

DIN EN 360



ICS 13.340.60

Entwurf

Einsprüche bis 2020-07-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 360:2002-09

**Persönliche Absturzschutzausrüstung –
Höhensicherungsgeräte;
Deutsche und Englische Fassung prEN 360:2020**

Personal fall protection equipment –
Retractable type fall arresters;
German and English version prEN 360:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-05-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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 nps@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 127 Seiten

DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 360:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 075-03-01 AA „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz“ im DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS).

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 360:2002-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterung des Anwendungsbereichs der Norm für Höhensicherungsgeräte und Twin-HSG;
- b) Normative Verweisungen aktualisiert;
- c) Begriffe überarbeitet;
- d) neue Anforderung für die Prüfung der Einzugskräfte bei Konditionierung der Höhensicherungsgeräte in 4.3;
- e) Tabelle 1 und Tabelle 2 wurden eingefügt, um eine Übersicht der neuen und bestehenden Prüfanforderungen zu bieten, die eine einfache und schnelle Übersicht über die durchzuführenden Prüfungen für die unterschiedlichen Anwendungen bzw. Produkte erlaubt;
- f) neue Anforderungen der dynamischen Prüfungen eingefügt:
 - Dynamische Funktionsprüfung – Vertikaler Einsatz Anschlagpunkt Überkopf;
 - Dynamische Festigkeit – Vertikaler Einsatz Anschlagpunkt Überkopf;
 - Dynamische Leistung – Horizontaler Einsatz Anschlagpunkt Standfläche;
 - Dynamische Festigkeit und Restfestigkeit – Horizontaler Einsatz Anschlagpunkt Standfläche;
 - Dynamische Leistung – Vertikaler Einsatz Anschlagpunkt Standfläche;
 - Spezifische Dynamische Leistung – Twin Höhensicherungsgeräte;

- g) neue Prüfverfahren eingefügt:
 - Konditionierungen;
 - Einzugskräfte Test;
 - Dynamische Leistung;
 - Dynamische Leistung mit Maximalgewicht;
 - Dynamische Leistung in die Endverbindung;
 - Dynamische Leistung bei Minimalgewicht;
 - Dynamische Leistung – horizontaler Einsatz;
 - Dynamische Festigkeit und Restfestigkeit;
 - Dynamische Leistung – horizontaler Einsatz seitlich versetzt;
 - Dynamische Leistung – vertikaler Einsatz Anschlagpunkt Standfläche;
 - Dynamische Leistung – Twin Höhengsicherungsgeräte;
- h) neue Abbildungen zugehörig zu den Prüfverfahren eingefügt;
- i) neue Kennzeichnungsanforderungen eingefügt;
- j) neue Anforderungen an die Bedienungsanleitungen;
- k) Verweisung zur EN 365 eingefügt für die Verpackung;
- l) Anhang A, Anhang B und Anhang C eingefügt;
- m) Anhang ZA mit Bezug zur Verordnung (EU) 2016/425 überarbeitet.

— Leerseite —

– Entwurf –

Juni 2020

EN 360

Titel de: Persönliche Absturzschutzausrüstung — Höhensicherungsgeräte
Titel en: Personal fall protection equipment — Retractable type fall arresters
Titel fr: Französischer Titel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	9
4.1 Konstruktive Ausführung und Ergonomie	9
4.2 Werkstoffe und Konstruktion	9
4.3 Einziehspannung und -funktion	10
4.4 Statische Festigkeit	12
4.5 Dynamische Prüfungen	13
4.5.1 Allgemeines	13
4.5.2 Dynamische Leistung — Überkopf-Befestigung in einer vertikalen Anwendung	15
4.5.3 Dynamisches Verhalten — Überkopf-Befestigung in einer vertikalen Anwendung	15
4.5.4 Dynamische Festigkeit — Überkopf-Befestigung in einer vertikalen Anwendung	15
4.5.5 Dynamische Leistung — Befestigung auf Fußhöhe in einer horizontalen Anwendung	15
4.5.6 Dynamische Festigkeit und Unversehrtheit — Befestigung auf Fußhöhe in einer horizontalen Anwendung	15
4.5.7 Dynamische Leistung — Befestigung auf Fußhöhe in einer vertikalen Anwendung	16
4.5.8 Spezielle dynamische Anforderungen an Doppel-Höhensicherungsgeräte	16
4.6 Kennzeichnung und Informationen	16
5 Prüfverfahren	16
5.1 Allgemeine Überprüfung der Werkstoffe und der Ausführung	16
5.2 Konditionierung	17
5.2.1 Allgemeines	17
5.2.2 Wärme	17
5.2.3 Kälte	18
5.2.4 Feuchtigkeit	18
5.2.5 Korrosion	18
5.3 Einzugsprüfung	18
5.3.1 Messgerät und Prüfmuster	18
5.3.2 Verfahren — Einziehspannung — vertikale Ausrichtung	18
5.3.3 Verfahren — Einziehspannung — horizontale Ausrichtung	19
5.3.4 Verfahren — Einzugsverhalten	20
5.4 Statische Festigkeit	21
5.4.1 Prüfeinrichtung	21
5.4.2 Verfahren	21
5.5 Dynamische Leistung	22
5.5.1 Prüfeinrichtung und Prüfmuster	22
5.5.2 Verfahren	22
5.6 Dynamische Leistung mit maximaler Nennlast nach der Konditionierung	24
5.6.1 Prüfeinrichtung und Prüfmuster	24
5.6.2 Verfahren	24
5.7 Dynamische Leistung bei beinahe vollständigem Auszug	25
5.7.1 Prüfeinrichtung und Prüfmuster	25
5.7.2 Verfahren	25

5.8	Dynamisches Verhalten bei minimaler Nennlast	27
5.8.1	Prüfeinrichtung	27
5.8.2	Verfahren	27
5.9	Dynamische Festigkeit	27
5.9.1	Prüfeinrichtung	27
5.9.2	Verfahren	27
5.10	Dynamische Prüfungen bei horizontaler Ausrichtung	29
5.10.1	Prüfeinrichtung	29
5.10.2	Prüfmuster	29
5.10.3	Verfahren — dynamische Leistung	29
5.10.4	Verfahren — Dynamische Festigkeit und Unversehrtheit	30
5.11	Dynamische Prüfung bei einer horizontalen Anwendung mit seitlichem Versatz	34
5.11.1	Prüfeinrichtung	34
5.11.2	Prüfmuster	34
5.11.3	Verfahren — dynamische Leistung	34
5.11.4	Verfahren — Dynamische Festigkeit und Unversehrtheit	35
5.12	Dynamische Leistung — Befestigung auf Fußhöhe in einer vertikalen Anwendung	38
5.12.1	Prüfeinrichtung und Prüfmuster	38
5.12.2	Verfahren	38
5.13	Dynamische Leistung — Doppel-Höhensicherungsgeräte mit beiden Verbindungsmitteln in horizontal gegenüberliegender Anordnung	40
5.13.1	Prüfeinrichtung und Prüfmuster	40
5.13.2	Verfahren	40
6	Kennzeichnung	44
7	Anleitungen und Informationen des Herstellers	46
8	Verpackung	48
Anhang A (normativ) Zusätzliche Anforderungen und Prüfverfahren für Höhensicherungsgeräte und Doppel-Höhensicherungsgeräte zur Nutzung an fahrbaren Hubarbeitsbühnen		49
A.1	Einleitung	49
A.2	Anforderungen	49
A.3	Kennzeichnung und Informationen	49
A.4	Prüfverfahren	50
A.4.1	Allgemeine Überprüfung der Werkstoffe und der Ausführung	50
A.4.2	Dynamische Leistung und Unversehrtheit	50
A.5	Kennzeichnung	53
A.6	Anleitungen und Informationen des Herstellers	53
Anhang B (informativ) Erläuternde Informationen zu dieser Ausgabe von prEN 360:2019		55
Anhang C (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe EN 360:2002		58
Annex ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/425		62
Literaturhinweise		64

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 360:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 160 „Schutz gegen Absturz und Arbeitsgurte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird DIN EN 360:2002 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandates erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen von EU-Gesetzen.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen, Prüfverfahren, Kennzeichnung sowie Anleitungen und Informationen des Herstellers für Höhensicherungsgeräte (RTFA, en: retractable type fall arresters) fest und ist für Höhensicherungsgeräte mit einem einzelnen einziehbaren Verbindungsmittel und Höhensicherungsgeräte mit zwei einziehbaren Verbindungsmitteln (Doppel-Höhensicherungsgeräte) als Bestandteile einer der von EN 363:2018 erfassten Auffangsysteme.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 361, *Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz — Auffanggurte*

EN 362:2004, *Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz — Verbindungselemente*

EN 364:1992, *Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz — Prüfverfahren*

EN 365, *Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz — Allgemeine Anforderungen an Gebrauchsanleitungen, Wartung, regelmäßige Überprüfung, Instandsetzung, Kennzeichnung und Verpackung*

EN 10025-2:2019, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

EN 10083-2:2014, *Vergütungsstähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Stähle*

EN 10278:1999, *Maße und Grenzabmaße von Blankstahlerzeugnissen*

EN 12385-4:2019+A1:2008, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke*

EN ISO 9227:2017, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen (ISO 9227:2017)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Höhensicherungsgerät

RTFA, en: retractable type fall arrester

Auffanggerät mit selbsttätiger Blockierfunktion und einer automatischen Spann- und Einziehvorrichtung für ein einziehbares Verbindungsmittel

Anmerkung 1 zum Begriff: Bild 2 a), Bild 2 b) und Bild 2 c) zeigen die Anwendungsrichtungen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein energieabsorbierendes Einzelteil kann sich in oder an dem Gehäuse des Höhensicherungsgerätes befinden und/oder Teil des einziehbaren Verbindungsmittels sein.

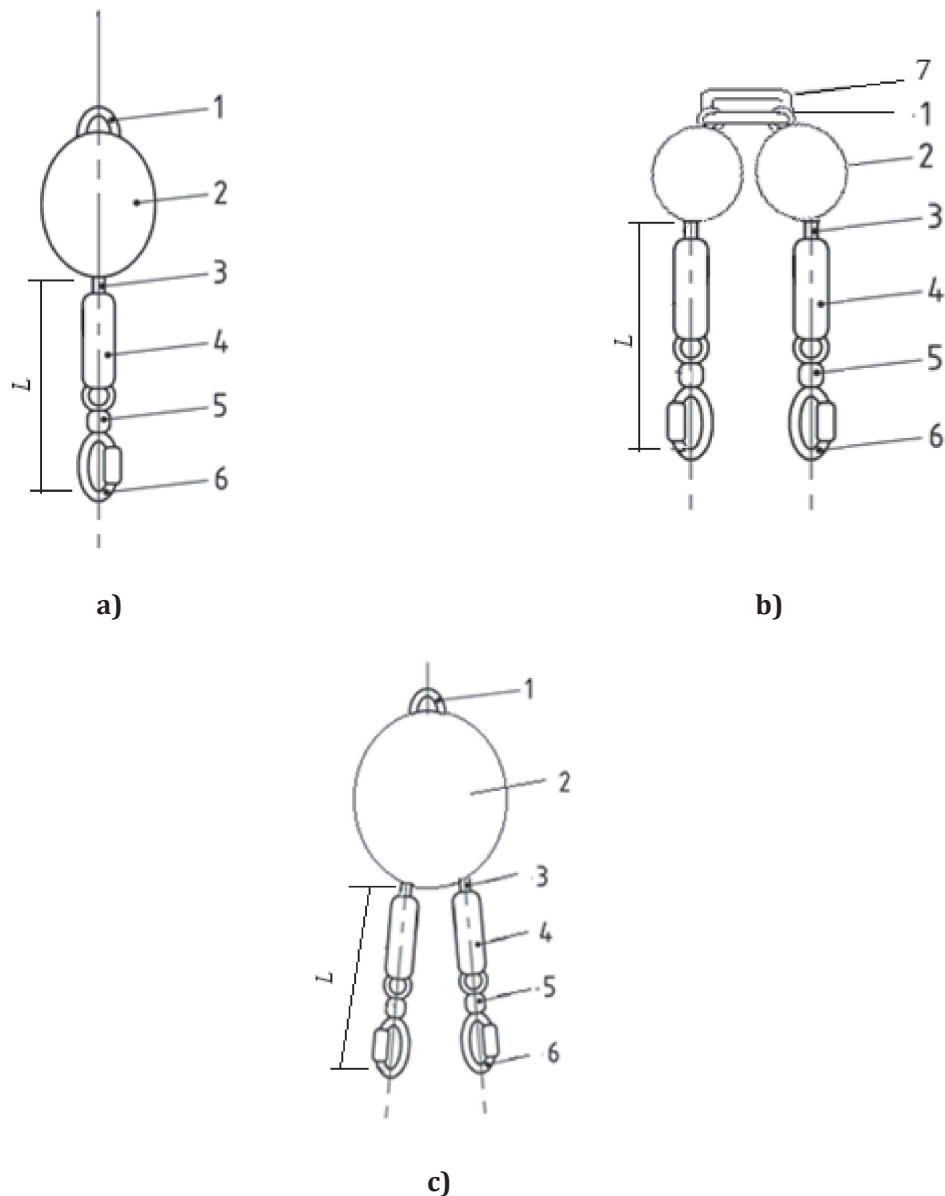
3.2

Doppel-Höhensicherungsgerät

Auffanggerät mit selbsttätiger Blockierfunktion und einer automatischen Spann- und Einziehvorrichtung für zwei einziehbare Verbindungsmittel

Anmerkung 1 zum Begriff: Doppel-Höhensicherungsgeräte können zwei unabhängige, miteinander verbundene Vorrichtungen oder zwei in einem einzelnen Gehäuse eingebaute einziehbare Verbindungsmittel sein. Siehe Bild 1 b) und Bild 1 c).

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein energieabsorbierendes Einzelteil kann sich in oder an dem Gehäuse des Doppel-Höhensicherungsgerätes befinden und/oder Teil der einziehbaren Verbindungsmittel sein.



Legende

L	nicht einziehbarer Abschnitt	4	energieabsorbierendes Einzelteil (falls vorhanden)
1	Befestigungspunkt	5	Drehgelenk
2	Gehäuse	6	Verbindungselement
3	einziehbares(s) Verbindungsmittel	7	dauerhaftes Verbindungselement

Bild 1 — Beispiele für Höhenabsicherungsgeräte mit einem oder zwei einziehbaren Verbindungsmitteln

3.3

einziehbares Verbindungsmittel

verbindendes Einzelteil in einem Höhengsicherungsgerät, das aus einem Drahtseil, einem Kunstfaser-Gurtband oder einem Kunstfaserseil bestehen und ein energieabsorbierendes Einzelteil enthalten kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein einziehbares Verbindungsmittel kann eine beliebige Länge aufweisen.

3.4

Kunstfaser

Faser, die durch ein Herstellungsverfahren erhalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Kunstfasern beziehen sich auf ISO/TR 11827:2012.

3.5

energieabsorbierendes Einzelteil

Einzelteil eines Höhengsicherungsgerätes, das so ausgelegt ist, dass es die kinetische Energie, die während eines Sturzes entsteht, abbaut

3.6

Bremskraft

während der Bremszeit bei der Prüfung der dynamischen Leistung gemessene Höchstkraft $F_{\max}$, in Kilonewton

3.7

Auffangstrecke

H_{AD}

vertikale Strecke, gemessen von der Ausgangsposition der Prüfmasse vor ihrer Freisetzung in einer dynamischen Prüfung bis zur Endposition nach dem Auffangvorgang, in Meter

3.8

minimale Nennlast

durch den Hersteller für das Höhengsicherungsgerät festgelegte Mindestmasse einer Person, ohne mitgeführte Werkzeuge und Ausrüstung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die minimale Nennlast wird in Kilogramm angegeben.

3.9

maximale Nennlast

durch den Hersteller für das Höhengsicherungsgerät festgelegte Höchstmasse einer Person, einschließlich mitgeführter Werkzeuge und Ausrüstung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die maximale Nennlast wird in Kilogramm angegeben.

3.10

Verbindungselement

fest eingebautes Teil des Höhengsicherungsgerätes, das eine Verbindung zwischen dem Höhengsicherungsgerät und dem entsprechenden Befestigungspunkt des Höhengsicherungsgerätes an dem Auffanggurt nach EN 361 und/oder dem Anschlagpunkt zulässt

4 Anforderungen

4.1 Konstruktive Ausführung und Ergonomie

4.1.1 Bei der Funktionsprüfung nach 5.1.1 müssen das Höhengsicherungsgerät und das Doppel-Höhengsicherungsgerät mindestens ein eingebautes Einzelteil enthalten (z. B. ein Drehgelenk am Ende des Verbindungsmittels oder der Verbindungsmittel), um ein Verdrehen aller einziehbarer Verbindungsmittel bei den in den Anleitungen und Informationen des Herstellers festgelegten Anwendungen zu vermeiden.

4.1.2 Bei der Prüfung nach 5.1.1 muss der nicht einziehbare Abschnitt des einziehbaren Verbindungsmittels (z. B. energieabsorbierendes Einzelteil, Verbindungselement), einschließlich des in den Anleitungen und Informationen des Herstellers festgelegten größten zulässigen Verbindungselementes oder verbindenden Einzelteils eine Höchstlänge L von 600 mm aufweisen (siehe Bild 1).

4.1.3 Wenn die Masse des Höhengsicherungsgerätes oder Doppel-Höhengsicherungsgerätes 15 kg oder mehr beträgt, muss bei der Prüfung nach 5.1.1 seine Masse der auf der Vorrichtung angegebenen Masse auf 0,5 kg entsprechen.

4.1.1 Bei der Prüfung nach 5.1.2 muss ein Doppel-Höhengsicherungsgerät Verbindungsmittel derselben Länge aufweisen und die vollständig herausgezogenen einzelnen Verbindungsmittel dürfen die maximale Länge $L_{\max}$ (siehe Bild 3) von 2,5 m nicht überschreiten.

4.1.5 Wenn der Hersteller die Nutzung des Höhengsicherungsgerätes oder Doppel-Höhengsicherungsgerätes an fahrbaren Hubarbeitsbühnen (MEWP, en: Mobile Elevated Work Platform) zulässt, müssen sie zusätzlich den Anforderungen des normativen Anhangs A entsprechen.

4.2 Werkstoffe und Konstruktion

4.2.1 Bei der Prüfung nach 5.1.1 dürfen die für Höhengsicherungsgeräte und Doppel-Höhengsicherungsgeräte verwendeten Materialien, einschließlich des einziehbaren Verbindungsmittels, die mit der Haut des Nutzers in Berührung gelangen könnten, nicht dafür bekannt sein, bei bestimmungsgemäßem Gebrauch Hautreizungen hervorzurufen oder sensibilisierend zu wirken.

4.2.2 Bei der Prüfung nach 5.1.1 müssen die einziehbaren Verbindungsmittel aus einem Drahtseil, einem Kunstfaser-Gurtband, einem Kunstfaserseil oder einer Materialkombination, die Kunstfasern enthält, bestehen.

ANMERKUNG 1 Ein einziehbares Verbindungsmittel kann ein Abdeckungsmaterial umfassen, das nicht lasttragend ist, z. B. einen nichtmetallischen Mantel.

ANMERKUNG 2 Ein einziehbares Verbindungsmittel aus einer Materialkombination kann aus einer Kombination aus Kunstfasern und metallischen Bestandteilen bestehen.

4.2.3 Bei der Prüfung nach 5.1.1 müssen Drahtseile für einziehbare Verbindungsmittel entweder aus nichtrostendem Stahl oder aus verzinktem Stahl nach EN 12385-4:2019+A1:2008 gefertigt sein. Endverbindungen (z. B. Presshülsen) für einziehbare Verbindungsmittel aus Drahtseil müssen aus einem metallischen Werkstoff gefertigt sein und dürfen nicht dafür bekannt sein, beim Werkstoff des Drahtseils eine nachteilige Reaktion auszulösen (z. B. Korrosion durch zwei unähnliche Metalle, Rissbildung).

4.2.4 Bei der Prüfung nach 5.1.1 müssen textile Verbindungsmittel und Nähgarne für einziehbare Verbindungsmittel aus Kunstfasern mit einer feinheitsbezogenen Kraft von mindestens 0,6 N/tex bestehen.

ANMERKUNG 0,6 N/tex beruht auf den in EN ISO 9554:2019, Anhang A, enthaltenen Informationen.

4.2.5 Bei der Prüfung nach 5.1.1 müssen freiliegende Kanten oder Ecken eines Einzelteils entweder mit einem Radius von mindestens 0,5 mm entlastet werden oder eine Fase von (0,5 × 0,5) mm erhalten.

4.2.6 Bei der Prüfung nach 5.1.1 muss die Endverbindung der einziehbaren Verbindungsmittel und des Befestigungspunktes (siehe Bild 1) so gestaltet sein, dass sie entweder ein EN 362:2004, 4.1 bis 4.5, entsprechendes Verbindungselement umfassen, oder ein EN 362 entsprechendes Verbindungselement angebracht werden kann, oder sie müssen ein bestimmtes Verbindungselement umfassen (z. B. zur Befestigung an einem Auffanggurt, Dreibein), das so ausgeführt sein muss, dass es nicht versehentlich abgetrennt werden kann und mindestens zwei verschiedene bewusste manuelle Handlungen zum Abtrennen erfordert.

4.2.7 Bei der Prüfung nach 5.1.1 muss das Höhengsicherungsgerät mit einem Sturzindikator ausgestattet sein.

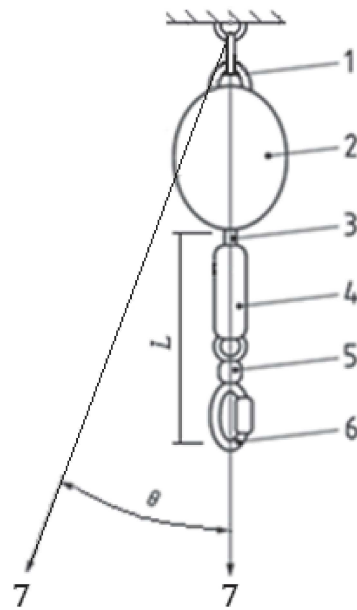
4.2.8 Bei der Prüfung nach 5.1.1 muss das Doppel-Höhengsicherungsgerät mit einem Sturzindikator im Verbindungselement, in oder am Gehäuse oder in jedem einziehbaren Verbindungsmittel ausgestattet sein.

4.3 Einziehspannung und -funktion

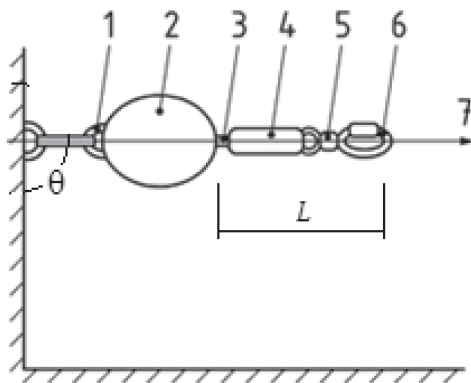
4.3.1 Bei der Prüfung nach 5.3.2 darf bei vertikalen Anwendungen, bei denen der maximale Winkel θ vom Lot nicht mehr als 45° beträgt (siehe Bild 2 a)), die Einziehspannung jedes Verbindungsmittels nicht weniger als 5 N oder mehr als 110 N betragen und das Verbindungsmittel muss ohne Unterbrechung und vollständig in seine ursprüngliche Stellung eingezogen werden.

4.3.2 Wenn der Hersteller die Nutzung in horizontalen Anwendungen zulässt, bei denen der Winkel θ vom Lot mehr als 45° beträgt (siehe Bild 2 b) und Bild 2 c)), müssen das Höhengsicherungsgerät und das Doppel-Höhengsicherungsgerät nach den Angaben in 5.3.3 geprüft werden. Die Einziehspannung jedes Verbindungsmittels darf nicht weniger als 5 N oder mehr als 110 N betragen und das Verbindungsmittel muss ohne Unterbrechung und vollständig in seine ursprüngliche Stellung eingezogen werden.

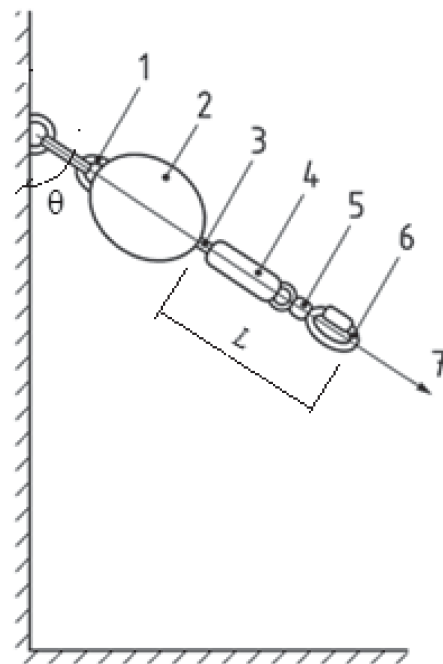
4.3.3 Bei Doppel-Höhengsicherungsgeräten und Höhengsicherungsgeräten, für die der Hersteller eine Befestigung des Gehäuses des Höhengsicherungsgerätes, d. h. nicht des einziehbaren Verbindungsmittels, am Befestigungspunkt des Gurtzeugs zulässt, muss das Verbindungsmittel bei der Prüfung nach 5.3.4 ohne Unterbrechung vollständig in seine ursprüngliche Stellung eingezogen werden.



a)



b)



c)

Legende

L nicht einziehbarer Abschnitt

1 Befestigungspunkt

2 Gehäuse

3 einziehbares Verbindungsmittel

4 energieabsorbierendes Einzelteil (falls vorhanden)

5 Drehgelenk

6 Verbindungselement

7 zusätzliche Anwendungsrichtung

θ Abweichung von der Vertikalen

Bild 2 — Beispiele für Anwendungsrichtungen für Höhensicherungsgeräte

4.4 Statische Festigkeit

4.4.1 Höhengsicherungsgeräte und Doppel-Höhensicherungsgeräte mit einem einziehbaren Verbindungsmittel aus einem Kunstfaserseil, Kunstfaser-Gurtband oder einer Materialkombination, die Kunstfasern enthält, müssen bei der Prüfung nach 5.4.2.3 einer Belastung von mindestens 15 kN standhalten.

ANMERKUNG Ein einziehbares Verbindungsmittel aus einer Materialkombination kann aus einer Kombination aus Kunstfasern und metallischen Bestandteilen bestehen.

4.4.2 Höhengsicherungsgeräte und Doppel-Höhensicherungsgeräte mit einem einziehbaren Verbindungsmittel aus Drahtseil müssen bei der Prüfung nach 5.4.2.2 einer Belastung von mindestens 12 kN standhalten.

4.4.3 Wenn ein anderes lasttragendes Element als die einziehbaren Verbindungsmittel des Höhengsicherungsgerätes oder des Doppel-Höhensicherungsgerätes, z. B. ein energieabsorbierendes Einzelteil, aus nicht metallischen Werkstoffen besteht, muss es bei der Prüfung nach 5.4.2.3 einer Belastung von 15 kN standhalten.

4.5 Dynamische Prüfungen

4.5.1 Allgemeines

Tabelle 1 — Übersicht über Anwendungen und produktbezogene Prüfungen

Art der Prüfung	Überkopf (vertikale Anwendung)	Befestigung auf Fußhöhe (horizontale Anwendung)	Befestigung auf Fußhöhe (vertikale Anwendung)	Doppel-Höhen- sicherungs- gerät	Fahrbare Hub- arbeits- bühne (Höhen- sicherungs- geräte und Doppel- Höhen- sicherungs- geräte)
Dynamische(s) Leistung, Verhalten und Festigkeit (Überkopf-Befestigung, vertikale Anwendung)	✓	✓	✓	✓	✓
Dynamische Leistung, Festigkeit und Unversehrtheit (Befestigung auf Fußhöhe, horizontale Anwendung)	✗	✓	✗	O	✓
Dynamische Leistung (Befestigung auf Fußhöhe, vertikale Anwendung)	✗	✗	✓	O	✓
Dynamische Leistung (horizontal gegenüberliegende Anordnung)	✗	✗	✗	✓	✗
Dynamische Leistung und Unversehrtheit (Befestigung auf Fußhöhe, Anwendung an fahrbarer Hubarbeitsbühne)	✗	✗	✗	O	✓
Legende ✓ erforderlich ✗ nicht erforderlich O erforderlich, wenn die Nutzung vom Hersteller angegeben ist					

Tabelle 2 — Übersicht über die Anforderungen an das dynamische Verhalten

	Art der Prüfung	Bedingung(en)	Prüfmasse	Anforderungen			
				Bremskraft $F_{\max}$ kN	Auffangstrecke $H_{AD \max}$ m	Aktivierung des Sturzindikators	Abschnitt
Dynamische(s) Leistung, Verhalten und Festigkeit (Überkopf-Befestigung, vertikale Anwendung)	Dynamische Leistung	Umgebung (wie erhalten)	100 kg	6	1,4	Ja	4.5.2.1
		Wärme, Kälte, Feuchtigkeit und Korrosion	Maximale Nennlast	6	1,4	Ja	4.5.2.2
	Dynamische Leistung bei beinahe vollständigem Auszug	Umgebung (wie erhalten)	Maximale Nennlast	6	1,4	Ja	4.5.2.3
	Dynamisches Verhalten	Umgebung (wie erhalten)	Minimale Nennlast	Nicht zutreffend	1,4	Ja	4.5.3
	Dynamische Festigkeit	Umgebung (wie erhalten)	Maximale Nennlast	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Ja	4.5.4
Dynamische Leistung, Festigkeit und Unversehrtheit (Befestigung auf Fußhöhe, horizontale Anwendung)	Dynamische Leistung	Umgebung (wie erhalten)	Maximale Nennlast	6	4,5	Ja	4.5.5
	Dynamische Leistung bei seitlichem Versatz	Umgebung (wie erhalten)	Maximale Nennlast	6	4,75	Ja	4.5.5
	Dynamische Festigkeit und Unversehrtheit	Umgebung (wie erhalten)	Maximale Nennlast	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	4.5.6
	Dynamische Festigkeit und Unversehrtheit bei seitlichem Versatz	Umgebung (wie erhalten)	Maximale Nennlast	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	4.5.6
Dynamische Leistung (Befestigung auf Fußhöhe, vertikale Anwendung)	Dynamische Leistung	Umgebung (wie erhalten)	Maximale Nennlast	6	4,5	Ja	4.5.7
Dynamische Leistung (horizontal gegenüberliegende Anordnung)	Dynamische Leistung mit Doppel-Höhen-sicherungsgerät	Umgebung (wie erhalten)	Maximale Nennlast	6	Nicht zutreffend	Ja	4.5.8

ANMERKUNG 1 Wenn spezielle Betriebsbedingungen bestimmt wurden, können entsprechende zusätzliche Konditionierungen und/oder Prüfungen der Dauerbelastbarkeit erforderlich sein.

ANMERKUNG 2 Für Anforderungen an die dynamische Prüfung für fahrbare Hubarbeitsbühnen siehe Anhang A.

4.5.2 Dynamische Leistung — Überkopf-Befestigung in einer vertikalen Anwendung

4.5.2.1 Bei der Prüfung nach 5.5 mit einer starren Stahlmasse von 100 kg darf die Bremskraft $F_{\max}$ nicht größer als 6 kN sein, die Auffangstrecke H_{AD} darf nicht länger als 1,4 m sein und der Sturzindikator muss aktiviert werden.

4.5.2.2 Bei der Prüfung nach 5.6 mit einer starren Stahlmasse, die der maximalen Nennlast entspricht, jedoch nicht leichter als 100 kg ist, darf die Bremskraft $F_{\max}$ nicht größer als 6 kN sein, die Auffangstrecke H_{AD} darf nicht länger als 1,4 m sein und der Sturzindikator muss aktiviert werden.

4.5.2.3 Bei der Prüfung nach 5.7 mit einer starren Stahlmasse, die der maximalen Nennlast entspricht, jedoch nicht leichter als 100 kg ist, darf die Bremskraft $F_{\max}$ nicht größer als 6 kN sein, die Auffangstrecke H_{AD} darf nicht länger als 1,4 m sein und der Sturzindikator muss aktiviert werden.

4.5.3 Dynamisches Verhalten — Überkopf-Befestigung in einer vertikalen Anwendung

Bei der Prüfung nach 5.8 mit einer starren Stahlmasse, die der minimalen Nennlast entspricht, jedoch nicht schwerer als 100 kg ist, darf die Auffangstrecke H_{AD} nicht länger als 1,4 m sein und der Sturzindikator muss aktiviert werden.

4.5.4 Dynamische Festigkeit — Überkopf-Befestigung in einer vertikalen Anwendung

Bei der Prüfung nach 5.9 mit einer starren Stahlmasse, die der maximalen Nennlast entspricht, jedoch nicht leichter als 100 kg ist, muss das Höhsicherungsgerät die Prüfmasse auffangen, bevor sie den Boden berührt.

4.5.5 Dynamische Leistung — Befestigung auf Fußhöhe in einer horizontalen Anwendung

Falls der Hersteller die Verwendung in einer horizontalen Anwendung zulässt (siehe Bild 2 b)) und wenn der Winkel vom Lot mehr als 45° beträgt (siehe Bild 2 c)), muss das Höhsicherungsgerät 4.5.1 bis 4.5.3 entsprechen und nach den Angaben in 5.10.3 und 5.11.3 mit einer starren Stahlmasse, die der maximalen Nennlast entspricht, jedoch nicht leichter als 100 kg ist, geprüft werden. Die Bremskraft $F_{\max}$ an der Prüfmasse darf nicht mehr als 6 kN betragen, der Sturzindikator muss aktiviert werden und das Höhsicherungsgerät muss die Prüfmasse auffangen, bevor sie den Boden berührt. Die Auffangstrecke darf bei der Prüfung senkrecht zur Kante nach den Angaben in 5.10.3 nicht länger als 4,5 m oder bei der Prüfung mit seitlichem Versatz nach den Angaben in 5.11.3 nicht länger als 4,75 m sein.

4.5.6 Dynamische Festigkeit und Unversehrtheit — Befestigung auf Fußhöhe in einer horizontalen Anwendung

4.5.6.1 Falls der Hersteller die Verwendung in einer horizontalen Anwendung zulässt (siehe Bild 2 b)) und wenn der Winkel vom Lot mehr als 45° beträgt (siehe Bild 2 c)), muss das Höhsicherungsgerät nach den Angaben in 5.10.4 und 5.11.4 mit einer starren Stahlmasse, die der maximalen Nennlast entspricht, jedoch nicht leichter als 100 kg ist, geprüft werden. Das Höhsicherungsgerät muss die Prüfmasse vom Boden zurückhalten.

4.5.6.2 Höhsicherungsgeräte mit einem einziehbaren Verbindungsmittel aus einem Kunstfaserseil oder Kunstfaser-Gurtband oder in Kombination mit einem Drahtseil müssen bei der Prüfung nach 5.10.4.3 und 5.11.4.3 einer Last standhalten, die dem Dreifachen der maximalen Nennlast (statische Last) entspricht.

4.5.6.3 Höhsicherungsgeräte mit einem einziehbaren Verbindungsmittel, das gänzlich aus einem Drahtseil besteht, müssen bei der Prüfung nach 5.10.4.3 und 5.11.4.3 einer Last standhalten, die dem Zweifachen der maximalen Nennlast (statische Last) entspricht.

4.5.7 Dynamische Leistung — Befestigung auf Fußhöhe in einer vertikalen Anwendung

Falls der Hersteller die Verwendung in einer vertikalen Anwendung mit einer Befestigung auf Fußhöhe zulässt, muss das Höhengsicherungsgerät 4.5.1 bis 4.5.3 entsprechen und nach den Angaben in 5.12 mit einer starren Stahlmasse, die der maximalen Nennlast entspricht, jedoch nicht leichter als 100 kg ist, geprüft werden. Die Bremskraft $F_{\max}$ darf nicht mehr als 6 kN betragen, die Auffangstrecke H_{AD} darf nicht länger als 4,5 m sein und der Sturzindikator muss aktiviert werden.

4.5.8 Spezielle dynamische Anforderungen an Doppel-Höhensicherungsgeräte

4.5.8.1 Jedes Höhengsicherungsgerät muss 4.5.1 bis 4.5.3 entsprechen. Wenn vom Hersteller gefordert, muss jedes Höhengsicherungsgerät 4.5.4 bis 4.5.6 entsprechen.

4.5.8.2 Das Doppel-Höhensicherungsgerät muss nach den Angaben in 5.13 mit einer starren Stahlmasse, die der maximalen Nennlast entspricht, jedoch nicht leichter als 100 kg ist, geprüft werden; dabei darf die Bremskraft $F_{\max}$ nicht größer als 6 kN sein, der Sturzindikator muss aktiviert werden und das Höhengsicherungsgerät muss die Prüfmasse auffangen, bevor sie den Boden berührt.

4.6 Kennzeichnung und Informationen

Die Kennzeichnung von Höhengsicherungsgeräten und Doppel-Höhensicherungsgeräten muss nach Abschnitt 6 erfolgen.

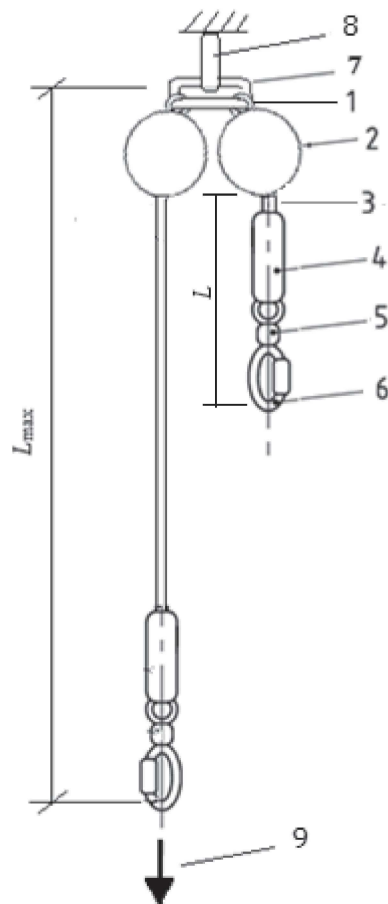
Der Hersteller muss mit dem Höhengsicherungsgerät und Doppel-Höhensicherungsgerät Anleitungen und Informationen nach Abschnitt 7 bereitstellen.

5 Prüfverfahren

5.1 Allgemeine Überprüfung der Werkstoffe und der Ausführung

5.1.1 Unter Bezugnahme auf die entsprechende Dokumentation und durch Sichtprüfung mit oder ohne Sehhilfe und/oder eine Tast-/Funktionsüberprüfung und/oder durch Vermessen und/oder Wägen des Höhengsicherungsgerätes und Doppel-Höhensicherungsgerätes wird bestätigt, dass es 4.1 und 4.2 entspricht.

5.1.2 Das Doppel-Höhensicherungsgerät wird an einer geeigneten Halterung befestigt und ein Verbindungsmittel auf seine maximale Länge ausgezogen. Mithilfe einer starren Stahlmasse von 12 kg (0/+0,1) kg oder einer ähnlichen Kraft wird eine statische Last auf das Verbindungselement des ausgezogenen einziehbaren Verbindungsmittels aufgebracht. Die Last wird (60 ± 15) s beibehalten. Innerhalb von 10 s, während die Last weiter aufgebracht wird, wird die Länge $L_{\max}$ des Doppel-Höhensicherungsgerätes zwischen den lasttragenden Punkten an den Verbindungselementen in Meter auf 0,01 m gemessen (siehe Bild 3). Die Untersuchung wird bei dem zweiten einziehbaren Verbindungsmittel wiederholt und es wird geprüft, dass die zwischen den lasttragenden Punkten gemessene Länge des Doppel-Höhensicherungsgerätes identisch ist, mit einer maximalen Abweichung von 0,05 m.



Legende

L_{max}	maximale Länge zwischen den lasttragenden Punkten	5	Drehgelenk
L	nicht einziehbarer Abschnitt	6	Verbindungselement
1	Befestigungspunkt	7	dauerhaftes Verbindungselement
2	Gehäuse	8	Anschlagpunkt
3	einziehbares Verbindungsmittel	9	10-kg-Prüfmass oder ähnliche Kraft
4	energieabsorbierendes Einzelteil (falls vorhanden)		

Bild 3 — Verfahren zur Bestimmung von L_{max} mit einem Beispiel für ein Doppel-Höhensicherungsgerät

5.2 Konditionierung

5.2.1 Allgemeines

Die Einrichtung zur Konditionierung muss EN 364:1992, 4.8.1 und 4.8.2 entsprechen.

ANMERKUNG Konditionierung und Korrosionsprüfungen sind auf die Einzugsprüfung und die Prüfung der dynamischen Leistung bei maximaler Nennlast anwendbar.

5.2.2 Wärme

Das Höhengsicherungsgerät wird mindestens 2 h in einer beheizten Kammer bei $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(85 \pm 5) \%$ platziert.

5.2.3 Kälte

Das Höhensicherungsgerät wird mindestens 2 h in einer Kühlkammer bei $(-30 \pm 2)^\circ\text{C}$ platziert.

5.2.4 Feuchtigkeit

Das Höhensicherungsgerät wird 24 h bei Umgebungstemperatur gelagert. Das Höhensicherungsgerät wird (60^{+5}_0) min vollständig in Frischwasser mit einer Temperatur innerhalb des Bereichs von $(10 \text{ bis } 30)^\circ\text{C}$ eingetaucht, sodass Wasser in das Gehäuse eindringen kann (z. B. indem das Höhensicherungsgerät auf der Seite gelagert wird). Das Höhensicherungsgerät wird aus dem Wasser genommen, am oberen Befestigungspunkt aufgehängt und für (15 ± 1) min abgetropft.

5.2.5 Korrosion

Das an seinem oberen Befestigungspunkt aufgehängte Höhensicherungsgerät wird für die Dauer von $(20^{+0,5}_0)$ h der neutralen Salzsprühnebelprüfung nach EN ISO 9227 unterzogen. Es wird $(60^{+0,5}_0)$ min bei $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ getrocknet. Der Vorgang wird wiederholt, sodass das Höhensicherungsgerät insgesamt einer Exposition von $(24^{+0,5}_0)$ h und einer Trocknung von $60^{+0,5}_0$ min sowie einer weiteren Exposition von $(24^{+0,5}_0)$ h und einer Trocknung von (60^{+5}_0) min unterzogen wird.

5.3 Einzugsprüfung

5.3.1 Messgerät und Prüfmuster

5.3.1.1 Das Messgerät für die Zugprüfung muss eine statische Zugbelastung innerhalb eines Bereiches von 4 N bis 130 N mit einer Fehlergrenze von $\pm 5\%$ messen können.

5.3.1.2 Wenn das Verbindungselement nach EN 362 aus der Endverbindung des einziehbaren Verbindungsmittels herauslösbar ist, werden die Prüfungen mit dem schwersten Verbindungselement nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers durchgeführt.

5.3.2 Verfahren — Einziehspannung — vertikale Ausrichtung

5.3.2.1 Die Prüfung muss für jede der in 5.2 beschriebenen Bedingungen durchgeführt werden. Der Zeitraum zwischen dem Ende der Konditionierung und dem Ende der Prüffolge darf nicht länger als 10 min sein.

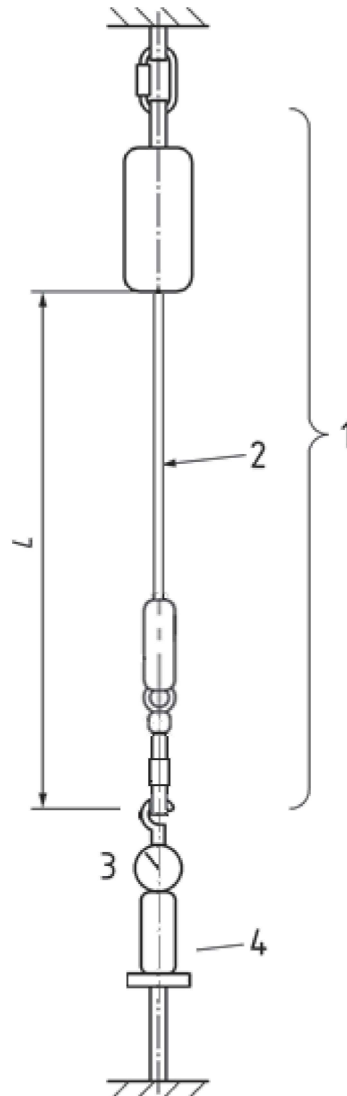
5.3.2.2 Das Höhensicherungsgerät wird nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers aufgehängt, das einziehbare Verbindungsmittel wird vollständig ausgezogen und es wird zugelassen, dass es sich gesteuert wieder vollständig einzieht.

5.3.2.3 Das Verbindungsmittel wird auf (300 ± 10) mm ausgezogen. Das Messgerät für die Zugprüfung wird verbunden und an der Vertikalen ausgerichtet. Während das Messgerät die Messgeräteplattform berührt, misst es die Einzugsspannung des Verbindungsmittels. Siehe Bild 4.

5.3.2.4 Der Messwert des Messgerätes wird innerhalb von 90 s aufgezeichnet und das Ergebnis nach den Anforderungen in 4.3.1 geprüft. Das Messgerät wird abgetrennt, damit sich das Verbindungsmittel von selbst wieder vollständig einziehen kann. Der Einzug des Verbindungsmittels muss ohne Unterstützung und gesteuert durch einen von der Hand erzeugten Widerstand erfolgen, um ein ungesteuertes Aufwickeln des Verbindungsmittels durch das Höhensicherungsgerät zu verhindern.

5.3.2.5 Nach der vom Hersteller für das Höhensicherungsgerät festgelegten Länge des Verbindungsmittels wird das Verfahren wiederholt, indem das Verbindungsmittel auf 50 % seiner Länge ausgezogen wird. Die Masse des Verbindungsmittels einschließlich aller Verbindungselemente ist durch die Ermöglichung einer Aufhängung während der Prüfung zu berücksichtigen. Es ist zulässig, das

Verbindungsmittel durch Aufrollen zu sichern. Dieses Verfahren wird wiederholt, wobei das Verbindungsmittel vollständig auf 100 % der vom Hersteller festgelegten Länge ausgezogen wird. Bei Doppel-Höhensicherungsgeräten wird die Prüfung an beiden einziehbaren Verbindungsmitteln durchgeführt. Die Ergebnisse werden nach den Anforderungen in 4.3.1 geprüft.



Legende

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|
| 1 | Höhensicherungsgerät | 4 | Messgeräteplattform |
| 2 | ausgezogenes Verbindungsmittel | L | Länge des ausgezogenen Verbindungsmittels |
| 3 | Messgerät für die Zugprüfung | | |

Bild 4 — Beispiel für eine Anordnung für die Einzugsprüfung in einer vertikalen Anwendung

5.3.3 Verfahren — Einziehspannung — horizontale Ausrichtung

5.3.3.1 Die Prüfung muss für jede der in 5.2 beschriebenen Bedingungen und in jeder vorgesehenen Position des Gehäuses (z. B. auf beiden Seiten des Gehäuses liegend) durchgeführt werden. Der Zeitraum zwischen dem Ende der Konditionierung und dem Ende der Prüffolge darf nicht länger als 10 min sein.

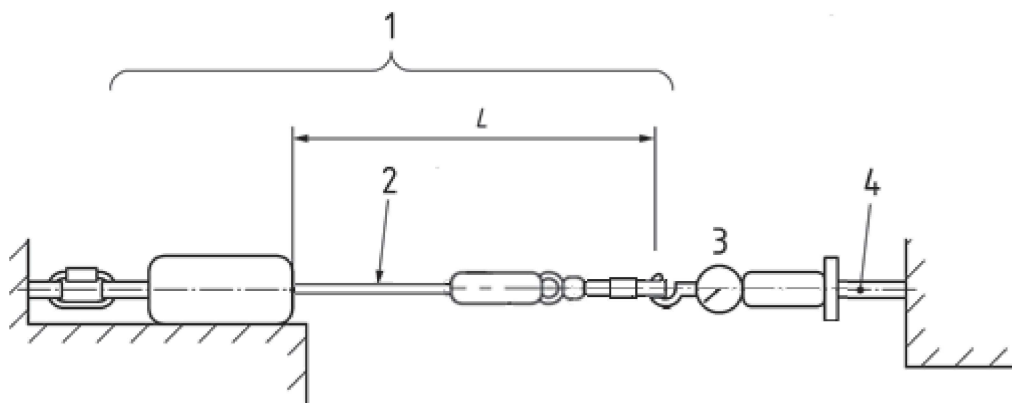
5.3.3.2 Das Höhensicherungsgerät wird nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers horizontal verbunden. Das Gehäuse des Höhensicherungsgerätes wird abgestützt, das Verbindungsmittel

wird vollständig ausgezogen und es wird zugelassen, dass es sich gesteuert wieder vollständig einzieht. Siehe Bild 5.

5.3.3.3 Das Verbindungsmittel wird auf (300 ± 10) mm ausgezogen. Das Messgerät für die Zugprüfung wird verbunden und die Lastachse des Prüfmessgeräts wird an der Horizontalen ausgerichtet. Während das Messgerät die Messgeräteplattform berührt, misst es die Einzugs Spannung des Verbindungsmittels.

5.3.3.4 Der Messwert des Messgerätes wird innerhalb von 90 s aufgezeichnet und das Ergebnis nach den Anforderungen in 4.3.1 geprüft. Das Messgerät wird abgetrennt, damit sich das Verbindungsmittel von selbst wieder vollständig einziehen kann. Der Einzug des Verbindungsmittels muss ohne Unterstützung und gesteuert durch einen von der Hand erzeugten Widerstand erfolgen, um ein ungesteuertes Aufwickeln des Verbindungsmittels durch das Höhensicherungsgerät zu verhindern.

5.3.3.5 Nach der vom Hersteller für das Höhensicherungsgerät festgelegten Länge des Verbindungsmittels wird das Verfahren wiederholt, indem das Verbindungsmittel auf 50 % seiner Länge ausgezogen wird. Dieses Verfahren wird wiederholt, wobei das Verbindungsmittel vollständig auf 100 % der vom Hersteller festgelegten Länge ausgezogen wird. Bei Doppel-Höhensicherungsgeräten wird die Prüfung an beiden einziehbaren Verbindungsmitteln durchgeführt. Die Ergebnisse werden nach den Anforderungen in 4.3.1 geprüft.



Legende

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Höhensicherungsgerät | 4 Messgeräteplattform |
| 2 ausgezogenes Verbindungsmittel | L Länge des ausgezogenen Verbindungsmittels |
| 3 Messgerät für die Zugprüfung | |

Bild 5 — Beispiel für eine Anordnung für die Einzugsprüfung in einer horizontalen Anwendung

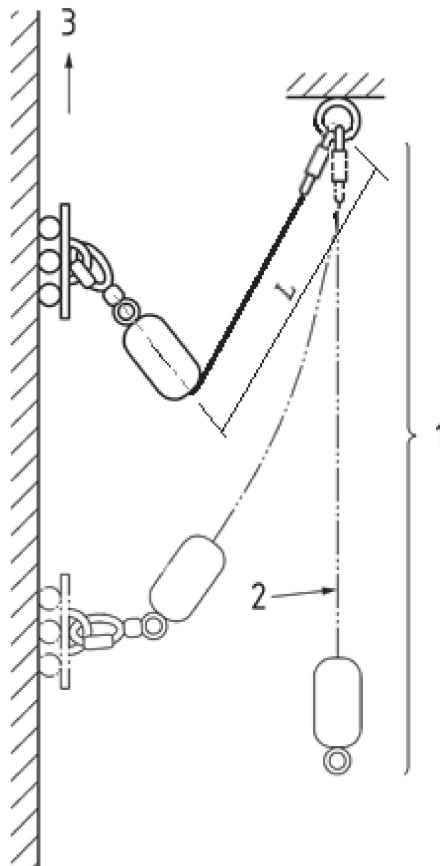
5.3.4 Verfahren — Einzugsverhalten

5.3.4.1 Die Prüfung muss für jede der in 5.2 beschriebenen Bedingungen durchgeführt werden. Der Zeitraum zwischen dem Ende der Konditionierung und dem Ende der Prüffolge darf nicht länger als 10 min sein.

5.3.4.2 Das einziehbare Verbindungsmittel wird nach Anleitungen und Informationen des Herstellers an der Prüfeinrichtung befestigt.

5.3.4.3 Unter alleiniger Verwendung des Befestigungspunktes wird das Höhensicherungsgerät nach unten bewegt, sodass das Verbindungsmittel vollständig ausgezogen wird. Über den Befestigungspunkt wird das Höhensicherungsgerät mit einer Geschwindigkeit von $(0,3^{+0,1}_0)$ m/s angehoben und es wird geprüft, ob das Verbindungsmittel vollständig eingezogen wird, sodass das Verbindungsmittel während des Anhebens nicht schlaff wird. Siehe Bild 6. Die Prüfung wird wiederholt, sodass das einziehbare Verbindungsmittel dreimal vollständig ausgezogen und eingezogen wird.

5.3.4.4 Bei Doppel-Höhensicherungsgeräten wird die in 5.3.4.1 bis 5.3.4.3 beschriebene Prüfung mit einem an der Prüfeinrichtung befestigten einziehbaren Verbindungsmittel durchgeführt. Die Prüfung wird an dem zweiten einziehbaren Verbindungsmittel wiederholt.



Legende

L nicht einziehbare Länge

1 Höhensicherungsgerät

2 vollständig ausgezogenes Verbindungsmittel

3 Hebevorrichtung

Bild 6 — Beispiel für eine Anordnung für die Prüfung des Einzugsverhaltens

5.4 Statische Festigkeit

5.4.1 Prüfeinrichtung

Die Einrichtung zur Prüfung der statischen Festigkeit muss EN 364:1992, 4.1, entsprechen.

5.4.2 Verfahren

5.4.2.1 Das einziehbare Verbindungsmittel wird vollständig ausgezogen, in einem Abstand von 1 m vom Höhensicherungsgerät abgeschnitten und einschließlich des energieabsorbierenden Einzelteils, falls vorhanden, mit einer entsprechenden Endverbindung versehen. Ersatzweise darf ein „prüfbereites“ Prüfmuster mit der Endverbindung des Herstellers verwendet werden.

5.4.2.2 Zwischen dem oberen Anschlagpunkt und der Endverbindung des einziehbaren Verbindungsmittels wird auf ein Höhensicherungsgerät für $(3^{+0,25}_0)$ min eine statische Prüflast von (12^{+1}_0) kN aufgebracht, wenn das einziehbare Verbindungsmittel ein Drahtseil ist, oder von (15^{+1}_0) kN, wenn das einziehbare Verbindungsmittel aus einem Kunstfaserseil oder Kunstfaser-Gurtband besteht. Bei

Doppel-Höhensicherungsgeräten wird die Prüfung an beiden einziehbaren Verbindungsmitteln durchgeführt. Es wird beobachtet, dass die Baugruppe die Last hält.

5.4.2.3 Auf die lasttragenden Teile aus nicht metallischen Werkstoffen wird für $(3^{+0,25}_0)$ min eine statische Prüflast von (15^{+1}_0) kN aufgebracht. Diese Teile, einschließlich ggf. verbindender Einzelteile, dürfen von dem Höhensicherungsgerät gesondert geprüft werden. Es wird beobachtet, ob die Last gehalten wird.

5.5 Dynamische Leistung

5.5.1 Prüfeinrichtung und Prüfmuster

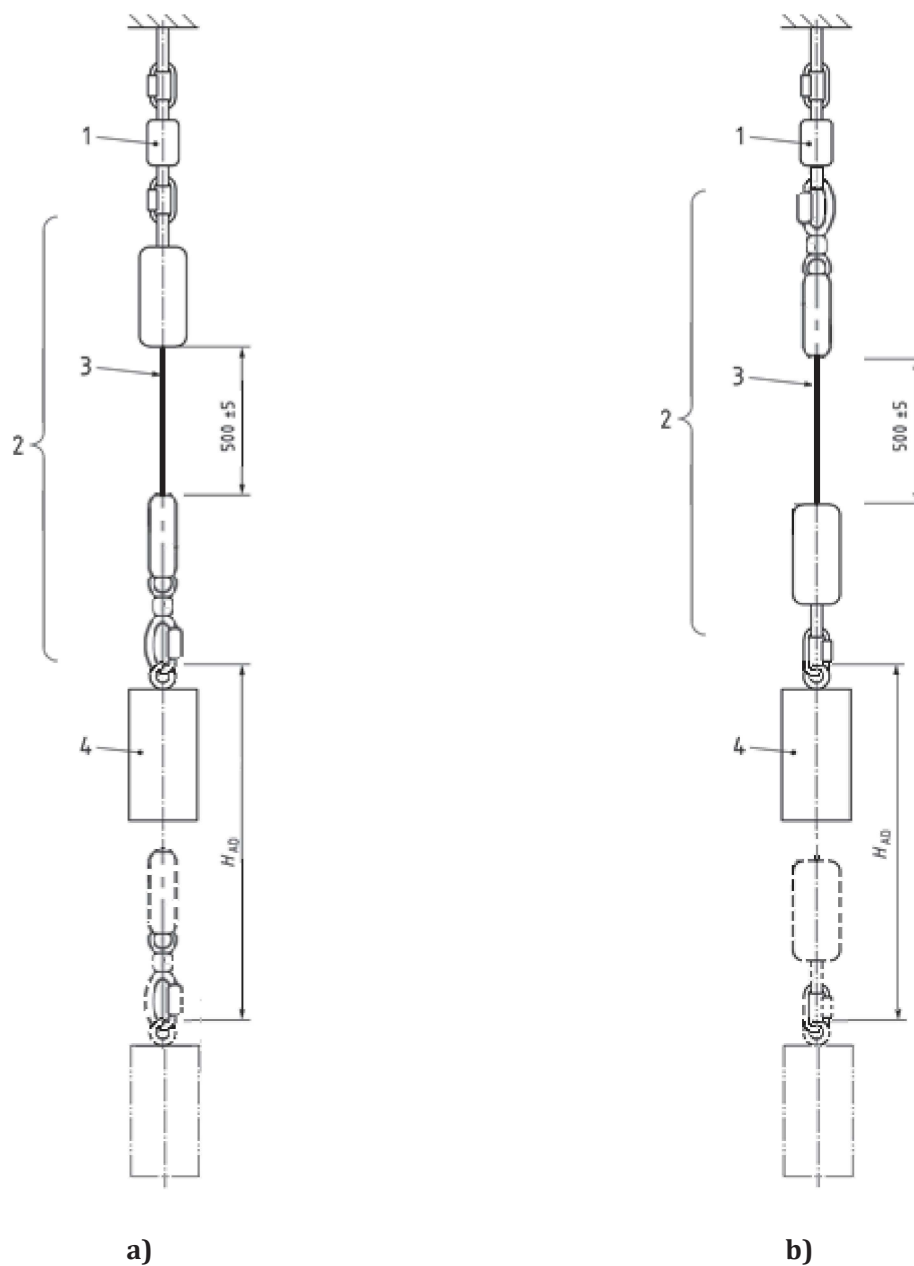
5.5.1.1 Die Einrichtung zum Prüfen der dynamischen Leistung muss EN 364:1992, 4.4, 4.5 und 4.6, entsprechen.

5.5.1.2 Wenn das Verbindungselement nach EN 362 aus der Endverbindung des einziehbaren Verbindungsmittels herauslösbar ist, werden die Prüfungen mit dem schwersten Verbindungselement nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers durchgeführt.

5.5.2 Verfahren

5.5.2.1 Mithilfe eines Verbindungselements wird das Höhensicherungsgerät mit der Einrichtung zum Prüfen der dynamischen Leistung verbunden, die eine Kraftmesszelle zwischen dem Höhensicherungsgerät und der Prüfeinrichtung aufweist, wie in Bild 7 a) und Bild 7 b), wie zutreffend, dargestellt.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Kraftmesszelle (falls erforderlich)
- 2 Höhengsicherungsgerät
- 3 ausgezogenes Verbindungsmittel

- 4 starre Prüfmass
- H_{AD} Auffangstrecke

ANMERKUNG Der Anschaulichkeit halber ist die Schnellauslösevorrichtung nicht dargestellt.

Bild 7 — Beispiele für die Anordnung für die Prüfung der dynamischen Leistung

5.5.2.2 Die starre Prüfmass von 100 kg wird mithilfe der Schnellauslösevorrichtung angehoben und am Verbindungselement des einziehbaren Verbindungsmittels (siehe Bild 7 a)) oder am Gehäuse des Höhengsicherungsgerätes (siehe Bild 7 b)) nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers befestigt. Die starre Prüfmass wird so positioniert, dass (500 ± 5) mm des vollständig eingezogenen Verbindungsmittels ausgezogen sind.

5.5.2.3 Die starre Prüfmasse wird freigegeben und die Bremskraft $F_{\max}$ wird aufgezeichnet, wobei sich das Höhensicherungsgerät im nicht blockierten Zustand befindet. Nach dem Fall und bei ruhender Masse wird die Auffangstrecke H_{AD} gemessen. Es wird geprüft, ob das Höhensicherungsgerät die Prüfmasse vom Boden zurückhält.

5.5.2.4 Es wird überprüft, ob der Sturzindikator nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers funktioniert hat.

5.5.2.5 Wenn der Hersteller eine Befestigung des Höhensicherungsgerätes in beiden Ausrichtungen zulässt, wird die Prüfung 5.5.2.1 bis 5.5.2.4 für jede Ausrichtung durchgeführt.

5.6 Dynamische Leistung mit maximaler Nennlast nach der Konditionierung

5.6.1 Prüfeinrichtung und Prüfmuster

5.6.1.1 Die Einrichtung zum Prüfen der dynamischen Leistung muss EN 364:1992, 4.4 und 4.6, entsprechen.

5.6.1.2 Die Prüfmasse muss EN 364:1992, 4.5, entsprechen und, falls anwendbar, muss die Masse der in den Anleitungen und Informationen des Herstellers angegebenen maximalen Nennlast entsprechend erhöht werden.

5.6.1.3 Wenn das Verbindungselement nach EN 362 aus der Endverbindung des einziehbaren Verbindungsmittels herauslösbar ist, werden die Prüfungen mit dem schwersten Verbindungselement nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers durchgeführt.

5.6.2 Verfahren

5.6.2.1 Das folgende Prüfverfahren muss für jede der in 5.2 beschriebenen Bedingungen durchgeführt werden. Der Zeitraum zwischen dem Ende der Konditionierung und der Freigabe der Prüfmasse darf nicht länger als 90 s sein.

5.6.2.2 Mithilfe eines Verbindungselements wird das Höhensicherungsgerät mit der Einrichtung zum Prüfen der dynamischen Leistung verbunden, die eine Kraftmesszelle zwischen dem Höhensicherungsgerät und der Prüfeinrichtung aufweist, wie in Bild 7 a) und Bild 7 b) dargestellt.

5.6.2.3 Die starre Prüfmasse wird mithilfe der Schnellauslösevorrichtung angehoben und am Verbindungselement des einziehbaren Verbindungsmittels (siehe Bild 7 a)) oder am Gehäuse des Höhensicherungsgerätes (siehe Bild 7 b)) nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers befestigt. Die starre Prüfmasse wird so positioniert, dass (500 ± 5) mm des vollständig eingezogenen Verbindungsmittels ausgezogen sind.

5.6.2.4 Die starre Prüfmasse wird freigegeben und die Bremskraft $F_{\max}$ wird aufgezeichnet, wobei sich das Höhensicherungsgerät im nicht blockierten Zustand befindet. Nach dem Fall und bei ruhender Masse wird die Auffangstrecke H_{AD} gemessen. Es wird geprüft, ob das Höhensicherungsgerät die Prüfmasse vom Boden zurückhält.

5.6.2.5 Es wird überprüft, ob der Sturzindikator nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers funktioniert hat.

5.6.2.6 Wenn der Hersteller eine Befestigung des Höhensicherungsgerätes in beiden Ausrichtungen zulässt, wird die Prüfung 5.6.2.1 bis 5.6.2.5 für jede Ausrichtung durchgeführt.

5.7 Dynamische Leistung bei beinahe vollständigem Auszug

5.7.1 Prüfeinrichtung und Prüfmuster

5.7.1.1 Die Einrichtung zum Prüfen der dynamischen Leistung muss EN 364:1992, 4.4 und 4.6, entsprechen.

5.7.1.2 Die Prüfmassse muss EN 364:1992, 4.5, entsprechen und, falls anwendbar, muss die Masse der in den Anleitungen und Informationen des Herstellers angegebenen maximalen Nennlast entsprechend erhöht werden.

5.7.1.3 Wenn das Verbindungselement nach EN 362 aus der Endverbindung des einziehbaren Verbindungsmittels herauslösbar ist, werden die Prüfungen mit dem schwersten Verbindungselement nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers durchgeführt.

5.7.2 Verfahren

5.7.2.1 Die Prüfung darf an einem Prüfmuster geeigneter Länge mit einer Endverbindung des Herstellers erfolgen.

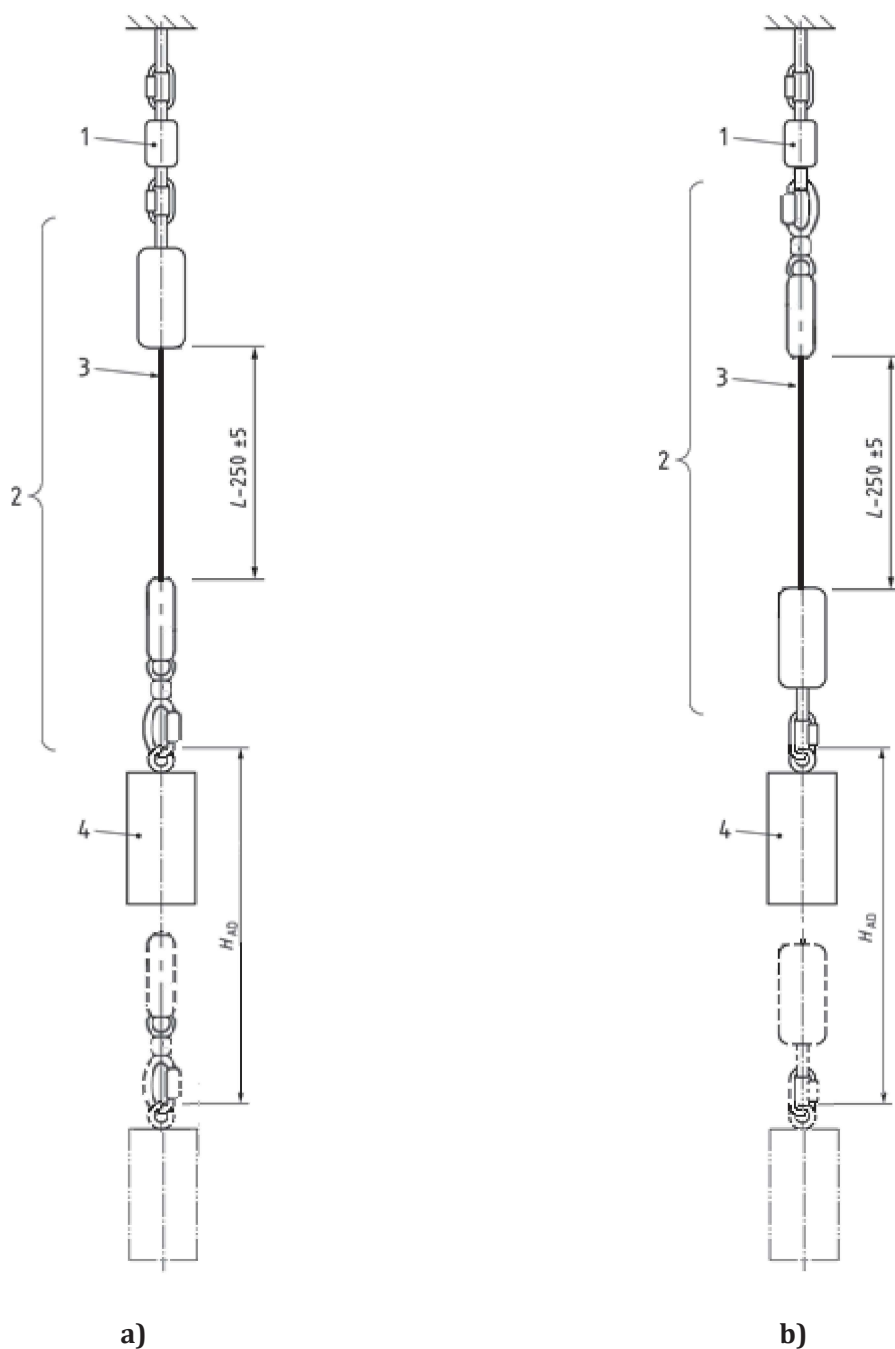
5.7.2.2 Mithilfe eines Verbindungselements wird das Verbindungsmittel des Höhensicherungsgerätes (siehe Bild 8 b)) oder das Gehäuse des Höhensicherungsgerätes (siehe Bild 8 a)) nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers mit der Einrichtung zum Prüfen der dynamischen Leistung verbunden, die eine Kraftmesszelle zwischen dem Höhensicherungsgerät und der Prüfeinrichtung aufweist.

5.7.2.3 Das einziehbare Verbindungsmittel wird vollständig ausgezogen und anschließend wird zugelassen, dass (250 ± 5) mm des Verbindungsmittels wieder eingezogen werden. Falls das einziehbare Verbindungsmittel länger ist als die Länge, die die Prüfeinrichtung aufnehmen kann, muss das einziehbare Verbindungsmittel vollständig aus dem Höhensicherungsgerät ausgezogen werden und anschließend wird zugelassen, dass (250 ± 5) mm wieder eingezogen werden, wobei eine Klemmschelle am einziehbaren Verbindungsmittel befestigt wird, um ein weiteres Einziehen zu verhindern. Anschließend muss die Länge des einziehbaren Verbindungsmittels dauerhaft gekürzt und in einer für die Prüfeinrichtung geeigneten Länge erneut mit einer Endverbindung ausgestattet werden. Die starre Prüfmassse, die der in den Anleitungen und Informationen des Herstellers beschriebenen maximalen Nennlast entspricht, jedoch nicht leichter als 100 kg ist, wird befestigt.

5.7.2.4 Die starre Prüfmassse wird mittels Schnellauslösevorrichtung in Position gehalten, wobei sich das Höhensicherungsgerät im nicht blockierten Zustand befindet. Die starre Prüfmassse wird freigegeben und die Bremskraft $F_{\max}$ aufgezeichnet. Nach dem Fall und bei ruhender Masse wird die Auffangstrecke H_{AD} gemessen. Es wird geprüft, ob das Höhensicherungsgerät die Prüfmassse vom Boden zurückhält.

5.7.2.5 Es wird überprüft, ob der Sturzindikator nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers funktioniert hat.

5.7.2.6 Wenn der Hersteller eine Befestigung des Höhensicherungsgeräts in beiden Ausrichtungen zulässt, wird die Prüfung nach 5.7.2.1 bis 5.7.2.5 für jede Ausrichtung durchgeführt.



Legende

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Kraftmesszelle | 4 starre Prüfmasse |
| 2 Hörsicherungsgerät | L maximale Länge des Verbindungsmittels |
| 3 ausgezogenes Verbindungsmittel | H_{AD} Auffangstrecke |

ANMERKUNG Der Anschaulichkeit halber ist die Schnellauslösevorrichtung nicht dargestellt.

Bild 8 —Dynamische Leistung bei beinahe vollständigem Auszug

5.8 Dynamisches Verhalten bei minimaler Nennlast

5.8.1 Prüfeinrichtung

Die Einrichtung zum Prüfen der dynamischen Leistung muss EN 364:1992, 4.4 und 4.6, entsprechen.

Die Prüfmasse muss EN 364:1992, 4.5, entsprechen und, falls anwendbar, muss die Masse der in den Anleitungen und Informationen des Herstellers angegebenen minimalen Nennlast entsprechend vermindert werden.

5.8.2 Verfahren

5.8.2.1 Mithilfe eines Verbindungselements wird das Höhensicherungsgerät mit der Einrichtung zum Prüfen der dynamischen Leistung verbunden. Siehe Bild 7 a) und Bild 7 b). Für diese Prüfung ist keine Kraftmesszelle erforderlich.

5.8.2.2 Die starre Prüfmasse wird mithilfe der Schnellauslösevorrichtung angehoben und am Verbindungselement des einziehbaren Verbindungsmittels (siehe Bild 7 a)) oder am Gehäuse des Höhensicherungsgerätes (siehe Bild 7 b)) nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers befestigt. Die starre Prüfmasse wird so positioniert, dass (500 ± 5) mm des vollständig eingezogenen Verbindungsmittels ausgezogen sind.

5.8.2.3 Die starre Prüfmasse wird freigegeben, wobei sich das Höhensicherungsgerät im nicht blockierten Zustand befindet. Nach dem Fall und bei ruhender Masse wird die Auffangstrecke H_{AD} gemessen. Es wird geprüft, ob das Höhensicherungsgerät die Prüfmasse vom Boden zurückhält.

5.8.2.4 Es wird überprüft, ob der Sturzindikator nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers funktioniert hat.

5.8.2.5 Wenn der Hersteller eine Befestigung des Höhensicherungsgeräts in beiden Ausrichtungen zulässt, wird die Prüfung nach 5.8.2.1 bis 5.8.2.4 für jede Ausrichtung durchgeführt.

5.9 Dynamische Festigkeit

5.9.1 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung muss EN 364:1992, 4.4.1 und 4.6, entsprechen.

Die Prüfmasse muss EN 364:1992, 4.5, entsprechen und, falls anwendbar, muss die Masse der in den Anleitungen und Informationen des Herstellers angegebenen maximalen Nennlast entsprechend erhöht werden.

5.9.2 Verfahren

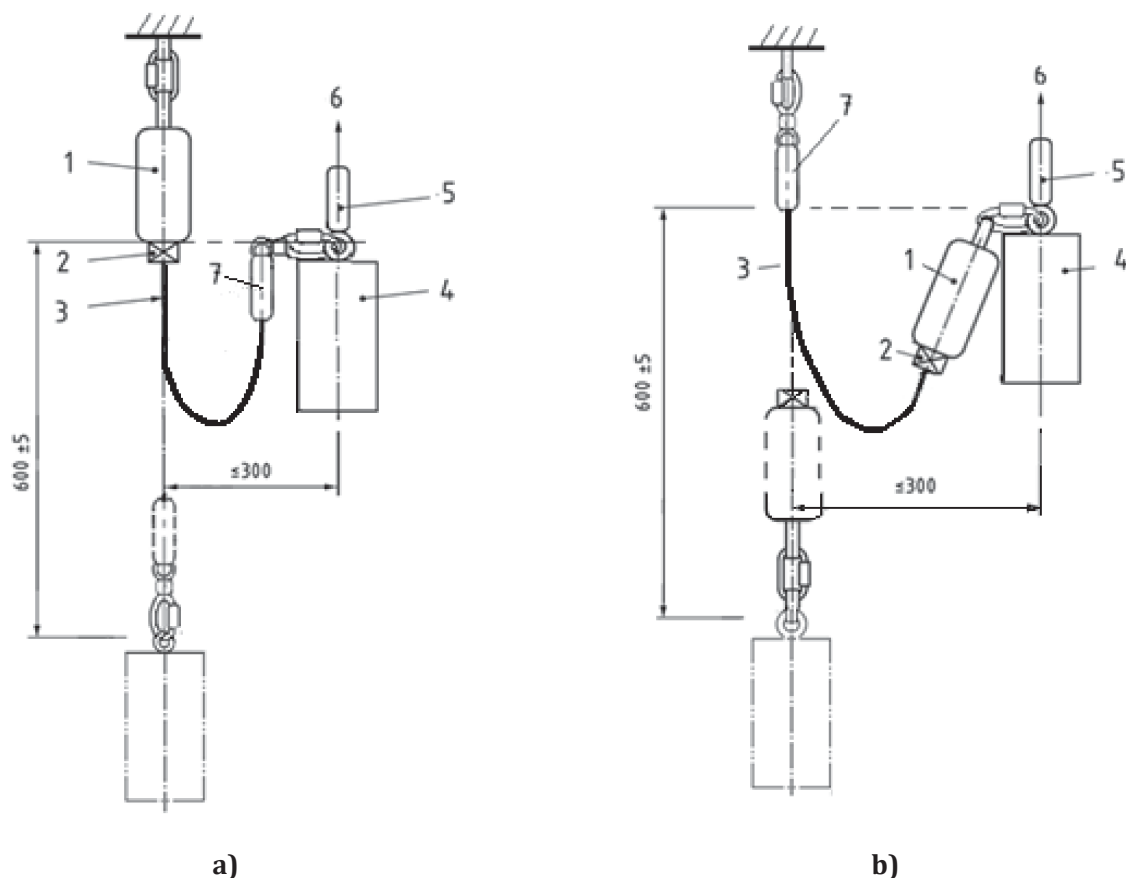
5.9.2.1 Mithilfe eines Verbindungselements wird das Gehäuse des Höhensicherungsgerätes (siehe Bild 9 a)) nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers mit dem starren Anschlagpunkt verbunden.

5.9.2.2 Von der vollständig eingezogenen Stellung werden (600 ± 5) mm, einschließlich des nicht ausziehbaren Abschnitts, des einziehbaren Verbindungsmittels ausgezogen, wobei eine Klemmschelle befestigt wird, um ein Einziehen zu verhindern. Die starre Prüfmasse, die der in den Anleitungen und Informationen des Herstellers beschriebenen maximalen Nennlast entspricht, jedoch nicht leichter als 100 kg ist, wird befestigt. Die Prüfmasse, die von der Schnellauslösevorrichtung gehalten wird, wird (600 ± 5) mm angehoben, wobei sie horizontal bis zu 300 mm von der Mittellinie abweichen darf.

5.9.2.3 Die starre Prüfmass wird freigegeben und es wird überprüft, ob das Hörsicherungsgerät die Prüfmass vom Boden zurückhält, wobei sich das Hörsicherungsgerät im nicht blockierten Zustand befindet.

5.9.2.4 Wenn der Hersteller die Befestigung des Hörsicherungsgerätes in entgegengesetzter Ausrichtung zulässt (siehe Bild 9 b)), wird das Verbindungsmittel des Hörsicherungsgerätes mithilfe eines Verbindungselements an dem starren Anschlagpunkt befestigt. Von der vollständig eingezogenen Stellung werden (600 ± 5) mm, einschließlich des nicht ausziehbaren Abschnitts, Gehäuses und Verbindungselements, des einziehbaren Verbindungsmittels ausgezogen. Eine Klemmschelle wird befestigt, um ein Einziehen zu verhindern, und die Prüfung nach 5.9.2.1 bis 5.9.2.3 wird für diese Ausrichtung durchgeführt.

Maße in Millimeter



Legende

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 Gehäuse des Hörsicherungsgerätes | 5 Schnellauslösevorrichtung |
| 2 Klemmschelle | 6 Hebevorrichtung |
| 3 ausgezogenes Verbindungsmittel | 7 energieabsorbierendes Einzelteil (falls vorhanden) |
| 4 starre Masse | |

Bild 9 — Beispiel für eine Anordnung für die Prüfung der dynamischen Festigkeit

5.10 Dynamische Prüfungen bei horizontaler Ausrichtung

5.10.1 Prüfeinrichtung

5.10.1.1 Die Einrichtung zum Prüfen der dynamischen Leistung muss EN 364:1992, 4.4, 4.5 und 4.6, entsprechen. Die Prüfmassse muss EN 364:1992, 4.5, entsprechen und, falls anwendbar, muss die Masse der in den Anleitungen und Informationen des Herstellers angegebenen maximalen Nennlast entsprechend erhöht werden.

5.10.1.2 Es werden ein fester Anschlagpunkt und eine Tragkonstruktion mit einem gezogenen, flachen Stahlstab verwendet. Die Tragkonstruktion muss in der vertikalen Achse an ihrem Mittelpunkt eine (Schwingungs-)Eigenfrequenz von mindestens 100 Hz haben, sodass das Aufbringen einer Kraft von 20 kN auf den Mittelpunkt der Tragkonstruktion eine Auslenkung von höchstens 1,0 mm verursacht. Der flache Stahlstab muss sicher an der Tragkonstruktion befestigt sein, sodass er sich während der Prüfung nicht bewegen kann. Die Prüfkante des flachen Stahlstabs wird auf Höhe des Anschlagpunkts befestigt (siehe Bild 10, Bild 11, Bild 12 und Bild 13).

5.10.1.3 Der gezogene, flache Stahlstab muss aus einem Werkstoff der Sorte C45+C (äquivalent zu den Sorten EN 1.0503 und SAE 1045) nach EN 10083-2 oder E335GC nach EN 10025-2 bestehen. Der flache Stahlstab muss 10 mm dick sein und eine Breite von mindestens 50 mm besitzen mit Grenzabmaßen nach EN 10278. Der Kantenradius muss $(0,5_{-0,2}^0)$ mm betragen und die Kante muss frei von Graten sein.

5.10.2 Prüfmuster

5.10.2.1 Das Höhensicherungsgerät zum Prüfen der dynamischen Leistung muss ein einziehbares Verbindungsmittel mit einer Länge von $(3\,300_{+10}^0)$ mm beinhalten, es sei denn, das Höhensicherungsgerät ist üblicherweise mit einem einziehbaren Verbindungsmittel ausgestattet, das kürzer als 3,3 m ist; in diesem Fall muss seine Ausstattung derjenigen entsprechen, die es bei seiner Markteinführung hätte.

5.10.2.2 Das Höhensicherungsgerät zum Prüfen der dynamischen Festigkeit und der Unversehrtheit muss ein einziehbares Verbindungsmittel mit einer Länge von $(3\,600_{+10}^0)$ mm beinhalten, es sei denn, das Höhensicherungsgerät ist üblicherweise mit einem einziehbaren Verbindungsmittel ausgestattet, das kürzer als 3,6 m ist; in diesem Fall muss seine Ausstattung derjenigen entsprechen, die es bei seiner Markteinführung hätte.

5.10.2.3 Wenn das Verbindungselement nach EN 362 aus der Endverbindung des einziehbaren Verbindungsmittels herauslösbar ist, werden die Prüfungen mit dem schwersten Verbindungselement nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers durchgeführt.

5.10.3 Verfahren — dynamische Leistung

5.10.3.1 Verwendung eines Prüfmusters mit einem einziehbaren Verbindungsmittel mit einer Länge von $(3\,300_{+10}^0)$ mm, es sei denn, das Höhensicherungsgerät ist üblicherweise mit einem einziehbaren Verbindungsmittel ausgestattet, das kürzer als 3,3 m ist; in diesem Fall muss seine Ausstattung derjenigen entsprechen, die es bei seiner Markteinführung hätte. Das Höhensicherungsgerät wird in horizontaler Anordnung positioniert, wie in Bild 10 dargestellt. Die obere Endverbindung wird am Anschlagpunkt der Prüfeinrichtung befestigt. Das Gehäuse des Höhensicherungsgeräts darf nicht aufliegen, wenn nicht in den vom Hersteller bereitgestellten Informationen festgelegt ist, dass eine Tragvorrichtung erforderlich ist. Falls der Hersteller eine Befestigung des Gehäuses des Höhensicherungsgerätes am Befestigungspunkt des Gurtzeugs zulässt, muss die Prüfung auch durchgeführt werden, wenn das Gehäuse des Höhensicherungsgerätes an der Kraftmesszelle/Prüfmassse und das einziehbare Verbindungsmittel am festen Anschlagpunkt der Prüfeinrichtung befestigt sind (siehe Bild 11). Falls der Hersteller nur die Befestigung des Höhensicherungsgeräts am Befestigungspunkt des Gurtzeugs zulässt, braucht nur die in Bild 11 dargestellte Prüfung ausgeführt werden.

5.10.3.2 An die Hebeöse der starren Prüfmasse, die der maximalen Nennlast in den Anleitungen und Informationen des Herstellers entspricht, jedoch nicht leichter als 100 kg ist, wird eine Kraftmesszelle starr montiert und das einziehbare Verbindungsmittel wird am oberen Befestigungspunkt der Kraftmesszelle befestigt.

5.10.3.3 Am oberen Befestigungspunkt der Kraftmesszelle wird eine Schnellauslösevorrichtung befestigt. Mithilfe der Schnellauslösevorrichtung wird die starre Prüfmasse bis zu einer Fallhöhe h von $(1\,500^{+50}_0)$ mm über der Kante angehoben, wobei das einziehbare Verbindungsmittel vertikal zur Kante ausgerichtet ist und einen horizontalen Abstand von 500 mm zur Vorderseite der Kante hat. Falls das Höhensicherungsgerät üblicherweise mit einem einziehbaren Verbindungsmittel ausgestattet ist, dessen Länge kürzer als 3,3 m ist, wird eine Kette zwischen Höhensicherungsgerät und Anschlagpunkt eingefügt, sodass das einziehbare Verbindungsmittel vollständig bis zur Endsicherung des Verbindungsmittels eingezogen ist und es möglich ist, die Prüfmasse auf die Fallhöhe von $(1\,500^{+50}_0)$ mm über der Kante anzuheben, wobei das einziehbare Verbindungsmittel vertikal zur Kante ausgerichtet ist und horizontal einen Abstand von 500 mm zur Vorderseite der Kante hat. Das Gehäuse des Höhensicherungsgeräts darf nicht aufliegen, wenn nicht in den vom Hersteller bereitgestellten Informationen festgelegt ist, dass eine Tragvorrichtung erforderlich ist.

5.10.3.4 Die starre Prüfmasse wird bei einem vollständig bis zur Endsicherung ausgezogenen Verbindungsmittel freigesetzt, um anschließend den natürlich eintretenden Ruhezustand abzuwarten, ohne dass der Prüfstand berührt wird. Wenn nur das einziehbare Verbindungsmittel die Kante berührt, ist die Prüfung gültig. Das Auffangen der Prüfmasse wird festgestellt und die Bremskraft $F_{\max}$ wird aufgezeichnet. Die Auffangstrecke wird gemessen und aufgezeichnet. Es wird überprüft, ob der Sturzindikator nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers funktioniert hat.

Wenn die Prüfmasse oder Kraftmesszelle gegen die Kante stoßen, ist die Prüfung ungültig. Die Prüfung wird mit dem geringsten horizontalen Abstand wiederholt, um durch Einfügen einer Kette zwischen dem Anschlagpunkt und dem Höhensicherungsgerät sicherzustellen, dass sie nicht gegen die Kante stoßen. Wenn das energieabsorbierende Einzelteil oder ein verbindendes Einzelteil (z. B. ein Verbindungselement) gegen die Kante stoßen, ist die Prüfung ungültig. In diesem Fall wird das Auffangen der Prüfmasse festgestellt und die Bremskraft $F_{\max}$ wird aufgezeichnet. Die Auffangstrecke wird gemessen und aufgezeichnet.

5.10.3.5 Falls das energieabsorbierende Einzelteil oder ein verbindendes Einzelteil (z. B. ein Verbindungselement) gegen die Kante stoßen, wird die Prüfung bei geringstmöglichem horizontalem Abstand wiederholt, sodass durch Einfügen einer Kette zwischen dem Anschlagpunkt und dem Höhensicherungsgerät nur das einziehbare Verbindungsmittel die Kante berührt.

5.10.3.6 Falls das einziehbare Verbindungsmittel nicht über seine gesamte Länge gleich ausgeführt ist (z. B. Art des Materials, Größe), wird die Prüfung für jede der im einziehbaren Verbindungsmittel verwendeten Art der Ausführung wiederholt.

5.10.4 Verfahren — Dynamische Festigkeit und Unversehrtheit

5.10.4.1 Verwendung eines Prüfmusters mit einem einziehbaren Verbindungsmittel mit einer Länge von $(3\,600^{+10}_0)$ mm, es sei denn, das Höhensicherungsgerät ist üblicherweise mit einem einziehbaren Verbindungsmittel ausgestattet, das kürzer als 3,6 m ist; in diesem Fall muss seine Ausstattung derjenigen entsprechen, die es bei seiner Markteinführung hätte. Die in 5.10.3.1 bis 5.10.3.4 beschriebene Prüfung wird unter Verwendung der versetzten Öse an der Prüfmasse durchgeführt und die starre Prüfmasse wird auf eine Fallhöhe h von $(2\,000^{+50}_0)$ mm über der Kante mit dem geringsten horizontalen Abstand angehoben, sodass die Endverbindung des Höhensicherungsgeräts, ggf. einschließlich des energieabsorbierenden Einzelteils, gegen die Kante stößt. Für diese Prüfung ist die Kraftmesszelle nicht erforderlich.

5.10.4.2 Die starre Prüfmasse wird bei einem vollständig bis zur Endsicherung ausgezogenen Verbindungsmittel freigesetzt, um anschließend den natürlich eintretenden Ruhezustand abzuwarten, ohne dass der Prüfstand berührt wird. Es wird festgestellt und aufgezeichnet, dass die Prüfmasse vom Boden zurückgehalten wird.

5.10.4.3 Bei ruhender Prüfmasse und unter Verwendung derselben Prüfanordnung wird unmittelbar nach der Prüfung nach 5.10.4.2 für einziehbares Verbindungsmittel aus Kunstfaserseil oder Gurtband innerhalb von 3 min die Prüfmasse auf das Dreifache der maximalen Nennlast erhöht und für die Dauer von $(3^{+0,25}_0)$ min gehalten. Bei einziehbaren Verbindungsmitteln aus Drahtseil wird die Prüfmasse in ruhender Stellung und unter Verwendung derselben Prüfanordnung auf das Zweifache der maximalen Nennlast erhöht und für die Dauer von $(3^{+0,25}_0)$ min gehalten.

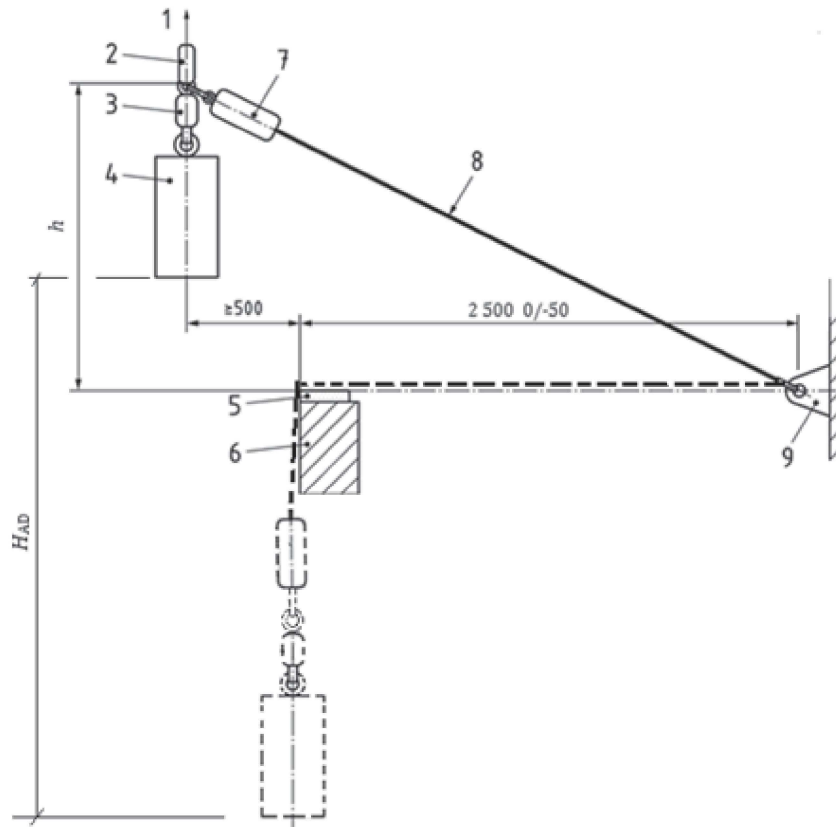
5.10.4.4 Die Prüfung nach 5.10.4.1 bis 5.10.4.3 wird wiederholt, sodass das einziehbare Verbindungsmittel gegen die Kante stößt. An der Prüfmasse darf die Hebeöse verwendet werden.

5.10.4.5 Falls das einziehbares Verbindungsmittel nicht über seine gesamte Länge gleich ausgeführt ist (z. B. Art des Materials, Größe), wird die Prüfung für jede der im einziehbaren Verbindungsmittel verwendeten Art der Ausführung wiederholt.

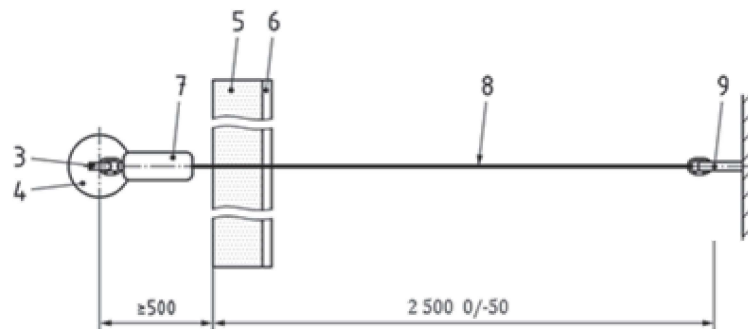
Technical drawing of a cable-stayed bridge cross-section. The drawing shows a central cable (8) supported by a central pier (5, 6) and a side pier (7, 9). The cable is anchored into a concrete structure (3, 4) on the left. Dimensions are given: a minimum of 500 mm between the anchorage and the central pier, and a total length of 2500 mm with a tolerance of 0/-50 mm between the central pier and the side pier.

Full document details: E DIN EN 360:2020-06

Maße in Millimeter



a) Seitenansicht



b) Draufsicht

Legende

H_{AD}	Auffangstrecke	5	flacher Stahlstab
h	Fallhöhe ($1\,500^{+50}_0$) mm	6	Tragkonstruktion
1	Hebevorrichtung (nicht in Bild b) dargestellt)	7	Gehäuse des Höhensicherungsgerätes
2	Schnellauslösevorrichtung (nicht in Bild b) dargestellt)	8	einziehbares Verbindungsmittel
3	Kraftmesszelle (starr mit der Prüfmasse verbunden)	9	starrer Anschlagpunkt
4	starre Prüfmasse		

Bild 11 — Beispiel für eine Anordnung für die Prüfung der dynamischen Leistung in einer horizontalen Anwendung, wobei das einziehbare Verbindungsmittel am starren Anschlagpunkt befestigt ist

5.11 Dynamische Prüfung bei einer horizontalen Anwendung mit seitlichem Versatz

5.11.1 Prüfeinrichtung

5.11.1.1 Die Einrichtung zum Prüfen der dynamischen Leistung muss EN 364:1992, 4.4 und 4.6, entsprechen. Die Prüfmasse muss EN 364:1992, 4.5, entsprechen und, falls anwendbar, muss die Masse der in den Anleitungen und Informationen des Herstellers angegebenen maximalen Nennlast entsprechend erhöht werden.

5.11.1.2 Es werden ein starrer Anschlagpunkt und eine Tragkonstruktion, an der ein gezogener, flacher Stahlstab montiert ist, verwendet, wie unter 5.10.1.2 und 5.10.1.3 beschrieben.

5.11.2 Prüfmuster

5.11.2.1 Das Höhensicherungsgerät zum Prüfen der dynamischen Leistung muss ein einziehbares Verbindungsmittel mit einer Länge von $(3\,800^{+10}_0)$ mm beinhalten, es sei denn, das Höhensicherungsgerät ist üblicherweise mit einem einziehbaren Verbindungsmittel ausgestattet, das kürzer als 3,8 m ist; in diesem Fall muss seine Ausstattung derjenigen entsprechen, die es bei seiner Markteinführung hätte.

5.11.2.2 Das Höhensicherungsgerät zum Prüfen der dynamischen Festigkeit und der Unversehrtheit muss ein einziehbares Verbindungsmittel mit einer Länge von $(4\,000^{+10}_0)$ mm beinhalten, es sei denn, das Höhensicherungsgerät ist üblicherweise mit einem einziehbaren Verbindungsmittel ausgestattet, das kürzer als 4,0 m ist; in diesem Fall muss seine Ausstattung derjenigen entsprechen, die es bei seiner Markteinführung hätte.

5.11.2.3 Wenn das Verbindungselement nach EN 362 aus der Endverbindung des einziehbaren Verbindungsmittels herauslösbar ist, werden die Prüfungen mit dem schwersten Verbindungselement nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers durchgeführt.

5.11.3 Verfahren — dynamische Leistung

5.11.3.1 Verwendung eines Prüfmusters mit einem einziehbaren Verbindungsmittel mit einer Länge von $(3\,800^{+10}_0)$ mm, es sei denn, das Höhensicherungsgerät ist üblicherweise mit einem einziehbaren Verbindungsmittel ausgestattet, das kürzer als 3,8 m ist; in diesem Fall muss seine Ausstattung derjenigen entsprechen, die es bei seiner Markteinführung hätte. Das Höhensicherungsgerät wird in horizontaler Anordnung positioniert, wie in Bild 12 dargestellt. Die obere Endverbindung wird am Anschlagpunkt der Prüfeinrichtung befestigt. Das Gehäuse des Höhensicherungsgeräts darf nicht aufliegen, wenn nicht in den vom Hersteller bereitgestellten Informationen festgelegt ist, dass eine Tragvorrichtung erforderlich ist. Falls der Hersteller eine Befestigung des Höhensicherungsgeräts, d. h. nicht des einziehbaren Verbindungsmittels, am Befestigungspunkt des Gurtzeugs zulässt, muss die Prüfung auch durchgeführt werden, wenn die Kraftmesszelle/Prüfmassse am Höhensicherungsgerät und das einziehbare Verbindungsmittel am festen Anschlagpunkt der Prüfeinrichtung befestigt sind (siehe Bild 13). Falls der Hersteller nur die Befestigung des Höhensicherungsgeräts am Befestigungspunkt des Gurtzeugs zulässt, braucht nur die in Bild 13 dargestellte Prüfung ausgeführt werden.

5.11.3.2 An die Hebeöse der starren Prüfmassse, die der maximalen Nennlast in den Anleitungen und Informationen des Herstellers entspricht, jedoch nicht leichter als 100 kg ist, wird eine Kraftmesszelle starr montiert und das einziehbare Verbindungsmittel wird am oberen Befestigungspunkt der Kraftmesszelle befestigt.

5.11.3.3 Am oberen Befestigungspunkt der Kraftmesszelle wird eine Schnellauslösevorrichtung befestigt. Mithilfe der Schnellauslösevorrichtung wird die starre Stahlprüfmassse bis zu einer Fallhöhe h von $(1\,500^{+50}_0)$ mm über der Kante angehoben, wobei das einziehbare Verbindungsmittel ausgehend vom Anschlagpunkt einen seitlichen Versatz von $(1\,500^{+50}_0)$ mm aufweist und die Prüfmassse einen horizontalen Abstand von mindestens 500 mm zur Vorderseite der Kante hat. Falls Prüfmassse, Kraftmesszelle oder ein

verbindendes Einzelteil (z. B. ein Verbindungselement) gegen die Kante stoßen, wird die Prüfung bei geringstmöglichem horizontalem Abstand wiederholt, sodass durch Einfügen einer Kette zwischen dem Anschlagpunkt und dem Höhengsicherungsgerät nur das einziehbare Verbindungsmittel die Kante berührt.

5.11.3.4 Falls das Höhengsicherungsgerät üblicherweise mit einem einziehbaren Verbindungsmittel ausgestattet ist, dessen Länge kürzer als 3,8 m ist, wird eine Kette zwischen einziehbarem Verbindungsmittel und Anschlagpunkt eingefügt, sodass das einziehbare Verbindungsmittel vollständig bis zum Endanschlag des Verbindungsmittels eingezogen ist und es möglich ist, die Prüfmasse auf die Fallhöhe von $(1\,500^{+50}_0)$ mm über der Kante anzuheben, wobei das einziehbare Verbindungsmittel vertikal zur Kante ausgerichtet ist und horizontal einen Abstand von mindestens 500 mm zur Vorderseite der Kante hat. Ersatzweise kann der Hersteller Prüfmuster mit einer der Bedingungen der Prüfanordnung erfüllenden Länge des einziehbaren Verbindungsmittels bereitstellen. Falls Prüfmasse, Kraftmesszelle, ein energieabsorbierendes Einzelteil oder ein verbindendes Einzelteil (z. B. ein Verbindungselement) gegen die Kante stoßen, wird die Prüfung bei geringstmöglichem horizontalem Abstand wiederholt, sodass nur das einziehbare Verbindungsmittel die Kante berührt, indem die Kette verlängert wird. Die Prüfung wird für jeden Ausführungstyp des Verbindungsmittels wiederholt.

5.11.3.5 Die starre Prüfmasse wird bei einem vollständig bis zur Endsicherung ausgezogen Verbindungsmittel freigesetzt, um anschließend den natürlich eintretenden Ruhezustand abzuwarten, ohne dass der Prüfstand berührt wird. Das Auffangen der Prüfmasse wird festgestellt und die Bremskraft $F_{\max}$ wird aufgezeichnet. Die Auffangstrecke wird gemessen und aufgezeichnet. Es wird überprüft, ob der Sturzindikator nach den Anleitungen und Informationen des Herstellers funktioniert hat.

5.11.3.6 Falls das einziehbare Verbindungsmittel nicht über seine gesamte Länge gleich ausgeführt ist (z. B. Art des Materials, Größe), wird die Prüfung für jede der im einziehbaren Verbindungsmittel verwendeten Art der Ausführung wiederholt.

5.11.4 Verfahren — Dynamische Festigkeit und Unversehrtheit

5.11.4.1 Verwendung eines Prüfmusters mit einem einziehbaren Verbindungsmittel mit einer Länge von $(4\,000^{+10}_0)$ mm, es sei denn, das Höhengsicherungsgerät ist üblicherweise mit einem einziehbaren Verbindungsmittel ausgestattet, das kürzer als 4,0 m ist; in diesem Fall muss seine Ausstattung derjenigen entsprechen, die es bei seiner Markteinführung hätte. Die in 5.11.3.1 bis 5.11.3.4 beschriebene Prüfung wird durchgeführt, indem die starre Prüfmasse auf die Fallhöhe h von $(2\,000^{+50}_0)$ mm über der Kante angehoben wird.

5.11.4.2 Die starre Prüfmasse wird bei einem vollständig bis zur Endsicherung ausgezogen Verbindungsmittel freigesetzt, um anschließend den natürlich eintretenden Ruhezustand abzuwarten, ohne dass der Prüfstand berührt wird. Es wird festgestellt und aufgezeichnet, dass die Prüfmasse vom Boden zurückgehalten wird.

5.11.4.3 Bei ruhender Prüfmasse und unter Verwendung derselben Prüfanordnung wird unmittelbar nach der Prüfung nach 5.11.4.2 für einziehbare Verbindungsmittel aus Kunstfaserseil oder Gurtband innerhalb von 3 min die Prüfmasse auf das Dreifache der maximalen Nennlast erhöht und für die Dauer von $(3^{+0,25}_0)$ min gehalten. Bei einziehbaren Verbindungsmitteln aus Stahldrahtseil wird die Prüfmasse in ruhender Stellung und unter Verwendung derselben Prüfanordnung auf das Zweifache der maximalen Nennlast erhöht und für die Dauer von $(3^{+0,25}_0)$ min gehalten.