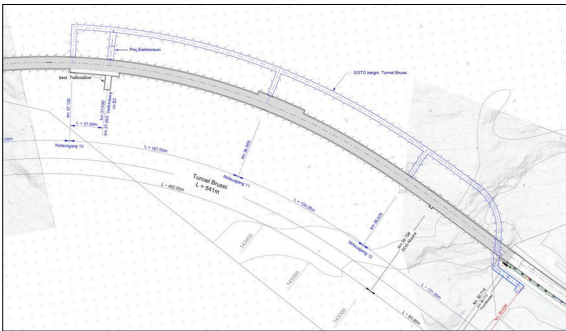




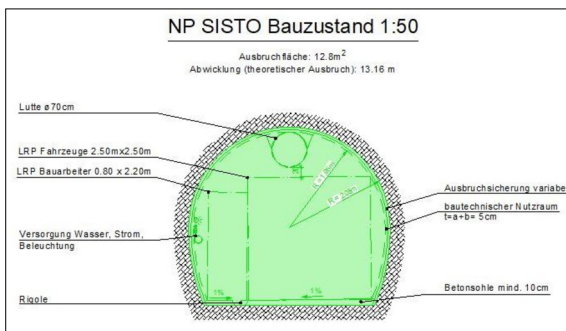
Dominik Schwere

Diplomand	Dominik Schwere
Examinator	Christoph Rüegg
Experte	Timo Stammwitz, ASTRA, Thusis, GR
Themengebiet	Untertagbau
Projektpartner	Amberg Engineering, Chur, GR

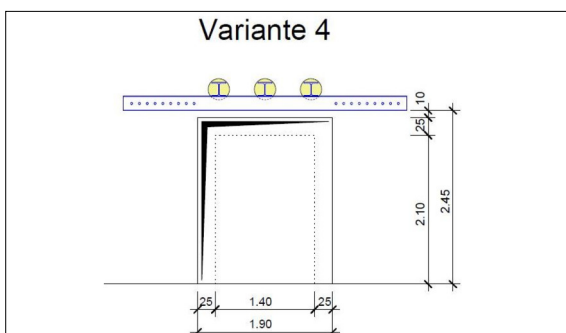
## Sicherheitsstollen Tunnel Brusei



Situation SISTO (Quelle: Amberg Engineering)



NP SISTO Bauzustand



Konzept Durchbruch Notausgänge

**Aufgabenstellung:** Der bergmännisch erstellte Tunnel Brusei, Teil der Nationalstrasse N13, zwischen San Bernardino und Mesocco wird mit einem Sicherheitsstollen (SISTO) ergänzt. Die Linienführung des SISTOs ist bereits definiert. Die Aufgabe besteht aus der Erarbeitung eines Normalprofils, sowie der Entwicklung der Ausbruchsicherung. Weiter sind Massnahmen für die Unterquerung des SISTOs unter dem bestehenden Tunnel Brusei und bei den Durchbrüchen der Notausgänge zum SISTO zu erarbeiten. Als letzter Punkt ist für den Stollenvortrieb die Baulogistik der Ver- und Entsorgung für diese Gebirgsbaustelle zu konzipieren. Die Ergebnisse sind in einem Technischen Bericht mit dazugehörigen Plänen zu dokumentieren.

**Vorgehen:** Um das Normalprofil des SISTO zu bestimmen, wird jeweils ein Normalprofil für den Bauzustand und eines für den Betriebszustand erstellt. Aus der Überlagerung der beiden untersuchten Zustände, sowie den Einflussfaktoren Vortriebsart und Ausbruchsicherung, ergibt sich der massgebende Ausbruchquerschnitt. Für die Unterquerung der N13 werden mehrere Varianten entwickelt. Die Bestvariante wird konzeptionell ausgearbeitet und mit einem Längs- und Querschnitt ergänzt. Für die Durchbrüche der Notausgänge werden ebenfalls mehrere Varianten erarbeitet. Nach der Wahl der Bestvariante wird die technische Machbarkeit aufgezeigt. Zum Ende wird das Baukonzept zur Ver- und Entsorgung des Stollenvortriebs ausgearbeitet. Darin enthalten ist die Erschliessung der Baustellen mit Strom, Wasser und Abwasser sowie die Anfahrtswege zur Baustelle. Es wird ausserdem untersucht, ob für die Optimierung der Baustellenzufahrten zusätzliche Bauwerke und Ausbauten nötig werden.

**Ergebnis:** Der SISTO wird auf der kompletten Länge von rund 450 im konventionellen Vortrieb (Sprengvortrieb) erstellt. Für die Ausbruchgeometrie ist im SISTO der Bauzustand massgebend, während in den Querstollen der Betriebszustand aufgrund der Fluchttüren massgebend wird. Die Ausbruchfläche beträgt rund 13m<sup>2</sup> und wird im Vollausbruch realisiert. Aufgrund der vorherrschenden Geologie und Hydrologie wird der SISTO mit einem einschaligen Ausbau gesichert und ausgekleidet. Für die Unterquerung der N13 ist als Bauhilfemassnahme ein Rohrschirm vorgesehen. Der Rohrschirm wird bereits beim SISTO-Portal erstellt, damit kann der Einbauwinkel minimiert werden und die knappe Überdeckung zu den bestehenden Tunnelflanken maximiert werden. Damit werden Senkungen der Tunnelflanken und Hebungen der Tunnelsohle unterbunden. Bei den Durchbrüchen der Notausgänge ist eine Stahlträgerkonstruktion vorgesehen, welche die Lasten aufnimmt und seitlich der Durchbrüche wieder zurück ins Gewölbe einleitet. Das komplette Ausbruchmaterial kann für die Aufschüttung von Schutzdämmen oberhalb der naheliegenden Galerie Cozz verwendet werden. Um Lastwagenfahrten zu sparen, wird das Ausbruchmaterial mit einem Förderband vom SISTO Portal direkt in die Nähe der Schutzdämme transportiert. Um die Fahrwege des Baustellenverkehrs zu optimieren sind ausserdem der Bau einer befestigten Baupiste von der Raststätte Ghiffa Süd bis zum bestehenden Unterhaltsweg, sowie die Vergrösserung der Fussgängerunterführung für Baustellenfahrzeuge geplant.