

DIN EN 892



ICS 97.220.40

Ersatz für
DIN EN 892:2012-11
Siehe Anwendungsbeginn

**Bergsteigerausrüstung –
Dynamische Bergseile –
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 892:2012+A1:2016**

Mountaineering equipment –
Dynamic mountaineering ropes –
Safety requirements and test methods;
German version EN 892:2012+A1:2016

Équipement d'alpinisme et d'escalade –
Cordes dynamiques –
Exigences de sécurité et méthodes d'essai;
Version allemande EN 892:2012+A1:2016

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport)
DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)



Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2016-12-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG).

Dieses Dokument (EN 892:2012+A1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitanlagen und -geräte“ in der Arbeitsgruppe WG 5 „Ausrüstung für Bergsteigen und Klettern“ erarbeitet, deren Sekretariate vom DIN (Deutschland) gehalten werden.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 112-04-05 AA „Bergsteigerausrüstung“ im DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport).

Sofern die Norm vom Ausschuss für Produktsicherheit ermittelt und deren Fundstelle von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben worden ist, wird bei dynamischen Bergseilen, die nach dieser Norm hergestellt werden, vermutet, dass sie den betreffenden Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit von Personen genügen.

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, die vom CEN am 9. Juni 2016 angenommen wurde.

Der Anfang und das Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch Änderungsmarken **A1** **A1** angegeben.

Die im Europäischen Vorwort aufgezeigten Änderungen beziehen sich nicht auf die aktuelle Ausgabe der Änderung A1:2016, sondern auf die Fassung EN 892:2012 zu ihrer Vorgängernorm EN 892:2004.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 892:2012-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionell überarbeitet;
- b) Bild 4 überarbeitet;
- c) Bild 6 überarbeitet;
- d) Bild 9 überarbeitet;
- e) in 5.6.3 „Verfahren“ das Verfahren der Fallprüfung zur Bestimmung der maximalen Fangstoßkraft, dynamischen Dehnung und Sturzanzahl geändert;
- f) in 5.6.4 „Angabe der Ergebnisse“ eine Berechnung für die dynamischen Dehnung eingefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 7946: 1984-01

DIN EN 892: 1996-11, 2005-02, 2012-11

Deutsche Fassung

**Bergsteigerausrüstung —
Dynamische Bergseile —
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren**

Mountaineering equipment —
Dynamic mountaineering ropes —
Safety requirements and test methods

Équipement d'alpinisme et d'escalade —
Cordes dynamiques —
Exigences de sécurité et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Juli 2012 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 9. Juni 2016 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Sicherheitstechnische Anforderungen	7
4.1 Konstruktion	7
4.2 Mantelverschiebung	7
4.3 Statische Dehnung	8
4.4 Dynamische Dehnung	8
4.5 Maximale Fangstoßkraft, Sturzanzahl	8
5 Prüfverfahren	8
5.1 Prüfmuster	8
5.2 Konditionierung und Prüfbedingungen	9
5.3 Konstruktion, Durchmesser und längenbezogene Masse	9
5.4 Mantelverschiebung	9
5.5 Bestimmung der statische Dehnung	13
5.6 Fallprüfung zur Bestimmung der maximalen Fangstoßkraft, dynamischen Dehnung und Sturzanzahl	14
6 Kennzeichnung	24
7 Herstellerangaben	25
Anhang A (informativ) Normen für Bergsteigerausrüstung	27
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 89/686/EWG Persönliche Schutzausrüstung	28

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 892:2012+A1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitanlagen und -geräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, die vom CEN am 9. Juni 2016 angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt A1 EN 892:2012. A1

Der Anfang und das Ende des neuen bzw. geänderten Textes wird angezeigt durch A1 A1.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Gegenüber EN 892:2004 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Überarbeitung;
- b) das Konditionierungsklima in 5.2 wurde geändert;
- c) die Größe des Klebebandes zur Vorbereitung der Prüfung der Mantelverschiebung nach 5.4.2 wurde geändert;
- d) die erlaubte Verschiebung des Seils in der Fallprüfung nach 5.6.3.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Der Text basiert auf der UIAA-Norm B (International Mountaineering and Climbing federation), welche unter internationaler Beteiligung erarbeitet wurde.

Diese Norm ist Teil eines Normenpakets für Bergsteigerausrüstung, siehe Anhang A.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für dynamische Bergseile (Einfach-, Halb- und Zwillingsseile) in Kernmantelkonstruktion fest, die beim Bergsteigen einschließlich Klettern verwendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN ISO 6508-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell — Teil 1: Prüfverfahren (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)* (ISO 6508-1)

ISO 6487, *Road vehicles — Measurement techniques in impact tests — Instrumentation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

dynamisches Bergseil

Seil, das als ein Glied der Sicherungskette in der Lage ist, den Sturz eines Bergsteigers oder Kletterers bei einer begrenzten maximalen Fangstoßkraft aufzufangen

3.2

Einfachseil

dynamisches Bergseil, das bei einfacher Verwendung als ein Glied der Sicherungskette in der Lage ist, den Sturz des Vorsteigers aufzufangen

3.3

Halbseil

dynamisches Bergseil, das bei paarweiser Verwendung als ein Glied der Sicherungskette in der Lage ist, den Sturz des Vorsteigers aufzufangen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.4

Zwillingsseil

dynamisches Bergseil, das bei paarweiser und paralleler Verwendung als ein Glied der Sicherungskette in der Lage ist, den Sturz des Vorsteigers aufzufangen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2.

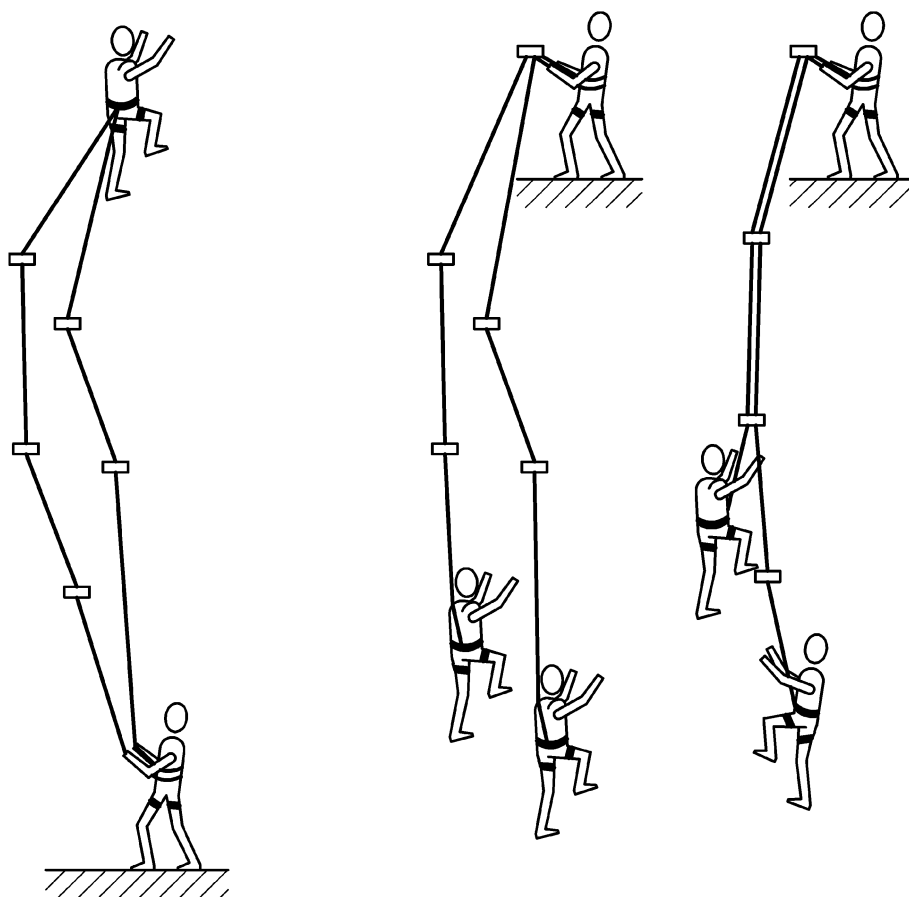


Bild 1 — Verwendung eines Zwillingsseils

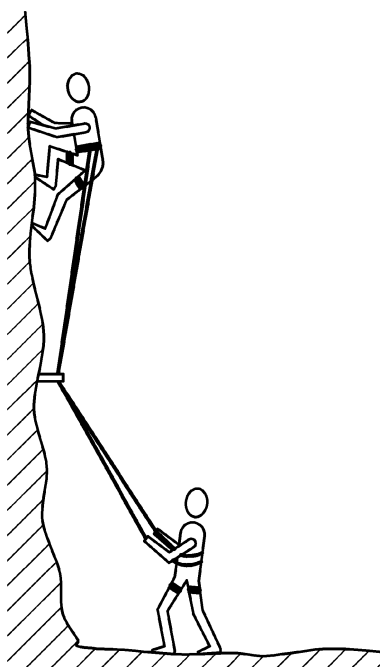


Bild 2 — Verwendung eines Zwillingsseils

3.5

Kernmantel-Seil

Seil, das aus einem Kern und einem Mantel besteht

3.6

Sicherheitskette

Zusammenspiel zwischen verbundenen Elementen, welche den Kletterer oder Bergsteiger gegen Stürze aus der Höhe schützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Sicherheitskette beinhaltet Seile, mit den Fixpunkten per Karabiner und mit dem Bergsteiger per Klettergurt verbunden sind.

4 Sicherheitstechnische Anforderungen

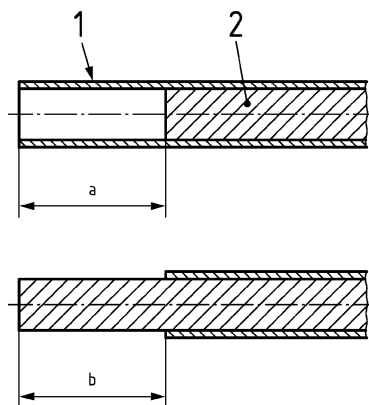
4.1 Konstruktion

Dynamische Seile in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm müssen in Kernmantelkonstruktion ausgeführt sein. Durchmesser und längenbezogene Masse sind entscheidende Merkmale. Siehe Prüfverfahren 5.3.

Wenn sich die Eigenschaften des Seiles über seine Länge verändern, z. B.: Durchmesser, Festigkeit, Kennzeichnungen, dann müssen Prüfmuster aus jedem einzelnen Abschnitt den Prüfungen unterzogen werden. Die mitzuliefernden Angaben müssen sich alle auf den Seilabschnitt mit der geringsten Funktionssicherheit beziehen.

4.2 Mantelverschiebung

Bei der Prüfung nach 5.4 darf die Verschiebung des Mantels gegenüber dem Kern in der Längsrichtung (sowohl in positiver als auch in negativer Richtung) 1 % (20 mm) nicht überschreiten (siehe Bild 3).



Legende

- 1 Mantel
- 2 Kern
- a positive Mantelverschiebung ≤ 20 mm
- b negative Mantelverschiebung ≤ 20 mm

Bild 3 — Mantelverschiebung

4.3 Statische Dehnung

Bei der Prüfung nach 5.5 darf die statische Dehnung:

- 10 % bei Einfachseilen (Einfachstrang);
- 12 % bei Halbseilen (Einfachstrang);
- 10 % bei Zwillingsseilen (Doppelstrang)

nicht überschreiten.

4.4 Dynamische Dehnung

Bei der Prüfung nach 5.6 darf die dynamische Dehnung beim ersten Sturz für jedes Prüfmuster 40 % nicht überschreiten.

4.5 Maximale Fangstoßkraft, Sturzanzahl

4.5.1 Maximale Fangstoßkraft im Seil

Bei der Prüfung nach 5.6 darf die maximale Fangstoßkraft im Seil beim ersten Sturz für jedes Prüfmuster:

- 12 kN bei Einfachseilen (Einfachstrang);
- 8 kN bei Halbseilen (Einfachstrang);
- 12 kN bei Zwillingsseilen (Doppelstrang)

nicht überschreiten.

4.5.2 Sturzanzahl

Bei der Prüfung nach 5.6 muss jedes Seilprüfmuster mindestens 5, bei Zwillingsseilen mindestens 12 aufeinander folgende Fallversuche bruchfrei überstehen.

5 Prüfverfahren

5.1 Prüfmuster

Für die Prüfungen muss ein Prüfmuster mit einer Länge von:

- 40 m für Einfach- und Halbseile,
- 80 m oder 2×40 m für Zwillingsseile

zur Verfügung gestellt werden.

Die Prüfungen werden nach 5.3 an einem unbenutzten Prüfmuster durchgeführt.

Die Prüfungen werden nach 5.4 an zwei unbenutzten Prüfmustern mit einer Länge von $(2\,250 \pm 10)$ mm durchgeführt.

Die Prüfungen werden nach 5.5 an zwei unbenutzten Prüfmustern mit einer Länge von mindestens 1 500 mm durchgeführt.

Die Prüfungen werden nach 5.6 an drei unbenutzten Prüfmustern mit einer Länge von mindestens 5 m für Einfach- und Halbseile und mindestens 10 m für Zwillingsseile durchgeführt, die aus den zur Verfügung gestellten Prüfmustern herausgeschnitten werden.

5.2 Konditionierung und Prüfbedingungen

Die Prüfmuster werden mindestens 24 h in einer Atmosphäre von $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$ und weniger als 20 % relativer Luftfeuchte getrocknet. Danach werden diese Prüfmuster in einer Atmosphäre von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 2) \%$ relativer Luftfeuchte mindestens 72 h konditioniert. Innerhalb von 10 min wird begonnen, die Prüfmuster bei einer Temperatur von $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ zu prüfen.

5.3 Konstruktion, Durchmesser und längenbezogene Masse

5.3.1 Verfahren

Das Prüfmuster wird an einem Ende eingespannt.

In einem Abstand von mindestens 1 200 mm von der Einspannung wird das Prüfmuster stoßfrei mit einer Masse¹⁾ von:

- $(10 \pm 0,1)$ kg für Einfachseile,
- $(6 \pm 0,1)$ kg für Halbseile,
- $(5 \pm 0,1)$ kg für Zwillingsseile

belastet.

Nach einer Belastungsdauer von 60 s wird innerhalb der nächsten 10 s an dem Prüfmuster eine Bezugslänge von $(1\,000 \pm 1)$ mm markiert. Der Abstand der Markierung von der Einspannung bzw. Befestigung des Prüfmusters muss mindestens 50 mm betragen.

Innerhalb weiterer 3 min wird der Durchmesser an drei etwa 100 mm voneinander entfernten Durchmessererebenen in jeweils zwei aufeinander senkrecht (90°) stehenden Richtungen gemessen. Wenn der Seilquerschnitt nicht kreisförmig ist, werden der maximale und minimale Durchmesser in jedem Abschnitt bestimmt. Die Länge der Berührungsflächen des Messgerätes muss (50 ± 1) mm betragen. Der Seilquerschnitt darf bei der Messung keiner Verformung ausgesetzt sein.

Der markierte Teil des Prüfmusters wird herausgeschnitten und davon die Masse auf 0,1 g bestimmt.

Es wird geprüft, ob das Seil in Kernmantelkonstruktion ausgeführt ist.

5.3.2 Angabe der Ergebnisse

Der Durchmesser wird als arithmetisches Mittel aus den sechs Messwerten auf 0,1 mm angegeben.

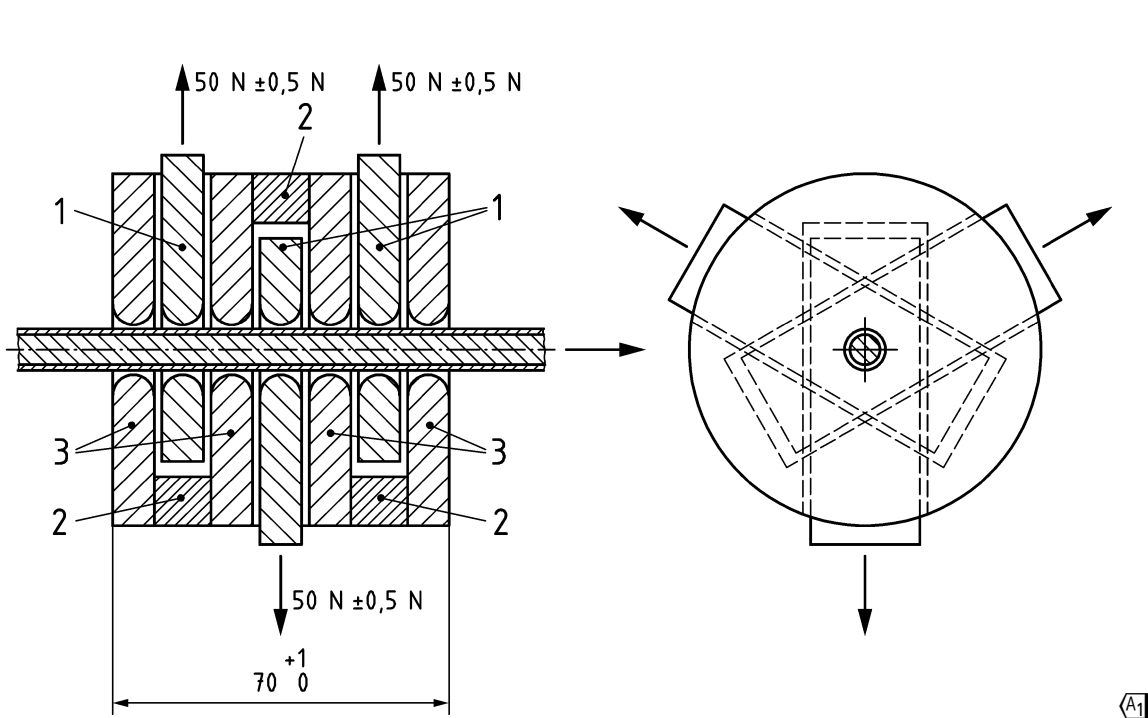
Der Wert für die längenbezogene Masse wird in ktex oder g/m auf 1 g angegeben.

5.4 Mantelverschiebung

5.4.1 Kurzbeschreibung

Das Seil wird durch eine Prüfeinrichtung wie in Bild 4 dargestellt gezogen, wobei die Bewegung durch radiale Kräfte gebremst wird. Die daraus resultierende Reibungskraft am Mantel bewirkt eine Verschiebung des Mantels gegenüber dem Kern. Das Ausmaß dieser Verschiebung wird gemessen.

1) Anstelle der angegebenen Masse kann auch eine entsprechende Kraft aufgebracht werden.



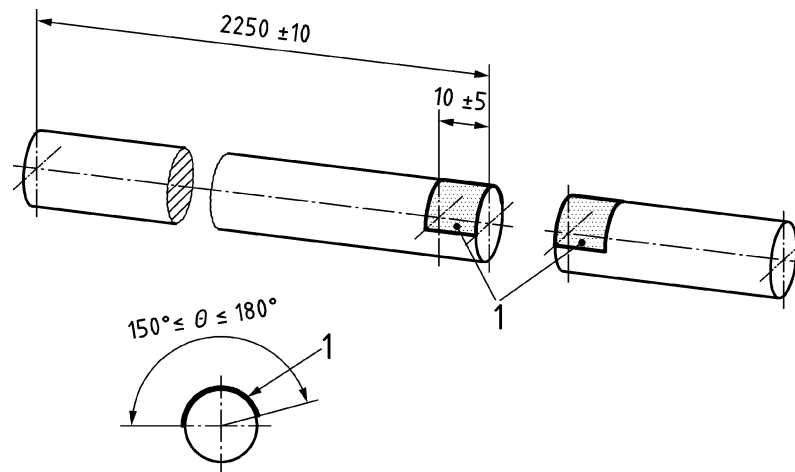
Legende

- 1 bewegliche Platten
- 2 Distanzstücke
- 3 fixierte Platten

Bild 4 — Einrichtung zur Prüfung der Mantelverschiebung

5.4.2 Vorbereitung der Prüfmuster

An jedem Prüfmuster wird ein Ende des Mantels und des Kerns miteinander verschweißt. Bevor das andere Ende des Prüfmusters im rechten Winkel zur Achse des Seiles auf das entsprechende Maß abgeschnitten wird, wird an der geplanten Schnittstelle ein kurzes Stück Klebeband am Seildurchmesser befestigt. Das Klebeband muss vor dem Abschneiden mindestens 12 mm breit sein und der Winkel, in dem es um das Seil gewickelt wird, θ , muss $150^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ betragen. Nach Befestigung des Klebebandes wird das Prüfmuster innerhalb der Breite dieses Bandes mit einem scharfen Messer im rechten Winkel zur Achse des Seiles auf eine Länge von $(2\,250 \pm 10)$ mm so abgeschnitten (siehe Bild 5), dass das auf dem Prüfmuster verbleibende Stück des Klebebandes eine Breite von (10 ± 5) mm hat. Das Klebeband sollte so beschaffen sein und so angebracht werden, dass sich das abgeschnittene Ende des Mantels während der Prüfung möglichst wenig aufdreht und die Verschiebung zwischen Kern und Mantel des Seilprüfmusters nicht störend beeinflusst.



Legende

- 1 Klebeband

Bild 5 — Prüfung der Mantelverschiebung — Abschneiden des Prüfmusters auf die vorgegebene Länge

5.4.3 Prüfeinrichtungen

Die Prüfeinrichtung muss aus einem Rahmen bestehen, der aus vier Stahlplatten mit einer jeweiligen Dicke von 10 mm hergestellt ist, die durch drei Distanzstücke in gleich bleibenden Abständen voneinander gehalten werden. Diese Distanzstücke müssen rechteckige Schlitze haben, in denen drei eingesetzte Stahlplatten in radialer Richtung gleiten können. Die Distanzstücke sind derart anzubringen, dass die Gleitbewegung der drei eingesetzten Stahlplatten unter einem Winkel von je 120° erfolgen kann (siehe Bild 5).

Jede der sieben Platten muss eine Öffnung von 12 mm Durchmesser aufweisen; ihre inneren Oberflächen müssen halbtorusförmig sein und einen Radius von 5 mm haben. Die polierte Oberfläche des Halbtorus muss

- einen arithmetischen Mittenrauwert von $R_a = 0,4 \mu\text{m}$ und
- eine maximale Rautiefe $R_{\text{max}} = 4 \mu\text{m}$ (siehe Bild 6)

aufweisen.

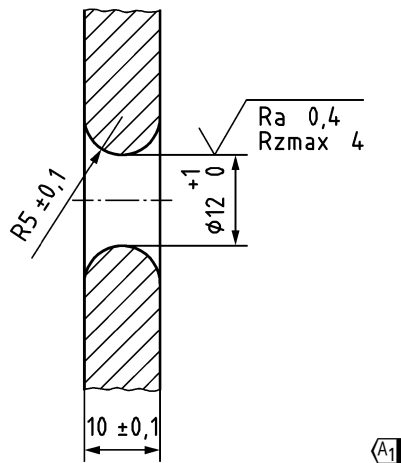


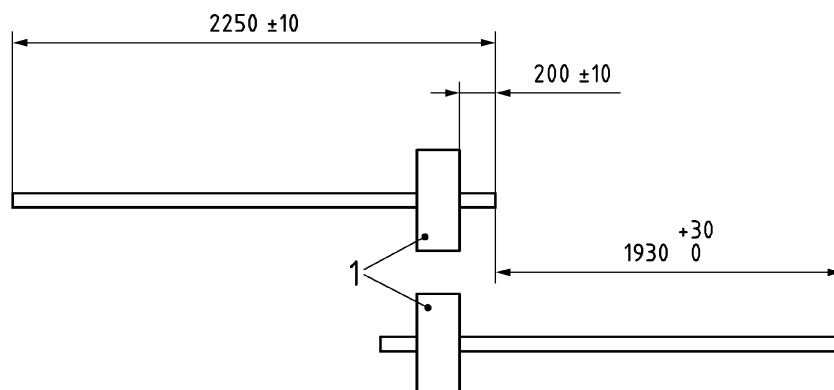
Bild 6 — Schnitt durch eine der Platten

Die beweglichen Platten müssen sich in einer arretierten Stellung befinden, in der die Öffnungen in den fixierten Platten und die in den beweglichen Platten alle in einer Reihe auf einer Mittellinie liegen. Im nicht arretierten Zustand muss jede der beweglichen Platten in ihrer Bewegungsrichtung eine radiale Kraft von $(50 \pm 0,5)$ N auf das Prüfmuster übertragen. Die Prüfeinrichtung muss mit ihrer Achse in Horizontalrichtung starr befestigt werden. Es müssen Vorrichtungen vorhanden sein, mit denen das Prüfmuster auf einer glatten Fläche, in horizontaler Anordnung koaxial mit der Achse der Prüfeinrichtung, in beide Bewegungsrichtungen, gehalten wird.

5.4.4 Verfahren

5.4.4.1 Zu Beginn der Prüfung müssen sich die beweglichen Platten in arretierter Stellung befinden.

5.4.4.2 Das Prüfmuster wird mit dem verschweißten Ende in die Prüfeinrichtung eingeführt und bis zu einer Länge von (200 ± 10) mm durch die Prüfeinrichtung gezogen (siehe Bild 7). Es wird sichergestellt, dass der restliche Teil des Prüfmusters unbelastet ist und geradlinig in horizontaler Richtung liegt.



Legende

1 bewegliche Platten

Bild 7 — Anordnung des Prüfmusters vor und nach der Prüfung der Mantelverschiebung

5.4.4.3 Die beweglichen Platten werden aus ihrer Arretierung gelöst und eine Kraft von $(50 \pm 0,5)$ N wird über jede der drei beweglichen Platten auf das Prüfmuster aufgebracht, und das Prüfmuster wird mit einer Geschwindigkeit von $(0,5 \pm 0,2)$ m/s über eine Länge von $(1\,930^{+30}_0)$ mm durch die Prüfeinrichtung durchgezogen.

5.4.4.4 Die beweglichen Platten werden entlastet und in ihre Arretierung zurückgebracht. Das kurze Ende des Prüfmusters wird vorsichtig festgehalten und langsam und vorsichtig durch die Prüfeinrichtung in die Ausgangsposition zurückgezogen.

5.4.4.5 Das in 5.4.4.3 und 5.4.4.4 beschriebene Verfahren wird dreimal wiederholt. Danach wird das in 5.4.4.3 beschriebene Verfahren noch einmal durchgeführt. Während sich das Prüfmuster noch in der Prüfeinrichtung befindet und die beweglichen Platten noch belastet sind, wird die relative Verschiebung des Mantels gegenüber dem Kern am freien Ende des Prüfmusters gemessen (siehe Bild 3).

5.4.5 Angabe der Ergebnisse

Die Mantelverschiebung wird in Prozent zur Musterlänge (2 000 mm) berechnet.

Die Messwerte beider Prüfmuster werden auf 0,1 % gerundet angegeben.

5.5 Bestimmung der statische Dehnung

5.5.1 Verfahren

Die Prüfung wird wie folgt durchgeführt:

- Einfachseile im Einzelstrang;
- Halbseile im Einzelstrang;
- Zwillingsseile im Doppelstrang.

Die Prüfmuster werden so eingespannt, dass die freie Einspannlänge $(1\,500^{+100}_0)$ mm beträgt.

Das Prüfmuster wird innerhalb von (10^{+5}_0) s stoßfrei mit einer Masse von $(80 \pm 0,1)$ kg belastet und diese Belastung für (180 ± 15) s aufrechterhalten.

Das Prüfmuster wird entlastet und $(10 \pm 0,5)$ min unbelastet ruhen gelassen.

Das Prüfmuster wird innerhalb von (10^{+5}_0) s stoßfrei mit einer Masse von $(5 \pm 0,1)$ kg belastet.

Nach der Belastung des Prüfmusters über 60 s wird innerhalb der nächsten 10 s eine Bezugslänge von $(1\,000 \pm 1)$ mm markiert.

Die Belastung wird innerhalb von (10^{+5}_0) s stoßfrei auf $(80 \pm 0,1)$ kg erhöht und diese Belastung für (60 ± 5) s aufrechterhalten.

An dem belasteten Prüfmuster wird innerhalb der nächsten 5 s der neue Abstand l_1 zwischen den beiden Markierungen gemessen.

5.5.2 Angabe der Ergebnisse

Die Dehnung wird in Prozent der unbelasteten Länge angegeben: d. h. $(l_1 - 1\,000)/10$. Das Ergebnis wird für jedes Prüfmuster auf 0,1 % angegeben.

5.6 Fallprüfung zur Bestimmung der maximalen Fangstoßkraft, dynamischen Dehnung und Sturzanzahl

5.6.1 Prüfbedingungen

Die erste Fallprüfung ist innerhalb von 10 min nach Entnahme des jeweiligen Prüfmusters aus dem Konditionierungsklima (siehe 5.2) durchzuführen.

5.6.2 Prüfeinrichtung für die Fallprüfung

5.6.2.1 Allgemeines

Fallprüfungseinrichtung muss nach den Bildern 8, 10, 11, 12 und 13 aufgebaut werden und muss im Wesentlichen aus Poller und Einspannung, Seilumlenkplatte, Fallmasse und Führungsschienen, Einrichtungen zur Messung der maximalen Fangstoßkraft im Seil und Einrichtungen zur Messung der maximalen Längenänderung des Seiles bestehen. Zusätzlich müssen Einrichtungen für die zeitliche Erfassung des Sturzes der Fallmasse vorhanden sein, um zu überprüfen, ob das Führungssystem den freien Fall der Fallmasse nicht behindert. Die Prüfeinrichtung muss ausreichend präzise und fest sein, um die erforderliche Genauigkeit und Wiederholbarkeit der Ergebnisse zu erreichen.

5.6.2.2 Poller und Einspannung

Der Poller muss aus einem Stahlbolzen mit einem Durchmesser von $(30 \pm 0,1)$ mm und einer Oberflächenrauheit wie folgt bestehen:

- arithmetischer Mittenrauwert $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$;
- maximale Rautiefe $R_{\text{max}} \leq 6,3 \mu\text{m}$.

Der Bolzen muss mit seiner Achse in Horizontalrichtung starr und ohne die Möglichkeit, sich drehen zu können, befestigt werden. Um die starre Befestigung sicherzustellen, muss der Stab so kurz wie möglich sein, jedoch muss die verbleibende Länge ausreichen, um zwei Zwillingsseile oder ein Einfachseil jeweils dreimal um seinen Umfang zu wickeln. Es müssen zwei, nach den Maßen in den Bildern 10 und 11, im Bezug zum Poller, starr angebrachte Klemmen vorhanden sein, mit denen das oder die freien Enden des Seiles oder der Seile befestigt werden.

5.6.2.3 Seilumlenkplatte

Die Seilumlenkplatte muss aus Stahl mit einer Oberflächenhärte von mindestens 52 HRC nach EN ISO 6508-1 hergestellt sein. Durch die Seilumlenkplatte muss rechtwinklig zu ihrer Oberfläche eine zylindrische Bohrung eingebracht sein. Die Innenkante dieser Bohrung muss halbtorusförmig sein und den Maßen in Bild 8 entsprechen. Die Seilumlenkplatte muss vertikal in die Prüfeinrichtung nach den Maßen in den Bildern 10 und 11, im Bezug zum Poller, starr befestigt sein.

Unterhalb der Seilumlenkplatte darf sich kein Bauteil befinden, das mit dem Seil oder den Seilen während des Falles in Berührung kommen könnte. Die untere Kante der Seilumlenkplatte muss, wenn sie in der Prüfeinrichtung befestigt ist, mit einem Radius von mindestens 5 mm horizontal angeordnet sein (und einem Maß, bezogen auf die Seilumlenkplatte, siehe Bild 8, entsprechen). Die halbtorusförmige Oberfläche der Bohrung muss eine Rauheit wie folgt haben:

- arithmetischer Mittenrauwert $R_a \leq 0,2 \mu\text{m}$;
- maximale Rautiefe $R_{\text{max}} \leq 2 \mu\text{m}$.

Die Oberfläche der Seilumlenkplatte unterhalb der Bohrung (siehe Bild 8) muss eine Rauheit wie folgt haben:

- arithmetischer Mittenrauwert $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$;
- maximale Rautiefe $R_{\text{max}} \leq 4 \mu\text{m}$.

Maße in Millimeter

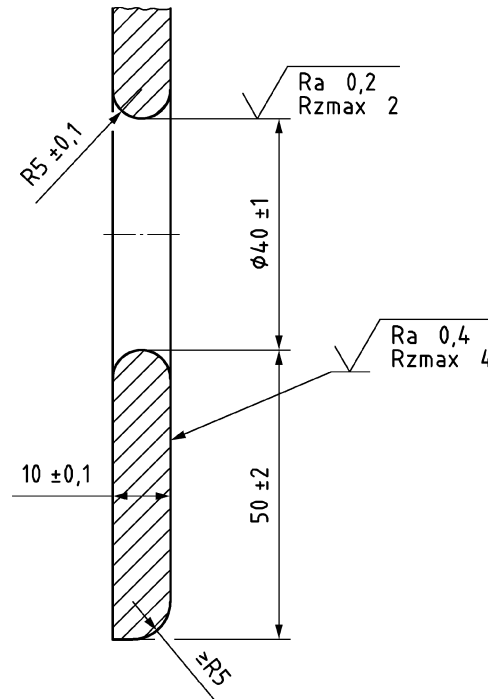


Bild 8 — Seilumlenkplatte

5.6.2.4 Fallmasse und Führungsschienen

Die Fallmasse muss aus Metall bestehen und der Fall muss durch zwei vertikale starre Führungsschienen geführt werden. Abgesehen von Teilen mit vernachlässigbarer Masse muss das System Fallmasse und Führungsschienen eine gemeinsame Symmetrieebene in der Mitte zwischen den Führungsschienen haben. Die Oberfläche der Seilumlenkplatte muss rechtwinklig zu dieser Symmetrieebene angeordnet sein und die Mittellinie der Öffnung muss innerhalb ± 2 mm der Symmetrieebene liegen. Die Fallmasse und das Führungssystem müssen so angeordnet werden, dass der horizontale Abstand von der Mittellinie der Seilumlenkplatte und dem Mittelpunkt der Seilbefestigungsvorrichtung zur Fallmasse während des gesamten Falles (80 ± 10) mm beträgt (siehe Bild 9).

Die Maße der Fallmasse und der Führungsschienen sind nicht festgelegt, jedoch gibt es für einige Maße, die Ausführung und die Form der Fallmasse folgende Einschränkungen:

- a) die Fallmasse muss so ausgeführt sein, dass sie mit geringstmöglicher Berührung der Führungsschienen frei fällt, bis auf das Prüfmuster eine Zugspannung einwirkt, woraufhin eine Berührung mit den Führungsschienen erfolgt. Um die Reibung zwischen Fallmasse und Führungsschienen gering zu halten, darf die Fallmasse mit Rollen- oder Kugellagern versehen werden, bzw. mit Gleitlagern, die eine geringe Reibung aufweisen. In allen Fällen muss zwischen Fallmasse und Führungsschienen ein freies Spiel sein, das maximal 8 mm sowohl in der Ebene der Führungsschienen als auch im rechten Winkel dazu betragen darf. Der kleinste vertikale Abstand zwischen Stellen der Fallmasse, die mit den Führungsschienen in Berührung kommen können, ist als Abstand B zu bezeichnen. Die Fallmasse muss so ausgeführt sein, dass

$$B \geq 1,10 C,$$

dabei ist C der Mindestabstand zwischen den Berührungspunkten mit den Führungsschienen (siehe Bild 12).

- b) Die Fallmasse muss mit einer Seilbefestigungseinrichtung versehen sein, die unterschiedlich gestaltet sein kann, einen U-Bolzen oder eine vergleichbare Konstruktion mit einem Kontaktradius von (15^{+5}_{-0}) und eine Dicke von $(15 \pm 0,1)$ mm, die an der Fallmasse fest angebracht ist. Die Innenkante und die Oberkante der Befestigung müssen ein halbrundes Profil mit einem Radius von $(7,5 \pm 0,05)$ mm haben.

Eine wesentliche Anforderung ist, dass der Querschnitt der Metallplatte über der höchsten Stelle der Befestigung kreisförmig mit einem Durchmesser von $(15 \pm 0,1)$ mm sein muss. Beispiele für Formen für die Seilbefestigungseinrichtung sind in Bild 13 dargestellt.

Der Krafteinleitungspunkt des Seiles auf die Fallmasse (siehe Punkt X im Bild 13), muss innerhalb von 1 mm am Schnittpunkt der folgenden drei Ebenen liegen:

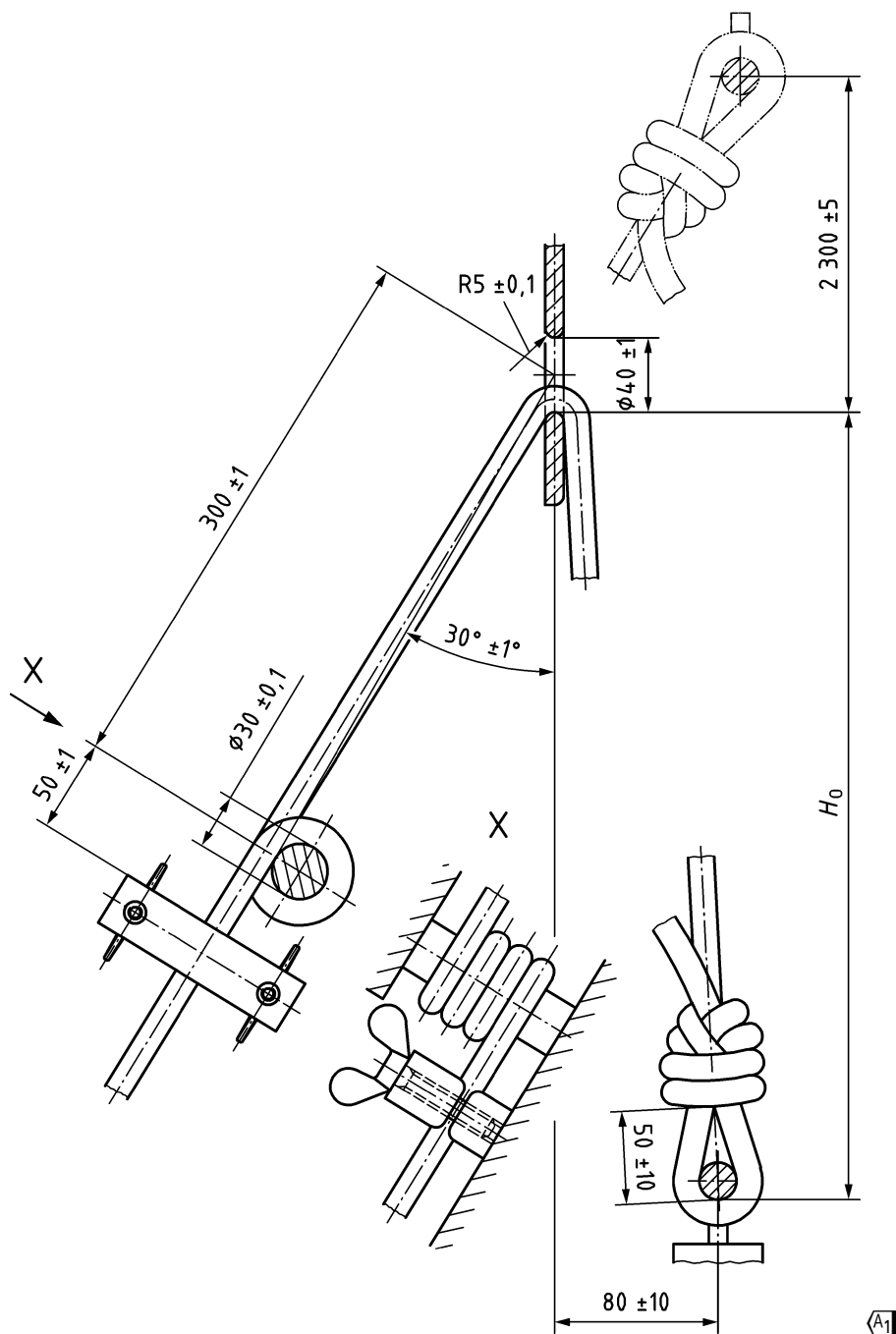
- 1) eine Horizontalebene mit den höchsten Stellen der Fallmasse, die mit den Führungsschienen in Berührung kommen können;
- 2) die Symmetrieebene der Fallmasse;
- 3) eine Ebene in rechtem Winkel zu den beiden vorgenannten Ebenen, die in gleichem Abstand zwischen den Stellen auf der Vorderseite der Fallmasse liegen, die mit den Führungsschienen in Berührung kommen können.

Wenn die Fallmasse an der Seilbefestigungsvorrichtung aufgehängt und frei hängen gelassen wird, muss die Fallmasse innerhalb von $0,5^\circ$ von ihrer normalen Ausrichtung, gemessen in einer beliebigen vertikalen Ebene, hängen.

Der Abstand zwischen dem Krafteinleitungspunkt des Seiles auf die Fallmasse (siehe Punkt X im Bild 13) und dem Schwerpunkt der Fallmasse (A) muss mindestens zwei Drittel des vertikalen Abstandes zwischen der höchsten und der niedrigsten Stelle, die mit den Führungsschienen (B) in Berührung kommen kann, betragen (siehe Bild 12). Das heißt:

$$A \geq 2 B/3$$

- c) Die Fallmasse, einschließlich Seilbefestigungseinrichtung, Führungslager sowie weiterer Befestigungsmittel, muss folgendes Gewicht haben:
- 1) $(80 \pm 0,1)$ kg für Einfachseile;
 - 2) $(55 \pm 0,1)$ kg für Halbseile;
 - 3) $(80 \pm 0,1)$ kg für Zwillingsseile.



X Draufsicht auf die Befestigung

17

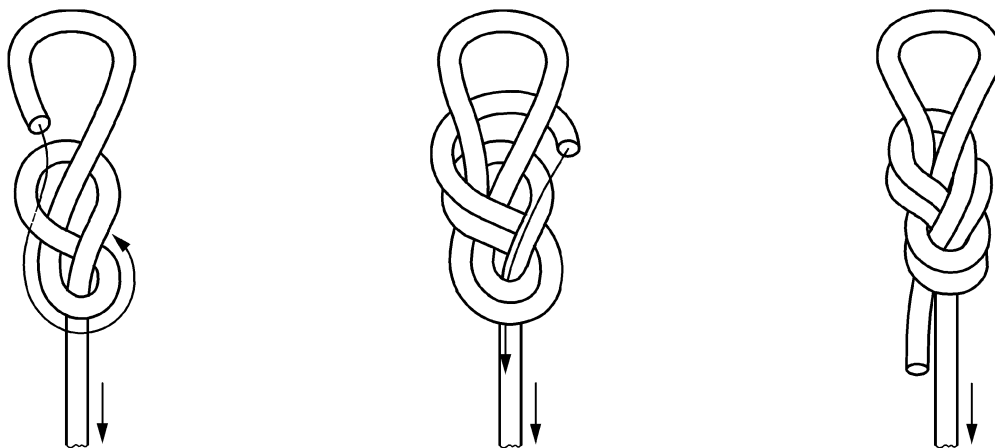


Bild 10 — Darstellung eines Achterknotens

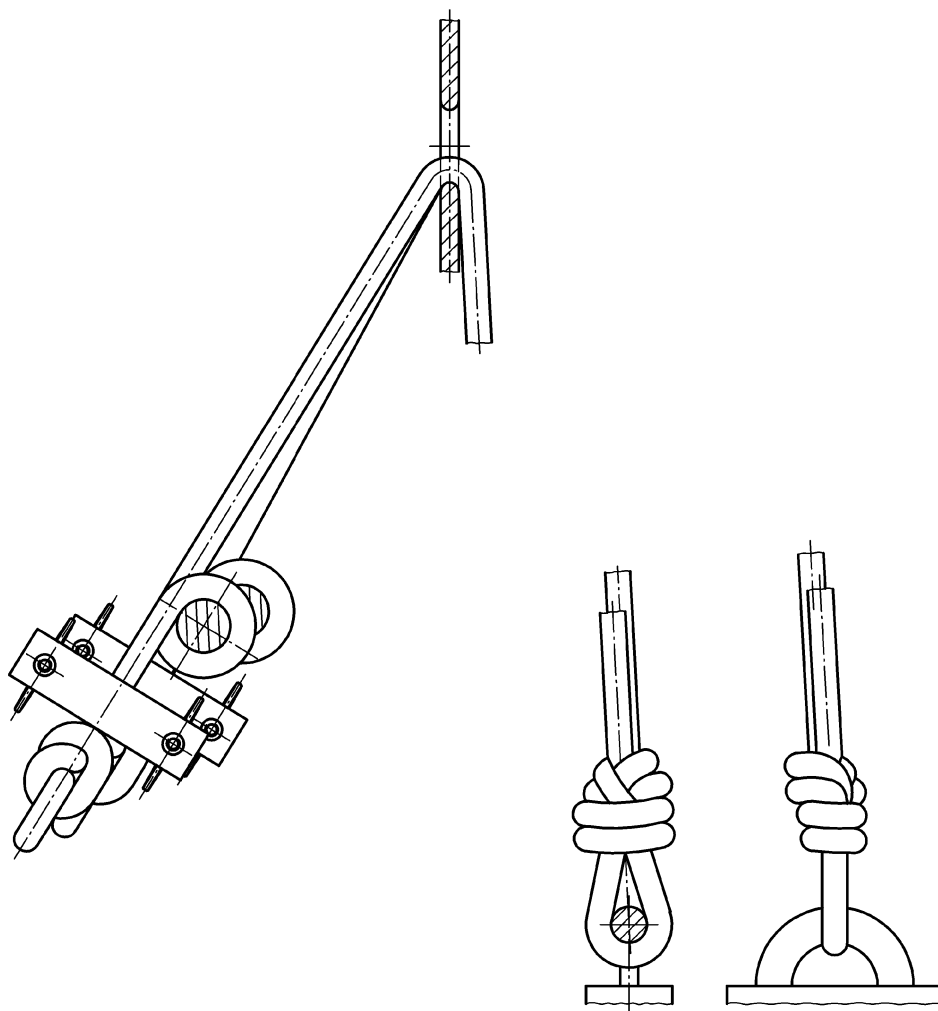
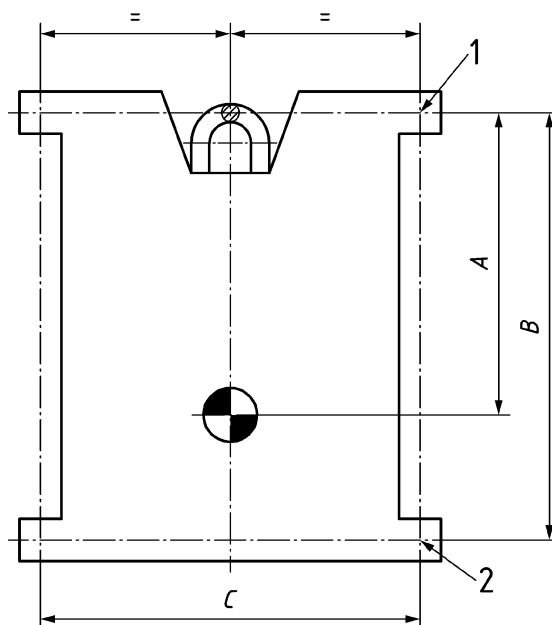


Bild 11 — Anordnung der Prüfeinrichtung für die Prüfung im Doppelstrang (Zwillingsseile)

Für alle übrigen Maße siehe Bild 9.

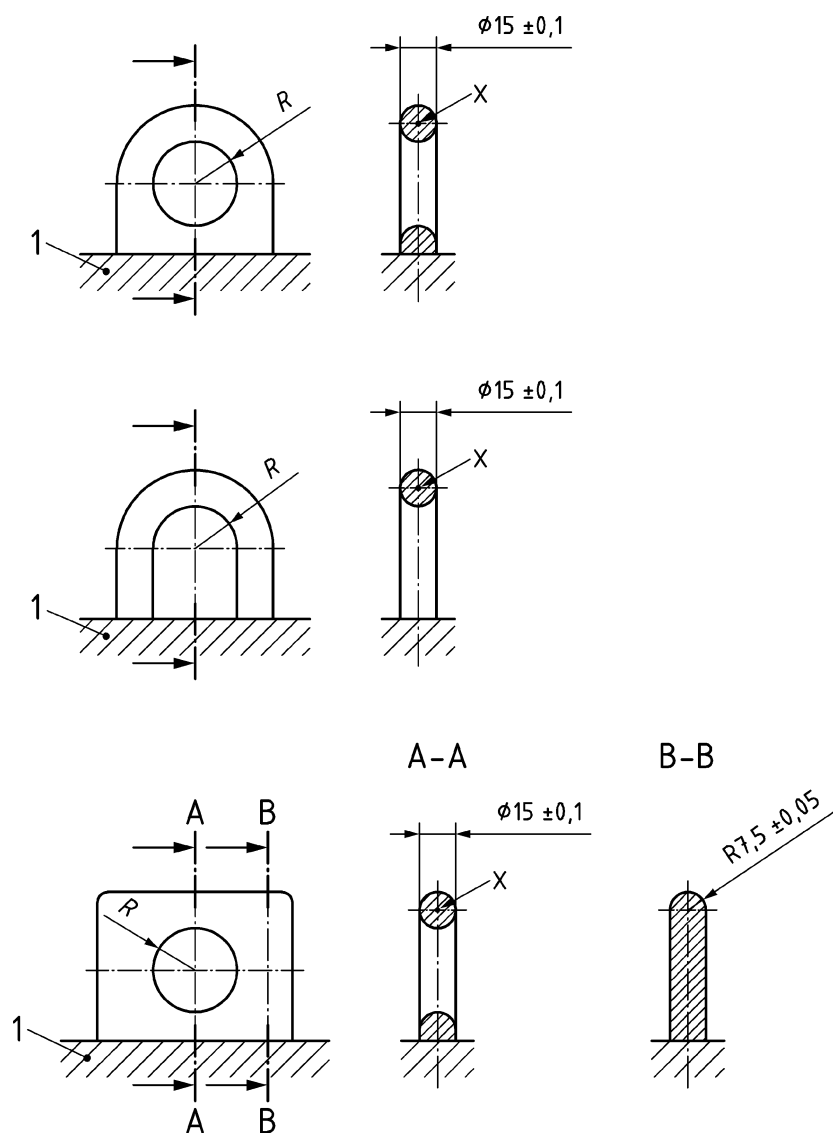


Legende

- 1 oberer Berührungspunkt mit den Führungsschienen
- 2 unterer Berührungspunkt mit den Führungsschienen
- $A \geq 2 B/3$
- $B \geq 1,10 C$
- C Mindestabstand zwischen Berührungspunkten mit den Führungsschienen

Bild 12 — Anforderungen an die Abmaße der Fallmasse

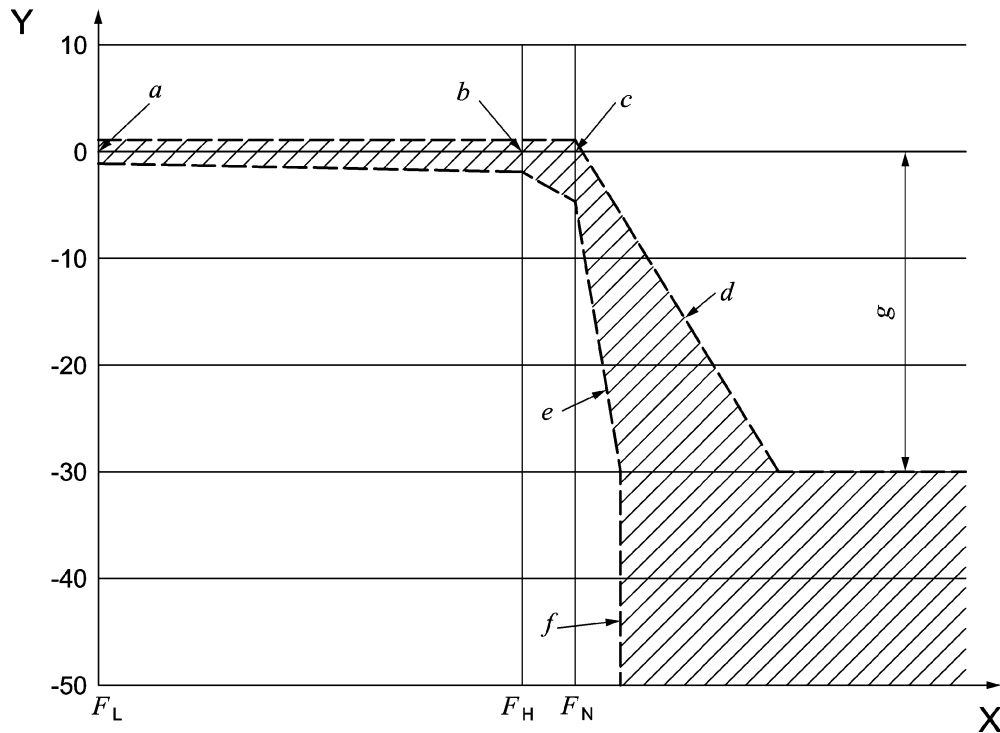
Maße in Millimeter



Legende

- 1 Einspannfläche
- $R = (15^{+5}_0)$ mm
- X Krafteinleitungspunkt

Bild 13 — Beispiele für Formen für die Seilbefestigungseinrichtung an der Fallmasse



Legende

Y $20 \lg \left(\frac{\text{Empfindlichkeit}}{\text{Kalibrierfaktor}} \right)$
X Frequenz, in Hz

Bild 14 — CFC-30-Frequenzganggrenzen (nach ISO 6487)

Tabelle 1 — CFC und logarithmischer Maßstab für die Frequenzganggrenzen (nach ISO 6487)

CFC	F_L Hz	F_H Hz	F_N Hz
30	$\leq 0,1$	30	50

Logarithmischer Maßstab	
a	$\pm 0,5$ dB
b	+0,5; -1 dB
c	+0,5; -4 dB
d	-9 dB/Oktave
e	-24 dB/Oktave
f	∞
g	-30 dB

5.6.2.5 Einrichtung zur Messung der maximalen Fangstoßkraft im Seil

Die erzielten Messwerte müssen der Kraft entsprechen, die das Seil oder die Seile auf die Fallmasse aufbringen.

Wird die Messeinrichtung zwischen Fallmasse und Seilbefestigungseinrichtung eingebaut, muss sie ausreichend fest sein, um die Anforderungen in 5.6.2.4 b) zu erfüllen.

Die Einrichtung zur Messung und Aufzeichnung der maximalen Kraft im Seil muss ISO 6487, Kanal-Frequenzklasse (CFC) 30 entsprechen (siehe Bild 14 und Tabelle 1). Die Messfrequenz muss mindestens 1 kHz betragen.

Der betriebsbereite Kraftaufnehmer darf keine Resonanzfrequenz unter 150 Hz aufweisen.

Die Kanal-Amplitudenklasse (CAC) nach ISO 6487 muss mindestens 20 kN betragen.

Der Mess- und Aufzeichnungsfehler für die Kraft im Seil muss nach ISO 6487 unter 1 % liegen.

5.6.2.6 Einrichtung zur Messung der maximalen Längenänderung des Seiles

Die erzielten Messwerte müssen der maximalen Abwärtsbewegung eines Bezugspunktes auf der Fallmasse während des Falles entsprechen, gemessen ab einem Ausgangsmesspunkt. Der Ausgangsmesspunkt muss die Position des vorgenannten Bezugspunktes sein, wenn die Fallmasse am Ende des Prüfmusters hängt und das Ende des Prüfmusters nominell 2 500 mm unter der niedrigsten Kante der Seilumlenkplatte liegt. Die maximale Längenänderung muss mit einer Messunsicherheit von ± 5 mm gemessen werden.

5.6.2.7 Einrichtung zur Messung der Zeit während des Falles der Fallmasse

Eine Einrichtung muss vorgesehen sein, mit der die Zeit gemessen wird, in der die Fallmasse zwei Zeitmesspunkte passiert, jeweils bezeichnet als oberer und unterer Zeitmesspunkt. Die Stelle des oberen Zeitmesspunktes muss der Position der Fallmasse nach einem Fall von $(3\,000 \pm 2)$ mm von ihrer Auslöseposition entsprechen. Die Stelle des unteren Zeitmesspunktes muss vertikal $(1\,000 \pm 2)$ mm unter dem oberen Zeitmesspunkt liegen. Die Zeitmesseinrichtung ist nicht im Einzelnen beschrieben, die Fehlergrenze muss jedoch so sein, dass die Zeitspanne zwischen dem Passieren des oberen und des unteren Zeitmesspunktes auf $\pm 0,25$ ms gemessen werden kann.

5.6.2.8 Festigkeit der Prüfeinrichtung

Die Seilumlenkplatte muss ausreichend fest eingebaut sein, damit die nachfolgende Anforderung erfüllt wird. Ein Seil wird durch die Bohrung der Seilumlenkplatte geführt, dreimal um den Poller gewickelt und an der Klemme befestigt. Auf das freie Seilende wird in Abwärtsrichtung innerhalb 2° zur Vertikalen eine statische Belastung von $(16 \pm 0,5)$ kN aufgebracht. Kein Teil der Seilumlenkplatte darf sich gegenüber seiner unbelasteten Ausgangsstellung um mehr als 1 mm in X-, Y- und Z-Richtung bewegen.

5.6.2.9 Prüfungen und Kalibrierung der Prüfeinrichtung

Zusätzlich zu den üblichen Prüfungen und Kalibrierungen, die an der Prüfeinrichtung vorgenommen werden, sind während der Inbetriebnahme der Einrichtung folgende Maßnahmen durchzuführen und in Abständen von höchstens 12 Monaten zu wiederholen.

- a) Die Positionen des oberen und des unteren Zeitmesspunktes für die zeitliche Erfassung des Falles der Fallmasse werden wie folgt abgeändert: die Position des oberen Zeitmesspunktes muss der Position der Fallmasse entsprechen, wenn diese aus ihrer Ausgangsposition vor dem Auslösen $(4\,500 \pm 2)$ mm gefallen ist. Die Position des unteren Zeitmesspunktes muss vertikal $(1\,000 \pm 2)$ mm unter dem oberen Zeitmesspunkt liegen. Die Fallmasse wird aus ihrer senkrechten Auslöseposition ausgelöst, wobei kein Seil daran befestigt ist. Es wird geprüft, ob die Zeitspanne, in der die Fallmasse den Abstand zwischen oberem und unterem Zeitmesspunkt passiert hat, im Bereich $(101,1^{+13}_{-0,3})$ ms liegt.
- b) Mit der in 5.6.2.8 beschriebenen Seilanordnung wird auf das freie Seilende in Abwärtsrichtung innerhalb 2° zur Vertikalen und mit einer Genauigkeit von mindestens ± 1 % eine festgelegte Last aufgebracht. Die aufzubringende Last wird über einen Bereich von mindestens 2 kN bis 13 kN verändert und für die Kalibrierung der Einrichtung zur Messung der maximalen Belastung im Seil zugrunde gelegt.
- c) Die aufgebrachte Last wird erhöht und die Festigkeit der Prüfeinrichtung nach 5.6.2.8 überprüft.

5.6.3 Verfahren

Ⓐ) Bei der Prüfung von Einfach- und Halbseilen wird das Prüfmuster mit der Seilbefestigungseinrichtung an der Fallmasse mit einem Achterknoten (siehe Bild 10) mit einer Innenschlaufenlänge von (50 ± 10) mm befestigt.

Der Knoten wird von Hand festgezogen, wobei abwechselnd an jedem Seilstrang gezogen wird, erforderlichenfalls wird zum Greifen des kurzen Endes eine Zange benutzt. Es wird sichergestellt, dass die beiden Seilstränge parallel verlaufen und im Knoten gleichmäßig fest angezogen sind.

Bei der Prüfung von Zwillingsseilen wird das Prüfmuster mit der Seilbefestigungseinrichtung der Fallmasse in der Mitte des Seils mit einem einzelnen Achterknoten befestigt (siehe Bild 11). Es wird sichergestellt, dass die beiden Seilstränge parallel verlaufen und im Knoten gleichmäßig fest angezogen sind.

Beide Seilstränge des Prüfmusters werden bei der Doppelstrangprüfung durch die Bohrung in der Seilumlenkplatte geführt, jeder Strang wird dreimal um den Poller gewickelt und mit der oder den Klemmen (siehe Bild 9 und Bild 11) gesichert.

Es wird sichergestellt, dass sich die Fallmasse an einer Position $(3\,000 \pm 200)$ mm unter der Bohrung befindet.

Das Prüfmuster wird mit der Fallmasse als statische Last über eine Dauer von (60^{+15}_0) s belastet.

Die Fallmasse wird auf eine Höhe angehoben, in der sich der Seilbefestigungspunkt $(2\,300 \pm 10)$ mm unter der untersten Kante der Bohrung befindet (siehe Bild 9).

Die Klemme(n) wird (werden) geöffnet, der Strang bzw. die Stränge werden bei 3-facher Wicklung um den Poller belassen. Das Prüfmuster wird mit einer Masse von 10 kg unter den Klemmen für eine Dauer von (60^{+15}_0) s belastet. Es wird sichergestellt, dass es keine Berührung zwischen den Klemmen und der 10-kg-Masse gibt und dass es zu keinem Durchhang im Seil zwischen dem Poller und der Umlenkplatte kommt.

Anschließend wird das Seil in der bzw. den Klemmen befestigt. Bei einer Prüfung im Doppelstrang wird sichergestellt, dass die Spannung in beiden Seilsträngen ähnlich ist.

Das Prüfmuster wird mit der Fallmasse als statische Last über eine Dauer von (60^{+15}_0) s belastet. Der Abstand von der untersten Kante der Bohrung bis zum Befestigungspunkt wird mit einer Messunsicherheit von ± 5 mm gemessen. Dieser Abstand ist H_0 .

Das Seil wird an der Klemme markiert (bei Prüfung im Doppelstrang werden beide Stränge markiert).

Vor jedem Fall wird die Fallmasse auf eine Höhe angehoben, in der sich der Mittelpunkt der Seilbefestigungseinrichtung $(2\,300 \pm 5)$ mm über der untersten Kante der Bohrung befindet (siehe Bild 9).

Die Fallmasse wird ausgelöst.

Beim ersten Fall wird aufgezeichnet:

- die maximale Kraft in dem Seil bzw. in den Seilen, welche(s) an der Fallmasse angebracht ist(sind);
- die maximale Längenänderung des Seils während des Falls. Dieser Abstand ist H_{\max} .

Bei jedem Fall wird überprüft, ob die Fallmasse keinen stoßabsorbierenden Puffer berührt hat (außer wenn das Seil gerissen ist).

Es sollte keinen äußeren Einfluss auf den freien Fall der Masse auf das Seil geben. Bei jedem Fall wird die Zeitspanne aufgezeichnet, in der sich die Fallmasse zwischen dem oberen und dem unteren Zeitmesspunkt bewegt. Es wird überprüft, ob diese Zeitspanne im Bereich $(121^{+1,9}_{-0,4})$ ms liegt. Wird dieser Messbereich nicht eingehalten, ist die Fallenergie fehlerhaft, und die Prüfung ist ungültig. In diesem Fall muss die Prüfung mit einem neuen Prüfmuster wiederholt werden. Liegt die Zeitspanne wiederholt außerhalb der vorgenannten Grenzwerte, erfordert die Prüfeinrichtung eine Überprüfung.

Nach jedem Fall wird die Last vom Seil bzw. von den Seilen innerhalb von 60 s entfernt.

Die Zeitspanne zwischen einem Fall und dem danach folgenden Fall des gleichen Prüfmusters muss von Auslösung zu Auslösung (300 ± 15) s betragen.

Die Prüfung wird so lange fortgeführt, bis das Prüfmuster vollständig bricht. Bei einem Bruch am Knoten wird die Prüfung als ungültig erklärt und die Prüfung muss mit einem neuen Prüfmuster wiederholt werden. Wenn weitere Prüfmuster am Knoten brechen, muss dieser Sachverhalt aufgezeichnet werden, aber die Prüfergebnisse haben Bestand. Bei einem Bruch am Knoten ist nur eine Wiederholungsprüfung zulässig.

Bei einem Bruch des Prüfmusters wird überprüft, ob das Seil bzw. die Seile durch die Klemme(n) gerutscht ist(sind). Ist ein Seil um mehr als 5 mm durchgerutscht, ist die Prüfung ungültig. In diesem Fall muss die Prüfung mit einem neuen Prüfmuster wiederholt werden.

Die Anzahl der von jedem Prüfmuster ohne Bruch überstandenen Fallprüfungen (Sturzzahl) wird aufgezeichnet und ob ein Bruch am Knoten aufgetreten ist. $\triangleleft A_1$

5.6.4 Angabe der Ergebnisse

$\triangleleft A_1$ Für jedes gültige Prüfmuster wird die maximale Kraft während des ersten Falles auf 0,1 kN angegeben.

Für jedes gültige Prüfmuster wird die dynamische Dehnung durch Angabe der maximalen Längenänderung des Seiles während des ersten Falls mittels der Gleichung als Prozentsatz, auf 1 %, berechnet:

$$\text{Dynamische Dehnung} = (H_{\max} - H_0) / ((H_0 + 300) \times 100) \quad (1)$$

Die Anzahl der von jedem gültigen Prüfmuster ohne Bruch überstandenen Fallprüfungen (Sturzzahl) wird angegeben. $\triangleleft A_1$

6 Kennzeichnung

Seile müssen an beiden Enden dauerhaft mit je einer maximal 30 mm breiten (in Längsrichtung des Seiles gemessen) Banderole versehen sein.

Die Banderolen müssen deutlich, unauslöschlich und dauerhaft mindestens mit folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- a) Name des Herstellers oder seines bevollmächtigten Vertreters;

ANMERKUNG Hinsichtlich der Festlegung von Hersteller und bevollmächtigtem Vertreter siehe Verordnung 765/2008.

- b) Durchmesser (welcher $\pm 0,2$ mm des Seildurchmessers nach 5.3.2 ist);
c) mit dem betreffenden graphischen Symbol nach Bild 15;



Bild 15 — Graphische Symbole für Seile

- d) das Herstellungsjahr des Seils;
e) die Länge des Seils.

7 Herstellerangaben

Die Angaben müssen mindestens Folgendes enthalten:

Angegebene Werte müssen die Werte sein, die der Hersteller zum Zeitpunkt der Herstellung garantiert und dürfen diese nicht überschreiten.

- a) Name des Herstellers oder seines bevollmächtigten Vertreters;
b) Nummer dieser Europäischen Norm: EN 892;
c) Länge des Seiles in Meter;
d) Durchmesser (welcher $\pm 0,2$ mm des Seildurchmessers nach 5.3.2 ist);
e) Modellbezeichnung und Typ (Einfach-, Halb- oder Zwillingsseil) nach Abschnitt 3;
f) das Herstellungsjahr des Seiles
g) längenbezogene Masse des Seiles nach 5.3.2;
h) statische Dehnung, angegeben in Prozent auf 0,1 %, die mindestens dem größten in 5.5. erreichten Wert entspricht und für die der Hersteller garantiert, dass sie zum Zeitpunkt der Herstellung nicht überschritten wird;
i) dynamische Dehnung, angegeben in Prozent auf 1 %, die mindestens dem größten in 5.6.4 erreichten Wert entspricht und für die der Hersteller garantiert, dass sie zum Zeitpunkt der Herstellung nicht überschritten wird;
j) Kraftspitze, angegeben in kN auf 0,1 kN, die mindestens dem größten in 5.6.4 erreichten Wert entspricht und für die der Hersteller garantiert, dass sie zum Zeitpunkt der Herstellung nicht überschritten wird;

- k) einen Wert für die Anzahl der ohne Bruch überstandenen Fallprüfungen (Sturzanzahl), der den kleinsten in 5.6.4 erreichten Wert nicht überschreitet und für den der Hersteller sicherstellt, dass er zum Zeitpunkt der Herstellung erreicht wird;
- l) die Mantelverschiebung, angegeben in Prozent auf 0,1 %, die mindestens dem größten in 5.4.5 erreichten Wert entspricht und für die der Hersteller garantiert, dass sie zum Zeitpunkt der Herstellung nicht überschritten wird;
- m) Bedeutung aller Markierungen auf dem Produkt;
- n) Nutzung des Produktes (z. B. Einfach-, Halb- oder Zwillingsseile);
- o) Auswahl anderer Komponenten zur Verwendung im System;
- p) Instandhaltung, Wartung des Produktes, Einfluss von Chemikalien und Desinfektion, ohne die Eigenschaften des Produktes in negativer Weise zu beeinflussen;
- q) Lebensdauer des Produktes und wie diese abzuschätzen ist und dass nach einem schweren Sturz das Seil schnellstmöglich ausgetauscht werden sollte;
- r) Einfluss von Nässe und Vereisung;
- s) Gefährlichkeit scharfer Kanten;
- t) Einfluss von Lagerung und gebrauchsbedingter Alterung.

Anhang A (informativ)

Normen für Bergsteigerausrüstung

Tabelle A.1 — Liste der Normen für Bergsteigerausrüstung

Nr.	Dokument	Titel
1	EN 564	<i>Bergsteigerausrüstung — Reepschnur — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
2	EN 565	<i>Bergsteigerausrüstung — Band — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
3	EN 566	<i>Bergsteigerausrüstung — Schlingen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
4	EN 567	<i>Bergsteigerausrüstung — Seilklemmen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
5	EN 568	<i>Bergsteigerausrüstung — Verankerungsmittel im Eis — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
6	EN 569	<i>Bergsteigerausrüstung — Felshaken — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
7	EN 892	<i>Bergsteigerausrüstung — Dynamische Bergseile — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
8	EN 893	<i>Bergsteigerausrüstung — Steigeisen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
9	EN 958	<i>Bergsteigerausrüstung — Fangstoßdämpfer für die Verwendung auf Klettersteigen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
10	EN 959	<i>Bergsteigerausrüstung — Bohrhaken — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
11	EN 12270	<i>Bergsteigerausrüstung — Klemmkeile — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
12	EN 12275	<i>Bergsteigerausrüstung — Karabiner — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
13	EN 12276	<i>Bergsteigerausrüstung — Klemmgeräte — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
14	EN 12277	<i>Bergsteigerausrüstung — Anseilgurte — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
15	EN 12278	<i>Bergsteigerausrüstung — Seilrollen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
16	EN 12492	<i>Bergsteigerausrüstung — Bergsteigerhelme — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
17	EN 13089	<i>Bergsteigerausrüstung — Eisgeräte — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
18	EN 15151-1	<i>Bergsteigerausrüstung — Bremsgeräte — Teil 1: Bremsgeräte mit manuell unterstützter Verriegelung, sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
19	EN 15151-2	<i>Bergsteigerausrüstung — Bremsgeräte — Teil 2: Manuelle Bremsgeräte, sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 89/686/EWG Persönliche Schutzausrüstung

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption 89/686/EWG Persönliche Schutzausrüstung bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA aufgeführten Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

**Tabelle ZA — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 89/686/EWG
Persönliche Schutzausrüstung**

Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 89/686/EWG Persönliche Schutzausrüstung	Erläuterungen/Anmerkungen
4.1, 4.3	1.2.1 Nichtvorhandensein gefährlicher und störender Eigenschaften	
4.4, 4.5 A1 gelöschter Text A1	1.3.2 Leichtigkeit und Festigkeit der Konstruktion	
7	1.4 Informationsbroschüre des Herstellers	
6	2.12 Kennzeichnung	
4.5	3.1.2.2 Verhütung von Stürzen aus der Höhe	Dynamische Bergseile nach dieser Norm sind nur ein Bestandteil der Sicherheitskette und sollten in Verbindung mit anderen passenden Ausrüstungsgegenständen genutzt werden.

WARNHINWEIS — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EU-Richtlinien anwendbar sein.