Hangmur-Barriere

TS-HM-150-ZD

Klassifikation

Modell	TS-HM-150-ZD
Ausführung	gelenkig-gelagert
Maximaler Murdruck* *kN/m²*	150 / 275
Zugelassene Höhen *m*	bis 3,5
Nachweis	1:1 Feldversuch

* Werte sind projektbezogen und abhängig von den jeweiligen Standort- und Lastbedingungen. Mindestanforderung im Test 150 kN/m²; ermittelter Murdruck im Test bis zu 275 kN/m²

Anwendungsbereich:
TRUMER Hangmur-Barrieren wurden entwickelt, um Infrastruktur, Versorgungseinrichtungen, Gebäude und Menschenleben vor Vermurungen in Folge von Starkniederschlägen zu schützen. Typische Hangmur-Barrieren werden meist in Murauslauf- oder Ablagerungszonen in der Nähe der gefährdeten und zu schützenden Bauwerke installiert. Das System TS-HM-150-ZD kann einen Murdruck von bis zu 275 kN/m² aufnehmen und mehr als 5000 kJ Energie von flachgründigen Rutschungen absorbieren.

Material:
Die bei TRUMER verwendeten Stahlkomponenten und Stahldrahtseile entsprechen den höchsten Standards, welche durch ein striktes Qualitätsmanagement gewährleistet werden. Trumer Schutzbauten ist ein ISO 9001 zertifiziertes Unternehmen.

Installation:
Um Installations- und Wartungsarbeiten zu vereinfachen, besteht das TS-HM-150-ZD 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:
Die Hangmur-Barriere TS-HM-150-ZD wurde ohne Versagen primärer Komponen-ten mit drei Murstößen in einem 1:1 Feldversuch getestet. Somit werden TRUMER Hangmur-Barrieren allen Sicherheitsan-sprüchen gerecht.

Zusammenfassung Prüfbericht

Testhöhe *m*	3,5
Anzahl der Murstöße	3
Murmaterial *USCS*	GW-GM
Energieaufnahme *kJ*	> 5000*
Restnutzhöhenklasse**	A (≥50%)
Komponentenversagen	Keine
Öffnungen am Netz	Keine
Geflechtsauflage	Ja

* Akkumulierte Energie des zurückgehaltenen Murmaterials (keine Einzelblöcke)
** Klassifizierung gemäß ETAG 27

Prüfbericht

Prüfberichtnummer	70 12 0165
Prüfstelle	TSUS Slovakia Building, Testing and Research Institute
Ausstellungsdatum	18. August 2012

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

Hauptnetz

Modell	Omega-Netz 9,0/185
Typ	Spiralseilnetz
Seildurchmesser *mm*	9,0
Seilkonstruktion	1 x 7
Einzeldrahtdurchmesser *mm*	3,0
Korrosionsschutz	Zn or ZnAl (Klasse A)
Maschenweite *mm*	~ 185 x 185
Gewicht kg/m²	~ 6,8
Zugfestigkeit berechnet *kN/m*	465
Verbindung zu Drahtseilen	eingefädelt
Verbindung der Netzfelder	7/16” Schäkel

Geflechtsauflage

Typ Drahtgeflecht*	Viereckgeflecht
Maschenweite *mm*	60 x 60
Drahtdurchmesser *mm*	3,1

* gemäß Europäischer Norm EN 10223-6

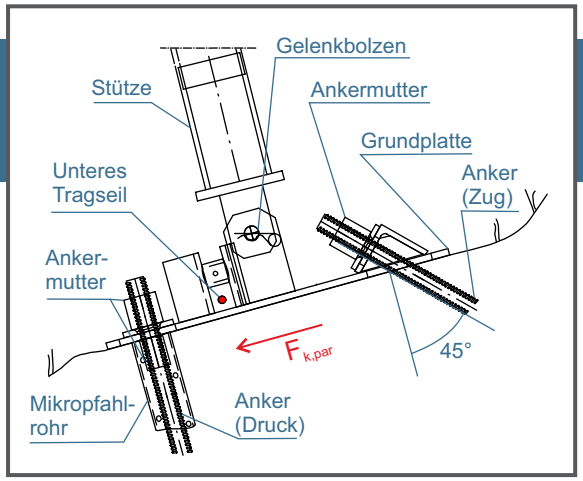
Seile

Trag-	Anzahl pro Zaunabschnitt	2
	Seildurchmesser *mm*	24
	Korrosionsschutz	Zn oder ZnAl (Klasse A o. B)
	Bremselemente pro Seil	2
	Bremselementmodell	GDVI 45-12-130, 120x8-1500
Mittel-	Anzahl pro Zaunabschnitt	2
	Seildurchmesser *mm*	22
	Korrosionsschutz	Zn oder ZnAl (Klasse A o. B)
	Bremselemente pro Seil	1
	Bremselementmodell	GDVI 45-12-130, 120x8-3000
Rückhalte-	Anzahl pro Stütze	2
	Seildurchmesser *mm*	24
	Korrosionsschutz	Zn oder ZnAl (Klasse A o. B)
	Bremselemente pro Seil	--
	Bremselementmodell	--

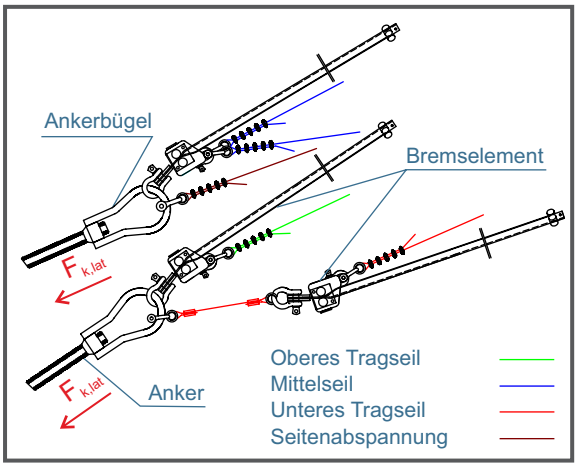
Stützenkonstruktion

Stützentyp	HEA 280
Integrierte Steighilfen	Sprossen alle 0.5 m
Seilführung	integriert
Verbindung zur Grundplatte	Gelenkbolzen mit Spilnt
Grundplattengröße *mm*	790 x 250
Ankeranzahl pro Grundplatte	2

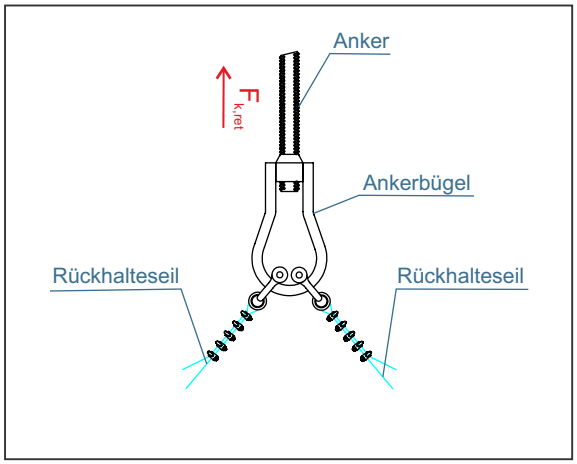
Grundplatte/Fundament



Seitliche Verankerung



Bergseitige Verankerung



Empfohlene Ankerkräfte

charakteristische Werte kN

Grundplatte ($F_{k,par}$)	234
Seitlicher Anker, max. ($F_{k,lat}$)	310
Bergseitiger Anker ($F_{k,ret}$)	315

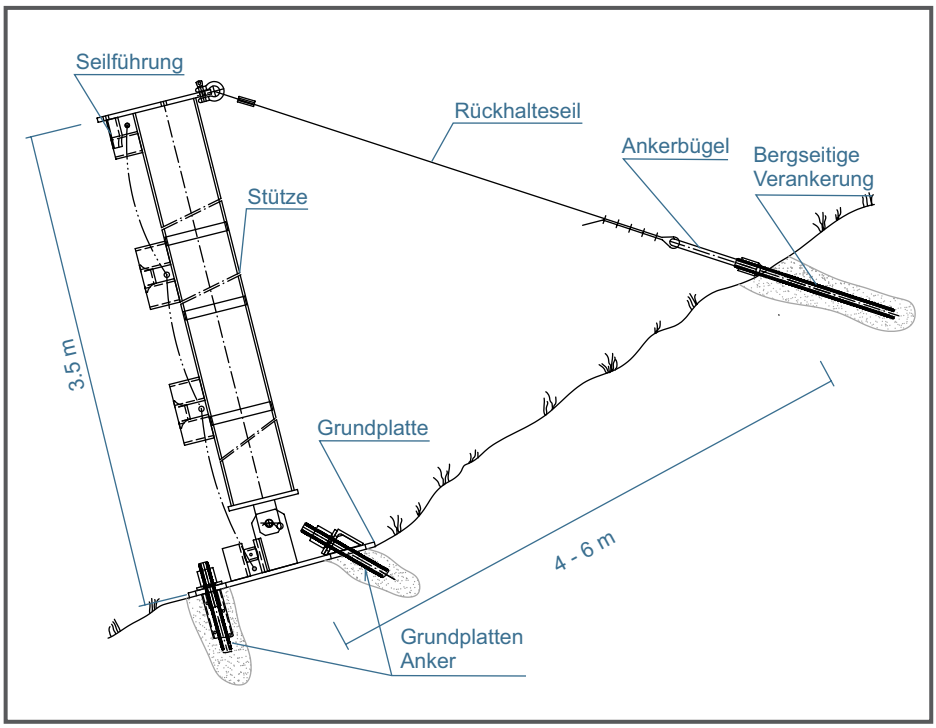
Empfohlene Verankerung basierend auf Stahlgüte*

(bei 30 m Systemlänge und 5 m Stützenabstand)

	Anzahl	500/550 (MPa) (z. B. GEWI)	670/800 (MPa) (z. B. GEWI Plus)	470 min (MPa) (z. B. IBO)
Grundplattenanker	14	32	28	ortsbezogen
Seitliche Anker	4	40	35	R51-800
Bergseitige Anker	8	40	35	R51-800

* 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.

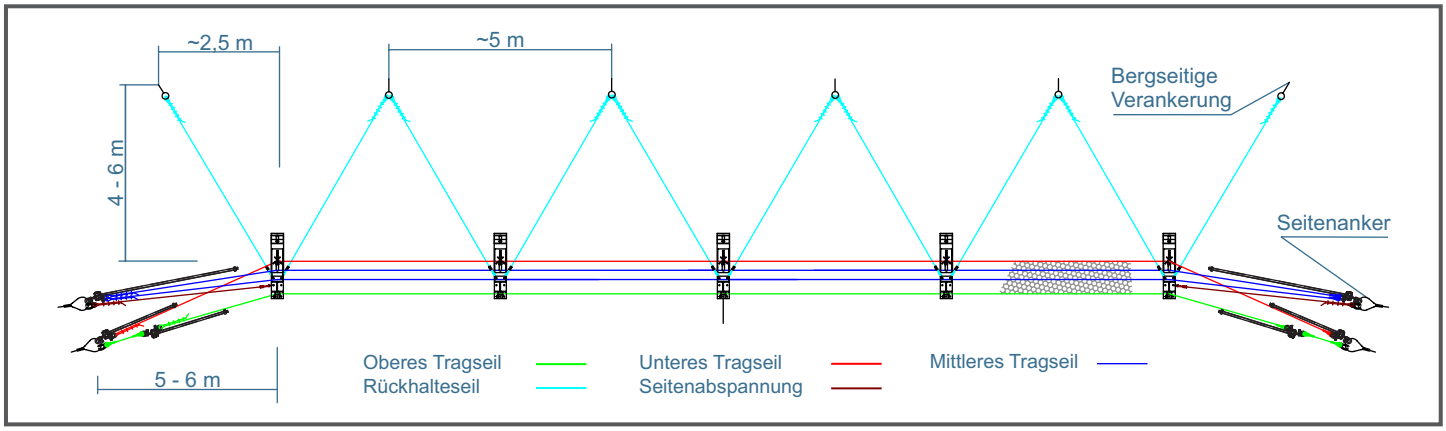
Detail Seitenansicht



Ausführung und Verankerung:
Die vorgeschlagene Ausführung des TS-HM-150-ZD basiert auf den Ergebnissen des von der TSUS überwachten 1:1 Feldversuches. Grundsätzlich wird ein Stützenabstand von etwa 5 m empfohlen.

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.

Grundriss



System vor dem Test

1:1 Feldversuch überwacht durch TSUS:
Die Hangmur-Barriere TS-HM-150-ZD wurde in einem 1:1 Feldversuch in Hasliberg/Schweiz getestet, der von Experten der TSUS-Zulassungsstelle beaufsichtigt wurde.

Die flexible Mur-Barriere mit einer Gesamtlänge von 15 m und einer Höhe von 3,5 m wurde am Ende eines 55 m langen und 40° steilen Hangs aufgestellt. Murtypisches Material bestehend aus sandig-schluffigen Kiesen und Wasser wurde plötzlich freigesetzt und auf eine Geschwindigkeit von mehr als 50 km/h bergab beschleunigt.

Das System TS-HM-150-ZD hielt das Murmaterial von drei Murschüben erfolgreich zurück. Der maximale Murdruck betrug 275 kN/m². Das Material der drei Murschübe füllte die Barriere zu 2/3 der Nennhöhe. Bei den ersten beiden Murschüben wurde jeweils das Material eines Containers mit ca. 25 m³ am oberen Ende der Böschung freigesetzt und von der Barriere aufgefangen. Beim dritten Versuch wurde das Material von zwei Containern (ca. 50 m³) erfolgreich zurückgehalten.

Bei dem Test wurden keine tragende Komponenten zerstört oder zeigten relevante Verformungen.

System nach demTest