

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:

10.07.2017

Geschäftszeichen:

I 54-1.9.1-24/16

Zulassungsnummer:

Z-9.1-874

Geltungsdauer

vom: **10. Juli 2017**

bis: **10. Juli 2022**

Antragsteller:

Holzwerk Gebr. Schneider GmbH

Kappel 28

88436 Eberhardzell

Zulassungsgegenstand:

best wood CLT

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

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 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.
- 5 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.
- 6 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

"best wood CLT" - Elemente sind 60 mm bis 280 mm dicke flächige Holzbauteile, die aus mindestens drei kreuzweise (rechtwinklig) miteinander verklebten Brettlagen hergestellt werden.

Die Elemente werden mit einer Breite von bis zu 1,25 m und einer Länge bis 16,0 m hergestellt.

Benachbarte Lagen in den Elementen sind unter einem Winkel von 90° miteinander verklebt. Der prinzipielle Aufbau der Bauteile ist in Anlage 1 gezeigt. Der Querschnitt der Bauteile ist symmetrisch. Nichttragende äußere Lagen (zusätzliche Holzlagen als "Bekleidung") sind zulässig. Die Bauteile sind eben.

Bis zu zwei benachbarte Lagen können faserparallel verklebt sein, solange ein annähernd symmetrischer, kreuzweise gesperrter Aufbau erhalten bleibt.

Die Längslagen sind an ihren Schmalseiten verklebt. Die Querlagen sind ebenfalls schmalseiten-verklebt wobei produktionsbedingt im Abstand von 900 mm bis 1250 mm jeweils eine nicht verklebte Schmalseitenfuge angeordnet sein kann (siehe Anlage 2).

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 (*best wood CLT DACH*, *best wood CLT DECKE*, *best wood CLT WAND*), die nach DIN EN 1995-1-1¹ in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA² bemessen und ausgeführt werden.

Die Elemente dürfen nur für vorwiegend ruhende Belastungen (siehe DIN 1055-3³, Abschnitt 3) und nicht ermüdungsrelevante statische oder quasi-statische Einwirkungen (siehe DIN EN 1990⁴ und DIN EN 1991-1-1⁵ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA⁶) verwendet werden.

Die Anwendung ist nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 zulässig, die Norm DIN 68800-2⁷ ist zu beachten.

1	DIN EN 1995-1-1:2010-12 +A2:2014-07	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 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
5	DIN EN 1991-1-1:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
6	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
7	DIN 68800-2:2012-02	Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen und Aufbau der Elemente

Abmessungen und Aufbau der in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geregelten Elemente sind folgender Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1: Eigenschaften der Elemente

Eigenschaft	Wert
Elemente	
Dicke	60 bis 280 mm
Breite	≤ 1,25 m
Länge	≤ 16 m
Anzahl Lagen	3 ≤ n ≤ 7
Maximale Fugenbreite der Schmalseitenfuge nach Abschn. 1.1 in Längslagen in Querlagen (im Abstand von 900 mm bis 1250 mm)	- max. 2 mm
Bretter	
Material	Fichte, Tanne
Festigkeitsklasse nach DIN EN 338 ⁸	≥ T10 bzw. ≥ C16 ⁹
Dicke	20 bis 40 mm
Breite	60 bis 160 mm
Holzfeuchte nach EN 13183-2 ⁹	12 ± 2 %
Keilzinkenverbindung	nach EN 14080
*) Die Bretter müssen in mindestens 90 % der Gesamtbreite der Lage der deklarierten Festigkeitsklasse entsprechen. In bis zu 10% der Gesamtbreite der Lage dürfen die Festigkeiten der Bretter von den deklarierten Festigkeiten parallel zur Faser bezogen auf die Biegefestigkeit um bis zu 35% abweichen.	

Die Einzelbretter dürfen in Längsrichtung durch Keilzinkenverbindungen nach EN 14080¹⁰, miteinander verbunden sein. Stumpfstöße sind nicht zulässig.

Der Querschnitt muss über die Höhe symmetrisch aufgebaut sein.

⁸ DIN EN 338:2016-07

⁹ EN 13183-2:2002

¹⁰ DIN EN 14080:2013-09

Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen

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

Holzbauwerke - Brettschichtholz - Anforderungen

2.1.2 Verklebung

Für die Keilzinkenverbindungen in Lamellen, die Schmalseitenverklebung (tragend) zwischen Lamellen und die Flächenverklebung zwischen Lagen werden, feuchtigkeitsvernetzende Einkomponenten-Klebstoffe nach DIN EN 15425¹¹ verwendet.

Die Anforderungswerte an die charakteristische Biegefestigkeit der Keilzinkenverbindungen werden nach folgender Gleichung bestimmt:

$$f_{m,j,k} \geq 1,4 f_{t,0,l,k} + 8 \text{ N/mm}^2$$

mit $f_{t,0,l,k}$ = die charakteristische Zugfestigkeit der Bretter in N/mm^2

Der Klebstoff und die Fertigung müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Herstellung, Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Herstellung der Elemente muss nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Fertigungsdaten im Werk erfolgen.

Die Herstellwerke müssen im Besitz einer gültigen Bescheinigung über den Nachweis der Eignung zum Kleben dieser Bauart gemäß DIN 1052-10¹² sein.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Elemente und deren Lieferscheine müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus ist das Produkt bzw. dessen Lieferscheine mit mindestens folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Aufbau der Lagen
- Herstellwerk
- Nenndicke

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der "best wood CLT" - Elemente mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

11	DIN EN 15425:2008	Klebstoffe - Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis für tragende Holzbauteile - Klassifizierung und Leistungsanforderungen
12	DIN 1052-10:2012	Herstellung und Ausführung von Holzbauwerken – Teil 10: Ergänzende Bestimmungen

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-874

Seite 6 von 10 | 10. Juli 2017

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfungsberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle gelten die entsprechenden Regelungen des Prüf- und Überwachungsplans¹³, die Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung durchzuführen, und es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für die im Rahmen der Fremdüberwachung durchgeführten Prüfungen, Kontrollen und Auswertungen gelten die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Regelungen des Prüf- und Überwachungsplans, die Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und auf Verlangen der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung**3.1 Allgemeines**

Entwurf, Bemessung und Ausführung von Bauteilen aus "best wood CLT" - 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.

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

¹³

Der Prüf- und Überwachungsplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle vom Antragsteller zur Verfügung gestellt.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Für die Einzelschichten sind die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte für Vollholz in den entsprechenden Festigkeitsklassen nach EN 338 anzusetzen. Hierbei darf unberücksichtigt bleiben, dass die Festigkeiten der Bretter in bis zu 10% der Gesamtbreite der Lage von den deklarierten Festigkeiten parallel zur Faser um bis zu 35% abweichen dürfen (siehe Tabelle 1).

Für die Querlagen ist der charakteristische Wert der Rollschubfestigkeit $f_{R,k} = 1,1 \text{ N/mm}^2$ und ein Rollschubmodul $G_{R,mean}$ von 50 N/mm^2 zu Grunde zu legen.

Als Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faser darf der Wert $f_{c,90,xlam,k} = 3 \text{ N/mm}^2$ angesetzt werden.

Die charakteristische Rohdichte des Brettspertholzes darf mit der 1,1fachen der jeweiligen Bretter angesetzt werden.

3.2.2 Beanspruchung rechtwinklig zur Bauteilebene (Plattenbeanspruchung)

Die Ermittlung der Spannungsverteilung und der Schnittgrößen ist nach der Verbundtheorie¹⁴ unter Berücksichtigung von Schubverformungen zu führen.

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

3.2.3 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 davon abweichend mit dem Bruttoquerschnitt A_{Brutto} (mit D = Elementdicke und H = Bauteilhöhe) berechnet werden.

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

$$f_{v,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} 3,5 \\ 8,0 \frac{D_{net}}{D} \end{array} \right. \quad \text{in N/mm}^2$$

mit

D Elementdicke (siehe Anlage 1)

D_{net} Summe der Längs- bzw. Querlagendicken im Element, wobei der kleinere Wert maßgebend ist

3.2.4 Verbindungsmittel

Die Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeiten von Verbindungen mit mechanischen Verbindungsmitteln in den Elementen muss nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA bzw. nach der für das jeweilige Verbindungsmittel erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. Europäischen Technischen Bewertung wie für Nadelholz bzw. für Brettschichtholz unter Beachtung nachfolgender Bedingungen 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.

Ist die Lage von Verbindungsmitteln in den Schmalflächen nicht eindeutig festgelegt (Fuge, Hirnholz, Seitenholzflächen der Brettlagen), so ist der ungünstigste Fall anzunehmen.

Im Einzelnen gilt Folgendes:

¹⁴

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-874

Seite 8 von 10 | 10. Juli 2017

1. Nagelverbindungen

Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit von Nägeln in den Seitenflächen ist nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA zu bestimmen. Maßgebend für die Mindestabstände ist die Faserrichtung der Decklagen. Maßgebend für die Rohdichte ist die charakteristische Rohdichte der Decklagenbretter.

Die wirksame Anzahl von in Faserrichtung hintereinander liegenden Nägeln n_{ef} darf gleich der tatsächliche Anzahl angenommen werden.

Nägel in den Schmalflächen dürfen nicht als tragend in Rechnung gestellt werden.

2. Schraubenverbindungen

Abscheren Seitenfläche

Die Beanspruchung auf Abscheren muss rechtwinklig zur Schraube und parallel zur Seitenfläche der Decklagen gerichtet sein.

Der charakteristische Wert der Schertragfähigkeit von Schrauben in den Seitenflächen ist nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA zu bestimmen.

Maßgebend für die Mindestabstände ist die Faserrichtung der Decklagen.

Abscheren Schmalfläche

Die Beanspruchung auf Abscheren muss rechtwinklig zur Schraube und parallel zur Schmalfläche des Brettspertholzes gerichtet sein.

In den Schmalflächen darf der charakteristische Wert der Schertragfähigkeit von Schrauben unabhängig von der Anordnung des Verbindungsmittels in der Schmalfläche (d.h. für Winkel $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) berechnet werden mit:

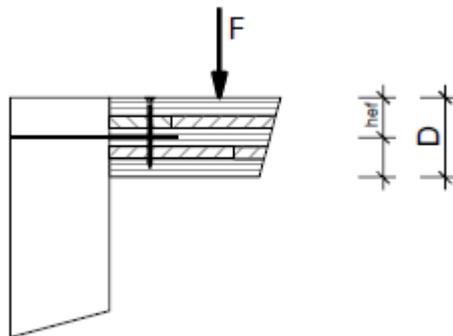
$$f_{h,k} = 20 d^{-0,5} \quad \text{in N/mm}^2$$

mit d = Nenndurchmesser der Schraube in mm

Der Faktor n_{ef} ist wie für Vollholz zu berechnen.

Anmerkung:

Greift eine Kraftkomponente rechtwinklig zur Seitenfläche an, besteht die Gefahr des Querkzugversagens. Ist dabei das Verhältnis n_{ef}/D nicht größer als 0,7, ist ein Querkzugnachweis zu führen. Es wird in diesem Fall empfohlen, das Querkzugversagen durch eine Verstärkung mit Vollgewindeschrauben parallel zur Schmalfläche zu verhindern.



Herausziehen

Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit auf Herausziehen beanspruchter Schrauben in den Seitenflächen ist nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, Abschnitt 8.7.2, oder nach einer für das Verbindungsmittel erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder europäischen technischen Zulassung/Bewertung zu bestimmen.

Schrauben dürfen für Winkel $\alpha < 15^\circ$ zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung nur in den Klassen der Lasteinwirkungsdauer "kurz" und "sehr kurz" beansprucht werden. Dies gilt nur für Schrauben, für die diese Beanspruchungsrichtung in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder europäischen technischen Zulassung/Bewertung der Schraube geregelt ist.

3. Einlass- und Einpressdübel (Dübel besonderer Bauart)

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

Bei Einbringung von Einlass- und Einpressdübeln in die Seitenflächen muss eine min. Brettstärke der Decklage von 20 mm eingehalten werden.

Für Einlass- und Einpressdübel in den Schmalflächen gelten die Bestimmungen für Hirnholzdübelverbindungen.

4. Stabdübel- und Bolzenverbindungen

Seitenflächen

Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit von Stabdübel- oder Bolzenverbindungen in den Seitenflächen ist nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, zu bestimmen.

Die charakteristische Lochleibungsfestigkeit darf dabei nach folgender Gleichung bestimmt werden:

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

mit

d Nenndurchmesser des Verbindungsmittels in mm

α Winkel zwischen Beanspruchungsrichtung und Faserrichtung der Decklage

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

Für Stabdübel mit einem Durchmesser ≥ 10 mm darf dabei mit $n_{ef} = n$ gerechnet werden.

Schmalflächen

Die charakteristische Tragfähigkeit von Stabdübel- oder Bolzenverbindungen in den Schmalflächen ist mit der Lochleibungsfestigkeit nach folgender Gleichung zu bestimmen.

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

mit

d Nenndurchmesser des Verbindungsmittels in mm

Anmerkung:

Greift eine Kraftkomponente rechtwinklig zur Seitenfläche an, besteht die Gefahr des Querkzugversagens. Ist dabei das Verhältnis h_{ef}/D nicht größer als 0,7, ist ein Querkzugnachweis zu führen. Es wird in diesem Fall empfohlen, das Querkzugversagen durch eine Verstärkung mit Vollgewindeschrauben parallel zur Schmalfläche zu verhindern.

3.3 Brand-, Feuchte-, Schall- und Wärmeschutz

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

Das Feuerwiderstandsverhalten von Bauteilen ist im Einzelfall gesondert nachzuweisen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Die Ausführung von Holzkonstruktionen mit Bauteilen von "best wood CLT" - Elementen muss gemäß DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA sowie DIN 68800-2 erfolgen, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Als Verbindungsmittel dürfen nur Nägel, Holzschrauben, Bolzen, Stabdübel und Dübel besonderer Bauart nach den geltenden technischen Regeln bzw. bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweisen unter Beachtung folgender Bedingungen verwendet werden.

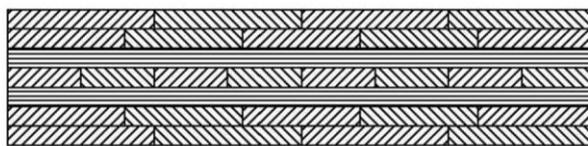
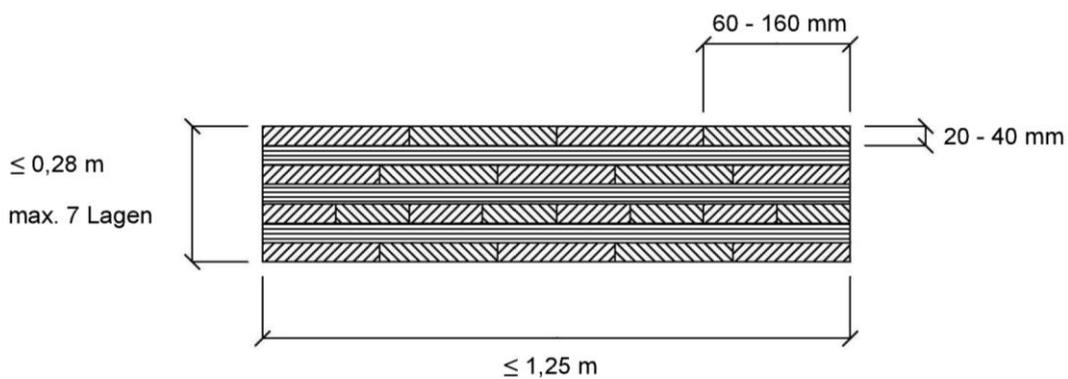
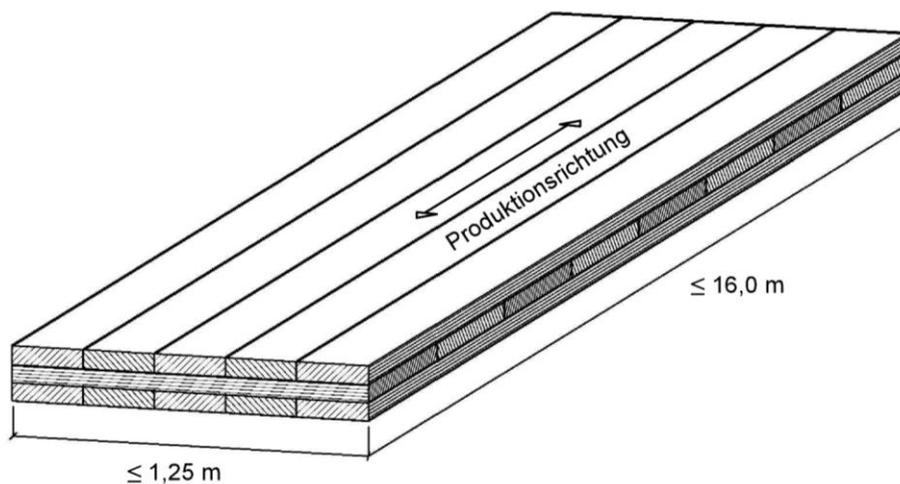
- Eine Nagel- oder Klammerverbindung mit Durchmessern < 4 mm muss aus mindestens 4 Verbindungsmitteln bestehen; Verbindungen in einer Reihe parallel zur Faserrichtung der Querlagen müssen um $e = 10$ mm versetzt werden.

Auf Herausziehen beanspruchte Nägel müssen der Tragfähigkeitsklasse 3 nach DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, Tabelle NA.16 angehören.

- Auf Abscheren oder auf Herausziehen beanspruchte Holzschrauben in den Seitenflächen müssen einen Nenndurchmesser von mindestens 4 mm, in den Schmalflächen von mindestens 8 mm haben.
- Für die Mindestabstände, Mindestdicken, Mindestbrettlagendicken und Mindesteinbindetiefen siehe Anlage 3 und 4.

Reiner Schäpel
Referatsleiter

Beglaubigt

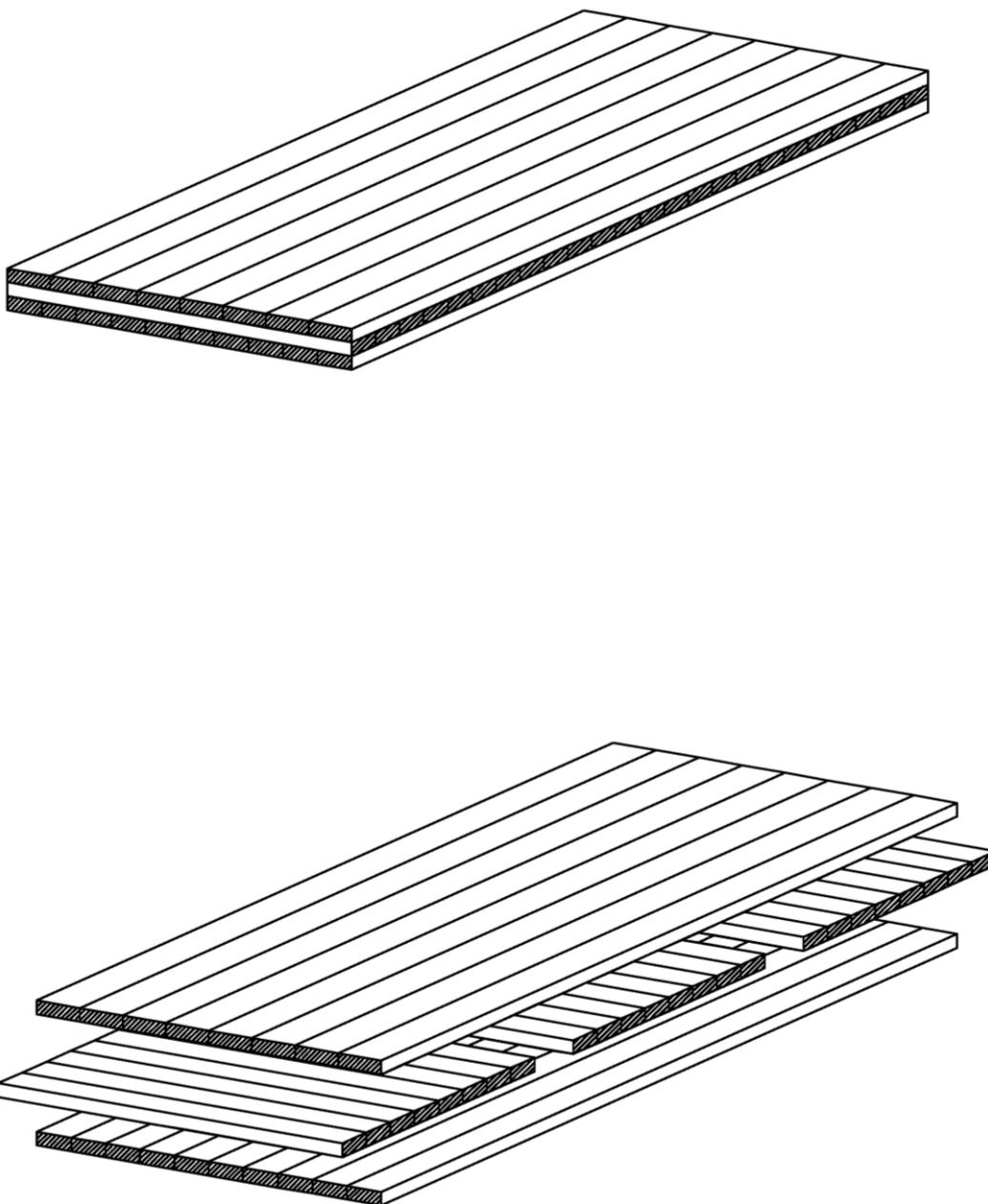


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-9.1-874

best wood CLT

Aufbau des Brettspertholzes

Anlage 1



elektronische Kopie der abz des dibt: z-9.1-874

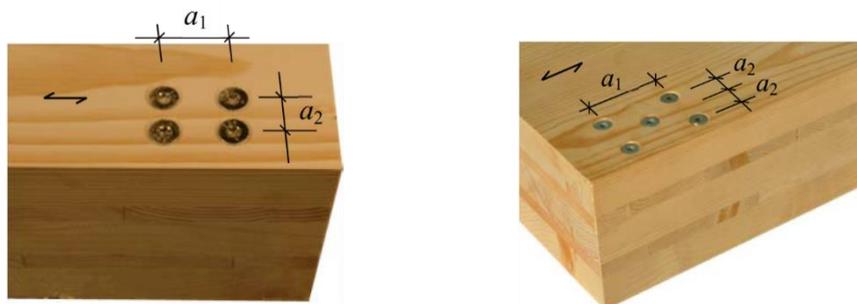
best wood CLT

Brettsper Holz - Explosionszeichnung

Anlage 2

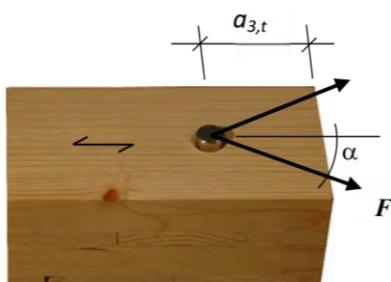
Mindestabstände von Verbindungsmitteln in den Seitenflächen

Abstände untereinander – parallel und senkrecht zur Faser

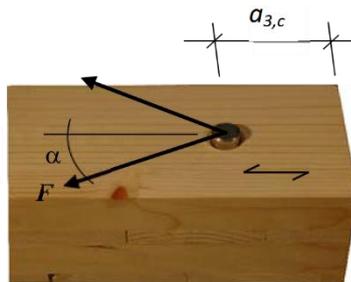


Randabstände

Beanspruchtes Hirnholz $a_{3,t}$



Unbeanspruchtes Hirnholz $a_{3,c}$



Unbeanspruchter Rand $a_{4,c}$
 Beanspruchter Rand $a_{4,t}$

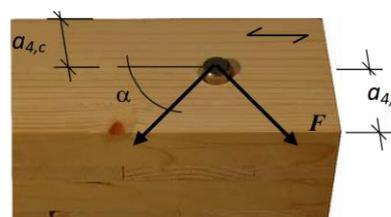


Tabelle 1a: Mindestabstände für Verbindungen in den Seitenflächen

Verbindungsmittel	a_1	a_2	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	$a_{4,t}$	$a_{4,c}$
Schrauben ¹⁾	4·d	2,5·d	6·d	6·d	6·d	2,5·d
Nägel	$(3+3 \cdot \cos\alpha) \cdot d$	3·d	$(7+3 \cdot \cos\alpha) \cdot d$	6·d	$(3+4 \cdot \sin\alpha) \cdot d$	3·d
Stabdübel Passbolzen	$(3+2 \cdot \cos\alpha) \cdot d$	3·d	5·d	4·d·sinα min. 3·d	3·d	3·d
Bolzen	$(3+2 \cdot \cos\alpha) \cdot d$ min. 4·d	4·d	5·d	min. 4·d	3·d	3·d
α ¹⁾	Winkel zwischen Krafrichtung und Faserrichtung der Decklagen selbstbohrende Holzschrauben					

best wood CLT

Verbindungsmittel

Anlage 3

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

Die Mindestabstände in den Schmalflächen sind unabhängig vom Winkel zwischen Stiftachse und Faserrichtung.

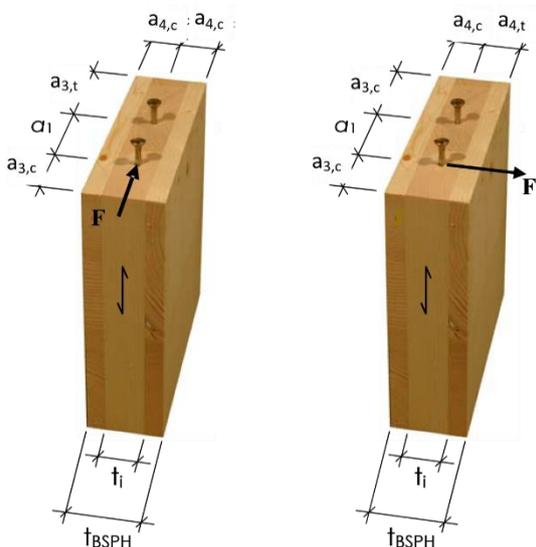


Tabelle 1b: Mindestabstände für Verbindungen in den Schmalflächen

	a_1	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	a_2	$a_{4,t}$	$a_{4,c}$
Schrauben ¹⁾	10·d	12·d	7·d	3·d	6·d	5·d
Stabdübel	4·d	5·d	3·d	3·d	5·d	3·d
Passbolze						
Bolzen	4·d	5·d	4·d	4·d	5·d	3·d

¹⁾ selbstbohrende Holzschrauben

Tabelle 1c: Mindestbrettlagendicken, Mindestdicken und Mindesteinbindetiefen für Verbindungen in den Schmalflächen

Verbindungsmittel	Mindestdicke des Brettsperrholzes	Mindestdicke der maßgebenden Brettlage	Mindesteinbindetiefe der Verbindungsmittel t_1 oder t_2 ^{*)}
	t_{BSP} in mm	t_i in mm	in mm
Schrauben ¹⁾	10·d	d > 8 mm: 3·d d ≤ 8 mm: 2·d	10·d
Stabdübel Passbolzen Bolzen	6·d	d	5·d

^{*)} t_1 Mindesteinbindelänge des Verbindungsmittels in seitliche Bauteile (anzuschließendes Bauteil)
 t_2 Mindesteinbindelänge des Verbindungsmittels in mittlere Bauteile (Brettsperrholzbauteil)

¹⁾ selbstbohrende Holzschrauben

best wood CLT

Verbindungsmittel

Anlage 4