

DIN EN 16351:2025-07 (D)

Holzbauwerke - Brettsper Holz - 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 Brettsper Holz.....	27
4.1.3 Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichteigenschaften von Brettlagen	28
4.1.4 Biegefestigkeit von Universal-Keilzinkenverbindungen	30
4.1.5 Rollschubfestigkeit, Druckfestigkeit senkrecht zur Faserrichtung und Rohdichte von Brettsper Holz.....	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: <i>Assessment and Verification of the Constancy of Performance</i>)	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 Rohdichteigenschaften	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