DIN EN 16351:2025-07 (D)

Holzbauwerke - Brettsperrholz - Anforderungen; Deutsche Fassung EN 16351:2021

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 10

Einleitung ... 11

1 Anwendungsbereich ... 13

2 Normative Verweisungen ... 14

3 Begriffe und Symbole ... 16
3.1 Begriffe ... 16
3.2 Symbole ... 22
3.2.1 Hauptsymbole ... 22
3.2.2 Indizes ... 24

4 Merkmale ... 25
4.1 Elastizitätsmodul, Biegefestigkeit, Druckfestigkeit, Zugfestigkeit und Scherfestigkeit ... 25
4.1.1 Allgemeines ... 25
4.1.2 Geometrische Daten von Brettsperrholz ... 27
4.1.3 Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichteeigenschaften von Brettlagen ... 28
4.1.4 Biegefestigkeit von Universal-Keilzinkenverbindungen ... 30
4.1.5 Rollschubfestigkeit, Druckfestigkeit senkrecht zur Faserrichtung und Rohdichte von Brettsperrholz ... 31
4.2 Klebfestigkeit ... 31
4.2.1 Allgemeines ... 31
4.2.2 Klebfestigkeit der Klebfugen zwischen Lagen ... 31
4.2.3 Klebfestigkeit von Schmalseitenverklebungen für tragende Zwecke ... 32
4.2.4 Klebfestigkeit von Universal-Keilzinkenverbindungen ... 32
4.3 Feuerwiderstand ... 32
4.4 Brandverhalten ... 33
4.4.1 Allgemeines ... 33
4.4.2 Klassifizierung ohne weitere Prüfung ... 33
4.4.3 Klassifizierung auf der Grundlage von Prüfungen ... 35
4.5 Maßhaltigkeit ... 36
4.6 Formaldehydabgabe ... 37
4.7 Dauerhaftigkeit ... 38
4.7.1 Dauerhaftigkeit der Klebfestigkeit ... 38
4.7.2 Dauerhaftigkeit anderer Merkmale ... 39

5 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP (en: *Assessment and Verification of the Constancy of Performance*) ... 39
5.1 Allgemeines ... 39
5.2 Typprüfung ... 40
5.2.1 Allgemeines ... 40
5.2.2 Prüfproben, Prüfung und Bewertungskriterien ... 41
5.2.3 Prüfberichte ... 48
5.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) ... 48
5.3.1 Allgemeines ... 48
5.3.2 Bestimmungen ... 48
5.3.3 Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle ... 57
5.3.4 Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle ... 57
5.3.5 Vorgehensweise bei Änderungen ... 57

Anhang A (normativ) Prüfung der Delaminierung von Klebfugen zwischen Lagen ... 59
A.1 Kurzbeschreibung ... 59
A.2 Prüfeinrichtung ... 59
A.2.1 Druckgefäß ... 59
A.2.2 Trockenofen ... 59
A.2.3 Waage ... 59
A.2.4 Metallkeil und Hammer ... 59
A.3 Probenahme und Herstellung der Prüfkörper ... 59
A.4 Durchführung ... 60
A.4.1 Allgemeines ... 60
A.4.2 Messung und Bewertung der Delaminierung ... 60
A.4.3 Prüfzyklus ... 61
A.5 Ergebnisse ... 61
A.5.1 Allgemeines ... 61
A.5.2 Gesamtdelaminierung ... 61
A.5.3 Maximale Delaminierung ... 61
A.5.4 Faserbruchanteil ... 62
A.6 Prüfbericht ... 62

Anhang B (normativ) Prüfungen an Lamellen mit oder ohne Keilzinkenverbindungen ... 63
B.1 Probenahme ... 63
B.1.1 Allgemeines ... 63
B.1.2 Für die Typprüfung ... 63
B.1.3 Für die werkseigene Produktionskontrolle ... 63
B.2 Prüfung ... 63
B.2.1 Allgemeines ... 63
B.2.2 Zusätzliche Bestimmungen für die Typprüfung ... 63
B.2.3 Zusätzliche Bestimmungen an die werkseigene Produktionskontrolle ... 63
B.3 Konformitätskriterien für Keilzinkenverbindungen in Lamellen ... 64
B.3.1 Für die Typprüfung ... 64
B.3.2 Für die werkseigene Produktionskontrolle ... 64
B.4 Prüfbericht für Keilzinkenverbindungen in Lamellen ... 64
B.5 Prüfungen an Lamellen ohne Keilzinkenverbindungen ... 65

Anhang C (normativ) Prüfung der Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtemerkmale von Brettsperrholz ... 66
C.1 Allgemeines ... 66
C.1.1 Zweck der Prüfungen ... 66
C.1.2 Probenahme ... 66
C.1.3 Prüfung ... 67
C.1.4 Prüfberichte ... 67
C.1.5 Auswertung der Prüfergebnisse ... 67
C.1.6 Anzeige von Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichteeigenschaften ... 68
C.2 Merkmale, die durch Prüfungen mit Beanspruchung aus der Ebene bestimmt werden ... 70
C.2.1 Biegeprüfung mit Beanspruchung rechtwinklig zur Ebene ... 70
C.2.2 Rollschubfestigkeit und Steifigkeit von Brettsperrholz, bestimmt mittels Scherversuch ... 72
C.2.3 Rollschubfestigkeit und Steifigkeit von Brettsperrholz, bestimmt mittels Biegeprüfungen (alternative Prüfung) ... 74
C.2.4 Druck rechtwinklig zur Ebene ... 76
C.2.5 Universal-Keilzinkenverbindung — Biegeprüfung ... 77
C.3 Merkmale, die durch Prüfungen mit Beanspruchung in der Ebene bestimmt werden ... 78
C.3.1 Biegeprüfung ... 78
C.3.2 Scherwerte innerhalb einer Lage — Nettoquerschnitt und Scherfestigkeitswerte für Klebfugen zwischen Lagen — Torsionsschub ... 79
C.3.3 Scherfestigkeitswerte von Klebfugen zwischen Lagen — Torsionsscheren (alternatives Verfahren) ... 82
C.3.4 Universal-Keilzinkenverbindung — Biegeprüfung ... 83

Anhang D (normativ) Messung des Feuchtegehalts ... 85

D.1 Fehlergrenze des Feuchtemessgeräts ... 85
D.1.1 Allgemeines ... 85
D.1.2 Messung des Feuchtegehalts von Brettern während der Herstellung ... 85
D.2 Mittlerer Feuchtegehalt von Brettsperrholz mit Universal-Keilzinkenverbindungen ... 85

Anhang E (normativ) Klebstoffauftrag für Keilzinkenverbindungen in Lamellen ... 86
E.1 Prüfung des Klebstoffauftrags bei Kontaktauftrag ... 86
E.2 Prüfung der Klebstoffverteilung bei berührungsfreiem Auftrag ... 86
E.3 Visuelle Überwachung des Auftrags von Klebstoffbändern (oder Bändern von Klebstoffkomponenten) auf Zinkenspitzen ... 86

Anhang F (normativ) Mindestbestimmungen an die Herstellung ... 87
F.1 Personal ... 87
F.2 Herstellungs- und Lagerungsräume ... 87
F.2.1 Allgemeines ... 87
F.2.2 Trocknungs- und Lagermöglichkeiten für Holz ... 87
F.2.3 Einrichtungen für Verarbeitung und Lagerung von Klebstoffen ... 87
F.2.4 Einrichtungen für die Herstellung und Aushärtung ... 87
F.3 Geräte ... 88
F.4 Keilzinkenverbindungen in Lamellen ... 88
F.4.1 Baumkante und Kantenbeschädigungen ... 88
F.4.2 Keilzinkengeometrie ... 89
F.4.3 Äste und örtliche Faserabweichungen ... 89
F.4.4 Feuchtegehalt zum Zeitpunkt des Verklebens ... 90
F.4.5 Klebstoffauftrag ... 91
F.4.6 Zeitspanne zwischen Fräsen und Klebstoffauftrag ... 93
F.4.7 Druck ... 93
F.4.8 Klebfugendicke ... 93
F.4.9 Aushärtung ... 93
F.5 Nuten in Lamellen ... 93
F.6 Zwischenraum zwischen Lamellen ... 94
F.7 Verklebung von Lagen und Schmalseitenverklebungen für tragende Zwecke ... 94
F.7.1 Allgemeines ... 94
F.7.2 Feuchtegehalt zum Zeitpunkt des Verklebens ... 94
F.7.3 Zu verbindende Oberflächen und Klebstoffauftrag ... 94
F.7.4 Pressdruck ... 95
F.7.5 Klebfugendicke ... 95
F.7.6 Aushärtung ... 95
F.7.7 Aufbau ... 95
F.8 Brettsperrholz mit Universal-Keilzinkenverbindungen ... 98
F.8.1 Zu verbindendes Brettsperrholz ... 98
F.8.2 Feuchtegehalt zum Zeitpunkt des Verklebens ... 98
F.8.3 Keilzinkengeometrie ... 98
F.8.4 Fräsen der Keilzinken ... 98
F.8.5 Klebstoff, zu verbindende Oberflächen und Klebstoffauftrag ... 98
F.8.6 Pressdruck ... 99
F.8.7 Klebfugendicke ... 99
F.8.8 Aushärtung ... 99
F.9 Ist-Bezugsmaße und Quell- und Schwindmaße ... 99
F.10 Dokumentation ... 100

Anhang G (normativ) Scherversuche ... 102
G.1 Kurzbeschreibung ... 102
G.2 Prüfeinrichtung ... 102
G.2.1 Prüfmaschine ... 102
G.2.2 Scherwerkzeug ... 102
G.3 Prüfkörper ... 103
G.3.1 Allgemeines ... 103
G.3.2 Prüfkörper für Schmalseitenverklebungen für tragende Zwecke in Brettlagen ... 103

G.3.3 Probenahme der Prüfkörper **103**
G.3.4 Kennzeichnung der Prüfkörper **103**
G.4 Durchführung **103**
G.5 Ergebnisse **104**
G.6 Prüfbericht **104**

Anhang H (normativ) Zusätzliche Prüfverfahren und Anforderungen für Klebstoffe der Unterklasse FJ zur Verwendung bei Schmalseitenverklebungen für tragende Zwecke **105**
H.1 Allgemeines **105**
H.2 Probekörper **105**
H.3 Durchführung **105**
H.4 Ergebnisse und Prüfbericht **105**
H.5 Übereinstimmungskriterien **105**

Literaturhinweise **107**

Bilder

Bild 1 — Zusammenhang zwischen einigen Europäischen Normen und Produkten für Bauholz für tragende Zwecke **11**

Bild 2 — Brettsperrholz **17**

Bild 3 — Typisches Profil einer Keilzinkenverbindung **18**

Bild 4 — Brettsperrholz mit Universal-Keilzinkenverbindung **19**

Bild 5 — Optionen zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls, der Biegefestigkeit; Druckfestigkeit; Zugfestigkeit und Scherfestigkeit **26**

Bild 6 — Draufsicht auf das Befestigungssystem für die Prüfung des Brandverhaltens nach EN 13823 ..... **36**

Bild C.1 — Benennung von Spannungen, Kräften und Momenten für Brettsperrholz **70**

Bild C.2 — Biegeprüfung von Brettsperrholz bei Beanspruchung rechtwinklig zur Ebene **71**

Bild C.3 — Schneideskizze für Scherprüfkörper aus Brettsperrholz mit mehr als drei Lagen **73**

Bild C.4 — Scherprüfung von Brettsperrholz **74**

Bild C.5 — Biegeprüfung zur Bestimmung der Scherfestigkeit und der Steifigkeit **74**

Bild C.6 — Prüfung mit Druck rechtwinklig zur Ebene **77**

Bild C.7 — Biegeprüfung von Brettsperrholz mit Universal-Keilzinkenverbindung und Beanspruchung rechtwinklig zur Ebene **77**

Bild C.8 — Biegeprüfung von Brettsperrholz bei Beanspruchung in Richtung der Ebene **78**

Bild C.9 — Scherprüfung von Brettsperrholz bei Beanspruchung in Richtung der Ebene **81**

Bild C.10 — Scherprüfung von Brettsperrholz bei Beanspruchung in der Ebene — Torsionsscheren **83**

Bild C.11 — Biegeprüfung von Brettsperrholz mit Universal-Keilzinkenverbindung bei Beanspruchung in der Ebene **83**

Bild F.1 — Holzquerschnitt mit Baumkante ... **88**

Bild F.2 — Maximale Diagonale der Baumkante ... **88**

Bild F.3 — Mindestabstand zwischen dem Zinkengrund und einem Ast ... **90**

Bild F.4 — Mindestabstand für einen Kappschnitt beim Entfernen eines Astes ... **90**

Bild F.5 — Zulässige Nutgeometrie ... **94**

Bild F.6 — Beispiel für einen Aufbau mit drei Brettlagen ... **96**

Bild F.7 — Beispiel für einen Aufbau mit fünf Brettlagen, wobei die äußersten Lagen parallel zur Faser verklebt sind ... **97**

Bild F.8 — Beispiel für einen Aufbau mit Holzwerkstoffen ... **97**

Bild G.1 — Scherwerkzeug mit eingesetztem Prüfstab ... **102**

Bild G.2 — Prüfstab und Anzahl der Schmalseitenverklebungen aus einer Brettlage mit Schmalseitenverklebung ... **103**

Tabellen

Tabelle 1 — Minimale Faserbruchanteile bezogen auf die Scherfestigkeit f_v[a] ... **32**

Tabelle 2 — Brandverhaltensklassen für Brettsperrholzprodukte für Wände und Decken ... **34**

Tabelle 3 — Brandverhaltensklassen für Brettsperrholz für Bodenbeläge ... **34**

Tabelle 4 — Formaldehydabgabeklassen auf der Grundlage von Prüfungen nach EN 717-1 ... **37**

Tabelle 5 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Bewertungskriterien[a] ... **42**

Tabelle 6 — Werkseigene Produktionskontrolle für Brettsperrholz ... **49**

Tabelle B.1 — Faktor k_{15} ... **64**

Tabelle C.1 — Benennung der Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtemerkmale von Brettsperrholz ... **68**

Tabelle F.1 — Üblicherweise verwendete Geometrien ... **89**