



## Steinschlagschutznetz – Produkt-Datenblatt

**Systembezeichnung:** Maccaferri RB 3000

**Adresse Hersteller:** Officine Maccaferri S.p.A., Via Kennedy 10, 40069 Zola Predosa (Bologna), Italien

**Adresse Händler Schweiz:** MT Swiss GmbH, Ruchlistrasse 13, 6312 Steinhausen, Schweiz

### Grundlagen

Quelle	Bezeichnung	Autor*in	Datum/Jahr
1	<b>Grundlagen</b> zur Qualitätsbeurteilung von Steinschlagschutznetzen und deren Fundation – Anleitung für die Praxis	Reto Baumann (BAFU <sup>1</sup> ), Werner Gerber (WSL <sup>2</sup> )	2018
2	<b>Bericht</b> über die Qualitätsbeurteilung des Steinschlagschutznetzes Maccaferri RB 3000 (3000 kJ); Bericht-Nr. 81FE-010121-L-02-BB-04	Ivo Gasparini, Armin Senn-Rist (BFH <sup>3</sup> )	13.07.2022
3	<b>Evaluation Report</b> to European Technical Assessment ETA 20/0520	Antónia Ďuricová (TSUS <sup>4</sup> )	03.11.2020
4	<b>Dokumentationen Hersteller</b>	Maccaferri SpA, MT Swiss GmbH	
	Systemhandbuch (technische Dokumentation, Montageanleitung, Wartungshandbuch)	Marco Toniolo (MT Swiss GmbH)	07.02.2022
	Berechnung Ankerkräfte	Maccaferri SpA	22.06.2022
	Daten Abbremsvorgänge	Maccaferri SpA	07.02.2022

<sup>1</sup> Bundesamt für Umwelt BAFU, Worblentalstrasse 68, CH-3063 Ittigen; <sup>2</sup> Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf; <sup>3</sup> Berner Fachhochschule BFH, Pestalozzistrasse 20, CH-3401 Burgdorf; <sup>4</sup> Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o. (Building Testing and Research Institute) TSUS, Studená 3, SK-82104 Bratislava, Slowakei

### Systembeschreibung

(Quellen 3 und 4)

Spezifikationen			Quelle	
Energie Absorption (MEL)	3000 kJ	Stufe 6	3	
Nominalhöhe (MEL)	5.03 m	-	3	
Resthöhe (MEL)	3.45 m	Kat. A	3	
Stützen:	Profil	Quadratisch, hohl, 200/6.3 <sup>1</sup>	-	3
	Stahlqualität	S355 <sup>2</sup>	-	3
	Länge	5.0 m – 7.5 m	-	4
	Standard Abstand	10 m	-	4
Seile:	Norm	EN 12385-4+A1, EN 10264-2	-	3
	Durchmesser	22 mm (Rückhalteseile), 20 mm (Tragseile), 18 mm (Seitl., tal-/bergseitige Abspannseile, seitl. Verbindungsseil), 16 mm (Fangseile)	-	4



Netz:	Typ / Bezeichnung	Ringnetz	-	4
	Norm (Draht, Beschichtung)	EN 10218, EN 10244-2	-	3
	Drahtdurchmesser	3 mm	-	3
	Anzahl Windungen	12	-	3
	Ringdurchmesser	350 mm ± 10 %	-	3
	Gewicht des schwersten untrennbaren Bauteils	190 kg (Stütze Länge 5.0 m) 285 kg (Stütze Länge 7.5 m)	-	4

<sup>1</sup> gemäss EN 10210-1 und EN 10210-2; <sup>2</sup> gemäss EN 10025-2.

### 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	3213	1.16	25.50	4.97	0.30	1044.6	156.7	1201.3
SEL 2	3213	1.16	25.25	3.40	0.23	1024.2	107.2	1131.4
MEL	7725	1.62	28.12	7.33	0.42	3054.0	555.5	3609.5

### Maximale Seilkräfte (SEL 1, SEL 2, MEL)

(Quelle 2)

Seil/e	To	Tu	Fso	Fsu	Rhs5/ Ab1	Ab1	Rhs6/ Ab2	Ab2	Rhs7/ Ab3	At	Sa
Anzahl Seile	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1
Nr. Messzelle (Hersteller)	8	4	7	629- 119	629- 117	C1	2	C2	5	3	629- 118
SEL 1 (kN)	110.9	108.7	66.3	64.5	87.4	35.3	198.8	89.3	36.8	37.3	14.8
SEL 2 (kN)	129.5	84.5	81.0	92.2	108.0	42.8	169.6	96.9	36.4	38.5	25.6
MEL (kN)	119.1	160.0	88.8	91.5	196.9	53.0	322.2	154.8	38.1	43.8	56.4

### Ankerkräfte (MEL)

(Quelle 2 und 4)

Anker für Seile	Tu, Fsu	To, Fso, Sa	Rhs	Rhs_p	Rhs_o
Anzahl Seile	3	4	4	4	4
Nr. Messzellen (Hersteller)	4, 629119	7, 8, 629118	2	2	2
Max. Kraft (kN)	264	264	364	156	329
Faktor	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Ersatzlast (kN)	344	344	474	203	428



Beurteilung (Punktzahl)		<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	16
A3.2	Montageanleitung (ohne Fangseile)	38+3	30+3	41
A3.3	Wartungshandbuch	19	15	19
Total		99+3	82+3	102

Burgdorf, 23. September 2022

Berner Fachhochschule BFH, Pestalozzistrasse 20, CH-3401 Burgdorf

Autor\*innen Sachbearbeitung

Leiterin Institut für Siedlungsentwicklung & Infrastruktur

Armin Senn-Rist, Ivo Gasparini, Natalia Wyss,  
Dr. Dipl. Umweltwiss., BSc Forsting., BSc Bauing.

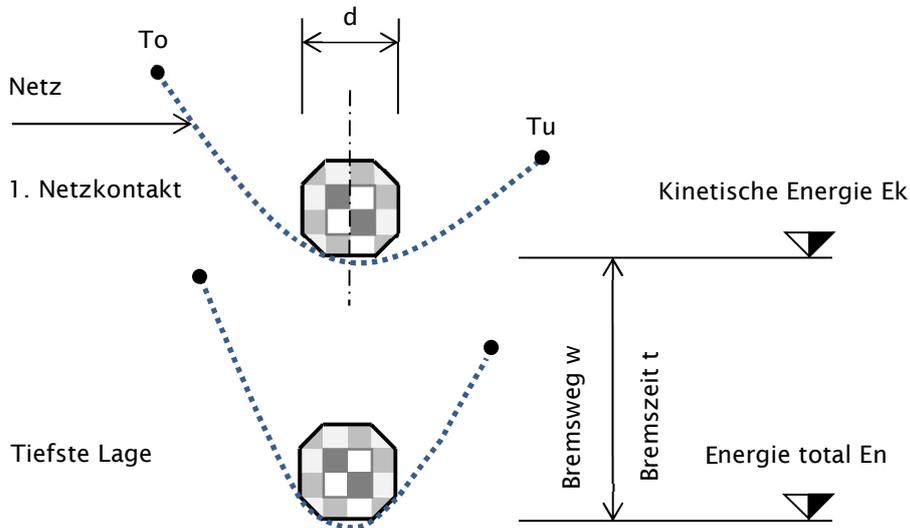
Jolanda Jenzer Althaus  
Dr. Dipl. Bauing.

### 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
$T_o, T_u$	[kJ]	Oberes resp. unteres Trageil, maximale Kraft darin
$F_{so}, F_{su}$	[kJ]	Oberes resp. unteres Fangseil, maximale Kraft darin
$S_a$	[kJ]	Seitliches Abspannseil, maximale Kraft darin
$S_v$	-	Seitliches Verbindungsseil
$R_{hs}$	[kJ]	Rückhalteseil, resultierende maximale Kraft darin
$R_{hs}_o$	[kJ]	Summe maximaler Rückhalteseil-Kräfte orthogonal zur Verankerungslinie
$R_{hs}_p$	[kJ]	Summe maximaler Rückhalteseil-Kräfte parallel zur Verankerungslinie
$Ab^*$	[kJ]	Bergseitige Abspannung Stützenfuss, maximale Kraft darin
$At^*$	[kJ]	Talseitige Abspannung Stützenfuss, maximale Kraft darin
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)

\* Für die Tests SEL 1, SEL 2 und MEL wurden die Grundplatten für die Stützenfüsse nicht im Untergrund verankert, wie in der Anwendung üblich, sondern frei gelagert und tal- und bergseitig bodennah abgespannt.

Skizze zu Bezeichnungen für Abbremsvorgänge



Skizze zu Bezeichnungen von Messzellen, Seilen und Ankerkräften

