

DIN EN 131-2

ICS 97.145

Ersatz für
DIN EN 131-2:2012-08;
Ersatz für
DIN CEN/TS 16665
(DIN SPEC 3191):2014-07

**Leitern –
Teil 2: Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung;
Deutsche Fassung EN 131-2:2010+A2:2017**

Ladders –
Part 2: Requirements, testing, marking;
German version EN 131-2:2010+A2:2017

Échelles –
Partie 2: Exigences, essais, marquage;
Version allemande EN 131-2:2010+A2:2017

Gesamtumfang 66 Seiten

DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG).

Dieses Dokument (EN 131-2:2010+A2:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 93 „Leitern“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Sofern die Norm vom Ausschuss für Produktsicherheit ermittelt und deren Fundstelle von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben worden ist, wird bei Leitern, die nach dieser Norm hergestellt werden, vermutet, dass sie den betreffenden Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit von Personen genügen.

Dieses Dokument enthält die Änderung A1, die vom CEN am 2012-04-16 angenommen wurde, sowie die Änderung A2, die vom CEN am 2016-09-17 angenommen wurde.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch Änderungsmarken **A1** **A1** und **A2** **A2** angegeben.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 131-2:2012-08 und DIN CEN/TS 16665 (DIN SPEC 3191):2014-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung im Europäischen Vorwort;
- b) Änderungen im Abschnitt 1, Anwendungsbereich;
- c) Änderungen im Abschnitt 2, Normative Verweisungen;
- d) Änderungen im Abschnitt 3, Begriffe;
- e) Änderungen in 4.1, Allgemeines;
- f) Änderungen in 4.9, Rutschhemmende Vorrichtungen;
- g) Änderungen in 5.2, Festigkeitsprüfung der Holme;
- h) Änderungen in 5.5, Abknickprüfung der unteren Holmenden;
- i) Änderungen in 5.12.2, Seitliche Haltevorrichtung;
- j) Änderungen in 5.15, Verdrehung über die Leiterlänge;
- k) Änderung in 5.16.1.6, Annahmekriterien;
- l) Änderung in 5.16.2.2, Prüfung der Probekörper;

- m) Hinzufügen eines neuen Unterabschnitts 5.17, Dauerhaltbarkeitsprüfung für Stehleitern auf der Grundlage von DIN CEN/TS 16665;
- n) Hinzufügen eines neuen Unterabschnitts 5.18, Prüfung der Rutschhemmung am Boden für Anlegeleitern;
- o) Hinzufügen eines neuen Unterabschnitts 5.19, Festigkeitsprüfung für Anlegeleitern mit seitlichen Stabilisierungseinrichtungen, die sich mit der Leiter auf der gleichen Ebene befinden;
- p) Hinzufügen eines neuen Unterabschnitts 5.20, Festigkeitsprüfung für Anlegeleitern mit stabförmigen Stabilisierungseinrichtungen, die sich nicht mit der Leiter auf der gleichen Ebene befinden;
- q) Hinzufügen eines neuen Unterabschnitts 5.21, Verdrehungsprüfung bei Anlegeleitern;
- r) Änderung im Abschnitt 6, Kennzeichnung und Gebrauchsanweisungen;
- s) Änderung im Anhang A (normativ), Prüffolge;
- t) Änderungen in den Literaturhinweisen;
- u) Inhalt von DIN CEN/TS 16665 zur Prüfung der Dauerhaltbarkeit von Stehleitern aufgenommen;
- v) die Norm wurde den derzeit gültigen Gestaltungsregeln angepasst und redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN RAL 429B2: 1933-11, 1938-06
DIN RAL 429G: 1941-01
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, 2010-10, 2012-08
DIN CEN/TS 16665 (DIN SPEC 3191): 2014-07

— 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 von CENELEC am 16. April 2012 angenommen und schließt Änderung 2 ein, die am 17. September 2016 vom CEN angenommen wurde.

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-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Europäisches 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)	13
4.6 Spreizsicherungen	13
4.7 Sprossen/Stufen/Plattformen	13
4.8 Plattform	14
4.9 A₂ Leiterfüße und rutschhemmende Vorrichtungen A₂	14
4.10 Schiebeleitern und Steckleitern	15
5 Prüfung	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 A₂ Festigkeitsprüfung für alle Leitern A₂	15
5.3 Durchbiegeprüfung der Holme	19
5.4 Seitliche Durchbiegeprüfung der Leiter	20
5.5 Abknickprüfung der unteren Holmenden	21
5.6 Senkrechte Belastung der Sprossen, Stufen und Plattformen	22
5.7 Verdrehprüfung der Sprossen und Stufen	23
5.8 Prüfung von Spreizsicherungen und Gelenken von Stehleitern	24
5.9 Prüfung der Einhakvorrichtungen an Sprossen/Stufen von Schiebeleitern und Mehrzweckleitern	25
5.10 Aufwipp-Prüfung der Plattform von Stehleitern	26
5.11 Zugprüfung der Leiterfüße	27
5.12 Prüfung der Haltevorrichtungen für Hand/Knie	29
5.13 Maximaler Leiteraus Schub	31
5.14 Prüfung einer dreiteiligen Mehrzweckleiter in A-Stellung	32
5.15 A₂ Verdrehungsprüfung für Stehleitern A₂	32
5.16 Prüfverfahren für Kunststoffleitern	36
5.17 Dauerhaltbarkeitsprüfung für Stehleitern	41
5.18 Prüfung der Rutschhemmung am Boden für Anlegeleitern	47
5.19 Festigkeitsprüfung für Anlegeleitern mit seitlichen Stabilisierungseinrichtungen, die sich mit der Leiter in der gleichen Ebene befinden	50
5.20 Festigkeitsprüfung für Anlegeleitern mit stabförmigen Stabilisierungseinrichtungen, die sich nicht mit der Leiter in der gleichen Ebene befinden	52
5.21 Verdrehungsprüfung bei Anlegeleitern	53
6 Kennzeichnung und Benutzerinformation	55
7 Zertifizierung	56
Anhang A (normativ) Prüffolge	57
Anhang B (informativ) A-Abweichungen	59
Literaturhinweise	62

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 131-2:2010+A2:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 93 „Leitern“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2017 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt A2 EN 131-2:2010+A1:2012 und CEN/TS 16665:2014 A2.

Dieses Dokument enthält die Änderung A1, die vom CEN am 2012-04-16 angenommen wurde, sowie Änderung 2, die vom CEN am 2016-09-17 angenommen wurde.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch Änderungsmarken A1 A1 und A2 A2 angegeben.

A2 *gestrichener Text* A2

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

A2 Die Klassifizierung beruht auf der Festigkeitsprüfung für alle Leitern und für Stehleitern zusätzlich auf der Dauerhaltbarkeitsprüfung.

Ein Prüfverfahren für eine alternative Prüfung der Rutschfestigkeit am Boden wird im Auftrag einer Arbeitsgruppe des Komitees für die Allgemeine Produktsicherheitsrichtlinie (GPSD) untersucht. A2

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, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, 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.

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

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

A2

ANMERKUNG Für isolierende Leitern für Arbeiten an oder in der Nähe von elektrischen Anlagen im Niederspannungsbereich gilt EN 50528. **A2**

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

Für Ein- oder Mehrgelenkleitern gilt EN 131-4.

A2 Für Teleskopleitern gilt EN 131-6.

Für mobile Podestleitern gilt EN 131-7. **A2**

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*

A2 EN 131-1:2015 **A2**, *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, Phenoplaste und Aminoplaste, für tragende Holzbauteile — 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 Klebstofffugen*

EN 392, *Brettschichtholz — Scherprüfung der Leimfugen*

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

A2 EN 572-2, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 2: Floatglas* **A2**

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

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

EN 10088-2:2014, *Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*

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 Corr 1:1994)*

EN ISO 3834-1, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen 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 Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen — Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen (ISO 3834-2:2005)*

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

EN ISO 3834-4, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen 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 14644-1, *Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche — Teil 1: Klassifizierung der Luftreinheit anhand der Partikelkonzentration (ISO 14644-1)*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 131-1:2015 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 Kunsthartzbasis mit einer durchgehenden Verstärkungsfasern 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

ⓘ_{A2}

3.5

Leiter für den beruflichen Gebrauch

Leiter, die für den Gebrauch im gewerblichen Bereich vorgesehen ist ⓘ_{A2}

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

ⓘ_{A2} Die Anforderungen gelten für eine maximale Nutzlast von 1 471 N (150 kg). ⓘ_{A2}

ⓘ_{A2} *gestrichener Text* ⓘ_{A2}

ⓘ_{A2}

ANMERKUNG Dieser Wert berücksichtigt das Körpergewicht europäischer Fachleute, die in der Höhe arbeiten, und deren Ausrüstung. Leitern sind für die Benutzung durch jeweils eine Person bestimmt; ausgenommen ist dabei jedoch eine Person, die die Leiter mit dem Fuß feststellt (stabilisiert). ⓘ_{A2}

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 ($R_{p0,2}/R_m$) 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*);
 - Douglasie (*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 Kante 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 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
	X	Rotfäule, Braunfäule	nicht zulässig
X		Rotkern bei Buche, Braunkern bei Esche	zulässig
X		Stockigkeit	nicht zulässig
X	X	6. Reaktionsholz	bis 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 × 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

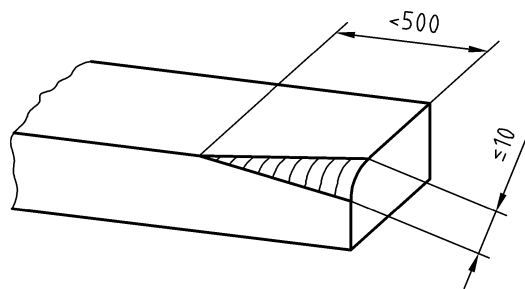


Bild 1 — Zulässige Baumkante

Maße in Millimeter

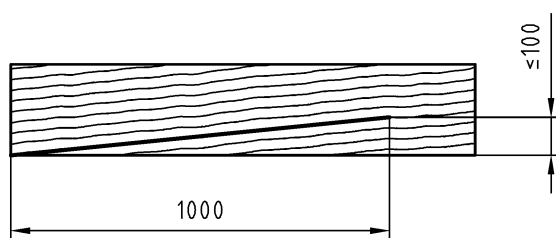


Bild 2 — Zulässige Abweichung des Jahrringverlaufs bezogen auf die Längskanten

Maße in Millimeter

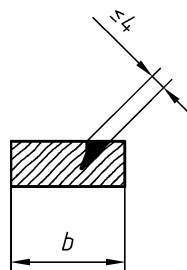


Bild 3 — Zulässige Harzgallen

Maße in Millimeter

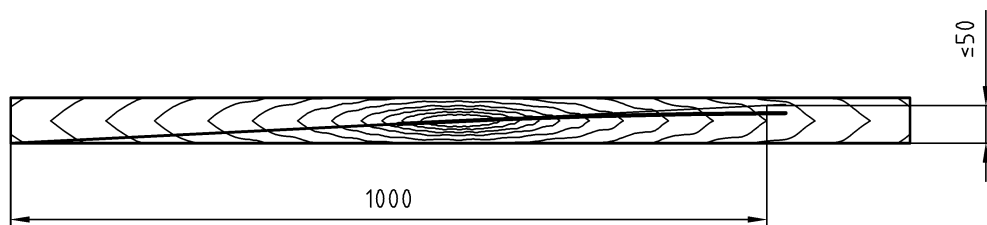


Bild 4 — Zulässige Abweichung des Faserverlaufs bezogen auf die Längskanten (Drehwuchs)

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

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

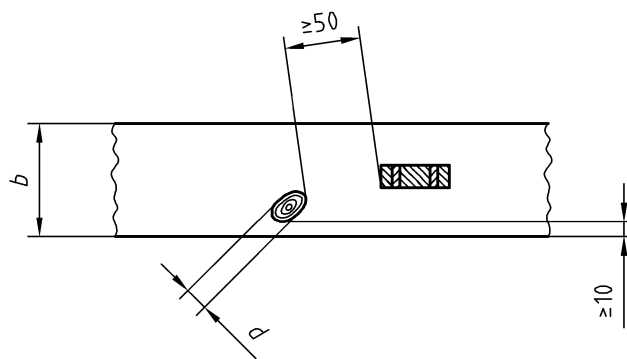


Bild 6 — Zulässiger Ast

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 %.

1) Begriffe siehe EN 844-9:1997.

2) Punktäste sind Äste mit annähernd kreisförmigem Querschnitt.

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 Klebstofffugengüte 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.

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

[A1] Durch die Konstruktion müssen Scher- oder Quetschstellen so weit wie möglich verhindert werden, wenn diese nicht zu vermeiden sind, müssen die Scher- oder Quetsch Auswirkungen so weit wie möglich verringert werden. **[A1]**

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.

Nägel 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 Spreizsicherungen

Die Schenkel von Stehleitern sind durch Spreizsicherungen 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 Spreizsicherungen müssen die Prüfungen nach 5.8 bestehen.

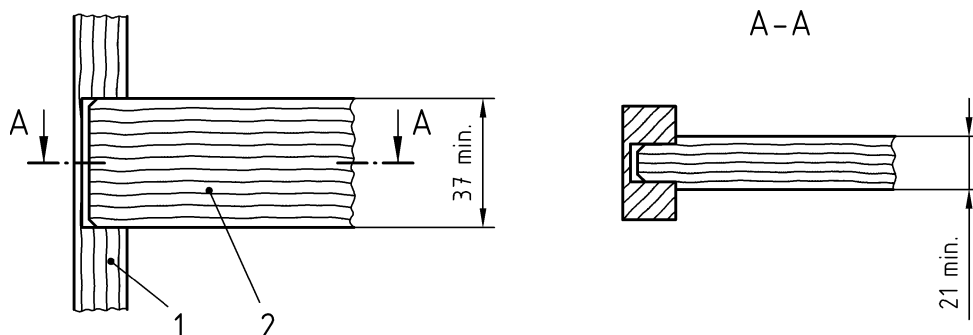
4.7 Sprossen/Stufen/Plattformen

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 den Bildern 7, 8 und 9). Die Mindestmaße für Sprossen aus Holz sind im Bild 7 angegeben.

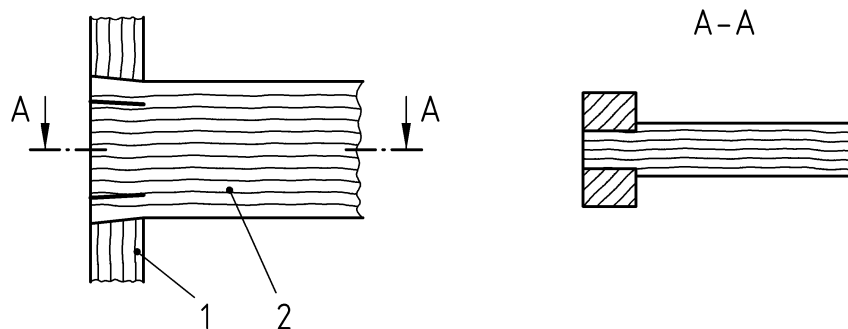
Maße in Millimeter



Legende

- 1 Holm
- 2 Sprosse

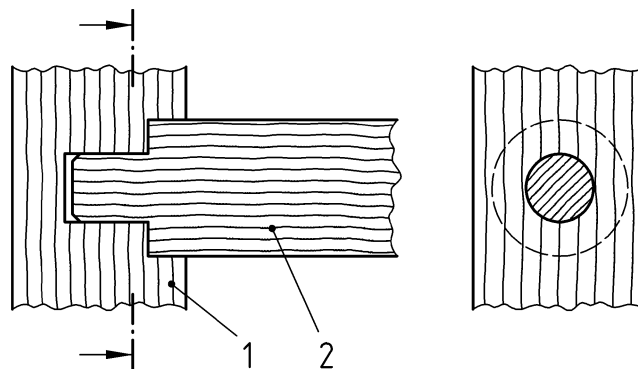
Bild 7 — Beispiel einer verdeckten Verzapfung



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 von mindestens 25 mm haben. Die Oberseite von flachen Standflächen muss einen Winkel von höchstens 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 Trittfläche 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 A2 Leiterfüße und rutschhemmende Vorrichtungen A2

Die Fußenden der Leiter müssen rutschhemmend ausgeführt sein.

A2

ANMERKUNG Eine Prüfung hinsichtlich der Rutschfestigkeit am Boden von Anlegeleitern ist in 5.18 enthalten. A2

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 für alle Leitern

 Die Prüfung muss an der vollständigen Leiter durchgeführt werden (siehe Bild 10).

Im Falle von Schiebeleitern muss die Prüfung an der vollständig ausgeschobenen Leiter durchgeführt werden.

Im Falle von Mehrzweckleitern muss die Prüfung an der vollständig ausgeschobenen Leiter in allen nutzbaren Anordnungen durchgeführt werden.

Im Falle von Stehleitern muss die Prüfung an der vollständig ausgeschobenen Leiter in der Gebrauchsstellung durchgeführt werden.

Im Falle von Steckleitern muss die Prüfung an der Leiter in voller Länge mit allen zulässigen Teilen durchgeführt werden.

Kann die besteigbare Seite der Leiter durch die Konstruktion des Produktes nicht bestimmt werden, muss die Leiter zweimal geprüft werden. Für die zweite Prüfung muss eine neue Leiter verwendet werden. Vor der Durchführung der Prüfung auf der zweiten Seite der neuen Leiter muss sie allen vorangegangenen Prüfungen in der Prüffolge, angegeben in Tabelle A.1, unterzogen worden sein.

Leitern mit getrennt ausschließbaren Holmen sind in der ungünstigsten Stellung ihrer Holme zu prüfen.

Seitliche oder stabförmige Stabilisierungseinrichtungen dürfen in dieser Prüfung nicht eingesetzt werden, wenn die Gestaltung erlaubt, die Leiter mit entfernten seitlichen oder stabförmigen Stabilisierungseinrichtungen oder vorübergehend angepasst, wie in EN 131-1:2015, 4.2.1, Allgemeines gestattet, zu nutzen.

Die Leiter ist in ihrer Gebrauchsstellung in voll ausgeschobenem Zustand aufzustellen. Anlegeleitern sind in einem Winkel von $(65 \pm 0,5)^\circ$ (gemessen bei einer vertikalen Höhe von 1 m) aufzustellen, wobei ihr oberes Ende gegen eine glatte senkrechte Oberfläche lehnt und der Leiterfuß blockiert ist, um sein Verrutschen zu verhindern. Die Prüflast F im Bild 10 aus Tabelle 2 ist auf die Sprosse oder Stufe aufzubringen, die der Leitermitte am nächsten liegt und an einem Punkt, der 50 mm von der Innenseite eines Holms entfernt ist und über 100 mm der Länge der Sprosse oder Stufe verteilt ist, für die Dauer von 1 min. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Last sanft aufgebracht wird.

Enthält die Leiter eine Stabilisierungstraverse, muss der Freiraum unter beiden Leiterholmen von mindestens 10 mm während der Prüfung aufrechterhalten werden, z. B. durch Verwendung von Abstandshaltern unter den Leiterfüßen. Bei Prüfende ist die Last zu entfernen und die Leiter zu untersuchen.

Anforderungen: Die Leiter darf keine Brüche oder sichtbare Risse aufweisen und muss funktionstüchtig bleiben. Die Leiter muss der Last ohne komplettes Versagen standhalten. Dauerhafte Verformungen sind zulässig.

Tabelle 2 — Festigkeitsprüfung für alle Leitern

Leiterklasse	Prüflast F
	N
Nicht beruflicher Gebrauch	2 250
Beruflicher Gebrauch	2 700