

einem Gletscherschliff ab und wird von 2 Quellen ausgespült. Der Anriss hat sich im Laufe eines Jahres nach Süden wesentlich vergrößert. Das kaum sortierte Material (Sand-Schluff mit Steinen und Blöcken von 10 und 20 m Größe) kriecht laufend talwärts und fällt über die steile Felswand in den Murenkegel. Anfänglich erreichten einige Gneisblöcke von mehreren Metern Durchmesser die Obersulzbachstraße. Nach wenigen Wochen erreichte die erste Mure den Obersulzbach.

Im Jahr 2005 gelang es dem Hüttenwirt der Postalm, Ernst Pichler, die Straße von Murenschutt immer wieder frei zu räumen. Zu Beginn der Saison 2006 war die Sulzbachtalstraße aber auf 200 m Länge vermurrt und endgültig unpassierbar. Zusätzlich folgen laufend Steinschläge bis auf das gegenüber liegende Ufer. Auf behördliche Anordnung wurde ein Fußweg am östlichen Ufer hergestellt. Für Fahrzeuge und Viehtrieb ist dieser Umgehungsweg aber kaum brauchbar. Im Juli 2006 dehnte sich die Sattelkarrutschung soweit nach Süden aus, dass auch ein dritter Graben von den abfließenden Rutschmassen betroffen wurde. Die bereits fertig geplante Umfahrungsstraße auf dem Westufer musste neuerlich höher gelegt und umgeplant werden.

Schon bei der ersten Meldung über Steinschläge war klar, dass auf Grund der Größe des Anrisses, der geologischen Situation und der Möglichkeit des Auftauens eines Blockgletschers des Sattelkars die Murentätigkeit zunimmt und Jahre dauern wird. Mittlerweile ist der Obersulzbachweg auf 200m Länge mehrere Meter hoch verschüttet. Die Muren stauen den Bach bis zu 4m auf. Es ist rund eine halbe Million Tonnen Gestein in Bewegung. Die Stabilisierung des Permafrostes ist zumindest im unteren Teil des Sattelkars eliminiert. Im Winter 2005/06 beruhigte sich die Rutschung vollkommen, ab Ostern begann die Steinschlag- und Murentätigkeit.

Grundsätzlich stellt sich die Frage des Aufwandes für die Erschließung des hinteren Obersulzbachtales: Der Weg dient der Versorgung für 2 Gasthäuser (Postalm, Kürsingerhütte) und versorgt einige Almen. Aber es ist von überragender touristischer Bedeutung als Zustieg für den Großvenediger und für die dem ÖAV gehörende Kürsingerhütte, die in den letzten Jahren mit großem Aufwand modernste Umwelttechnologie erhalten hat. Durch den dramatischen Gletscherrückgang hat jedoch die Attraktivität stark gelitten: die in vielen Karten noch beschriebene "Türkische Zeltstadt" ist längst abgeschmolzen. Trotzdem hält das Land an einer Umgehungsvariante für den Obersulzbachweg fest und soll auch in Zukunft die ebenfalls vorbildlich an moderne Umweltstandards herangeführte Postalmhütte samt Kürsingerhütte erreichbar bleiben.

Dr. Rainer Braunstingl ist Leiter der Landesgeologie im Amt der Salzburger Landesregierung in Salzburg

**Freitag 15:00 – 15:30**

### **„Der Felssturz der sich auf die Stunde genau ankündigte“**

Dr. Ruedi Krähenbühl

#### Zusammenfassung

Die eingangs Calancatal seit 10 Jahren mit Messgeräten überwachte Felsrippe im Val d'Infern löste sich am 3. Februar 2006 um 1244 Uhr und liess das Val d'Infern im wahrsten Sinne des Wortes zum Tal der Hölle werden. Etwa 20'000 m<sup>3</sup> Felsmassen rissen die zwischen zwei Tunnels liegende Brücke der Kantonsstrasse mit sich. Ein halbes Jahr zuvor, am 28. September 2005, wurde der neue, die Gefahrenstelle hinterfahrende Strassentunnel eröffnet. Durch das rechtzeitige Planen und Realisieren des neuen Tunnels konnte das Sturzereignis ohne Einschränkung des Verkehrs hingenommen und eine über Monate dauernde Unterbrechung der Zufahrtsstrasse in das Calancatal verhindert werden. Der Absturz hatte sich auf den Tag genau und wie die nachträgliche Auswertung zeigte, sogar auf die Stunde genau angekündigt und konnte vor Ort beobachtet und auf Bild festgehalten werden.

Dank einem permanenten Monitoring war es möglich, dieses hohe Felssturfrisiko unter Kontrolle zu halten und zu einer 10 jährigen Erfolgsgeschichte werden zu lassen. Natürlich braucht es stets eine grosse Portion Glück dazu, welche im vorliegenden Fall auch beansprucht wurde. Hätte es auf der Alpensüdseite im Winter 2004/2005 grosse Schneefälle gegeben, wäre der Felssturz wahrscheinlich bereits ein Jahr früher, d.h. als der Tunnel noch im Bau war, nieder gegangen.

Abstract

The 3rd of February 2006 a rock fall of ~ 20'000 m<sup>3</sup> of gneissic brittle rock occurred in the Val d'Infern, south-east Switzerland, and destructed the road bridge to the Calanca Valley. Fortunately a new road tunnel has been opened for the traffic half a ear before, to eliminate this sit of great risk. The unstable rock slop was surveyed with a monitoring system over the last 10 ears. This was still in operation until half an our before the rock slope failure. The data analyses allowed to determine date and time of the event. Therefore it was possible to be in place and to take spectacular pictures. Heavy snow fall at the end of January and increasing joint water pressure after snow melt were the initial triggering mechanism of the rock slope failure.

Dr. Ruedi Krähenbühl ist Mitarbeiter beim Tiefbauamt Graubünden, Strassenbaulabor, 7000 Chur, Schweiz

**Freitag 16:00 – 16:30**

**"Kriechzonen im Bereich des Autobahnabschnittes A 12 - Matreiwald, Sanierung eines Kriechhanges mittels Hangverdübelung"**

Dr. Gunther Heißel, DI Dr. Jörg Henzinger, DI Harald Pöll

Bereits beim Bau der Brennerautobahn traten im Autobahnabschnitt Matreiwald zwischen Schönberg und Matrei große geotechnische Probleme aufgrund ungünstiger geologischer Verhältnisse auf. Die gering durchlässigen Schichten des Unterostalpins der so genannten Tarntaler Zone stauten Bergwässer auf. Unterirdische Überlaufquellen bewässerten laufend den Hangschutt und die wasserempfindlichen, teils auch quellfähigen und verkarstungsfähigen bzw. verkarsteten Gesteine des Unterostalpins.

Drei Rutschzonen beeinträchtigten über Jahre die Brennerautobahn in diesem Abschnitt.

Die südliche Zone wird durch die Steinbruchbrücke überspannt, in den zwei nördlich der Steinbruchbrücke gelegenen Abschnitten wurden Kriechbewegungen im Autobahndamm von ca. 2 cm / Jahr gemessen.

Im Jahr 2004 erfolgte die Ausarbeitung eines Projekts zur Stabilisierung dieser Kriechzonen. Das Stabilisierungsprojekt sah aufbauend auf einem umfangreichen geologischen, hydrogeologischen und geotechnischen Erkundungsprogramm im südlichen Abschnitt die flächige Verdübelung des Kriechhanges mit Dauernägeln vor, Drainagebohrungen dienten der Entwässerung. In den nördlichen Autobahnabschnitten wurden zwei vernagelte Spritzbetonrippen angeordnet, um die steile, mittels Steinmauer talseitig begrenzte Autobahnböschung zu sichern.

Die Bauarbeiten fanden im Sommer und Herbst 2005 statt. Die Herstellung der Anker im steilen Gelände stellte eine besondere Herausforderung an die ausführende Firma dar. Insgesamt wurden 430 Anker mit einer Gesamtlänge von 12253 m hergestellt.

Geodätisch gemessene Oberflächenpunkte und Inklinometermessstellen ermöglichen die Überwachung der Stabilisierungsmaßnahmen.

Nach der Fertigstellung der Ankerungsarbeiten ist eine wesentliche Verlangsamung der Hangbewegung eingetreten.

Dr. Gunther Heißel ist Leiter des Fachbereiches Landesgeologie im Amt der Tiroler Landesregierung in Innsbruck

DI Dr. Jörg Henzinger ist Zivilingenieur für Geotechnik (Geotechnik Henzinger) in Grinzens

DI Harald Pöll ist Mitarbeiter von Geotechnik Henzinger in Grinzens