

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-13/0785
vom 19. Juni 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

THOMA Holz 100

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Plattenförmiges Vollholzbauteil - Bauteil aus mit Dübeln verbundenen Holzplatten zur Verwendung als tragendes Bauteil in Gebäuden

Hersteller

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

Herstellungsbetrieb

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

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

9 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 130002-00-0304

Diese Fassung ersetzt

ETA-13/0785 vom 21. Juni 2013

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

THOMA Holz100-Elemente sind flächige Holzbauteile, die aus parallel, rechtwinklig und unter 45° angeordneten, miteinander verbundenen Lagen aus Brettern oder Kanthölzern hergestellt werden. Die einzelnen Lagen sind mit Hartholzdübeln aus Buchenholz mit einem Durchmesser von 20 mm nachgiebig miteinander verbunden.

Die Dübel zur Verbindung der Lagen sind durchgehend über alle Lagen. Sie sind rechtwinklig zur Elementebene in vorgebohrten Löchern angeordnet. Die Rohdichte der Hartholzdübel beträgt $\rho_k = 630 \text{ kg/m}^3$, die Schrägfasrigkeit maximal 7°. Die Dübel sind an allen Rändern des Elements an jedem Schnittpunkt der längs- und quer verlaufenden Brettlagen vorhanden. Im mittleren Bereich der Elemente sind die Dübel gestaffelt und gleichmäßig über die Elementoberfläche verteilt.

Die Bretter der einzelnen Lagen sind aus europäischer Fichte oder einem äquivalenten Nadelholz (Tanne, Kiefer, Lärche, Douglasie). Mindestens 70 % der tragenden Bretter einer Lage entsprechen der Festigkeitsklasse C24. Die verbleibenden 30 % der Bretter entsprechen mindestens der Festigkeitsklasse C16. 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. Die Produkte weisen keine Stumpfstöße an den Stirnseiten der Bretter oder Kanthölzer auf. Zwischen zwei benachbarten Brettern einer Lage können Fugen bis zu 10 mm vorhanden sein.

Bei Produkten, die als Dach- oder Deckenelemente verwendet werden sollen, sind die äußeren Lagen in Längsrichtung der Elemente orientiert. Dazwischen befindet sich immer mindestens eine Lage, die unter einem Winkel von 45° oder 90° zu den äußeren Lagen angeordnet ist.

Bei Produkten, die als Wandelemente verwendet werden sollen, können die äußeren Lagen horizontal verlaufen. Diese Produkte bestehen aus mindestens einer Längs-, einer Quer- und einer Diagonallage.

Die Produkte können asymmetrisch aufgebaut sein (z. B. eine Diagonallage oder unterschiedliche Lagendicken).

THOMA Holz100-Elemente haben eine Breite von bis zu 3,00 m und eine Länge von bis zu 10,00 m und eine Dicke von bis zu 400 mm.

Die Produkte enthalten keine Klebstoffe.

In den Anlagen sind die Komponenten und der Systemaufbau des Produkts dargestellt.

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

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

THOMA Holz100-Elemente sind dazu gedacht, zum Abtrag statischer und quasistatischer Lasten in oder rechtwinklig zu ihrer Ebene in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach EN 1995-1-1 genutzt zu werden.

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Produkte entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang 3 verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Produkte von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Steifigkeit und Festigkeit bei Belastung senkrecht zur Elementebene	Siehe Anhang 2
Steifigkeit und Festigkeit bei Belastung in Elementebene	Siehe Anhang 2
Lochleibungs- und Ausziehfestigkeit	Siehe Anhang 2
Kriechen und Lasteinwirkungsdauer	Siehe Anhang 2
Dimensionsstabilität	Siehe Anhang 2
Aspekte der Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang 2

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten (mit Ausnahme von Böden)	D-s2,d0*
Brandverhalten – Böden	D _{FL} -s1*
Feuerwiderstand	Keine Leistung festgestellt**
<p>* Klassifizierung nach EN 13501-1¹ entsprechend Entscheidung der Kommission 2003/43/EC². Die Randbedingungen, die in der Kommissionsentscheidung genannt sind, sind für diese Einstufung zu beachten.</p> <p>** Für die Bretter darf eine Abbrandrate gemäß EN 1995-1-2³ angenommen werden.</p>	

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Wasserdampfdurchlässigkeit	Keine Leistung festgestellt

3.4 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Stoßwiderstand	Keine Leistung festgestellt

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Luftschalldämmung	Keine Leistung festgestellt
Körperschalldämmung	Keine Leistung festgestellt
Schallabsorption	Keine Leistung festgestellt

¹ 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

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 13/35 vom 18.01.2003

³ EN 1995-1-2:2004 +AC:2009 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Wärmedurchlasswiderstand	Siehe unten
Thermische Trägheit	Siehe unten
Luftdichtigkeit	Keine Leistung festgestellt

Rechenwerte für die Wärmeleitfähigkeit und thermische Trägheit der Elemente (Nadelholz) sind in der Norm EN ISO 10456⁴ angegeben. Die Berechnung kann z. B. nach EN ISO 6946⁵ durchgeführt werden.

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 13-0002-00-03.04 gilt folgende Rechtsgrundlage: Kommissionsentscheidung 97/176/EC⁶, geändert durch Kommissionsentscheidung 2001/596/EC⁷ vom 08. Januar 2001.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+.

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 19. Juni 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

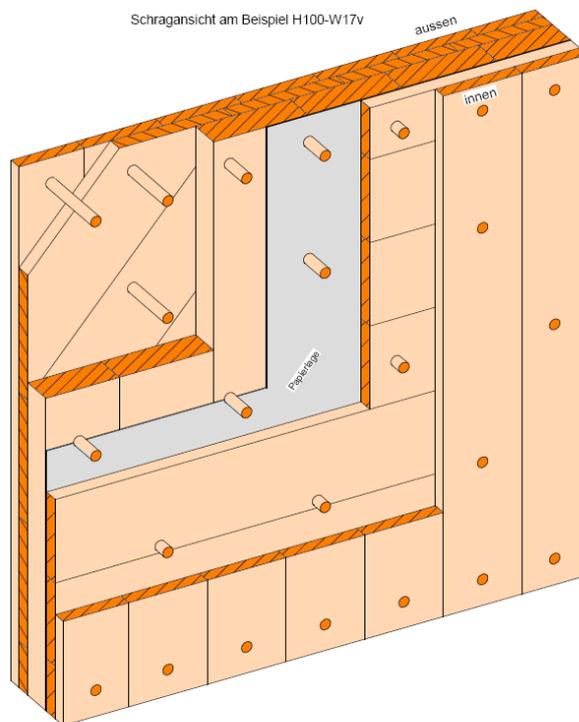
⁴ EN ISO 10456:2007 + AC:2009 Baustoffe und Bauprodukte – Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte

⁵ EN ISO 6946:2017 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 73 of 17.02.1997

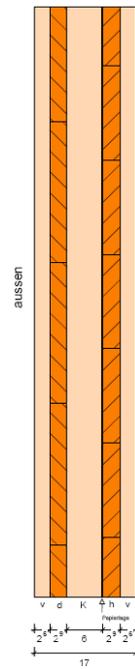
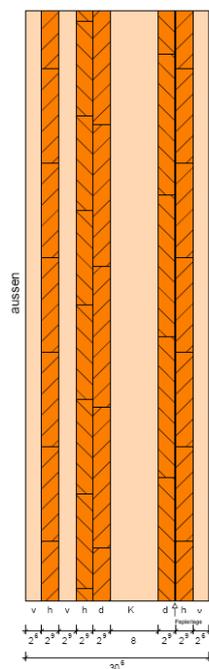
⁷ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 209/33 of 08.01.2001

Thoma Holz 100; Beispielaufbau



Bezeichnung "neu"=H100-W306v

Bezeichnung "neu"=H100-W17v



Legende:
d-diagonale Brettschicht
v-vertikale Brettschicht
h-horizontale Brettschicht
K-vertikale Kiemschicht

elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0785

THOMA Holz 100

Technische Beschreibung des Bauprodukts und Beispiele

Anhang 1
Seite 1

Tabelle 1: Produktmerkmale mit Bezug zu mechanischer Festigkeit und Standsicherheit

Wesentliches Merkmal	Bewertungsmethode	Level / Klasse / Beschreibung
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit - Eigenschaften		
Festigkeitsklasse der Bretter	EN 338	C24
Kriechen und Dauerhaftigkeit unter Last	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.	
Dimensionsstabilität Der Feuchtgehalt während der Nutzung sollte sich nicht in einem Maß ändern, dass unzulässige Verformungen auftreten könnten. Es wird empfohlen, das Produkt unter Bedingungen zu verwenden, bei denen die Ausgleichsfeuchte um nicht mehr als 10% erhöht wird.		
Lochleibungs- und Auszugsfestigkeit	Nach EN 1995-1-1. Die Richtung der Fasern der Decklage wird im Allgemeinen als Referenz angenommen. Es wird angenommen, dass nur Nägel, Schrauben, Klammern, Stabdübel und Bolzen und Ringdübel verwendet werden und dass die Fugen zwischen den Brettern als Ränder der Struktur anzusehen sind. Für achsial belastete selbstbohrende Schrauben mit einem Durchmesser von $d_1 \geq 8$ mm dürfen die Fugen zwischen den Brettern davon abweichend vernachlässigt werden.	
Dauerhaftigkeit Die Eigenschaften der Holzelemente soll nicht abträglich durch Feuchteinflüsse beansprucht werden. In Abhängigkeit der Verwendung sollten die Holzelemente vor Feuchte geschützt werden.		

Tabelle 2: Toleranzen

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

THOMA Holz 100

Produktmerkmale mit Bezug zu mechanischer Widerstandsfähigkeit und Stabilität

Anhang 2
Seite 1

Hinweise zur Bemessung

Allgemeines

THOMA Holz100-Elemente sind zur Verwendung als tragende oder nichttragende Wand-, Dach- oder Deckenelemente in Tragwerken des Hochbaus vorgesehen.

Für die Planung und Ausführung wird angenommen, dass diese nach EN 1995-1-1 mit Lasten entsprechend EN 1991-1-1¹ durchgeführt wird.

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 $F_{H,Rk} = 50$ kN/m angenommen werden.

Wenn mindestens zwei Längslagen, zwei Querlagen und zwei Diagonallagen vorhanden sind, darf die charakteristische Tragfähigkeit mit $F_{H,Rk} = 100$ 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 Schubes 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.

¹ 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

THOMA Holz 100

Hinweise zur Bemessung

Anhang 3
Seite 1

Belastungen senkrecht zur Elementebene

Die Beurteilung der Spannungsverteilung und der inneren Kräfte und Momente in den THOMA Holz100-Elementen bei Belastung senkrecht zur Elementebene kann nach der Theorie für Verbundelemente erfolgen. Dabei sollten Schubverformungen zwischen den Lagen berücksichtigt werden, 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.

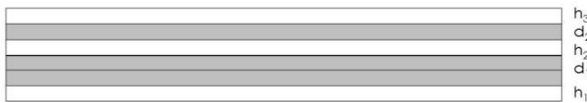
Im Grenzzustand der Tragfähigkeit kann pro Buchenholzdübel und Scherfläche zwischen zwei benachbarten Lagen ein Schubmodul von $K_u = 2000 \text{ N/mm}$ angenommen werden. Für Decken- und Dachelemente, bei denen die äußeren Randlagen mindestens 60 mm dick sind, kann pro Buchenholzdübel und Scherfläche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

l = maßgebende Stützweite

THOMA Holz 100

Hinweise zur Bemessung

Anhang 3
Seite 2