

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

17.11.2014

Geschäftszeichen:

I 52-1.9.1-7/14

Zulassungsnummer:

Z-9.1-534

Geltungsdauer

vom: **17. November 2014**

bis: **17. November 2019**

Antragsteller:

Binderholz Bausysteme GmbH

Zillertalstraße 39

6263 FÜGEN

ÖSTERREICH

Zulassungsgegenstand:

Binderholz Brettsperrholz BBS

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und fünf Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

"Binderholz Brettsperrholz BBS" mit den Typen "Großformat", Großformat DQ" und "Systemformat" sind flächige Holzbauteile aus mindestens drei kreuzweise verklebten Brettlagen aus Nadelholz nach ETA 06/0009.

Benachbarte Lagen in den Elementen sind unter einem Winkel von 90° miteinander verklebt. Bis zu zwei benachbarte Lagen können faserparallel verklebt sein, solange ein annähernd symmetrischer, kreuzweise gesperrter Aufbau erhalten bleibt.

Der prinzipielle Aufbau der Bauteile ist in Anlage 1 gezeigt. Details zu den zulässigen Aufbauten sind Abschnitt 2.1 zu entnehmen. Der Querschnitt der Bauteile ist symmetrisch. Nichttragende äußere Lagen (zusätzliche Holzlagen als "Bekleidung") sind zulässig. Die Bauteile sind eben.

Die Elemente "Großformat" und "Großformat DQ" bestehen aus bis zu 5 Lagen und werden mit einer Breite bis zu 3,5 m und einer Länge bis zu 22 m hergestellt. "Großformat" und "Großformat DQ" unterscheiden sich vom Systemformat durch Nuten in den Lagen, siehe Anlage 2 und 3.

Die Elemente "Systemformat" bestehen aus 3 bis 9 Lagen und werden mit einer Breite bis zu 1,25 m und einer Länge bis zu 5 m hergestellt. Die Bauteile im Systemformat dürfen werkmäßig in Längsrichtung durch Universal-Keilzinkenverbindungen bis zu einer Länge von 24 m verbunden werden.

Die einzelnen Bretter der Lagen können bei beiden Formaten an ihren Schmalseiten verklebt oder unverklebt sein. Durch Auftrennen nach der Produktion können auch schmalere Elemente produziert werden.

Die Anwendung chemischer Substanzen (Holzschutzmittel und Brandschutzmittel) in diesen Bauteilen ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

1.2 Anwendungsbereich

Die Elemente dürfen als tragende, aussteifende oder nichttragende Wand-, Decken-/Boden-, Dach- und Sonderbauteile für Holzbauwerke verwendet werden, die nach DIN EN 1995-1-1¹ in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA² bemessen und ausgeführt werden.

Die Anwendung der Elemente darf nur in Bauwerken mit vorwiegend ruhenden Verkehrslasten gemäß DIN 1055-3³ mit den Einwirkungen nach DIN EN 1991-1-1⁴ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA⁵ erfolgen.

1	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
2	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
3	DIN 1055-3:2006-03	Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
4	DIN EN 1991-1-1:2010-12	Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009
5	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-534

Seite 4 von 11 | 17. November 2014

Die Anwendung ist nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 zulässig, die Norm DIN 68800-2⁶ ist zu beachten.

Die Anwendbarkeit der zitierten Normen richtet sich nach den Technischen Baubestimmungen der Länder.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Aufbau

"Binderholz Brettsperrholz BBS" besteht aus mindestens drei kreuzweise miteinander verklebten Brettlagen aus Nadelholz. Die Eigenschaften der Elemente sind folgender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Eigenschaften der Elemente

Eigenschaft	Wert	
	Großformat und Großformat DQ	Systemformat
Elemente		
Dicke	51 bis 215 mm	51 bis 350 mm
Breite	≤ 3,5 m	≤ 1,25 m
Länge	≤ 22 m	≤ 5 m
Länge mit Universalkeilzinkenverbindung nach EN 387	-	≤ 24 m
Anzahl Lagen	3 ≤ n ≤ 5	3 ≤ n ≤ 9
Maximale Anzahl faserparalleler Lagen	≤ 2	≤ 2
Maximale Fugenbreite zwischen den Brettern	4 mm	4 mm
Bretter		
Material	Nadelholz	Nadelholz
Festigkeitsklasse nach EN 338 ⁷	Siehe (*)	Siehe (*)
Dicke	17 bis 45 mm	17 bis 45 mm
Breite	100 bis 200 mm	80 bis 250 mm
Verhältnis Breite zu Dicke für die Bretter der Querlagen	≥ 4:1	≥ 4:1
Holzfeuchte nach EN 13183-2 ⁸	12 ± 2 %	12 ± 2 %
(*) Mindestens 90 % der Einzelbretter in Faserrichtung der Decklage des Elementes verlaufenden Lagen müssen mindestens der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1 entsprechen. Die übrigen Bretter müssen mindestens die Anforderungen der Sortierklasse S 7 erfüllen. Mindestens 30 % der Einzelbretter rechtwinklig zur Faserrichtung der Decklage müssen mindestens der Sortierklasse S 10 entsprechen, die übrigen Bretter müssen mindestens die Anforderungen der Sortierklasse S 7 erfüllen.		

⁶ DIN 68800-2:2012-02

⁷ EN 338:2003

⁸ EN 13183-2:2002

Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau

Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen

Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz - Teil 2: Schätzung durch elektrisches Widerstands-Messverfahren

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-534

Seite 5 von 11 | 17. November 2014

Die Einzelbretter im Großformat und Großformat DQ sind in Faserrichtung mit ca. 4 mm breiten Nuten eingeschnitten. Der Abstand der Nuten vom Rand und untereinander beträgt zwischen 40 mm und 80 mm. Die verbleibende Brettstärke im Bereich der Nuten beträgt mindestens 50 % der Brettstärke.

Die Einzelbretter dürfen in Längsrichtung durch Keilzinkenverbindungen nach EN 385 miteinander verbunden sein. Stumpfstoße sind nicht zulässig.

2.1.2 Verklebung

Für die Verklebung der Brettlagen, für die Keilzinkung der Einzelbretter, sowie für die Verbindung der Elemente durch Universal-Keilzinkenverbindung muss ein Klebstoff "Typ I" nach EN 301⁹ oder EN 15425¹⁰ oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verwendet worden sein. Dies gilt nicht für den als nichttragend verwendeten Klebstoff, der ggf. zur Verklebung der Schmalseiten der Bretter einer Lage verwendet wird.

2.1.3 Universalkeilzinkenverbindung

"Binderholz Brettsperrholz BBS" des Systemformats darf mittels Universal-Keilzinkenverbindung unter Beachtung der Norm DIN EN 387¹¹ bis zu einer Länge von 24 m miteinander verklebt sein.

2.2 Herstellung, Kennzeichnung

Die Elemente sind gemäß ETA 06/0009 mit dem CE-Kennzeichen gekennzeichnet. Aus der Kennzeichnung muss hervorgehen, ob die Produkte in den Schmalseiten der Längslagen verklebt oder unverklebt sind. Falls dies nicht erkennbar ist, ist von unverklebten Schmalseiten auszugehen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Entwurf, Bemessung und Ausführung von Bauteilen aus den hier geregelten Elementen muss nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang erfolgen, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die folgenden Ausführungen gelten sowohl für Bauteile im Großformat als auch für Bauteile im Systemformat.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht den statischen Nachweis in der jeweiligen Verwendung.

3.2 Entwurf und Bemessung der Elemente

Bei der Bemessung nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA sind für die Einzelschichten die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte für Vollholz in den entsprechenden Sortier- bzw. Festigkeitsklassen anzusetzen. Je Brettlage darf ein Anteil von Brettern der nächstniedrigeren Sortierklasse gemäß ETA 06/0009 unberücksichtigt bleiben. Rollschubfestigkeit und Rollschubmodul der Querlagen der Elemente sind der ETA 06/0009 zu entnehmen.

Für die Berechnung des Durchbiegungsanteils infolge Schubverformung darf die Elementstärke D ohne Berücksichtigung des Querschnittaufbaus und ein Schubmodul von $G = 60 \text{ N/mm}^2$ angesetzt werden.

Die Verklebung der Schmalseiten der Bretter darf rechnerisch nicht angesetzt werden.

9	DIN EN 301:2006	Klebstoffe für tragende Holzbauteile - Phenoplaste und Aminoplaste - Klassifizierung und Leistungsanforderungen
10	DIN EN 15425:2008	Klebstoffe - Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis für tragende Holzbauteile - Klassifizierung und Leistungsanforderungen
11	DIN EN 387:2002-04	Brettstichholz - Universal-Keilzinkenverbindungen - Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung

3.3 Bemessung

3.3.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Bauteilebene (Plattenbeanspruchung)

Die Ermittlung der Spannungsverteilung und der Schnittgrößen rechtwinklig zur Plattenebene ist nach der Verbundtheorie¹² unter Berücksichtigung von Schubverformungen zu führen.

Zugbeanspruchungen rechtwinklig zur Bauteilebene sind zu vermeiden oder durch entsprechende Querkzugverstärkungen aufzunehmen.

Beim Biegespannungsnachweis darf vereinfachend nur die Normalspannung der Bretter am Querschnittsrand nachgewiesen werden, der Nachweis der Schwerpunktspannung im Brett darf unberücksichtigt bleiben.

Folgender Systembeiwert k_{ℓ} darf für den Bemessungswert der Biegefestigkeit berücksichtigt werden:

$$k_{\ell} = \min \begin{cases} 1+0,025 \cdot n \\ 1,1 \end{cases}$$

mit n = Anzahl der nebeneinander liegenden Bretter

Abweichend von DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA ist bei Bauteilen mit Universalkeilzinkenverbindung (Systemformat) die charakteristische Biegefestigkeit bei Plattenbeanspruchung um 25 % abzumindern. Die charakteristische Zugfestigkeit bei Scheibenbeanspruchung ist um 30 % abzumindern.

3.3.2 Beanspruchung in Bauteilebene (Scheibenbeanspruchung)

Bei Beanspruchung in Plattenebene dürfen nur diejenigen Lagen in Rechnung gestellt werden, deren Faserrichtung parallel zur betrachteten Kraftkomponente verläuft.

Schubspannungen dürfen mit den Bruttoquerschnitt A_{Brutto} (mit D = Elementdicke und H = Bauteilhöhe) berechnet werden.

Diese Schubspannungen sind einer wirksamen Schubfestigkeit $f_{v,k}$ nach folgender Gleichung gegenüberzustellen:

$$f_{v,k} = \min \begin{cases} 3,5 \\ 8,0 \cdot \frac{D_{\text{net}}}{D} \\ 2,5 \cdot \frac{(n-1) \cdot (a^2 + b^2)}{6 \cdot D \cdot b} \end{cases} \quad \text{in N/mm}^2$$

mit

- D Elementdicke (siehe Anlage 1)
- D_{net} Summe der Längs- bzw. Querlagendicken im Element, wobei der kleinere Wert maßgebend ist
- n Anzahl der Brettlagen im Element, wobei benachbarte Lagen mit parallel verlaufenden Lamellen als eine Lage zu betrachten sind
- a, b Breite der Bretter in den Längs- oder Querlagen wobei $b > a$ gilt.

¹²

Zur Verbundtheorie siehe DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-534

Seite 7 von 11 | 17. November 2014

3.4 Verbindungsmittel**3.4.1 Allgemeines**

Die Ermittlung der charakteristischen Werte der Tragfähigkeit der Verbindungsmittel in den Elementen muss nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA bzw. nach der für das jeweilige Verbindungsmittel erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wie für Nadelholz bzw. für Brettschichtholz unter Beachtung nachfolgender Bestimmungen erfolgen.

Seitenflächen sind die Oberflächen der Elemente parallel zur Plattenebene, die durch die Oberflächen der äußeren Brettlagen gebildet werden.

Schmalflächen sind die Oberflächen rechtwinklig zur Plattenebene, die sowohl Hirnholzflächen als auch Seitenholzflächen der Brettlagen enthalten.

3.4.2 Bemessung nach DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA**3.4.2.1 Dübel besonderer Bauart**

Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit von Einlass- und Einpressdübeln in den Seitenflächen ist nach DIN EN 1995-1-1 für einen Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung $\alpha = 0^\circ$ unabhängig vom tatsächlichen Winkel zwischen der Kraft- und der Faserrichtung der Decklagen zu bestimmen.

Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit von Einlass- oder Einpressdübeln in den Schmalflächen ist nach dem nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA, Abschnitt NCI NA.8.11, wie für Hirnholzdübelverbindungen zu bestimmen.

3.4.2.2 Stabdübel- und Bolzenverbindungen

Die charakteristische Tragfähigkeit von Stabdübel- oder Bolzenverbindungen in den Seitenflächen ist mit der folgenden Lochleibungsfestigkeit zu bestimmen:

$$f_{h,\alpha,k} = \frac{32 \cdot (1 - 0,015 \cdot d)}{1,1 \cdot \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha} \text{ in N/mm}^2$$

Maßgebend für die Berechnung der Lochleibungsfestigkeit ist die Faserrichtung der Decklagen.

Die charakteristische Tragfähigkeit von Stabdübel- oder Bolzenverbindungen in den Schmalflächen ist mit der folgenden Lochleibungsfestigkeit zu bestimmen:

$$f_{h,k} = 9 \cdot (1 - 0,017 \cdot d) \text{ in N/mm}^2$$

Die Berechnung erfolgt gemäß DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA.

3.4.2.3 Nägel

Die charakteristische Tragfähigkeit von rechtwinklig zur Nagelachse beanspruchten Nägeln in den Seitenflächen ist nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem nationalen Anhang zu bestimmen, wobei die Lochleibungsfestigkeit mit der charakteristischen Rohdichte der obersten Brettlage berechnet werden darf. Der Mindestdurchmesser beträgt 4 mm für Nägel in Produkten mit unverklebten Schmalseiten innerhalb einer Lage und 2,8 mm in Produkten mit verklebten Schmalseiten innerhalb einer Lage. Maßgebend für die Mindestnagelabstände ist die Faserrichtung der Decklagen. Die wirksame Nagelanzahl n_{ef} darf stets gleich der tatsächlichen Anzahl n gesetzt werden. Nägel in den Schmalflächen der Elemente dürfen nicht als tragend in Rechnung gestellt werden.

Die charakteristische Lochleibungsfestigkeit beträgt unabhängig vom Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung:

$$f_{h,k} = 60 \cdot d^{-0,5} \text{ in N/mm}^2$$

Auf Herausziehen dürfen nur Sondernägel als tragend in Rechnung gestellt werden, die in die Tragfähigkeitsklasse 3 nach DIN EN 1995-1-1/NA, Tabelle NA.16, eingestuft sind und einen Durchmesser von mindestens 4 mm bzw. 2,8 mm (siehe oben) haben.

In Schmalflächen eingeschlagene Sondernägel dürfen nur auf Herausziehen beansprucht werden, wenn sie nachweislich im Seitenholz der Schmalflächen angeordnet sind.

3.4.2.4 Schrauben

Als maßgebender Durchmesser d der Schraube ist der Gewindeaußendurchmesser zu verwenden. Schrauben in den Seitenflächen müssen einen Durchmesser von mindestens 6 mm (Schmalseiten innerhalb einer Lage unverklebt) bzw. 4 mm (Schmalseiten innerhalb einer Lage verklebt), Schrauben in den Schmalflächen einen Durchmesser von mindestens 8 mm aufweisen, falls nicht der Brettrand als Bauteilrand betrachtet wird. Einschraubtiefen $l_{ef} < 4d$ dürfen nicht in Rechnung gestellt werden. Der Einhängeeffekt darf bei auf Abscheren beanspruchten Schrauben in Rechnung gestellt werden.

Abscheren, Seitenflächen

Die Lochleibungsfestigkeit von auf Abscheren beanspruchten Schrauben in den Seitenflächen der Elemente, bei denen die Schrauben rechtwinklig zur Faserrichtung eingedreht sind, kann nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem nationalen Anhang bestimmt werden. Es sind die Bestimmungen für Holzschraubenverbindungen in Vollholz zu verwenden (siehe Gleichung 8.15 und 8.16 der DIN EN 1995-1-1). Als Rohdichte ist der charakteristische Wert des Holzes der Decklagen zu verwenden. Die Beanspruchung auf Abscheren muss rechtwinklig zur Schraube und parallel zur Seitenfläche des Brettsperholzes gerichtet sein.

Für selbstbohrende Schrauben, deren Achse unter einem Winkel $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ zur Faserrichtung der Decklage verläuft, darf die Lochleibungsfestigkeit wie folgt berechnet werden:

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0,3}}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad \text{für Schrauben in nicht vorgebohrten Löchern,}$$

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0,01 \cdot d)}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad \text{für Schrauben in vorgebohrten Löchern,}$$

mit

ρ_k = Charakteristische Rohdichte des Holzes.

Die wirksame Schraubenanzahl n_{ef} darf stets gleich der tatsächlichen Anzahl n gesetzt werden.

Abscheren, Schmalflächen

Für auf Abscheren beanspruchte Schrauben in den Schmalflächen (nicht vorgebohrt) ist unabhängig von der Anordnung der Schraube in der Schmalfläche (d. h. für Winkel $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) der charakteristische Wert der Lochleibungsfestigkeit wie folgt anzunehmen:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0,5} \text{ in N/mm}^2$$

mit

d Nenndurchmesser in mm

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-534

Seite 9 von 11 | 17. November 2014

Die Beanspruchung auf Abscheren muss rechtwinklig zur Schraube und parallel zur Schmalfläche des Brettsperrholzes gerichtet sein. Der Faktor n_{ef} ist wie für Bolzen in Vollholz zu berechnen (siehe DIN EN 1995-1-1, Abschnitt 8.5.1.1).

Greift eine Kraftkomponente rechtwinklig zur Seitenfläche an, besteht die Gefahr des Quersugversagens. Ist dabei das Verhältnis a/h nicht größer als 0,7, ist ein Quersugnachweis zu führen. Es wird in diesem Fall empfohlen, das Quersugversagen durch eine Verstärkung mit Vollgewindeschrauben parallel zur Schmalfläche zu verhindern.

Herausziehen

Für die Beanspruchung auf Herausziehen von Schrauben in den Seiten- und Schmalflächen des Brettsperrholzes gilt:

Der Kleinstwert des Winkels α zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der verwendeten Schraube ist zu beachten.

Die charakteristische Tragfähigkeit einer Schraube auf Herausziehen beträgt:

$$F_{ax,Rk} = \sum_{i=1}^n F_{ax,i,Rk} \quad \text{in N}$$

Hierin bedeuten:

$F_{ax,i,Rk}$ Charakteristischer Wert des Ausziehwiderstandes nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung in der Brettlage i abhängig von der charakteristischen Rohdichte, dem Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung und der der Länge des Gewindebereichs der Schraube in Brettlage i

n Anzahl der anzurechnenden Brettlagen

Schrauben, die parallel zur Seitenfläche des Brettsperrholzes eingedreht werden, müssen vollständig in einer Brettlage angeordnet sein. Dabei darf die Dicke der Brettlage nicht kleiner als der Gewindeaußendurchmesser sein.

Schrauben im Hirnholz dürfen bei Beanspruchung auf Herausziehen nur für kurze und sehr kurze Lasteinwirkungsdauern als tragend angesetzt werden.

Hineindrücken

Für die Beanspruchung von Schrauben auf Hineindrücken in Seiten- oder Schmalflächen des Brettsperrholzes gilt:

Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit einer Vollgewindeschraube auf Druck ist der kleinere Wert aus den Versagensmechanismen Hineindrücken und Knicken:

$$F_{ax,c,Rk} = \min\{F_{ax,Rk}; \kappa_c \cdot N_{pl,k}\} \quad \text{in N}$$

mit:

$F_{ax,Rk}$ charakteristischer Wert des Ausziehwiderstands (siehe oben)

$$\kappa_c = \begin{cases} 1 & \text{für } \bar{\lambda}_k \leq 0,2 \\ \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \bar{\lambda}_k^2}} & \text{für } \bar{\lambda}_k > 0,2 \end{cases}$$

$$k = 0,5 \cdot \left[1 + 0,49(\bar{\lambda}_k - 0,2) + \bar{\lambda}_k^2 \right]$$

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-534

Seite 10 von 11 | 17. November 2014

$$\bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{ki,k}}}$$

$$N_{pl,k} = \pi \cdot \frac{d_2^2}{4} \cdot f_{y,k} \text{ in N}$$

d_2 = Kerndurchmesser der Schraube in mm

$f_{y,k}$ = Streckgrenze in N/mm² nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der Schraube

$N_{ki,k}$ = $\sqrt{c_h \cdot E_s \cdot I_s}$ = elastische Verzweigungslast in N

c_h = $(0,019 + 0,012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90^\circ + \alpha}{180^\circ}\right)$ = Bettungsziffer in N/mm²; die ungünstigste Kombination aus α und ρ_k ist maßgebend.

ρ_k = Charakteristische Rohdichte einer Brettlage

α = Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung einer Brettlage

$E_s \cdot I_s$ = $\frac{210000 \cdot \pi \cdot d_2^4}{64}$ Nmm² = Biegesteifigkeit des Kernquerschnitts der Schraube

3.5 Brand-, Feuchte-, Schall- und Wärmeschutz

Für die erforderlichen Nachweise zum Feuchte-, Schall- und Wärmeschutz gelten die für Vollholz hierfür erlassenen Vorschriften, Normen und Richtlinien.

Das Brettspertholz ist gemäß ETA 06/0009 basierend auf der Entscheidung der Europäischen Kommission 2003/43/EC¹³ bei einer Verwendung als Wand-, Dach- und Sonderbauteil der Klasse des Brandverhaltens D-s2, d0 einzustufen, bei Verwendung als Boden- oder Deckenbauteil der Klasse des Brandverhaltens D_f-s1 gemäß DIN EN 13501-1¹⁴. Die in der Entscheidung der Kommission genannten Randbedingungen sind zu beachten.

Der Nachweis der Feuerwiderstandsklasse unbekleideter Bauteile ist in Anlehnung an das Rechenverfahren der DIN 4102-4¹⁵ bzw. DIN EN 1995-1-2¹⁶ zu führen. Die Abbrandrate ist 0,7 mm/min entsprechend ETA 06/0009.

Das Feuerwiderstandsverhalten von Bauteilen unter Verwendung des Brettspertholzes nach ETA 06/0009 ist, sofern bauaufsichtlich gefordert, im Einzelfall zu prüfen.

¹³ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 13/35 vom 17.01.2003, geändert durch 2003/593/EC, L201/25 vom 07.08.2003 und 2006/673/EC, L276/77 vom 05.10.2006

¹⁴ DIN EN 13501-1:2007-05 Klassifizierung von Bauprodukten zu ihrem Brandverhalten

¹⁵ DIN 4102-4:1994-03 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

¹⁶ DIN EN 1995-1-2:2010-12 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln: Tragwerksbemessung für den Brandfall

4 Bestimmungen für die Ausführung

Es dürfen nur mechanische Verbindungsmittel nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung unter Beachtung von Abschnitt 3.3 und folgender Hinweise verwendet werden.

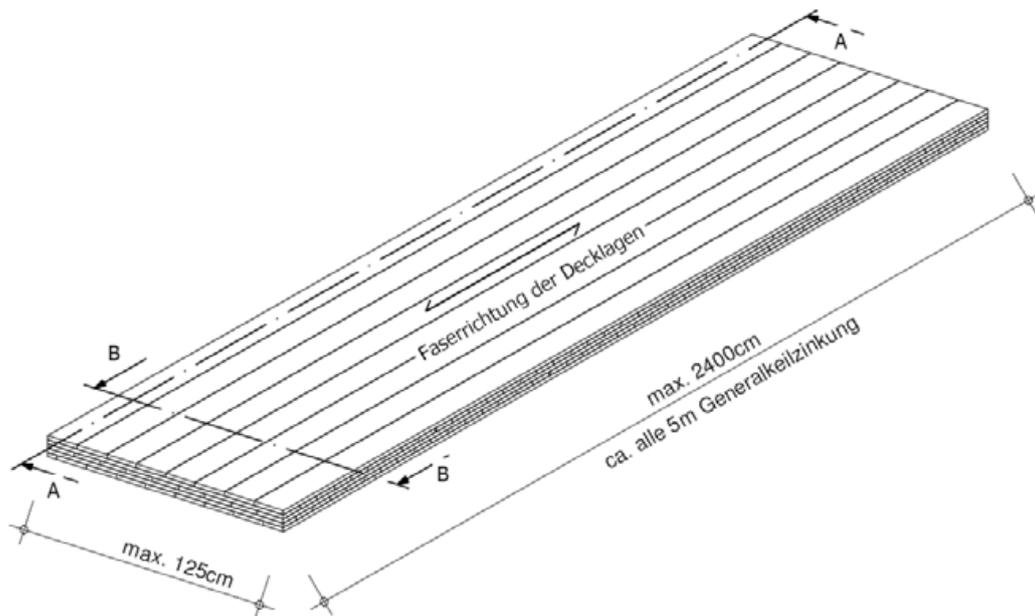
Auf Herausziehen dürfen nur Sondernägeln der Tragfähigkeitsklasse 3 in Rechnung gestellt werden.

Die Mindestabstände von Verbindungsmitteln in den Seiten- und Schmalflächen sind den Anlagen 4 und 5 zu entnehmen.

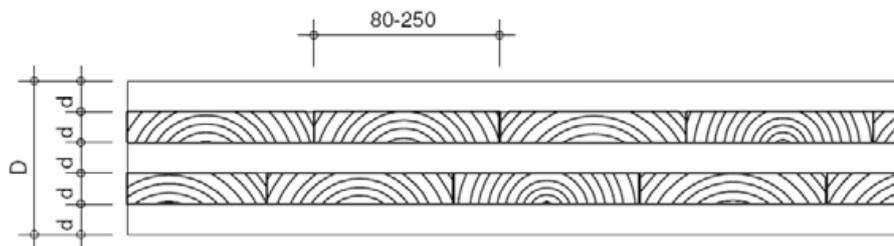
Die Brettsperrhölzer können vor dem Einbau aufgetrennt werden, um auch geringere Breiten als die Herstellungsbreite zu ermöglichen.

Reiner Schäpel
Referatsleiter

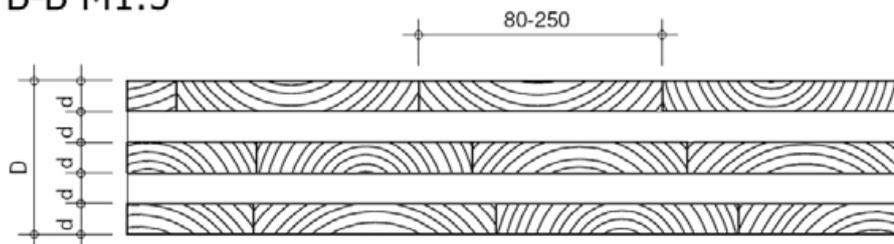
Beglaubigt



Schnitt A-A M1:5



Schnitt B-B M1:5



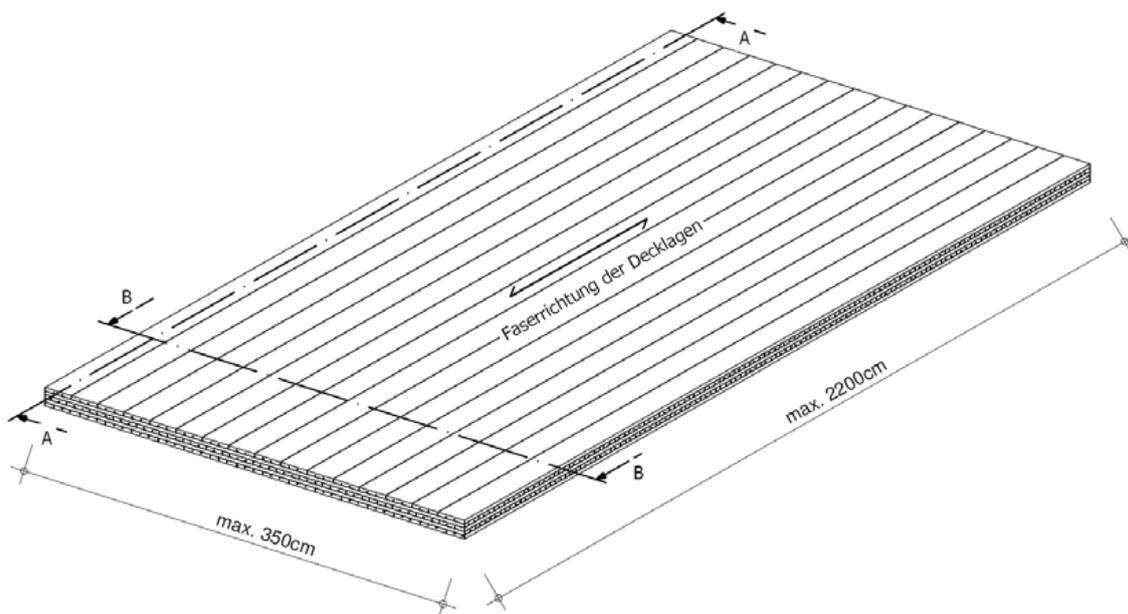
d = Brettstärke (17mm bis 45 mm)
 D = Elementstärke (51 mm bis 350 mm)

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-534

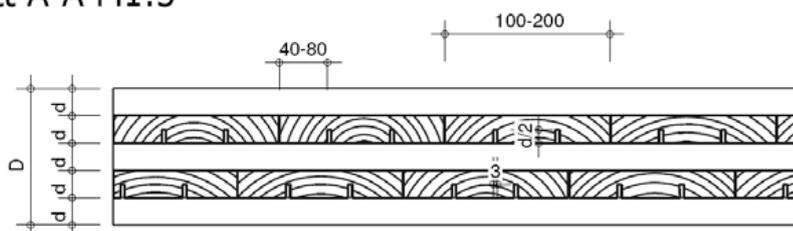
Binderholz Brettsperrholz BBS

Brettsperrholzelement "Systemformat" - Aufbau

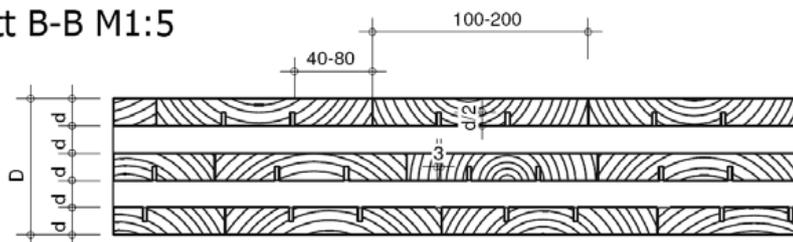
Anlage 1



Schnitt A-A M1:5



Schnitt B-B M1:5



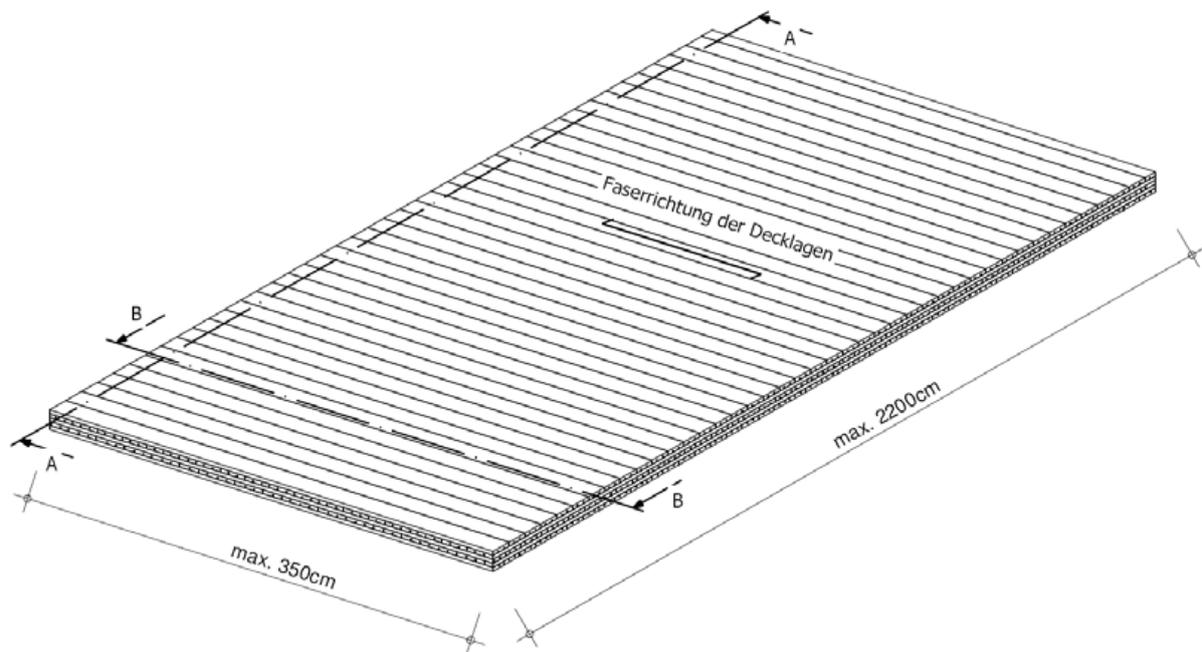
d = Brettdicke (17 mm bis 45 mm)
 D = Elementdicke (51 mm bis 215 mm)

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-534

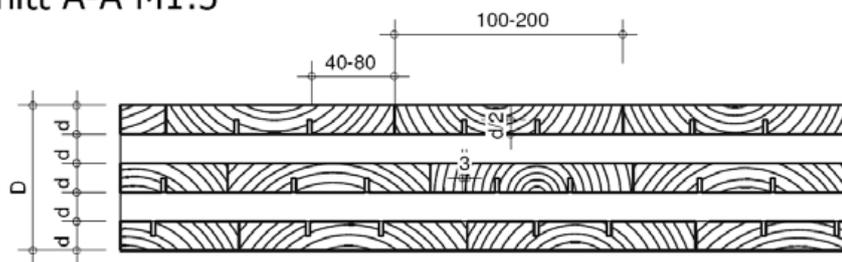
Binderholz Brettsperrholz BBS

Brettsperrholzelement "Großformat" – Aufbau mit Decklage in Längsrichtung

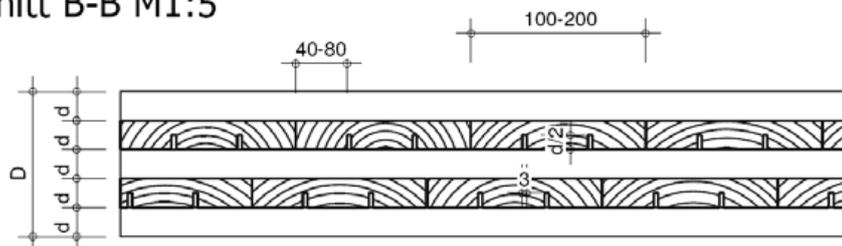
Anlage 2



Schnitt A-A M1:5



Schnitt B-B M1:5



d = Brettdicke (17 mm bis 45 mm)
 D = Elementdicke (51 mm bis 215 mm)

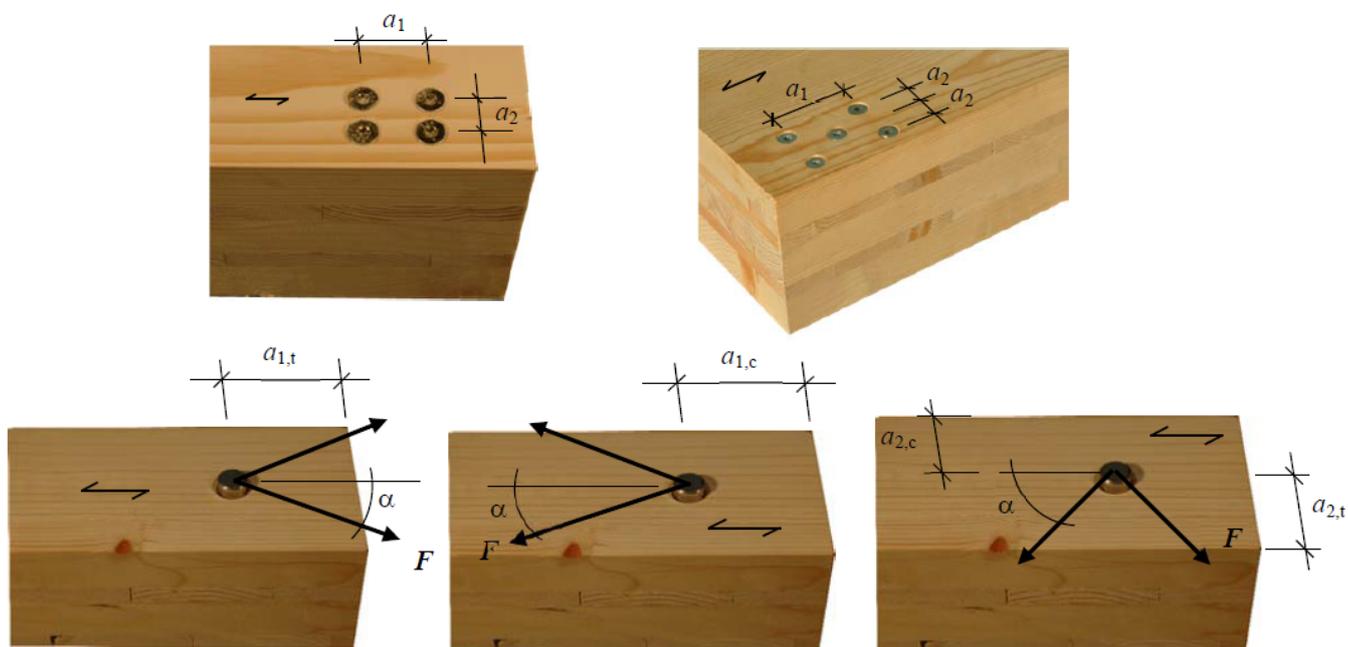
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-534

Binderholz Brettsperrholz BBS

Brettsperrholzelement "Großformat" – Aufbau mit Decklage in Querrichtung

Anlage 3

Mindestabstände von Verbindungsmitteln in den Seitenflächen



Verbindungs- mittel	$a_{1,t}$	$a_{1,c}$	a_1	$a_{2,t}$	$a_{2,c}$	a_2
Schrauben ¹⁾	$6 \cdot d$	$6 \cdot d$ <td>$4 \cdot d$</td> <td>$6 \cdot d$</td> <td>$2,5 \cdot d$</td> <td>$2,5 \cdot d$</td>	$4 \cdot d$	$6 \cdot d$	$2,5 \cdot d$	$2,5 \cdot d$
Nägel	$(7 + 3 \cdot \cos \alpha) \cdot d$	$6 \cdot d$	$(3 + 3 \cdot \cos \alpha) \cdot d$	$(3 + 4 \cdot \sin \alpha) \cdot d$	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$
Stabdübel Passbolzen	$5 \cdot d$	$4 \cdot d \cdot \sin \alpha$ (min. $3 \cdot d$)	$(3 + 2 \cdot \cos \alpha) \cdot d$	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$
Bolzen	$5 \cdot d$	$4 \cdot d \cdot \sin \alpha$ (min. $4 \cdot d$)	$(3 + 2 \cdot \cos \alpha) \cdot d$ (min. $4 \cdot d$)	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$	$4 \cdot d$

α Winkel zwischen Krafterichtung und Faserrichtung der Decklagen
 1) selbstbohrende Holzschrauben

Hinweis: In der Notation nach DIN EN 1995-1-1 weichen die Indizes leicht von den oben gezeigten ab:

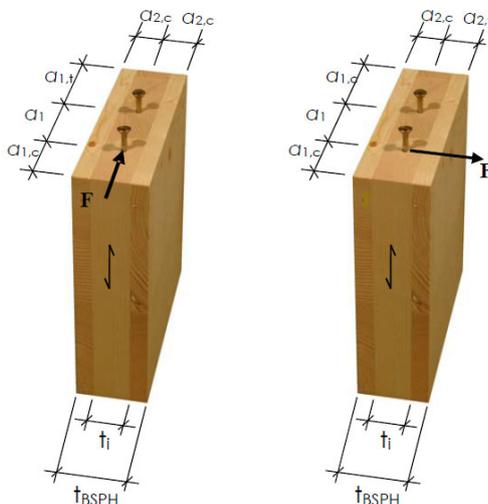
Hier	DIN EN 1995-1-1
$a_{1,t}$	$a_{3,t}$
$a_{1,c}$	$a_{3,c}$
$a_{2,t}$	$a_{4,t}$
$a_{2,c}$	$a_{4,c}$

Binderholz Brettsperrholz BBS

Mindestabstände von Verbindungsmitteln in den Seitenflächen

Anlage 4

Mindestabstände, Mindestdicken, Mindestbrettlagendicken und Mindesteinbindetiefen von Verbindungsmitteln in den Schmalflächen



	Schrauben ¹⁾	Stabdübel Passbolzen	Bolzen
a_1	$10 \cdot d$	$4 \cdot d$	$4 \cdot d$
a_2	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$	$4 \cdot d$
$a_{1,t}$	$12 \cdot d$	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$
$a_{1,c}$	$7 \cdot d$	$3 \cdot d$	$4 \cdot d$
$a_{2,c}$	$5 \cdot d$	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$

1) selbstbohrende Holzschrauben

Verbindungsmittel	Mindestdicke der maßgebenden Brettlage t_i in mm	Mindestdicke des Brettsperrholzes t_{BSPH} in mm	Mindestdicke des BSPH/ Mindesteinbindetiefe der VM t_1/t_2 in mm
Selbstbohrende Holzschrauben	$d > 8\text{mm}: 3 \cdot d$ $d \leq 8\text{mm}: 2 \cdot d$	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
Stabdübel Passbolzen Bolzen	d	$6 \cdot d$	$5 \cdot d$

Hinweis: In der Notation nach EN 1995-1-1 weichen die Indizes leicht von den oben gezeigten ab:

Hier	EN 1995-1-1
$a_{1,t}$	$a_{3,t}$
$a_{1,c}$	$a_{3,c}$
$a_{2,t}$	$a_{4,t}$
$a_{2,c}$	$a_{4,c}$

Binderholz Brettsperrholz BBS

Mindestwerte von Verbindungsmitteln in den Schmalflächen

Anlage 5