

## 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:

17.08.2017

Geschäftszeichen:

I 52-1.9.1-21/17

#### Zulassungsnummer:

**Z-9.1-242**

#### Geltungsdauer

vom: **18. Juni 2017**

bis: **18. Juni 2022**

#### Antragsteller:

**Mayr-Melnhof Holz Reuthe GmbH**

Vorderreuthe 57

6870 REUTHE

ÖSTERREICH

#### Zulassungsgegenstand:

**"K1-Multiplan"**

**Dreischichtplatten aus Nadelholz mit Universalkeilzinkenverbindung**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und sechs Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-9.1-242 vom 18. Juni 2012.

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit
- 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

Die Dreischichtplatten "K1-Multiplan" sind spezielle Holzwerkstoffplatten aus kreuzweise miteinander verklebten Brettlagen aus Nadelholz mit einem Lagenaufbau und einer Keilzinkenverbindung gemäß Anlage 1.

Die Dreischichtplatten mit 6,7 mm dicken Decklagen werden im Dickenbereich von 20 mm bis 40 mm, die Dreischichtplatten mit 13 mm dicken Decklagen werden im Dickenbereich 40 mm bis 75 mm hergestellt.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die Dreischichtplatten "K1-Multiplan" dürfen für alle Ausführungen verwendet werden, bei denen die Verwendung von Massivholzplatten und Bau-Furniersperrholz (BFU) nach DIN EN 1995-1-1<sup>1</sup> in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA<sup>2</sup> unter Beachtung von DIN 20000-1<sup>3</sup> erlaubt ist. Sie dürfen insbesondere auch als mittragende und aussteifende Beplankung für die Herstellung von Holztafeln (Wand-, Decken- und Dachtafeln) verwendet werden.

Die Verwendung der Platten für die Verstärkung von Durchbrüchen und Ausklinkungen nach DIN EN 1995-1-1/NA, NCI NA.6.8, ist nicht zulässig.

Die Dreischichtplatten dürfen dort eingesetzt werden, wo die Verwendung von Platten im Trocken- und Feuchtbereich nach DIN 68800-2<sup>4</sup> erlaubt ist. Sie dürfen in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 verwendet werden.

### 2 Bestimmungen für die Dreischichtplatten "K1-Multiplan"

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Dreischichtplatten müssen aus drei kreuzweise miteinander verklebten Lagen aus Nadelholz nach DIN EN 14081-1<sup>5</sup> bestehen.

Der Plattenaufbau, die Universalkeilzinkenverbindung sowie die Abmessungen der Einzelbretter müssen den Angaben der Anlage 1 entsprechen.

Die Sortierung der Lamellen muss nach dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Sortierverfahren erfolgen. Mindestens 90 % der Bretter müssen mindestens die Anforderungen der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1<sup>6</sup> bzw. der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1 in Verbindung mit DIN 20000-5<sup>7</sup> erfüllen. Höchstens 10 % der Bretter dürfen der Sortierklasse S 7 bzw. der Festigkeitsklasse C16 entsprechen.

Die Bewertung der Astansammlungen darf abweichend von DIN 4074-1 auf die Breite der Basislamellen von 505 mm (technologisches Fertigungselement) bezogen werden, wobei für die Astansammlungen die Forderung der Sortierklasse S 13 gilt.

1	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln für den Hochbau. Die Änderung A2:2014-07 ist zu beachten.
2	DIN EN 1995-1-1/NA:2017-06	Eurocode 5: Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln für den Hochbau
3	DIN 20000-1:2013-08	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 1: Holzwerkstoffe
4	DIN 68800-2:2012-2	Holzschutz – Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau
5	DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauwerke – Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen;
6	DIN 4074-1:2003-06	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelschnittholz
7	DIN 20000-5:2012-03	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 5 : Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-9.1-242

Seite 4 von 8 | 17. August 2017

Die jeweils 34 mm bis 43 mm breiten und 6,7 mm bzw. 13,0 mm dicken Decklamellen sowie die 6,6 mm bis 49 mm dicken Mittellagen sind untereinander und schichtweise zu verkleben (siehe Anlage 1).

Für die Verklebung sind Klebstoffe zu verwenden, deren Rezeptur beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist und für den im Rahmen des Zulassungsverfahrens die Verwendbarkeit in Bezug auf die hier geregelten Verwendungen nachgewiesen wurde. Die Verarbeitungshinweise des Klebstoffherstellers sind zu beachten. Für die Verklebung der Universalkeilzinkenverbindung wird ein Klebstoff "Typ I" nach DIN EN 301<sup>8</sup> verwendet.

Die Verwendung anderer als der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Klebstoffe bedarf der vorherigen Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik.

Ist in einem Anwendungsfall nach Abschnitt 1.2 eine Maßnahme zum chemischen Holzschutz erforderlich, sollte dies nach genügend langer Aushärtung des Klebstoffs erfolgen. Die Verträglichkeit von Holzschutzmittel und Klebstoff ist ggf. im Einzelfall zu überprüfen. Für den vorbeugenden chemischen Holzschutz gilt die Norm DIN 68800-3<sup>9</sup>.

**2.2 Transport, Lagerung und Kennzeichnung****2.2.1 Transport, Lagerung**

Für das Inverkehrbringen der Dreischichtplatten gilt die Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalienverbotsverordnung).

**2.2.2 Kennzeichnung**

Die Dreischichtplatten sowie 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 sind die Dreischichtplatten dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes einschließlich Plattentyp
- Nennstärke der Platte
- Herstellwerk

**2.3 Übereinstimmungsnachweis****2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Dreischichtplatten 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 des Bauprodukts 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.

<sup>8</sup> DIN EN 301:2006-09

Klebstoffe für tragende Holzbauteile - Phenoplaste und Aminoplaste - Klassifizierung und Leistungsanforderungen

<sup>9</sup> DIN 68800-3:2012-02

Holzschutz – Teil 3: Vorbeugender Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln

### 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 Feststellung der Übereinstimmung mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Sortiervorgaben.
- Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind
- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind
  - Einhaltung der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Herstellungsanforderungen
  - Die Bindefestigkeit der Verklebung ist im Aufstechversuch nach DIN 53255<sup>10</sup> an je 5 Proben je Arbeitsschicht zu prüfen. Dabei muss die Vorbehandlung der Proben der Größe 100 x 200 mm nach DIN 68705-4<sup>11</sup>, Abschnitt 4.2, wie für den Plattentyp BST 100 erfolgen. Dabei muss der Holz- bzw. Holzfaserbelag mindestens 70 % betragen.
  - Die Bestimmung der Biegefestigkeit von Platten mit Universal-Keilzinkenverbindungen bei Beanspruchung rechtwinklig zur Plattenebene längs zur Faserrichtung der äußeren Bretter muss an Proben mit einer Breite von 300 mm im Vierpunkt-Biegeversuch erfolgen. Die Stützweite muss dabei das 30fache der Plattennendicke betragen. Die Linienlasten sind in den Drittelpunkten aufzubringen, wobei die Universal-Keilzinkenverbindung in Feldmitte anzuordnen ist. Pro Arbeitsschicht sind drei Proben zu prüfen. Dabei sind die Werte der Tabelle 1 einzuhalten.

Tabelle 1: Anforderungswerte der Biegefestigkeiten bei Belastung rechtwinklig zur Plattenebene in N/mm<sup>2</sup>

Plattenaufbau	Neendicke	Dreischichtplatten			
		Angaben in mm			
		20	40	40	75
Decklagen	6,7	6,7	13	13	
Mittellage	6,6	26,6	14	49	
Beanspruchung	Eigenschaft	Angaben in N/mm <sup>2</sup>			
Biegefestigkeit rechtwinklig zur Plattenebene	$f_{m,0}$	26,4	17,2	23,0	17,5
Die Tabellenwerte der Biegefestigkeit sind 5 %-Fraktilwerte. Ihre Einhaltung ist statistisch nachzuweisen. Zwischenwerte zwischen den Neendicken müssen unter Beachtung der Tabellen A.2 und A.3 in den Anlagen errechnet werden. Die oben stehenden Werte für $f_{m,0}$ sind aufgrund der Universal-Keilzinkenverbindung bereits um 20% reduziert.					

<sup>10</sup> DIN 53255:1964-06 Prüfung von Holzleimen und Holzverleimungen; Bestimmung der Bindefestigkeit von Sperrholzleimungen (Furnier- und Tischlerplatten) im Zugversuch und im Aufstechversuch

<sup>11</sup> DIN 68705-4:1981-12 Sperrholz; Bau-Stabsperrholz, Bau-Stäbchensperrholz

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 bzw. des Ausgangsmaterials
- 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 des Bauprodukts durchzuführen, und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Bei der Fremdüberwachung sind die Biegefestigkeiten sowie die Verklebung entsprechend den Angaben im Abschnitt 2.3.2 an jeweils 6 Proben zu prüfen. Die ordnungsgemäße Sortierung der Hölzer ist zu überprüfen.

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

Für Entwurf und Bemessung von unter Verwendung von Dreischichtplatten "K1-Multiplan" hergestellten Holzbauteilen gilt die Norm DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Für die Bemessung der Verbindungsmittel gelten die in den genannten Normen oder in der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Verbindungsmittels für Nadelholz vorgegebenen Werte.

Für Platten mit einer Nenndicke von 20 mm ist die Verwendung von Nägeln mit einem Schaftdurchmesser  $d_n \leq 4,2$  mm zulässig.

### 3.2 Entwurf und Bemessung

Die Bemessung der Dreischichtplatten erfolgt nach der Verbundtheorie<sup>12</sup> unter Verwendung der Basiswerte gemäß Tabelle A.2, Anlage 3.

<sup>12</sup>

siehe DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08; NCI NA.5.6

Bei Beanspruchungen rechtwinklig zur Plattenebene (Plattenbeanspruchungen) sind Schubverformungen zu berücksichtigen.

Bei Einfeldträgern mit Stützweiten größer als  $30 \times d$  ( $d$  = Plattendicke) dürfen die Schubverformungen vernachlässigt werden. In diesen Fällen und bei Beanspruchung in Plattenebene dürfen die Nachweise wie folgt geführt werden:

- Die Berechnung der Spannungsverteilung erfolgt unter der Annahme eines homogen aufgebauten Materials.
- Für die Ermittlung der charakteristischen Festigkeiten und der Rechenwerte der Elastizitätsmoduln und Schubmoduln gelten die Vorgaben der Tabelle A.1, Anlage 2 mit den Basiswerten der Tabelle A.2, Anlage 3 und den Aufbaufaktoren der Tabelle A.3, Anlage 4.

Aufbaufaktoren für ausgewählte Plattentypen sind in Anlage 5 angegeben.

Bei Plattendicken  $d$  kleiner als 27 mm kann die zulässige Biegespannung bzw. die charakteristische Biegefestigkeit bei Biegung rechtwinklig zur Plattenebene und einer einachsigen Spannrichtung parallel zur Faserrichtung der Decklagen um den Faktor  $k_h$  wie folgt erhöht werden:

$$k_h = 1,54 - 0,02 \times d \quad \text{für } 20 \text{ mm} \leq d < 27 \text{ mm}$$

$$k_h = 1,0 \quad \text{für } d \geq 27 \text{ mm}$$

mit  $d$  = Plattendicke in mm.

Charakteristische Festigkeiten und Steifigkeiten für ausgewählte Plattentypen sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Die Werte in den Anlagen beziehen sich auf Platten, die nicht durch Universalkeilzinkenstöße verbunden sind. Zur Berücksichtigung des Universalkeilzinkenstoßes sind die Werte für

- Biegung bei Plattenbeanspruchung
- Zug bei Scheibenbeanspruchung und
- Druck bei Scheibenbeanspruchung

nach oben stehender Ermittlung um 20% abzumindern.

Bei der Bemessung sind der Modifikationsbeiwert  $k_{mod}$  und der Verformungsbeiwert  $k_{def}$  von Brettsper Holz (Tabellen 3.1 und 3.2 in DIN EN 1995-1-1) zu verwenden.

Bei Verwendungen der Platten, in Bereichen, bei denen eine Bauteilfeuchte von mehr als 18 % über eine längere Zeitspanne (mehrere Wochen) nicht ausgeschlossen werden kann, sind die charakteristischen Festigkeiten und Steifigkeiten um weitere 25 % abzumindern. Die Überprüfung hat vor Ort im Einzelfall zu erfolgen.

### 3.3 Brandschutz, Wärmeschutz

Für die Klassifizierung der Platten hinsichtlich des Brandverhaltens gelten die Festlegungen für Vollholz in der Norm DIN 4102-4<sup>13</sup>.

Für die Wärmeleitfähigkeit gelten die für Sperrholz (Bau-Furniersper Holz) getroffenen Festlegungen in DIN 4108-4<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> DIN 4102-4:2016-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

<sup>14</sup> DIN 4108-4:2013-02 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

#### 4 Bestimmungen für die Ausführung

Die Dreischichtplatten dürfen auf Stielen, Riegeln, Rippen o. Ä. nur mit Nägeln, Klammern oder Schrauben nach DIN EN 14592<sup>15</sup> in Verbindung mit DIN 20000-6<sup>16</sup>; DIN 1052-10<sup>17</sup> oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder nach Europäisch Technischer Bewertung befestigt werden.

Reiner Schäpel  
Referatsleiter

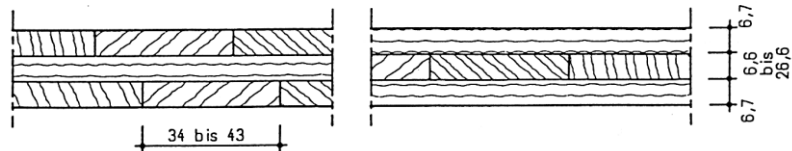
Beglaubigt

15	DIN EN 14592:2012-07	Holzbaugeräte – Stifförmige Verbindungsmittel - Anforderungen
16	DIN 20000-6:2015-05	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 6 Stifförmige und nichtstifförmige Verbindungsmittel nach DIN EN 14592 und DIN EN 14545
17	DIN 1052-10:2012-05	Herstellung und Ausführung von Holzbaugeräten – Teil 10, Ergänzende Bestimmungen

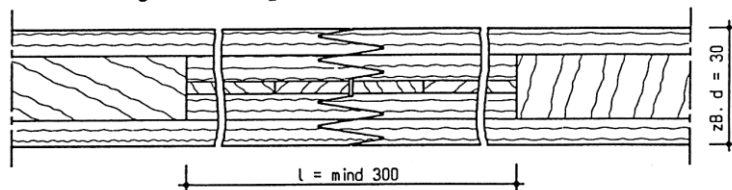


K1-multiplan Dreischichtplatte

Plattennendicke: 20 bis 40 mm

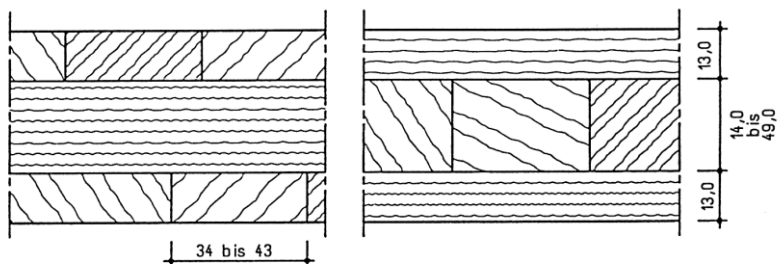


Keilzinken-Längsverbinding

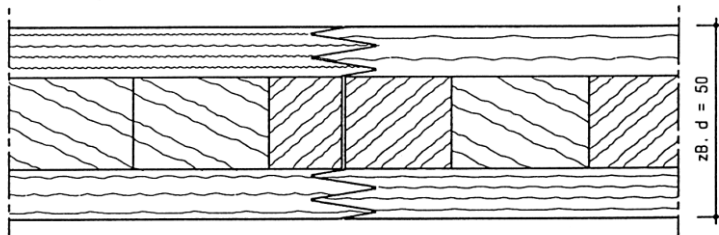


K1-multiplan Dreischichtplatte

Plattennendicke: 40 bis 75 mm



Keilzinken-Längsverbinding



elektronische Kopie der abz des dibt: z-9.1-242

"K1-Multiplan"  
 Dreischichtplatten aus Nadelholz mit Universalkeilzinkenverbinding

Aufbau

Anlage 1

Tabelle A.1: Bestimmungen zur Berechnung der charakteristischen Festigkeitswerte und Steifigkeiten

Art der Beanspruchung	Berechnung der charakteristischen Werte für die Bemessung
<b>Plattenbeanspruchung</b>	
Biegung	$f_{m,0} = f_{m,0,BW} \cdot k_{m,0}$
	$f_{m,90} = f_{m,90,BW} \cdot k_{m,90} / k_a$
Elastizitätsmodul Biegung	$E_{m,0} = E_{m,0,BW} \cdot k_{m,0}$
	$E_{m,90} = E_{m,90,BW} \cdot k_{m,90}$
Schub	$f_v = f_{v,BW}$
Schubmodul	$G = G_{BW}$
<b>Scheibenbeanspruchung</b>	
Biegung	$f_{m,0} = f_{m,0,BW} \cdot k_{m',0}$
	$f_{m,90} = f_{m,90,BW} \cdot k_{m',90}$
Zug	$f_{t,0} = f_{t,0,BW} \cdot k_{t,0}$
	$f_{t,90} = f_{t,90,BW} \cdot k_{t,90}$
Druck	$f_{c,0} = f_{c,0,BW} \cdot k_{c,0}$
	$f_{c,90} = f_{c,90,BW} \cdot k_{c,90}$
Schub	$f_v = f_{v,BW}$
Elastizitätsmodul Biegung	$E_{m,0} = E_{m,0,BW} \cdot k_{m',0}$
	$E_{m,90} = E_{m,90,BW} \cdot k_{m',90}$
Schubmodul	$G = G_{BW}$
Basiswerte (Index BW) siehe Tabelle A.2, Aufbaufaktoren k siehe Tabelle A.3.	

elektronische Kopie der abz des dibt: z-9.1-242

"K1-Multiplan" Dreischichtplatten aus Nadelholz mit Universalkeilzinkenverbindung	Anlage 2
Vorgaben zur Berechnung charakteristischer Werte der Festigkeiten und Steifigkeiten	

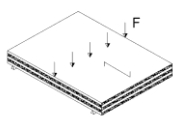
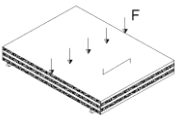
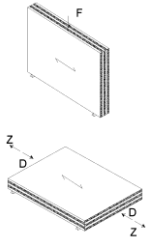
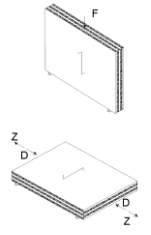
Tabelle A.2: Basiswerte zur Berechnung der charakteristischen Festigkeitswerte und Steifigkeiten

Art der Beanspruchung	Basiswerte für die Bemessung [N/mm <sup>2</sup> ]	
	<b>Plattenbeanspruchung</b>	
Biegung	$f_{m,0,BW}$	30,0
	$f_{m,90,BW}$	
Elastizitätsmodul Biegung	$E_{m,0,BW}$	11500
	$E_{m,90,BW}$	
Schub	$f_{v,BW}$	1,2
Schubmodul	$G_{BW}$	90
<b>Scheibenbeanspruchung</b>		
Biegung	$f_{m,0,BW}$	20,0
	$f_{m,90,BW}$	
Zug	$f_{t,0,BW}$	20,0
	$f_{t,90,BW}$	
Druck	$f_{c,0,BW}$	30,0
	$f_{c,90,BW}$	
Schub	$f_{v,BW}$	3,0
Elastizitätsmodul Biegung	$E_{m,0,BW}$	10000
	$E_{m,90,BW}$	
Schubmodul	$G_{BW}$	600
Die angegebenen Basiswerte der Festigkeiten sind 5%-Fraktilwerte, die angegebenen Basiswerte der Steifigkeiten sind Mittelwerte. Als Näherung des 5%-Fraktilwertes eines Steifigkeitswertes in der Bemessung kann der angegebene Mittelwert mit dem Faktor 0,8 multipliziert werden.		

"K1-Multiplan" Dreischichtplatten aus Nadelholz mit Universalkeilzinkenverbindung	Anlage 3
Basiswerte zur Berechnung der charakteristischen Festigkeitswerte und Steifigkeiten (Die Werte beziehen sich auf die ungestörte Platte vor Universalkeilzinkenverbindung)	

elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-242

Tabelle A.3: Aufbaufaktoren (siehe auch Anlage 5 für ausgewählte Plattentypen)

Aufbaufaktoren für	Dreischichtplatten
<b>Plattenbeanspruchung</b>	
Biegung rechtwinklig zur Plattenebene, Spannrichtung in Faserrichtung der Decklagen	
	$k_{m,0} = 1 - (1 - n_{90}) \cdot \frac{a_1^3}{a_3^3}$
Biegung rechtwinklig zur Plattenebene, Spannrichtung rechtwinklig zur Faserrichtung der Decklagen	
	$k_{m,90} = n_{90} + (1 - n_{90}) \cdot \frac{a_1^3}{a_3^3}$
	$k_a = \frac{a_1}{a_3}$
<b>Scheibenbeanspruchung</b>	
Biegung, Zug und Druck in Plattenebene, Spannrichtung in Faserrichtung der Decklagen	
	$k_{m',0} = 1 - (1 - n_{90}) \cdot \frac{a_1}{a_3}$ $k_{m',0} = k_{t,0} = k_{c,0}$
Biegung, Zug, Druck in Plattenebene, Spannrichtung rechtwinklig zur Faserrichtung der Decklagen	
	$k_{m',90} = n_{90} + (1 - n_{90}) \cdot \frac{a_1}{a_3}$ $k_{m',90} = k_{t,90} = k_{c,90}$
Geometriefaktor $a_1$	$a_1 = d_2$
Geometriefaktor $a_3$	$a_3 = d$
Geometriefaktor $a_5$	–
Verhältnis der E-Module $n_{90}$	$n_{90} = \frac{E_{90}}{E_0} = \frac{1}{30}$
Nennstärke $d$ und Lagendicken $d_2$ und $d_3$ entsprechend Anlage 1.	

"K1-Multiplan"  
 Dreischichtplatten aus Nadelholz mit Universalkeilzinkenverbindung

Berechnung der Aufbaufaktoren

Anlage 4

Tabelle A.4: Aufbaufaktoren für ausgewählte Plattentypen

Nenn- dicke  mm	Dicke der			Aufbaufaktoren				
	Deck- lagen  mm	Zwischen- lagen  mm	Mittel- lage  mm					
<b>Dreischichtplatten</b>								
d	d <sub>1</sub>	-	d <sub>2</sub>	k <sub>a</sub>	k <sub>m,0</sub>	k <sub>m,90</sub>	k <sub>m',0</sub> k <sub>t,0</sub> k <sub>c,0</sub>	k <sub>m',90</sub> k <sub>t,90</sub> k <sub>c,90</sub>
20	6,7	-	6,6	0,330	0,965	0,068	0,681	0,352
26	6,7	-	12,6	0,485	0,890	0,143	0,532	0,502
30	6,7	-	16,6	0,553	0,836	0,197	0,465	0,568
35	6,7	-	21,6	0,617	0,773	0,261	0,403	0,630
40	6,7	-	26,6	0,665	0,716	0,318	0,357	0,676
40	13,0	-	14,0	0,350	0,959	0,075	0,662	0,372
45	13,0	-	19,0	0,422	0,927	0,106	0,592	0,441
50	13,0	-	24,0	0,480	0,893	0,140	0,536	0,497
55	13,0	-	29,0	0,527	0,858	0,175	0,490	0,543
60	13,0	-	34,0	0,567	0,824	0,209	0,452	0,581
65	13,0	-	39,0	0,600	0,791	0,242	0,420	0,631
70	13,0	-	44,0	0,629	0,760	0,273	0,392	0,641
75	13,0	-	49,0	0,653	0,730	0,303	0,368	0,665

"K1-Multiplan"  
 Dreischichtplatten aus Nadelholz mit Universalkeilzinkenverbindung

Aufbaufaktoren für ausgewählte Plattentypen

Anlage 5

Tabelle A.5: Charakteristische Festigkeitswerte und Steifigkeiten ausgewählter Plattentypen in N/mm<sup>2</sup>

Dreischichtplatten													
Nennstärke [mm]	20	26	30	35	40	40	45	50	55	60	65	70	75
Decklagen [mm]	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Zwischenlagen [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittellage [mm]	6,6	12,6	16,6	21,6	26,6	14,0	19,0	24,0	29,0	34,0	39,0	44,0	49,0
<b>Plattenbeanspruchung</b>													
$f_{m,0,k}$	33,0*	27,2*	25,1	23,2	21,5	28,8	27,8	26,8	25,7	24,7	23,7	22,8	21,9
$f_{m,90,k}$	6,2	8,8	10,7	12,7	14,3	6,4	7,5	8,8	10,0	11,1	12,1	13,0	13,9
$E_{m,0,mean}$	11100	10200	9600	8900	8200	11000	10700	10300	9900	9500	9100	8700	8400
$E_{m,90,mean}$	800	1600	2300	3000	3700	900	1200	1600	2000	2400	2800	3100	3500
$f_{v,k}$	1,2												
$G_{mean}$	90												
<b>Scheibenbeanspruchung</b>													
$f_{m,0,k}$	13,6	10,6	9,3	8,1	7,1	13,2	11,8	10,7	9,8	9,0	8,4	7,8	7,4
$f_{m,90,k}$	7,0	10,0	11,4	12,6	13,5	7,4	8,8	9,9	10,9	11,6	12,6	12,8	13,3
$f_{c,0,k}$	20,4	16,0	14,0	12,1	10,7	19,9	17,8	16,1	14,7	13,6	12,6	11,8	11,0
$f_{c,90,k}$	10,6	15,1	17,0	18,9	20,3	11,2	13,2	14,9	16,3	17,4	18,9	19,2	20,0
$f_{t,0,k}$	13,6	10,6	9,3	8,1	7,1	13,2	11,8	10,7	9,8	9,0	8,4	7,8	7,4
$f_{t,90,k}$	7,0	10,0	11,4	12,6	13,5	7,4	8,8	9,9	10,9	11,6	12,6	12,8	13,3
$f_{v,k}$	3,0												
$E_{m,0,mean}$	6800	5300	4600	4000	3600	6600	5900	5400	4900	4500	4200	3900	3700
$E_{m,90,mean}$	3500	5000	5700	6300	6800	3700	4400	5000	5400	5800	6300	6400	6700
$G_{mean}$	600												

Mit \* gekennzeichnete Werte wurden unter Beachtung des Faktors  $k_{rh}$  berechnet.

"K1-Multiplan"  
 Dreischichtplatten aus Nadelholz mit Universalkeilzinkenverbindung

Charakteristische Festigkeitswerte und Steifigkeiten ausgewählter Plattentypen  
 (Die Werte beziehen sich auf die ungestörte Platte vor Universalkeilzinkenverbindung)

Anlage 6