



ÖNORM EN 892

Ausgabe: 2005-01-01

Normengruppe S

Ident (IDT) mit EN 892:2004

Ersatz für Ausgabe 1996-12

ICS 97.220.40

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

Die Europäische Norm EN 892 hat den Status einer Österreichischen Norm.

Die ÖNORM EN 892 besteht aus

- diesem nationalen Deckblatt sowie
- der offiziellen deutschsprachigen Fassung der EN 892:2004.

Fortsetzung
EN 892 Seiten 1 bis 26

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 23. September 2004 angenommen.

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 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
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	7
4.4 Dynamische Dehnung	8
4.5 Maximale Fangstoßkraft, Sturzanzahl	8
5 Prüfverfahren	8
5.1 Prüfmuster	8
5.2 Konditionierung und Prüfbedingungen	8
5.3 Konstruktion, Durchmesser und längenbezogene Masse	9
5.4 Mantelverschiebung	9
5.5 Statische Dehnung	13
5.6 Fallprüfung zur Bestimmung der maximalen Fangstoßkraft, dynamischen Dehnung und Sturzanzahl	13
6 Herstellerinformation	18
7 Kennzeichnung	19
Anhang A (informativ) Liste der Normen für Bergsteigerausrüstung	25
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 89/686/EWG	26

Vorwort

Dieses Dokument (EN 892:2004) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitgeräte“ 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 Mai 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2005 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 892:1996.

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 89/686/EWG zu unterstützen.

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

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

Einleitung

Der Text basiert auf der UIAA-Norm B (Union Internationale des Associations d'Alpinisme), welche unter internationaler Beteiligung erarbeitet wurde.

Dieses Dokument ist Teil eines Normenpakets für Bergsteigerausrüstung, siehe Anhang A.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument 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 zitierten Dokumente 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).

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 einer Person aufzufangen

3.3

Halbseil

dynamisches Bergseil, das bei paarweiser Verwendung als ein Glied der Sicherungskette in der Lage ist, den Sturz der anführenden Person aufzufangen (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 einer Person aufzufangen (siehe Bild 2)

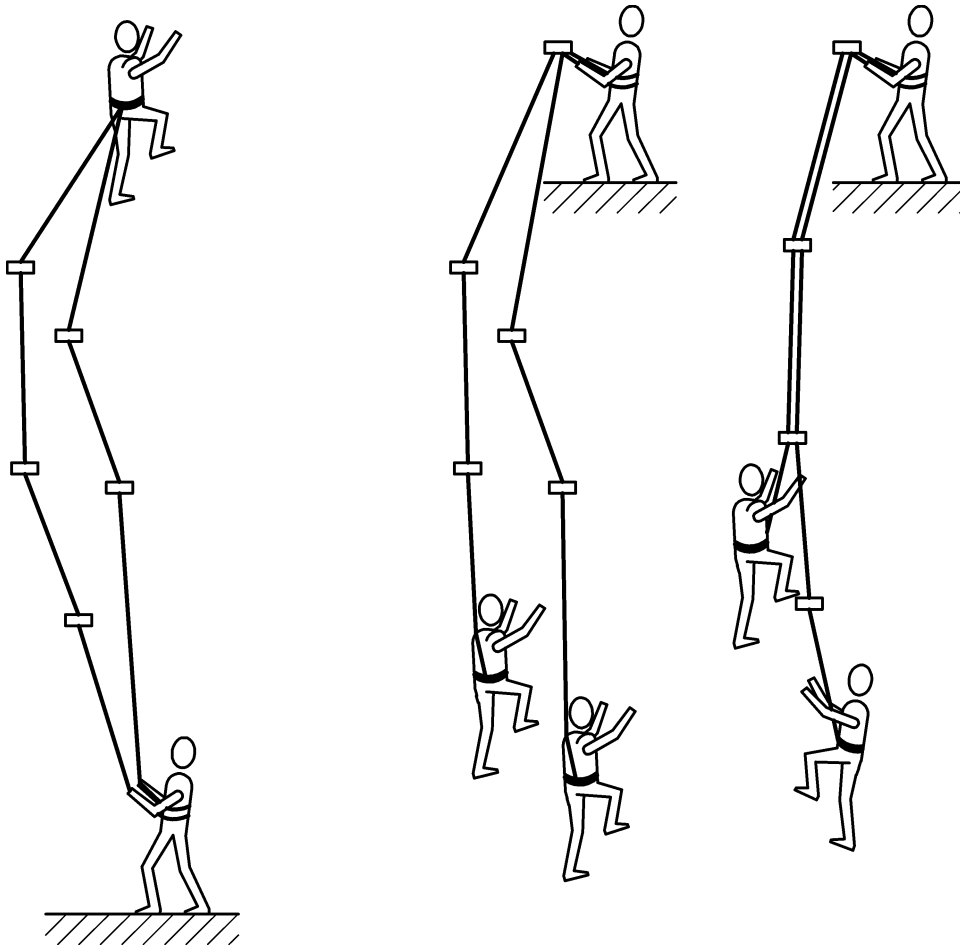


Bild 1 — Beispiele zur Verwendung von Halbseilen

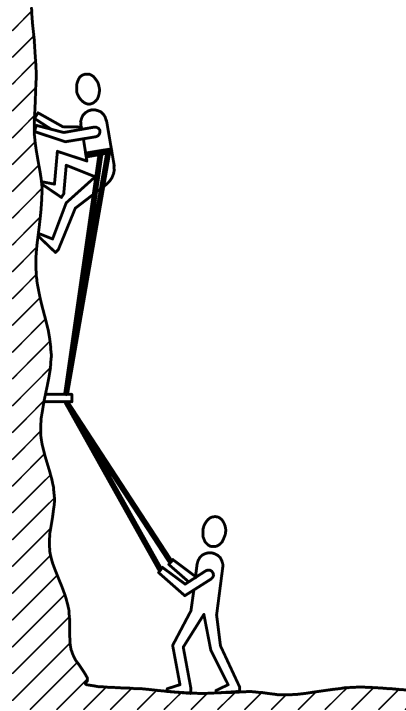


Bild 2 — Verwendung eines Zwillingsseils

3.5

Kernmantel-Seil

Seil, das aus einem Kern und einem Mantel besteht

4 Sicherheitstechnische Anforderungen

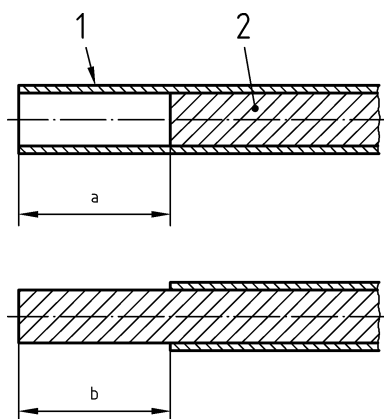
4.1 Konstruktion

Dynamische Seile in Übereinstimmung mit diesem Dokument müssen in Kernmantelkonstruktion ausgeführt sein.

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 Informationen müssen sich insgesamt 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) nicht mehr als 20 mm betragen (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 ± 5) °C und weniger als 10 % relativer Feuchte getrocknet. Sie werden anschließend in einer Atmosphäre von (20 ± 2) °C und höchstens 65 % relativer Feuchte 2 h abgekühlt. Danach werden diese Prüfmuster in einer Atmosphäre von (20 ± 2) °C und (65 ± 2) % relativer Feuchte mindestens 72 h konditioniert. Diese Prüfmuster werden dann bei einer Temperatur von (23 ± 5) °C geprüft.

5.3 Konstruktion, Durchmesser und längenbezogene Masse

5.3.1 Durchführung der Prüfung

Das Prüfmuster ist an einem Ende einzuspannen.

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

- (10 ± 0,1) kg für Einfachseile;
- (6 ± 0,1) kg für Halbseile;
- (5 ± 0,1) kg für Zwillingsseile

zu belasten.

Nach einer Belastungsdauer von 60 s ist innerhalb der nächsten 10 s an dem Prüfmuster eine Bezugslänge von (1 000 ± 1) mm zu markieren. Der Abstand der Markierung von der Einspannung bzw. Befestigung des Prüfmusters muss mindestens 50 mm betragen.

Innerhalb weiterer 3 min ist die Messung des Durchmessers an drei etwa 100 mm voneinander entfernten Durchmessererebenen in jeweils zwei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen durchzuführen. Die Länge der Berührungsflächen des Messgerätes muss (50 ± 1) mm betragen. Der Seilquerschnitt darf bei der Messung keiner Verformung ausgesetzt werden.

Der markierte Teil des Prüfmusters ist herauszuschneiden und davon die Masse auf 0,1 g genau zu bestimmen.

Es ist zu prüfen, ob das Seil in Kernmantelkonstruktion ausgeführt ist.

5.3.2 Angabe der Ergebnisse

Der Durchmesser ist als arithmetisches Mittel aus den sechs Messwerten auf 0,1 mm genau anzugeben.

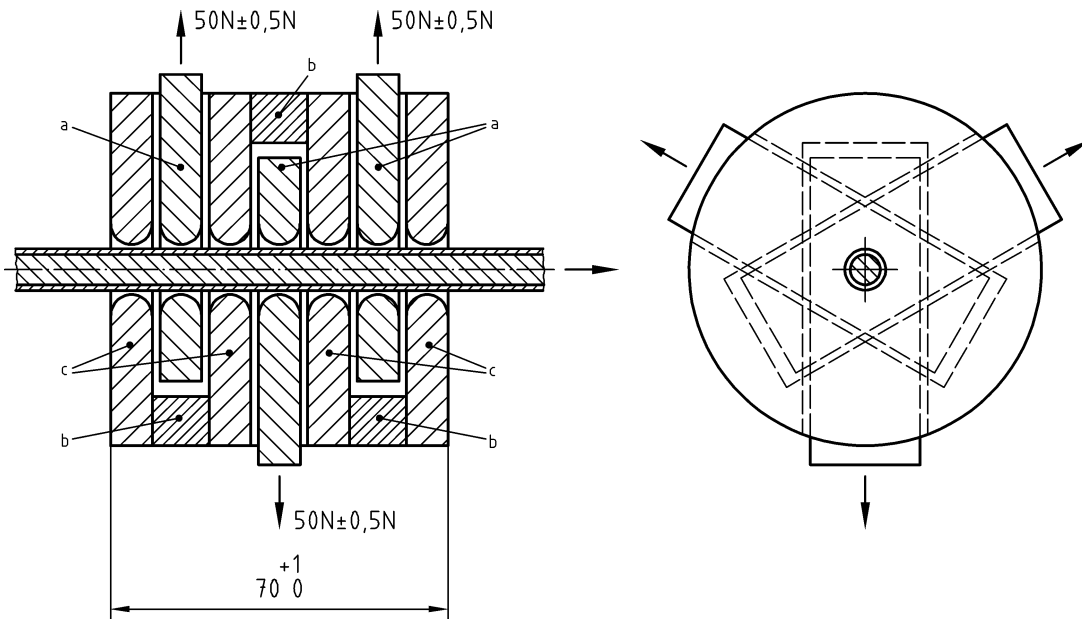
Der Wert für die längenbezogene Masse ist in ktex oder g/m auf 1 g genau anzugeben.

5.4 Mantelverschiebung

5.4.1 Kurzbeschreibung

Das Seil ist durch eine Prüfeinrichtung nach Bild 4 zu ziehen, 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.

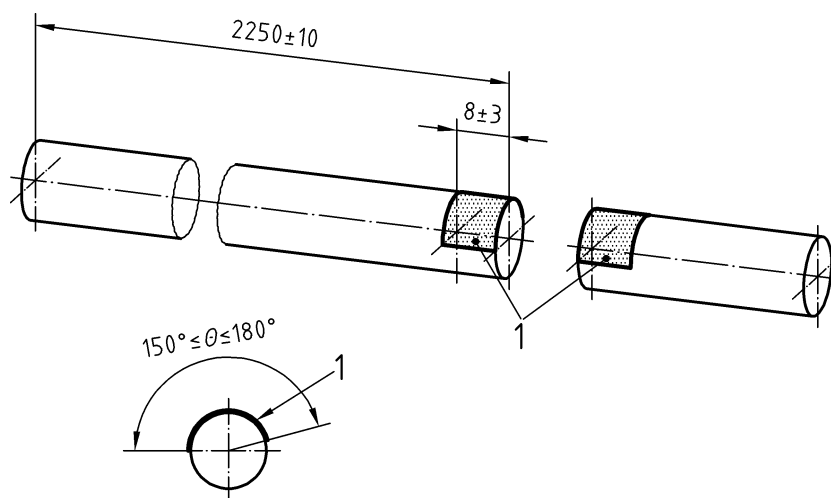
1) Anstelle der angegebenen Masse kann auch eine entsprechende Kraft aufgebracht werden.

**Legende**

- a 3 bewegliche Platten
- b Distanzstücke
- c 4 fixierte Platten

Bild 4 — Einrichtung zur Prüfung der Mantelverschiebung**5.4.2 Vorbereitung der Prüfmuster**

An jedem Prüfmuster sind an einem Ende der Mantel und der Kern miteinander zu verschweißen. Bevor das andere Ende des Prüfmusters im rechten Winkel zur Achse des Seiles auf das entsprechende Maß abgeschnitten wird, ist an der geplanten Schnittstelle ein kurzes Stück Klebeband am Seildurchmesser zu befestigen. Das Klebeband muss 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 muss 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 werden (siehe Bild 5), dass das auf dem Prüfmuster verbleibende Stück des Klebebandes eine Breite von (8 ± 3) 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 mit einer Breite von mindestens 12 mm vor dem Abschneiden

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

5.4.3 Prüfeinrichtungen

Die Prüfeinrichtung hat einen Rahmen, der aus vier Stahlplatten mit je 10 mm Dicke besteht, 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 4).

Jede der sieben Platten muss eine Öffnung von 12 mm Durchmesser haben; 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 $R_{\text{max}} \leq 4 \mu\text{m}$ aufweisen (siehe Bild 6).

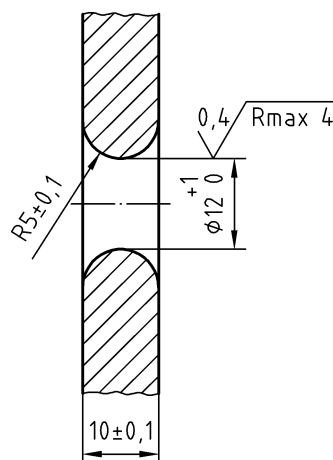


Bild 6 — Schnitt durch eine der Platten

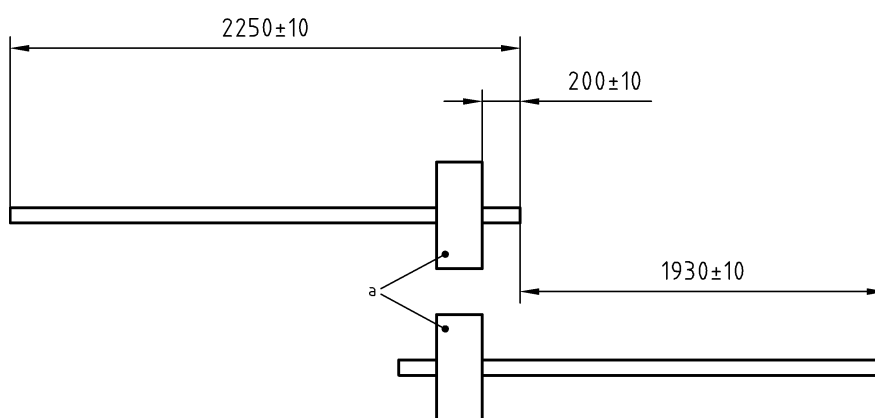
Die beweglichen Platten müssen sich in einer arretierten Stellung befinden, in der die Öffnungen in den fixierten Platten und die in den beweglichen Platten alle in einer Reihe auf einer Mittellinie liegen. Im nicht arretierten Zustand muss jede der beweglichen Platten in ihrer Bewegungsrichtung eine 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 Durchführung der Prüfung

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

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

Maße in Millimeter



Legende

^a Bewegliche Platten

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

5.4.4.3 Die beweglichen Platten sind aus ihrer Arretierung zu lösen und eine Kraft von $(50 \pm 0,5)$ N ist über jede der drei beweglichen Platten auf das Prüfmuster aufzubringen und das Prüfmuster ist mit einer Geschwindigkeit von $(0,5 \pm 0,2)$ m/s über eine Länge von $(1\,930 \pm 10)$ mm durch die Prüfeinrichtung durchzuziehen.

5.4.4.4 Danach sind die beweglichen Platten zu entlasten und in ihre Arretierung zurückzubringen. Das kurze Ende des Prüfmusters ist festzuhalten und langsam und vorsichtig durch die Prüfeinrichtung in die Ausgangsposition zurückzuziehen.

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

5.4.5 Angabe der Ergebnisse

Die Messwerte beider Prüfmuster sind auf Millimeter gerundet anzugeben.

5.5 Statische Dehnung

5.5.1 Durchführung der Prüfung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

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

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

Das Prüfmuster ist innerhalb von $(10 + {}^5_0)$ s stoßfrei mit einer Masse von $(80 \pm 0,1)$ kg zu belasten und diese Belastung ist für $(3 \pm 0,5)$ min aufrechtzuerhalten.

Danach ist das Prüfmuster zu entlasten und $(10 \pm 0,5)$ min unbelastet ruhen zu lassen.

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

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

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

An dem belasteten Prüfmuster ist innerhalb der nächsten $(10 + {}^5_0)$ s der neue Abstand l_1 zwischen den beiden Markierungen zu messen.

5.5.2 Angabe der Ergebnisse

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

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

5.6.2.1 Allgemeines

Die Einrichtung für die Fallprüfung muss nach den Bildern 8, 10, 11, 12 und 13 ausgeführt werden und besteht 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. 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 genau und fest sein, um die erforderliche Genauigkeit und Wiederholbarkeit der Ergebnisse zu erreichen.

5.6.2.2 Poller und Einspannung

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

- 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 wickeln zu können. Es müssen zwei starr, nach den Maßen in den Bildern 10 und 11, ausgehend vom Poller, 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 hergestellt sein. Durch die Seilumlenkplatte muss rechtwinklig zu ihrer Oberfläche eine zylindrische Bohrung ausgeführt 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 Bild 10, ausgehend vom Poller, starr befestigt sein.

Unterhalb der Seilumlenkplatte darf sich kein Bauteil befinden, das mit dem 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 (Maß, bezogen auf die Seilumlenkplatte, siehe Bild 8). Die halbtorusförmige Fläche der Bohrung muss eine Oberflächenrauheit 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 Oberflächenrauheit wie folgt haben:

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

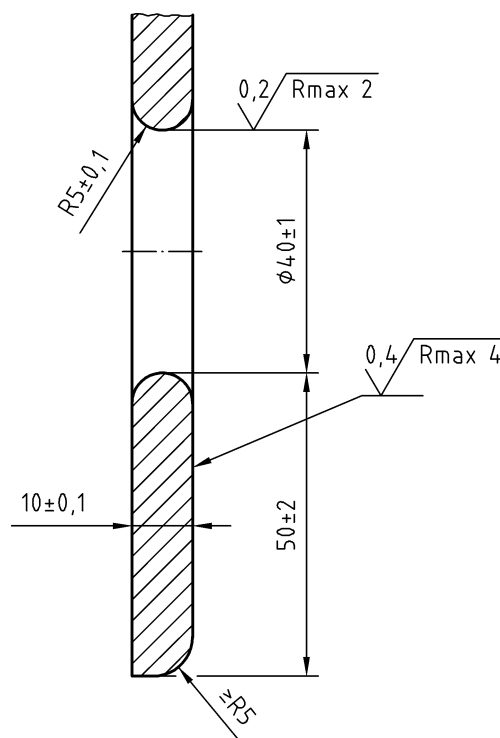


Bild 8 — Seilumlenplatte

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/Führungsschienen eine gemeinsame Symmetrieebene in der Mitte zwischen den Führungsschienen haben. Die Oberfläche der Seilumlenplatte muss rechtwinklig zu dieser Symmetrieebene angeordnet sein und die Mittellinie der Öffnung darf nicht mehr als ± 2 mm von der Symmetrieebene abweichen. Die Fallmasse und das Führungssystem müssen so angeordnet werden, dass der horizontale Abstand von der Mittellinie der Seilumlenplatte und dem Mittelpunkt der Seilbefestigungsvorrichtung zur Fallmasse während des gesamten Falles (80 ± 10) mm beträgt (siehe Bild 10).

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

- a) die Fallmasse muss so ausgeföhrt sein, dass sie mit geringstmöglicher Beröhrung der Führungsschienen frei fällt, bis auf das Prüfmuster eine Zugspannung einwirkt, woraufhin eine Beröhrung mit den Führungsschienen erfolgt. Um die Reibung zwischen Fallmasse und Führungsschienen gering zu halten, kann 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 Beröhrung kommen können, ist als Abstand B zu bezeichnen. Die Fallmasse muss so ausgeföhrt sein, dass

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

dabei ist C der Mindestabstand zwischen den Beröhrungspunkten mit den Führungsschienen (siehe Bild 13).

- b) Die Fallmasse muss mit einer Seilbefestigungseinrichtung versehen sein, die unterschiedlich gestaltet sein kann, einschließlic Augenbolzen oder U-Bolzen. Im Wesentlichen besteht die Befestigungseinrichtung aus einer im oberen Teil halbrunden Öse mit einem Radius von $\left(15 + \frac{5}{0}\right)$ mm, in einer vertikalen Metallplatte mit einer Dicke von $(15 \pm 0,1)$ mm, die an der Fallmasse fest angebracht ist. Die Innenkante der Öse und die Oberkante der Platte 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 Öse kreisförmig mit einem Durchmesser von $(15 \pm 0,1)$ mm sein muss. Zulässige Formen für die Seilbefestigungseinrichtung sind in Bild 14 dargestellt.

Der Kraffteinleitungspunkt des Seiles auf die Fallmasse (siehe Punkt X im Bild 14), muss auf 1 mm genau 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 einem Winkel von 90° zu den beiden vorgenannten Ebenen, in gleichem Abstand zwischen den Stellen auf der Vorderseite der Fallmasse, die mit den Führungsschienen in Berührung kommen können, und den Stellen auf der rückwärtigen Seite der Fallmasse, die mit den Führungsschienen in Berührung kommen können.

Wenn die Fallmasse an der Seilbefestigungsvorrichtung aufgehängt und frei hängen gelassen wird, muss die Fallmasse auf $0,5^\circ$ genau senkrecht hängen, gemessen in einer beliebigen vertikalen Ebene.

Der Abstand zwischen dem Kraffteinleitungspunkt des Seiles auf die Fallmasse (siehe Punkt X im Bild 14) 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 13). 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.

5.6.2.5 Einrichtung zur Messung der maximalen Fangstoßkraft im Seil

Die Einrichtung zur Messung der maximalen Fangstoßkraft im Seil und deren Anordnung sind nicht im Einzelnen beschrieben. Die erzielten Messwerte müssen der Kraft entsprechen, die das 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 15). 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 Einrichtungen zur Messung der maximalen Längenänderung des Seiles sind nicht im Einzelnen beschrieben. 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 Genauigkeit 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, 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 Zeiteinrichtung ist nicht im Einzelnen beschrieben, sie muss jedoch so genau 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 ist in Abwärtsrichtung innerhalb 2° zur Vertikalen eine statische Belastung von $(16 \pm 0,5)$ kN aufzubringen. 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.

- Die Positionen des oberen und des unteren Zeitmesspunktes für die zeitliche Erfassung des Falles der Fallmasse sind wie folgt abzuändern: 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 ist zu prüfen, ob die Zeitspanne, in der die Fallmasse den Abstand zwischen oberem und unterem Zeitmesspunkt passiert hat, im Bereich $(101,1 \pm 1,3)$ ms liegt.
- 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 $\pm 1\%$ 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.
- Die aufgebrachte Last wird erhöht und die Festigkeit der Prüfeinrichtung nach 5.6.2.8 überprüft.

5.6.3 Durchführung der Prüfung

Bei der Prüfung von Einfach- und Halbseilen wird das Prüfmuster mit der Seilbefestigungseinrichtung an der Fallmasse mit einem Achterknoten (siehe Bild 11) 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 muss sichergestellt werden, dass die beiden Seilstränge parallel verlaufen und im Knoten gleichmäßig fest angezogen sind. Bei der Prüfung von Zwillingseilen wird das Prüfmuster mit der Seilbefestigungseinrichtung der Fallmasse mit einem Achterknoten befestigt (siehe Bild 11). Das Prüfmuster wird bei der Prüfung von Zwillingseilen im Doppelstrang durch die Bohrung in der Seilumlenkplatte geführt, jeder Strang wird dreimal um den Poller gewickelt und mit der oder den Klemmen sicher befestigt (siehe Bild 12).

Das Prüfmuster wird mit der Fallmasse als statische Last über eine Dauer von (60 ± 15) s belastet, danach werden die Klemmen so verstellt, dass die freie Seillänge(n) von der untersten Kante der Umlenkplatte bis zum Befestigungspunkt $(2\,500 \pm 10)$ mm beträgt (siehe Bild 10). Bei einer Prüfung im Doppelstrang muss durch Fühlen sichergestellt werden, dass die Spannung in beiden Seilsträngen gleich ist.

Das Seil ist an der Klemme zu markieren (bei Prüfung im Doppelstrang an beiden Klemmen).

Vor jedem Fall ist die Fallmasse auf eine Höhe anzuheben, in der sich der Mittelpunkt der Seilbefestigungseinrichtung (2300 ± 5) mm über der untersten Kante der Umlenkplatte befindet (siehe Bild 10). Die Fallmasse ist auszulösen.

EN 892:2004 (D)

Beim ersten Fall ist die maximale Kraft in dem oder den Prüfmustern aufzuzeichnen sowie die maximale Längenänderung der Seile.

Bei jedem Fall ist zu überprüfen, ob die Fallmasse einen stoßdämpfenden Puffer berührt hat (außer, wenn das Seil gebrochen ist).

Bei jedem Fall ist die Zeitspanne aufzuzeichnen, in dem sich die Fallmasse zwischen dem oberen und dem unteren Zeitmesspunkt bewegt. Es ist zu überprüfen, ob diese Zeitspanne im Bereich $\left(121 \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \begin{smallmatrix} 1,9 \\ 0,4 \end{smallmatrix}\right)$ ms liegt. Wird dieser Messbereich nicht eingehalten, ist die Fallenergie nicht ausreichend und die Prüfung ist ungültig. In diesem Fall muss die Prüfung mit einem neuen Prüfmuster wiederholt werden. Liegt die Zeitspanne wiederholt außerhalb der vorgenannten Grenzabweichungen, muss die Prüfeinrichtung auf mögliche Fehler untersucht werden.

Nach jedem Fall muss das Seil (oder die Seile) innerhalb von 60 s entlastet werden.

Die Zeitspanne zwischen einem Fall und dem danach folgenden Fall des gleichen Prüfmusters muss von Auslösung zu Auslösung $(5 \pm 0,5)$ min betragen.

Die Prüfung ist so lange fortzuführen, bis das Prüfmuster vollständig bricht. Bei einem Bruch am Knoten wird die Prüfung als ungültig erklärt und die Prüfung ist mit einem neuen Prüfmuster zu wiederholen. Brechen weitere Prüfmuster am Knoten, ist dies im Prüfbericht festzuhalten. Bei einem Bruch am Knoten ist nur eine Wiederholungsprüfung zulässig.

Bei einem Bruch des Prüfmusters ist zu überprüfen, ob das oder die Seile durch die Klemme(n) gerutscht 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 (Sturzanzahl) ist aufzuzeichnen, ebenso ob ein Bruch am Knoten aufgetreten ist.

5.6.4 Angabe der Ergebnisse

Für jedes gültige Prüfmuster ist die maximale Kraft während des ersten Falles auf 0,1 kN genau anzugeben.

Für jedes gültige Prüfmuster muss die dynamische Dehnung durch Angabe der maximalen Längenänderung des Seiles während des ersten Falls in Prozent von 2 800 mm auf 1 % genau errechnet werden.

Die Anzahl der von jedem gültigen Prüfmuster ohne Bruch überstandenen Fallprüfungen (Sturzanzahl) ist anzugeben.

6 Herstellerinformation

Die Information muss mindestens Folgendes enthalten:

- a) Name oder Warenzeichen des Herstellers, Importeurs oder Lieferers;
- b) Nummer dieser Europäischen Norm: EN 892;
- c) Länge des Seiles in Meter;
- d) Durchmesser des Seiles nach 5.3.2;
- e) Modellbezeichnung und Typ (Einfach-, Halb- oder Zwillingsseil) nach Abschnitt 3;
- f) längenbezogene Masse des Seiles nach 5.3.2;
- g) einen Wert für die statische Dehnung, der mindestens dem größten in 5.5.2 angegebenen Wert entspricht und für den der Hersteller sicherstellt, dass er zum Zeitpunkt der Herstellung nicht überschritten wird;

- h) einen Wert für die dynamische Dehnung, der mindestens dem größten in 5.6.4 erreichten Wert entspricht und für den der Hersteller sicherstellt, dass er zum Zeitpunkt der Herstellung nicht überschritten wird;
- i) einen Wert für die maximale Stoßfangkraft, der mindestens dem größten in 5.6.4 erreichten Wert entspricht und für den der Hersteller sicherstellt, dass er zum Zeitpunkt der Herstellung nicht überschritten wird;
- j) einen Wert für die Anzahl der ohne Bruch überstandenen Fallprüfungen (Sturzzahl), 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;
- k) den Wert der Mantelverschiebung, einschließlich Grenzabweichung, den der Hersteller zum Zeitpunkt der Herstellung sicherstellt, in Millimeter je 2 000 mm Länge;
- l) Bedeutung aller Markierungen auf dem Produkt;
- m) Gebrauch des Produktes;
- n) Schutzniveau der verschiedenen Klassen der Ausrüstung (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 oder 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 gebrauchsbewingter Alterung.

7 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 Informationen gekennzeichnet werden:

- a) dem Namen oder Zeichen des Herstellers, Importeurs oder Lieferers;
- b) mit dem betreffenden graphischen Symbol nach Bild 9.



Einfachseil



Halbseil



Zwillingsseil

Bild 9 — Graphische Symbole für Seile

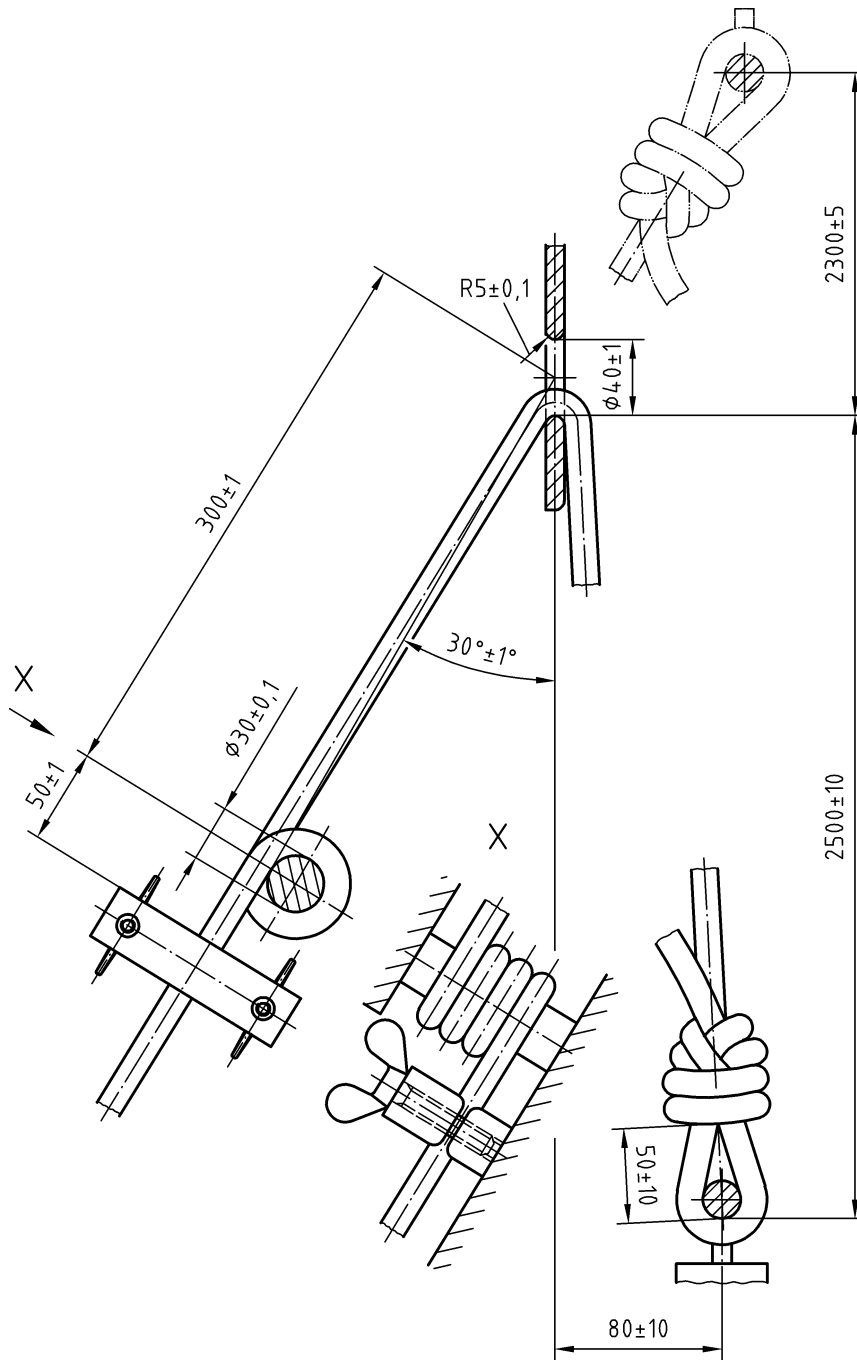


Bild 10 — Anordnung der Prüfeinrichtung für Einzelstrangprüfung (Halbseile, Einfachseile)

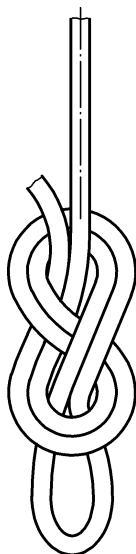


Bild 11 — Darstellung eines Achterknotens

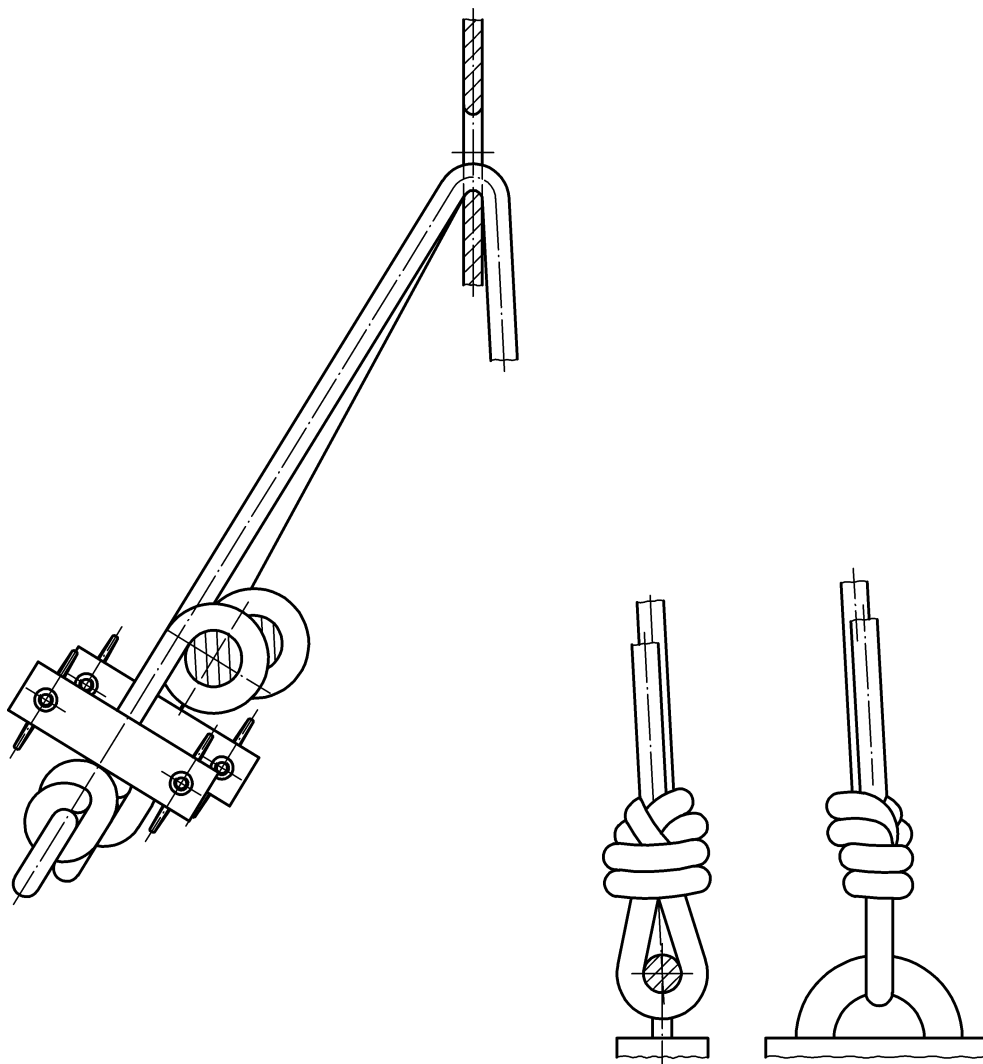
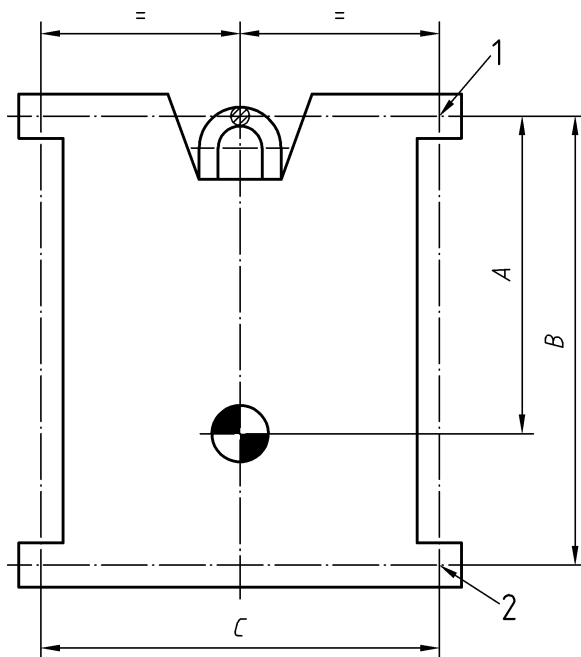


Bild 12 — Anordnung der Prüfeinrichtung für die Prüfung im Doppelstrang (Zwillingsseile)

Übrige Maße siehe Bild 10.



Legende

- 1 Oberer Berührungspunkt mit den Führungsschienen
- 2 Unterer Berührungspunkt mit den Führungsschienen

$A \geq 2 B/3$

$B \geq 1,10 C$

C ist der Mindestabstand zwischen Berührungspunkten mit den Führungsschienen

Bild 13 — Einschränkungen für die Maße der Fallmasse

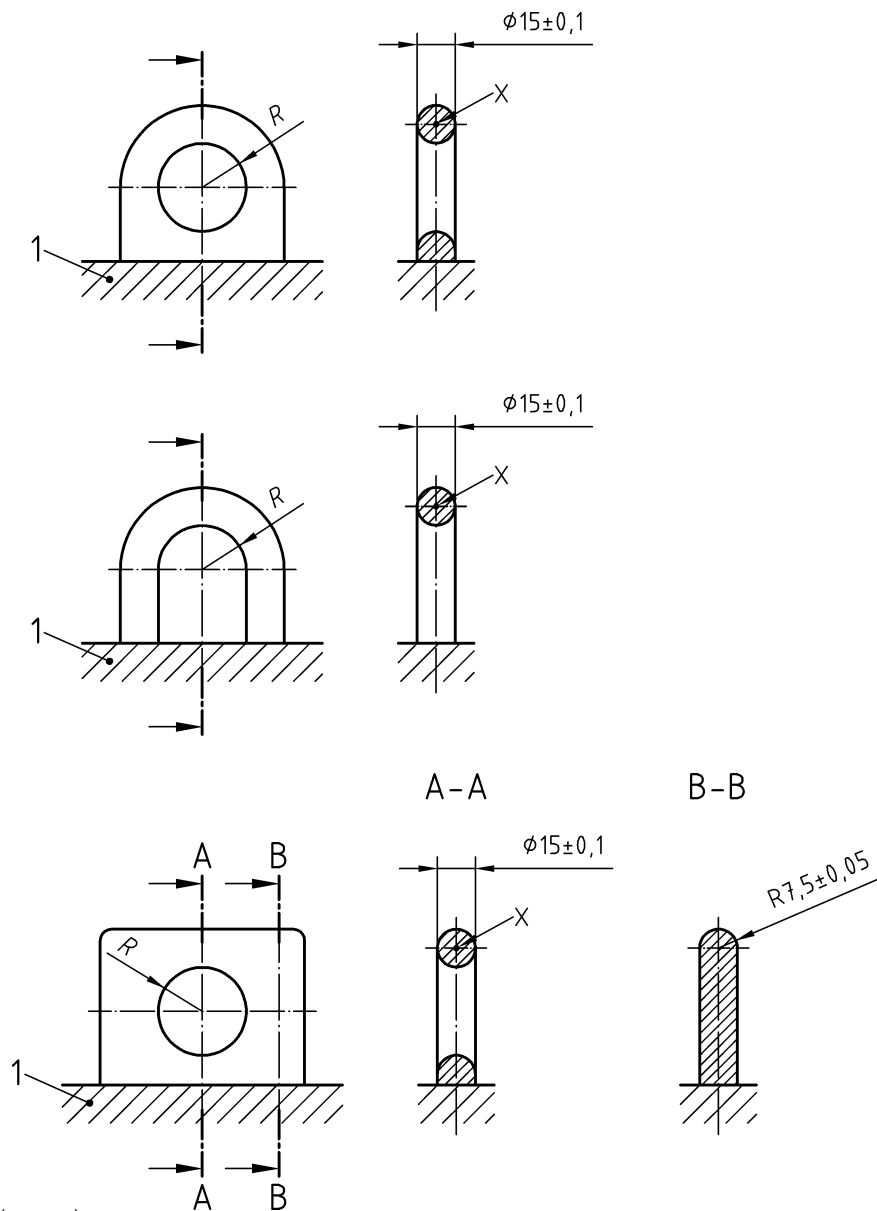
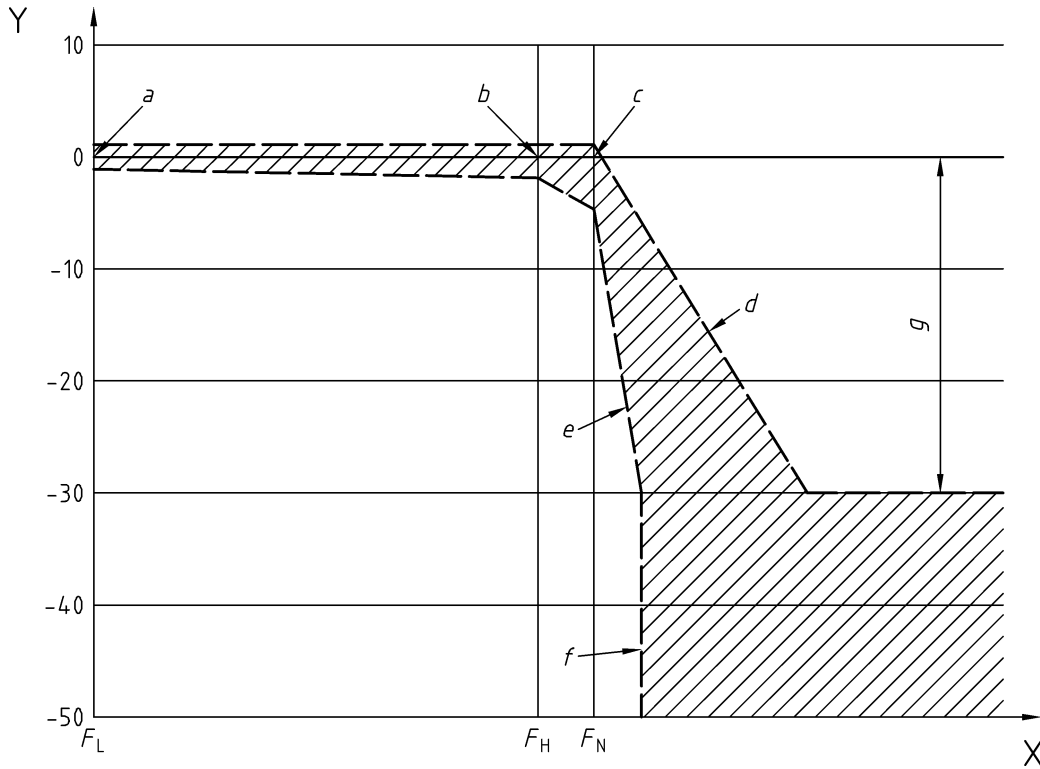


Bild 14 — Zulässige Formen für die Seilbefestigungseinrichtung an der Fallmasse



Legende

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

CFC	F_L	F_H	F_N
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

Bild 15 — CFC-30-Frequenzganggrenzen (nach ISO 6487)

Anhang A (informativ)

Liste der Normen für Bergsteigerausrüstung

Tabelle A.1 — Liste der Normen für Bergsteigerausrüstung

Nr	Dokument	Titel
1	EN 892	<i>Bergsteigerausrüstung — Dynamische Bergseile — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
2	EN 12275	<i>Bergsteigerausrüstung — Karabiner — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
3	EN 13089	<i>Bergsteigerausrüstung — Eisgeräte — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
4	EN 12277	<i>Bergsteigerausrüstung — Anseilgurte — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
5	EN 12492	<i>Bergsteigerausrüstung — Schutzhelme — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
6	EN 564	<i>Bergsteigerausrüstung — Reepschnur — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
7	EN 565	<i>Bergsteigerausrüstung — Band — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
8	EN 566	<i>Bergsteigerausrüstung — Schlingen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
9	EN 12276	<i>Bergsteigerausrüstung — Klemmgeräte — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
10	EN 12270	<i>Bergsteigerausrüstung — Klemmkeile — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
11	EN 567	<i>Bergsteigerausrüstung — Seilklemmen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
12	EN 958	<i>Bergsteigerausrüstung — Fangstoßdämpfer für die Verwendung auf Klettersteigen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
13	EN 959	<i>Bergsteigerausrüstung — Bohrhaken — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
14	EN 568	<i>Bergsteigerausrüstung — Verankerungsmittel im Eis — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
15	EN 569	<i>Bergsteigerausrüstung — Felshaken — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
16	EN 893	<i>Bergsteigerausrüstung — Steigeisen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
17	^a	<i>Bergsteigerausrüstung — Abseilgeräte — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren (00136079)</i>
18	EN 12278	<i>Bergsteigerausrüstung — Rollen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren</i>
^a In Vorbereitung		

Anhang ZA (informativ)

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

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 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für persönliche Schutzausrüstungen bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedsstaaten 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

Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 89/686/EWG	Erläuterungen/Anmerkungen
4.1, 4.2	1.2.1 Nichtvorhandensein gefährlicher und störender Eigenschaften	
4.3, 4.4, 4.5	1.3.2 Leichtigkeit und Festigkeit der Konstruktion	
6	1.4 Informationsbroschüre des Herstellers	

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