



## Europäische Technische Zulassung ETA-13/0785

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

THOMA Holz 100

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

Firma  
Ing. Erwin Thoma Holz GmbH  
Hasling 35  
5622 Goldegg im Pongau  
ÖSTERREICH

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

*Generic type and use  
of construction product*

Plattenförmiges Vollholzbauteil - Bauteil aus mit Dübeln verbundenen  
Holzplatten zur Verwendung als tragendes Bauteil in Gebäuden  
*Solid wood slab element - element of dowel jointed timber boards to be  
used as a structural element in buildings*

Geltungsdauer:  
*Validity:* vom  
*from*  
bis  
*to*

21. Juni 2013  
21. Juni 2018

Herstellwerke  
*Manufacturing plants*

Holz100 Werk Österreich  
Nr. 195  
8862 STADL an der Mur  
ÖSTERREICH  
Holz100 Werk Schwarzwald  
Flugplatz N1  
77933 Lahr

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

11 Seiten einschließlich 2 Anhänge  
*11 pages including 2 annexes*

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
  - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann in den Herstellwerken erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

<sup>2</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

<sup>3</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

<sup>4</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

<sup>5</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

<sup>6</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

### 1 Beschreibung des Produkts/der Produkte und des Verwendungszwecks

#### 1.1 Beschreibung des Bauprodukts

THOMA Holz100-Elemente sind bis 400 mm dicke flächige Holzbauteile, die aus parallel, kreuzweise (rechtwinklig) und unter 45° angeordneten, miteinander verbundenen Lagen aus Brettern oder Kanthölzern hergestellt werden (Beispiele siehe Anlagen). Die einzelnen Lagen sind mit Hartholzdübeln aus Buchenholz nachgiebig miteinander verbunden.

THOMA Holz100-Elemente werden als Wand-, Decken-, Dach- oder Sonderbauteile bis zu einer Breite von 3,00 m und bis zu einer Länge von 10,00 m hergestellt.

THOMA Holz100-Elemente sind Brettsperrholzelemente, wobei die Lagen mechanisch verbunden sind. Die äußeren Lagen von Decken- oder Dachelementen verlaufen immer in Längsrichtung der Elemente. Für Decken- und Dachelemente ist die Längsrichtung gleich der Spannrichtung, bei Wandelementen können die äußeren Lagen auch in horizontaler Richtung verlaufen.

Zwischen den lasttragenden Lagen in Längsrichtung befinden sich Zwischenlagen unter einem Winkel von 45° oder 90° zu den äußeren Lagen.

Wandelemente bestehen aus mindestens einer Längs-, einer Quer- und einer Diagonallage.

Die Einzelbretter der Brettlagen sind mindestens 24 mm, die Kanthölzer mindestens 40 mm dick. Die Bretter und Kanthölzer haben eine Breite von mindestens 100 mm.

Sie bestehen aus Fichte oder einem äquivalenten Nadelholz (Tanne, Kiefer, Lärche, Douglasie).

Die Anwendung von Holzschutzmitteln oder Flammschutzmitteln ist nicht Gegenstand dieser Europäischen technischen Zulassung.

#### 1.2 vorgesehener Verwendungszweck

THOMA Holz100-Elemente sind zur Verwendung als tragende oder nichttragende Wand-, Dach- oder Deckenelemente in Gebäuden und Holztragwerken vorgesehen. THOMA Holz100-Elemente dürfen durch Lasten in oder rechtwinklig zu ihrer Ebene beansprucht werden. THOMA Holz100-Elemente dürfen nur statischen und quasistatischen Lasten ausgesetzt werden.

THOMA Holz100-Elemente sind dazu gedacht, in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach EN 1995-1-1<sup>7</sup> eingesetzt zu werden. Bretter, die direkt der Witterung ausgesetzt sind, müssen in der Verwendung mit einem adäquaten Witterungsschutz versehen sein.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Bauprodukts von 50 Jahren, vorausgesetzt, dass die in den Abschnitten 4.2, 5.1 und 5.2 festgelegten Bedingungen für die Verpackung, den Transport, die Lagerung, den Einbau, die Verwendung, die Wartung erfüllt sind. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

<sup>7</sup> EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1: 2008

Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

**2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

Die Beurteilung der Eignung für den Verwendungszweck der THOMA Holz100-Elemente wurde nach den innerhalb EOTA vereinbarten Regeln durchgeführt.

Details der Elemente sind beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegt.

Anmerkung: In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

**2.1 Tragfähigkeit (ER1)**

**2.1.1 Allgemeines**

Die Planung und Ausführung von Wand-, Decken-, Dach oder Spezialelementen als THOMA Holz100-Elemente wird nach EN 1995-1-1<sup>7</sup> durchgeführt. Die Lasten sind entsprechend EN 1991-1-1<sup>8</sup> aufzubringen. Zusätzliche nationale Bestimmungen sind zu beachten.

Die statische Beurteilung von Gebäudeteilen aus THOMA Holz100-Elementen ist für jede Anwendung entsprechen den nationalen Vorgaben durchzuführen.

Es wird angenommen, dass Schubverformungen zwischen den Lagen für Beanspruchungen rechtwinklig zur Elementebene berücksichtigt werden, z. B. nach EN 1995-1-1<sup>7</sup>, Abschnitt 9.1.3 und 9.1.4.

Für die Bemessung der Bretter gelten die charakteristischen Werte der Festigkeiten und Steifigkeiten von Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338<sup>9</sup>.

Für den Faktor  $k_{mod}$  ist der Wert für Vollholz anzunehmen. Der Faktor  $k_{def}$  für den Verschiebungsmodul der Buchenholzdübel darf mit  $2,0 \times k_{def}$  für Vollholz angenommen werden.

**2.1.2 Spezifikation der Elemente**

Die Bretter der einzelnen Lagen sind aus europäischer Fichte oder einem äquivalenten Nadelholz. Mindestens 70 % der tragenden Bretter einer Lage müssen der Festigkeitsklasse C24 entsprechen. Die verbleibenden 30 % der Bretter müssen mindestens der Festigkeitsklasse C16 entsprechen. Die Dübel zur Verbindung der Lagen sind durchgehend über alle Lagen.

Die Bretter sind mindestens 24 mm, die Kanthölzer mindestens 60 mm dick und haben eine Breite von mindestens 100 mm. Stumpfstöße der Bretter oder Kanthölzer sind nicht zulässig. Zwischen den lasttragenden Lagen in Längsrichtung sind Zwischenlagen unter einem Winkel von 45° oder 90° eingefügt. Die äußeren Lagen von Decken- oder Dachelementen verlaufen in Längsrichtung der Elemente, welches zugleich die Spannrichtung ist. Bei Wandelementen können die äußeren Lagen auch in horizontaler Richtung verlaufen.

Zwischen zwei benachbarten Brettern einer Lage sind Fugen bis zu 10 mm erlaubt. Die Elemente können asymmetrisch aufgebaut sein (z. B. eine Diagonallage oder unterschiedliche Lagedicken).

Toleranzen sind in folgender Tabelle angegeben:

Dicke (Tiefe)	h	± 2 mm
Länge	l	± 3 mm
Breite	b	± 3 mm
Wölbung		1:500

<sup>8</sup> EN 1991-1-1:2002 + AC:2009 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau  
<sup>9</sup> EN 338:2009 Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen

### 2.1.3 Spezifikation der Hartholzdübel als Teil des Elements

Die einzelnen Lagen werden mit Hartholzdübeln mit einem Durchmesser von 20 mm verbunden. Die Dübel werden vor dem Einbringen getrocknet. Sie werden rechtwinklig zur Elementebene in vorgebohrte Löcher eingetrieben. Die Rohdichte der Hartholzdübel beträgt mind.  $\rho_k = 630 \text{ kg/m}^3$ , die Schrägfasrigkeit ist auf 7 % beschränkt.

Die Buchenholzdübel werden an allen Rändern des Elements an jedem Schnittpunkt der längs- und quer verlaufenden Brettlagen eingebracht. Im mittleren Bereich sind die Dübel gestaffelt und gleichmäßig über die Elementoberfläche verteilt.

### 2.1.4 Dimensionsstabilität

Es wird empfohlen, das Produkt unter Bedingungen zu verwenden, bei denen die Ausgleichsfeuchte um nicht mehr als 10 % erhöht wird.

## 2.2 Sicherheit im Falle von Feuer (ER2)

### 2.2.1 Brandverhalten

In Übereinstimmung mit der Entscheidung der Kommission 2003/43/EC<sup>10</sup>, wie geändert, entsprechen die THOMA Holz100-Elemente nach dieser Europäischen technischen Zulassung zur Verwendung als Wand-, Dach- und Decken- und Spezialelemente der Klasse des Brandverhaltens D-s2,d0 nach EN 13501-1<sup>11</sup>. Für die Verwendung als Boden entsprechen sie der Klasse des Brandverhaltens D<sub>FL</sub>-s1. Die Randbedingungen, die in der Kommissionsentscheidung genannt sind, sind für diese Einstufung zu beachten.

### 2.2.2 Feuerwiderstand

Für den Nachweis des Feuerwiderstandes darf für die Bretter eine Abbrandrate wie für Vollholz gemäß EN 1995-1-2<sup>12</sup> angenommen werden. Nationale Bestimmungen sind zu beachten.

## 2.3 Hygiene, Gesundheit und Umwelt (ER 3)

### 2.3.1 Gefährliche Substanzen

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

### 2.3.2 Wasserdampfdurchlässigkeit

Keine Leistung festgestellt.

## 2.4 Nutzungssicherheit (ER 4)

### 2.4.1 Stoßwiderstand

Keine Leistung festgestellt.

## 2.5 Schallschutz (ER 5)

### 2.5.1 Luftschalldämmung

Keine Leistung festgestellt.

<sup>10</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 13/35 vom 18.01.2003

<sup>11</sup> EN 13501-1:2007+A1:2009 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

<sup>12</sup> EN 1995-1-2:2004 +AC2009 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall

## 2.5.2 Körperschalldämmung

Keine Leistung festgestellt.

## 2.5.3 Schallabsorption

Keine Leistung festgestellt.

## 2.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (ER 6)

### 2.6.1 Wärmeleitfähigkeit

Rechenwerte für die Bretter können der Norm EN ISO 10456<sup>13</sup> entnommen werden. Die Berechnung kann nach EN ISO 6946<sup>14</sup> oder entsprechenden nationalen Normen durchgeführt werden.

Gesetze, Regulierungen und Vorgaben am Ort der Verwendung sind zu beachten.

### 2.6.2 Luftdichtigkeit

Keine Leistung festgestellt.

## 2.7 Aspekte der Dauerhaftigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Identifikation

### 2.7.1 Dauerhaftigkeit

Die Verwendung des Produktes ist nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach EN 1995-1-1<sup>17</sup> erlaubt. Wenn die Elemente als Bestandteil der Gebäudehülle genutzt werden, ist ein dauerhafter Witterungsschutz sicherzustellen.

Die Eigenschaften des Vollholzelementes dürfen nicht durch Feuchteinwirkungen nachhaltig beeinträchtigt werden. Je nach Verwendung sind die Elemente vor Feuchte zu schützen.

### 2.7.2 Gebrauchstauglichkeit

Herstellungstoleranzen sind auf ein festgelegtes Maß beschränkt. Die Abmessungen der Elemente sollen stabil sein und nicht nachteilig durch irgendwelche Einflüsse (z. B. Feuchte) verändert werden.

### 2.7.3 Identifikation

Die THOMA Holz100-Elemente sollen durch die Kennzeichnung klar identifizierbar sein.

## 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 97/176/EC<sup>15</sup> der Europäischen Kommission, ergänzt durch Entscheidung 2001/596/EC<sup>16</sup> vom 08. Januar 2001, ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden<sup>17</sup>.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

(a) Aufgaben des Herstellers:

- (1) Erstprüfung des Produkts;
- (2) werkseigener Produktionskontrolle;
- (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüf- und Überwachungsplan.

<sup>13</sup> EN ISO 10456:2007 + AC:2009 Baustoffe und Bauprodukte – Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte

<sup>14</sup> EN ISO 6946:2007 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren

<sup>15</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 73 vom 17.02.1997

<sup>16</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 209/33 vom 08.01.2001

<sup>17</sup> Kein Teil des Herstellungsprozesses resultiert in einer Verbesserung des Brandverhalten (z. B. Zugabe von Brandhemmern oder eine Limitierung des organischen Materials)

- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
- (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
- Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
  - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

## 3.2 Zuständigkeiten

### 3.2.1 Aufgaben des Herstellers

#### 3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>18</sup>

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten.

#### 3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Produkte zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle,

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

<sup>18</sup>

Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf den kommerziellen Begleitpapieren anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Die Holzart,
- Anzahl und Orientierung der Lagen,
- Typ und Identifikation des Elements mit Angabe des Verwendungszwecks,
- Die nominelle Dicke des Elements.

## 4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

### 4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

### 4.2 Einbau

Als Verbindungsmittel dürfen nur Nägel, Schrauben, Klammern, Stabdübel, Bolzen und Ringdübel verwendet werden. Die jeweiligen Vorgaben bezüglich Abstand, Eindringtiefe, etc. der Verbindungsmittel sind zu beachten.

## 5 Vorgaben für den Hersteller

Es liegt in der Verantwortlichkeit des Herstellers, sicherzustellen, dass den vor Ort mit der Planung und Ausführung von Konstruktionen mit den Elementen betrauten Personen alle notwendigen Informationen bezüglich Bemessung und Einbau vorliegen.

### 5.1 Verpackung, Transport und Lagerung

Die THOMA Holz100-Elemente sind während Transport und Lagerung vor Beschädigung und unzuträglicher Feuchteeinwirkung zu schützen. Die Vorgaben des Herstellers bezüglich Verpackung, Transport und Lagerung sind zu beachten.

### 5.2 Nutzung, Instandhaltung, Instandsetzung

Die Beurteilung der Verwendbarkeit geht davon aus, dass während der Nutzungszeit keine Wartung erforderlich ist. Im Falle schwerer Beschädigung der THOMA Holz100-Elemente sind unverzüglich Maßnahmen zur Erhaltung der Tragfähigkeit der Konstruktion zu treffen.

Andreas Kummerow  
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt





### Belastungen senkrecht zur Elementebene

Die Beurteilung der Spannungsverteilung und der inneren Kräfte und Momente in den THOMA Holz100-Elementen bei Belastung senkrecht zur Elementebene erfolgt nach der Theorie für Verbundelemente. Zusätzlich sind Schubverformungen zwischen den Lagen zu berücksichtigen, z. B. nach EN 1995-1-1, Abschnitt 9.1.3 und 9.1.4.

Elemente mit zwei oder drei Längslagen können nach der Theorie nachgiebig verbundener Biegeträger wie in EN 1995-1-1 angegeben bemessen werden. Für Elemente mit mehr als drei Längslagen sind andere Rechenmodelle wie das Schubanalogieverfahren anwendbar.

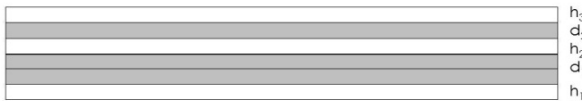
Im Grenzzustand der Tragfähigkeit darf pro Buchenholzdübel und Scherfläche zwischen zwei benachbarten Lagen ein Schubmodul von  $K_u = 2000 \text{ N/mm}$  angenommen werden. Für Decken- und Dachelemente, bei denen die äußeren Randlagen mindestens 60 mm dick sind, darf pro Buchenholzdübel und Scherfläche  $K_u = 2700 \text{ N/mm}$  angenommen werden.

Die charakteristische Tragfähigkeit eines Buchenholzdübels mit dem Durchmesser 20 mm darf mit  $R_{i,k} = 3800 \text{ N}$  angenommen werden.

Im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit sollte ein Schubmodul von  $K_{ser} = 3000 \text{ N/mm}$  bzw. bei Decken- und Dachelementen, bei denen die äußeren Randlagen mindestens 60 mm dick sind,  $4000 \text{ N/mm}$  pro Buchenholzdübel und Scherfläche verwendet werden.

THOMA Holz100-Elemente werden nur als Decken- oder Dachelemente verwendet, wenn die Spannrichtung gleich der Richtung der Decklagen (äußeren Lagen) ist. Für konzentrierte Lasten darf darüber hinaus eine Lastverteilung senkrecht zu den Decklagen angenommen werden. Dabei darf eine effektive Breite von 70 % der Gesamtbreite, aber nicht mehr als 700 mm angesetzt werden.

#### Berechnungsbeispiel: Aufbau mit 3 Längslagen



$$I_{ef} = I_1 + I_2 + I_3 + \gamma_1 a_1^2 A_1 + \gamma_2 a_2^2 A_2 + \gamma_3 a_3^2 A_3$$

$$a_2 = \frac{\gamma_1 A_1 \cdot \left(\frac{h_1}{2} + d_1 + \frac{h_2}{2}\right) - \gamma_3 A_3 \cdot \left(\frac{h_2}{2} + d_2 + \frac{h_3}{2}\right)}{\gamma_1 A_1 + \gamma_2 A_2 + \gamma_3 A_3}$$

$$a_1 = \left(\frac{h_1}{2} + d_2 + \frac{h_2}{2}\right) - a_2$$

$$a_3 = \left(\frac{h_2}{2} + d_2 + \frac{h_2}{2}\right) + a_2$$

$$\gamma_1 = \left(1 + \frac{\pi^2 E_1 A_1 \cdot s_1}{\ell^2 K_{ef,1}}\right)^{-1}$$

$$\gamma_2 = 1$$

$$\gamma_3 = \left(1 + \frac{\pi^2 E_3 A_3 \cdot s_3}{\ell^2 K_{ef,2}}\right)^{-1}$$

Darin bedeuten:

$E_i$  = Elastizitätsmodul der einzelnen Querschnittsteile

$A_i$  = Querschnittsflächen

$K_{ef,i} / s_i$  = wirksame Fugensteifigkeit der Fugen innerhalb der Querlage i

Querlage  $d_2$  aus einer Brettlagen mit zwei Fugen:  $K_{ef,2} = K/2$

Querlage  $d_1$  aus zwei Brettlagen mit drei Fugen:  $K_{ef,1} = K/3$

$K$  = Verschiebungsmodul zwischen zwei benachbarten Lagen

$s$  = Abstand der in eine Reihe geschoben gedachten Verbindungsmittel

$h_i$  = Dicke der Längslagen

$d_i$  = Gesamtdicke der Querlagen

$\ell$  = maßgebende Stützweite

THOMA Holz 100

Anmerkungen zur Bemessung

Anhang 2  
Seite 1 von 2

### Belastungen in Elementebene

Für THOMA Holz100-Elemente, die als Wandscheiben belastet werden, darf für die Gebrauchstauglichkeit eine effektive Schubsteifigkeit von  $GA = 4,0 \cdot 10^6$  N pro m Wandlänge angenommen werden.

Wenn mindestens zwei Längslagen, zwei Querlagen und zwei Diagonallagen vorhanden sind, darf eine effektive Schubsteifigkeit von  $(GA)_{ef} = 8,0 \cdot 10^6$  N pro m Wandlänge angenommen werden.

Im Rahmen der Gebrauchstauglichkeit sollte eine maximale Kopfpunktverschiebung unter Gebrauchslasten nicht überschritten werden. Diese Grenze ist in der Regel maßgebend.

Im Rahmen des Nachweises der Gebrauchstauglichkeit sollte die rechnerische horizontale Auslenkung der Wand begrenzt werden. Für eine maximale Auslenkung unter Gebrauchslasten von z. B. 1/500 der Wandhöhe wird die horizontale Last  $F_{V,ser}$  je m Wandlänge begrenzt auf:

$$F_{V,ser} \leq \frac{(GA)_{ef}}{500}$$

Die charakteristische Tragfähigkeit einer Wandscheibe gegenüber horizontalen Lasten darf mit  $F_{V,Rk} = 50$  kN/m angenommen werden.

Wenn mindestens zwei Längslagen, zwei Querlagen und zwei Diagonallagen vorhanden sind, darf die charakteristische Tragfähigkeit mit  $F_{V,Rk} = 100$  kN/m angenommen werden.

Wenn THOMA Holz100-Elemente als hochkant beanspruchte Biegeträger eingesetzt werden, sind die Bretter der Längslagen als unabhängig voneinander anzusehen. Die Biegetragfähigkeit ist somit die Summe der Biegetragfähigkeiten der einzelnen Bretter der Längslagen.

Wenn THOMA Holz100-Elemente als Stützen verwendet werden, sollte nur die Querschnittsfläche der Längslagen ohne Quer- oder Diagonallagen in Ansatz gebracht werden.

Bei der Berechnung der wirksamen Steifigkeit sollte der Schub zwischen den Längslagen durch die Verformung der Buchenholzdübel berücksichtigt werden.

Vorverformungen aus geometrischen oder strukturellen Imperfektionen dürfen wie für Brettschichtholz angenommen werden.

Knicken darf nach EN 1995-1-1 unter Berücksichtigung des Schubs in den Verbindungen mit Buchenholzdübeln berechnet werden. Darüber hinaus darf für konzentrierte Lasten eine mitwirkende Breite angenommen werden.

Unter konzentrierten Lasten darf die Knicklast mit einer effektiven Breite von bis zu  $b_{ef} = 5 b$  bis zu einem Maximum von  $H/2$  ( $b$  = Breite der Kontaktfläche mit der konzentrierten Last;  $b$  und  $b_{ef}$  in Längsrichtung der Wand;  $H$  = Höhe des Elements) berechnet werden.

### Mechanische Verbindungsmittel

Die charakteristische Tragfähigkeit von Verbindungsmitteln sollte nach EN 1995-1-1 bzw. nach einer europäischen technischen Zulassung für das Verbindungsmittel oder nach nationalen Regelungen berechnet werden. Die Fugen zwischen den Brettern sind als Ränder der Bauteile anzusehen.

Für axial belastete selbstbohrende Schrauben mit einem Durchmesser von  $d_1 \geq 8$  mm dürfen die Fugen zwischen den Brettern davon abweichend vernachlässigt werden.

THOMA Holz 100

Anmerkungen zur Bemessung

Anhang 2  
Seite 2 von 2