

# Steinschlag- schutzsystem



## TS-500-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-500-oA ist für Projekte mit hohem Risiko, (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-500-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-500-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-500-oA
Ausführung	eingespannt
Energieklasse	2
Energieeintrag MEL Zertifiziert/Getestet kJ	500 / 606
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	4,42
Restnutzhöhenklasse	A (≥50%)
Komponentenversagen	Keine
Öffnungen am Netz	Keine
Geflechtauflage	Ja

### Prüfbericht

Berichtsnummer	0203
Prüfstelle	Montanuniversität Leoben
Ausstellungsdatum	12. August 2003

### 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 Lawinerverbauung Geologische Stelle. WLV-Richtlinie für den Eignungsnachweis von Steinschlag-schutznetze, 2005.

## 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/m <sup>2</sup>	~ 5,6
Zugfestigkeit Berechnet kN/m	386
Verbindung zu Drahtseilen	eingefädelt
Verbindung der Netzfelder	3/8" Schäkel

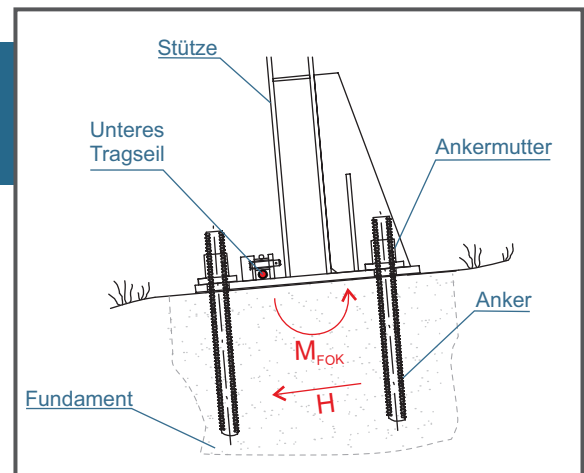
## Seile

Trag-	Anzahl pro Zaunabschnitt	2
	Seildurchmesser mm	20
	Korrosionsschutz	Zn o. ZnAl (Klasse A oder B)
	Bremselemente pro Seil	2
	Bremselementmodell	AVT phx 60/25-2,5
Mittel-	Anzahl pro Zaunabschnitt	2
	Seildurchmesser mm	16
	Korrosionsschutz	Zn o. ZnAl (Klasse A oder B)
Rückhalte-	Bremselemente pro Seil	2
	Bremselementmodell	AVT phx 60/20-4,5
	Anzahl pro Stütze	–
	Seildurchmesser mm	–
	Korrosionsschutz	–
	Bremselement pro Seil	–
	Bremselementmodell	–

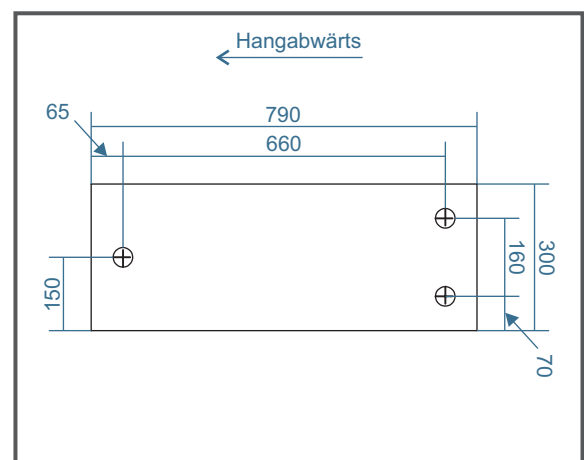
## Stützkonstruktion

Stütztyp	HEB 200
Integrierte Steighilfen	Sprossen alle 0,5 m
Seilführung	Integriert und 3/4" Schäkel
Stützengewicht Bei 3 m Verbauhöhe kg	306
Verbindung zur Grundplatte	Geschweißt
Grundplattengröße mm	790 x 300
Grundplattengewicht kg	–
Ankeranzahl pro Grundplatte	3

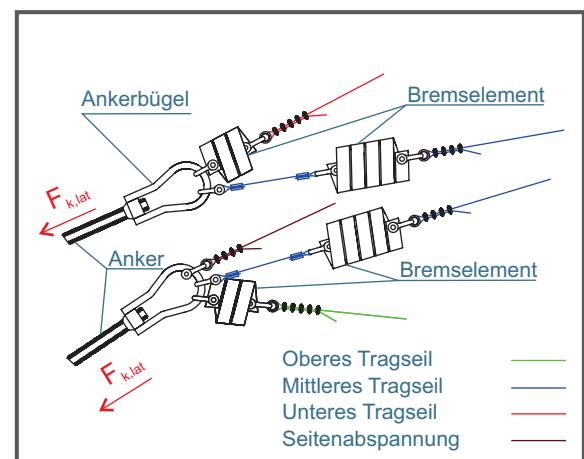
## Grundplatte/Fundament



## Grundriss Grundplatte mm



## Seitliche Verankerung



## Ankerkräfte kN

Seitlicher Anker, max. ( $F_{k,lat}$ )	113
Grundplatte (H) Hangparallele Kraft am Stützfuß	205
Drehmoment ( $M_{FOK}$ ) am Stützfuß für getestete Höhe kNm	289

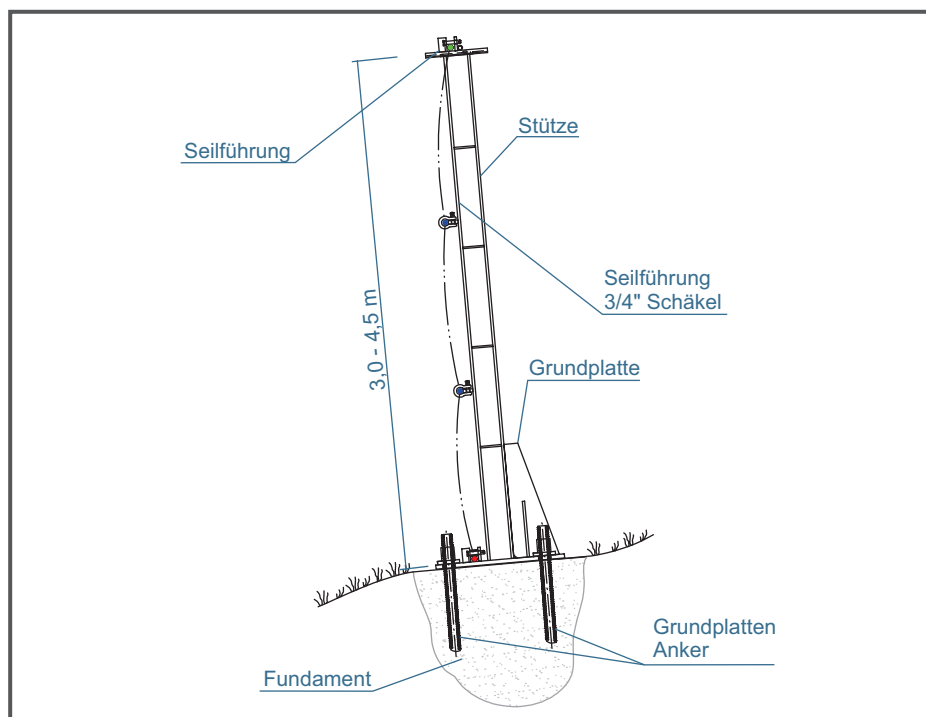
## Empfohlene Verankerung basierend auf Stahlgüte\*

(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	32	28	–
Seitliche Anker	4	25	22	R32-250

\* 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

