

DIN EN 16351

ICS 79.060.10

Einsprüche bis 2012-02-12

Entwurf**Holzbauwerke –
Brettsperrholz –
Anforderungen;
Deutsche Fassung prEN 16351:2011**

Timber structures –
Cross laminated timber –
Requirements;
German version prEN 16351:2011

Structures en bois –
Bois lamellé croisé –
Exigences;
Version allemande prEN 16351:2011

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-12-12 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 76 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16351:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 124 „Holzbauwerke“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-04-01 AA „Holzbau“ (Spiegelausschuss von CEN/TC 124, CEN/TC 250/SC 5) im DIN, Deutsches Institut für Normung e. V.

Holzbauwerke — Brettsper Holz — Anforderungen

Structures en bois — Bois lamellé croisé — Exigences

Timber structures — Cross laminated timber — Requirements

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.4c

Inhalt

Seite

Vorwort	6
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
4 Symbole	13
4.1 Hauptsymbole	13
4.2 Indizes	14
5 Anforderungen an Bauteile und Klebverbindungen	15
5.1 Bauholz	15
5.1.1 Holzarten	15
5.1.2 Festigkeitssortierung	15
5.2 Holzwerkstoffe	15
5.3 Klebstoffe	15
5.3.1 Allgemeines	15
5.3.2 Phenoplast- und Aminoplast-Klebstoffe	16
5.3.3 Feuchtigkeitsvernetzende Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis	18
5.3.4 Emulsion-Polymer-Isocyanat-Klebstoffe	18
5.4 Keilzinkenverbindungen in Lamellen	18
5.4.1 Allgemeines	18
5.4.2 Festigkeit von Keilzinkenverbindungen in Lamellen	19
5.5 Verkleben von Lagen und Verklebung der Schmalseiten zwischen Lamellen	19
5.5.1 Allgemeines	19
5.5.2 Klebfestigkeit	19
5.6 Universal-Keilzinkenverbindungen	20
5.6.1 Allgemeines	20
5.6.2 Biegefestigkeit von Universal-Keilzinkenverbindungen	20
6 Leistungsanforderungen an Brettsperrholzprodukte	20
6.1 Mechanische Festigkeit von Brettsperrholzprodukten	20
6.1.1 Allgemeines	20
6.1.2 Berechnungsverfahren	21
6.1.3 Prüfverfahren	21
6.2 Beständigkeit gegen biologischen Befall	22
6.2.1 Allgemeines	22
6.2.2 Bauholzlagen ohne Schutzmittelbehandlung	22
6.2.3 Bauholzlagen mit Schutzmittelbehandlung	22
6.2.4 Holzwerkstoffe	22
6.3 Brandverhalten	22
6.4 Feuerwiderstand	24
6.5 Formaldehydabgabe	24
6.6 Freisetzung/Gehalt weiterer gefährlicher Stoffe	24
6.7 Maßbeständigkeit	24
6.8 Maßabweichungen	24
6.8.1 Maximale Abweichungen	24
6.8.2 Korrigierte Maße und Feuchteverformungsfaktor	24
7 Mindestanforderungen an die Herstellung	25
7.1 Personal	25
7.2 Herstellungs- und Lagerungsräume	25
7.2.1 Allgemeines	25

7.2.2	Trocknungs- und Lagermöglichkeiten für Bauholz	25
7.2.3	Einrichtungen für Verarbeitung und Lagerung von Klebstoffen.....	25
7.2.4	Einrichtungen für Herstellung und Aushärtung	25
7.3	Geräte	26
7.4	Keilzinkenverbindungen in Lamellen	26
7.4.1	Baumkante oder Kantenbeschädigung.....	26
7.4.2	Keilzinkengeometrie.....	26
7.4.3	Äste und örtliche Faserabweichungen	26
7.4.4	Feuchtegehalt zum Zeitpunkt des Verklebens	27
7.4.5	Zu verbindende Oberflächen und Klebstoffauftrag	27
7.4.6	Zeit zwischen Fräsen und Verkleben	28
7.4.7	Druck.....	28
7.4.8	Aushärtung	28
7.5	Aufbau	29
7.6	Verkleben von Lamellen und Lagen	32
7.6.1	Allgemeines	32
7.6.2	Feuchtegehalt zum Zeitpunkt des Verklebens	33
7.6.3	Zu verbindende Oberflächen und Klebstoffauftrag	33
7.6.4	Klebfugendicke.....	33
7.6.5	Pressen.....	33
7.6.6	Aushärtung	33
7.7	Universal-Keilzinkenverbindungen	34
7.7.1	Allgemeines	34
7.7.2	Feuchtegehalt zum Zeitpunkt des Verklebens	34
7.7.3	Keilzinkengeometrie.....	34
7.7.4	Fräsen der Keilzinken	34
7.7.5	Zu verbindende Oberflächen und Klebstoffauftrag	34
7.7.6	Pressen.....	35
7.7.7	Klebfugendicke.....	35
7.7.8	Aushärtung	35
8	Konformitätsbewertung	35
8.1	Allgemeines	35
8.2	Erstprüfung – Typprüfung	36
8.2.1	Allgemeines	36
8.2.2	Probekörper, Prüfung und Übereinstimmungskriterien.....	37
8.2.3	Prüfberichte	39
8.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	40
8.3.1	Allgemeines	40
8.3.2	Anforderungen.....	40
8.3.3	Produktspezifische Anforderungen	44
8.3.4	Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	46
8.3.5	Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	46
8.3.6	Vorgehensweise bei Abänderungen	47
9	Kennzeichnung und Etikettierung	47
9.1	Allgemeines	47
9.2	Brettsperrholz	47
9.3	Brettsperrholz mit Universal-Keilzinkenverbindungen	47
Anhang A	(normativ) Formaldehydabgabe	48
A.1	Allgemeines	48
A.2	Erstprüfung	48
A.2.1	Klassifizierung von Brettsperrholz.....	48
A.2.2	Klassifizierung von Brettsperrholz mit Lagen aus Holzwerkstoff.....	49
A.2.3	Klassifizierung von Brettsperrholz mit Universal-Keilzinkenverbindungen	49
A.3	Werkseigene Produktionskontrolle	49

Anhang B (normativ) Zusätzliche Prüfverfahren für Klebstoffe	50
B.1 Allgemeines	50
B.2 Langzeitbelastungsprüfung bei zyklischen Klimabedingungen an rechtwinklig zur Klebfuge belasteten Prüfkörpern	50
B.2.1 Allgemeine Beschreibung	50
B.2.2 Herstellung der Prüfkörper	50
B.2.3 Durchführung der Prüfung und Klimabedingungen	52
B.2.4 Anforderungen	52
B.3 Delaminierungsprüfung an Keilzinkenverbindungen in Lamellen	52
B.3.1 Herstellung der Prüfkörper	52
B.3.2 Prüfung	53
B.3.3 Ergebnisse	53
Anhang C (normativ) Prüfung der Delaminierung von Klebfugen zwischen Lagen	54
C.1 Kurzbeschreibung	54
C.2 Prüfeinrichtung	54
C.2.1 Druckgefäß	54
C.2.2 Trockenofen	54
C.2.3 Waage	54
C.2.4 Metallkeil und Hammer	54
C.3 Probenahme und Herstellung der Prüfkörper	54
C.4 Durchführung	54
C.4.1 Allgemeines	54
C.4.2 Messung und Beurteilung der Delaminierung	55
C.4.3 Prüfzyklus	56
C.5 Ergebnisse	56
C.5.1 Allgemeines	56
C.5.2 Gesamtanteil der Delaminierung	56
C.5.3 Maximaler Anteil der Delaminierung	56
C.6 Prüfbericht	57
Anhang D (normativ) Scherprüfung der Schmalseitenverklebungen	58
D.1 Kurzbeschreibung	58
D.2 Prüfeinrichtung	58
D.2.1 Prüfgerät	58
D.2.2 Schervorrichtung	58
D.3 Herstellung der Prüfkörper	58
D.4 Probenahme der Prüfkörper	59
D.5 Kennzeichnung der Prüfkörper	59
D.6 Durchführung	59
D.7 Ergebnisse	60
D.8 Prüfbericht	60
Anhang E (normativ) Prüfung von Keilzinkenverbindungen in Lamellen	61
E.1 Probenahme	61
E.1.1 Allgemeines	61
E.1.2 Für die Erstprüfung	61
E.1.3 Für die werkseigene Produktionskontrolle	61
E.2 Prüfung	61
E.2.1 Allgemeines	61
E.2.2 Zusätzlich für die Erstprüfung	61
E.3 Konformitätskriterien	61
E.3.1 Für die Erstprüfung	61
E.3.2 Für die werkseigene Produktionskontrolle	62
E.4 Prüfbericht	62
Anhang F (normativ) Biegeprüfungen an Brettspertholz mit Universal-Keilzinkenverbindungen	63
F.1 Probenahme	63
F.2 Prüfung	63
F.3 Konformitätskriterien	63
F.4 Prüfbericht	63

Anhang G (normativ) Prüfung der Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichteigenschaften von Brettsper Holz	64
G.1 Probenahme	64
G.2 Prüfung	64
G.3 Konformitätskriterien	64
G.4 Prüfbericht	64
Anhang H (normativ) Messung des Feuchtegehalts	65
H.1 Allgemeines	65
H.2 Messung des Feuchtegehalts von Brettern während der Herstellung	65
H.3 Mittlerer Feuchtegehalt von Brettsper Holz	65
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Norm, die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie betreffen	66
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften	66
ZA.2 Verfahren zur Bescheinigung der Konformität von Brettsper Holzprodukten	69
ZA.2.1 System der Konformitätsbescheinigung	69
ZA.2.2 EG-Konformitätszertifikat	70
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Beschilderung	71
ZA.3.1 Allgemeines	71
ZA.3.2 CE-Kennzeichnung am Produkt	71
ZA.3.3 CE-Kennzeichnung in den Begleitunterlagen	72

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16351:2011) 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 wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie.

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

Einleitung

Bild 1 zeigt, welche Produkte durch die vorliegende Europäische Norm abgedeckt sind und in welchen Europäischen Normen Anforderungen an weitere Produkte aus Bauholz für tragende Zwecke enthalten sind.

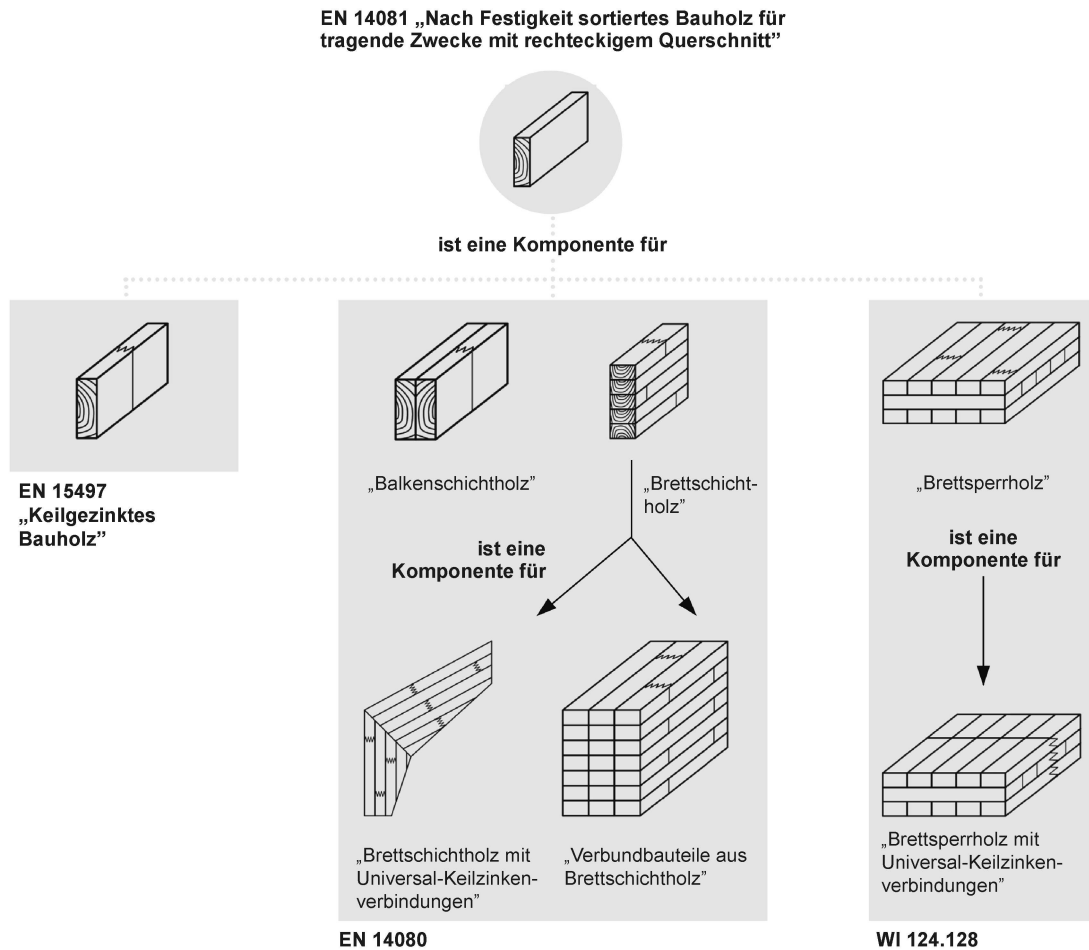


Bild 1 — Europäische Normen für einige Produkte aus Bauholz für tragende Zwecke

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Leistungsanforderungen und die Mindestanforderungen an die Herstellung der folgenden Brettsperrholzprodukte zur Verwendung im Hochbau und im Brückenbau fest, die Maßabweichungen nach dieser Norm aufweisen:

- a) Brettsperrholz;
- b) Brettsperrholz mit Universal-Keilzinkenverbindungen.

Darüber hinaus enthält die Norm Festlegungen zur Konformitätsbewertung und Kennzeichnung von Brettsperrholzprodukten.

Diese Europäische Norm gilt für Brettsperrholzprodukte aus den in dieser Norm aufgelisteten Nadelholzarten mit mindestens drei rechtwinklig zueinander verklebten Lagen. Je nach Anzahl der Lagen dürfen aneinandergrenzende Lagen parallel zur Faser verklebt werden. Bauholzlagen bestehen aus Bauholz, das entsprechend EN 14081-1 nach Festigkeit sortiert ist und die in dieser Norm festgelegten Maße aufweist.

Diese Europäische Norm gilt auch für Brettsperrholzprodukte mit Lagen aus Holzwerkstoffen.

In dieser Europäischen Norm sind Anforderungen an ebene und gekrümmte Produkte aus Brettsperrholz festgelegt.

Die Festlegungen dieser Europäischen Norm gelten für Brettsperrholzprodukte mit Universal-Keilzinkenverbindungen mit einer Keilzinkenlänge von mindestens 45 mm, die ausschließlich aus Bauholzlagen bestehen und zwischen den verbundenen Bauteilen keine regelmäßige Änderung der Faserrichtung aufweisen.

Darüber hinaus legt diese Europäische Norm Anforderungen an Brettsperrholzprodukte fest, die gegen biologischen Befall behandelt wurden. Mit Feuerschutzmittel behandelte Brettsperrholzprodukte sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Diese Europäische Norm deckt Brettsperrholz zur Verwendung entsprechend der Nutzungsklasse 1 oder Nutzungsklasse 2 ab.

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 Querkzugfestigkeit*

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 335-1, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Definition der Gebrauchsklassen — Teil 1: Allgemeines*

EN 335-2, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Definition der Gebrauchsklassen — Teil 2: Anwendung bei Vollholz*

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 384, *Bauholz für tragende Zwecke — Bestimmung charakteristischer Werte für mechanische Eigenschaften und Rohdichte*

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

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

EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-1: Allgemeines — Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau*

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

EN 13183-1, *Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz — Teil 1: Bestimmung durch Darrverfahren*

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

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 13986, *Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen — Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung*

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

EN 14358, *Holzbauwerke — Berechnung der 5%-Quantile für charakteristische Werte und Annahmekriterien für Proben*

EN 14374, *Holzbauwerke — Furnierschichtholz für tragende Zwecke — Anforderungen*

EN 15228:2008, *Bauholz — Bauholz für tragende Zwecke mit Schutzmittelbehandlung gegen biologischen Befall*

EN 15416-3, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile ausgenommen Phenolharzklebstoffe und Aminoplaste — Prüfverfahren — Teil 3: Prüfung der Kriechverformung unter zyklischen Klimabedingungen an Prüfkörpern bei Biege-Scherbeanspruchung*

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

EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Ist-Maß

gemessene Größe eines Brettsperrholzprodukts bei einem gemessenen/veranschlagten Bezugsfeuchtegehalt

3.2

korrigiertes Maß

Ist-Maß eines Brettsperrholzprodukts, das durch Berechnung unter Bezugnahme auf den Bezugsfeuchtegehalt korrigiert wurde

3.3

Brettsperrholz

Bauholzprodukt, das aus mindestens drei orthogonal verklebten Lagen besteht, die wiederum Lamellen umfassen, welche nach EN 14081-1 nach Festigkeit sortierten Brettern oder aus Holzwerkstoffen bestehen

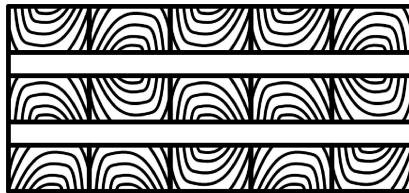


Bild 2 — Beispiele für den Aufbau von Brettsperrholz

3.4

gekrümmtes Brettsperrholzprodukt

Produkt aus Brettsperrholz, dessen Überhöhung mehr als 1 % seiner Spannweite beträgt

3.5

Schmalseitenverklebung

Verklebung der Schmalseiten nebeneinander liegender Lamellen innerhalb einer Bauholzlage

3.6

Keilzinkenwinkel

Neigung α der Keilzinken in einer Keilzinkenverbindung

ANMERKUNG Siehe Bild 3.

3.7

Keilzinkenverbindung

selbstausrichtende Endverbindung, die gebildet wird, indem eine Reihe von gleichartigen, symmetrischen, spitz zulaufenden Keilzinken in die Endstücke der Holzbauteile maschinell eingefräst wird, welche dann verklebt werden

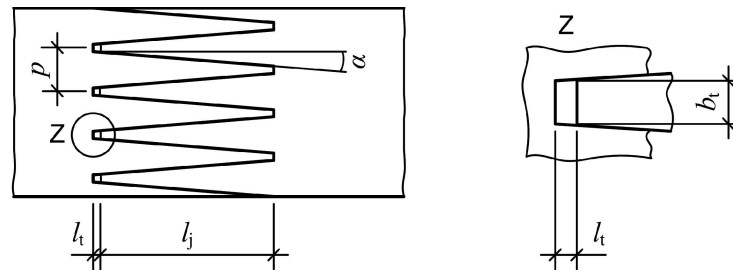
ANMERKUNG 1 Siehe Bild 3.

ANMERKUNG 2 In dieser Europäischen Norm wird der Begriff Keilzinkenverbindung für Keilzinkenverbindungen in Lamellen verwendet, während Keilzinkenverbindungen zwischen Brettsperrholz-Bauteilen als Universal-Keilzinkenverbindungen bezeichnet werden (siehe auch 3.11).

3.8

Keilzinkenlänge

Abstand zwischen dem Keilzinkengrund und der Keilzinkenspitze, gemessen entlang der Mittellinie der Keilzinken



Legende

l_j	Keilzinkenlänge
p	Keilzinkenteilung
α	Keilzinkenwinkel
l_t	Keilzinkenspiel
b_t	Breite der Keilzinkenspitze

Bild 3 — Typisches Profil einer Keilzinkenverbindung

3.9

endgültige Dicke

Dicke nach dem Hobeln

3.10

Lamellen

mit Keilzinkenverbindungen versehene Bretter, die Teil einer Bauholzlage sind

ANMERKUNG Bei kurzem Brettsperrholz können die Lamellen auch Einzelbretter ohne Keilzinkenverbindungen sein.

3.11

Universal-Keilzinkenverbindung

Keilzinkenverbindung über die gesamte Querschnittsfläche an den Enden von nur aus Bauholzlagen bestehenden Brettsperrholzbauteilen, die einen Aufbau mit identischem Querschnitt aufweisen und ohne regelmäßige Änderung der Faserrichtung miteinander verklebt sind

ANMERKUNG Siehe Bild 4.

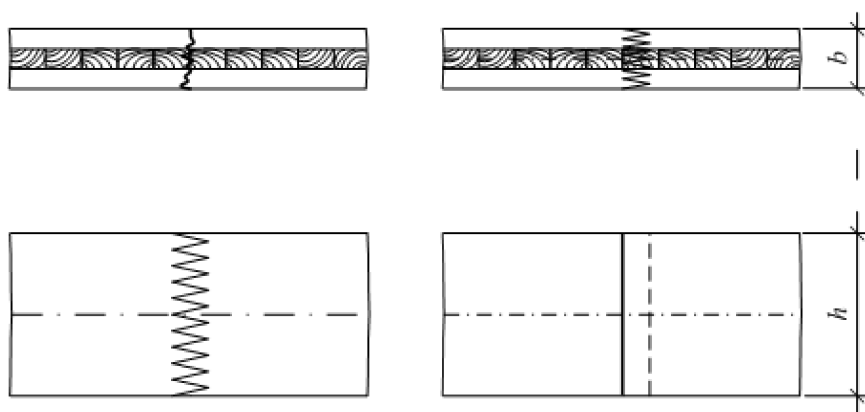


Bild 4 — Brettsperrholz mit Universal-Keilzinkenverbindung

3.12

Aufbau

Anordnung von Lagen aus Bauholz oder Holzwerkstoff in einem Querschnitt, wobei die Lagen unterschiedlichen Festigkeitsklassen, Festigkeitsprofilen oder technischen Klassen angehören dürfen

3.13

maximale Delaminierungslänge

größte Delaminierungslänge in einer Klebfuge im Prüfkörper

3.14

mittlerer Feuchtegehalt

Mittelwert des Feuchtegehalts von Brettsperrholz, der aus mindestens zwei Messungen ermittelt wird (siehe Anhang H)

3.15

mittlere Mindestrohdichte

erforderlicher Rohdichtewert, der bei einem Messbezugsfeuchtegehalt als gewichteter Mittelwert der deklarierten Rohdichtewerte der Lagen unter Berücksichtigung des Querschnittsaufbaus ermittelt wird

ANMERKUNG Die mittlere Mindestrohdichte wird für die Klassifizierung des Brandverhaltens von Holz verwendet.

3.16

Feuchtegehalt

Anteil des im Holz enthaltenen Wassers, angegeben als Anteil der Trockenmasse des Holzes in Prozent

3.17

Keilzinkenteilung

Abstand zwischen den Keilzinken, gemessen von Keilzinkenmitte zu Keilzinkenmitte

ANMERKUNG Siehe Bild 3.

3.18

Harz-Härter-Verhältnis

Masseanteil von Harz und Härter auf der Grundlage einer Maßeinteilung, bei der das Harz auf 100 Teile festgesetzt wird

3.19

Abminderungsbeiwert

Verhältnis zwischen der Breite der Keilzinkenspitze und der Keilzinkenteilung

ANMERKUNG Siehe Bild 3.

3.20

Bezugsfeuchtegehalt

Feuchtegehalt, bei dem die Sollmaße bestimmt werden

3.21

relatives Keilzinkenspiel

Verhältnis zwischen dem Keilzinkenspiel und der Keilzinkenlänge

ANMERKUNG Siehe Bild 3.

3.22

Rollschub

Schubspannung mit Spannungskomponenten, die rechtwinklig zur Faserrichtung wirken

3.23

Sollmaß

festgelegtes Maß (bei Bezugsfeuchtegehalt), auf das sich Abweichungen beziehen

3.24

Breite der Keilzinkenspitze

Abstand zwischen den Keilzinkenseiten, gemessen an der Keilzinkenspitze

ANMERKUNG Siehe Bild 3.

3.25

Gesamt-Delaminierungslänge

Summe aller Delaminierungslängen in sämtlichen Klebfugen eines Prüfkörpers

3.26

Holzwerkstoffe

OSB-Platten, Sperrholz, Furnierschichtholz und einlagige Massivholzplatten nach EN 13986 sowie Furnierschichtholz (LVL) nach EN 14374

3.27

Faserbruch

Bruch in oder zwischen den Holzfasern

3.28

Faserbruchanteil

Anteil der Faserbruchfläche in Prozent, bezogen auf die Gesamtscherfläche

4 Symbole

4.1 Hauptsymbole

a_a	Ist-Maß, in mm;
a_{cor}	korrigiertes Maß, in mm;
A	Fläche, in mm ² ;
b	Breite des Querschnitts, in mm;
b_t	Breite der Zinkespitze, in mm (siehe Bild 3);
d	Durchmesser, in mm;
$Delam_{max}$	maximaler Anteil der Delaminierung, in %;
$Delam_{tot}$	Gesamtanteil der Delaminierung, in %;
e	relatives Keilzinkenspiel;
f	Festigkeit, in N/mm ² ;
F_u	Bruchlast;
G	Schubmodul, in N/mm ² ;
h	Querschnittstiefe, in mm;
k	Faktor;
k	Feuchteverformungsfaktor;
k_{15}	statistischer Faktor;
l	Länge, in mm;
l_j	Keilzinkenlänge, in mm (siehe Bild 3);

l_t	Keilzinkenspiel, in mm (siehe Bild 3);
n	Anzahl;
p	Keilzinkenteilung, in mm (siehe Bild 3);
r	Krümmungsradius;
t	Lamellendicke, in mm;
u	Feuchtegehalt, in %;
u_a	tatsächlicher Feuchtegehalt, in %
u_{ref}	Bezugsfeuchtegehalt, in %;
v	Abminderungsfaktor einer Keilzinkenverbindung;
α	Keilzinkenwinkel, in Grad (siehe Bild 3);
ρ	Rohdichte, in kg/m ³ .

4.2 Indizes

c	Druck;
dc	deklarerter Wert;
j	Eigenschaften von Keilzinkenverbindungen in Lamellen;
k	charakteristischer Wert;
l	Eigenschaften von Lamellen;
lay	Eigenschaften von Lagen;
lfj	Eigenschaften von Universal-Keilzinkenverbindungen;
m	Biegung;
mean	Mittelwert;
r	Rollschub;
t	Zug;
v	Schub;
x	Eigenschaften von Brettsperrholz;
0	parallel zur Faser;
90	rechtwinklig zur Faser.

5 Anforderungen an Bauteile und Klebverbindungen

5.1 Bauholz

5.1.1 Holzarten

Nach der vorliegenden Europäischen Norm sind zur Herstellung des von dieser Europäischen Norm abgedeckten Brettspertholzes (mit oder ohne Universal-Keilzinkenverbindungen) die folgenden Holzarten zu verwenden:

Gemeine Fichte (*Picea abies*, PCAB), Weißtanne (*Abies alba*, ABAL), Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*, PNSY), Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*, PSMN), Hemlocktanne (*Tsuga heterophylla*, TSHT), Korsische Schwarzkiefer und Österreichische Schwarzkiefer (*Pinus nigra*, PNNL), Lärche (*Larix decidua*, LADC), Sibirische Lärche (*Larix sibirica*, LASI), Seekiefer (*Pinus pinaster*, PNPN), Monterey-Kiefer (*Pinus radiata*, PNRD), Sitka-Fichte (*Picea sitchensis*, PCST), Sumpf-Kiefer (*Pinus palustris*, PNPL), Riesen-Lebensbaum (*Thuja plicata*, THPL), Nutka-Scheinzypresse (*Chamaecyparis nootkatensis*, CHNT).

Die Gemeine Fichte (*Picea abies*) und die Weißtanne (*Abies alba*) dürfen als eine Holzart betrachtet werden.

ANMERKUNG 1 Sofern vorhanden, sind nach der botanischen Bezeichnung Buchstabencodes nach EN 13556 angegeben.

ANMERKUNG 2 Nicht für alle oben aufgeführten Holzarten gelten nationale Sortierklassen, die den Europäischen Festigkeitsklassen in EN 1912 entsprechen.

5.1.2 Festigkeitssortierung

Die Festigkeitssortierung des Holzes muss EN 14081-1 entsprechen.

Die Bretter innerhalb einer Breite von mindestens 90 % der Gesamtbreite der Lage müssen der deklarierten Festigkeitssortierung entsprechen. Die Bretter innerhalb einer Breite von bis zu 10 % der Gesamtbreite der Lage dürfen um höchstens 35 % von den deklarierten Festigkeiten parallel zur Faser abweichen.

ANMERKUNG Zur Bestimmung der mechanischen Beständigkeit und des Feuerwiderstands dürfen die Eigenschaften der gesamten Lage als die Eigenschaften der deklarierten Sortierung angenommen werden.

5.2 Holzwerkstoffe

Es dürfen ausschließlich Holzwerkstoffe verwendet werden, die die Anforderungen an Nutzungsklasse 1 und Nutzungsklasse 2 nach EN 1995-1-1 erfüllen.

Es dürfen ausschließlich Holzwerkstoffe verwendet werden, die aus den in 5.1.1 festgelegten Holzarten gefertigt sind.

Es dürfen ausschließlich Holzwerkstoffe verwendet werden, die der Formaldehydklasse E1 zugeordnet werden können.

5.3 Klebstoffe

5.3.1 Allgemeines

Die Klebstoffe müssen die Herstellung von dauerhaften Verbindungen in Brettspertholzprodukten ermöglichen.

Klebstoffe sind einem Klebstofftyp nach EN 301:2006, Tabelle 1, oder EN 15425:2008, Tabelle 1, zuzuordnen.

Unter Berücksichtigung der in den nachstehend genannten Unterabschnitten aufgeführten Einschränkungen sind die folgenden Klebstofffamilien zulässig:

- Phenoplast- und Aminoplast-Klebstoffe nach 5.3.2;
- feuchtigkeitsvernetzende Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis nach 5.3.3;
- Emulsion-Polymer-Isocyanat-Klebstoffe (EPI-Klebstoffe) nach 5.3.4.

Es sind auch Klebstoffe anwendbar, für die eine Europäische Technische Zulassung erteilt wurde, welche die Herstellung von Brettsperrholzprodukten und ihren Bauteilen, die die Anforderungen von 5.4 bis 5.6 erfüllen, zulässt.

Wird vor dem Verkleben der Lamellen oder Lagen ein Schutzmittel aufgetragen, ist zu dokumentieren, dass die in EN 301:2006, 5.3, angegebenen Anforderungen an die Kombination aus Schutzmittel und Klebstoff erfüllt sind.

Die entsprechende Dokumentation, in der die Anwendbarkeit des Klebstoffs unter Berücksichtigung der entsprechenden Herstellbedingungen dargestellt ist, muss zur Verfügung stehen.

Die Anwendbarkeit eines Klebstoffs für ein von dieser Europäischen Norm abgedecktes Brettsperrholzprodukt oder seine Bauteile ist Tabelle 1 oder der Europäischen Technischen Zulassung für diesen Klebstoff zu entnehmen.

Tabelle 1 — Anwendbarkeit von Klebstoffen für Bauteile und Produkte

	Maßgebende Anforderungen zur Anwendung von		
	Phenoplast- und Aminoplast-Klebstoffen	feuchtigkeitsvernetzenden Einkomponenten-Klebstoffen auf Polyurethanbasis	Emulsion-Polymer-Isocyanat-Klebstoffen
Keilzinkenverbindungen in Lamellen	5.3.2.1 und 5.3.2.2 (sofern zutreffend)	5.3.3	5.3.4
Klebsverbindungen zwischen Lamellen	5.3.2.1	5.3.3	5.3.4
Klebsverbindungen zwischen Lagen	5.3.2.1	5.3.3	5.3.4
Universal-Keilzinkenverbindungen	geprüft für Klebfugen von 1 mm Dicke nach 5.3.2.1	5.3.3	nicht zutreffend

5.3.2 Phenoplast- und Aminoplast-Klebstoffe

5.3.2.1 Allgemeine Anforderungen

Phenoplast- und Aminoplast-Klebstoffe müssen die Anforderungen nach EN 301 erfüllen und sind zusätzlich nach EN 302-6 zu prüfen.

5.3.2.2 Zusätzliche Anforderungen an Klebstoffe für den getrennten Auftrag von Harz und Härter zur Herstellung von Keilzinkenverbindungen in Lamellen

Phenoplast- und Aminoplast-Klebstoffe müssen die Anforderungen nach 5.3.2.1 für das Harz-Härter-Nennverhältnis, das in Übereinstimmung mit 7.4.5 verwendet und aufgetragen werden soll, erfüllen.

Darüber hinaus müssen folgende Prüfungen durchgeführt und die entsprechenden Anforderungen erfüllt werden, wobei ein ausreichender Toleranzbereich des Harz-Härter-Verhältnisses zu berücksichtigen ist, der mindestens ± 30 Masseanteile, bezogen auf den Härteranteil betragen muss:

ANMERKUNG Ein ausreichender Toleranzbereich berücksichtigt die Abweichungen des effektiven Mischungsverhältnisses, die durch die zur Auftragung verwendeten Einrichtungen, z. B. durch Kamm- oder Walzauftragssysteme, verursacht werden. Durch einen ausreichenden Toleranzbereich wird sichergestellt, dass Abweichungen beim Auftrag der einzelnen Komponenten die Aushärtung des Klebstoffs nicht beeinträchtigen.

- Prüfungen der Längszugscherfestigkeit an Proben mit einer Klebfugendicke von 0,1 mm und 0,3 mm nach EN 302-1, unter Anwendung des jeweils kleinsten und des größten Harz-Härter-Verhältnisses, das durch den Toleranzbereich des entsprechenden Klebstoffs vorgegeben ist. Die in Tabelle 2 aufgeführten Anforderungen sind zu erfüllen;

Tabelle 2 — Erforderliche mittlere Scherfestigkeit, in N/mm², für Prüfungen der Längszugscherfestigkeit nach EN 302-1 an Proben mit einer Klebfugendicke von 0,1 mm und 0,3 mm

Behandlungszyklus nach EN 302-1	Klebfugendicke	
	0,1 mm	0,3 mm
A1	10	9,5
A2	6	5,5
A3	8	7,6
A4	6	5,5
A5	8	7,6

- Delaminierungsprüfungen mit 10 Keilzinkenprüfkörpern nach B.1 und B.3. Die Prüfkörper sind mit getrenntem Auftrag mit dem Harz-Härter-Nennverhältnis und unter Verwendung der Auftragsmaschine, die später genutzt werden soll, herzustellen. Am Ende des letzten Prüfzyklus muss der Gesamtanteil der Delaminierung für jeden Prüfkörper weniger als 15 % betragen. Der Mittelwert des Gesamtanteils der Delaminierung für alle 10 Prüfkörper muss weniger als 10 % betragen;
- Keilzinkenbiegeprüfungen nach Anhang E. Es sind insgesamt 40 Prüfkörper, davon 20 mit dem jeweils kleinsten und 20 mit dem größten Harz-Härter-Verhältnis des Toleranzbereichs des jeweiligen Klebstoffs herzustellen, wobei Harz und Härter unter Verwendung der Auftragsmaschine, die später genutzt werden soll, getrennt aufzutragen sind. Die Prüfergebnisse müssen die in 5.4.2 angegebenen Anforderungen erfüllen;
- Delaminierungsprüfungen nach EN 302-2 sind an Proben vorzunehmen, die in getrenntem Auftrag von Harz und Härter mit kurzer Wartezeit hergestellt wurden, wobei das jeweils kleinste und das größte Harz-Härter-Verhältnis des Toleranzbereichs des Klebstoffs anzuwenden ist. Die in EN 301:2006, Tabelle 3, angegebene Anforderung ist zu erfüllen;
- Prüfungen der Säureschädigung nach EN 302-3 sind an Proben vorzunehmen, die in getrenntem Auftrag von Harz und Härter mit einer Klebfugendicke von 0,1 mm hergestellt wurden, wobei jeweils nur entweder das kleinste oder das größte Harz-Härter-Verhältnis des Toleranzbereichs des Klebstoffs anzuwenden ist, je nachdem, welches Verhältnis zu einem niedrigeren pH-Wert führt. Die in EN 301:2006, 5.4, angegebene Anforderung ist zu erfüllen.

5.3.2.3 Verringerter Prüfumfang aufgrund geringfügiger Änderungen des Klebstoffsystems

Wenn an einem bereits geprüften Klebstoffsystem, das die Anforderungen nach 5.3.2.1 für ein festgelegtes Harz-Härter-Verhältnis erfüllt, eine der folgenden in Tabelle 3 aufgeführten geringfügigen Änderungen vorgenommen wird, sind lediglich die in Tabelle 3 angegebenen Prüfungen in verringertem Umfang am geänderten Klebstoffsystem vorzunehmen, wobei die entsprechend angegebenen Anforderungen erfüllt sein müssen.

Tabelle 3 — Verringerter Prüfumfang aufgrund geringfügiger Änderungen an Klebstoffsystemen

Geringfügige Änderung	Erforderliche Prüfungen und Anforderungen
Zugabe von bis zu 5 % Wasser (in Bezug auf die Harzmenge) zum Verkleben der Keilzinkenverbindungen in Lamellen	Prüfungen der Längszugscherfestigkeit nach EN 302-1 ausschließlich an Proben mit einer Klebfugendicke von 0,1 mm. Die in EN 301:2006, Tabelle 2, festgelegten Anforderungen müssen erfüllt sein.
	Delaminierungsprüfungen nach EN 302-2. Die in EN 301:2006, Tabelle 3, festgelegte Anforderung muss erfüllt sein.
Zugabe von bis zu 2,5 % Farbe (in Bezug auf die Harzmenge)	Prüfungen der Längszugscherfestigkeit nach EN 302-1. Die in EN 301:2006, Tabelle 2, festgelegten Anforderungen müssen erfüllt sein.
Änderung der Härterdosierung bei Aminoplast-Klebstoffen von höchstens 5 %	Prüfungen der Längszugscherfestigkeit nach EN 302-1. Die in EN 301:2006, Tabelle 2, festgelegten Anforderungen müssen erfüllt sein.
	Delaminierungsprüfungen nach EN 302-2. Die in EN 301:2006, Tabelle 3, festgelegte Anforderung muss erfüllt sein.
	Prüfung der Säureschädigung nach EN 302-3. Die in EN 301:2006, 5.4, festgelegte Anforderung muss erfüllt sein. Diese Prüfung ist nur erforderlich, wenn die Härterdosierung im Vergleich zu dem bereits geprüften und zugelassenen Harz-Härter-Verhältnis erhöht wird.

5.3.3 Feuchtigkeitsvernetzende Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis

Feuchtigkeitsvernetzende Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis müssen die in EN 15425 sowie B.2 festgelegten Anforderungen unter Berücksichtigung der in B.1 genannten Bedingungen erfüllen.

Der Einfluss des Klimas auf die Mindestpresszeit ist nach EN 15416-5 nachzuweisen.

5.3.4 Emulsion-Polymer-Isocyanat-Klebstoffe

Emulsion-Polymer-Isocyanat-Klebstoffe müssen die in EN 15425 sowie B.2 festgelegten Anforderungen unter Berücksichtigung der in B.1 genannten Bedingungen erfüllen.

Der Einfluss des Klimas auf die Mindestpresszeit ist nach EN 15416-5 nachzuweisen.

5.4 Keilzinkenverbindungen in Lamellen

5.4.1 Allgemeines

Das Fräsen der Keilzinken und das Verkleben zur Herstellung von Keilzinkenverbindungen in Brettsperrholzlammellen muss zu zuverlässigen und dauerhaften Verbindungen führen.

Diese allgemeine Anforderung gilt für Brettsperrholz als erfüllt, wenn die in 7.4 angegebenen Mindestanforderungen an die Herstellung erfüllt sind.

ANMERKUNG Für Keilzinkenverbindungen zwischen Holzwerkstoffen sind keine Vorgaben festgelegt.

5.4.2 Festigkeit von Keilzinkenverbindungen in Lamellen

Die Festigkeit der nach Anhang E geprüften Keilzinkenverbindungen muss entweder die in Gleichung (1) oder die in Gleichung (2) angegebenen Anforderungen erfüllen.

$$f_{t,j,k} \geq 5 + f_{t,0,l,k} \quad (1)$$

(2)

$$f_{m,j,k} \geq 8 + 1,4 f_{t,0,l,k}$$

Dabei ist

$f_{t,j,k}$ die charakteristische Zugfestigkeit der Keilzinkenverbindung, in N/mm²;

$f_{m,j,k}$ die charakteristische Flachkant-Biegefestigkeit der Keilzinkenverbindung, in N/mm²;

$f_{t,0,l,k}$ die charakteristische Zugfestigkeit des Bauholzes, in N/mm².

5.5 Verkleben von Lagen und Verklebung der Schmalseiten zwischen Lamellen

5.5.1 Allgemeines

Die Klebverbindungen zwischen einzelnen Lagen und gegebenenfalls zwischen den Schmalseiten von Lamellen müssen zuverlässig und dauerhaft sein.

Diese allgemeine Anforderung gilt als erfüllt, wenn die in 7.6 angegebenen Mindestanforderungen an die Herstellung erfüllt sind.

5.5.2 Klebfestigkeit

5.5.2.1 Integrität von Klebfugen zwischen einzelnen Lagen

Die Integrität der Klebfugen zwischen den Lagen muss durch eine Delaminierungsprüfung nach Anhang C nachgewiesen werden.

Die maximale Delaminierungslänge darf 40 % der Gesamtlänge einer einzelnen Klebfuge nicht überschreiten, während die Gesamt-Delaminierungslänge 10 % der Summe aller Klebfugen nicht überschreiten darf.

Wenn die maximale Delaminierungslänge oder die Gesamt-Delaminierungslänge die oben genannten Grenzen überschreitet oder die Delaminierungslängen aufgrund einer mangelhaften Oberflächengüte der Hirnholzflächen nicht festgestellt werden können, ist jede Klebfuge aufzutrennen. Der Mindestwert des Faserbruchanteils jeder aufgetrennten Klebefläche darf 50 % nicht unterschreiten, der Mindestwert des Faserbruchanteils der Summe aller aufgetrennten Klebeflächen darf 70 % nicht unterschreiten.

5.5.2.2 Scherfestigkeit von Schmalseitenverklebungen in Holzlagen

Die Klebfestigkeit von Schmalseitenverklebungen zwischen Lamellen muss mittels Scherprüfung nach Anhang D nachgewiesen werden, wenn diese Klebfugen als tragende Fugen zu deklarieren sind.

Jedes Prüfergebnis muss im Hinblick auf Scherfestigkeit und Faserbruchanteil die folgenden Anforderungen erfüllen.

Die Scherfestigkeit jeder Klebfuge muss mindestens 6 N/mm² (siehe Tabelle 4, Einzelwerte) betragen. Eine Scherfestigkeit von 4 N/mm² ist annehmbar, wenn der Faserbruchanteil 100 % beträgt, siehe Tabelle 4, Einzelwerte.

Der Mittelwert des Faserbruchanteils eines Querschnittsprüfkörpers und alle Einzelwerte müssen den in Tabelle 4 angegebenen Mindestwert des Faserbruchanteils überschreiten.

Tabelle 4 — Mindestwerte des Faserbruchanteils, bezogen auf die Scherfestigkeit f_v ^a

	Mittelwert			Einzelwerte		
Scherfestigkeit f_v , in N/mm ²	6	8	$f_v \geq 11$	$4 \leq f_v \leq 6$	6	$f_v \geq 10$
Mindestwert des Faserbruchanteils, in % ^b	90	72	45	100	74	20
^a Für Zwischenwerte ist lineare Interpolation anzuwenden. ^b Für Mittelwerte muss der Mindestwert des Faserbruchanteils $144 - (9f_v)$ betragen. Für Einzelwerte muss der Mindestwert des prozentualen Faserbruchanteils, bezogen auf die Scherfestigkeit $f_v \geq 6,0$ N/mm ² , betragen: $153,3 - (13,3f_v)$.						

5.6 Universal-Keilzinkenverbindungen

5.6.1 Allgemeines

Fräsen und Verkleben müssen zu zuverlässigen und dauerhaften Verbindungen führen.

Diese allgemeine Anforderung gilt als erfüllt, wenn die in 7.7 angegebenen Mindestanforderungen an die Herstellung erfüllt sind.

5.6.2 Biegefestigkeit von Universal-Keilzinkenverbindungen

Die charakteristische Biegefestigkeit $f_{m,lfj,k}$ einer Universal-Keilzinkenverbindung in einem geraden Balken muss der deklarierten charakteristischen Biegefestigkeit $f_{m,lfj,dc,k}$ entsprechen oder größer als diese sein und durch Hochkantbiegeprüfungen nach Anhang F nachgewiesen werden.

Die charakteristische Keilzinkenfestigkeit ist für die bei der vorgesehenen Verwendung auftretende Belastungsrichtung (rechtwinklig oder parallel) nachzuweisen.

6 Leistungsanforderungen an Brettsperrholzprodukte

6.1 Mechanische Festigkeit von Brettsperrholzprodukten

6.1.1 Allgemeines

Die mechanische Festigkeit von Brettsperrholzprodukten ist durch Prüfungen unter Verwendung von Brettsperrholzprodukten im Maßstab 1:1 oder durch Berechnungen und dokumentierte Eigenschaften der Lagen nachzuweisen.

ANMERKUNG 1 Es ist zulässig, bei ein und demselben Brettsperrholzprodukt einige Eigenschaften durch Berechnung und andere durch Prüfung nachzuweisen.

ANMERKUNG 2 In dieser Europäischen Norm deckt der Begriff „mechanische Festigkeit“ die folgenden wesentlichen Merkmale ab: Elastizitätsmodul sowie Biege-, Druck-, Zug-, Scher- und Klebfestigkeit.

ANMERKUNG 3 Zum Einfluss von Schutzbehandlungen auf die mechanische Festigkeit siehe 6.2.3.

Die Auslegungswerte für die Festigkeit der Lamellen sind aus den charakteristischen Festigkeitswerten zu berechnen.

Die Eigenschaften der Holzlagen sind als die deklarierten Eigenschaften der Lamellen anzusehen.

Die Spannungsverteilung und die wirksame Steifigkeit von Brettsperrholzelementen sind unter Berücksichtigung des statischen Systems und der Lastkonfiguration aus den Steifigkeitseigenschaften der Lamellen zu berechnen.

Die Spannungsverteilung innerhalb der Brettsperrholzelemente und deren wirksame Steifigkeit müssen unter Berücksichtigung der Schubverformung der Querlagen berechnet werden.

Die Spannungsanalyse darf durch Anwendung der linearen Elastizitätstheorie erfolgen.

Die charakteristischen Werte der Biege-, Zug- und Druckfestigkeit in der Ebene von Brettsperrholzelementen mit einer Breite von weniger als 300 mm sind um 25 % herabzusetzen, es sei denn, diese Werte werden in Prüfungen ermittelt.

Elemente mit einer Breite von 80 mm oder weniger dürfen nicht zu tragenden Zwecken eingesetzt werden.

Zugspannungen, die rechtwinklig zur Ebene wirken und durch z. B. rechtwinklig zur Ebene wirkende Kraftkomponenten in Verbindungen, gekerbten Balkenträgern oder Öffnungen in den Schmalseiten von Brettsperrholz verursacht werden, müssen durch Verstärkungen rechtwinklig zur Ebene übertragen werden.

Wird die charakteristische Rollschubfestigkeit nicht durch Prüfungen ermittelt, darf sie für alle Sortierklassen als $f_{r,x,k} = 1 \text{ N/mm}^2$ angenommen werden.

Wird der mittlere Rollschubmodul nicht durch Prüfungen bestimmt, darf er für alle Sortierklassen als $G_{r,x,\text{mean}} = 65 \text{ N/mm}^2$ angenommen werden.

Wird die charakteristische Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faser nicht durch Prüfungen bestimmt, darf sie für alle Sortierklassen als $f_{c,90,x,k} = 3 \text{ N/mm}^2$ angenommen werden.

Für die Rohdichte der Brettsperrholzelemente ist $\rho_{x,k} = 1,1 \rho_{\text{lay},k}$ anzunehmen, wobei $\rho_{\text{lay},k}$ die charakteristische Rohdichte der niedrigsten deklarierten Sortierklasse einer Holzlage innerhalb des Elements ist.

6.1.2 Berechnungsverfahren

In den Begleitunterlagen oder den Zeichnungen des Brettsperrholzprodukts müssen folgende Angaben enthalten sein:

- geometrische Angaben (z. B. Querschnittsmaße und Aufbau);
- Eigenschaften der Bauteile, z. B.:
 - Festigkeit, Steifigkeit und Rohdichte sowie zusätzlich
 - Biegefestigkeit der Universal-Keilzinkenverbindungen bei Brettsperrholz mit Universal-Keilzinkenverbindungen.

ANMERKUNG Dieses Verfahren soll das Verfahren 1 in Leitpapier L widerspiegeln. Mit diesem Verfahren wird die mechanische Festigkeit von Brettsperrholz indirekt deklariert, wodurch eine spätere Berechnung mit einer Tragwerksplanung für eine bestimmte Endnutzungssituation ermöglicht wird, für die Berechnungsverfahren angewendet werden, die für den vorgesehenen Markt des Produkts gelten. Das Verfahren kann möglicherweise für Brettsperrholz von Bedeutung sein, das nach der Spezifikation des Herstellers hergestellt und auf den Markt gebracht wurde, ohne dass zwangsläufig bekannt ist, wo das Produkt eingesetzt werden wird, z. B. bei Verkauf im Einzelhandel.

6.1.3 Prüfverfahren

Die charakteristischen Werte sind durch Prüfung nach Anhang G nachzuweisen.