

DIN EN 16869

ICS 97.220.40

Einsprüche bis 2015-08-26

Entwurf**Aufbau von Klettersteigen (Via Ferratas);
Deutsche und Englische Fassung prEN 16869:2015**

Design/construction of Via Ferratas;
German and English version prEN 16869:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-06-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nasport@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 53 Seiten

DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport)

Anwendungsbeginn

Diese Norm gilt ab^{N1)}

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16869:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitanlagen und -geräte“ in der WG 5 „Ausrüstung für Bergsteigen und Klettern“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 16869 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

N1) Nationale Fußnote: Wird bei Herausgabe der Norm festgelegt.

Aufbau von Klettersteigen (Via Ferratas)

Design/construction of Via Ferratas

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Anforderungen an den Aufbau	6
4.1 Sicherungssystem	6
4.1.1 Allgemeines	6
4.1.2 Ausführung und Herstellung	6
4.1.3 Endverbindungen von Sicherheitsseilen	9
4.2 Fortbewegungshilfen	9
4.2.1 Allgemeines	9
4.2.2 Trittbügel, Griffbügel und Geländer	9
4.2.3 Brücken, Leitern und andere Fortbewegungselemente	10
5 Prüfverfahren	12
5.1 Ausführung und Herstellung	12
5.2 Festigkeitsprüfungen	12
5.2.1 Prüfgerät	12
5.2.2 Verfahren	13
5.2.3 Fortbewegungshilfen	14
6 Kennzeichnung	15
6.1 Kennzeichnung am Zustieg des Klettersteigs	15
6.2 Kennzeichnung am Zustieg zu relevanten Abschnitten des Klettersteigs	16
6.3 Kennzeichnung am Ende des Klettersteigs	16
7 Anforderungen an die Inspektion und Instandhaltung	16
Anhang A (informativ) Anordnung des Karabiners bei der Absturzsicherung	17
Anhang B (normativ) Anforderungen an Einwirkungen auf die Umgebung, Sicherheit und die Ethik und Ästhetik des alpinen Klettersports	21
Anhang C (informativ) Festlegung der Route (Weg)	25
Literaturhinweise	26

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16869:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitanlagen und -geräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Planungsanforderungen fest, die für einen Klettersteig gelten.

Es gilt weder für Seilgärten (behandelt von der Reihe EN 15567) noch für Wanderwege, die nur mit Fortbewegungshilfen ausgestattet sind wie Trittbügel, Leitern, Geländer, Ketten, Kabel, Seile.

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 958, *Bergsteigerausrüstung — Fangstoßdämpfer für die Verwendung auf Klettersteigen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 12275, *Bergsteigerausrüstung — Karabiner — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 12277, *Bergsteigerausrüstung — Gurtzeuge — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 12385-1, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 12385-2, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Qualifizierung*

EN 12385-3, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 3: Informationen für Gebrauch und Instandhaltung*

EN 13411-1, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 1: Kauschen für Anschlagseile aus Stahldrahtseilen*

EN 13411-2, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 2: Spleißen von Seilschlaufen für Anschlagseile*

EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1991-1-2, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-2 : Allgemeine Einwirkungen — Brandeinwirkungen auf Tragwerke*

EN 1991-1-3, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen — Schneelasten*

EN 1991-1-4, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen — Windlasten*

EN 1991-1-5, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen — Temperatureinwirkungen*

EN 1993-1-11, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-11: Bemessung und Konstruktion von Tragwerken mit Zuggliedern aus Stahl*

ISO 1920-3, *Testing of concrete — Part 3: Making and curing test specimens*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Klettersteig

Kletterweg, auf dem der Benutzer nicht überwacht wird, bestehend aus einer befestigten Klettereinrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Das reine Vorhandensein eines Drahtseils auf einem Bergweg bedeutet nicht, dass es sich hier um einen Klettersteig handelt (z. B. Hörnligrat am Matterhorn).

3.2

befestigte Klettereinrichtung

Sicherungsseil, das die Selbstsicherung des Benutzers durch ein Absturzschutzsystem ermöglicht, das Fangstoßdämpfer und/oder optionale Ausrüstung umfasst, um dem Benutzer die weitere Fortbewegung zu ermöglichen (z. B. Trittbügel, Griffbügel, Leitern, Geländer, Verankerungsmittel), die in regelmäßigen Abständen für den Schutz angeordnet sind, wenn eine Gruppe von Bergsteigern klettert

3.3

Sicherungssystem

Sicherungsseil, das an Verankerungspunkten angebracht ist

3.4

Sicherungsseil

flexible oder starre, waagerechte, senkrechte oder abfallende, fortlaufende oder unterbrochene Einrichtung, die als Schutz vor einem Absturz dient sowie möglicherweise als Fortbewegungshilfe

3.5

Verankerungspunkt

Befestigung des Sicherungsseils an einer natürlichen oder künstlich angelegten Struktur

3.6

Fortbewegungshilfen

künstlich angelegte Mittel, um den Benutzer bei der Fortbewegung zu unterstützen

3.7

Vorspannung

Last, die während der Montage auf das Sicherungsseil aufgebracht wird

3.8

senkrechter Abschnitt

Abschnitt, wo die Seillinie, die von zwei aufeinanderfolgenden Verankerungspunkten festgelegt wird, einen Winkel von mindestens 25° mit der Waagerechten bildet

3.9

waagerechter Abschnitt

Abschnitt, wo die Seillinie, die von zwei aufeinanderfolgenden Verankerungspunkten festgelegt wird, einen Winkel von weniger als 25° mit der Waagerechten bildet

4 Anforderungen an den Aufbau

4.1 Sicherungssystem

4.1.1 Allgemeines

Das Sicherungssystem ist dazu vorgesehen, mit einem Absturzschutzsystem verwendet zu werden, das mindestens einen Karabiner nach EN 12275, Typ K, und einen Fangstoßdämpfer nach EN 958 umfasst, die am Gurtzeug des Benutzers nach EN 12277 angebracht sind.

4.1.2 Ausführung und Herstellung

4.1.2.1 Allgemeines

An der Anlage dürfen keine scharfen Kanten und Grate in Reichweite des Benutzers vorhanden sein.

Eine Korrosionsschutzbehandlung ist empfehlenswert. Die erforderliche Schutzstufe ist vom verantwortlichen Hersteller festzulegen.

Der Nenndurchmesser des Sicherungsseils muss zwischen 10 mm und 16 mm liegen.

Wenn das Sicherungsseil auch als Fortbewegungsmittel verwendet werden kann, muss bei Sicherungssystemen der Nenndurchmesser des Sicherungsseils zwischen 12 mm und 16 mm liegen.

Drahtseile, die von einer Kunststoffummantelung bedeckt sind, sind nicht zulässig. Deshalb ist es ebenfalls verboten, ein durchgescheuertes Kabel mit einem Gummiband oder Kunststoffband zu reparieren.

Wenn das Sicherungsseil als Fortbewegungshilfe vorgesehen ist, darf es den Fels nicht berühren.

Die Endverbindungen von Sicherungsseilen müssen an einem Verankerungspunkt und nicht direkt am Fels befestigt sein (d. h. nicht in eine Spalte geklebt).

ANMERKUNG Die Festlegungen bezüglich der Materialien in dieser Norm bedeuten nicht, dass andere gleichwertige Materialien für die Herstellung eines Klettersteigs nicht geeignet sind.

Die Auswahl der Materialien und ihre Anwendung sollten in Übereinstimmung mit entsprechenden Europäischen Normen stehen.

Die Materialien sind so auszuwählen und zu schützen, dass die bauliche Integrität der Einrichtung, die aus diesen Materialien gefertigt wurde, vor der nächsten relevanten Überprüfung nicht betriebsunfähig wird.

Es sollte besonders auf die Auswahl der Materialien geachtet werden, wenn die Einrichtung unter extremen klimatischen Bedingungen oder Witterungsverhältnissen verwendet werden soll. Bei der Auswahl von Materialien oder Stoffen für den Klettersteig sollte die letztendliche Entsorgung des Materials oder des Stoffes hinsichtlich möglicher toxischer Gefährdung für die Umwelt berücksichtigt werden.

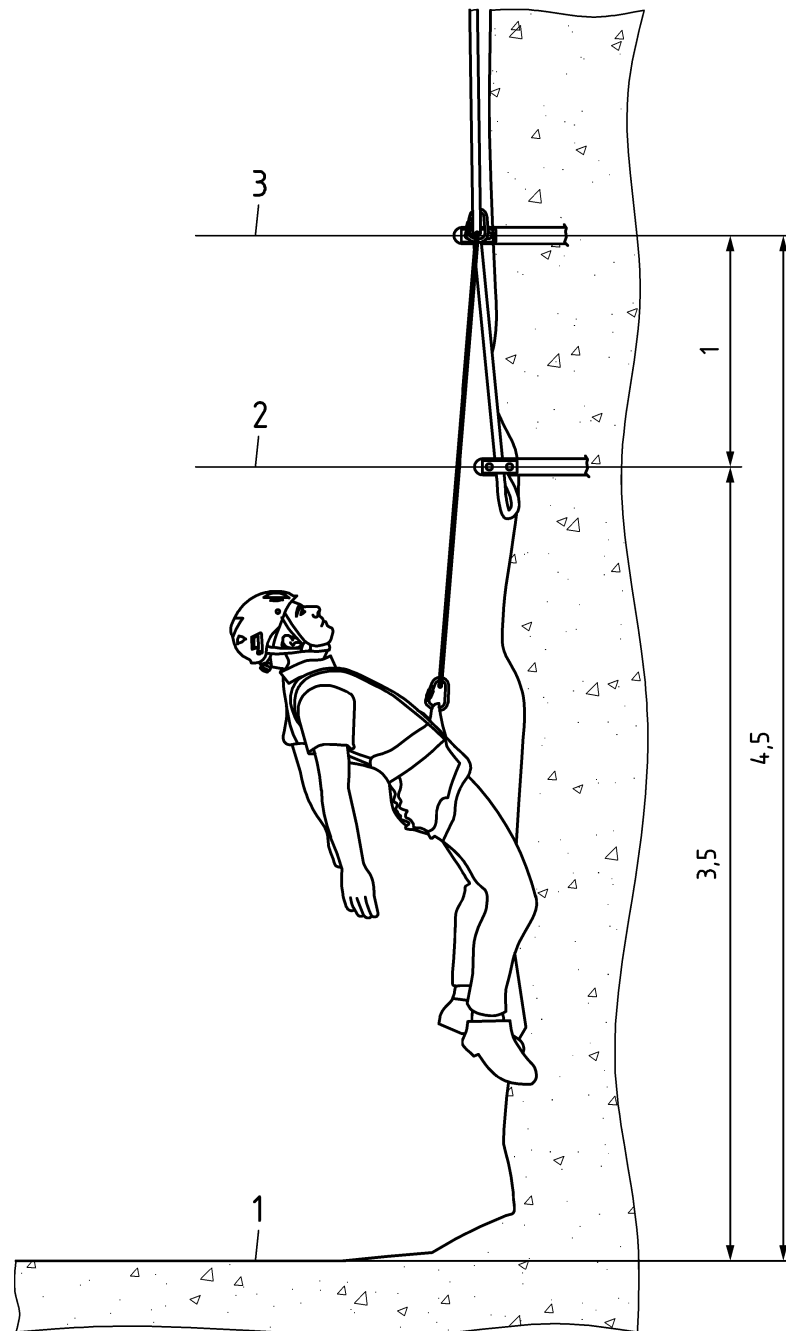
Wenn natürliche oder synthetische (nichtmetallische) Materialien für eine kritische Anwendung verwendet werden, muss eine fachkundige Person ein Überprüfungsverfahren festlegen oder die Einschränkungen nach den Informationen des Herstellers müssen strikt eingehalten werden. Außerdem sollte die Alterung von tragenden Bauteilen durch ultraviolette Strahlung berücksichtigt werden.

4.1.2.2 Anordnung der Verankerungspunkte

Der senkrechte Abstand zwischen zwei Verankerungspunkten darf 3 m nicht überschreiten.

Der lineare Abstand zwischen zwei Verankerungspunkten darf 6 m nicht überschreiten.

Die Abstände zwischen den ersten beiden Verankerungspunkten, die dazu vorgesehen sind, einen Absturz aufzufangen und dem Boden oder einem Felsvorsprung, müssen Bild 1 entsprechen.



Legende

- 1 erster Verankerungspunkt bei $(3,5 \pm 0,2)$ m
- 2 zweiter Verankerungspunkt bei $(4,5 \pm 0,2)$ m
- 3 Boden oder Felsvorsprung

Bild 1 — Abstand zwischen dem ersten Verankerungspunkt, der dazu vorgesehen ist, einen Absturz aufzuhalten, und dem Boden

4.1.2.3 Ausführung

Die Ausführung des Sicherungssystems sollte die ungünstige Belastung des Karabiners beim Auffangen eines Absturzes minimieren (siehe Anhang A).

4.1.2.4 Einfluss von Lasten

4.1.2.4.1 Allgemeines

Die folgenden Lasten (4.1.2.4.2 und 4.1.2.4.3) müssen bei der Ausführung und Herstellung eines Klettersteigs berücksichtigt werden.

4.1.2.4.2 Unterschiedliche Lasten

Unterschiedliche Lasten bestehen aus:

- a) Belastungen durch den Benutzer (statisch und dynamisch);
- b) Schneelasten.

Die Temperatureinwirkungen müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

4.1.2.4.3 Belastungen durch den Benutzer

4.1.2.4.3.1 Allgemeines

Empirisch belegte Zusammenhänge legen nahe, dass es unmöglich ist, dass zwei oder mehr Benutzer aufgrund eines Absturzes gleichzeitig den Spitzenwert eines Fangstosses erzeugen.

4.1.2.4.3.2 Senkrechter Abschnitt

Folgende Benutzerlasten sind anzunehmen für:

- die außergewöhnliche Last = 7 kN (1 Person fallend und 1 Person hängend);
- die Verkehrslast = 2 kN (2 Personen hängend).

4.1.2.4.3.3 Waagerechter Abschnitt

Folgende Benutzerlasten sind anzunehmen für:

- die außergewöhnliche Last = 7 kN (1 Person fallend und 1 Person hängend);
- die Verkehrslast = 2 kN (2 Personen hängend).

4.1.2.5 Berechnung

Die Berechnung eines Klettersteigs muss in Übereinstimmung mit den entsprechenden Eurocodes erfolgen.

Es darf keine dauerhafte Verformung des Systems unter einer Last der 1,5-fachen Verkehrslast auftreten.

Unter einer Belastung der doppelten außergewöhnlichen Last darf kein Bruch im System auftreten.

Für das Sicherungssystem des Klettersteigs müssen Auslegungsberechnungen vorliegen.

Die Berechnung muss den Schwächekoeffizienten berücksichtigen, der durch Endverbindungen von Drahtseilen erzeugt wird (siehe EN 13411, alle Teile, oder vom Hersteller dokumentierte Prüfungen).

4.1.2.6 Festigkeitsprüfungen

Alternativ oder zusätzlich zur Berechnung können Festigkeitsprüfungen an der Einrichtung durchgeführt werden.

Die Prüfungen sind nach 5.1 und 5.2 auszuführen.

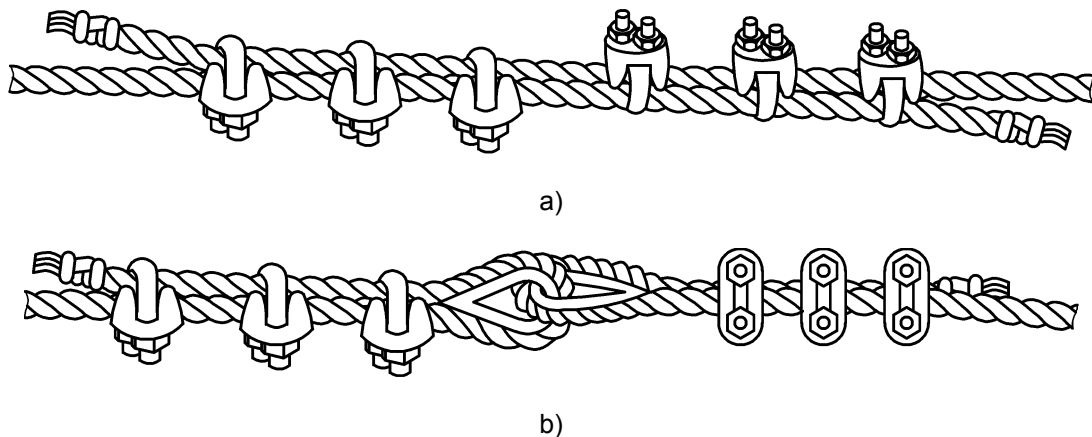
4.1.2.7 Radiale Mindestbruchkraft von Verankerungen

Die radiale Mindestbruchkraft von Verankerungen muss 15 kN betragen.

4.1.3 Endverbindungen von Sicherheitsseilen

Für Endverbindungen von Seilen dürfen nur zugelassene Systeme verwendet werden. Alle Drahtseilendverbindungen müssen in Übereinstimmung mit EN 13411, Teil 1 und Teil 2 stehen, außer wenn drei anstatt vier Klemmen verwendet werden (siehe Bild 2).

Wenn andere Arten von Drahtseilendverbindungen verwendet werden, müssen sie in Übereinstimmung mit den Richtlinien des Herstellers stehen und die Anforderungen an die Bruchkraft erfüllen.



Legende

- a) richtige Anordnung von Seilklemmen bei der Verbindung von parallelen Seilenden
- b) Verbindung mit doppelter Seilschleife

Bild 2 — Anordnung und Anzahl von Seilendverbindungen

4.2 Fortbewegungshilfen

4.2.1 Allgemeines

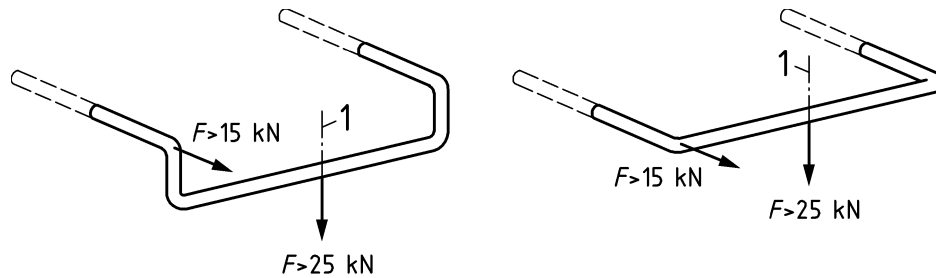
An der Anlage dürfen sich keine scharfen Kanten oder Grate in Reichweite des Benutzers befinden.

Eine Korrosionsschutzbehandlung ist empfehlenswert. Die Stufe des erforderlichen Schutzes ist vom verantwortlichen Hersteller festzulegen.

4.2.2 Trittbügel, Griffbügel und Geländer

4.2.2.1 Bruchfestigkeit

Wenn das System für die Fortbewegungshilfen als Verankerungspunkt für die Selbstsicherung verwendet werden kann, muss die radiale Festigkeit 25 kN und die axiale Festigkeit 15 kN betragen (zum Lastaufbringungspunkt siehe Bild 3).



Legende

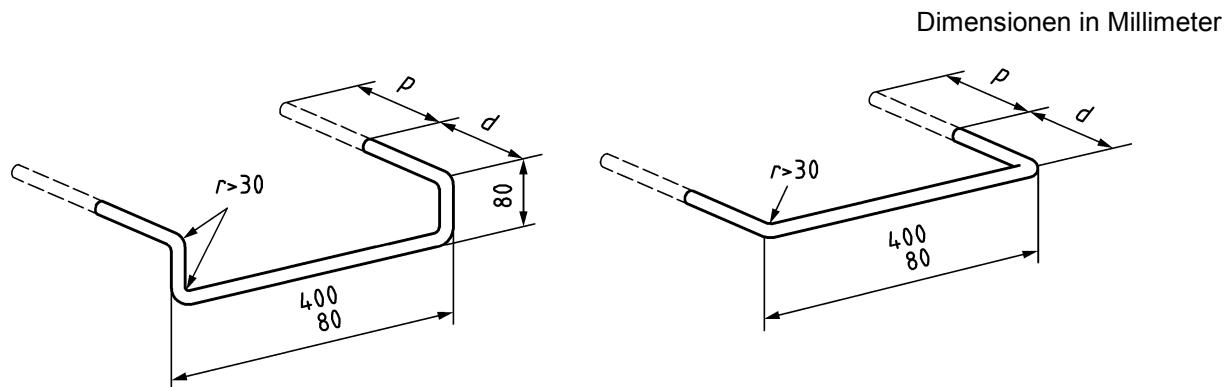
- 1 Mitte
- R radiale Festigkeit

Bild 3 — Beispiel für Tritt- und Griffbügel und Lastaufbringungspunkte

4.2.2.2 Betriebsfestigkeit

Die Fortbewegungshilfen müssen dazu ausgeführt sein, einer Last von 1,5 kN standzuhalten; es darf keine sichtbare dauerhafte Verformung der Tritt- oder Griffbügel auftreten.

4.2.2.3 Bemessungsanforderungen



Legende

- $p > 100 \text{ mm}$
- $d \ 80 \text{ mm} < d < 200 \text{ mm}$

Bild 4 — Beispiele für Anforderungen an Trittbügelbemessungen

Die Breite der Trittbügel muss zwischen 80 mm und 400 mm liegen (siehe Bild 4).

Tritt- und Griffbügel, die aus einem geraden Stab bestehen, sind nicht zulässig.

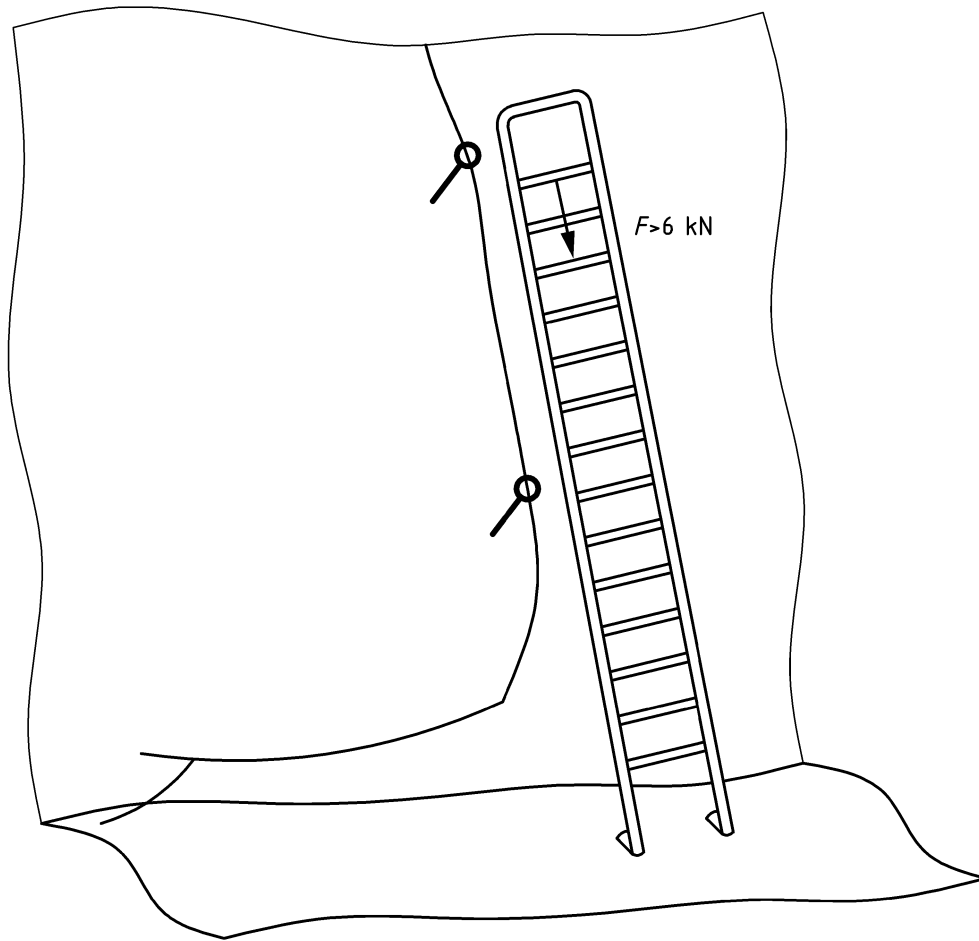
Die Rauheit der Trittbügel sollte erkennbar sein, damit das Verrutschen der Füße vermieden wird.

4.2.3 Brücken, Leitern und andere Fortbewegungselemente

Es ist eine statische Berechnung in Übereinstimmung mit den entsprechenden Eurocodes durchzuführen. Es ist die Anzahl der Personen zu berücksichtigen, die sich zur gleichen Zeit auf solchen Elementen aufhalten dürfen.

Wenn die Sprosse einer Leiter als selbstsicherndes Verankerungsmittel verwendet werden kann, darf keine sichtbare dauerhafte Verformung auftreten, wenn eine Last von 6 kN auf die Mitte der Sprosse aufgebracht wird. Siehe Bild 5.

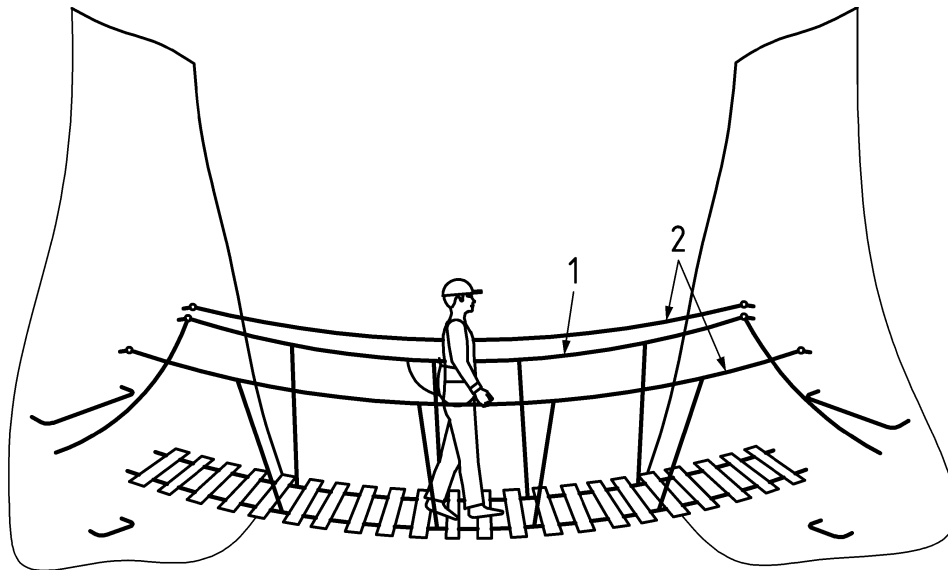
Bei Brücken und anderen Fortbewegungselementen müssen die Verankerungspunkte des Sicherungsseils und der tragenden Seile voneinander unabhängig sein. Siehe Bild 6.



Legende

R Gewicht

Bild 5 — Beispiel einer Leiter



Legende

- 1 Sicherungsseil
- 2 tragende Seile

Bild 6 — Brücken und Seilgartenelemente

5 Prüfverfahren

5.1 Ausführung und Herstellung

Es wird durch Sichtprüfung und einfache Kontrollmessungen überprüft, ob die Anforderungen in 4.1.2.1, 4.1.2.2 und 4.1.2.3 erfüllt werden.

5.2 Festigkeitsprüfungen

5.2.1 Prüfgerät

5.2.1.1 Zugprüfmaschine

Die Zugprüfmaschine muss in Übereinstimmung mit Eurocode 0 (EN 1990), Eurocode 1 (EN 1991-1-2, EN 1991-1-3 und EN 1991-1-4) und Eurocode 3 (EN 1993-1-11) stehen.

5.2.1.2 Betonformstein

Verankerungen sind in Betonformsteinen von geeigneten Abmessungen und einer Druckfestigkeit von $(50 \pm 10) \text{ N/mm}^2$ anzubringen. Die maximale Korngröße der Gesteinskörnung darf 16 mm nicht überschreiten. Die Druckfestigkeit des Betonformsteins muss an drei Proben verifiziert werden, die entsprechend ISO 1920-3 hergestellt wurden.

Bei Gesteinsarten, die weicher sind als dieser Beton, ist diese Prüfung mit einem Betonformstein durchzuführen, dessen Druckfestigkeit niedriger ist als die des Felsgesteins.

ANMERKUNG Alle Prüfstellen für Beton stellen diese Arten von Betonformsteinen her.

5.2.2 Verfahren

5.2.2.1 Bestimmung der Tragfähigkeit

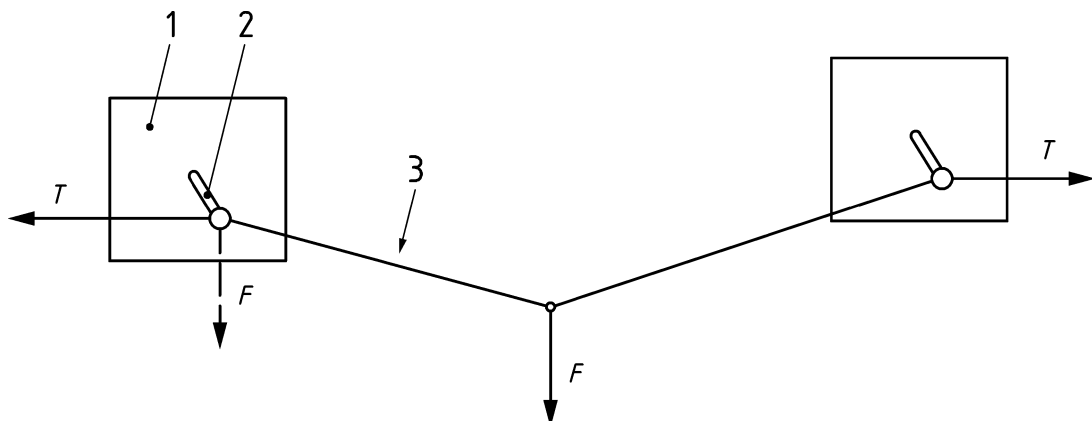
Die Prüfungen für Verankerungen und das Sicherungsseil müssen den Aufbau des Klettersteigs nachstellen. dasselbe Sicherungsseil, dieselbe Verankerung, dieselben Aussteifungen, derselbe Klebstoff, dieselbe Tiefe der Verankerung (siehe Bilder 7 und 8 als Beispiele).

5.2.2.2 Prüfung der Verkehrslast

Es wird eine Last der 1,5-fachen Verkehrslast, festgelegt in 4.1.2.4.3.2 und 4.1.2.4.3.3, auf die Mitte des Sicherungsseils für den waagerechten Abschnitt und auf die obere Verankerung für den senkrechten Abschnitt mit einer Geschwindigkeit von (35 ± 15) mm/min aufgebracht und für (60 ± 10) s gehalten. Die Last wird entfernt und es wird überprüft, dass keine erkennbare dauerhafte Verformung der Verankerungen aufgetreten ist.

5.2.2.3 Prüfung der außergewöhnlichen Last

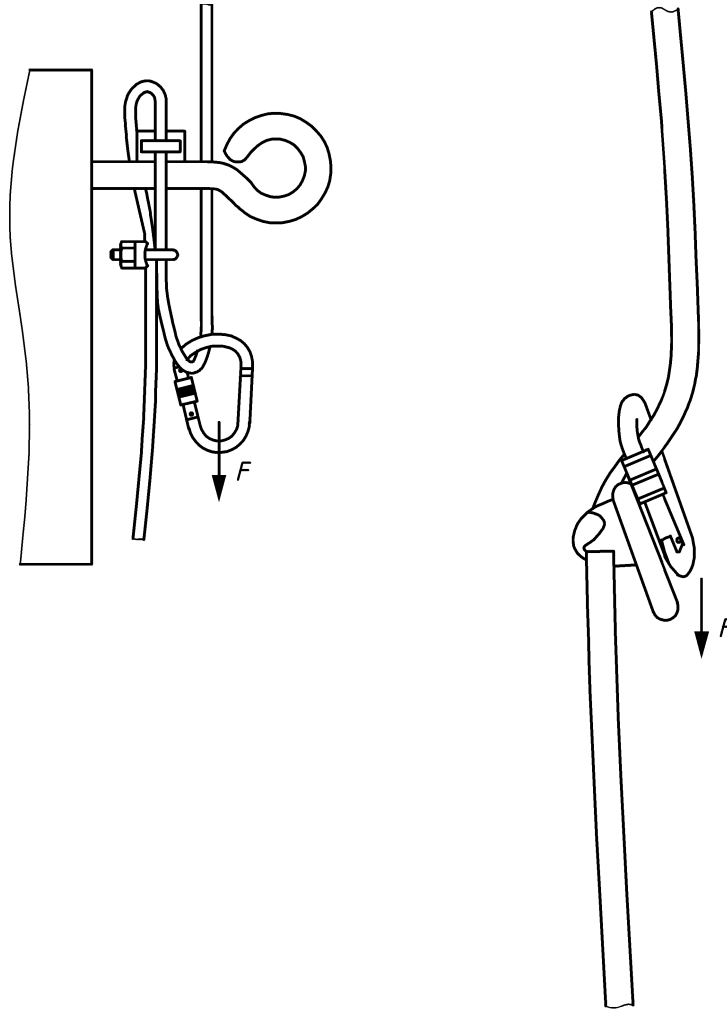
Es wird eine Last der doppelten außergewöhnlichen Last, festgelegt in 4.1.2.4.3.2 und 4.1.2.4.3.3, auf die Mitte des Sicherungsseils für den waagerechten Abschnitt und auf die untere Verankerung für den senkrechten Abschnitt mit einer Geschwindigkeit von (35 ± 15) mm/min aufgebracht und für (60 ± 10) s gehalten. Es wird überprüft, dass das Sicherungssystem der Last standhält.



Legende

- 1 Betonformstein
- 2 Verankerungen
- 3 Sicherungsseil
- T Spannung des vorherigen Teils und der nachfolgenden Teile des Sicherungsseils
- F Last

Bild 7 — Prüfkongfiguration für das waagerechte Sicherungsseil



Legende

F Last

Bild 8 — Festigkeitsprüfung des Sicherungssystems

5.2.2.4 Sicherungsseil

Aus Stahl hergestellte Sicherungsseile müssen in Übereinstimmung mit EN 12385, Teile 1, 2 und 3 stehen, mit der nach 4.1.2.5 und 4.1.2.6 erforderlichen minimalen Bruchkraft.

5.2.3 Fortbewegungshilfen

5.2.3.1 Tritt- und Griffbügel

5.2.3.1.1 Prüfgerät

Es ist eine Zugprüfmaschine zu verwenden.