

Geomechanics and Tunnelling

Geomechanik
und Tunnelbau



Tunnelling research in Austria

- 25 years research and development at Graz University of Technology
- Short-term prediction of shotcrete utilization
- Hybrid methods for shotcrete and segmental linings
- Detection of voids in the annular gap using ground penetrating radar
- Fibre-optic supported measurement methods for monitoring rock pressure
- Current research work at Montanuniversitaet Leoben
- Current research by ÖBB Infrastruktur AG on scale monitoring
- Storage sites for tunnel excavation material

High-strength nets secure tunnel portals and cuttings

The stabilisation of tunnel portals and adjacent cutting slopes often poses a challenge. These areas are often secured with massive shotcrete layers. Since the sustainability of construction measures is ever more important, environmentally friendlier and ecologically more acceptable solutions are in demand. These are provided by high-strength steel wire nets from the company Geobrugg.

These nets are an economic alternative to shotcrete solutions due to their high load capacity. They can, in combination with soil or rock nailing, transfer up to 280 kN for global stability problems or 140 kN for local instabilities into the nailing. The solutions can be reliably and simply sized with the corresponding design models and software tools from Geobrugg. Depending on the geological conditions, the nailing pattern can be enlarged at the design stage, which considerably reduces the cost. Not least, this rapidly installed solution, if installed at a sufficiently early stage of a project, can protect workers on site during tunnelling works.

Another advantage of the nets is that ecological systems are conserved. The surfaces are not sealed and are permeable for flora and fauna. Safety measures with high-strength Tecco nets causes one to four times less CO₂



Fig. 1. Tunnel portal with high-strength wire nets in loose ground in Brazil (photo: Geobrugg)

Bild 1. Tunnelportal mit hochfesten Drahtgeflechten im Lockergestein in Brasilien (Foto: Geobrugg)

emissions than shotcrete solutions. In addition, they are practically 100% recyclable.

Further information
www.geobrugg.com

Hochfeste Netze sichern Tunnelportale und Einschnitte

Die Stabilisierung von Tunnelportalen und angrenzenden Einschnittböschungen stellt oft eine Herausforderung dar. Diese Bereiche werden häufig mit massiven Spritzbetonschalen gesichert. Da die Nachhaltigkeit bei Baumaßnahmen eine immer größere Rolle spielt, sind umweltfreundlichere und ökologisch verträglichere Lösungen gefragt. Hier rücken Drahtgeflechte aus hochfestem Stahldraht wie die der Firma Geobrugg in den Fokus.

Diese Geflechte sind aufgrund der hohen Lastaufnahme eine wirtschaftliche Alternative zu Spritzbetonlösungen. Sie können in Kombination mit einer Boden- oder Felsvernagelung bis zu 280 kN für globale Stabilitätsprobleme und 140 kN für lokale Instabilitäten in die Vernagelung einleiten. Mit den entsprechenden Bemessungsmodellen und Softwaretools von Geobrugg lassen sich die Lösungen verlässlich und einfach dimensionieren. Je nach geologischen Gegebenheiten kann im Planungsstadium das Nagelraster vergrößert werden, wodurch die Kosten erheblich gesenkt werden. Nicht zuletzt schützt diese schnell



Fig. 2. Securing of a portal in rock in Macedonia (photo: Geobrugg)

Bild 2. Sicherung eines Portals im Fels in Mazedonien (Foto: Geobrugg)

realisierbare Lösung – wenn sie schon in einer frühen Projektphase realisiert wird – die Arbeiter auf der Baustelle schon während des Tunnelbaus.

Ein weiterer Vorteil der Geflechte ist, dass Ökosysteme geschont werden: Die Flächen bleiben unversiegelt und für Flora und Fauna durchgängig. Sicherungsmaßnahmen mit hochfesten Tec-



Fig. 3. Securing of a portal and cuttings in rock with nets in Bockenheim, Germany (photo: Geobrugg)

Bild 3. Felsicherung des Portals und der Anschnitte mit Geflechten in Bockenheim, Deutschland (Foto: Geobrugg)

co-Geflechten verursachen einen bis zu viermal geringeren CO₂-Ausstoß als Spritzbetonlösungen. Zudem können sie zu praktisch 100% recycelt werden.

Weitere Informationen unter www.geobrugg.com