



Tiziano Crameri

Student	Tiziano Crameri
Examinator	Prof. Dr. Carlo Rabaiotti
Experte	Prof. Dr. Carlo Rabaiotti
Themengebiet	Civil Engineering

Spritzbeton-Nagelwand

Instandsetzung Strassenabschnitt Riscett - Masella



Setzung der Strasse und Schaden an der bestehenden Stützkonstruktion

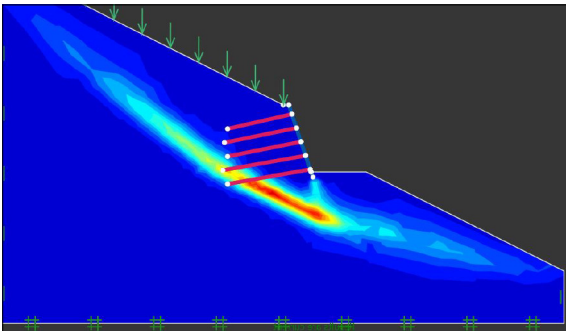
Ausgangslage: Die ganze westliche Talflanke zwischen San Carlo und Poschiavo ist versackt und gliedert sich in verschiedene und unterschiedlich aktive Rutschschollen. Der stark deformierte Strassenabschnitt Capitul liegt innerhalb des genannten Blockschuttfeldes. Das in der Falllinie langgestreckte Blockschuttfeld verschiebt sich zusammen mit der Rutschung Capitul mit einer Geschwindigkeit von 20 - 100 mm/Jahr talwärts

Die bergseitigen Stützmauer dieses Strassenabschnittes zeigt sehr grosse Risse und Brüche, so dass die Tragfähigkeit der Stützkonstruktion nicht mehr gewährleistet ist (siehe Abbildung links). Die instabilen Stützmauer trägt zusätzlich grosse Steinblöcke. Ein lokaler Ausbruch innerhalb des steilen, teils übersteilen Blockschuttfeldes kann zu hoch energetischem, voraussichtlich bis in den Talboden reichenden Blocksturz führen. Sach- und Personenschaden wären sehr wahrscheinlich.

In diesem Projekt wird auf einem Variantenstudium verzichtet. Der Schwerpunkt wird mit den statischen Berechnungen festgelegt.

Ziel der Arbeit: Die gewählte Lösung zieht folgende Phasen vor:

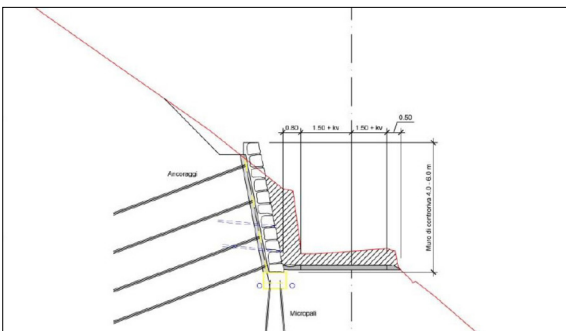
- Abbruch der bergseitigen Stützmauer mit anschliessender Baugrubensicherung für die bergseitige Böschung mit dauerhaften Stützkonstruktionen. (Spritzbeton-Nagelwand).
- Instandsetzung und Erneuerung der bestehenden Drainagen.
- Rekonstruktion der Stützmauer durch Wiederverwendung des abgebrochenen Mauermaterials.
- Anpassung des inhomogenen Längsprofil, infolge der bedeutenden Setzungen dieses Strassenabschnittes.
- Sanierung des Strassenabschnittes durch die Ersetzung des Fundationsmaterials und Strassenentwässerung.



Berechnung Bauphase 5 mit dem Programm OptumG2 (Modell der Bruchlinie)

Fazit: Um die Standsicherheit der geplanten Massnahmen nach SN Normen nachzuweisen wurden die Programme: Larix, Limitstate und OPTUM G2 benutzt.

Es wurden zwei Hauptfälle berücksichtigt. Die Vorbemessung (mit 3 Softwares) in allen Bauphasen mit der Haupteinwirkung vom Schnee und die Bemessung mit OptumG2 mit der Haupteinwirkung des Kriechdruckes und des Hangwassers. Die Standsicherheit erwies sich als Massgebend für den zweiten Fall. Obwohl die genaue Lage der Bruchlinie im Hang nicht bekannt ist, konnte man feststellen, dass eine Rutschung je nach Hangwasserverhältnisse sehr wahrscheinlich ist. Der Bauwerk hat aber kaum einen Einfluss auf den gesamten Rutschhang.



Schema der Lösung