

Richtlinie über die Typenprüfung von Schutznetzen gegen Steinschlag

Ergänzungen 2006

Download PDF
www.umwelt-schweiz.ch/publikationen
(eine gedruckte Fassung ist nicht erhältlich)
Suche: VU-7509-D

1. EINLEITUNG

Die hiermit veröffentlichten Ergänzungen zur Richtlinie über die Typenprüfung von Schutznetzen gegen Steinschlag¹ enthalten die seit 2001 gemachten Erfahrungen, insbesondere über die Methoden zur Berechnung der Netzhöhen. In diesem Bereich ist erkannt worden, dass die Anforderungen bezüglich Restnutzhöhe damals recht hoch gehalten waren. Neu sind die Anforderungen etwas reduziert und den geplanten EU-Normen angepasst worden. Die in der Richtlinie gestellten Bedingungen bezüglich der Stützenlängen beziehen sich neu auf die Netzhöhe resp. Nutzhöhe. Auch andere neue Erkenntnisse sind eingeflossen und die in der Zwischenzeit neu erschienenen SIA-Normen resp. SN-Normen sind im entsprechenden Kapitel aufgelistet.

Aus diesen Erkenntnissen werden die bisher ausgestellten Zertifikate für Schutznetze, welche die Typenprüfung in den Jahren 2001-2004 bestanden haben überarbeitet und mit den nach den neuen Methoden berechneten Werten ergänzt. Auch die neuen Zertifikate sind unter folgender Adresse veröffentlicht:

<http://www.umwelt-schweiz.ch/typenpruefung>

3. ABGRENZUNG

3.3 Andere Normen und Richtlinien

Die nachfolgend aufgeführten Normen sind neu erschienen:

- SN 505 260 Schweizer Norm Grundlagen der Projektierung von Tragwerken (SIA 260: 2003)
- SN 505 261 Schweizer Norm Einwirkungen auf Tragwerke (SIA 261: 2003)
- SN 505 262 Schweizer Norm Betonbauten (SIA 262: 2003)
- SN 505 263 Schweizer Norm Stahlbau (SIA 263: 2003)
- SN 050 267 Schweizer Norm Geotechnik (SIA 267: 2003)

5. DEFINITIONEN UND BEZEICHNUNGEN

5.3 Definitionen zu Schutznetzen

Schutznetzlänge	Summe der Stützenabstände
Zwischen- abspannung	Seile zur seitlichen Fixierung von Mittelstützen

¹ 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.

5.4 Definitionen zum Prüfungsablauf

- Netzhöhe** Höhe h_v des Netzes vor einer Belastung in Feldmitte rechtwinklig zur Bodenoberfläche gemessen (Abbildung 4 in der Richtlinie)
- In der Testanlage Walenstadt wird die Netzhöhe analog gemessen bzw. rechtwinklig auf die festgelegte Bezugsebene von $\psi = 75^\circ$ (Abbildung 5a)
- Restnutzhöhe** Höhe h_n des Netzes nach einer Belastung in Feldmitte rechtwinklig zur Bodenoberfläche gemessen (Abbildung 5 in der Richtlinie)
- In der Testanlage Walenstadt wird die Restnutzhöhe analog gemessen bzw. rechtwinklig auf die festgelegte Bezugsebene von $\beta = 75^\circ$ (Abbildung 5a)

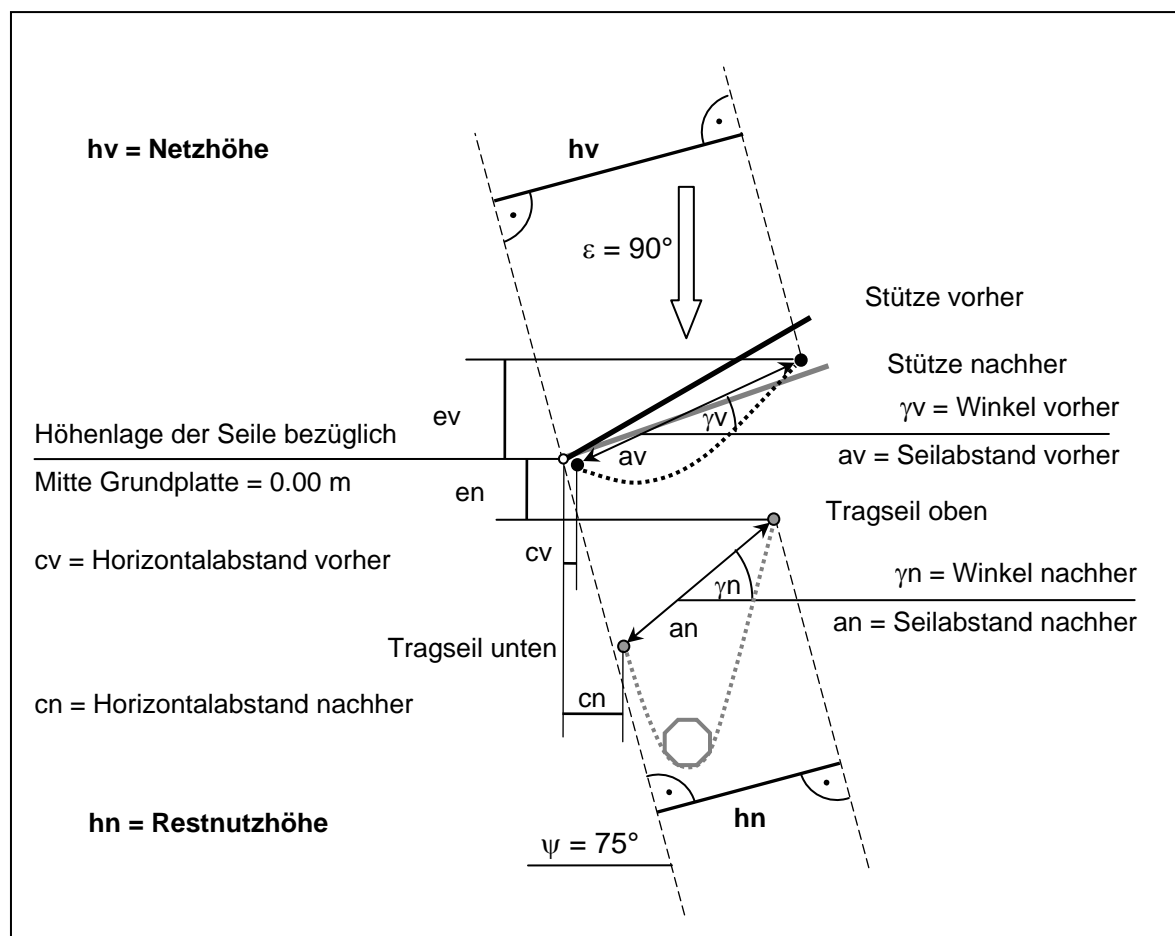


Abbildung 5a: Mess-Skizze zur Bestimmung der Nutzhöhe und der Restnutzhöhe eines Schutznetzes in der Testanlage.

5.5 Bezeichnungen

Diese neuen Definitionen sind in Abbildung 5a dargestellt.

γ_v (deg) Neigung zwischen den Seilen vor Belastung

γ_n (deg)	Neigung zwischen den Seilen nach Belastung
ε (deg)	Neigung der Flugbahn des Wurfkörpers
ψ (deg)	Hangneigung resp. Neigung der Bezugsebene in der Testanlage
c_v (m)	Horizontalabstand zwischen unterem Tragseil und Fundamentmitte vor Belastung
c_n (m)	Horizontalabstand zwischen unterem Tragseil und Fundamentmitte nach Belastung
e_v (m)	Höhenlage des oberen Tragseils bezüglich Fundamentmitte vor Belastung
e_n (m)	Höhenlage des oberen Tragseils bezüglich Fundamentmitte nach Belastung

5.6 Formeln zur Berechnung der Netzhöhen

Zur Berechnung der Nutzhöhe und der Restnutzhöhe wird die Lage des oberen Tragseiles bezüglich der Mitte der Grundplatte berücksichtigt. Konkret werden der Seilabstand (zwischen unterem und oberem Tragseil in Feldmitte) und der Abstand des unteren Tragseiles von der Fundamentmitte gemessen. In Abbildung 5a sind die einzelnen Messwerte für die Testanlage in Walenstadt dargestellt. Es sind dies (jeweils vor dem Versuch und nach dem Versuch gemessen):

- Seilabstände a_v und a_n
- Neigungen γ_v und γ_n zwischen den Seilen
- Horizontalabstände c_v und c_n des unteren Tragseiles T_{su}
- Höhenlage e_v und e_n des oberen Tragseiles T_{so}

Diese Werte werden mit den unten beschriebenen Formeln in die gesuchten Werte für die Netzhöhe h_v und die Restnutzhöhe h_n umgerechnet. Als Basis der Berechnungen dient eine festgelegte Bezugsebene von $\psi = 75^\circ$.

$$h_v = (a_v * \cos \gamma_v + c_v + e_v * \tan(90^\circ - \psi)) * \cos(90^\circ - \psi)$$

$$h_n = (a_n * \cos \gamma_n + c_n - e_n * \tan(90^\circ - \psi)) * \cos(90^\circ - \psi)$$

6. TYPENPRÜFUNG

6.2 Anforderungen an die Schutznetze

6.2.1 Grundsätze

Weisen Schutznetze nur in den Seilen der beiden Randfeldern Bremsen auf, so darf die Schutznetzlänge ohne Zwischenabspannung maximal 60 m betragen (im Gelände).

6.2.2 Netzhöhe

Die minimale Netzhöhe h_v richtet sich nach der jeweiligen Energieklasse. Getestet wird mit dieser minimalen Netzhöhe, die zugleich auch als Nutzhöhe angesehen wird. Die Stützen müssen entsprechend den erforderlichen Netzhöhen etwas länger konstruiert werden, so dass in Feldmitte die senkrecht zur Bezugsebene berechnete Netzhöhe h_v die geforderten Minimalwerte erreichen (Tabelle 2).

Die Hersteller dürfen nach bestandener Prüfung bis zu 1,5-fach höhere Netze anbieten, wobei die Tragsicherheit der Stützen nachgewiesen werden muss.

Die Netzhöhen der Energieklassen 8 und 9 sind neu festgelegt worden. Sie betragen in der Energieklasse 8 (3000 kJ) 5 m (statt 6 m) und in der Klasse 9 (5000 kJ) 6 m (statt 7 m).

Die Restnutzhöhe h_n der Netze soll nach der Hauptprüfung c) (mit 100% Energie) die erforderlichen Werte nicht unterschreiten (Tabelle2).

Tabelle 2: Angaben über die Prüfparameter bei Teilprüfungen b) und c)

Klasse	Netzhöhe h_v (m)	Teilprüfung b) (50 %) Wurfkörper			Teilprüfung c) (100 %) Wurfkörper				
		Energie (kJ)	Masse (kg)	Kantenlänge s (m)	Energie (kJ)	Masse (kg)	Kantenlänge s (m)	Bremsweg b_s (m)	Restnutzhöhe h_n (m)
1	1,5	50	160	0,41	100	320	0,52	4,0	0.75
2	2,0	125	400	0,56	250	800	0,70	5,0	1.0
3	3,0	250	800	0,70	500	1'600	0,88	6,0	1.5
4	3,0	375	1'200	0,80	750	2'400	1,01	7,0	1.5
5	4,0	500	1'600	0,88	1'000	3'200	1,11	8,0	2.0
6	4,0	750	2'400	1,01	1'500	4'800	1,27	9,0	2.0
7	5,0	1'000	3'200	1,11	2'000	6'400	1,40	10,0	2.5
8	5,0	1'500	4'800	1,27	3'000	9'600	1,60	12,0	2.5
9	6,0	2'500	8'000	1,51	5'000	16'000	1,90	15,0	3.0

8. INKRAFTTRETEN

Diese Ergänzung zur Richtlinie tritt am 29. Juni 2006 in Kraft.