

Steinschlagschutznetz Produkt-Datenblatt

Systembezeichnung: ISOSTOP – 1000 Ev

Adresse Hersteller: Trumer Schutzbauten GmbH, Maria Buehel-Strasse 7, 5110 Oberndorf, Österreich

Grundlagen (Quellen 1,2,3 und 4)			
Quelle	Bezeichnung	Autor*in	Datum/Jahr
1	Grundlagen zur Qualitätsbeurteilung von Steinschlagschutznetzen und deren Foundation – Anleitung für die Praxis	Reto Baumann (BAFU ¹), Werner Gerber (WSL ²)	2018
2	Bericht über die Qualitätsbeurteilung des Steinschlagschutznetzes ISOSTOP -1000 Ev (1000 kJ); Bericht-Nr. 81FE-010121-L-03-BB-01	Ivo Gasparini, Armin Senn-Rist, Natalia Wyss (BFH ³)	04.07.2023
3	Evaluation Report to European Technical Assessment ETA 17/0675 (Schrägwurf)	Zuzana Sternová (TSUS ⁴)	02.12.2019
4	Technical Report Nr. 70200003 (Vertikalwurf)	Jan Gillinger (TSUS ⁴)	28.02.2020
5	Dokumentationen Hersteller	Pfeifer Isofer AG	
	Technisches Produkthandbuch	Pfeifer Isofer AG	11.02.2022
	Montagehandbuch	Pfeifer Isofer AG	01.06.2022
	Ankerberechnung 6/2022 Rev.4	Pfeifer Isofer AG	01.06.2022
	Fertigungszeichnung in Technical Report Vertikalwurf	Pfeifer Isofer AG	28.02.2020
	Wartungshandbuch	Pfeifer Isofer AG	03.02.2022

¹ Bundesamt für Umwelt BAFU, Worbentalstrasse 68, CH-3063 Ittigen; ² Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf; ³ Berner Fachhochschule BFH, Pestalozzistrasse 20, CH-3401 Burgdorf; ⁴ TSUS Building Testing and Research Institute Studená 3, 82104 Bratislava, Slovak Republik

Systembeschreibung (Quellen 4 und 5)

Spezifikationen:			Quelle
Energie Absorption (MEL)	1000 kJ	Stufe 3	4
Nominalhöhe (MEL)	3.95 m	-	4
Resthöhe (MEL)	1.82 m	Klasse A ⁵	4
⁵ Entscheid der EKLS aufgrund höherer Energieeinwirkung von 1255 kJ (im Vertikaltest)			
Stützen:	Profil	RHP 160x80x40 mm	- 4
	Stahlqualität	S355	- 4
	Länge	4.3 m – 6.3 m	- 4
	Standard Abstand	10 m	- 4
Seile:	Norm	EN 12385-4+A1	- 4
	Durchmesser	18 mm (Tragseile, Vertikalseile an Randstützen), 16 mm (seitl. und bergs. Abspannungen, Horizontalseile), Nahtseil 8 mm	- 5
Netz:	Typ / Bezeichnung	Flexnet MW 250 / Diagonal	- 4, 5
	Norm (Draht, Beschichtung)	EN 12385-4, EN 10244-2 class B	- 4
	Drahtdurchmesser	10 mm	- 4
	Anzahl Windungen/Spiralen	keine	- -
	Maschenweite	250 mm / 250 mm	- 4

Gewicht des schwersten untrennbaren Bauteils 75 kg (Stützenlänge 4.3 m) bzw. - 5
 172 kg (Stützenlänge 6.3 m)

Abbremsvorgänge (SEL 1, SEL 2, MEL)								(Quelle 2)
Test	<i>m</i> (kg)	<i>d</i> (m)	<i>v</i> (m/s)	<i>w</i> (m)	<i>t</i> (s)	<i>Ek</i> (kJ)	<i>Ew</i> (kJ)	<i>En</i> (kJ)
SEL 1	1056	0.83	25.45	3.78	0.232	341.9	39.2	381.0
SEL 2	1056	0.83	25.55	2.44	0.167	344.8	25.3	370.1
MEL	3327	1.22	25.10	6.34	0.408	1048.2	206.9	1255.2

Maximale Seilkräfte (SEL 1, SEL 2, MEL)												(Quelle 2)
Seil(e)	To	Tu	Fo	Fm	Fu	Sa	Rhs 1	Rhs 3	Rhs 4	Rhs 5	Rhs 6	
Anzahl Seile	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Zelle Nr. (Hersteller)	MSR 60001	MSR 60010	MSR 60006	MSR 60004	MSR 60002	MSR 60009	ABPS_ ALT_5	MSR 60007	MSR 60008	MSR 60003	MSR 60005	
SEL 1 (kN)	75.1	59.9	32.5	37.3	-	-	60.2	77.3	27.8	33.1	66.0	
SEL 2 (kN)	67.2	60.5	42.4	-	-	-	80.6	-	-	-	-	
MEL (kN)	92.9	80.5	40	42.6	37.9	97.5	115.0	113.8	(88.1)	88.1	130.0	

(Wert): Annahme aufgrund Symmetrie

Ankerkräfte (MEL)						(Quellen 2 und 5)
Anker	Fm, Fu, Tu		Sa, To, Fo	Rhs	Rhs_p	Rhs_o
Anzahl Seile	3		3	2	2	2
Messzelle	MSR60004, MSR60002, MSR 60010		MSR60009, MSR 60001, MSR 60006	MSR60003, MSR60008	MSR60003, MSR60008	MSR60005
Test	MEL		MEL	MEL	MEL	MEL
Berechnete Kraft (kN)	148		194	159	152	46
Faktor				1.3		
Statische Ersatzlast (kN)	192		252	207	198	60

Beurteilung (Punktezahl)		<i>(Quelle 2)</i>		
Kriterien		max. möglich	mind. empfohlen	erreicht
A1	Prioritäre Kriterien	16	16	16
A2	Beurteilung der Netze	10	8	10
A3.1	Technische Dokumentation	16	13	14
A3.2	Montageanleitung (mit Fangseilen)	38+3	30+3	40
A3.3	Wartungshandbuch	19	15	19
Total		99+3	82+3	99

Burgdorf, 18. September 2023

Berner Fachhochschule BFH, Pestalozzistrasse 20, CH-3401 Burgdorf

Autor*innen, Sachbearbeitung



Katharina Schwarz-Platzer, Ivo Gasparini
Dr. DI Kulturtechnik und Wasserwirtschaft., BSc
Forsting.

Kompetenzbereichsleitung, Geotechnik &
Naturereignisse



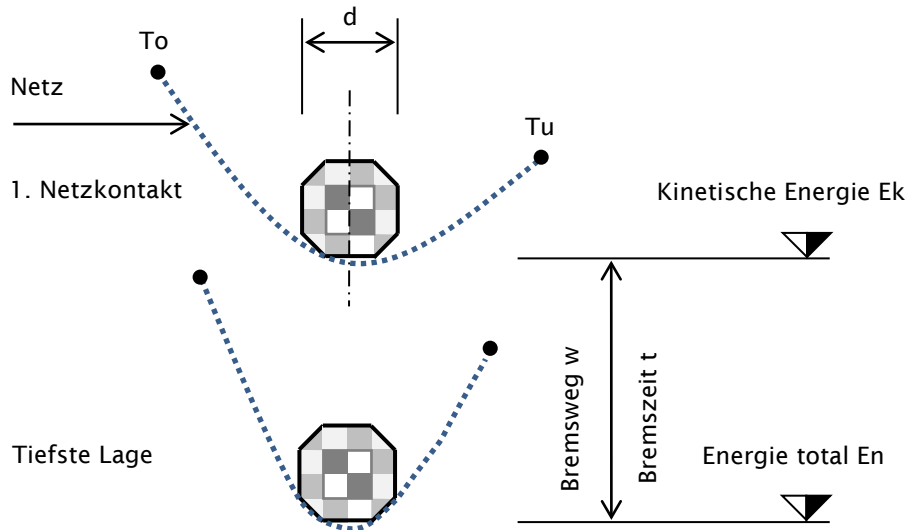
Jolanda Jenzer Althaus
Dr. Dipl. Bauing. ETH/SIA



Bezeichnungen beim Produkt-Datenblatt von Steinschlagschutznetzen

Symbol	Einheit	Bedeutung
d	[m]	Höhe, Breite und Tiefe des Wurfkörpers
m	[kg]	Masse des Wurfkörpers
v	[m/s]	Geschwindigkeit des Wurfkörpers beim ersten Netzkontakt
w	[m]	Bremsweg des Wurfkörpers im Netz
t	[s]	Bremszeit des Wurfkörpers im Netz
E_k	[kJ]	Kinetische Energie des Wurfkörpers beim ersten Netzkontakt
E_w	[kJ]	Potenzielle Energie des Wurfkörpers infolge Bremsweg
E_n	[kJ]	Totale Energie bezüglich tiefster Lage des Wurfkörpers
T_o, T_u	[kN]	Oberes resp. unteres Tragseil und maximale Kraft darin
F_o, F_m, F_u	[kN]	Oberes, mittleres resp. unteres Fangseil und maximale Kraft darin
S_a	[kN]	Seitliches Abspannseil und maximale Kraft darin
$R_{hs\ max}$	[kN]	Rückhalteseil, maximale Kraft darin
$_{-o}$	[kN]	Summe der maximalen Rückhalteseilkräfte hangparallel
$_{-p}$	[kN]	Summe der maximalen Rückhalteseilkräfte lotrecht
SEL 1	-	Service Energy Level (Betriebs-Energie-Stufe) 1. Test
SEL 2	-	Service Energy Level (Betriebs-Energie-Stufe) 2. Test
MEL	-	Maximum Energy Level (Maximale Energie-Stufe)

Skizze zu Bezeichnungen für Abbremsvorgänge



Skizze zu Bezeichnungen von Messzellen, Seilen und Ankerkräften

MEL-Test Vertikalwurf

