

Steinschlagverbauungen

Steinschlag stellt im Gebirge eine ständige Bedrohung für die Menschen, ihre Siedlungsräume und Verkehrswege dar. In der Schweiz werden jährlich rund sieben Millionen Franken in neue Schutzbauwerke investiert. Die Hauptverwendung gilt dem Schutz von Eisenbahnlinien und Strassen, bei der Steine mit hohen Fallgeschwindigkeiten auf oft sehr kurzen Strecken gestoppt werden müssen.



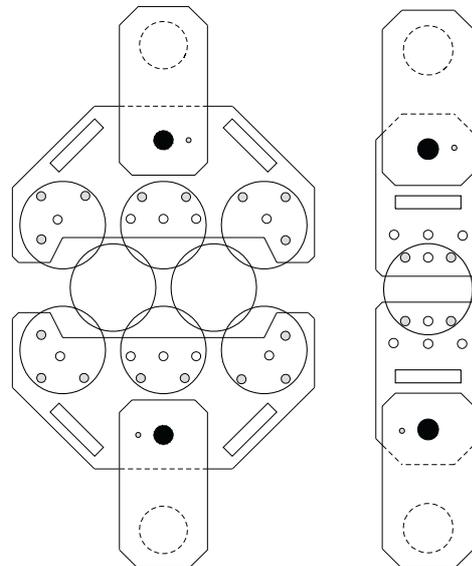
ROCCO-Steinschlagverbauung

Allgemeine Grundlagen

Steinschlagversuche werden durchgeführt, um neues Material zu testen und bestehende Schutzsysteme zu verbessern. Ziel der Forschung ist es, das Energieaufnahmevermögen der Schutzsysteme zu erhöhen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde das Trag- und Verformungsverhalten einzelner Drahringe und Ringgruppen untersucht. Dafür wurden quasistatische Zugversuche durchgeführt. Das experimentell ermittelte Trag- und Verformungsverhalten der Drahringe dient zur Überprüfung theoretischer Ansätze für ein Stoffgesetz. Um die Genauigkeit der Berechnungsmodelle zu überprüfen, werden 1:1 Feldversuche durchgeführt. Der einzelne Ring besteht aus einem durchgehenden 3 mm starken Federstahldraht (St1770), der zu einem Bündel von 5, 7, 12 oder 19 Windungen zusammengerollt ist. Die beiden Drahtenden sind lose. Das Bündel wird mit drei Klemmen zusammengehalten. Im Netzverbund greifen in den Ring jeweils vier Nachbarringe.

Apparatur

Es wurden zwei Apparaturen entworfen, die eine variable Lagerung der Ringgruppen zulassen. Die beiden Apparaturen wurden jeweils auf die rechnerische, maximale Bruchlast der Drahringe bemessen. Die rechnerische Bruchlast für die 19-er Ringe im Netz beträgt 951kN (95 t).



Apparatur A und B

Auswertung

Es wurden sechs verschiedene Versuchsreihen durchgeführt, um das Trag- und Verformungsverhalten der Ringe zu ermitteln. Dabei wurden die Arbeitslinien der einzelnen Versuche aufgezeichnet und die dazugehörigen Verformungsbilder analysiert. Desweiteren wurden das Energieaufnahmevermögen der Ringe untersucht und die Materialkennwerte eines Ringes bestimmt.



Verformungsfigur Reihe 5