



# Typenprüfung von Schutznetzen gegen Steinschlag

Prüfungszertifikat-Nr. S 04-6

## Systembeschreibung

|                                   |  |   |          |
|-----------------------------------|--|---|----------|
| • <b>Systembezeichnung</b>        | <b>ISOSTOP 1000 kJ</b>   |   |          |
| • <b>Adresse des Konstruktors</b> | isofer ag, Industriequartier, 8934 Knonau                                    |   |          |
| • <b>Systembeschreibung</b>       |  |   |          |
| – Energieklasse                   |  | 1000 kJ   |          |
| – Stützen:                        | Profil   | HEA 140   |          |
|                                   | Länge $a_l$  | 4.10 m  |          |
|                                   | Abstand $a_s$  | 10 m  |          |
| – Tragseile:                      | Typ  | 6 x 19 Seale + SE DIN 3058                      |          |
|                                   | Durchmesser  | 20 mm   |          |
| – Netz:                           | Typ  | Tragseile diagonal geflochten 6 x 7 SE DIN 3055 |          |
|                                   | Durchmesser  | 9 mm, Randseil 10 mm                            |          |
|                                   | Maschenweite   | 200 x 200 mm                                    |          |
|                                   | Netzhöhe $h_v$   | 3.88 m  |          |
| – Systempläne                     |  |   |          |
|                                   | Bezeichnung  | Nr.   | Datum    |
|                                   | Steinschlagschutzsystem<br>Energieklasse 5: 1000 kJ<br>(Gesamtdokumentation) | -   | Mai 2004 |

## Grundlagen

|                            |                            |                            |                    |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|
| • <b>Feldtest</b>          |                            |                            |                    |
|                            | Prüfbericht der WSL        | Datum 30. Juni 2004        | Bericht Nr. 04-6   |
| • <b>Gesamtbeurteilung</b> |                            |                            |                    |
|                            | Gesamtbeurteilung der EKLS | Datum 1./2. September 2004 | Bericht Nr. S 04-6 |

## Testergebnisse

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



|  |  |
|--|--|
| <b>• Vorprüfung Energie (50%)</b>  | 500 kJ   |
| – Durchschlag Prüfkörper   | ja <input type="checkbox"/> / nein <input checked="" type="checkbox"/>         |
| – Bremszeit $t_s$  | 0.30 s   |
| – Bremsweg $b_s$   | 4.2 m  |
| – Summe der Zugkräfte in oberen 2 Tragseilen   | 185 kN   |
| – Summe der Zugkräfte in unteren 2 Tragseilen  | 90 kN  |
| – Maximum der Zugkräfte in einem Rückhalteseil   | 51 kN  |
| – Liste der beschädigten Elemente  |  |
| Keine Schäden an tragenden Konstruktionsteilen. Von den 20 Bremsselementen sind 17 beansprucht worden, 2 davon bis zum Maximum des möglichen Weges.  |  |
| – Beurteilung der Reparaturen  |  |
| 15 Bremsselemente wurden ersetzt. In den Feldern 1 und 3 wurden je ein Bremsselement im oberen und unteren Tragseil zusätzlich eingebaut. Der Aufwand betrug 24 Personenstunden. Die nach dem Versuch notwendigen Reparaturen werden als gering beurteilt.   |  |
| <b>• Hauptprüfung Energie (100%)</b>   | 1000 kJ  |
| – Durchschlag Prüfkörper   | ja <input type="checkbox"/> / nein <input checked="" type="checkbox"/>         |
| – Bremszeit $t_s$  | 0.50 s   |
| – <i>maximal. zulässiger Bremsweg <math>b_s</math></i>   | 8.0 m  |
| – Bremsweg $b_s$   | 7.0 m  |
| – <i>minimal zulässige Restnutzhöhe <math>h_n</math></i>   | 2.0 m  |
| – Restnutzhöhe $h_n$   | 2.21 m   |
| – Summe der Zugkräfte in oberen 2 Tragseilen   | 195 kN   |
| – Summe der Zugkräfte in unteren 2 Tragseilen  | 154 kN   |
| – Maximum der Zugkräfte in einem Rückhalteseil   | 120 kN   |
| – Liste der beschädigten Elemente  |  |
| Keine Schäden an tragenden Konstruktionsteilen. Bei den Stützen riss das Nahtseil auf und im unteren Tragseil des Mittelfeldes rissen zwei Bremsparallelschlaufen auf. Der Gelenkbolzen (Sollbruchstelle) bei einem Stützenfuss wurde abgeschert. Alle 24 Bremsselemente wurden beansprucht, 10 davon bis ans Maximum. |  |
| <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   |  |



Das gesamte Material ist feuerverzinkt (SN EN ISO 1461).

Die erwartete Lebensdauer wird als genügend beurteilt.

## 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.

**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

19.05.2006

Name, Funktion

Andreas Götz, Vizedirektor

Unterschriften

**Ersetzt das Prüfungszertifikat Nr. S 04-6 vom 22. November 2004**

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