

DIN EN 12572-1



ICS 97.220.10

Ersatz für
DIN EN 12572:1999-02

**Künstliche Kletteranlagen –
Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für KKA
mit Sicherungspunkten;
Deutsche Fassung EN 12572-1:2007**

Artificial climbing structures –
Part 1: Safety requirements and test methods for ACS with protection points;
German version EN 12572-1:2007

Structures artificielles d'escalade –
Partie 1: Exigences de sécurité et méthodes d'essai pour SAE avec points de protection;
Version allemande EN 12572-1:2007

Gesamtumfang 31 Seiten

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2007-07-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz).

Dieses Dokument (EN 12572-1:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitgeräte“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 112-01-08 AA „Künstliche Kletteranlagen“ im Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Künstliche Kletteranlagen unterliegen dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG). Sie dürfen unter den in § 7 GPSG genannten Voraussetzungen mit dem von einer GS-Stelle dem Hersteller zuerkannten GS-Zeichen gekennzeichnet werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12572:1999-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neueste Regeln zur Gestaltung Europäischer Normen berücksichtigt;
- b) Aufteilung der Norm in 3 Teile;
- c) im Anwendungsbereich sind ausgeschlossen: Eisklettern, Eisklettern an künstlichen Wänden (Drytooling) und Spielplatzgeräte;
- d) Begriff „Top-Rope-Vorrichtung“ wird geändert in „Umlenk-Vorrichtung“;
- e) neu aufgenommen „Fallraum und Freiraum“;
- f) für die Bemessung des Hakenabstandes wird der niedrigste Eingangspunkt des Seiles genommen;
- g) Lastannahmen werden neu geregelt;
- h) neu aufgenommen: Widerstand der Griffbefestigung, stoßdämpfender Boden, Kletterflächen;
- i) Anhang A „Einwirkungen“ wird neu beschrieben;
- j) Anhang B „Verfahren zur Berechnung der konstruktiven Festigkeit“ an europäischen Standard angepasst;
- k) Anhang C „Belastungsprüfung der konstruktiven Festigkeit der Sicherungspunktverbindung“ wird neu aufgenommen;
- l) Anhang E „Belastbarkeit der Griffbefestigung“ neu aufgenommen;
- m) Anhang G „Inspektion und Wartung“ wird neu aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12572: 1999-02

ICS 97.220.10

Deutsche Fassung

**Künstliche Kletteranlagen —
Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren
für KKA mit Sicherungspunkten**

Artificial climbing structures —
Part 1: Safety requirements and test methods for ACS with
protection points

Structures artificielles d'escalade —
Partie 1: Exigences de sécurité et méthodes d'essai pour
SAE avec points de protection

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Februar 2007 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 des CEN 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, 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	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren	6
4.1 Gestaltung und Anordnung von Einzel-Sicherungspunkten	6
4.2 Gestaltung von Einzel-Umlenkpunkten	9
4.3 Maße	9
4.4 Konstruktive Festigkeit	10
4.5 Stoßprüfung der Oberflächenelemente	11
4.6 Festigkeit der Griffaufnahme	11
4.7 Nachweisprüfung	11
4.8 Fallraum	11
4.9 Freiraum	12
4.10 Kletterflächen	12
5 Kennzeichnung	12
6 Handbuch	13
7 Konformität der KKA	13
Anhang A (normativ) Einwirkungen	14
A.1 Ständige Einwirkungen	14
A.2 Veränderliche Einwirkungen	14
A.2.1 Allgemeines	14
A.2.2 Lasten durch Kletterbetrieb	14
A.2.3 Schneelasten	14
A.2.4 Windlasten	15
A.2.5 Temperaturbedingte Einwirkungen	15
A.2.6 Sonderlasten	15
Anhang B (normativ) Verfahren zur Berechnung der konstruktiven Festigkeit	16
B.1 Allgemeine Grundsätze	16
B.1.1 Grenzzustand	16
B.1.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit	16
B.2 Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Tragfähigkeit	17
B.3 Standssicherheit und Tragfähigkeit	17
Anhang C (normativ) Belastungsprüfung der konstruktiven Festigkeit der Sicherungspunktverbindungen	18
C.1 Allgemeines	18
C.2 Gerät	18
C.3 Probenahme	18
C.4 Verfahren	18
Anhang D (normativ) Stoßprüfung der Oberflächenelemente	19
D.1 Allgemeines	19
D.2 Prüfgerät	19
D.3 Probenahme	19
D.4 Durchführung	19
Anhang E (normativ) Festigkeitsprüfung der Griffbefestigung	22
E.1 Allgemeines	22
E.2 Gerät	22
E.3 Probenahme	22
E.4 Verfahren	22

	Seite
Anhang F (normativ) Nachweisprüfung	24
F.1 Allgemeines	24
F.2 Verfahren	24
F.2.1 Allgemeines	24
F.2.2 Sicherungspunkte	24
Anhang G (normativ) Inspektion und Wartung.....	27
Literaturhinweise	29

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12572-1:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Künstliche Kletteranlagen“ 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 Oktober 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2007 zurückgezogen werden.

Diese Norm besteht aus den folgenden Teilen:

EN 12572-1, *Künstliche Kletteranlagen — Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für KKA mit Sicherungspunkten*

EN 12572-2, *Künstliche Kletteranlagen — Teil 2: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Boulderwände*

EN 12572-3, *Künstliche Kletteranlagen — Teil 3: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Klettergriffe*

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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die sicherheitstechnischen Anforderungen und Prüfverfahren von künstlichen Kletteranlagen mit Sicherungspunkten fest (im nachfolgenden KKA genannt).

Diese Europäische Norm gilt für den üblichen Gebrauch der KKA im Bereich des Sportkletterns.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Eisklettern, „Drytooling“ (Eisklettern an künstlichen Wänden) und Spielplatzgeräte.

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).

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*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

3.1

künstliche Kletteranlage (KKA)

Sportgerät, bestehend aus einer speziell gebauten bekletterbaren Anlage mit verschiedenen Konstruktionsmerkmalen, entwickelt für unterschiedliche Sportkletteranwendungen und keiner speziellen Altersgruppe vorbehalten

3.2

Sicherungspunkt

Befestigungspunkt an der KKA zur Sicherung des Kletterers

ANMERKUNG Ein Sicherungspunkt kann dauerhaft (d. h., er kann nicht mit Werkzeugen entfernt werden, z. B. als eingeklebter Anker) oder nicht dauerhaft sein (d. h. mit Werkzeugen entfernt werden können, z. B. eine Bohrhakenlasche).

3.3

Einzel-Sicherungspunkt

Punkt, der zur Sicherung eines Kletterers bei seinem Aufstieg an der KKA dient

3.4

Einzel-Umlenkpunkt

Sicherungspunkt, der am oberen Ende der Kletterroute befestigt ist und der das Seil jeweils nur einer kletternden Person aufnehmen kann

ANMERKUNG Er kann beim Top-Rope- und Vorstiegsklettern verwendet werden.

Dabei ist

h der Abstand, in Meter, vom Punkt vertikal zum Boden oder jedwedem nächstgelegenen Hindernis.

Bei Rampen mit Neigungen von mehr als 5° muss der Abstand der Sicherungspunkte immer 1 m sein (siehe Bild 3).

Bei Sicherungspunkten muss der maximale Abstand von dem niedrigsten inneren Punkt des Anschlagmittels gemessen werden.

Sind permanente Expressschlingen installiert, dann muss vom unteren Ende der ersten zum unteren Ende der folgenden gemessen werden. Eine permanente Expressschlinge (z. B. gesicherte Kette, Schraubglied) darf nur mit Werkzeug von der Kletterwand demontierbar sein (siehe Bild 2).

Geschraubte Sicherungspunkte müssen gesichert sein, damit sie sich nicht lösen können, z. B. mit Stoppmuttern.

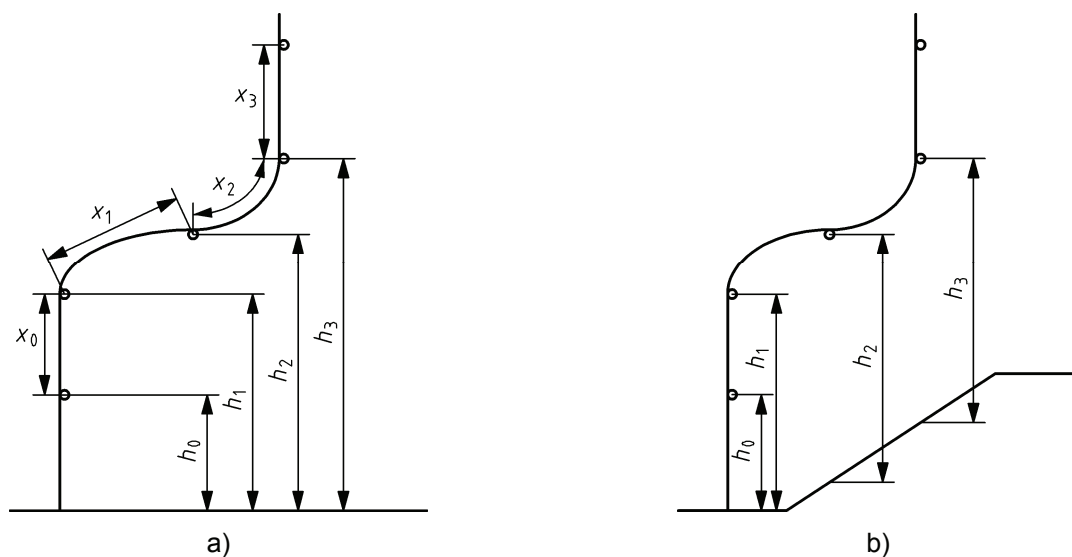


Bild 1 — Gestaltung von Sicherungspunkten

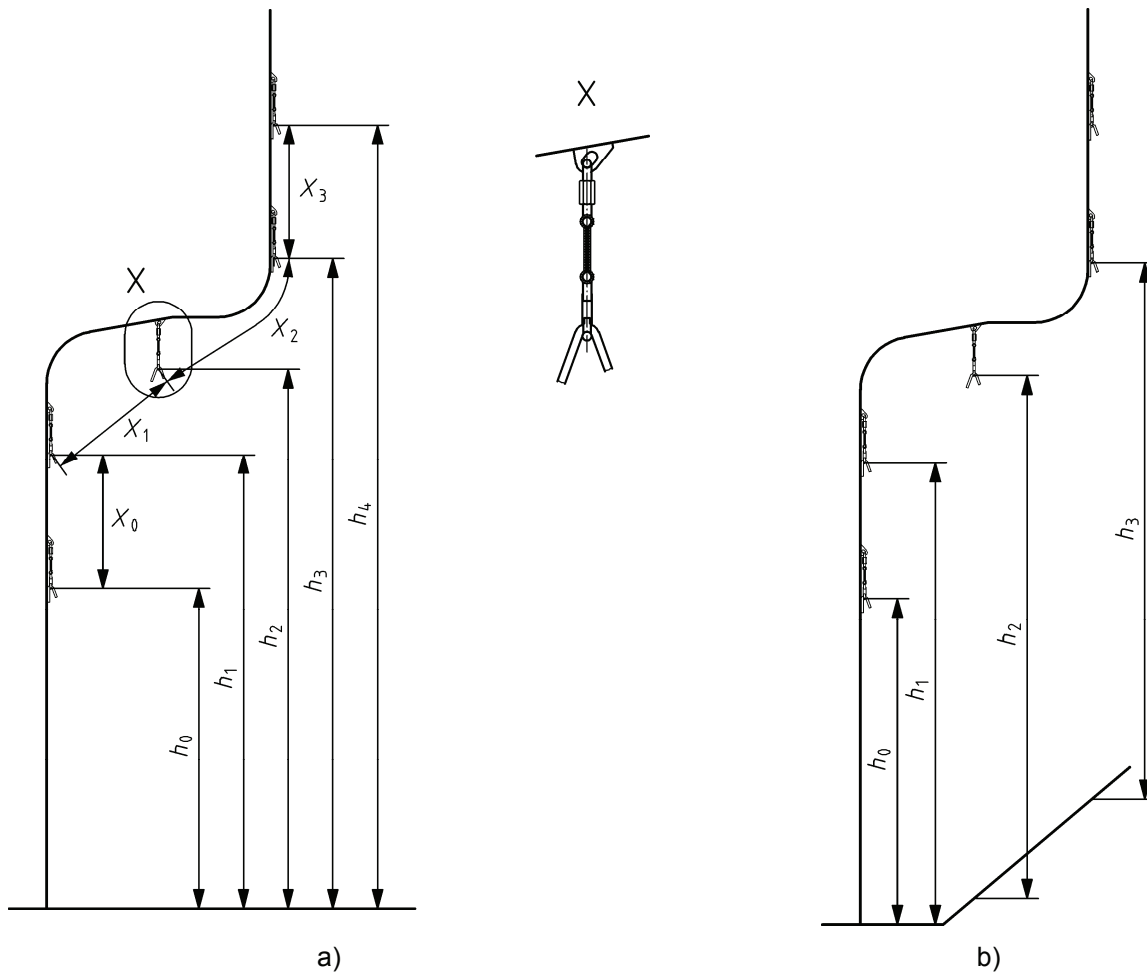


Bild 2 — Konstruktion und Anbringung von permanenten Expressschlingen

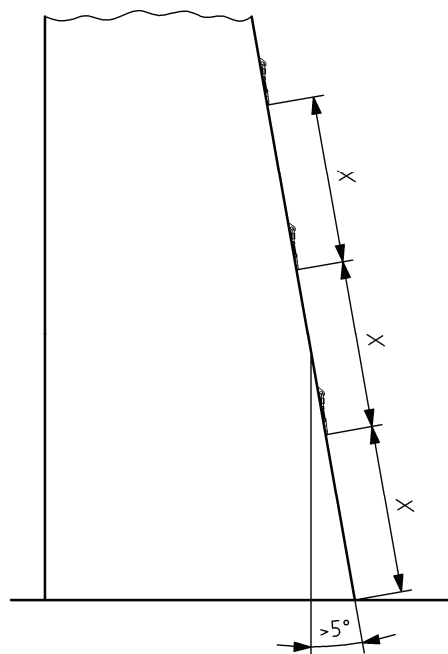


Bild 3 — Konstruktion und Anbringung von Sicherungspunkten an Rampen

4.2 Gestaltung von Einzel-Umlenkpunkten

Das Seil darf sich nicht zu einem ungünstigen Zeitpunkt vom Einzel-Umlenkpunkt lösen können, z. B., ein Karabiner mit Einfachfunktion ist nicht ausreichend.

Einzel-Umlenkpunkte müssen mit der Unterkonstruktion mit zwei oder mehr Befestigungspunkten verbunden sein. Jeder Befestigungspunkt muss als Sicherungspunkt berechnet sein.

Die Tragfähigkeit einer jeden Verbindung zwischen den Verankerungspunkten muss mindestens gleich groß sein wie die der Punkte, die sie verbindet; diese Tragfähigkeit muss durch Berechnung (siehe Anhang A) oder Zertifizierung oder durch die in Anhang C definierten Prüfungen nachgewiesen werden.

4.3 Maße

Alle Maße für Sicherungspunkte und Standplätze, ausgenommen Einzel- oder Mehrfach-Umlenkpunkte, müssen Bild 4 entsprechen.

Die Umlenkstange oder Vorrichtung, über oder durch die das Seil entweder als Mehrfach- oder Einzel-Umlenk-Vorrichtung läuft, muss in ihren Rundungen Bild 5 entsprechen.

Maße in Millimeter

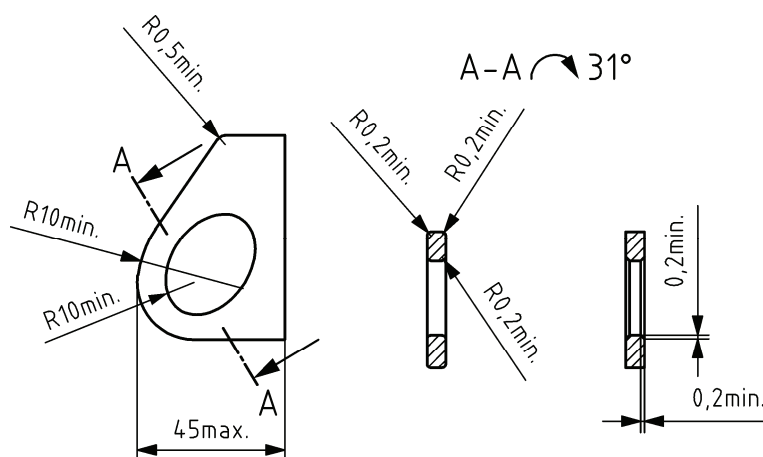
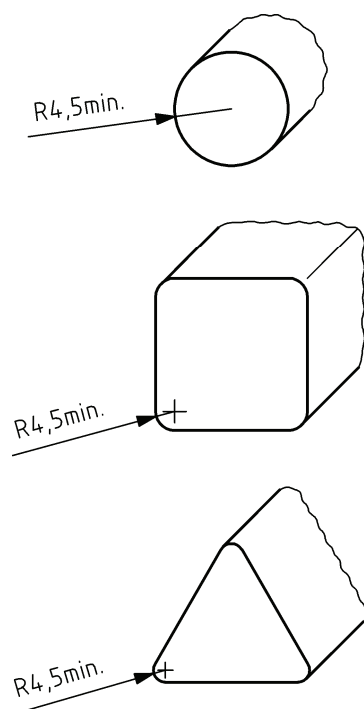


Bild 4 — Ausführung von Einzel-Sicherungspunkten

**Bild 5 — Rundung von Teilen**

4.4 Konstruktive Festigkeit

4.4.1 Konstruktive Festigkeit einer KKA

Die konstruktive Ausführung einschließlich der Standsicherheit der KKA muss durch Berechnung mit den in Tabelle A.1 angegebenen Einwirkungen und in Übereinstimmung mit den Anhängen A, B und mit Bild 6 nachgewiesen werden.

Falls Lasten aus KKA auf eine bestehende Unterkonstruktion (z. B. Gebäude, Betonplattform, Boden) abgetragen werden, muss sichergestellt werden, dass diese Struktur die von der KKA verursachten Lasten sicher tragen kann.

Dauerhafte Sicherungspunkte müssen in Übereinstimmung mit den Anhängen A und B (z. B. geklebte Sicherungspunkte in Betonwänden) berechnet werden.

Nicht dauerhafte Sicherungspunkte müssen eine Mindestbruchfestigkeit in Richtung der Belastung von 20 kN aufweisen.

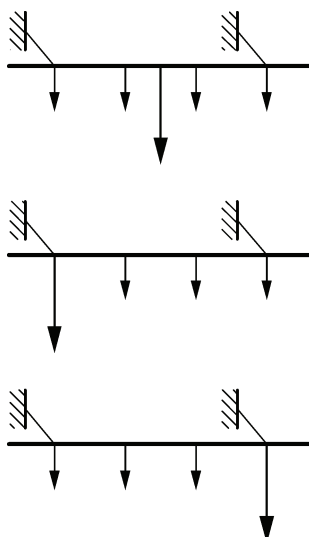


Bild 6 — Anordnung der Lasten bei Mehrfach-Umlenk-Vorrichtungen

4.4.2 Konstruktive Ausführung der Verbindung von Sicherungspunkten

Im Allgemeinen müssen alle Bestandteile einer KKA berechnet werden. Falls jedoch die Verbindungen der Sicherungspunkte zur tragenden Unterkonstruktion aufgrund eines besonderen Montagesystems nicht durch Berechnung nachgewiesen werden können, ist nur dafür eine Belastungsprüfung wie in Anhang C beschrieben zulässig.

Nach Aufbringung der Nachweislast an der Verbindung der Sicherungspunkte darf keine bleibende Verformung auftreten.

Nach Aufbringung der Bruchlast an der Verbindung der Sicherungspunkte darf kein Bruch auftreten.

4.5 Stoßprüfung der Oberflächenelemente

Bei der Prüfung nach Anhang D darf kein Bruch oder Splintern des jeweiligen Oberflächenelementes auftreten.

4.6 Festigkeit der Griffaufnahme

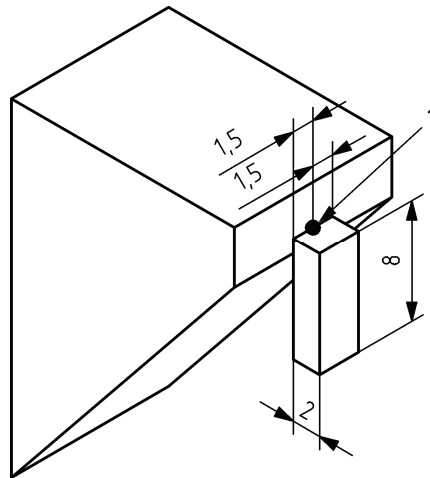
Bei der Prüfung nach Anhang E darf nach der Prüfung kein Bruch oder Lockern des Oberflächenelements oder der Griffhalterung auftreten.

4.7 Nachweisprüfung

Bei der Prüfung nach Anhang F darf nach der Setzung durch die Belastung kein Bruch, Ausreißen oder Zerstörung auftreten.

4.8 Fallraum

Innerhalb des Fallraumes darf kein Hindernis sein, das eine Gefahr für den Benutzer darstellen könnte. Dies gilt nicht für die Kletterflächen oder den Boden, siehe Bild 7. Der horizontale Fallraum muss 2 m hinter, 1,5 m neben und 8 m unterhalb der Sicherungspunkte betragen.



Legende

- 1 Sicherungspunkt

Bild 7 — Fallraum

4.9 Freiraum

Der Freiraum muss eine sichere Landung des Kletterers ermöglichen.

4.10 Kletterflächen

Alle erreichbaren Bereiche der Kletterflächen müssen frei von scharfen Kanten und Graten sein. Kanten müssen besonders da, wo das Seil scheuern kann, abgerundet sein.

Es dürfen keine Öffnungen zwischen 8 mm und 25 mm mit einer Tiefe größer als 15 mm sein, die als Falle wirken können, sofern es sich nicht um eine speziell gestaltete Einrichtung zum Klettern handelt. Öffnungen für Griffbefestigungen sind davon ausgenommen.

5 Kennzeichnung

Alle KKA müssen an einer deutlich sichtbaren Stelle mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Name oder Warenzeichen des Herstellers;
- Name des Importeurs oder Lieferers und Aufstellers;
- die Nummer und das Ausgabedatum dieser Europäischen Norm, d. h. EN 12572-1:2007;
- Datum der KKA-Montage;
- Datum der nächsten Hauptinspektion.

6 Handbuch

Ein Handbuch muss mitgeliefert werden, das folgende Angaben enthält:

- a) Angaben von Abschnitt 5;
- b) Art der angebrachten Sicherungspunkte und ihre Anordnung auf der KKA;
- c) Höchstzahl der gleichzeitig nutzbaren Kletterrouten der KKA;

ANMERKUNG Unter normalen Umständen sollte die Anzahl der Kletterrouten mit der Anzahl der Umlenkpunkte identisch sein. Sollte die Anzahl verschieden sein, so sollte der Hersteller Einzelheiten darüber im Handbuch angeben und die KKA entsprechend kennzeichnen.

- d) spezifische Anforderungen an die Wartung und Inspektion, siehe Anhang G.

7 Konformität der KKA

Die Konformitätserklärung muss an den Kunden geliefert werden und, falls erforderlich, folgende Angaben enthalten:

- a) die detaillierte Berechnung der Standsicherheit des gesamten konstruktiven Rahmens und aller Sicherungspunkte;
- b) die Lage der Sicherungspunkte;
- c) den Bericht über die Stoßprüfung der Oberflächenelemente;
- d) den Bericht über Nachweisprüfung der KKA;
- e) den Bericht über die Prüfungen der Sicherungsverbindungen nach Anhang C, falls zutreffend;
- f) den Bericht über die Belastbarkeit der Griffbefestigung;
- g) die Kennzeichnung;
- h) das Handbuch.

Die Nachweisprüfungen müssen nur bei der ersten Montage und bei allen Neu-Montagen durchgeführt werden.

Für alle weiteren Umgestaltungen sind nur die neuen Berechnungen und Sichtprüfungen in Übereinstimmung mit der Norm und den Anweisungen des Herstellers erforderlich.

Anhang A (normativ)

Einwirkungen

A.1 Ständige Einwirkungen

Die ständigen Einwirkungen bestehen aus dem Eigengewicht der Konstruktion und des gesamten Rahmens der Konstruktion.

A.2 Veränderliche Einwirkungen

A.2.1 Allgemeines

Die veränderlichen Einwirkungen bestehen aus:

- a) Nutzerlasten (statische und fallende);
- b) Schneelasten;
- c) Windlasten;
- d) temperaturbedingte Einwirkungen;
- e) Sonderlasten.

A.2.2 Lasten durch Kletterbetrieb

Tabelle A.1 — Lasten

	Prüflast kN	Charakteristische Last kN	Bruchlast kN
Normallast eines Kletterers		0,8	
Durch das Hängen eines Kletterteams an einem Sicherungspunkt erzeugte Belastung		2,5	
Durch das Fallen eines Kletterers an einem Sicherungspunkt erzeugte Belastung	8,0	6,6	20,0
ANMERKUNG Die Nachweisprüfung dient nur zum Nachweis einer sachgerechten Montage und kann die Berechnungen nicht ersetzen.			
Versuche haben gezeigt, dass zwei oder mehr Kletterer niemals genau gleichzeitig fallbedingt den maximalen Fangstoß auslösen können.			

A.2.3 Schneelasten

Schneelasten sind den Eurocodes Einwirkungen auf Tragwerke (EN 1991-1-3) zu entnehmen.

A.2.4 Windlasten

Windlasten sind den Eurocodes Einwirkungen auf Tragwerke (EN 1991-1-4) zu entnehmen.

A.2.5 Temperaturbedingte Einwirkungen

Temperaturbedingte Einwirkungen sind den Eurocodes Einwirkungen auf Tragwerke (EN 1991-1-5) zu entnehmen.

A.2.6 Sonderlasten

Sonderlasten können durch Seilgärten, Erdbeben, Rettungstechniken, Seilbahnrutschen verursacht werden.

Anhang B (normativ)

Verfahren zur Berechnung der konstruktiven Festigkeit

B.1 Allgemeine Grundsätze

B.1.1 Grenzzustand

Jede Struktur und jedes tragende Teil, z. B. Verbindungen, Fundamente, Stützauflagen, muss berechnet werden, dabei sind die Lastkombinationen nach B.2 zu berücksichtigen.

Das bevorzugte Berechnungsverfahren muss auf den allgemeinen Grundsätzen und Definitionen für Grenzzustände, wie in den entsprechenden Eurocodes 1 bis 6 bzw. in den äquivalenten nationalen Normen festgelegt, basieren.

ANMERKUNG Grenzzustände sind solche Zustände, jenseits derer eine Struktur nicht mehr den Anforderungen dieser Europäischen Norm entspricht.

Als Formel kann ein Grenzzustand wie folgt geschrieben werden:

$$\gamma_F \times S \leq R / \gamma_M \quad (\text{B.1})$$

Dabei ist

- γ_F der Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen auf das Tragwerk;
- γ_M der Teilsicherheitsbeiwert der verwendeten Baustoffe;
- S die Lasteinwirkungen;
- R die Widerstandsfähigkeit des Tragwerks.

Um Abweichungen zwischen den tatsächlichen Belastungsverhältnissen und den Belastungsmodellen zu berücksichtigen, werden die Lasten mit dem Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen (γ_F) multipliziert.

Um Abweichungen zwischen den tatsächlichen Werkstoffeigenschaften und den Werkstoffeigenschaften, die den Berechnungen zugrunde liegen, zu berücksichtigen, wird die Festigkeit mit dem Teilsicherheitsbeiwert für den verwendeten Baustoff (γ_M) geteilt.

B.1.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit

Grenzzustand für die Tragfähigkeit

Grenzzustände der Tragfähigkeit, die in Betracht gezogen werden müssen, umfassen:

- a) Gleichgewichtsverlust der Konstruktion oder in einem Teil davon, betrachtet als starrer Körper;
- b) Versagen aufgrund von übermäßiger Verformung, Bruch oder einem Stabilitätsverlust in der Struktur oder in einem Teil davon.

ANMERKUNG Grenzzustände der Tragfähigkeit sind solche, die verbunden mit Einsturz oder einer anderen Form von Versagens der Konstruktion, die Sicherheit von Menschen gefährden können.

B.2 Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Tragfähigkeit

Folgende Einwirkungskombinationen müssen angesetzt werden:

$$\gamma_G G_k + \gamma_Q Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_i \gamma_Q Q_{k,i} \quad (\text{B.2})$$

Dabei ist

- G_k charakteristischer Wert für dauerhafte Einwirkungen;
- Q_k charakteristischer Wert für veränderliche Einwirkungen nach A.2;
- γ_G Teilsicherheitsbeiwert für ständige Einwirkungen;
- γ_Q Teilsicherheitsfaktor für veränderliche Einwirkungen;
- ψ Kombinationsfaktor für veränderliche Einwirkungen.

Folgende Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen müssen angesetzt werden:

- $\gamma_G = 1,0$ für günstige Einwirkungen;
- $\gamma_G = 1,35$ für ungünstige Einwirkungen;
- $\gamma_Q = 0$ für günstige Einwirkungen;
- $\gamma_Q = 1,5$ für ungünstige Einwirkungen.

Bei mehreren veränderlichen Einwirkungen durch den Kletterer darf das vereinfachte Berechnungsverfahren mit folgenden Kombinationsbeiwert angesetzt werden:

$$\psi = 0,8.$$

B.3 Standssicherheit und Tragfähigkeit

Für den Standsicherheits- und den Tragfähigkeitsnachweis einer KKA werden die Einwirkungen, die von einem stürzenden Kletterer verursacht werden, an dem statisch ungünstigsten Sicherungspunkt der KKA angesetzt. Die Einwirkungen der Kletterteams werden an jeder nachfolgenden Sicherungslinie, an beiden Seiten eines stürzenden Kletterers jeweils an der statisch ungünstigsten Stelle angesetzt.

Zur Berechnung werden sowohl die Belastungen des stürzenden Kletterers als auch die der Kletterteams im ungünstigsten Winkel zwischen $\pm 12,5^\circ$ von der vertikalen Achse angesetzt.

Anhang C (normativ)

Belastungsprüfung der konstruktiven Festigkeit der Sicherungspunktverbindungen

C.1 Allgemeines

Dieser Nachweis ist als Alternative zur Bewertung der statischen Festigkeit zulässig, falls die Befestigung der Sicherungspunkte nicht berechnet werden kann. Nach Aufbringung der Nachweislast an der Verbindung der Sicherungspunkte darf keine bleibende Verformung auftreten. Nach Aufbringung der Bruchlast an der Verbindung der Sicherungspunkte darf kein Bruch auftreten.

C.2 Gerät

Kraftmessgerät, Belastungshaken \varnothing 12 mm.

C.3 Probenahme

Die zu prüfende Sicherungspunktverbindung und die notwendige Hintergrundkonstruktion der KKA müssen aus den gleichen Materialien und nach dem gleichen Verfahren gefertigt sein wie die Teile, die in Wirklichkeit an der KKA eingebaut werden.

C.4 Verfahren

Der maßgebliche Sicherungspunkt mit der notwendigen Hintergrundstruktur, wie in der entsprechenden KKA vorgesehen, wird aufgestellt.

Die Sicherungspunktverbindung wird in Richtung eines Sturzes belastet. Die Nachweislast (charakteristische Last $\times 1,5$) ($\pm 1\%$) wird für 1 min (± 5 s) an der Sicherungspunktverbindung aufgebracht. Eine dauerhafte Verformung ist nicht zulässig.

Setzungen der Sicherungspunktverbindung sind zulässig.

Die Prüfung wird fortgesetzt, indem die Bruchlast ($\pm 1\%$) nach Tabelle A.1 an der Sicherungspunktverbindung für 1 min (± 5 s) aufgebracht wird.

Ein Bruch, der zur Auflösung der Sicherungspunktverbindung führt, ist nicht zulässig.

Die Prüfung muss von einem unabhängigen Typ-A-Labor durchgeführt werden (siehe EN ISO/IEC 17020).

Anhang D (normativ)

Stoßprüfung der Oberflächenelemente

D.1 Allgemeines

Diese Prüfung ist zur Wiedergabe des Stoßes bestimmt, der sich bei einem Aufprall der Füße des Kletterers bei einem üblichen Pendelsturz mit Aufprall senkrecht zur KKA ergibt, wenn die KKA unter üblichen Bedingungen benutzt wird.

D.2 Prüfgerät

Stoßprüfgerät nach Bild D.1.

D.3 Probenahme

Die zu prüfenden Oberflächenelemente müssen aus den gleichen Werkstoffen und nach den gleichen Herstellungsverfahren angefertigt sein wie die Elemente der KKA, für die sie repräsentativ sind. Die Probe sollte ein Standard-Plattenelement oder eine speziell angefertigte flache Platte mit den Maßen 1 m × 1 m sein.

D.4 Durchführung

Das Oberflächenelement ist wie in Bild D.2 zu platzieren.

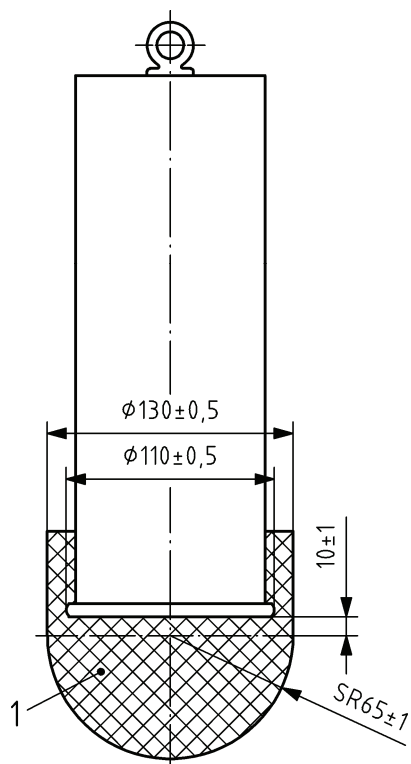
Das Oberflächenelement ist an starren Befestigungspunkten wie folgt zu befestigen:

- a) bei einem Oberflächenelement: wie es an der KKA sein sollte;
- b) bei Prüfstücken: an vier Ecken mit einem nicht stoßabsorbierenden System.

Auf die Oberfläche des Elementes ist, wie in Bild D.2 a) oder b) dargestellt, dreimal mit dem Stoßprüfgerät im geometrischen Mittelpunkt aus einer Höhe von 1 500 mm ein Schlag aufzubringen.

Am Ende der Prüfung ist jeder Bruch oder jedes Splintern des Oberflächenelementes aufzuzeichnen.

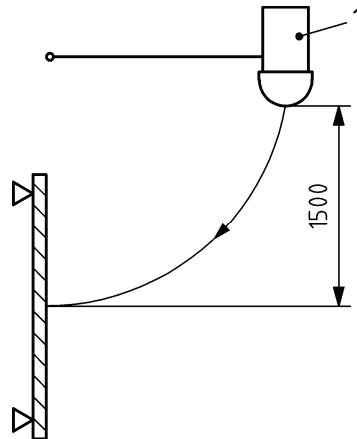
Die Prüfung muss von einem unabhängigen Typ-A-Labor durchgeführt werden (siehe EN ISO/IEC 17020).



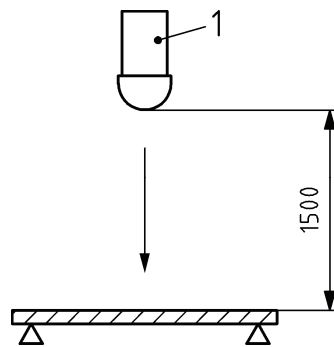
Legende

1 Silikon (Shore-Härte (30 ± 5))
Gesamtmasse $(22 \pm 0,1)$ kg

Bild D.1 — Stoßprüfgerät



a) horizontaler Aufprall auf vertikales Oberflächenelement



b) vertikaler Aufprall auf horizontales Oberflächenelement

Legende

1 Stoßprüfgerät

Bild D.2 — Anordnung der Oberflächenelemente für die Stoßprüfung

Anhang E (normativ)

Festigkeitsprüfung der Griffbefestigung

E.1 Allgemeines

Diese Prüfung ist zur Wiedergabe der Belastung bestimmt, die auf einen angeschraubten Griff in einer KKA durch die Benutzung des Griffes durch einen Kletterer bewirkt wird.

E.2 Gerät

Augenschraube, Abstandsring und Zugvorrichtung nach Bild E.1.

E.3 Probenahme

Die zu prüfende Oberflächenelemente müssen aus den gleichen Materialien und mit dem gleichen Herstellungsverfahren wie die Teile der von ihnen dargestellten KKA hergestellt worden sein.

E.4 Verfahren

Die Augenschraube wird zusammen mit dem Abstandsring in die Griffbefestigung des Oberflächenelements mit einem Drehmoment von 15 Nm montiert.

Die Augenschraube wird quasi-statisch in axialer Richtung mit einer Belastung von 5 kN für 1 min beansprucht.

Die Prüfbelastungen bleiben gleich, unabhängig vom Durchmesser der Schraube, die zur Befestigung des Griffes im Befestigungspunkt verwendet wird.

Die Prüfung muss von einem unabhängigen Typ-A-Labor durchgeführt werden (siehe EN ISO/IEC 17020).

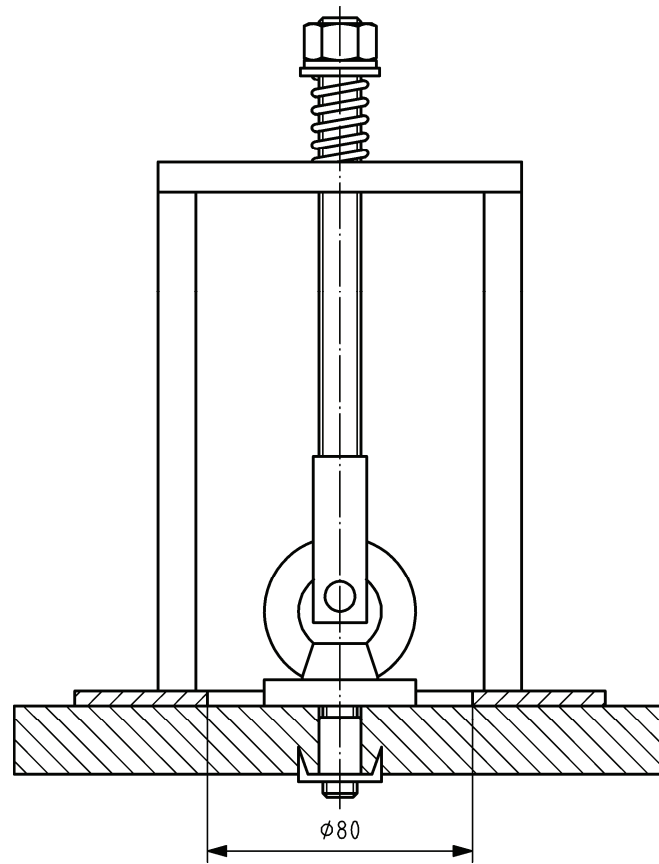


Bild E.1 — Prüfgerät

Anhang F (normativ)

Nachweisprüfung

F.1 Allgemeines

Diese Prüfungen sind als Nachweis für eine sachgerechte Montage durchzuführen und dürfen keinesfalls die Berechnungen, das Wartungsprogramm, die Inspektion oder sonstige Nachweisprüfungen ersetzen. Nach Abschluss der ersten Montage der KKA besteht keine Anforderung, weitere Prüfungen durchzuführen.

F.2 Verfahren

F.2.1 Allgemeines

Während der Prüfung müssen die Lasten in Fallrichtung $\pm 12,5^\circ$ zur Vertikalen aufgebracht werden oder annähernd parallel zur Oberfläche der KKA, falls deren Neigung $12,5^\circ$ übersteigt (siehe Bild F.1).

Bei der Prüfung sind die Kräfte entweder durch aufgehängte Gewichte aufzubringen oder durch Ziehvorrichtungen, die sich nicht direkt auf der KKA abstützen.

Die Vorrichtung zur Aufbringung der Last während der Prüfung muss ausreichend groß sein, damit die Prüfelemente nicht beschädigt werden.

Bei allen Prüfungen muss die Last quasi-statisch für mindestens 10 s aufgebracht werden.

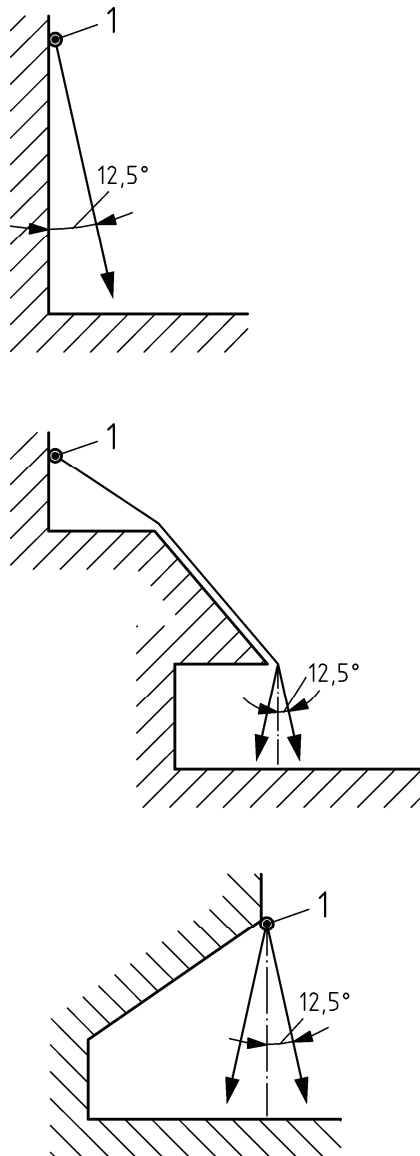
F.2.2 Sicherungspunkte

F.2.2.1 Einzel-Sicherungspunkte

Die ersten drei Sicherungspunkte jeder Kletterroute sind zu prüfen.

Der jeweils höchste Sicherungspunkt jeder Kletterroute ist als Einzel-Umlenkpunkt anzusehen und zu prüfen.

Die Prüflast beträgt 8 kN.

**Legende**

1 Prüfpunkt

Bild F.1 — Maximaler Winkel für die Richtung der Kraftaufbringung**F.2.2.2 Einzel-Umlenkpunkt**

Alle Einzel-Umlenkpunkte müssen geprüft werden.

Alle Punkte, durch die das Seil geführt wird, müssen geprüft werden.

Die Prüfkraft beträgt 8 kN.

F.2.2.3 Mehrfach-Umlenk-Vorrichtungen

Jede Mehrfach-Umlenk-Vorrichtung ist in Übereinstimmung mit Bild F.3 wie folgt zu prüfen:

- Prüfung an den Befestigungspunkten;
- Prüfung in der Mitte jedes Abschnitts (siehe Bild F.2);
- Prüfung an dem Punkt, an dem die Last das größte Biegemoment bewirkt;
- bei allen Prüfungen beträgt die Last 8 kN.

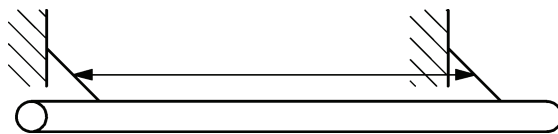


Bild F.2 — Abschnitt

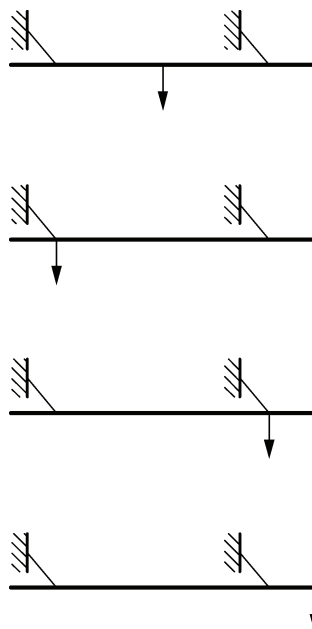


Bild F.3 — Anordnung der Prüflasten bei Mehrfach-Umlenk-Vorrichtungen

F.2.2.4 Verankerung für einen Standplatz

Jede Verankerung für einen Standplatz ist mit 8 kN zu prüfen.

Anhang G (normativ)

Inspektion und Wartung

G.1 Der Hersteller/Lieferant muss Folgendes mitliefern:

- a) Anweisungen für die Instandhaltung (mit der Nummer dieser Norm gekennzeichnet), die beschreiben, dass die Wartungsintervalle von der Art der Anlage bzw. der verwendeten Materialien oder anderer Faktoren abhängen, z. B. hohe Nutzungshäufigkeit, Vandalismus, Küstenstandort, Luftverschmutzung, Alterung der Materialien;
- b) Zeichnungen und Beschreibungen, die für die Instandhaltung, Wartung und Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion und, falls erforderlich, der Reparatur des Gerätes notwendig sind;
- c) Anweisungen, wie der Zugang zum Inneren eines jeden Bereichs der KKA erlangt werden kann, falls erforderlich.

G.2 Die Anweisungen müssen die Häufigkeit, mit der die Anlage oder seine Bestandteile geprüft oder gewartet werden müssen, festlegen und müssen eine Anleitung, wo zutreffend, zu Folgendem einschließen:

- a) Regelmäßige visuelle Inspektion

Die regelmäßige visuelle Inspektion ermöglicht die Erkennung offensichtlicher Mängel und Gefahrenquellen an der Vorderseite der Kletterwand, die ohne den Einsatz von Hilfsmitteln vom Boden aus deutlich zu sehen sind. Für eine KKA mit hoher Nutzungshäufigkeit oder Gefahr von Vandalismus kann eine tägliche visuelle Inspektion notwendig sein.

ANMERKUNG 1 Beispiele visueller und operativer Inspektionen sind Sauberkeit, lose Griffe, Hindernisse, die innerhalb des Freiraumes stehen, fehlende Teile und übermäßiger Verschleiß.

- b) Operative Inspektion

Die operative Inspektion ist eine Detailprüfung, um die Funktion und Stabilität der Anlage zu prüfen, insbesondere hinsichtlich des Verschleißes. Diese sollte alle 1 bis 3 Monate durchgeführt werden oder nach Angaben des Herstellers. Operative Inspektionen sind zu dokumentieren.

Besondere Aufmerksamkeit sollte allen Sicherungspunkten und der Mechanik verstellbarer KKA gelten.

- c) Hauptinspektion

Die Hauptinspektion wird nach der Wartungsanleitung des entsprechenden Herstellers durchgeführt, um das Sicherheitsniveau der KKA, ihrer Fundamente, der tragenden Konstruktion und der Wandoberflächen insgesamt festzustellen, z. B. Witterungseinflüsse, Verschleiß oder Korrosion und etwaige Gesamtveränderung in der Sicherheit der Anlage, die durch unsachgemäße Veränderungen oder Reparaturen verursacht wurden. Hauptinspektionen sind zu dokumentieren.

Besondere Aufmerksamkeit sollte allen Sicherungspunkten, der tragenden Konstruktion und generell der Unterkonstruktion der KKA gelten.

ANMERKUNG 2 Die Hauptinspektion kann die Demontage von bestimmten Teilen und das Ersetzen von kritischen Sicherheitselementen erfordern. Diese Inspektion der Anlage sollte von Sachkundigen unter strenger Einhaltung der Anweisungen des Herstellers durchgeführt werden.

ANMERKUNG 3 Der Grad der erforderlichen Sachkunde wird von der zu lösenden Aufgabe bestimmt.

G.3 Die Anweisungen müssen auch Folgendes festlegen:

- a) falls notwendig, die Inspektionsorte und Inspektionsverfahren, z. B. Schmierung, Nachziehen von Schrauben, Neuspinnen von Seilen;
- b) dass Ersatzteile der Spezifikation des Herstellers entsprechen müssen;
- c) ob eine Sonderentsorgung für die Anlage oder deren Teile notwendig ist;
- d) Identifizierung von Ersatzteilen;
- e) zusätzliche Maßnahmen, die während der Anlaufperiode zu berücksichtigen sind, z. B. Nachziehen der Verbindungselemente, Spannen von Seilen, Schmieren der beweglichen Teile;
- f) besondere Punkte, die der Betreiber der Anlage nach Anweisung des Herstellers besonders beachten sollte.

Literaturhinweise

- [1] EN ISO/IEC 17020, *Allgemeine Kriterien für den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen (ISO/IEC 17020:1998)*