Steinschlag-schutzsystem

TS-1000-oA - Datenblatt

Anwendungsgebiet:
TRUMER Steinschlagschutzsysteme wurden entwickelt, um Infrastruktur, Gebäude und Menschenleben vor Stein- und Blockschlag zu schützen. Sie werden in der Transit- oder Ablagerungszone nahe am zu schützenden Objekt installiert. Das TS-1000-oA ist für Projekte mit hohem Risikio, (Konsequenzklasse in EN 1990:2003 *[1]*) gemäß ONR 24810 *[2]*, einsetzbar.

Material:
Die bei TRUMER verwendeten Stahlkomponenten und Stahldrahtseile entsprechen den höchsten Standards, welche durch ein striktes Qualitätsmanagement gewährleistet werden. Das Produkt wurde gemäß der WLV-Richtlinie *[3]* getestet. Die TRUMER SCHUTZBAUTEN GmbH ist ISO 9001:2008 zertifiziert.

Installation:
Um Installations- und Wartungsarbeiten zu vereinfachen, besteht das TS-1000-oA nur aus wenigen Bestandteilen. Es kann händisch, maschinell oder per Helikopter installiert werden. Die Fundamentierung des Systems ist situationsabhängig und liegt im Verantwortungsbereich des betreffenden Projektingenieurs.

Vorteile:
Das TS-1000-oA wurde ohne Versagen primärer Komponenten getestet - obwohl dies gemäß der WLV-Richtlinie [3] zulässig wäre - um allen Sicherheitsansprüchen gerecht zu werden. Ein eingespanntes System benötigt keine bergseitigen Rückhalteseile.

Klassifikation

Modell	TS-1000-oA
Ausführung	eingespannt
Energieklasse	3
Energieeintrag MEL Zertifiziert/Getested *kJ*	1000 / 1151
Energieeintrag SEL *kJ*	–
Zugelassene Höhen *m*	3,0 - 4,5
Nachweis	1:1 Feldversuch
Prüfung	gem. WLV-Richtlinie

Zusammenfassung Prüfbericht

Testhöhe *m*	3,0
Maximale Auslenkung *m*	6,03
Restnutzhöhenklasse	A (≥50%)
Komponentenversagen	Keine
Öffnungen am Netz	Keine
Geflechtsauflage	Keine

Prüfbericht

Berichtnummer	0407
Prüfstelle	Montanuniversität Leoben
Ausstellungsdatum	8. Oktober 2007

Literatur:

1. CEN. *EN 1990:2003, Eurocode – Basis of structural design*, 2005.

2. Österreichisches Normungsinstitut (ON). *ONR 24810, Technischer Steinschlagschutz - Begriffe, Einwirkungen, Bemessung und konstruktive Durchbildung, Überwachung und Instandhaltung*, 2013.

3. Forsttechnischer Dienst f. Wildbach- und Lawinenverbauung Geologische Stelle. *WLV-Richtlinie für den Eignungsnachweis von Steinschlag-schutznetze*, 2005.

Trumer Schutzbauten GmbH • Landstrasse 244 • 5424 Bad Vigaun • Austria
Tel.: +43 6219 2023340 • office@trumer.cc • www.trumer.cc

Hauptnetz

Modell	Omega-Netz 7,5/135
Typ	Spiralseilnetz
Seildurchmesser *mm*	7,5
Seilkonstruktion	1 x 7
Einzeldrahtdurchmesser *mm*	2,5
Korrosionsschutz	Zn oder ZnAl (Klasse A)
Maschenweite *mm*	~ 135 x 135
Gewicht kg/m²	~ 5,6
Zugfestigkeit Berechnet *kN/m*	386
Verbindung zu Drahtseilen	eingefädelt
Verbindung der Netzfelder	3/8” Schäkel

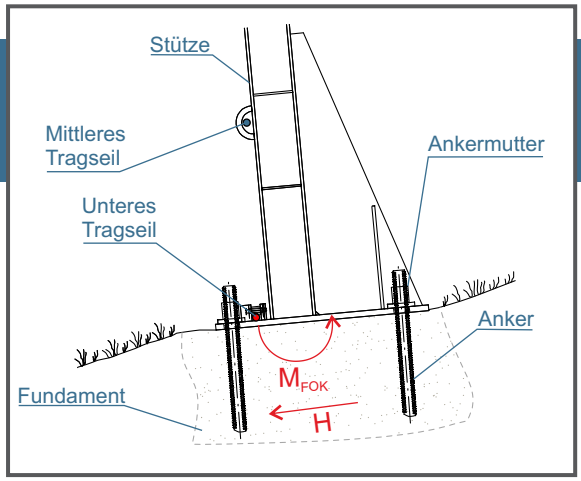
Seile

Trag-	Anzahl pro Zaunabschnitt	2
	Seildurchmesser *mm*	20
	Korrosionsschutz	Zn o. ZnAl (Klasse A oder B)
	Bremselemente pro Seil	2
	Bremselementmodell	AVT phx 60/30-2,5
Mittel-	Anzahl pro Zaunabschnitt	2
	Seildurchmesser *mm*	18
	Korrosionsschutz	Zn o. ZnAl (Klasse A oder B)
	Bremselemente pro Seil	2
	Bremselementmodell	AVT phx 60/25-5,5
Rückhalte-	Anzahl pro Stütze	–
	Seildurchmesser *mm*	–
	Korrosionsschutz	–
	Bremselement pro Seil	–
	Bremselementmodell	–

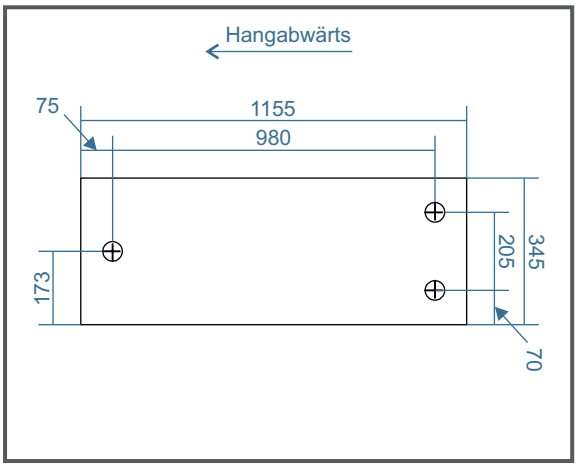
Stützkonstruktion

Stützentyp	HEB 240
Integrierte Steighilfen	Sprossen alle 0,5 m
Seilführung	Integriert
Stützengewicht Bei 3 m Verbauhöhe *kg*	487
Verbindung zur Grundplatte	Geschweißt
Grundplattengröße *mm*	1155 x 345
Grundplattengewicht *kg*	–
Ankeranzahl pro Grundplatte	3

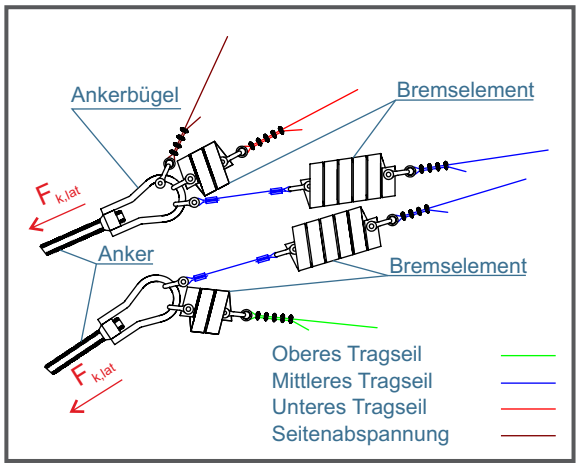
Grundplatte/Fundament



Grundriss Grundplatte *mm*



Seitliche Verankerung



Ankerkräfte *kN*

Seitlicher Anker, max. ($F_{k,lat}$)	231
Grundplatte (H) Hangparallele Kraft am Stützfuß	378
Drehmoment (M_{FOK}) am Stützfuß für getestete Höhe *kNm*	671

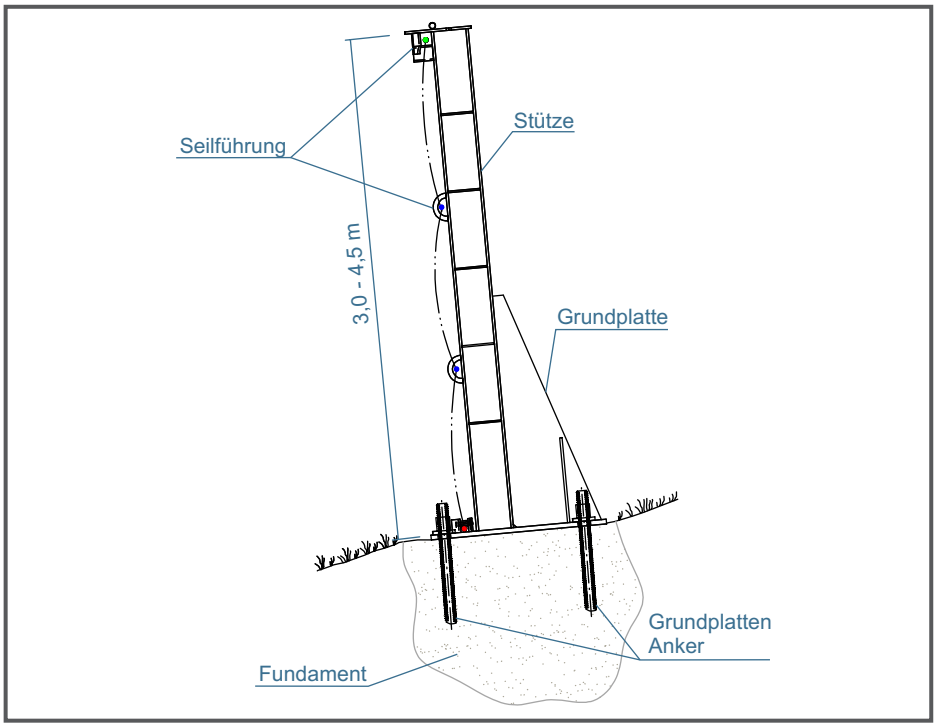
Empfohlene Verankerung basierend auf Stahlgüte*

(bei 50 m Systemlänge und 10 m Stützenabstand)

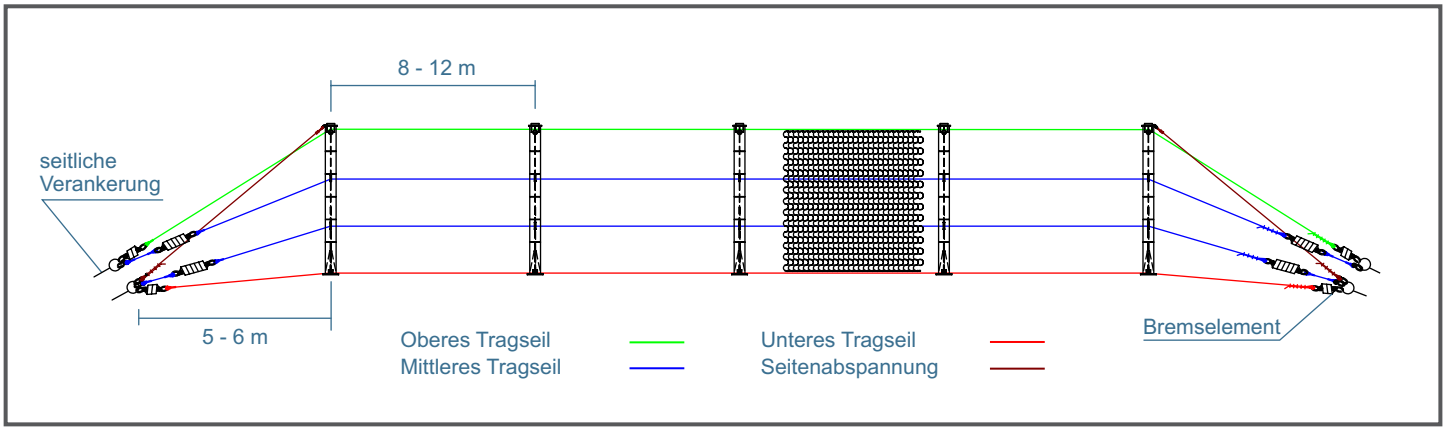
	Quantity	500/550 (MPa) (z.B. GEWI)	670/800 (MPa) (z.B. GEWI Plus)	470 min (MPa) (z.B. IBO)
Grundplattenanker	18	40	35	–
Seitliche Anker	4	32	28	R38-500

* Die Fundierung/Verankerung muss durch qualifizierte Personen unter Berücksichtigung lokaler Bestimmungen gewählt werden. Sicherheitsaufschläge gemäß ONR 24810 werden berücksichtigt. Werden mehrere Seile zu einem Anker geführt, wird empfohlen, die charakteristischen Kräfte gemäß ONR 24810 skalar zu addieren. Die für das System getestete Höhe wurde als Grundlage zur Ankertypempfehlung herangezogen.

Detail Seitenansicht



Ausführung und Verankerung:
Die vorgeschlagene Ausführung des Steinschlagschutzsystems basiert auf den Konstruktionsvorgaben der ONR 24810. Stützenabstände zwischen 8 m und 12 m werden empfohlen. Die Positionen und Neigungen der Stützen sollten so gewählt werden, dass ein maximales Rückhaltevermögen für potenzielle Stein- und Blockschläge in Hangrichtung als auch schräg dazu verlaufend gegeben ist, und das System nicht übersprungen wird. Stützenpositionen in Bereichen mit hoher direkter Trefferwahrscheinlichkeit der Stütze sind zu vermeiden.

Die Ankerpositionen sollten gemäß der Installationsanleitung ausgeführt werden, wobei die Anker in etwa der Richtung der Seilkraft auszurichten sind. Vor Ort sind Abweichungen vom Modell oft unvermeidbar. In diesem Fall obliegt es dem Projektingenieur, eine entsprechende Lösung vorzuschlagen.

Frontansicht