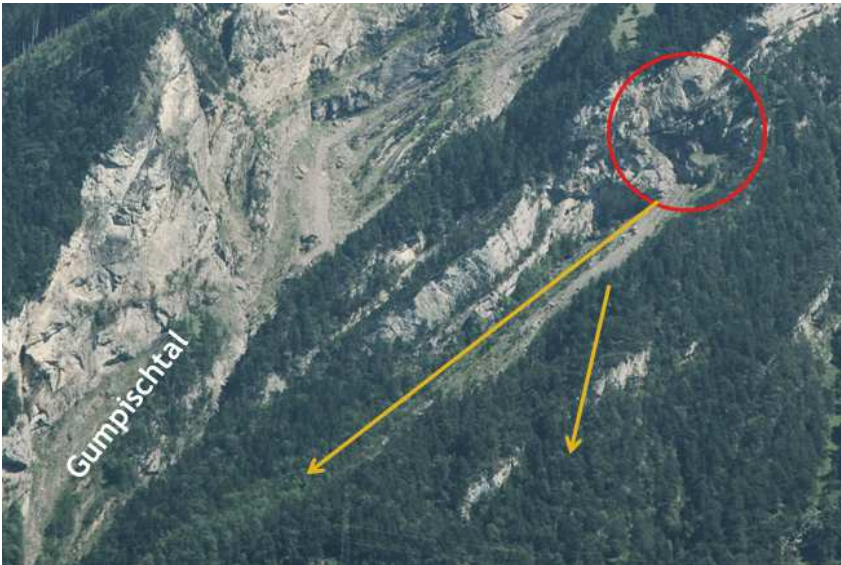


Blick vom Urnersee gegen den Berggipfel Rophaien auf den Untersuchungsperimeter Gumpischtal und Portalzone Gumpisch.



Im Gumpischtal sind mehrere grosse und weit reichende Sturzereignisse dokumentiert.

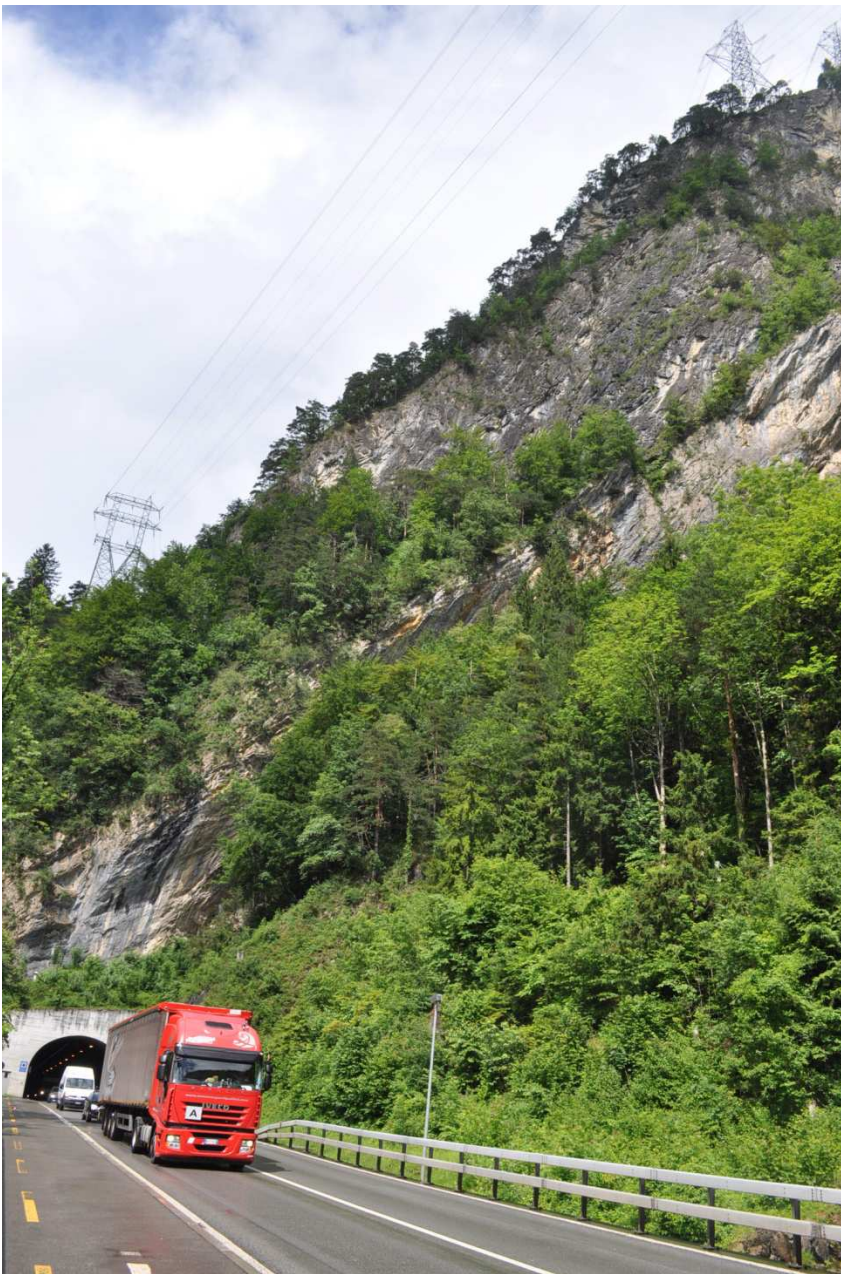
Das absturzgefährdete Felspaket in der Felswand nordöstlich der Axenrüti, musste 2008 gesprengt werden. (Fotos aufgenommen 2006, David Imper).



Auslösegebiet des Gumpisch-Felssturzes vom März 1932 (roter Kreis).

Deutlich erkennbar ist auch die Hauptsturzbahn (gelber Pfeil links). Bei dem Ereignis wurde die SBB-Linie verschüttet und ein Bahnwärterhaus zerstört.

Etliche Grossblöcke stürzten auch Richtung Tellen (gelber Pfeil rechts).



Massive, teilweise stark geklüftete und überhängende Felswände oberhalb des Stutzegg-Tunnelportals.

Das neue Tunnelportal für den Sisikoner-Tunnel ist direkt bergseits vom bestehenden Portal geplant.



Die Felswände oberhalb der geplanten Portalzone und der Galerie sind stark geklüftet und teilweise überhängend.



Grössere Klüfte durchziehen die Felswände und bilden potentiellen Ausbruchsstellen.



Parkiertes Auto westlich des Südportals „Stutzegg“ mit Einschlagspuren von Steinen auf der Windschutzscheibe und im Dach.