

DIN EN 131-2

ICS 97.145

Ersatz für
DIN EN 131-2:1993-04
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Leitern –
Teil 2: Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung;
Deutsche Fassung EN 131-2:2010**

Ladders –
Part 2: Requirements, testing, marking;
German version EN 131-2:2010

Échelles –
Partie 2: Exigences, essais, marquage;
Version allemande EN 131-2:2010

Gesamtumfang 42 Seiten

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-10-01.

Daneben gilt DIN EN 131-2:1993-04 noch bis 30. Juni 2011.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes (GPSG).

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 93 „Leitern“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 042-04-20 AA „Spiegelausschuss zu CEN/TC 93 Leitern“ im Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM).

Sofern die Norm vom Ausschuss für technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte ermittelt und im Bundesanzeiger veröffentlicht worden ist, wird bei Leitern, die nach dieser Norm hergestellt werden, vermutet, dass sie den betreffenden Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit genügen.

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 131-2:1993-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Prüflasten der Festigkeitsprüfung der Holme in 5.2 und der Abknickprüfung der unteren Holmenden in 5.5 erhöht;
- b) für Plattformen von Stehleitern Belastungsprüfung in 5.6 modifiziert und Aufwipp-Prüfung in 5.10 ergänzt;
- c) Zugprüfung der Leiterfüße in 5.11 aufgenommen;
- d) Belastungsprüfung von Haltevorrichtungen in 5.12 ergänzt;
- e) Prüfung des maximalen Leiterausbaus in 5.13 festgelegt;
- f) freie Bewegung des obersten Leiternteils einer Mehrzweckleiter in A-Stellung in 5.14 begrenzt;
- g) Torsionsprüfung in 5.15 aufgenommen;
- h) für Kunststoffleitern umfangreiche Prüfungen zur Bestimmung der Temperaturbeständigkeit und der UV-Stabilität sowie der elektrischen Eigenschaften ergänzt;
- i) Anhang A (normativ) „Reihenfolge der Prüfungen“ aufgenommen;
- j) Anhang B (informativ) „A-Abweichungen“ aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN RAL 429B2: 1933-11, 1938-06
DIN RAL 429G: 1941-1
DIN 4565: 1954xx-04
DIN 4565-1: 1969-02, 1971-03, 1977-10
DIN 4565-2: 1969-02, 1971-03
DIN 4565-3: 1969-02, 1971-03
DIN 4566: 1963x-03
DIN 4567: 1978-05
DIN 4568-2: 1985-11, 1988-11
DIN EN 131-2: 1993-04

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Leitern —
Teil 2: Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

Ladders —
Part 2: Requirements, testing, marking

Échelles —
Partie 2: Exigences, essais, marquage

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Mai 2010 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, Kroatien, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Werkstoffe	7
4.3 Ausführung	12
4.4 Oberflächenbeschaffenheit	12
4.5 Gelenke (Scharniere)	12
4.6 Spreizsicherungen	13
4.7 Sprossen/Stufen/Plattformen	13
4.8 Plattform	14
4.9 Rutschhemmende Vorrichtungen	14
4.10 Schiebeleitern und Steckleitern	14
5 Prüfung	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Festigkeitsprüfung der Holme	15
5.3 Durchbiegeprüfung der Holme	16
5.4 Seitliche Durchbiegeprüfung der Leiter	17
5.5 Abknickprüfung der unteren Holmenden	17
5.6 Senkrechte Belastung der Sprossen, Stufen und Plattformen	18
5.7 Verdrehprüfung der Sprossen und Stufen	20
5.8 Prüfung von Spreizsicherungen und Gelenken von Stehleitern	20
5.9 Prüfung der Einhakvorrichtungen an Sprossen/Stufen von Schiebeleitern und Mehrzweckleitern	21
5.10 Aufwipp-Prüfung der Plattform von Stehleitern	22
5.11 Zugprüfung der Leiterfüße	23
5.12 Prüfung der Haltevorrichtungen für Hand/Knie	25
5.13 Maximaler Leiterrausschub	27
5.14 Prüfung einer dreiteiligen Mehrzweckleiter in A-Stellung	27
5.15 Verdrehung über die Leiterlänge	28
5.16 Prüfverfahren für Kunststoffleitern	29
6 Kennzeichnung und Benutzerinformation	33
7 Zertifizierung	33
Anhang A (normativ) Reihenfolge der Prüfungen	34
Anhang B (informativ) A-Abweichungen	35
Literaturhinweise	38

Vorwort

Dieses Dokument (EN 131-2:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 93 „Leitern“ 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 Dezember 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2011 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 131-2:1993.

Diese Norm ist eine Überarbeitung von EN 131-2:1993. Im Vergleich zu EN 131-2:1993 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Die Festlegungen für Kunststoffe in 4.2.3, für Holz in 4.2.4 sowie die Prüfverfahren in Abschnitt 5 wurden vollständig überarbeitet.

Diese Europäische Norm ist Teil einer Normenreihe über Leitern. Die anderen Teile dieser Normenreihe sind in Abschnitt 2 und in den Literaturhinweisen aufgeführt.

Über Stabilitätsprüfungen und Leiterklassen konnte keine Einigung erzielt werden. Dies bleibt der nächsten Überarbeitung vorbehalten.

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

Einleitung

Wegen der Inhomogenität des Werkstoffes Holz wurden hierfür spezielle Anforderungen aufgenommen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Konstruktionsmerkmale, Anforderungen und Prüfverfahren für tragbare Leitern fest.

Er gilt nicht für Tritte oder Leitern für den besonderen beruflichen Gebrauch, wie Feuerwehroleitern, Dachleitern und fahrbare Leitern.

Er gilt nicht für Leitern, die für Arbeiten an oder in der Nähe von elektrischen Systemen verwendet werden. Hierfür gilt EN 61478.

ANMERKUNG Für isolierende Leitern für Arbeiten an oder in der Nähe elektrischer Anlagen im Niederspannungsbereich unter 1 000 V Wechselspannung oder 1 500 V Gleichspannung ist EN 50528 in Vorbereitung.

Diese Europäische Norm ist in Zusammenhang mit EN 131-1 anzuwenden.

Für Ein- oder Mehrgelenkleitern gilt EN 131-4.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes 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 59, *Glasfaserverstärkte Kunststoffe — Bestimmung der Härte mit dem Barcol-Härteprüfgerät*

EN 131-1:2007, *Leitern — Teil 1: Benennungen, Bauarten, Funktionsmaße*

EN 131-3, *Leitern — Teil 3: Benutzerinformation*

EN 204, *Klassifizierung von thermoplastischen Holzklebstoffen für nichttragende Anwendungen*

EN 301, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Phenoplaste und Aminoplaste — Klassifizierung und Leistungsanforderungen*

EN 385, *Keilzinkenverbindungen im Bauholz — Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung*

EN 386:2001, *Brettschichtholz — Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung*

EN 391:2001, *Brettschichtholz — Delaminierungsprüfung von Klebstoffugen*

EN 392, *Brettschichtholz — Scherprüfung der Leimfugen*

EN 408, *Holzbauwerke — Bauholz für tragende Zwecke und Brettschichtholz — Bestimmung einiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften*

EN 844-9:1997, *Rund- und Schnittholz — Terminologie — Teil 9: Begriffe zu Merkmalen von Schnittholz*

EN 1310, *Rund- und Schnittholz — Messung der Merkmale*

EN 61478, *Arbeiten unter Spannung — Leitern aus isolierendem Material (IEC 61478:2001)*

EN ISO 179-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften — Teil 1: Nicht instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung (ISO 179-1:2000)*

EN ISO 527-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundsätze (ISO 527-1:1993, einschließlich Technische Korrektur 1:1994)*

EN ISO 527-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:1993, einschließlich Technische Korrektur 1:1994)*

EN ISO 3834-1, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschiessen von metallischen Werkstoffen — Teil 1: Kriterien für die Auswahl der geeigneten Stufe der Qualitätsanforderungen (ISO 3834-1:2005)*

EN ISO 3834-2, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschiessen von metallischen Werkstoffen — Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen (ISO 3834-2:2005)*

EN ISO 3834-3, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschiessen von metallischen Werkstoffen — Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen (ISO 3834-3:2005)*

EN ISO 3834-4, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschiessen von metallischen Werkstoffen — Teil 4: Elementare Qualitätsanforderungen (ISO 3834-4:2005)*

EN ISO 4892-2:2006, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 2: Xenonbogenlampen (ISO 4892-2:2006)*

EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2009)*

EN ISO 14125, *Faserverstärkte Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 14125:1998)*

EN ISO 14731, *Schweißaufsicht — Aufgaben und Verantwortung (ISO 14731:2006)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 131-1:2007 und die folgenden Begriffe.

3.1 warmausgehärteter Kunststoff (Duroplast)
Kunststoff, der durch Wärmebehandlung oder andere Maßnahmen, z. B. Bestrahlung, Katalysatoren usw., auf einen im Wesentlichen nicht schmelzbaren und unlöslichen Zustand gehärtet wurde

[EN ISO 472:2001]

3.2 Verbundwerkstoff
vernetzbarer Werkstoff auf Kunstharzbasis mit einer durchgehenden Verstärkungsfaser als Füllstoff (z. B. Glasfaser)

3.3 thermoplastischer Werkstoff
anderer Kunststoff als warmausgehärteter Kunststoff (Duroplast) oder Verbundwerkstoff, mit oder ohne Füllstoff und mit oder ohne Verstärkung

3.4 maximale Nutzlast
maximales Gewicht, für das die Leiter ausgelegt ist, wenn sie nach den Anleitungen des Herstellers aufgestellt wird

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Anforderungen gelten für eine maximale Nutzlast von 150 kg.

Leitern dürfen jeweils nur von einer Person benutzt werden; ausgenommen ist dabei jedoch eine Person, die die Leiter mit dem Fuß fest stellt (stabilisiert).

4.2 Werkstoffe

4.2.1 Aluminiumlegierung

Alle lasttragenden Teile aus Aluminiumlegierung müssen eine Bruchdehnung A_5 , gemessen nach EN ISO 6892-1, von mindestens 5 % aufweisen.

Alle lasttragenden Teile aus Aluminiumlegierung müssen eine Dicke von mindestens 1,2 mm aufweisen.

4.2.2 Stahl

Wenn kaltgewalzter Stahl oder Stahl-Speziallegierungen verwendet werden, muss das Verhältnis zwischen der 0,2%-Dehngrenze und der Bruchfestigkeit ($R_p 0,2/R_m$) kleiner als 0,92 sein.

Alle lasttragenden Teile aus Stahl müssen eine Dicke von mindestens 1,0 mm aufweisen.

4.2.3 Kunststoffe

Glasfaserverstärkte Kunststoffe müssen gegen Wasser- und Schmutzeinwirkung geschützt sein. Die Oberfläche muss glatt sein. Die Fasern dürfen nicht freiliegen. Die Barcol-Härte nach EN 59 muss mindestens 35 betragen.

Die Prüfverfahren und Annahmekriterien zur Bestimmung der Eigenschaften von Verbundwerkstoffen und verstärkten thermoplastischen Werkstoffen sind in 5.16 angegeben. Dies gilt für die lasttragenden Bauteile (Holme, Auftritte, Plattformen) von Leitern bei ihrem Gebrauch. Unverstärkte thermoplastische Werkstoffe dürfen für lasttragende Bauteile nicht verwendet werden.

Die Mindestdicke von lasttragenden Elementen aus thermoplastischen Werkstoffen und Verbundwerkstoffen muss 2 mm betragen.

Bei Verwendung von Kunststoffen muss deren Alterungs- und Temperaturverhalten berücksichtigt werden.

4.2.4 Holz

4.2.4.1 Holzarten

Für Holme, Stützen, Streben, Sprossen und Stufen sind Hölzer zu verwenden, die bei Verwendung von Nadelhölzern eine Rohdichte von mindestens 450 kg/m³ und bei Verwendung von Laubhölzern von mindestens 690 kg/m³ aufweisen. Die Rohdichteangaben sind auf einen Holzfeuchtegehalt von 15 % bezogen.

Geeignete Holzarten hierfür sind z. B.:

— **Nadelholz:**

- Tanne (*Abies alba*);
- Lärche (*Larix decidua*);
- Fichte (*Picea abies*);

- Kiefer (*Pinus sylvestris*);
- Oregon pine (*Pseudotsuga menziesii*);
- Hemlock (*Tsuga heterophylla*).
- **Laubholz:**
 - Buche (*Fagus sylvatica*);
 - Esche (*Fraxinus excelsior*);
 - Stieleiche (*Quercus robur*);
 - Robinie (*Robinia pseudoacacia*).

Andere in ihren Güteeigenschaften mindestens gleichwertige Hölzer als die zuvor genannten sind ebenfalls zulässig.

Die folgenden Holzarten sind für die Herstellung von Leitern nicht zulässig:

- Parana Pine (*Araucaria angustifolia* O. Ktze.);
- Hem Fir (*Abies magnifica*) und
- Schwarzkiefer (*Pinus nigra* Arnold).

4.2.4.2 Allgemeine Anforderungen

Die allgemeinen Anforderungen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Allgemeine Anforderungen

Laubholz	Nadelholz	Kriterien	Anforderungen
X	X	1. Baumkante	Für Holme an einer Ecke für eine maximale Tiefe von 10 mm und einer maximalen Länge von 500 mm. Für Sprossen nicht zulässig (siehe Bild 1).
X	X	2. Jahrringbreite	< 4 mm
X			Pitch pine: < 6 mm bei einer Rohdichte von 550 kg/m ³ . Für ringporiges Laubholz < 1 mm nicht zulässig, z. B. Eiche (<i>Quercus sp.</i>), Esche (<i>Fraxinus sp.</i>), Robinie (<i>Robinia sp.</i>).
X	X	3. Jahrringverlauf	Eine Abweichung des Jahrringverlaufs von den Längskanten des Holzes von max. 100 mm je 1 000 mm ist zulässig (siehe Bild 2). Örtliche Abweichungen, z. B. bei Aststellen, bleiben unberücksichtigt.
X	X	4. Risse	
		— durchgehende Risse ^a	nicht zulässig
		— Haarrisse ^a	< 100 mm Länge
		Blitz/Frostrisse, Ringschäle	nicht zulässig
		5. Verfärbungen	
	X	Bläue	zulässig
	X	Rotstreifigkeit	bis 25 % der Oberfläche zulässig

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Laubholz	Nadelholz	Kriterien	Anforderungen
	X	Rotfäule, Braunfäule	nicht zulässig
X		Rotkern bei Buche, Braunkern bei Esche	zulässig
X		Stockigkeit	nicht zulässig
X	X	6. Reaktionsholz	bis $\frac{1}{5}$ des Querschnittes oder der Oberfläche zulässig
X	X	7. Markröhre	nicht zulässig
X		8. Insektenbefall	nicht zulässig
X	X	9. Mistelbefall	nicht zulässig
	X	10. Harzgallen	
		nicht durchgehende	bis 4 mm Breite und $1,5 \times$ Holmbreite zulässig (siehe Bild 3)
		durchgehende	nicht zulässig
X	X	11. Drehwuchs	Eine Abweichung des Faserverlaufs von den Längskanten des Holzes von max. 50 mm je 1 000 mm ist zulässig, gemessen entweder anhand von Schwindrissen oder mit der Ritzmethode (siehe Bild 4). Gemessen wird auf zwei rechtwinkelig zueinander liegenden Seiten des Holzes. Die größte Abweichung ist maßgebend. Bei Sprossen und Stufen müssen die Faserenden, mit Ausnahme von Aststellen, an den Enden der Sprossen oder Stufen liegen.

^a Begriffe, siehe EN 844-9:1997.

Maße in Millimeter

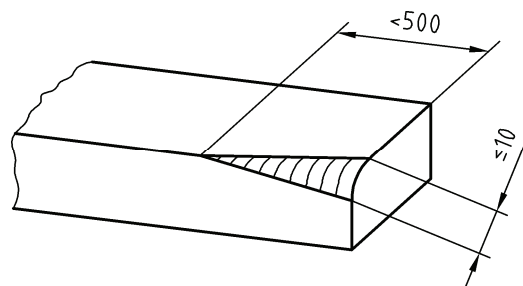


Bild 1 — Zulässige Baumkante

Maße in Millimeter

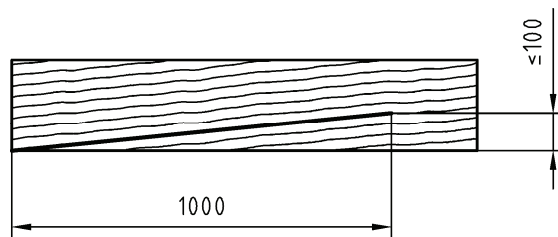


Bild 2 — Zulässige Abweichung des Jahrringverlaufs bezogen auf die Längskanten

Maße in Millimeter

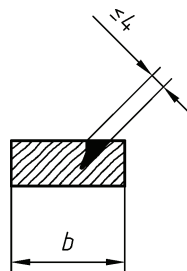


Bild 3 — Zulässige Harzgallen

Maße in Millimeter

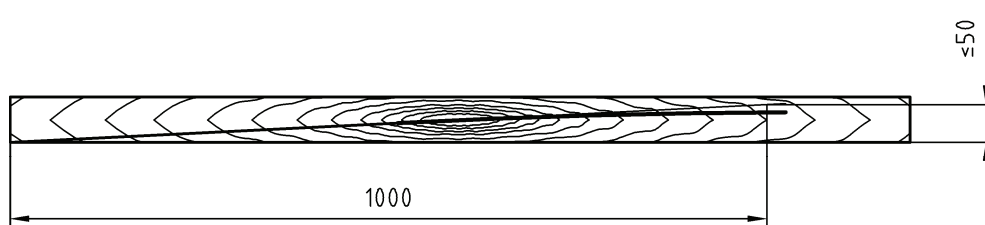


Bild 4 — Zulässige Abweichung des Faserverlaufs bezogen auf die Längskanten (Drehwuchs)

4.2.4.3 Äste

4.2.4.3.1 Äste in Holmen und tragenden Teilen

Auf der ganzen Leiterlänge sind schräg¹⁾ durch das Holz verlaufende Äste unzulässig (siehe Bild 5).



Bild 5 — Unzulässiger Ast

1) Begriffe, siehe EN 844-9:1997.

Punktäste²⁾ (auch schwarze Punktäste) sind bis 5 mm Durchmesser zulässig.

Im oberen und unteren Drittel des Holmes oder Stützschenkels ist je Meter ein gesunder, festverwachsener¹⁾ Ast mit einem Durchmesser d bis maximal $0,2 \times b$ (der Holmbreite) zulässig. Der Durchmesser des Astes wird nach EN 1310 gemessen. Sein Mindestabstand muss 10 mm von den Kanten des Holmes oder Stützschenkels sowie 50 mm von den Sprossenlöchern, den Zapfen und der Einfräsung der Stufen betragen (siehe Bild 6).

Maße in Millimeter

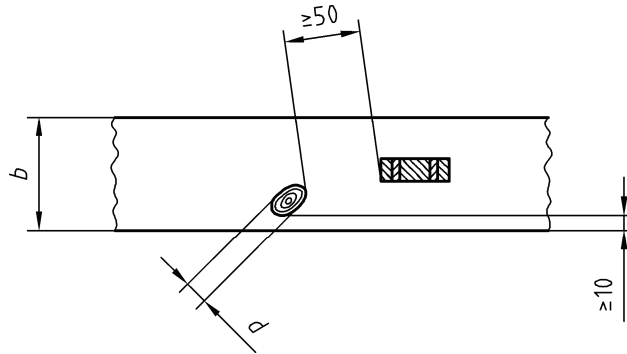


Bild 6 — Zulässiger Ast

Bei Leitern aus lagenverklebtem Holz sind die vorgenannte Anzahl, Größe und Lage der Äste auf der gesamten Länge der Leiter zulässig.

4.2.4.3.2 Äste in Sprossen, Stufen, Streben

Festverwachsene Punktäste bis max. 3 mm Durchmesser sind zulässig.

4.2.4.4 Feuchtegehalt (bezogen auf das Darrgewicht) zum Zeitpunkt der Verarbeitung

Der Feuchtegehalt ist mittels Feuchtemessgerät zu bestimmen; in Zweifels- oder Schiedsfällen Bestimmung nach der Darmmethode. Die Holzfeuchte ist entsprechend der sich einstellenden Ausgleichsfeuchte bei Freilufttrocknung zu wählen; in Europa liegt diese üblicherweise zwischen 12 % und 20 %.

Der Feuchtegehalt der Sprossen bzw. Stufen muss bei der Fertigung niedriger sein als der der Holme.

4.2.4.5 Lagenverklebtes Holz

a) Keilgezinktes Holz

Keilgezinktes Holz muss EN 385 entsprechen.

Die Biegefestigkeit der Keilzinkenverbindungen muss bei der Prüfung EN 385 und EN 408 entsprechen. Der Prüfwert muss mindestens 35 N/mm betragen.

b) Lagenverklebtes Holz

Lagenverklebtes Holz darf nach Erfüllung der folgenden Anforderungen verwendet werden:

- Das verwendete Holz muss den in 4.2.4.1 bis 4.2.4.4 angegebenen Anforderungen entsprechen.
- Die Prüfung der Klebstoffugengüte und -festigkeit von verklebtem Holz muss nach EN 391:2001, Verfahren A oder B und EN 392 erfolgen. Die Prüfergebnisse müssen den Anforderungen nach EN 386:2001, Tabelle 1 und Tabelle 2 entsprechen.

2) Punktäste sind Äste mit annähernd kreisförmigem Querschnitt.

4.2.4.6 Klebstoffe

Klebstoffe müssen den folgenden Anforderungen entsprechen:

Für Verbindungen Holm — Sprosse: Anforderung nach EN 204, Gruppe D3;

Für lagenverklebtes Holz: Anforderung nach EN 301, Typ 1 oder EN 204, D4.

4.3 Ausführung

Leitern dürfen keine Scher- oder Quetschstellen haben, wenn sie nach den Anleitungen des Herstellers in Gebrauchsstellung gebracht werden.

ANMERKUNG Scher- und Quetschstellen sind gegeben, wenn der Abstand zwischen zwei zugänglichen, gegeneinander beweglichen Teilen in beliebiger Position während einer Bewegung weniger als 18 mm und mehr als 7 mm beträgt (siehe EN 581-1).

Alle Verbindungen sollten dauerhaft sein und eine der Beanspruchung entsprechende Festigkeit haben (siehe auch Abschnitt 5). Die Verbindungen sollten so ausgeführt werden, dass auftretende Kerbspannungen gering bleiben.

Schrauben und Muttern sind gegen selbsttätiges Lösen, z. B. durch verklemmend wirkende oder formschlüssige Sicherungen, zu sichern.

Nägeln sind zulässig, wenn ihre Funktion auf den Herstellungsprozess ausgerichtet ist, d. h. als Befestigung während der Trocknungszeit von Klebstoffen.

Schweißverbindungen sind zulässig, wenn sowohl das Schweißverfahren als auch das Schweißpersonal entsprechend geeignet sind. EN ISO 14731 und EN ISO 3834-1 bis EN ISO 3834-4 sind zu beachten.

4.4 Oberflächenbeschaffenheit

Zur Vermeidung von Verletzungen müssen zugängliche Kanten, Ecken und vorstehende Teile gratfrei, z. B. gefast oder gerundet, sein.

Korrosionsgefährdete Teile aus Metall müssen durch Anstrich oder andere Beschichtungen geschützt sein. Unter üblichen Bedingungen sind Aluminiumlegierungen nicht korrosionsgefährdet.

Holzteile müssen auf allen Seiten bearbeitet und mit einem Anstrich versehen sein.

Der Anstrich muss durchsichtig und wasserdampfdurchlässig sein.

4.5 Gelenke (Scharniere)

Gelenke müssen die Schenkel der Sprossen- und Stufenstehleitern dauerhaft miteinander verbinden. Gelenke sind so auszuführen, dass sich über dem Gelenk kein Widerlager der Leiterteile beim Gebrauch der Leiter bilden kann.

Der Gelenkbolzen ist gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern. Der Durchmesser von Gelenkbolzen darf bei 8.8-Stahl M 6 (5,3 mm) nicht unterschreiten. Bolzen aus anderen Werkstoffen müssen mindestens die gleiche Festigkeit aufweisen. Wenn der Gelenkbolzen mehrere Scherstellen (Stangenscharnier) hat, gibt es keine Einschränkung für den Bolzendurchmesser.

Die Gelenke müssen die Prüfungen nach 5.8 bestehen.

4.6 Spreiz Sicherungen

Die Schenkel von Stehleitern sind durch Spreiz Sicherungen gegen Auseinandergleiten über die normale Gebrauchsstellung hinaus zu sichern. Werden Ketten verwendet, müssen alle Kettenglieder mit Ausnahme des ersten und des letzten Gliedes frei beweglich sein.

Die Spreiz Sicherungen müssen die Prüfungen nach 5.8 bestehen.

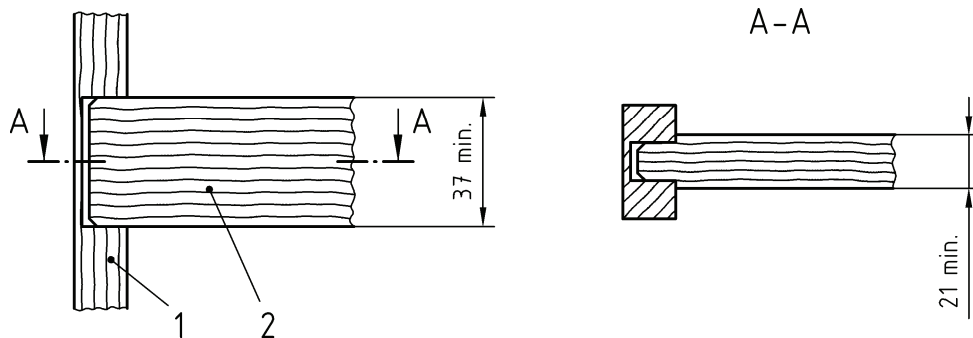
4.7 Sprossen/Stufen/Plattformen

Sprossen, Stufen und Plattformen aus Metall oder Kunststoff sind auf der Nutzoberfläche rutschhemmend zu gestalten. Die Berührungsfläche der Beläge muss flächig an den Sprossen oder Stufen anliegen.

Sprossen und Stufen müssen fest und dauerhaft mit den Holmen verbunden sein.

Sprossen aus Holz sind in die Holme einzuzapfen, zu verkleben und bei durchgehenden Zapfen zu verkeilen (siehe Beispiele in Bild 7, 8 und 9). Die Mindestmaße für Sprossen aus Holz sind in Bild 7 angegeben.

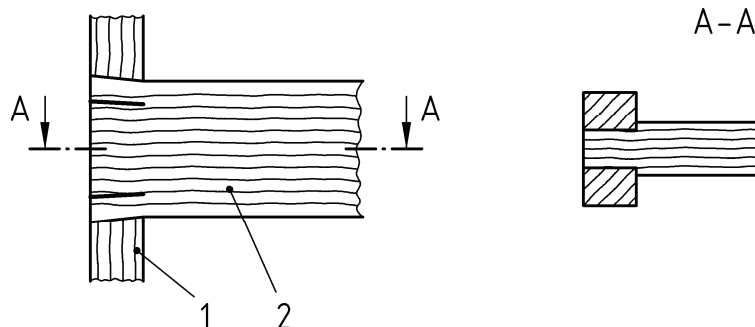
Maße in Millimeter



Legende

- 1 Holm
- 2 Sprosse

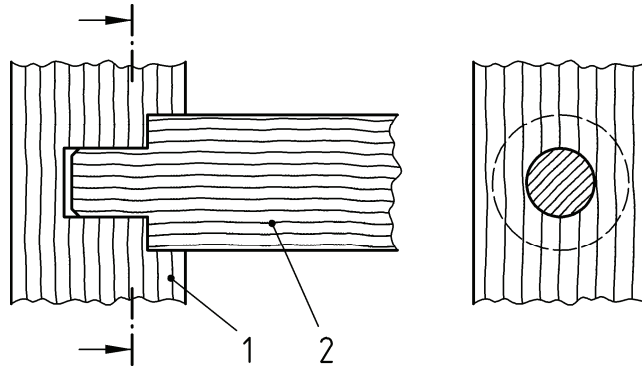
Bild 7 — Beispiel einer verdeckten Verzapfung



Legende

- 1 Holm
- 2 Sprosse

Bild 8 — Beispiel einer offenen Verzapfung



Legende

- 1 Holm
- 2 Sprosse

Bild 9 — Beispiel einer verdeckten Verzapfung

Runde Sprossen müssen einen Durchmesser gleich oder größer als 25 mm haben. Die Oberseite von flachen Standflächen muss einen Winkel gleich oder kleiner als 25° zur Waagerechten aufweisen. Bei Anlegeleitern muss der Winkel, bezogen auf den Holm, bei Sprossen 65° bis 90° und bei Stufen 60° bis 70° betragen.

Sprossen, Stufen und Plattformen müssen die Prüfungen nach 5.6 und 5.7 bestehen.

4.8 Plattform

Ist die oberste Trittpläche einer Stehleiter als klappbare Plattform ausgeführt, muss diese beim Zusammenklappen der Leiter durch eine Vorrichtung hochgeklappt werden.

Die Plattform muss die Aufwipp-Prüfung nach 5.10 bestehen.

4.9 Rutschhemmende Vorrichtungen

Die Fußenden der Leiter müssen rutschhemmend ausgeführt sein.

Holmenden aus Holz gelten als rutschhemmend.

4.10 Schiebeleitern und Steckleitern

4.10.1 Einhakvorrichtungen/Sperreinrichtungen für Sprossen und Stufen

Bei Schiebeleitern ohne Seilzug müssen die Leiterteile in Gebrauchsstellung gegen unbeabsichtigtes Zusammenschieben und Abheben gesichert sein.

Alle Steckleitern und Schiebeleitern sind mit einer Sperreinrichtung auszurüsten, damit die Einhakvorrichtungen der Leitern bei Gebrauch auf der Sprosse im Eingriff bleiben. Es liegt in der Wahl des Herstellers, ob die Sperreinrichtung von Hand oder automatisch zu betätigen ist. Die Sperreinrichtung muss das Gewicht der unteren Leiterteile tragen können.

Sperreinrichtungen an Schiebeleitern mit Seilzug müssen ein sicheres Einrasten zuverlässig sicherstellen.

Die Sperreinrichtungen von Schiebeleitern mit Seilzug müssen so ausgeführt sein, dass die oberen Leiterteile nicht mehr als jeweils eine Sprosse absinken können, wenn das Zugseil sich lockert oder reißt. Diese Sicherheitsanforderung gilt sowohl für die Gebrauchsstellung als auch für die senkrechte Stellung der Leiter.

Die sich überdeckenden Sprossen müssen in Gebrauchsstellung der Leiter in einer senkrecht zu den Holmen liegenden gemeinsamen Ebene oder in einer waagerechten oder einer dazwischen liegenden Ebene liegen.

4.10.2 Zugseile

Die Mindestbruchfestigkeit von Zugseilen für Schiebeleitern muss 4 000 N betragen. Handzugseile müssen einen Mindestdurchmesser von 8 mm haben. Zugseile aus synthetischem Material müssen UV-stabilisiert sein.

5 Prüfung

5.1 Allgemeines

Falls für die jeweilige Prüfung nichts anderes festgelegt wurde, gelten bei allen Prüfungen die folgenden Grenzabweichungen:

- ± 1 mm bei Längenmessungen;
- ± 5 mm für die Messung des Abstandes zwischen den Auflagern und der Länge des Überhangs;
- $\pm 1^\circ$ bei Winkelmessungen;
- ± 1 % für die statische Kraft und das Drehmoment.

5.2 Festigkeitsprüfung der Holme

Die Prüfung ist an der gesamten Leiter durchzuführen. Bei Schiebeleitern und Mehrzweckleitern ist die Prüfung in voll ausgeschobenem Zustand durchzuführen. Bei Steckleitern ist die Prüfung an der kompletten Länge mit allen zulässigen Teilen durchzuführen. Die Prüfung muss ohne Stützschenkel durchgeführt werden, wenn diese nicht dauerhaft an der Leiter befestigt sind.

Falls die besteigbare Seite nicht durch die Leiterkonstruktion festgestellt werden kann oder im Falle einer mehrteiligen Mehrzweckleiter, ist die Leiter zweimal zu prüfen. Für die zweite Prüfung muss die Leiter 180° um ihre Längsachse gedreht werden.

Die Leiter ist horizontal auf Auflager zu legen, die 200 mm vom jeweiligen Leiterende entfernt sind.

Die Auflager sind rund zu gestalten mit einem Durchmesser zwischen 25 mm und 100 mm, eines muss sich frei drehen können und das andere muss feststehend sein.

Die Prüflast wird in der Leitermitte, gleichmäßig auf beide Holme verteilt, langsam über eine Breite von 100 mm aufgebracht, wobei darauf zu achten ist, dass ein stoßweises Belasten vermieden wird.

Eine Vorlast von 500 N ist für die Dauer von 1 min aufzubringen. Die Lage der Leiter nach dem Entfernen der Vorlast gibt den Nullpunkt für die Messung an.

Eine Prüflast F von 1 100 N (siehe Bild 10) ist für die Dauer von 1 min aufzubringen. Die Messung ist 1 min nach Entfernen der Prüflast durchzuführen. Die bleibende Verformung f der Leiter darf 0,1 % des Abstandes l zwischen den Auflagern nicht überschreiten.

Bei Stehleitern ist die Prüflast F nach folgender Gleichung zu bestimmen:

$$F = 2\,600\text{ N} \cdot \cos \alpha$$

Dabei ist

α der vom Hersteller vorgegebene Winkel in Gebrauchsstellung (zulässiger Winkel: min 60° , max. 70°).

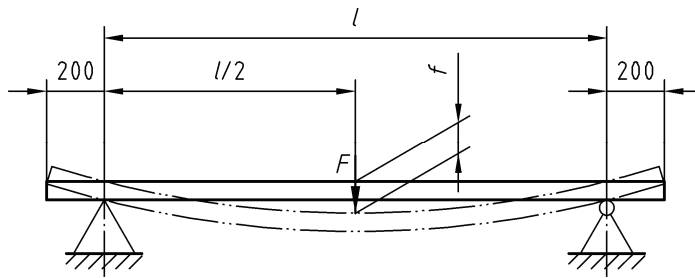


Bild 10 — Festigkeitsprüfung

5.3 Durchbiegeprüfung der Holme

Die Prüfung ist an der gesamten Leiter durchzuführen. Bei Schiebeleitern und Mehrzweckleitern ist die Prüfung in voll ausgeschobenem Zustand durchzuführen. Bei Steckleitern ist die Prüfung an der kompletten Länge mit allen zulässigen Teilen durchzuführen. Die Prüfung muss ohne Stützschenkel durchgeführt werden, wenn diese nicht dauerhaft an der Leiter befestigt sind.

Falls die besteigbare Seite nicht durch die Leiterkonstruktion festgestellt werden kann oder im Falle einer mehrteiligen Mehrzweckleiter, ist die Leiter zweimal zu prüfen. Für die zweite Prüfung muss die Leiter 180° um ihre Längsachse gedreht werden.

Die Leiter ist horizontal auf Auflager zu legen, die 200 mm vom jeweiligen Leiterende entfernt sind.

Die Auflager sind rund zu gestalten mit einem Durchmesser zwischen 25 mm und 100 mm, eines muss sich frei drehen können und das andere muss feststehend sein.

Die Prüflast wird in der Leitermitte, gleichmäßig auf beide Holme verteilt, langsam über eine Breite von 100 mm aufgebracht, wobei darauf zu achten ist, dass ein stoßweises Belasten vermieden wird.

Eine Prüflast F von 750 N (siehe Bild 11) ist senkrecht in Leitermitte für die Dauer von mindestens 1 min aufzubringen.

Die maximal zulässige Durchbiegung f_{\max} in Abhängigkeit vom Abstand l zwischen den Auflagern muss dabei betragen:

- $f_{\max} = 5 \cdot l^2 \cdot 10^{-6}$ mm bei Leiterlängen bis 5 m;
- $f_{\max} = 0,043 \cdot l - 90$ mm bei Leiterlängen größer als 5 m und gleich oder kleiner als 12 m;
- $f_{\max} = 0,06 \cdot l - 294$ mm bei Leiterlängen über 12 m.

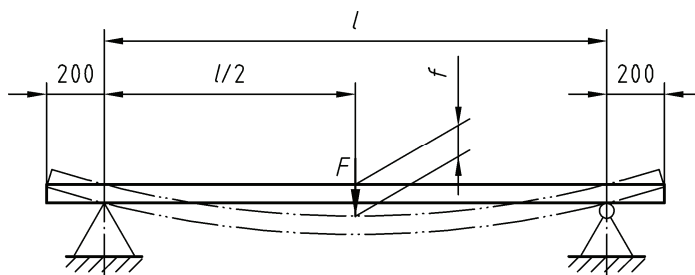


Bild 11 — Durchbiegeprüfung

5.4 Seitliche Durchbiegeprüfung der Leiter

Diese Prüfung ist an allen einteiligen Leitern sowie an jedem besteigbaren Leiterteil von mehrteiligen Leitern (Stehleitern, Steckleitern, Mehrzweckleitern, Schiebeleitern) und an den Stützschenkeln von Sprossen- oder Stufenstehleitern durchzuführen.

Die Leiter ist horizontal auf Auflager zu legen, die 200 mm von jedem Leiterende entfernt sind.

Die Auflager sind rund zu gestalten mit einem Durchmesser zwischen 25 mm und 100 mm, eines muss sich frei drehen können und das andere muss feststehend sein.

Die Leiter ist in eine seitliche Liegestellung zu bringen.

Eine Vorlast von 100 N ist für die Dauer von 1 min aufzubringen. Die Lage der Leiter nach dem Entfernen der Vorlast gibt den Nullpunkt für die Messung an.

Eine Prüflast F von 250 N (siehe Bild 12) ist in der halben Entfernung zwischen den Auflagern auf den unteren Holm aufzubringen.

Die Durchbiegung wird 1 min nach Aufbringen der Last in der halben Entfernung zwischen den Auflagern gemessen.

Die maximal zulässige Durchbiegung f_{\max} in Abhängigkeit vom Abstand l zwischen den Auflagern muss dabei

$$f_{\max} = 0,005 l, \text{ in Millimeter}$$

betragen.

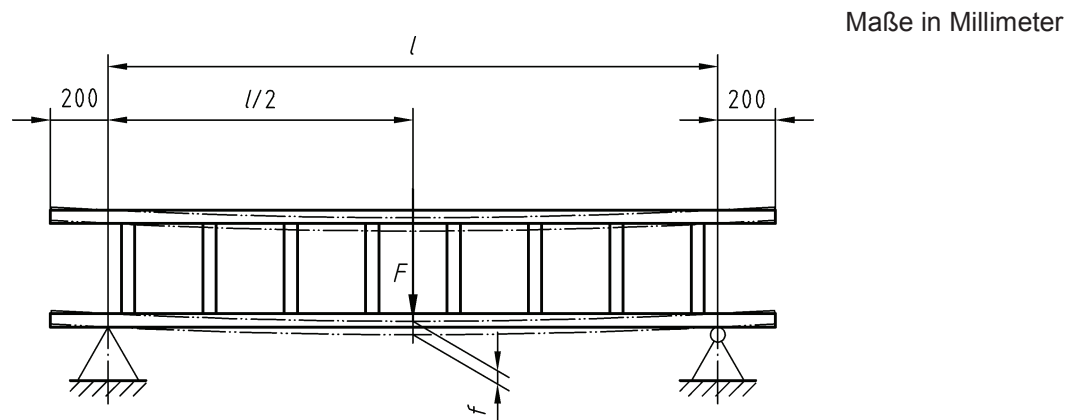


Bild 12 — Seitliche Durchbiegeprüfung

5.5 Abnickprüfung der unteren Holmenden

Die Leiter wird seitlich so aufgelegt, dass sich die Längsachse der Leiter in waagerechter Lage befindet. Der untere Holm ist auf dem Auflager so zu befestigen, dass die Holmenden über die Auflagerfläche hinausstehen (siehe Bild 13). Falls die Sprossen/Stufen geschraubt, genietet oder auf ähnliche Weise am Holm befestigt sind, muss die Auflagerkante bis zur unteren Kante des Befestigungsloches reichen. Falls die Sprossen/Stufen am Holm befestigt sind, ohne in diesen einzudringen, muss die Auflagerkante bis zur Unterkante der Sprosse/Stufe reichen.

Wenn an der Leiter ein Stabilisierungsbrett dauerhaft befestigt ist, wird diese Prüfung nicht durchgeführt.

Ein 50 mm breiter, biegesteifer Prüfklotz wird so aufgelegt, dass sein Ende am Holmende und parallel dazu anliegt. Der Prüfklotz muss auf dem Holm aufliegen und über die ganze Holmbreite wirken. Die seitliche Durchbiegung f des Holmendes wird an der Außenkante des Prüfklotzes in der Längsachse gemessen.

ANMERKUNG Um eine gute Auflage auf dem Holm zu erreichen, ist es gestattet, einen Teil eines rutschhemmenden Werkstoffes, falls vorhanden, abzuschneiden.

Eine senkrechte Kraft F von 1 100 N (siehe Bild 13 und Bild 14) wird mittig auf den Prüfklotz aufgelegt und wirkt 1 min ein. Die bleibende Verformung nach Entfernen der Prüflast zusammen mit Beschädigungen, falls vorhanden, wird aufgezeichnet.

Die Prüfung wird am unteren Holm wiederholt, ohne dass die Leiter umgedreht wird.

Anforderung: Die bleibende Verformung f darf bei jeder Prüfung 2 mm nicht überschreiten.

Weder Brüche noch sichtbare Risse sind zulässig.

Diese Prüfung muss auch an Stützschenkeln durchgeführt werden.

Maße in Millimeter

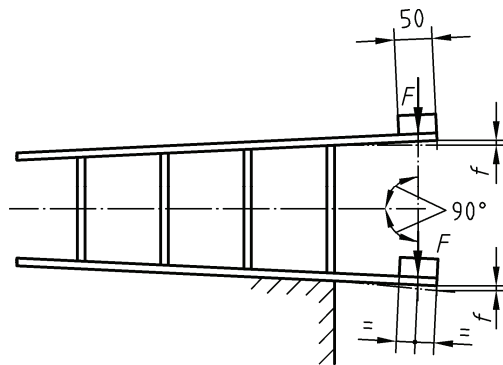


Bild 13 — Abnickprüfung der unteren Holmenden

Maße in Millimeter

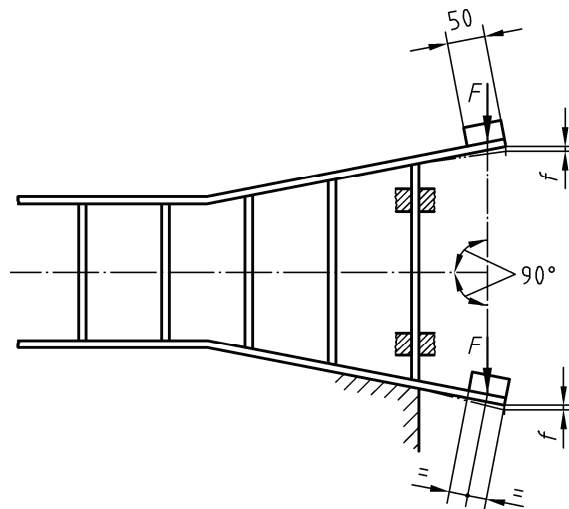


Bild 14 — Abnickprüfung der unteren Holmenden (Variation)

5.6 Senkrechte Belastung der Sprossen, Stufen und Plattformen

5.6.1 Allgemeines

Eine Vorlast F von 200 N ist für die Dauer von 1 min aufzubringen. Die Lage der Sprosse/Stufe/Plattform nach Entfernen der Vorlast gibt den Nullpunkt für die Messung an.

5.6.2 Sprossen und Stufen

Eine Prüflast F von 2 600 N (siehe Bild 15) ist senkrecht in der Mitte der schwächsten Sprosse bzw. Stufe jeder Konstruktionsart in Gebrauchsstellung der Leiter für die Dauer von 1 min aufzubringen. Die Last wird gleichmäßig über eine Breite von 100 mm und über die jeweilige Tiefe der Sprosse/Stufe verteilt.

Die bleibende Verformung nach Entfernung der Prüflast darf höchstens 0,5 % der lichten Weite b_1 (siehe EN 131-1), gemessen unter der geprüften Stufe, betragen.

5.6.3 Plattform

Die Plattform ist an zwei Stellen, in der Mitte und an einer Ecke der Vorderkante, zu prüfen (siehe Bild 16).

Eine Prüflast F von 2 600 N ist gleichmäßig über eine Fläche von 100 mm × 100 mm in Gebrauchsstellung der Leiter für die Dauer von 1 min aufzubringen.

Die bleibende Verformung nach Entfernung der Prüflast darf höchstens 0,5 % der lichten Weite b_1 (siehe EN 131-1) betragen, gemessen an der Belastungsstelle von der Oberseite der Plattform parallel zu den Sprossen oder Stufen. Nach der zweiten Prüfung darf keine bleibende Verformung von mehr als 0,5 % von b_1 an der Verbindung zwischen Plattform und Holm sichtbar sein, gemessen von der Unterseite der Plattform.

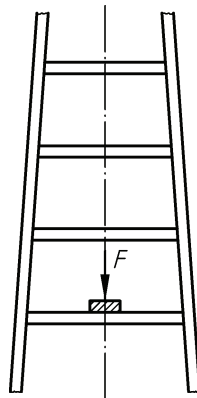
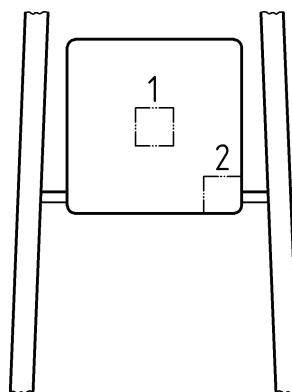


Bild 15 — Durchbiegeprüfung von Sprossen/Stufen/Plattform



Legende

- 1 Belastungsstelle 1
- 2 Belastungsstelle 2

Bild 16 — Belastungsstellen

5.7 Verdrehprüfung der Sprossen und Stufen

Ein Drehmoment M von 50 Nm (siehe Bild 17) ist in der Mitte der Sprosse bzw. Stufe über eine 100 mm breite Spannvorrichtung aufzubringen. Das Drehmoment ist abwechselnd 10-mal im Uhrzeigersinn und 10-mal gegen den Uhrzeigersinn für die Dauer von jeweils 10 s aufzubringen.

Während der Prüfung darf in der Verbindung zwischen Holm und Sprosse/Stufe keine Relativbewegung auftreten.

Nach der Prüfung darf eine bleibende Verformung höchstens 1° mit einer Fehlergrenze von $\pm 0,2^\circ$ betragen.

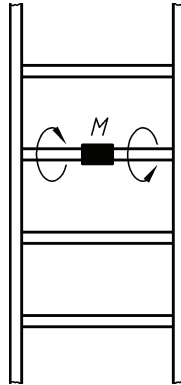


Bild 17 — Verdrehprüfung von Sprossen und Stufen

5.8 Prüfung von Spreizsicherungen und Gelenken von Stehleitern

5.8.1 Allgemeines

Diese Prüfung gilt für Stehleitern oder als Stehleitern verwendete Mehrzweckleitern. Bei dieser Prüfung sind diese Leitern in Gebrauchsstellung zu bringen, indem zwei Leiterteile oben miteinander verbunden und gegen Auseinandergleiten gesichert werden. Ist eine Leiter gleichzeitig mit automatischen und manuellen Spreizsicherungen ausgestattet, so ist nur die automatische Spreizsicherung zu nutzen. Die Feststellung der manuellen Spreizsicherung einer Leiter ist nur zulässig, wenn keine automatische Spreizsicherung angebracht ist.

ANMERKUNG 1 In manchen Ländern ist eine manuelle Spreizsicherung allein nicht zulässig.

ANMERKUNG 2 Ein Sperrgelenk gilt als eine automatische Spreizsicherung.

In Gebrauchsstellung der Leiter ist jeder Leiterschenkel auf eine mit Rollen ausgestattete Plattform zu stellen (siehe Bild 18). Die Reibwirkungen zwischen den Rollen und der Fußbodenoberfläche müssen vernachlässigbar sein. Die Prüfung ist auf einem sauberen Betonboden mit glatter Oberfläche durchzuführen.

Bei den Prüfungen nach 5.8.2 bis 5.8.4 darf nach Entfernen der Prüflasten an den Gelenken, den Spreizsicherungen selbst und deren Befestigungen keine sichtbare bleibende Verformung aufgetreten sein. Die Leiter darf keine sichtbaren Beschädigungen wie Risse, Eindellungen usw. aufweisen. Bleibende Verformungen sind nur dann zulässig, wenn sie die Funktionsfähigkeit der Leiter nicht beeinträchtigen.

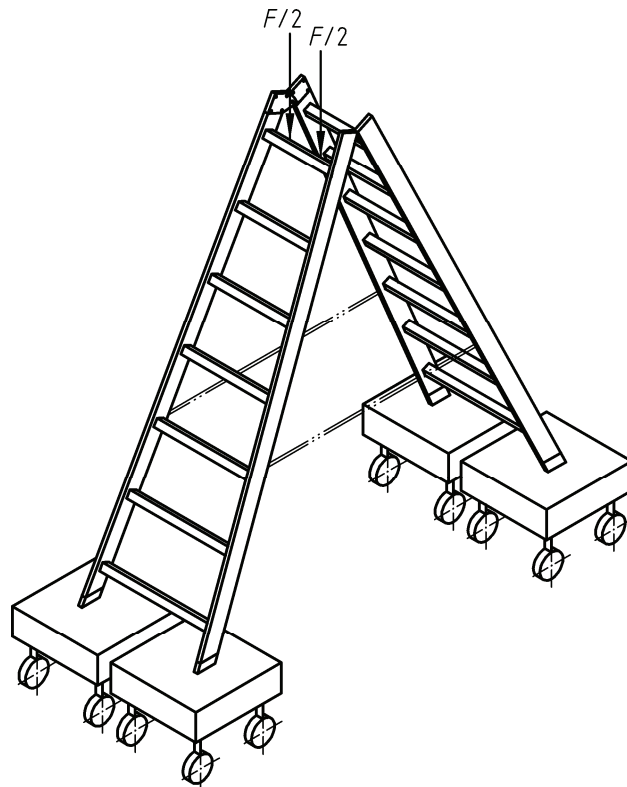


Bild 18 — Prüfung von Spreizsicherungen und Gelenken von Stehleitern

5.8.2 Beidseitig besteigbare Leiter

Die Prüflast F von 2 600 N, aufgeteilt in zwei Lasten von je 1 300 N (siehe Bild 18) und verteilt über jeweils zwei Platten von 100 mm Länge und einer Breite, die mindestens der Oberfläche der Sprosse oder Stufe entspricht, ist möglichst nahe der Holme auf die oberste Sprosse bzw. Stufe für die Dauer von 1 min aufzubringen. Diese Prüfung wird danach am anderen Leiterschenkel wiederholt.

5.8.3 Stehleiter mit Plattform

Die Prüflast F von 2 600 N, aufgeteilt in zwei Lasten von je 1 300 N und verteilt über zwei Platten von jeweils 100 mm \times 100 mm, ist möglichst nahe der Holme auf die Vorderkante der Plattform für die Dauer von 1 min aufzubringen. Diese Prüfung wird danach an der Hinterkante der Plattform wiederholt.

5.8.4 Einseitig besteigbare Leiter

Die Prüflast F von 2 600 N, aufgeteilt in zwei Lasten von je 1 300 N und verteilt über jeweils zwei Platten von 100 mm Länge und einer Breite, die mindestens der Oberfläche der Sprosse oder Stufe entspricht, ist möglichst nahe der Holme auf die oberste Sprosse bzw. Stufe des Steigschenkels für die Dauer von 1 min aufzubringen.

5.9 Prüfung der Einhakovrichtungen an Sprossen/Stufen von Schiebeleitern und Mehrzweckleitern

Die Leiter wird um mindestens einen Sprossen-/Stufenabstand ausgeschoben und senkrecht aufgestellt. Die Länge des Prüfstückes bleibt dem Prüfer überlassen.

Eine Prüflast F von 3 500 N (siehe Bild 19) ist gleichmäßig verteilt senkrecht auf den oberen Teil der Leiter für die Dauer von 1 min aufzubringen.

Nach Entfernen der Prüflast darf keine bleibende Verformung erkennbar sein, die die Funktionsfähigkeit der Leiter beeinträchtigt.

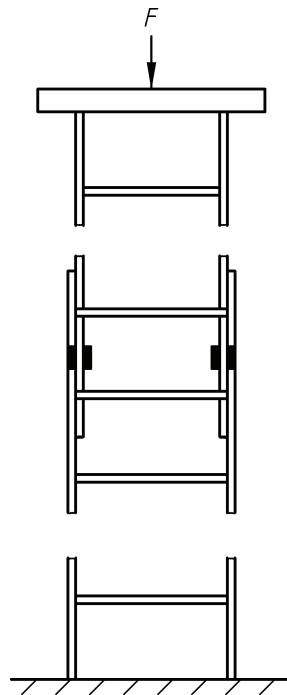
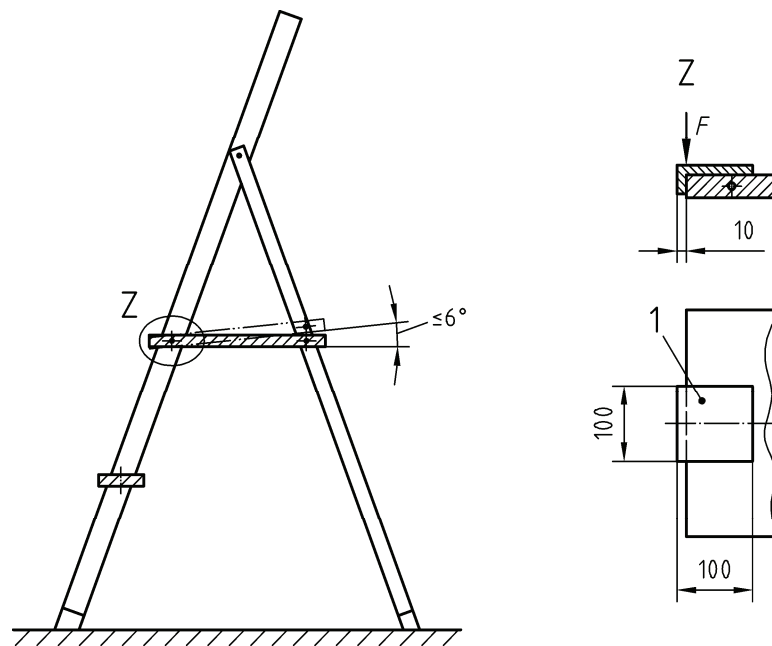


Bild 19 — Prüfung der Sperreinrichtungen

5.10 Aufwipp-Prüfung der Plattform von Stehleitern

Die Stehleiter wird in Gebrauchsstellung auf einen ebenen Untergrund gestellt. In einem Winkel von 90° zur Horizontalen wird in Richtung der senkrechten Mittellinie der Stufen eine Kraft F von 100 N über eine Breite von 100 mm auf die Kante der drehbar gelagerten Plattform aufgebracht (siehe Bild 20). Dabei darf die Plattform nicht mehr als 6° von ihrem Anschlag aufwippen.

Maße in Millimeter



Legende

$F = 100 \text{ N}$
1 Auflage

Bild 20 — Aufwipp-Prüfung der Plattform von Stufenstehtleitern

5.11 Zugprüfung der Leiterfüße

5.11.1 Aus einem Stück hergestellte Leiterfüße

Die Leiter wird festgestellt. In der Mitte des Leiterfußes wird eine Befestigung angebracht. Die Kraft ist in einer Richtung aufzubringen, die am ehesten zur Lockerung von Leiterfuß und Holm führt.

Eine Last von 150 N wird für die Dauer von 1 min aufgebracht (Beispiele sind in siehe Bild 21 dargestellt).

Nach der Prüfung muss der Leiterfuß funktionsfähig sein und darf höchstens eine Lockerung von 4 mm aufweisen.

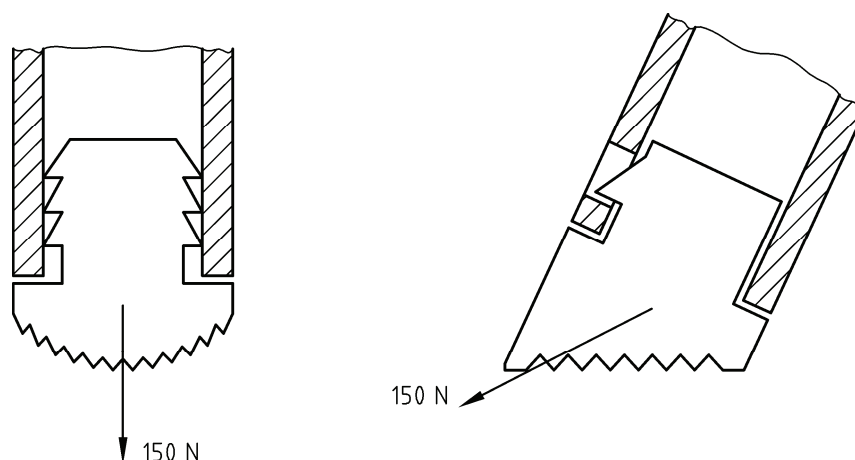


Bild 21 — Prüfung der an der Leiter befestigten Leiterfüße

5.11.2 Aus einem Stück hergestellte Leiterfüße mit vom Hersteller geliefertem Stabilisierungsbrett

Die Leiter wird durch Anbringen von Stoppvorrichtungen um zwei Leiterfüße festgestellt. Die Kraft wird auf einen freien Leiterfuß an der Stelle und in der Richtung aufgebracht, durch die am ehesten eine Lockerung von Leiterfuß und Stabilisierungsbrett bewirkt wird.

Eine Last von 150 N wird für die Dauer von 1 min aufgebracht (siehe Bild 22).

Nach der Prüfung muss der Leiterfuß funktionsfähig sein und darf höchstens eine Lockerung von 4 mm von der ursprünglichen Lage aufweisen.

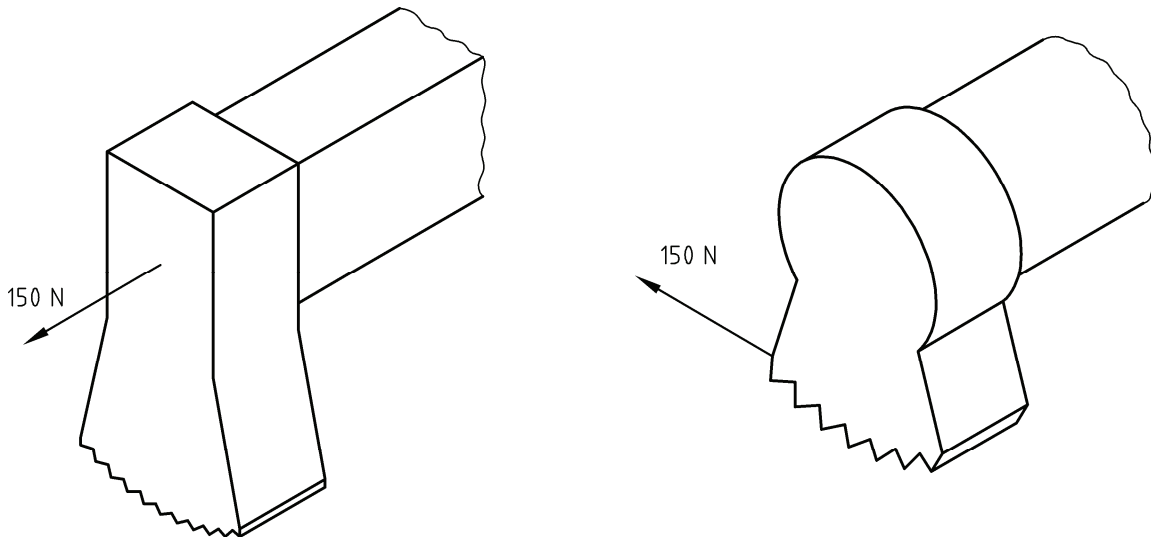


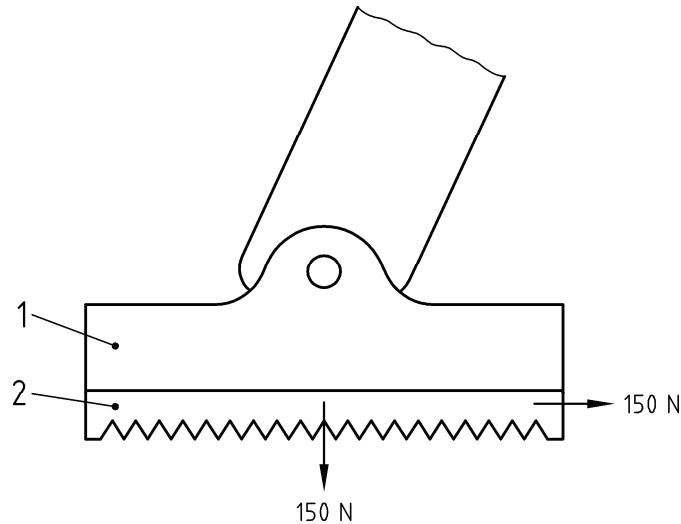
Bild 22 — Prüfung der am Stabilisierungsbrett befestigten Leiterfüße

5.11.3 Leiterfüße und Füße von Stabilisierungsbrettern, die aus mehreren Teilen hergestellt sind

Die zutreffende Prüfung ist nach 5.11.1 oder 5.11.2 durchzuführen. Zusätzlich ist auf den Teil des Leiterfußes, der den Reibwiderstand mit dem Boden bewirkt, eine Last von 150 N für die Dauer von 1 min an einer Stelle und in einer Richtung aufzubringen, die der Prüfer für die kritischste hält (siehe Bild 23). Nach der Prüfung darf zwischen den verschiedenen Teilen des Leiterfußes keine Trennung erkennbar sein.

Falls die Teile des Leiterfußes, die den Reibwiderstand zwischen Leiter und Boden bewirken, sich gelockert oder gelöst haben, muss dies in Gebrauchsstellung der Leiter deutlich erkennbar sein. Wenn diese Teile vollkommen abgenutzt sind, muss dies bei der Überprüfung der Leiter vor der Benutzung ebenfalls erkennbar sein.

Nur die Teile des Leiterfußes, die auslegungsbedingt den Reibwiderstand zwischen Leiter und Boden bewirken, dürfen in Gebrauchsstellung der Leiter unter dem Gewicht des Benutzers oder unter der Prüflast in Berührung mit dem Boden sein. Dieser Teil des Leiterfußes darf auch im abgenutzten Zustand in Gebrauchsstellung der Leiter nicht in den oberen Fußteil hineingeschoben werden können.



Legende

- 1 oberer Teil
- 2 unterer Teil

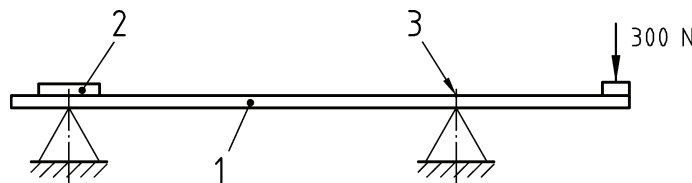
Bild 23 — Prüfung von Leiterfüßen, die aus mehreren Teilen hergestellt sind

5.12 Prüfung der Haltevorrichtungen für Hand/Knie

5.12.1 Obere Haltevorrichtungen für Hand/Knie bei Stehleitern

Die Stehleiter ist waagrecht festzustellen. Eine Prüflast von 300 N wird senkrecht oben auf die Mitte der Haltevorrichtung für Hand/Knie aufgebracht (siehe Bild 24). Die Prüflast ist für die Dauer von 1 min über eine Länge von 100 mm und mindestens über die gesamte Werkstoffbreite der Haltevorrichtung für Hand/Knie aufzubringen.

Nach der Prüfung darf die Haltevorrichtung für Hand/Knie keine sichtbare bleibende Verformung aufweisen, die die Gebrauchstauglichkeit der Leiter beeinträchtigt.



Legende

- 1 Stufenleiter
- 2 Befestigung
- 3 Gelenk

Bild 24 — Prüfung der oberen Haltevorrichtungen für Hand/Knie

5.12.2 Seitliche Haltevorrichtung

Die Leiter wird in ihrer maximalen Länge aufgestellt (vollständig ausgeschoben) und nach den Anleitungen des Herstellers senkrecht zur Drehachse des obersten Gelenkes festgestellt. Eine Stoppvorrichtung wird angebracht, um eine Bewegung des Holmfußes, an dem die zu prüfende Haltevorrichtung befestigt ist, zu verhindern. Eine statische Last F von 400 N wird über eine 100 mm große Auflage auf die Mitte der Sprosse oder der Trittpläche am nächsten zur Mitte der Schiebeleiter aufgebracht (siehe Bild 25). Diese Last wird während der Dauer der Prüfungen in dieser Stellung gehalten. Jede Prüfkraft nach Tabelle 2 wird so langsam aufgebracht, dass dynamische Einwirkungen verhindert werden. Jede Prüfkraft wird 10-mal aufgebracht und jeweils für die Dauer von 5 s gehalten. Die von außen wirkenden Kräfte A, B und C werden in zwei Richtungen (senkrecht und parallel zur Leiterebene) und eine nach unten gerichtete Kraft D wird parallel zur Leiterebene aufgebracht. Die in Tabelle 2 angegebenen Prüfkraften werden an den in Bild 25 dargestellten

Stellen aufgebracht. Die von außen wirkenden Kräfte A, B und C werden auch an jeder anderen Stelle auf die Haltevorrichtung aufgebracht, die konstruktionsbedingt zu einem Versagen führen kann. Jede Kraft wird gesondert aufgebracht.

Nach Beendigung der Prüfungen darf an den Befestigungen der Haltevorrichtung kein Versagen feststellbar sein. Die bleibende Verformung an den Lastangriffspunkten darf 15 mm nicht überschreiten. Der Abstand zwischen dem Holm und der Haltevorrichtung muss während der Prüfung mindestens 15 mm betragen.

Tabelle 2 — Prüflasten für die Prüfung der Haltevorrichtung

Richtung	Prüfkraft N
von außen wirkende Kraft A	100
von außen wirkende Kraft B	100
von außen wirkende Kraft C	100
von außen wirkende Kraft D	500
statische Last F	400

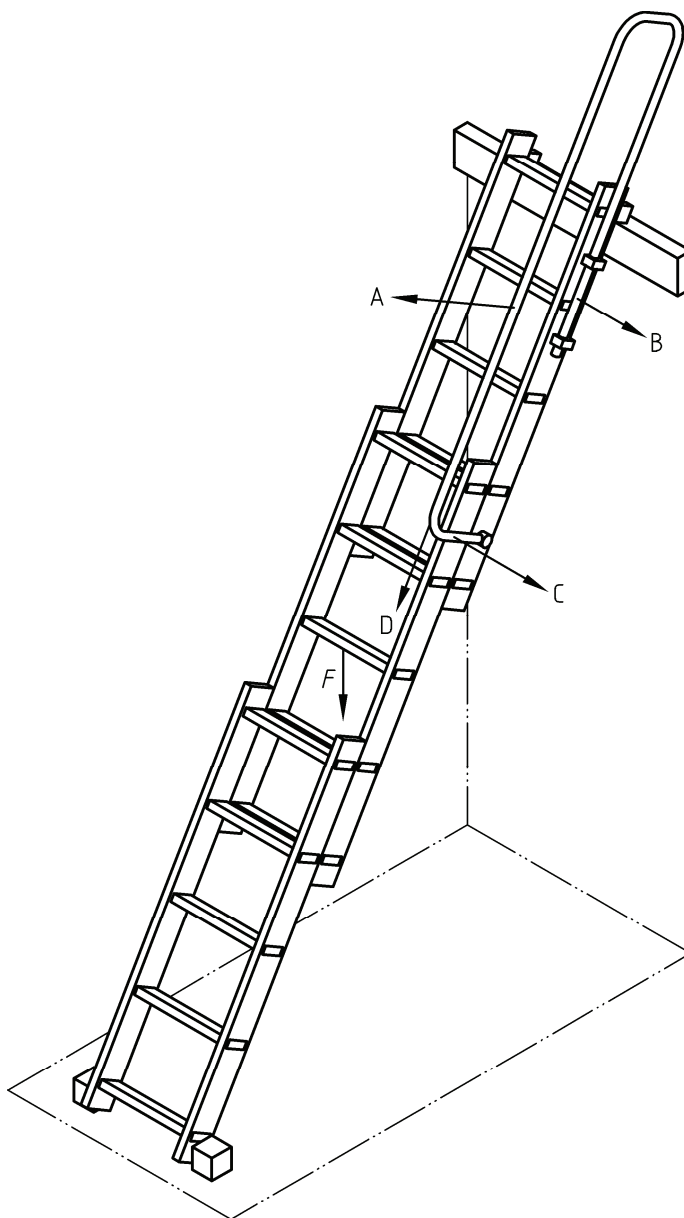
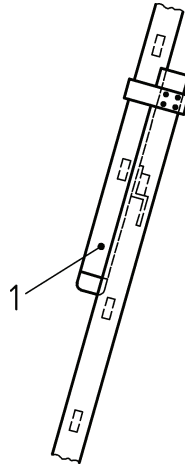


Bild 25 — Prüfung der seitlichen Haltevorrichtungen

5.13 Maximaler Leiteraus Schub

Die Leiter wird bis zur maximal möglichen Länge ausgeschoben. Die unteren Holmenden der oberen Leiterteile dürfen nicht über die zweitoberste Sprosse des jeweiligen Leiterteils darunter hinausgehen (siehe Bild 26).



Legende

1 unteres Holmende der oberen Leiter

Bild 26 — Maximaler Leiteraus Schub

5.14 Prüfung einer dreiteiligen Mehrzweckleiter in A-Stellung

Bei einer dreiteiligen Mehrzweckleiter in der Stellung „A“, mit vollständig ausgeschobenem obersten Leiterteil in der Gebrauchsstellung (siehe Bild 27), darf die freie Bewegung des obersten Leiterteils höchsten 5° betragen.

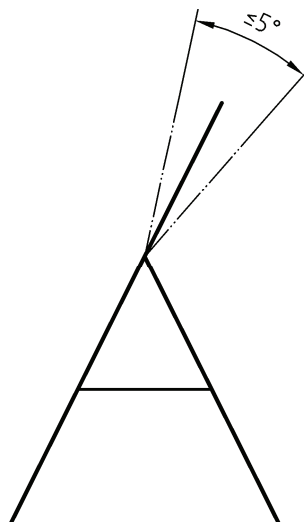


Bild 27 — Prüfung einer dreiteiligen Mehrzweckleiter in A-Stellung

5.15 Verdrehung über die Leiterlänge

Der Prüfgegenstand muss ein unterer Leiterteil beliebiger Länge sein, der über eine Prüflänge von 2 000 mm durch Auflager gestützt wird, ausgenommen wenn der untere Leiterteil (besteigbarer Teil der Leiter) weniger als 2 000 mm lang ist; in diesem Fall ist die größtmögliche Prüflänge zu verwenden. Die Leiter wird in eine flache waagerechte Lage gebracht und an jedem Ende abgestützt, wie in Bild 28 dargestellt, wobei die unterste Sprosse direkt über dem als Drehpunkt verwendeten Auflager liegen muss.

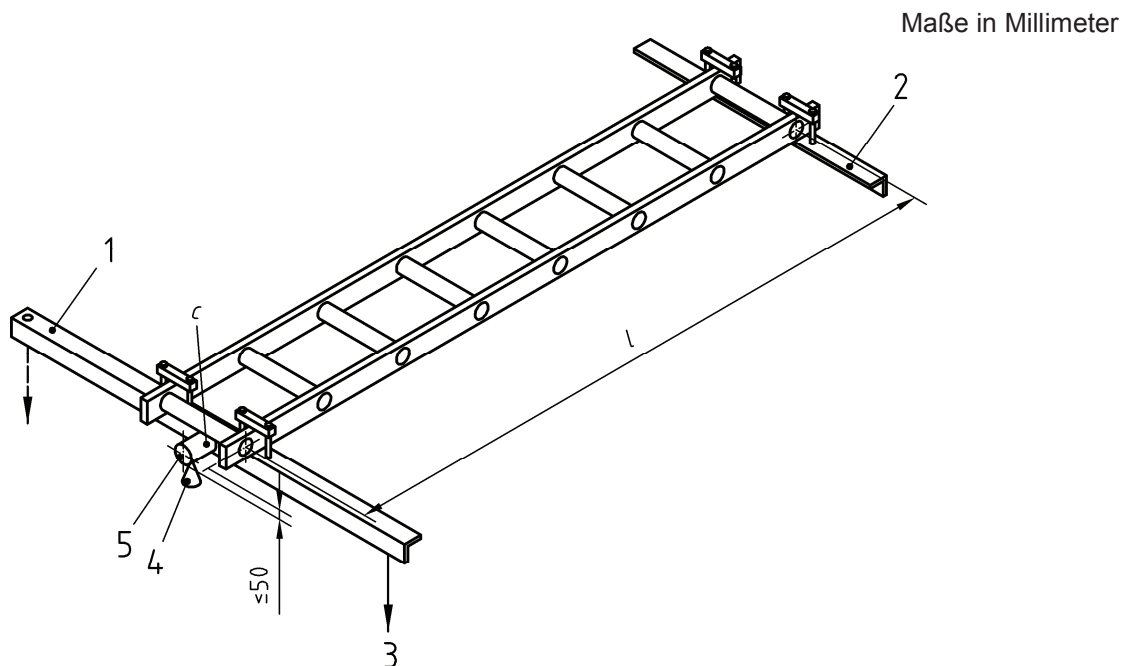
Der Abstand zwischen der Mitte des Drehpunktes und der Mittellinienebene der Sprossen oder Stufen darf höchstens 50 mm betragen. Ein Vorlastdrehmoment von 65 Nm wird langsam aufgebracht und dann gelöst. Der verbleibende Winkel des als Drehpunkt verwendeten Auflagers ist als Bezugsposition zur Festlegung einer Referenz für die Winkelabweichung aufzuzeichnen. Ein Prüfdrehmoment von 130 Nm wird in gleicher Richtung wie die Vorlast unter Verwendung eines Drehmomentwerkzeuges oder durch Aufbringen einer Prüflast am Ende des Befestigungsträgers aufgebracht. Der Winkel der Verdrehung von der Bezugsposition wird gemessen. Es wird eine zweite Last mit dem gleichen Drehmoment wie die Vorlast in entgegengesetzter Richtung aufgebracht und dann gelöst. Der verbleibende Drehwinkel des Auflagers ist als Bezugsposition aufzuzeichnen. Eine zweite Prüflast wird in entgegengesetzter Richtung zur ersten Prüflast aufgebracht. Der Winkel der Verdrehung von der zweiten Bezugsposition wird gemessen.

Der Verdrehwinkel darf den durch die nachstehende Gleichung bestimmten Wert nicht überschreiten.

$$\text{Maximal zulässiger Verdrehwinkel (in Grad)} = \frac{c \cdot l}{2\,000} = \frac{l}{111}$$

Dabei ist

- c* die zulässige Verdrehung (18°);
- l* die Prüflänge, in Millimeter.



Legende

- 1 drehbarer Befestigungsträger
- 2 fester Befestigungsträger (eingespannt)
- 3 Prüflast
- 4 als Drehpunkt verwendetes Auflager
- 5 Stelle zum Ansetzen des Drehmomentwerkzeuges (falls verwendet)

Bild 28 — Anordnung für Verdrehprüfung

5.16 Prüfverfahren für Kunststoffleitern

5.16.1 Warmausgehärtete Kunststoffe (Duroplaste) und Verbundwerkstoffe

5.16.1.1 Grundsatz

Zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften von Verbundwerkstoffen in den lasttragenden Bauteilen (z. B. Holme, Sprossen, Stufen, Plattformen) von Leitern sind Prüfungen an zwei Prüfreiheiten wahlweise durchzuführen:

- a) die erste Prüfreiheit von zwei Losen mit je 10 Proben ist einer Schlagprüfung (EN SO 179-1) zu unterziehen, wobei diese am ersten Los vor der Alterungsprüfung und am zweiten Los nach der Alterungsprüfung (EN ISO 4892-2) durchgeführt wird;
- b) eine zweite Prüfreiheit, bestehend aus 2 Losen mit je 5 Proben, ist der Biegeprüfung (EN ISO 14125) zu unterziehen, wobei diese am ersten Los vor der Alterungsprüfung und am zweiten Los nach der Alterungsprüfung (EN ISO 4892-2) durchgeführt wird.

5.16.1.2 Vorbereitung der Proben

Die Probekörper für die Alterungsprüfung sind aus dem Profil mit der vorgesehenen geringsten Dicke zu entnehmen. Die Probekörper sind vom Prüflabor entsprechend dem(n) Hauptfaserverlauf(verläufen) in den lasttragenden Bauteilen des fertigen Erzeugnisses zu entnehmen.

5.16.1.3 Alterungsprüfung

Ein Los aus jeder Reihe von Probekörpern muss der Alterungsprüfung nach dem Verfahren in EN ISO 4892-2 unter den folgenden Prüfbedingungen unterzogen werden:

- die Prüfdauer muss 500 h betragen;
- die Probekörper sind einer Bestrahlung mit Xenonbogen-Lichtquellen nach EN ISO 4892-2:2006, Verfahren A und Tabelle 1 auszusetzen;
- die gewählte Schwarzstandard-Referenztemperatur beträgt $(65 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- die gewählte relative Luftfeuchte beträgt $(65 \pm 3) \%$;
- der Bestrahlungszyklus ist ohne Dunkelphasen unter kontinuierlicher Belichtung während $(102 \pm 0,5)$ min und einer Bewitterungsdauer von $(18 \pm 0,5)$ min durchzuführen;
- für die Bestimmung der Eigenschaftsänderungen nach der Exposition gelten die Festlegungen nach EN ISO 4892-2 für diese Prüfung nicht.

5.16.1.4 Schlagprüfung

Die Schlagprüfung ist an den zwei Losen von je 10 Probekörpern der ersten Prüfreiheit (siehe 5.16.1.1) nach EN ISO 179-1 unter den folgenden Bedingungen durchzuführen:

- die Schläge sind senkrecht zur Längsrichtung der Fasern aufzubringen;
- die Schläge sind in breitseitiger Lage (f) und in senkrechter Lage (n) auszuführen.

5.16.1.5 Biegeprüfung

Die Biegeprüfung ist an den zwei Losen von je 5 Probekörpern der zweiten Prüfreiheit (siehe 5.16.1.1) nach EN ISO 14125 unter den folgenden Bedingungen durchzuführen.

Die Prüfung zur Bestimmung der Biegeeigenschaften ist nach dem 3-Punkt-Lastverfahren (Verfahren A — Klasse IV) durchzuführen.

5.16.1.6 Annahmekriterien

Die Annahmekriterien für den Unterschied vor und nach der Alterungsprüfung sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 — Annahmekriterien für Verbundwerkstoffe

Art der Prüfung	Norm	Annahmekriterien
Schlagprüfung	EN ISO 179-1	≤ 20 %
Biegeprüfung	EN ISO 14125	≤ 20 %

5.16.2 Verstärkter thermoplastischer Werkstoff

5.16.2.1 Grundsatz

Zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften von Kunststoffen in den lasttragenden Bauteilen von Leitern sind die Prüfungen in folgender Reihenfolge durchzuführen:

- a) eine erste Prüfreihe von zwei Losen mit je fünf Probekörpern ist dem Zugversuch (EN ISO 527-1 und EN ISO 527-2) zu unterziehen, wobei dieser am ersten Los vor der Alterungsprüfung und am zweiten Los nach der Alterungsprüfung (EN ISO 4892-2) durchgeführt wird;
- b) eine zweite Prüfreihe ist an drei fertigen Erzeugnissen in einer Klimakammer unter Kälte- (–20 °C) und Wärmebedingungen (60 °C) durchzuführen.

5.16.2.2 Prüfung der Probekörper

a) Vorbereitung der Probekörper

Die Probekörper für Alterungsprüfung und Zugversuch sind aus verschiedenen Elementen der Leiterkonstruktion zu entnehmen.

b) Alterungsprüfung

Ein Los der ersten Prüfreihe von Probekörpern ist der Alterungsprüfung nach dem Verfahren in EN ISO 4892-2 unter folgenden Prüfbedingungen zu unterziehen:

- 1) die Prüfdauer muss 500 h betragen;
- 2) die Probekörper sind einer Bestrahlung mit Xenonbogen-Lichtquellen nach Verfahren A und nach Tabelle 3 auszusetzen;
- 3) die gewählte Schwarzstandard-Referenztemperatur beträgt (65 ± 3) °C;
- 4) die gewählte relative Luftfeuchte beträgt (65 ± 5) %;
- 5) der Bestrahlungszyklus ist ohne Dunkelphasen unter kontinuierlicher Belichtung während $(102 \pm 0,5)$ min und einer Bewitterungsdauer von $(18 \pm 0,5)$ min durchzuführen;
- 6) für die Bestimmung der Eigenschaftsänderungen nach der Exposition gelten die Festlegungen nach EN ISO 4892-2 für diese Prüfung nicht.

c) Zugversuch

Der Zugversuch ist an den zwei Losen mit je fünf Probekörpern der ersten Prüfreihe (siehe 5.16.2.1) nach EN ISO 527-1 und EN ISO 527-2 durchzuführen.

5.16.2.3 Annahmekriterien

Die Werte für die Annahmekriterien vor und nach der Alterungsprüfung müssen $\leq 20\%$ der Ergebnisse des Zugversuchs entsprechen. Sind die an den Probekörpern erzielten Prüfergebnisse positiv, so sollten an drei fertigen Erzeugnissen nacheinander die Prüfungen unter Kälte- (-20 °C) und Wärmebedingungen (60 °C) durchgeführt werden.

a) Kälteprüfung

Die drei fertigen Erzeugnisse werden 24 h bei $(-20 \pm 1)\text{ °C}$ in eine Klimakammer gestellt. Nach der Temperaturstabilisierung bei -20 °C werden die fertigen Erzeugnisse den folgenden Prüfungen unterzogen:

- Für Leitern werden die Prüfungen 5.2 Festigkeitsprüfung der Leiter, 5.3 Durchbiegeprüfung der Leiter und 5.6 Durchbiegeprüfung der Sprossen/Stufen/Plattformen durchgeführt.
- Werden bei den Prüfungen die vorgegebenen Annahmekriterien erfüllt, so werden dieselben fertigen Erzeugnisse der Wärmeprüfung unterzogen.

b) Wärmeprüfung

Die der Kälteprüfung unterzogenen drei fertigen Erzeugnisse werden bei Raumtemperatur 24 h gelagert und danach 24 h bei $(60 \pm 1)\text{ °C}$ in eine Klimakammer gestellt.

Nach der Temperaturstabilisierung bei $(60 \pm 1)\text{ °C}$ werden die fertigen Erzeugnisse den gleichen Prüfungen unterzogen, die für die Kälteprüfung angegeben wurden.

5.16.3 Spannungsprüfung

5.16.3.1 Allgemeines

Die Spannungsprüfung gilt für die Gebrauchstauglichkeit von Leitern zur Verwendung bei Wechselstromspannungen unter 1 000 V und Gleichstromspannungen unter 1 500 V.

Die Prüfungen sind für alle Leitern aus isolierendem Material, die als solche gekennzeichnet sind, verbindlich vorgeschrieben.

Werden Leitern bei Arbeiten unter elektrischen Spannungen über 1 000 V verwendet, so müssen die Leitern EN 61478 entsprechen.

5.16.3.2 Vorbereitung des Probestückes

Das Probestück wird aus der Leiter entnommen und muss mindestens zwei nebeneinander liegende Sprossen enthalten.

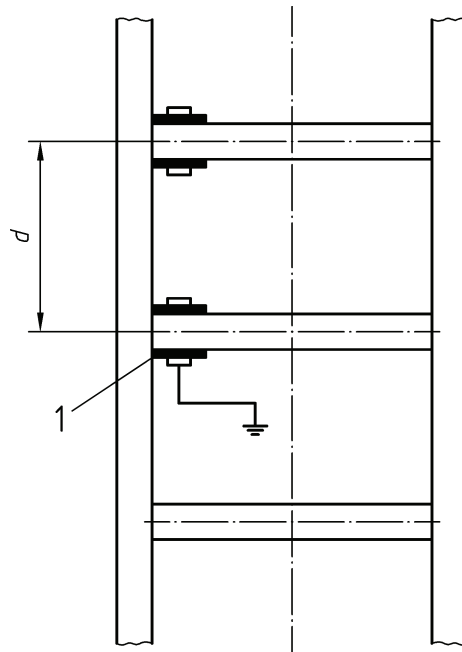
Bei mehrteiligen Leitern (Steckleitern) muss das Probestück den Teil mit der Einsteckvorrichtung (anfälligster Teil der Leiter) beinhalten.

Die Spannungsprüfung wird an den Teilen aus isolierendem Material, die einer mechanischen Alterungsprüfung nach 5.16.1.3 unterzogen wurden, durchgeführt.

5.16.3.3 Durchführung

Der Prüfabschnitt wird 24 h in Wasser mit einem spezifischen Widerstand von $(100 \pm 15)\text{ }\Omega \cdot \text{m}$ gelegt, danach aus dem Wasserbad entnommen und 4 h senkrecht aufgehängt und anschließend vor dem Aufbringen der Prüfspannung sorgfältig abgetrocknet.

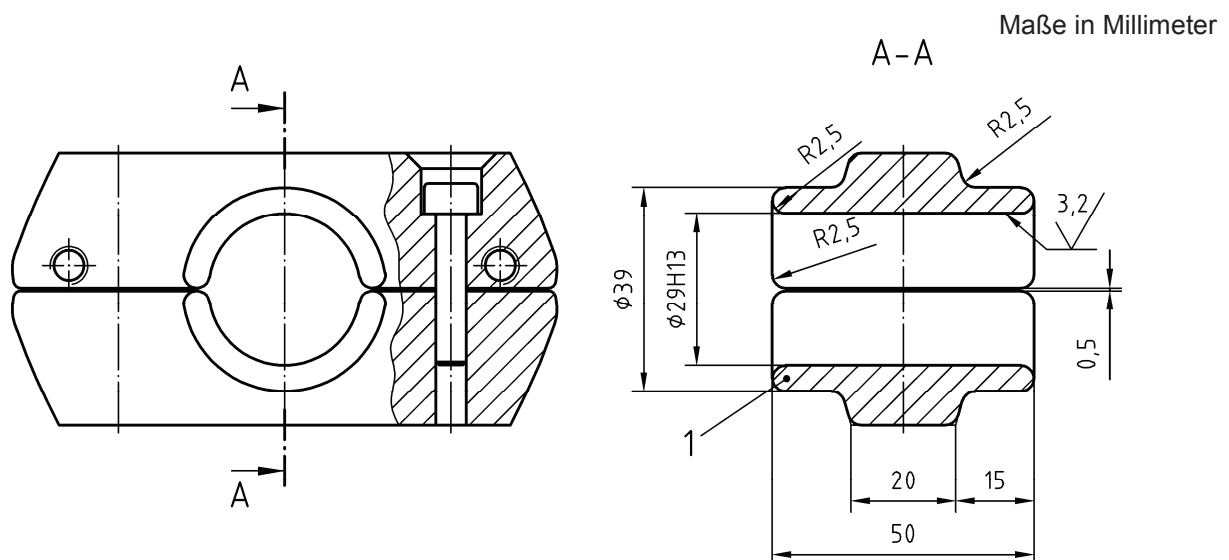
An zwei nebeneinander liegenden Sprossen werden geeignete Elektroden von mindestens 50 mm Breite angebracht. Diese werden so positioniert, dass sichergestellt ist, dass die Prüfspannung auf die Holme aufgebracht wird (siehe Bild 29).



Legende

1 Elektrode

Bild 29 a) — Prüfanordnung



Legende

1 Kupfer- oder Aluminiumlegierung

Bild 29 b) — Beispiel einer möglichen Elektrode für die Prüfung

Bild 29 — Spannungsprüfung an einer mechanisch gealterten Sprosse

Die zwischen den nebeneinander liegenden Elektroden aufgebraachte Spannung ist eine Wechselfspannung mit einer Frequenz zwischen 40 Hz und 62 Hz, die mit einer Geschwindigkeit von 1 kV/s stetig von 0 auf U_m ansteigt.

Die Prüfspannung U_m wird entsprechend dem Abstand d zwischen den beiden Sprossen nach der folgenden Gleichung bestimmt:

$$U_m = 1000 \cdot d / 300$$

Dabei ist

U_m die Prüfspannung, in Volt;

d der Abstand zwischen zwei nebeneinander liegenden Sprossen oder Stufen, in Millimeter.

Die Spannung wird durch einen Transformator mit einem Kurzschlussstrom von mindestens 0,5 A bei U_m erzeugt.

Die Spannung U_m wird 1 min aufgebracht.

Die Prüfung wird an den benachbarten Sprossen und in Kontakt mit den Holmen (Haltevorrichtungen) durchgeführt.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn an den Holmen kein elektrischer Überschlag, Durchschlag und keine Temperaturerhöhung ($\Delta 5 \text{ °C}$) erfolgt.

6 Kennzeichnung und Benutzerinformation

Nur Leitern, die EN 131-1 und EN 131-2 bzw. EN 131-4 entsprechen, dürfen mit „EN 131“ gekennzeichnet werden.

Die Kennzeichnung muss nach EN 131-3 erfolgen.

Die Kennzeichnung muss dauerhaft angebracht sein. Die Dauerhaftigkeit der Kennzeichnung ist durch Untersuchung und durch leichtes Reiben der Kennzeichnung, zuerst 15 s mit einem mit Wasser getränkten Tuch und danach 15 s mit einem mit Benzin getränkten Tuch, zu überprüfen. Nach Beendigung der Prüfung darf die Lesbarkeit nicht verringert sein. Klebeetiketten, falls verwendet, dürfen sich nicht gelöst oder an den Kanten aufgerollt haben.

Benutzerinformationen nach EN 131-3 sind zur Verfügung zu stellen.

7 Zertifizierung

Diese Norm kann als Grundlage für eine Zertifizierung dienen.

Anhang A (normativ)

Reihenfolge der Prüfungen

Tabelle A.1 — Reihenfolge der Prüfungen

Nr Prüfung	Prüfungen	Anlegeleiter				Stehleiter	Mehrzweckleiter			
		Sprossen			Stufen		Zweiteilig		Dreiteilig	
		Ein- teilig	Steck- leiter	Schiebe- leiter			Anlege- pos.	Steh- pos.	Anlege- pos.	Steh- pos.
1	5.10 Aufwipp-Prüfung der Plattform von Stehleitern					x				
2	5.14 3-teilige Mehrzweckleiter in A-Stellung					x				x
3	5.12 Haltevorrichtung	x		x	x					
4	5.13 Maximaler Leiterausschub			x						
5	5.11 Zugprüfung der Leiterfüße	x	x	x	x	x	x		x	
6	5.2 Festigkeitsprüfung	x	x	x	x	x	x		x	
7	5.3 Durchbiegeprüfung	x	x	x	x	x	x		x	
8	5.4 Seitliche Durchbiegeprüfung	x	x	x	x	x	x		x	
9	5.5 Abknickprüfung der unteren Holmenden	x	x	x	x	x	x		x	
10	5.6 Senkrechte Belastung der Sprossen, Stufen und Plattformen	x	x	x	x	x		x		x
11	5.7 Verdrehprüfung der Sprossen, Stufen	x	x	x	x	x		x		x
12	5.9 Einhakvorrichtungen von Schiebe- und Mehrzweckleitern			x			x		x	
13	5.15 Verdrehung über die Leiterlänge	x	x	x	x	x	x		x	
14	5.8 Spreizsicherungen und Gelenke von Stehleitern					x		x		x

Anhang B (informativ)

A-Abweichungen

A-Abweichung: Nationale Abweichung, die auf Vorschriften beruht, deren Veränderung zum gegenwärtigen Zeitpunkt außerhalb der Kompetenz des CEN/CENELEC-Mitgliedes liegt.

Diese Europäische Norm fällt nicht unter eine Richtlinie der EG.

In den jeweiligen CEN/CENELEC-Ländern gelten diese A-Abweichungen anstelle der Festlegungen der Europäischen Norm so lange, bis sie zurückgezogen sind.

Italien

Nach der italienischen Gesetzgebung über Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz — Erlass Nr. 81 vom 9. April 2008, Art. 113 — sind Leitern nach der überarbeiteten Fassung von EN 131-1 in Italien nur zulässig, wenn sie den folgenden Anforderungen entsprechen:

- 1) Leitern müssen auch ausgerüstet sein mit:
 - a) rutschhemmenden Vorrichtungen an den unteren Holmenden;
 - b) Haltehaken oder rutschhemmenden Auflagern an den oberen Leiterenden, wenn es zur Sicherung der Standfestigkeit der Leiter notwendig ist, entsprechend DPR 547/55, Abschnitt 18.
- 2) Bei der Verwendung von aus zwei oder mehreren Teilen zusammengebauten Steckleitern (italienischer Typ oder Ähnliches) sind neben den Festlegungen nach a) in Abschnitt 18 auch die folgenden Anforderungen zu erfüllen:
 - a) die Länge der gebrauchsfertigen Leiter darf nicht mehr als 15 m betragen, außer in Notsituationen; in diesem Fall müssen die oberen Holmenden an fest angebrachten Teilen gesichert werden;
 - b) gebrauchsfertige Leitern mit einer Länge über 8 m müssen entsprechend DPR 547/55, Abschnitt 20 mit einer Längenverstärkung zur Minderung der Durchbiegung ausgerüstet sein.
- 3) Stehleitern dürfen entsprechend DPR 547/55, Abschnitt 20 nicht länger als 5 m sein.
- 4) Sprossen (von Holzleitern) dürfen keine Äste aufweisen und müssen mit den Enden an den Holmen befestigt sein, die durch unter den zwei untersten Sprossen angebrachte Verbindungsstangen aus Eisen gehalten werden müssen; Leitern mit einer Länge über 4 m müssen entsprechend DPR 164/56, Abschnitt 8 auch mit einer Zwischenzugstange ausgerüstet sein.

Niederlande

A-Abweichung zur Darlegung der gesetzlichen Anforderung in Holland bezüglich der folgenden Punkte:

- A. Festigkeitsprüfung von Anlegeleitern (EN 131-2:2010, 5.2);
- B. Prüfung der Haltevorrichtungen (Anwendungsbereich von EN 131-1, Anwendungsbereich von EN 131-2 und EN 131-2:2010, 5.12);
- C. Verdrehung über die Leiterlänge (EN 131-2:2010, 5.15).

In den Niederlanden müssen alle für den Verbrauchermarkt und für den professionellen Markt bestimmte Leitern und Stufenleitern die Anforderungen nach dem „Besluit Draagbaar Klimmaterieel“ (Gesetz über tragbare Steigausrüstungen) erfüllen, das Teil des holländischen Warengesetzes (Warenwet) ist.

Darüber hinaus müssen für den professionellen Markt bestimmte Produkte die Anforderungen nach NEN 2484 in den „Arbobeleidsregels“ erfüllen, die Teil des holländischen Gesetzes über Arbeitsbedingungen (Arbowet) sind.

Bezüglich Punkt A wird auf den „Besluit Draagbaar Klimmaterieel“, Anhang B, Punkt 2 und 3 verwiesen (siehe Anhang 1), in dem eindeutig festgelegt ist, dass alle Leitern und Stufenleitern in Gebrauchsstellung mit einer Kraft von 3 500 N geprüft werden müssen. Dies bedeutet, dass sie für eine Nutzlast von 100 kg geeignet sind. Dies steht im Widerspruch zum Anwendungsbereich von EN 131-1 und EN 131-2 sowie EN 131-2:2010, 5.2.

Bezüglich Punkt B wird auf den „Besluit Draagbaar Klimmaterieel“, Anhang A, Artikel 3 verwiesen (siehe Anhang 2), in dem angegeben wird, dass für alle Plattformen an Leitern eine Haltevorrückung von mindestens 60 cm Höhe erforderlich ist. Dies steht im Widerspruch zu EN 131-2:2010, 5.12, worin festgelegt wird, dass diese Prüfung nur durchzuführen ist, wenn eine Haltevorrückung vorhanden ist, während im „Besluit Draagbaar Klimmaterieel“ vorgegeben ist, dass alle Stufenleitern mit einer Haltevorrückung versehen sein und die Anforderungen dieser Prüfung erfüllen sollten.

Bezüglich Punkt C wird auf die Verordnung „NEN 2484“ in „de beleidsregel 7.4-4“ verwiesen, die Teil des holländischen Gesetzes über Arbeitsbedingungen (Arbowet) (siehe Anhang 3) und Teil der im Schreiben vom 2003-03-25 (Arbeidsinspectie, Ministerie SZW, siehe Anhang 4) festgeschriebenen Rechtsvorschriften ist. In NEN 2484, Paragraphen 6.2.3 und 7.2.3 (siehe Anhang 5) wird eine Verdrehprüfung beschrieben, die sich von der Verdrehprüfung über die Leiterlänge nach EN 131-2:2010, 5.15 grundlegend unterscheidet, da nach NEN 2484 die ganze Leiter und nicht nur ein Teil der Leiter geprüft wird.

Punkt A:

Als vorbereitende Maßnahme sind die Prüfungen nach a) und/oder b) mit einer Prüflast von 1 000 N durchzuführen (Vorlast). Als zweite vorbereitende Maßnahme wird die erste Maßnahme mit einem 10 mm dicken Klotz unter einem Holm wiederholt, und dies wird fortgesetzt, bis alle Holme auf dem Klotz geprüft wurden.

- a) Leitern, die als Anlegeleitern benutzt werden können, werden in vollständig ausgeschobener Gebrauchsstellung auf eine waagerechte Oberfläche in einem Winkel von 75° gegen eine ausreichend feste senkrechte Fläche gestellt.

Eine Last von 3 500 N wird auf die Mitte der Sprosse oder Stufe, die am nächsten zur Mitte der Holme liegt, aufgebracht. Die Last muss über eine Fläche von 90 mm und die Breite der Stufe oder Sprosse verteilt sein.

- b) Leitern, die als Stehleitern benutzt werden können, werden in vollständig geöffneter Gebrauchsstellung auf eine ausreichend feste, waagerechte Oberfläche gestellt. Die unter a) beschriebene Last wird auf die Stufe oder Sprosse, die am nächsten zur Leitermitte liegt, und, sofern zutreffend, auf die Plattform aufgebracht.

- c) Nach Entfernen der Last darf keine bleibende Verformung aufgetreten sein, ausgenommen bei Holmen aus Aluminium, bei denen eine Durchbiegung von höchstens 1/1 000 der Länge zulässig ist. Dies gilt für beide Prüfungen nach a) und b). Bei Stehleitern gilt als Länge der Holme der Abstand zwischen dem Holmfuß und der Gelenkverbindung der Holme.

Die vorstehend aufgeführten Prüfungen basieren auf einer Benutzerlast von 100 kg (einschließlich Kleidung und möglicher Werkzeuge); bei Leitern mit einer Nutzlast von mehr als 100 kg sind die entsprechenden zusätzlichen Anforderungen zu erfüllen.

Leitern, die als Anlegeleitern und als Stehleitern verwendet werden können, sind in beiden Gebrauchsstellungen zu prüfen. Leitern, die von mehr als einer Seite bestiegen werden können, sind an allen besteigbaren Seiten zu prüfen.

Punkt B:

Eine mit Plattform ausgestattete Leiter muss mit einer Haltevorrichtung versehen sein, deren Oberkante mindestens 600 mm senkrecht über der Plattform liegt. Der senkrechte Überstand der seitlichen Abstützung dieses Geländers darf nicht vor oder hinter der Plattform liegen.

Punkt C:

Die Leiter wird in waagerechter Stellung am oberen Ende an beiden Holmen und am unteren Ende an einem Holm jeweils 200 mm vom Holmende entfernt abgestützt. Leitern, die aus mehr als einem Teil bestehen, sind vollständig auszuschieben. Eine senkrechte Last von 100 N wird in der Mitte der Leiter für die Dauer von 60 s aufgebracht (falls erforderlich, unter Verwendung eines Trägers zwischen den beiden Holmen). Dies ist die Vorlast; nach Entfernen dieser Last ist der Nullpunkt für die Messung zu bestimmen. Die Belastung wird mit 250 N für die Dauer von mindestens 600 s wiederholt. Nach Entfernen dieser Last darf die Differenz der senkrechten Durchbiegung der beiden Holme höchstens das 0,07-fache der Außenbreite der Leiter in dieser Höhe betragen.

Die Prüfung nach Punkt A ersetzt die Prüfung nach EN 131-2, 5.2 und die Prüfung nach EN 131-4, 6.2.2. Die Anforderungen nach Punkt B und Punkt C sind zusätzliche Anforderungen.

Schweden

Nach dem Swedish Work Environment Act (Gesetz über die Arbeitsumgebung), AFS 2004:3, gelten in Schweden die folgenden Anforderungen:

Bei gerundeten Sprossen muss der Radius gleich oder größer als 30 mm sein, und Leitern mit runden Sprossen sind nicht zulässig.

Stehleitern und andere Leitern mit einer Knie-Haltevorrichtung mit einer Länge bis 1,8 m müssen mit einer Spreizsicherung ausgestattet sein, um zu verhindern, dass sich die Leiterschlenkel schließen.

Literaturhinweise

- [1] EN 131-4, *Leitern — Teil 4: Ein- oder Mehrgelenkleitern*
- [2] EN 581-1, *Außenmöbel — Sitzmöbel und Tische für den Camping-, Wohn- und Objektbereich — Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen*
- [3] EN 10088-2, *Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*
- [4] EN 14183, *Tritte*
- [5] EN ISO 472:2001, *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis (ISO 472:1999)*
- [6] prEN 50528:2008, *Isolierende Leitern für Arbeiten an oder in der Nähe elektrischer Anlagen*