

DIN EN 15497

ICS 79.040

Einsprüche bis 2011-11-12
Ersatz für
E DIN EN 15497:2009-05

Entwurf

**Keilzinkenverbindungen im Bauholz –
Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung;
Deutsche Fassung prEN 15497:2011**

Structural finger jointed solid timber –
Performance requirements and minimum production requirements;
German version prEN 15497:2011

Bois massif de structure à entures multiples –
Exigences de performances et exigences minimales de fabrication;
Version allemande prEN 15497:2011

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-08-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

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

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

Gesamtumfang 52 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieser europäische Norm-Entwurf (prEN 15497:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 124 "Holzbau", dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird, erarbeitet.

Auf nationaler Ebene wurden die Arbeiten an diesem Norm-Entwurf durch die Experten aus dem NABau-Arbeitsausschuss NA 005-04-01 AA „Holzbau (Spiegelausschuss zu CEN/TC 124, CEN/TC 250/SC 5)“ im DIN begleitet.

Keilzinkenverbindungen im Bauholz — Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung

Bois massif de structure à entures multiples — Exigences de performances et exigences minimales de fabrication

Structural finger jointed solid timber — Performance requirements and minimum production requirements

ICS:

Deskriptoren

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

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	8
4.1 Symbole	8
4.2 Abkürzungen	9
5 Anforderungen an Bauteile und Kleben	9
5.1 Holz	9
5.1.1 Allgemeines	9
5.1.2 Holzarten	9
5.2 Klebstoff	10
5.3 Keilzinkenverbindungen	10
5.3.1 Geometrie der Keilzinkenverbindung	10
5.3.2 Baumkante oder Kantenbeschädigung	10
5.3.3 Äste und Risse	11
6 Anforderungen an Produkte	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Mechanische Beständigkeit	12
6.3 Dauerhaftigkeit gegenüber biologischem Befall	13
6.3.1 Holz ohne Schutzmittelbehandlung	13
6.3.2 Gegen biologischen Befall behandeltes Holz	13
6.4 Brandverhalten	13
6.5 Feuerwiderstand	14
6.6 Formaldehydfreisetzung	14
6.7 Formaldehydfreisetzung und -gehalt	14
6.8 Formbeständigkeit	14
7 Mindestanforderungen an die Produktion	14
7.1 Produktionsbedingungen	14
7.2 Holzfeuchte und Temperatur beim Kleben	15
7.3 Klebstoffauftrag	15
7.4 Zeitspanne zwischen Fräsen und Kleben	16
7.5 Längspressdruck	16
7.6 Aushärten	17
8 Beurteilung der Konformität	17
8.1 Allgemeines	17
8.2 Erstprüfungen (ITT) — Typprüfungen	17
8.2.1 Allgemeines	17
8.2.2 Prüfmuster, Prüfung und Übereinstimmungskriterien	18
8.2.3 Prüfberichte	21
8.3 Werkseigene Produktionskontrolle (FPC)	21
8.3.1 Allgemeines	21
8.3.2 Anforderungen	22
8.3.3 Produktspezifische Anforderungen	25
8.3.4 Erstüberprüfung des Werkes und der FPC	27
8.3.5 Kontinuierliche Überwachung der FPC	27
8.3.6 Änderungsverfahren	27
9 Kennzeichnung	28

Anhang A (normativ) Formaldehydfreisetzung	29
A.1 Allgemeines	29
A.2 Erstklassifikation und werkseigene Produktionskontrolle	29
A.3 Anforderungen an die Formaldehydklassen	29
Anhang B (normativ) Anforderungen an Klebstoffe	30
B.1 Allgemeines	30
B.2 Phenoplast- und Aminoplast-Klebstoffe	31
B.2.1 Allgemeine Anforderungen	31
B.2.2 Zusätzliche Anforderungen an Klebstoffe für die einzelne Anwendung von Harz und Härter	31
B.2.3 Eingeschränkte Prüfung bei kleineren Änderungen von Klebstoffsystemen	32
B.3 Feuchtigkeithärtende Einkomponentenklebstoffe auf Polyurethanbasis	32
Anhang C (normativ) Zusätzliche Prüfverfahren für Klebstoffe	33
C.1 Allgemeines	33
C.2 Langzeitlastprüfung bei zyklischen Klimabedingungen mit Prüfkörpern, die senkrecht zur Klebstoffuge belastet werden	33
C.2.1 Allgemeine Beschreibung	33
C.2.2 Herstellung der Prüfkörper	33
C.2.3 Prüfverfahren und Klimabedingungen	34
C.2.4 Anforderungen	35
Anhang D (normativ) Delaminierungsprüfung für Keilzinkenverbindungen	36
D.1 Herstellung der Prüfkörper	36
D.2 Prüfung	37
D.3 Ergebnisse	37
Anhang E (normativ) Prüfung des mechanischen Widerstands von Keilzinkenverbindungen	38
E.1 Probennahme	38
E.1.1 Allgemeines	38
E.1.2 Für die Erstprüfung	38
E.1.3 Für die werkseigene Produktionskontrolle	38
E.2 Prüfung	38
E.2.1 Zusätzlich zur Erstprüfung	38
E.2.2 Zusätzlich zur werkseigenen Produktionskontrolle	38
E.3 Erfüllungskriterien	39
E.3.1 Für die Erstprüfung	39
E.3.2 Für die werkseigene Produktionskontrolle	39
E.4 Prüfbericht	40
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Bauproduktenrichtlinie	41
ZA.1 Anwendungsbereich und relevante Merkmale	41
ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Keilzinkenverbindungen im Bauholz	43
ZA.2.1 Systeme der Konformitätsbescheinigung	43
ZA.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung	44
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung	45
ZA.3.1 Allgemeines	45
ZA.3.2 Mindestangaben der CE-Kennzeichnung	45
ZA.3.3 Vollständige CE-Kennzeichnung	46
Literaturhinweise	50

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15497:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 124 „Holzbauwerke“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 385:2001 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält Leistungs- und Herstellungsanforderungen an Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt und geklebten Keilzinkenverbindungen. Diese Norm umfasst ebenfalls Prüf- und/oder Berechnungsverfahren, um die Bewertung der Konformität und die Anforderungen an die Kennzeichnung von Keilzinkenverbindungen im Bauholz für tragende Zwecke durchzuführen.

Diese Norm gilt nur für Keilzinkenverbindungen in Holzbauteilen derselben Holzart oder Holzartenkombination.

Diese Norm umfasst Nadelholzarten sowie Laubholzarten, bei denen nachgewiesen wurde, dass sie eine zufrieden stellende Klebung dieser Holzarten ergeben.

Diese Norm umfasst unbehandeltes keilgezinktes Bauholz für tragende Zwecke sowie Bauholz, das nach dem Kleben zum Schutz gegen den biologischen Befall behandelt wurde.

Verbindungen, die mit Pressverformung („die-formed“) hergestellt werden, sind in dieser Norm nicht berücksichtigt.

Einzellamellen in Brettschichtholz und Universal-Keilzinkenverbindungen in Brettschichtholz werden in dieser Norm nicht behandelt.

ANMERKUNG Einzellamellen in Brettschichtholz und Universal-Keilzinkenverbindungen in Brettschichtholz werden jeweils in EN 385 und EN 387 behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 301:2006, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Phenoplaste und Aminoplaste — Klassifizierung und Leistungsanforderungen*

EN 302-1, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 1: Bestimmung der Längszugscherfestigkeit*

EN 302-2, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 2: Bestimmung der Delaminierungsbeständigkeit*

EN 302-3:2004, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 3: Bestimmung des Einflusses von Säureschädigung der Holzfasern durch Temperatur- und Feuchtezyklen auf die Querzugfestigkeit*

EN 302-4, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 4: Bestimmung des Einflusses von Holzschwindung auf die Scherfestigkeit*

EN 302-6, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 6: Bestimmung der Mindestpresszeit*

EN 336, *Bauholz für tragende Zwecke — Maße, zulässige Abweichungen*

EN 338, *Bauholz für tragende Zwecke — Festigkeitsklassen*

EN 350-2, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Natürliche Dauerhaftigkeit von Vollholz — Teil 2: Leitfaden für die natürliche Dauerhaftigkeit und Tränkbarkeit von ausgewählten Holzarten von besonderer Bedeutung in Europa*

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

EN 717-1, *Holzwerkstoff — Bestimmung der Formaldehydabgabe — Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode*

EN 1912, *Bauholz für tragende Zwecke — Festigkeitsklassen — Zuordnung von visuellen Sortierklassen und Holzarten*

EN 1995-1-1, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-1: Allgemeines — Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau*

EN 1995-1-2, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall*

EN 13183-2, *Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz — Teil 2: Schätzung durch elektrisches Widerstands-Messverfahren*

EN 13183-3, *Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz — Teil 3: Schätzung durch kapazitives Messverfahren*

EN 13238, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Konditionierungsverfahren und allgemeine Regeln für die Auswahl von Trägerplatten*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 13501-2, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*

EN 13556, *Rund- und Schnittholz — Nomenklatur der in Europa verwendeten Handelshölzer*

EN 13823, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen*

EN 14081-1, *Holzbauwerke — Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 14358, *Holzbauwerke — Berechnung des 5 %-Quantils und Annahmekriterien für Proben*

EN 15228, *Bauholz — Bauholz für tragende Zwecke mit Schutzmittelbehandlung gegen biologischen Befall*

EN 15416-5, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile ausgenommen Phenolharzklebstoffe und Aminoplaste — Prüfverfahren — Teil 5: Bestimmung der Mindestpresszeit*

EN 15425:2008, *Klebstoffe — Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis für tragende Holzbauteile — Klassifizierung und Leistungsanforderungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 charakteristische Festigkeit
5%-Quantil der Festigkeit der Grundgesamtheit, ermittelt durch Versuche mit einer Versuchsdauer von 300 s an Probekörpern mit einer Gleichgewichtsfeuchte, die sich bei einer Temperatur von 20 °C und einer relativen Luftfeuchte von 65 % ergibt

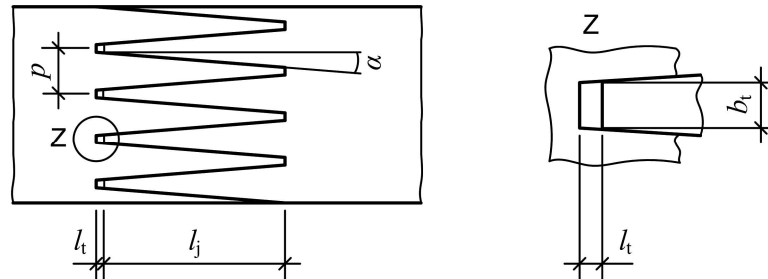
3.2 angegebenes Festigkeitsprofil
vom Hersteller angegebene Reihe von Festigkeits-, Steifigkeits- und Dichteeigenschaften

3.3 Zinkenwinkel
Neigung α des Zinkens einer Keilzinkenverbindung (siehe Bild 1)

3.4

Keilzinkenverbindung

selbstzentrierende Endverbindung, die gebildet wird, indem eine Reihe von gleichartigen, symmetrischen spitz zulaufenden Keilzinken in die Endstücke der Holzbauteile maschinell eingefräst und dann geklebt werden (siehe Bild 1)



Legende

- l_j Zinkenlänge
- p Zinkenteilung
- α Zinkenwinkel
- l_t Zinkenspiel
- b_t Breite der Zinkenspitze

Bild 1 — Typisches Profil einer Keilzinkenverbindung

3.5

Zinkenlänge

Abstand zwischen dem Zinkengrund und der Zinkenspitze, gemessen entlang der Mittellinie des Zinkens

3.6

Sortierklasse

Festigkeitssortierung oder Festigkeitsklasse

3.7

Holzfeuchte

Wassermenge im Holz, ausgedrückt als Prozentsatz der Darmasse

3.8

Zinkenteilung

Abstand zwischen den Zinken, gemessen von Zinkenmitte zu Zinkenmitte

3.9

Herstellungslos

Keilzinkenverbindungen mit demselben Profil, die aus derselben Holzart hergestellt worden sind, derselben Festigkeitsklasse angehören, denselben Nennquerschnitt aufweisen, mit dem gleichen Klebstoff geklebt und die in einem kontinuierlichen Herstellungsvorgang in einer Schicht (z. B. 8 Stunden) hergestellt worden sind

3.10

Verhältnis von Harz und Härter

Verhältnis von Harz und Härter geteilt durch Masse auf der Grundlage einer Skala mit einer Harzkonzentration von 100 Teilen

3.11

Reduktionsfaktor

Verhältnis zwischen der Breite der Zinkenspitze und der Zinkenteilung (siehe Bild 1)

3.12

relatives Zinkenspiel

Abstandsverhältnis zwischen Zinkenspitze und dem gegenüberliegenden Zinkengrund in einem geklebten Keilzinken und der Keilzinkenlänge (siehe Bild 1)

3.13

Festigkeitsklasse

Klassifizierung des Bauholzes auf der Grundlage bestimmter Werte mechanischer Eigenschaften

3.14

Zinkenspiel

Abstand zwischen der Zinkenspitze und dem Zinkengrund in einer geklebten Keilzinkenverbindung

3.15

Breite der Zinkenspitze

Abstand zwischen den Zinkenseiten, gemessen an der Zinkenspitze

3.16

Gesamtlänge der Delaminierung

Summe der Längen aller Delaminierungen, gemessen an allen Klebstoffugen eines Prüfstücks

3.17

Holzfehler

Bruch in oder zwischen Holzfasern

3.18

Holzfehleranteil

Anteil der Holzfehlerfläche in Bezug zur gesamten gescherten Fläche

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

A	Fläche, in Quadratmillimeter;
A_w	Baumkantenfläche, in Quadratmillimeter;
a_w	Diagonallänge einer Baumkante, in Millimeter;
b_t	Breite der Zinkenspitze, in Millimeter;
d	Durchmesser, in Millimeter;
$delam_{max}$	maximale Delaminierung;
$delam_{tot}$	gesamte Delaminierung;
e	relatives Zinkenspiel;
E	Elastizitätsmodul, in N/mm ² ;
f	Festigkeit, in N/mm ² ;
f_m	Biegefestigkeit, in Newton je Quadratmillimeter;
$f_{m,k}$	charakteristische Biegefestigkeit, in Newton je Quadratmillimeter;
$f_{m,k,dc}$	vom Hersteller angegebene charakteristische Biegefestigkeit, in Newton je Quadratmillimeter;
F_u	Bruchlast, in N;
G	Schermodul (Schubmodul), in N/mm ² ;

h	größte Querschnittshöhe, in Millimeter;
k_f	Faktor für die Biegung in Querrichtung;
l	Zinkenlänge, in Millimeter;
l_j	Länge der Keilzinkenverbindung, in mm;
l_t	Zinkenspiel, in Millimeter;
$l_{\text{tot,delam}}$	Gesamte Delaminierungslänge, in mm;
$l_{\text{tot,glue line}}$	Gesamtlänge der Klebstofffugen an zwei Abschlussfaserflächen an jedem Prüfstück, in mm;
p	Zinkenteilung, in Millimeter;
μ	Holzfeuchte, in %;
v	Reduktionsfaktor einer Keilzinkenverbindung;
α	Zinkenwinkel, in Grad (siehe Bild 2);
ρ	Dichte, in kg/m ³ .

4.2 Abkürzungen

c	Druck;
dc	angegebener Wert;
j	Eigenschaften der Keilzinkenverbindung;
k	Merkmal;
m	Biegung;
mean	Mittelwert/Durchschnitt;
min	minimal;
t	Spannung;
05	5%-Quantil.

5 Anforderungen an Bauteile und Kleben

5.1 Holz

5.1.1 Allgemeines

Das Bauholz muss die in EN 14081-1 festgelegten Anforderungen erfüllen.

5.1.2 Holzarten

Es sind nur Holzarten oder Kombinationen von Holzarten zu verwenden, die sich für die Keilzinkenverbindung im Bauholz für tragende Zwecke als geeignet erwiesen haben.

ANMERKUNG Die folgenden Holzarten sind für die Keilzinkenverbindung geeignet:

„European whitewood“ Fichte und Tanne (*Picea abies*, *Abies alba*); „European redwood“ Kiefer (*Pinus sylvestris*); Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*); „Corsican Pine“, Laricio-Kiefer und Schwarzkiefer/Schwarzföhre (*Pinus nigra*); Lärche (*Larix decidua*); Strandkiefer (*Pinus pinaster*); Pappel (*Populus robusta*, *Populus alba*); Radiatakiefer (*Pinus radiata*); Sitkakiefer (*Picea sitchensis*); Hemlocktanne (*Tsuga heterophylla*); Kanadische Rotzeder (*Thuja plicata*).

5.2 Klebstoff

Der Klebstoff muss die Herstellung von Keilzinkenverbindungen mit solchen Leistungsmerkmalen ermöglichen, dass die Verklebung während der beabsichtigten Lebensdauer des Bauwerks unbeschadet bleibt.

Ist das Holz mit einem Schutzmittel gegen biologischen Befall behandelt, muss überprüft werden, dass die Festigkeitseigenschaften der Keilzinkenverbindung beibehalten werden.

Der Klebstoff muss die Anforderungen nach Anhang B erfüllen.

ANMERKUNG Nationale Vorschriften und/oder Eurocode 5 können die Anwendung von Klebstoffen vom Typ II einschränken.

5.3 Keilzinkenverbindungen

5.3.1 Geometrie der Keilzinkenverbindung

Die Geometrie der Zinken muss ermöglichen, dass die Verbindung sich nach dem Aufeinanderdrücken selbsttätig zusammenfügt.

Die Zinkenlänge l_j , die Zinkenteilung p , die Zinkenspitze b_t , der Reduktionsfaktor $v = b_t / p$ und der Zinkenswinkel α müssen die Gleichung (1) bzw. (2) erfüllen, d. h.:

$$l_j \geq 4 p (1 - 2 v) \quad (1)$$

$$\alpha \leq 7,1^\circ \quad (2)$$

Der Reduktionsfaktor v muss $v \leq 0,18$ sein und die Zinkenlänge l_j muss $l_j > 10$ mm betragen.

ANMERKUNG Empfohlene Geometrien sind in Tabelle 1 angegeben.

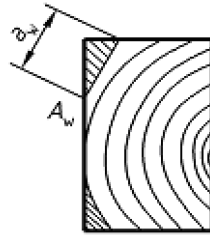
Tabelle 1 — Empfohlene Geometrien

Zinkenlänge l_j (mm)	Zinkenspiel p (mm)	Zinkenspitze b_t (mm)	Reduktions- faktor v
15	3,8	0,42	0,11
20	5,0	0,5	0,10
20	6,2	1,0	0,16
30	6,2	0,6	0,10

5.3.2 Baumkante oder Kantenbeschädigung

Innerhalb der Zinkenlänge und bis zu einem Abstand von 75 mm vom Zinkengrund entfernt darf keine Baumkante oder Kantenbeschädigung, die mehr als zwei Kanten betrifft, vorhanden sein. Die Baumkantenfläche A_w darf an jeder Kante höchstens 1 % des Holzquerschnitts betragen (siehe Bild 2).

ANMERKUNG Die Übereinstimmung mit dieser Anforderung kann überprüft werden, indem die Diagonale a_w der Baumkante gemessen und festgestellt wird, ob sie weniger als die in Bild 3 angegebene Höchstdiagonale als Funktion der Querschnittsfläche A beträgt.

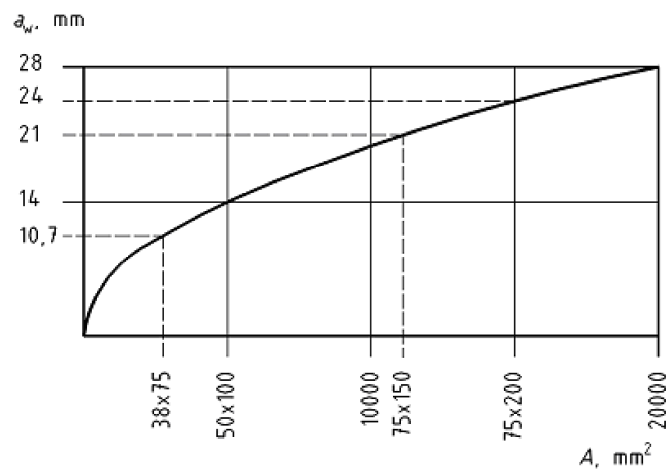


Legende

a_w Höchstdiagonale der Baumkante

A_w Baumkantenfläche

Bild 2 — Querschnitt von Holz mit Baumkante



Legende

a_w Höchstdiagonale der Baumkante

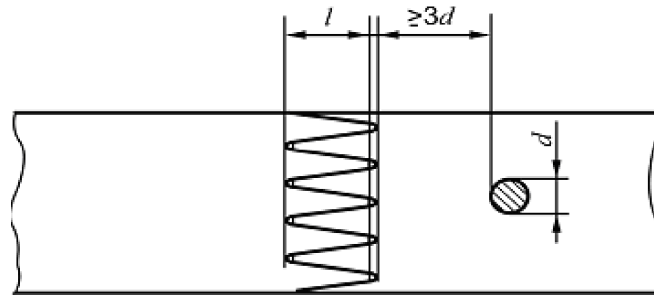
A Querschnittsfläche des Holzes

Bild 3 — Höchstdiagonale der Baumkante $a_w = \sqrt{A} / 5$

5.3.3 Äste und Risse

In der Verbindung selbst dürfen keine Äste oder ausgeprägten Faserabweichungen vorhanden sein. Risse sind nur zulässig, solange sie nicht tiefer als 50 % der Höhe sind. Außerhalb der Verbindung darf der lichte Abstand zwischen einem Ast und dem gefrästen Holzende nicht weniger als $(l + 3d)$ betragen, dabei ist d der quer zur Faserrichtung (Längsrichtung) gemessene Durchmesser des Astes (siehe Bild 4), außer wenn ein entsprechendes System sicherstellt, dass die Faserausrichtung im Bereich der Keilzinkenverbindung parallel zur Längsrichtung ist.

Äste mit einem Durchmesser von höchstens 6 mm dürfen unberücksichtigt bleiben.

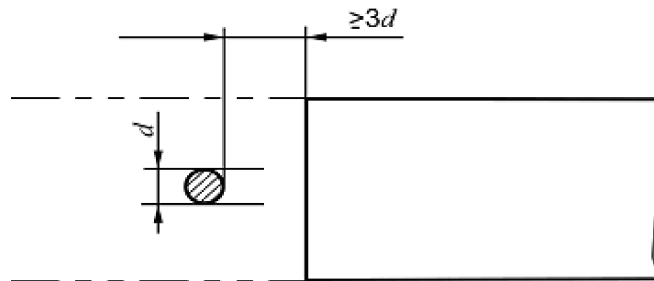


Legende

d Astdurchmesser
 l_j Zinkenlänge

Bild 4 — Mindestabstand eines Astes vom Holzende

Wenn ein Holzstück geschnitten wird, um einen Ast zu entfernen, muss der lichte Abstand zwischen Schnitt und Ast mindestens $3d$ entsprechen, dabei ist d der Durchmesser des Astes (siehe Bild 5).



Legende

d Astdurchmesser

Bild 5 — Mindestabstand des Kappschnittes für das Ausschneiden eines Astes

Wenn Holzstücke geschnitten werden, um einen Ast zu entfernen, muss die Faserrichtung in etwa parallel zur Achse des Brettes liegen. Der lichte Abstand zwischen der Kante des Astes und dem Schnitt muss mindestens $1,5d$ betragen. Die Faserabweichung muss nicht überprüft werden, wenn der Abstand $3d$ beträgt.

6 Anforderungen an Produkte

6.1 Allgemeines

Die Schneide- und Klebmaßnahmen bei Keilzinkenverbindungen müssen zuverlässige und dauerhafte Verbindungen der erforderlichen Festigkeit ergeben.

Diese allgemeinen Anforderungen gelten als erfüllt, wenn sowohl die Anforderungen in diesem Abschnitt als auch die Mindestanforderungen an die Produktion in Abschnitt 7 erfüllt sind.

6.2 Mechanische Beständigkeit

Die Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften von Keilzinkenverbindungen im Bauholz für tragende Zwecke, geprüft nach Anhang E, müssen ebenso groß oder größer sein als die Eigenschaften von unverzinktem Holz, das für das Produkt verwendet wird. Die Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften von nicht verbundenem Bauholz müssen als deklarierte Werte des Produktes angegeben werden.

ANMERKUNG In dieser Europäischen Norm umfassen die Eigenschaften von „Festigkeit, Steifigkeit und Rohdichte“ die folgenden wesentlichen Merkmale von Keilzinkenverbindungen im Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt: Elastizitätsmodul, Biegefestigkeit, Druckfestigkeit, Zugfestigkeit, Scherfestigkeit, Schermodul und Rohdichte.

Der Einfluss der Schutzmittelbehandlung auf die Leistung hinsichtlich Festigkeit und Steifigkeit von Keilzinkenverbindungen im Bauholz für tragende Zwecke muss nach EN 15228 überprüft werden.

6.3 Dauerhaftigkeit gegenüber biologischem Befall

6.3.1 Holz ohne Schutzmittelbehandlung

Die natürliche Dauerhaftigkeit der Keilzinkenverbindung im Bauholz für tragende Zwecke ist als natürliche Dauerhaftigkeit des Holzes zu betrachten, aus dem sie gefertigt wurde, und nach EN 14081-1 zu beurteilen.

ANMERKUNG Zusätzlich zur natürlichen Dauerhaftigkeit kann die angegebene Gebrauchsklasse vom Verhalten der Klebstoffe der Keilzinkenverbindungen abhängen.

6.3.2 Gegen biologischen Befall behandeltes Holz

Keilgezinkte Verbindungen im Bauholz für tragende Zwecke, das gegen biologischen Befall behandelt wurde, müssen die Anforderungen nach EN 15228 erfüllen. Wenn schutzmittelbehandeltes Bauholz verwendet wurde, müssen die Dauerhaftigkeitsklasse, Art des Schutzmittels, der kritische Wert der Schutzmittelaufnahme und die Eindringtiefe angegeben werden, nachdem der Einfluss einer solchen Behandlung auf die Dauerhaftigkeitsleistung der Keilzinkenverbindung im Bauholz für tragende Zwecke nach EN 15228 beurteilt wurde.

6.4 Brandverhalten

Das Brandverhalten von Bauteilen für tragende Zwecke mit Keilzinkenverbindung (einschließlich der zusätzlichen Klassifizierung für die Rauchentwicklung und für das brennende Abtropfen/Abfallen) ist nach EN 13501-1 zu prüfen und zu klassifizieren:

- entweder ohne die Notwendigkeit einer weiteren Prüfung (*en: classified without further testing, CWFT*), nach Tabelle 2¹⁾, wenn das Bauholz sich als geeignet erwiesen hat, die Anforderungen der darin angegebenen Anforderungen zu erfüllen;
- oder basierend auf den Prüfungen des Holzes nach den in EN 13501-1 angegebenen Normen, wenn das Holz die Anforderungen nach Tabelle 1 nicht erfüllt oder eine bessere Klassifizierung als unter a) angestrebt wird.

Tabelle 2 — Bauholz, das ohne weitere Prüfung klassifiziert wurde (CWFT)

Produkt ^a	Einzelheiten zum Produkt	Mindest- rohdichte ^c kg/m ³	Mindest- dicke mm	Klasse ^b (außer Boden- belägen)
Bauholz	Visuell und maschinell sortiertes Bauholz mit rechteckigem Querschnitt; durch Sägen, Hobeln oder andere Verfahren bearbeitet oder mit rundem Querschnitt	350	22	D-s2, d0
^a Schließt alle Holzarten ein, die in Produktnormen erfasst sind. ^b Klasse wie im Anhang zur Entscheidung 2000/147/EG, Tabelle 1, angegeben. ^c Nach EN 13238 konditioniert.				

¹⁾ Diese Tabelle entspricht der in der Entscheidung der Kommission 2003/43/EG vom 2003-01-17 (siehe OJEU L13 vom 2003-01-18), erste Änderung durch 2003/593/EG vom 2003-08-07 (siehe OJEU L201 vom 2003-08-08), zweite Änderung durch 2006/673/EG vom 2006-10-05 (siehe OJEU L276 vom 2006-10-07) und dritte Änderung durch 2007/348/EG vom 2007-05-15 (siehe OJEU L131 vom 2007-05-23), und berichtigt durch Berichtigung (siehe OJEU L331 vom 2003-02-08), angegebenen Tabelle.

ANMERKUNG Diese Zuordnung der Eigenschaften des Vollholzes darf erfolgen, da der Anteil des Klebstoffs weit unter 0,1 % des Produktes liegt.

Wenn es unter b) als einzeln brennender Gegenstand (*en: single burning item, SBI*) nach EN 13823 geprüft wird, ist das Bauholz zu montieren und wie folgt zu befestigen:

- a) die gesamte Fläche beider Probenflügel im SBI-Gerät ist mit Bauholzstücken bedeckt, die Außenkante an Außenkante liegen (stumpf gestoßen), ohne Verbindung oder Verklebung und horizontal oder vertikal ausgerichtet, und unterstützt von
- b) einer Holzlattung, mindestens 40 mm × 40 mm, die an einer rückseitigen Abschlussplatte mit einem horizontalen oder vertikalen (senkrecht zur Ausrichtung der Bauholzstücke) Achsabstand von 400 mm bis 600 mm befestigt ist.

6.5 Feuerwiderstand

Die Feuerwiderstandsleistung R der Keilzinkenverbindung im Bauholz für tragende Zwecke, behandelt gegen biologischen Befall oder nicht, muss entsprechend EN 13501-2 angegeben werden, falls erforderlich.

Zu diesem Zweck müssen die Holzquerschnittsgrößen, bestimmt nach EN 336, sowie die Holzarten so angegeben werden, dass die Leistung für die spezifische Situation der Endanwendung entsprechend EN 1995-1-2 berechnet werden kann.

6.6 Formaldehydfreisetzung

Keilgezinktes Bauholz für tragende Zwecke der betreffenden Holzarten und hergestellt mit formaldehydhaltigen Klebstoffen muss nach Anhang A geprüft werden und ist den Klassen E1 oder E2 zuzuordnen.

ANMERKUNG Produkte mit CE-Kennzeichnung nach dieser Europäischen Norm, die mehr Formaldehyd als nach Klasse E1 vorgesehen abgeben, können in einigen Mitgliedstaaten verboten sein.

6.7 Formaldehydfreisetzung und -gehalt

Die Freisetzung oder der Gehalt anderer als in 6.6 genannter gefährlicher Substanzen aus Brettschichtprodukten muss angegeben werden, wenn sie gesetzlichen Bestimmungen unterliegt.

ANMERKUNG Zu Brettschichtprodukten, die im Europäischen Wirtschaftsraum auf den Markt gebracht werden, siehe Anmerkungen 1 und 2 in Anhang ZA.1.

6.8 Formbeständigkeit

Die Formbeständigkeit muss als Schwellung und Schwindung von Bauholz für tragende Zwecke mit geklebten Keilzinkenverbindungen aufgrund von Veränderungen der Holzfeuchte betrachtet werden.

Da der Wert der Schwellung und Schwindung senkrecht und parallel zur Faserrichtung von Bauholz als konstanter Wert betrachtet werden kann, wie in EN 336 angegeben, muss er nicht angegeben werden.

7 Mindestanforderungen an die Produktion

7.1 Produktionsbedingungen

Zur Sicherstellung der entsprechenden klimatischen Bedingungen bei der Herstellung müssen die Werkräume die Anforderungen bezüglich der Temperatur und der relativen Luftfeuchte erfüllen. Die erforderlichen Geräte und Ausrüstungen für die Herstellung müssen zur Verfügung stehen.

Es sind die Anweisungen des Klebstoffherstellers unter Berücksichtigung der Erstprüfung des Klebstoffs bezüglich folgender Punkte zu befolgen: