



# Typenprüfung von Schutznetzen gegen Steinschlag

Prüfungszertifikat-Nr. S 07-02 ST

## Systembeschreibung

• <b>Systembezeichnung</b>	<b>AXI-050</b>		
• <b>Adresse des Konstrukteurs</b>	GEOBRUGG Fatzer AG Schutzsysteme, Hofstrasse 55, 8590 Romanshorn		
• <b>Systembeschreibung</b>			
– Energieklasse	500 kJ		
– Stützen:	Profil	HEB 200	
	Stahlqualität	S 355	
	Länge $a_l$	3.30 m	
	Abstand $a_s$	10 m	
– Tragseile:	Typ	EN 12 385-4 Seilklasse 6x36WS	
	Durchmesser	20 mm	
– Netz:	Typ	Ringnetz ROCCO (7 Umläufe)	
	Durchmesser	Ringdurchmesser 350 mm, Drahtdurchmesser 3 mm	
	Maschenweite	-	
– Systempläne			
	Bezeichnung	Nr.	Datum
	System-Handbuch AXI-050	140-N-FO / EKLS 02	04.01.2007
	Statik	140-N-FO / EKLS 02	28.12.2006
	Zeichnungen	140-N-FO / EKLS 02	28.12.2006

## Grundlagen

• <b>Feldtest (RXI-050)</b>		
Prüfbericht der WSL	Datum 30. Oktober 2003	Bericht Nr. 03-4
• <b>Statik</b>		
Prüfbericht Statik der WSL	Datum 22. Juni 2007	Bericht Nr. 07-2
• <b>Gesamtbeurteilung</b>		
Gesamtbeurteilung der EKLS	Datum 27. Juni 2007	Protokoll Nr. 35

## Feldtest – Prüfungsergebnisse vom 30. Oktober 03

• <b>Vorprüfung Randfeld</b>		
– Durchschlag Prüfkörper	ja <input type="checkbox"/> / nein <input checked="" type="checkbox"/>	
– besondere Beobachtungen	keine	



• <b>Vorprüfung Energie (50%)</b>	250 kJ
– Netzhöhe $h_v$	3.06 m
– Durchschlag Prüfkörper	ja <input type="checkbox"/> / nein <input checked="" type="checkbox"/>
– Bremszeit $t_s$	0.24 s
– Bremsweg $b_s$	4.18 m
– Summe der Zugkräfte in oberen 2 Tragseilen	150 kN
– Summe der Zugkräfte in unteren 1 Tragseilen	104 kN
– Maximum der Zugkräfte in einem Rückhalteseil	50 kN
– Liste der beschädigten Elemente	
Keine Schäden an tragenden Konstruktionsteilen. Von den 8 Bremsselementen sind 3 bis fast zur Hälfte des maximal möglichen Weges verlängert worden.	
– Beurteilung der Reparaturen	
Die nach dem Versuch notwendigen Reparaturen werden als normal beurteilt. Der Aufwand betrug 11 Personenstunden.	
• <b>Hauptprüfung Energie (100%)</b>	500 kJ
– Durchschlag Prüfkörper	ja <input type="checkbox"/> / nein <input checked="" type="checkbox"/>
– Bremszeit $t_s$	0.30 s
– <i>maximal. zulässiger Bremsweg <math>b_s</math></i>	6.0 m
– Bremsweg $b_s$	5.07 m
– <i>minimal zulässige Restnutzhöhe <math>h_n</math></i>	1.5 m
– Restnutzhöhe $h_n$	1.82 m
– Summe der Zugkräfte in oberen 2 Tragseilen	155 kN
– Summe der Zugkräfte in unteren 1 Tragseilen	136 kN
– Maximum der Zugkräfte in einem Rückhalteseil	59 kN
– Liste der beschädigten Elemente	
Keine Schäden an tragenden Konstruktionsteilen. Von den 8 Bremsselementen sind 6 Elemente mehr als die Hälfte des möglichen Weges verlängert worden.	
• <b>Prüfung spezieller Kriterien</b>	
– Bemerkungen zur Montage und zur Montageanleitung	
Die Montage bietet keine besonderen Schwierigkeiten.	
– Bemerkungen zur Anpassungsfähigkeit ans Gelände	
Die Anpassungsfähigkeit ans Gelände ist normal.	



---

– **Bemerkungen zur Einfachheit der Konstruktion**

Die Konstruktion ist einfach. Beschädigte Elemente sind einfach auswechselbar.

---

– **Bemerkungen zur erwarteten Lebensdauer**

Stützen, Kreuzgelenk und Grundplatten sein unbehandelt. Trag-, Abspann- und Verankerungsseile sowie das Ringnetz sind nach SIN 2078 verzinkt. Der Spiralseilanker hat ein zusätzliches Korrosionsschutzrohr. Um den Korrosionsschutz zu erhöhen, bietet der Hersteller eine Aluminium-Zink-Legierung an.

Die erwartete Lebensdauer wird als genügend beurteilt.

## Statik – Prüfungsergebnisse vom 22. Juni 07

• **Maximale Kräfte am Stützenkopf**

– Querkraft $V_y$	66 kN
– Normalkraft N	34 kN
– Tangentialkraft $V_z$	25 kN

---

• **Statische Ersatzlasten am Stützenkopf**

– Querkraft $V_y$	86 kN
– Normalkraft N	44 kN
– Tangentialkraft $V_z$	32 kN

---

• **Nachgewiesene Stützenquerschnitte**

– Netzhöhe	3.0 m	3.5 m	4.0 m	4.5 m
– Stützenlänge	3.30 m	3.80 m	4.30 m	4.80 m
– Profil	HEB 200	HEB 200	HEB 220	HEB 220
– Stahlqualität	S 355	S 355	S 355	S 355

---



## Gesamtbeurteilung

Prüfung bestanden

Prüfung bedingt bestanden

Geprüft nach folgenden Richtlinien: GERBER, W. 2001: Richtlinie über die Typenprüfung von Schutznetzen gegen Steinschlag. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Bern, 39 Seiten, revidiert Juni 2006.

und

GERBER W., Anleitung zur Bemessung von Schutznetzen mit eingespannten Stützen, Umwelt Vollzug. Bundesamt für Umwelt, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Bern, Entwurf Juni 2007

**VORBEHALT:** Treten nach der Zertifizierung beim geprüften Netz Mängel auf, so kann das BAFU die Freigabe des Netzes zurückziehen und es aus der Typenliste streichen.

Datum

17.09.07

Name, Funktion

Andreas Götz, Vizedirektor

Unterschriften

Bundesamt für Umwelt BAFU  
Abteilung Gefahrenprävention  
3003 BERN  
[http:// www.umwelt-schweiz.ch/typenpruefung](http://www.umwelt-schweiz.ch/typenpruefung)