

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 16. November 2005
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-358
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 26-1.9.1-482/05

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-9.1-482

Antragsteller:

KLH Massivholz GmbH
8842 KATSCH/MUR 202
ÖSTERREICH

Zulassungsgegenstand:

KLH-Kreuzlagenholz

Geltungsdauer bis:

30. November 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und eine Anlage.



* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-482 vom 15. Januar 2003.
Der Gegenstand ist erstmals am 15. September 2000 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich zugelassen worden.

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

"KLH-Kreuzlagenholz" sind 57 mm bis 500 mm dicke Holzbauteile, die aus mindestens drei kreuzweise (rechtwinklig) miteinander verklebten Brettlagen hergestellt werden (siehe Anlage 1).

"KLH-Kreuzlagenholz" wird bis zu einer Breite von 3,00 m und einer Länge bis 16,5 m hergestellt.

1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 "KLH-Kreuzlagenholz" darf als tragende oder aussteifende Bauteile für Holzbauwerke verwendet werden, die nach DIN 1052¹ bemessen und ausgeführt werden, sofern nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

1.2.2 Das Kreuzlagenholz darf auch für Holzbauwerke verwendet werden, die nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 – Eurocode 5 – Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau – in Verbindung mit dem nationalen Anwendungsdokument (NAD) "Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1", Ausgabe Februar 1995, bemessen und ausgeführt werden.

1.2.3 Die Anwendung darf nur in Bauwerken mit vorwiegend ruhenden Verkehrslasten gemäß DIN 1055-3:2002-10 - Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten – erfolgen.

1.2.4 Bei der Anwendung von "KLH-Kreuzlagenholz" ist die Norm DIN 68800-2:1996-05 - Holzschutz; Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau - zu beachten.

Die Anwendung ist nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN 1052:2004-08 zulässig.

2 Bestimmungen für das "KLH-Kreuzlagenholz"

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 KLH-Kreuzlagenholz

2.1.1.1 "KLH-Kreuzlagenholz" muss aus mindestens drei und darf aus höchstens 27 flächig miteinander verklebten Lagen aus einzelnen, nebeneinander liegenden Brettern aus Nadelholz gemäß DIN 1052 hergestellt werden.

Bei mehrlagigen Bauteilen dürfen je zwei benachbarte Lagen faserparallel miteinander verklebt sein.

Die einzelnen oder doppelten Lagen sind rechtwinklig zueinander bis zur erforderlichen Dicke des Bauteils miteinander zu verkleben.

Zwischen den Einzelbrettern der Brettlagen sind Fugen bis ca. 6 mm zulässig.

2.1.1.2 Anstelle von Brettlagen dürfen auch Holzwerkstoffplatten nach Abschnitt 2.1.4 verwendet werden.

¹ Es gilt die Technische Baubestimmung DIN 1052-1 bis -3:1988-04 mit den dazugehörigen Änderungsblättern A1:1996-10.
Es gilt auch DIN 1052:2004-08 nach ihrer bauaufsichtlichen Einführung.



2.1.1.3 Der Querschnitt muss symmetrisch aufgebaut sein.

Abweichend davon dürfen z.B. bei entsprechenden Anforderungen an das Brandverhalten einseitig oder beidseitig zusätzliche Brettlagen, Gipsfaserplatten oder Gipskartonplatten aufgebracht werden. Diese zusätzlichen Bekleidungen dürfen beim Nachweis der Tragfähigkeit des Bauteils nicht angesetzt werden.

2.1.1.4 Die Rollschubfestigkeit zwischen den Brettlagen, geprüft nach Abschnitt 2.3.2, muss mindestens $1,25 \text{ N/mm}^2$ (5%-Fraktilwert) betragen.

2.1.2 **Anforderungen an das Holz**

2.1.2.1 Mindestens 90 % der Einzelbretter müssen mindestens der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1:1989-09 - Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit; Nadelschnittholz - entsprechen. Die übrigen Bretter müssen mindestens der Sortierklasse S 7 bzw. der nächstniedrigeren Sortierklasse der überwiegenden Bretter der Brettlage entsprechen.

Die Einzelbretter der Brettlagen müssen mindestens 10 mm und dürfen höchstens 40 mm dick sein.

Die Breite der Einzelbretter muss zwischen 80 mm und 240 mm betragen.

Die Einzelbretter der Querlagen müssen die Bedingung Brettbreite: Brettstärke $\geq 4 : 1$ erfüllen.

2.1.2.2 Die Einzelbretter der Lagen dürfen in Längsrichtung durch Keilzinkungen nach DIN 68140-1:1998-02 miteinander verbunden sein. Stumpfstöße sind nicht zulässig.

2.1.3 **Klebstoffe**

Für die Keilzinkung der Einzelbretter sowie für die Verklebung der Brettlagen ist ein Klebstoff zu verwenden, der die Prüfung nach DIN 68141:1995-08 mit DIN EN 301:1992-08 sowie DIN EN 302-1 bis -4:1992-08 bestanden hat, oder ein Klebstoff mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für diese Anwendung.

Die Qualität der Verklebung ist im Aufstechversuch gemäß Abschnitt 2.3.2 zu prüfen.

Dabei muss der Anteil an Holz- bzw. Holzfaserverbelag mindestens 70 % betragen.

2.1.4 **Holzwerkstoffe**

2.1.4.1 Die verwendeten Holzwerkstoffplatten müssen einer Norm gemäß Bauregelliste A Teil 1, Abschnitt 3, oder der Norm DIN EN 13986 gemäß Bauregelliste B Teil 1 unter Beachtung von DIN V 20000-1, oder einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für diese Anwendung entsprechen.

2.1.4.2 Bei der Verwendung von Holzwerkstoffen ist die jeweils für das Bauteil zulässige Holzwerkstoffklasse gemäß DIN 68800-2 zu berücksichtigen.

2.2 Herstellung, Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Herstellung des "KLH-Kreuzlagenholzes" 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 Leimen dieser Bauart gemäß DIN 1052¹, Anhang A, sein.

2.2.2 Kennzeichnung

"KLH-Kreuzlagenholz" oder dessen Lieferschein muss 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 "KLH-Kreuzlagenholz" bzw. dessen Lieferschein mit mindestens folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Nenndicke
- Herstellwerk



2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des "KLH-Kreuzlagenholzes" 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.

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

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind
- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind
 - Ermittlung der Rollschubfestigkeit im Vierpunkt-Biegeversuch an einem Probekörper je hergestelltem Dickenbereich und Tag.
 - Die Bindefestigkeit der Verklebung ist im Aufstechversuch nach DIN 53255 an je 3 Proben je Arbeitsschicht zu prüfen. Dabei muss die Vorbehandlung der Proben nach DIN 68705-4, Abschnitt 4.2, für den Plattentyp BST 100 erfolgen.
 - Die Qualität der Keilzinkenverbindung ist in Anlehnung an DIN 1052-1/A1 an mindestens zwei Proben je Arbeitsschicht zu prüfen. Dabei sind die Mindestanforderungen der DIN 68140-1 zu erfüllen.

Weitere Einzelheiten der Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle sind im Überwachungsvertrag zu regeln.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

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.

Bei der Fremdüberwachung ist die Verleimung entsprechend den Angaben im Abschnitt 2.3.2 sowie die Rollschubfestigkeit im Schubversuch an jeweils 6 Biegeproben zu prüfen.

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 der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

3.1.1 Die Bemessung und Ausführung von Bauteilen aus "KLH-Kreuzlagenholz" muss nach DIN 1052-1 und -2:1988-04 erfolgen, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Bemessung darf auch nach DIN 1052:2004-08 oder nach DIN VENV 1995-1-1:1994-06 in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument (NAD) erfolgen.

3.1.2 Der statische Nachweis für Bauteile aus "KLH-Kreuzlagenholz" ist in jedem Einzelfall zu führen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Elementebene

3.2.1.1 Der Nachweis der Spannungsverteilung und der Schnittgrößen des "KLH-Kreuzlagenholzes" rechtwinklig zur Plattenebene ist nach der Verbundtheorie² unter Berücksichtigung von Schubverformungen zu führen.

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

Die z.B. zur Erfüllung von erhöhten Anforderungen an das Brandverhalten der Bauteile einseitig zusätzlich zum symmetrischen Aufbau aufgetragenen Bekleidungen, z.B. Brettlagen, dürfen rechnerisch nicht angesetzt werden.

3.2.1.2 Bei der Bemessung des "KLH-Kreuzlagenholzes" nach DIN 1052:1988-04 sind für die einzelnen Brettlagen die zulässigen Spannungen im Lastfall H und die Rechenwerte der Elastizitäts- und Schubmoduln für Vollholz nach DIN 1052-1 der verwendeten Sortierklasse anzusetzen. Hierbei darf ein Anteil von bis zu 10 % Bretter der nächstniedrigeren Sortierklasse unberücksichtigt bleiben.

Für die Querlagen ist dabei eine Rollschubspannung von $\tau = 0,50 \text{ N/mm}^2$ sowie ein Schubmodul (Rollschub) von 50 N/mm^2 zu Grunde zu legen.

Für die verwendeten Holzwerkstoffe gelten die zulässigen Spannungen und Rechenwerte gemäß DIN 1052-1:1988-04, gemäß DIN V 20000-1 oder gemäß der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

3.2.1.3 Bei der Bemessung nach DIN 1052:2004-08 oder nach DIN VENV 1995-1-1 mit NAD sind für die Einzelschichten die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte

² Kreuzinger, H.: Platten, Scheiben und Schalen – Ein Berechnungsmodell für gängige Statikprogramme (Bauen mit Holz 1/1999)

für Vollholz in den entsprechenden Sortierklassen bzw. für die verwendeten Holzwerkstoffe anzusetzen.

Für die Querlagen aus Vollholz ist der charakteristische Wert der Rollschubfestigkeit $f_v = 1,25 \text{ N/mm}^2$ und ebenfalls ein Rollschubmodul von 50 N/mm^2 zu Grunde zu legen.

3.2.2 Beanspruchung in Elementebene

Für die ausschließlich über rechtwinklig zur Elementachse verklebte Bretter, zwischen benachbarten Brettern einer Brettlage übertragenen Kräfte sind die in den Kreuzungsflächen entstehenden Torsionsschubspannungen wie folgt nachzuweisen:

$$\tau_T = \frac{F \cdot h}{\sum I_p} \cdot \frac{a}{2} \leq \text{zul} \tau \quad \text{bzw.} \quad \tau_{T,d} = \frac{F \cdot h}{\sum I_p} \cdot \frac{a}{2} \leq f_{v,d}$$

mit

F = äußere Belastung eines Wandelementes

h = Wandhöhe

I_p = polares Trägheitsmoment einer Kreuzungsfläche i

zul τ = zulässige Schubspannung = $0,9 \text{ N/mm}^2$

$f_{v,d}$ = Charakteristische Torsionsschubfestigkeit = $2,5 \text{ N/mm}^2$.

Zusätzlich ist für diese Elemente nachzuweisen, dass die auf die einzelnen Bretter der Längs- und Querlagen entfallenden Schubkräfte aufgenommen werden können.

3.2.3 Verbindungsmittel

Die Ermittlung der zulässigen Belastungen der Verbindungsmittel im "KLH-Kreuzlagenholz" muss nach DIN 1052¹ bzw. nach der für das jeweilige Verbindungsmittel erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wie für Nadelholz bzw. für Brettschichtholz oder für den verwendeten Holzwerkstoff erfolgen.

Verbindungsmittel in den Schmalflächen von Holzwerkstoffplatten sind nicht zulässig.

Im Einzelnen gilt Folgendes:

- Die zulässige Belastung von Nägeln in den Seitenflächen ist nach DIN 1052-2:1988-04 zu bestimmen, und zwar bei einer Beanspruchung
 - rechtwinklig zur Nagelachse nach Abschnitt 6 und 7,
 - in Schafrichtung nach Abschnitt 6.3 und nur für Sondernägel mit einem B_z -Wert = 2,5.

Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit ist nach DIN 1052:2004-08 oder nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 mit NAD, Abschnitt 6.3.1, zu bestimmen. Maßgebend für die Mindestabstände ist die Faserrichtung der Decklagen.

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

- Bei der Ermittlung der Mindestschraubenabstände sowie der zulässigen Lochleibungsspannung bzw. der Lochleibungsfestigkeit ist die Faserrichtung der Decklagen maßgebend.

Bei auf Herausziehen beanspruchten Schrauben im Hirnholz der Schmalflächen ist bei der Bemessung der zugehörige B_z -Wert um 25 % abzumindern.

Bei einer Bemessung von Schraubenverbindungen im Hirnholz der Schmalflächen nach DIN 1052:2004-08 oder nach DIN V ENV 1995-1-1 mit NAD ist die Lochleibungsfestigkeit auf die Hälfte abzumindern.

- Die zulässige Belastung von Einlassdübeln ist nach DIN 1052-2:1989-04 zu bestimmen, und zwar:
 - in den Seitenflächen nach Abschnitt 4.3, Spalte 13 der Tabelle 4, unabhängig vom Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung der Decklagen,
 - in den Schmalflächen nach Abschnitt 4.3, Tabelle 5, wie für Hirnholzdübelverbindungen.



Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit ist nach DIN 1052:2004-08 oder gemäß NAD, Anhang D, zu bestimmen.

- Die zulässige Belastung von Einpressdübeln in den Seitenflächen ist nach DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 4.3, Spalte 13 der Tabellen 6 und 7, unabhängig vom Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung der Decklagen zu bestimmen.

Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit ist nach DIN 1052:2004-08 oder gemäß NAD, Anhang D, zu bestimmen.

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

- Die zulässige Belastung von Stabdübel- oder Bolzenverbindungen in den Seitenflächen ist nach DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 5, zu bestimmen. Sie ist unter Beachtung des Abschnittes 5.9 entsprechend der Faserrichtung der Decklagen abzumindern.

Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit ist nach DIN 1052:2004-08 oder nach DIN V ENV 1995-1-1 mit NAD, Abschnitte 6.5 und 6.6 zu bestimmen. Maßgebend für die Berechnung der Lochleibungsfestigkeit ist die Faserrichtung der Decklagen.

Stabdübel und Bolzen in den Schmalflächen dürfen nicht als tragend in Rechnung gestellt werden.

3.2.4 **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.

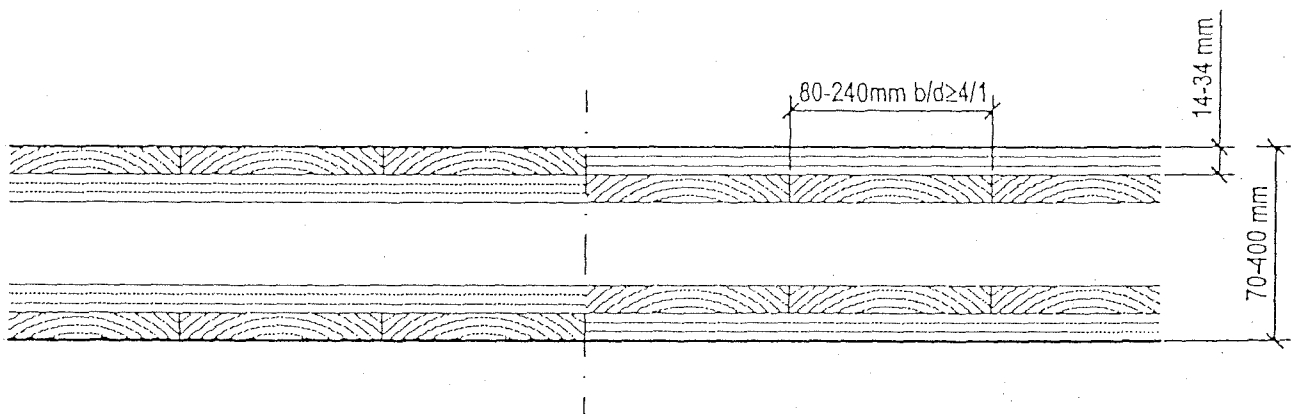
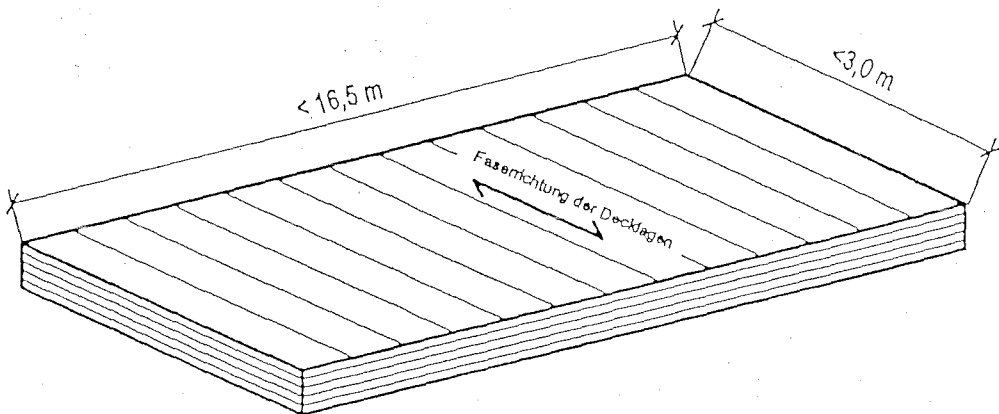
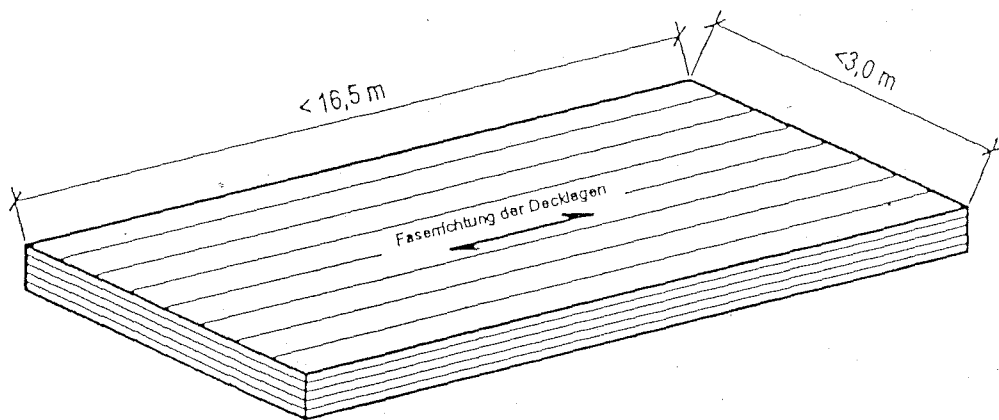
Das Brandverhalten der Bauteile ist in jedem Einzelfall nachzuweisen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Als Verbindungsmittel dürfen nur Nägel, Holzschrauben, Bolzen, Stabdübel und Dübel besonderer Bauart gemäß DIN 1052¹ bzw. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung unter Beachtung folgender Bedingungen verwendet werden.

- Die Nägel müssen einen Durchmesser von mindestens 4 mm haben. Auf Herausziehen beanspruchte Nägel müssen der Tragfähigkeitsklasse III 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.
- Die Mindestabstände für Stabdübel und Bolzen müssen vom beanspruchten Rand und untereinander jeweils $5 \cdot d$ und vom unbeanspruchten Rand jeweils $3 \cdot d$ betragen. Dies gilt unabhängig vom Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung. Einlassdübel in den Schmalflächen sind zulässig.





KLH Massivholz GmbH
8842 Katsch / Mur 202
ÖSTERREICH

KLH-Kreuzlagenholz
Aufbau

Anlage 1 zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-482
vom 16. November 2005