



HILTI HTC-P2P
TIMBER CONNECTOR
ETA-24/1199 (11.02.2025)



English 2-18

Deutsch 19-35



Austrian Institute of Construction Engineering
 Schenkenstrasse 4 | T+43 1 533 65 50
 1010 Vienna | Austria | F+43 1 533 64 23
 www.oib.or.at | mail@oib.or.at



European Technical Assessment

ETA-24/1199
of 11.02.2025

General part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)
Austrian Institute of Construction Engineering

Trade name of the construction product

Timber Connector HTC-P2P

Product family to which the construction product belongs

Point connectors – dovetails made of plywood for cross laminated timber

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan
LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Plant 1

This European Technical Assessment contains

17 pages including 9 annexes which form an integral part of this assessment.

Annex 1A contains confidential information and is not included in the European Technical Assessment when that assessment is publicly disseminated.

This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of

European Assessment Document (EAD)
130336-01-0603 “Point connectors – dovetails made of plywood for cross laminated timber”.

This European Technical Assessment is a corrigendum of

European Technical Assessment ETA-24/1199 of 11.02.2025.

Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and should be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction can be made with the written consent of the Österreichisches Institut für Bautechnik. Any partial reproduction has to be identified as such.

electronic copy
electronic copy
electronic copy
electronic copy
electronic copy
electronic copy
electronic copy

Specific parts

1 Technical description of the product

1.1 General

This European Technical Assessment (ETA) applies to the point connector for cross laminated timber "Timber Connector HTC-P2P". Timber Connector HTC-P2P is composed of plug and socket (two wedges) made of plywood which are connected with a steel threaded system.

The geometry and dimensions of the Timber Connector HTC-P2P are given in Annex 1 and Annex 2.

Timber Connector HTC-P2P and the components for its manufacturing correspond to the specifications given in Annex 1 and Annex 2. The material characteristics, dimensions and tolerances of the Timber Connector HTC-P2P, not indicated in these Annexes, are given in the technical file¹ of the European Technical Assessment.

The application of wood preservatives and flame retardants is not subject of this European Technical Assessment.

1.2. Components

1.2.1. Plug and socket of plywood

Plug and socket are made of plywood made of beech for load-bearing applications according to EN 13986² and EN 636³. The specification of the plywood is given in Annex 1, Table 1.

Wood species is European beech.

1.2.2. Steel threaded system

Geometry of the steel components according to DIN 1052 (washer M12), DIN 933 (hexagon head screw M12x100) and AISI 1008 (sleeve M12). The specification of the steel threaded system is given in Annex 1, Table 1.

2 Specification of the intended use(s) in accordance with the applicable European Assessment Document (thereafter EAD)

2.1 Intended use

Timber Connector HTC-P2P is intended to be used as non-structural or structural connector for cross laminated timber to cover in-plane shear and/or tension loads. For joint configurations see Annex 5.

Timber Connector HTC-P2P is not applicable to transfer bending moments or resist out-of-plane shear loads.

The point connectors are subjected to static, quasi static, and seismic actions.

The point connectors are intended to be used in service classes 1 and 2 according to EN 1995-1-1⁴.

The following applies to the cross laminated timber to be connected:

- Minimum thickness is 120 mm.
- Minimum 3 crosswise arranged layers.

¹ The technical file of the European Technical Assessment is deposited at Österreichisches Institut für Bautechnik and, in so far as is relevant to the tasks of the notified product certification body involved in the assessment and verification of constancy of performance procedure, is handed over to the notified product certification body.

² EN 13986:2004+A1:2015

³ EN 636:2012+A1:2015

⁴ EN 1995-1-1:2004 +AC:2006 +A1:2008 +A2:2014

- Minimum thickness of the layer (layers) being engaged in the load transfer (oriented in the load direction) by the fully embedded connector is 13 mm (for panels with a double top layer) or 22 mm (for panels with a single top layer).
- Minimum strength class of lamellas is C16, average strength class of lamellas is C24 according to EN 338⁵.
- Close contact or glued edge surfaces of the lamellas within one layer.

2.2 General assumptions

The connector is manufactured in accordance with the provisions of the European Technical Assessment using the manufacturing process as identified in the inspection of the manufacturing plant by Österreichisches Institut für Bautechnik and laid down in the technical file.

The manufacturer shall ensure that the requirements in accordance with the Clauses 1, 2 and 3 as well as with the Annexes of the European Technical Assessment are made known to those who are concerned with planning and execution of the works.

Design

This European Technical Assessment only applies to the manufacture and use of the point connector. Verification of stability of the works including application of loads on the point connector is not subject to this European Technical Assessment.

The following conditions shall be observed:

- Design of the point connector is carried out under the responsibility of an engineer experienced in such products.
- Design of the works shall account for the protection of the point connector to maintain service classes 1 and 2 according to EN 1995-1-1.
- The point connector is installed correctly.

Design of Timber Connector HTC-P2P may be according to TR 085, EN 1995-1-1, EN 1995-1-2⁶ and EN 1998-1⁷, taking into account Annexes 7, 8, 9 of this European Technical Assessment.

Standards and regulations in force at the place of use shall be considered.

Packaging, transport, storage, maintenance, replacement and repair

Concerning product packaging, transport, storage, maintenance, replacement and repair it is the responsibility of the manufacturer to undertake the appropriate measures and to advise his clients on the transport, storage, maintenance, replacement and repair of the product as he considers necessary.

Installation

It is assumed that the product will be installed according to the manufacturer's instructions. Actual manufacturer's instructions are shown in Annex 6 or in the package with the product.

Connector can be removed from the cutout (optional step as shown in the Annex 6). Connector can be re-installed only when not subjected to loading or in-service conditions after installation.

2.3 Assumed working life

The provisions made in the European Technical Assessment (ETA) are based on an assumed intended working life of the Timber Connector HTC-P2P of 50 years, when installed in the works, provided that the point connector is subject to appropriate installation, use and maintenance (see

⁵ EN 338:2016

⁶ EN 1995-1-2:2004 + AC:2006 + AC:2009

⁷ EN 1998-1:2004 + AC:2009 + A1:2013

Clause 2.2). These provisions are based upon the current state of the art and the available knowledge and experience⁸.

The indications given as to the working life of the construction product cannot be interpreted as a guarantee neither given by the product manufacturer or his representative nor by EOTA nor by the Technical Assessment Body but are regarded only as a means for choosing the appropriate products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

3 Performance of the product and reference to the methods used for its assessment

3.1. Performance of the product

Table 1: Performance of the product in relation to the essential characteristics

Essential characteristic	Method of assessment	Performance
Basic Work Requirement 1: Mechanical resistance and stability		
Resistance to tension load, stiffness	EAD 130336-01-0603, Clause 2.2.1	Annex 8
Resistance to shear load, stiffness	EAD 130336-01-0603, Clause 2.2.2	Annex 9
Dimensional stability	EAD 130336-01-0603, Clause 2.2.3	Annex 7
Ductility class in tension Seismic tension reduction factor Dissipation of energy in tension (equivalent viscous damping ratio)	EAD 130336-01-0603, Clause 2.2.4	Annex 8
Ductility class in shear Seismic shear reduction factor Dissipation of energy in shear (equivalent viscous damping ratio)	EAD 130336-01-0603, Clause 2.2.5	Annex 9
Basic Work Requirement 2: Safety in case of fire		
Reaction to fire	EAD 130336-01-0603, Clause 2.2.6	Annex 7
Basic Work Requirement 3: Hygiene, health and the environment		
Content, emission and/or release of dangerous substances	EAD 130336-01-0603, Clause 2.2.7	Annex 7
Aspects of durability		
Mechanical and biological durability	EAD 130336-01-0603, Clause 2.2.8	Annex 7

⁸ The real working life of a product incorporated in a specific works depends on the environmental conditions to which that works is subject, as well as on the particular conditions of the design, execution, use and maintenance of that works. Therefore, it cannot be excluded that in certain cases the real working life of the product can also be shorter than the assumed working life.

3.2. Assessment methods

3.2.1. General

The assessment of the essential characteristics in Clause 3.1 of the Timber Connector HTC-P2P for the intended use, and in relation to the requirements for mechanical resistance and stability, for safety in case of fire and for hygiene, health and the environment in the sense of the basic requirements for construction works № 1, 2 and 3 of Regulation (EU) № 305/2011 has been made in accordance with the European Assessment Document EAD 130336-01-0603, Point connectors – dovetails made of plywood for cross laminated timber.

3.2.2. Identification

The European Technical Assessment for the Timber Connector HTC-P2P is issued based on agreed data that identify the assessed product. Changes to materials, to composition, to characteristics of the product, or to the production process could result in these deposited data being incorrect. Österreichisches Institut für Bautechnik should be notified before the changes are implemented, as an amendment of the European Technical Assessment is possibly necessary.

4. Assessment and verification of constancy of performance (thereinafter AVCP) system applied, with reference to its legal base

4.1. System of assessment and verification of constancy of performance

According to Commission Decision 97/176/EC⁹ the system of assessment and verification of constancy of performance to be applied to “Timber Connector HTC-P2P” is System 3. System 3 is detailed in Commission Delegated Regulation (EU) № 568/2014¹⁰ of 18 February 2014, Annex, 1.4, and provides for the following items.

- (a) The manufacturer shall carry out factory production control.
- (b) The notified laboratory shall assess the performance based on testing (based on sampling carried out by the manufacturer), calculation, tabulated values or descriptive documentation of the construction product.

4.2. Construction products for which a European Technical Assessment has been issued

Notified bodies undertaking tasks under System 3 shall consider the European Technical Assessment issued for the construction product in question as the assessment of the performance of that product. Notified bodies shall therefore not undertake the tasks referred to in point 4.1 (b).

5. Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for in the applicable European Assessment Document

5.1. Tasks for the manufacturer

5.1.1. Factory production control

In the manufacturing plant the manufacturer shall establish and continuously maintain a factory production control. All data, procedures, and specifications adopted by the manufacturer are documented in a systematic manner in the form of instructions manual (user’s guides) and process instructions. Purpose of factory production control is to ensure the constancy of performances of the product with regard to the essential characteristics.

The manufacturer shall only use raw materials supplied with the relevant inspection documents as laid down in the control plan. The incoming raw materials shall be subject to controls by the

⁹ Official Journal of the European Communities OJ L 073, 14.3.1997, p.19

¹⁰ Official Journal of the European Communities OJ L 157, 27.5.2014, p.76

Product description

Figure 1: Main components of the Timber Connector HTC-P2P

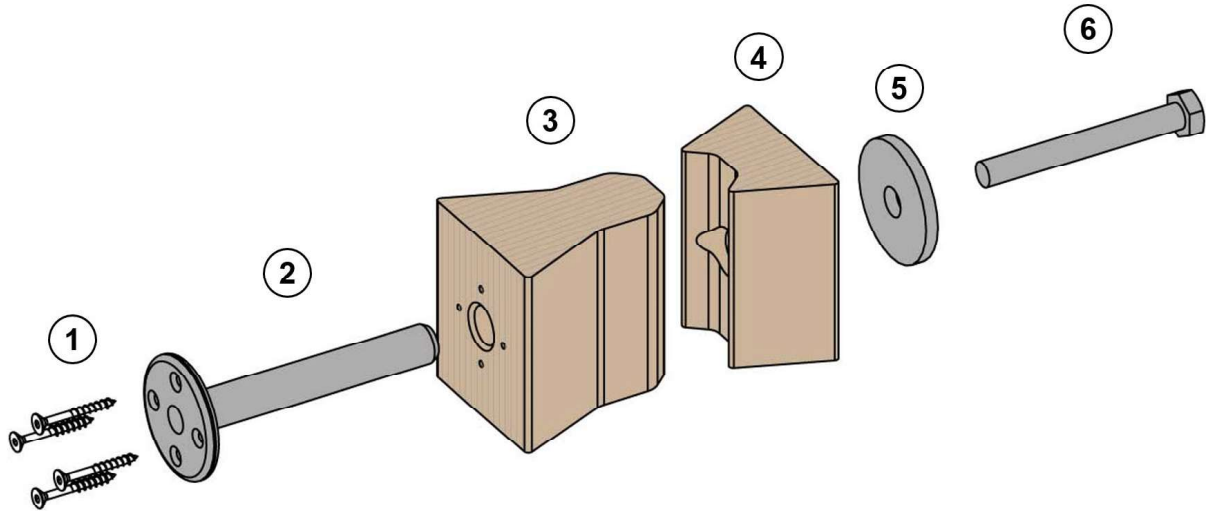
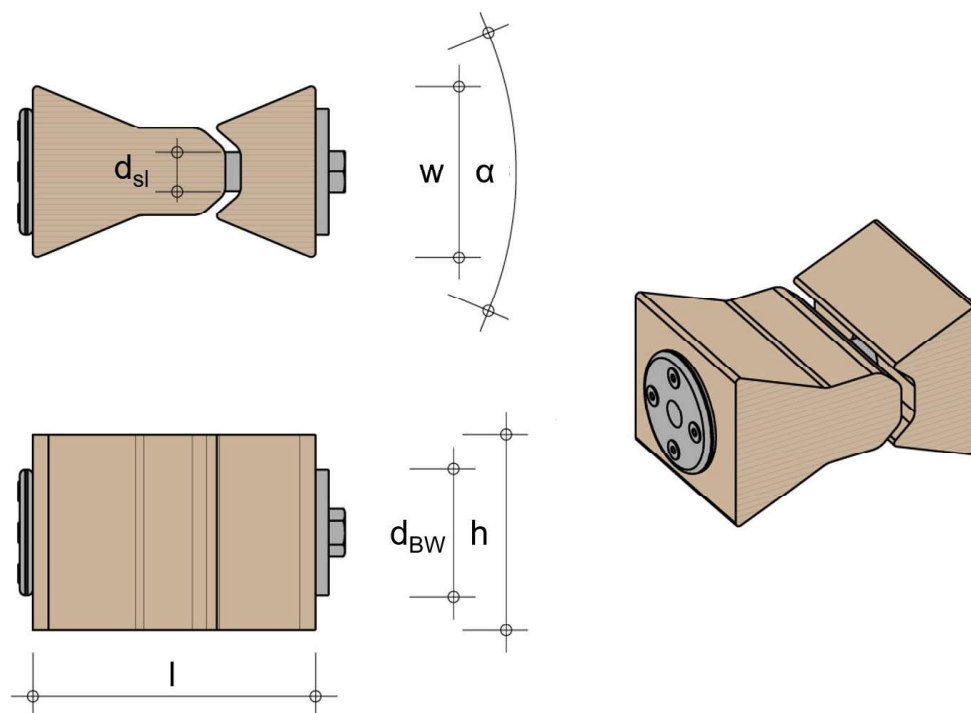


Table 1: Materials

Pos.	Item	Dimension / Specification
1	Timber screws	Carbon steel, Coating – galv. Zn (minimum thickness $\geq 5 \mu\text{m}$), Size 3,5 x 35, Countersunk head, EN 14592
2	Internally threaded sleeve	Carbon steel AISI1008, (tensile strength $\geq 300 \text{ N/mm}^2$, yield strength $\geq 180 \text{ N/mm}^2$); Coating – galv. Zn or HDG (minimum thickness $\geq 12 \mu\text{m}$)
4	Oversized flat washer	Carbon steel, Coating – galv. Zn or HDG (minimum thickness $\geq 5 \mu\text{m}$), thickness 6 mm, DIN 1052
5	Screw	Carbon steel, strength class 8.8 (tensile strength $\geq 800 \text{ N/mm}^2$, yield strength $\geq 640 \text{ N/mm}^2$), Coating – galv. Zn (minimum thickness $\geq 5 \mu\text{m}$), Size M12x100, Hexagonal head, wrench size SW19, DIN 933
3, 4	Timber elements – Plug (3) and Socket (4)	Beech plywood; Planed, sanded, milled surface; Mechanical strength and stiffness – according to Annex 1A; Bonding quality - Class 1 acc. to EN 314-2; k_{mod} , k_{def} acc. EN 1995-1-1; Use class 3 acc. to EN 335

Figure 2: Main dimensions of the Timber Connector HTC-P2P**Table 2:** Main dimensions of the Timber Connector HTC-P2P

Item	Symbol	Unit	Dimension / Specification
Assembled connector			
Length of the connector (not installed)	l	[mm]	120,0...210,0
Height of the connector	h	[mm]	90,0 ±1
Width of the connector	w	[mm]	78,5 ±1
Angle of inclination of wedges	α	[°]	45,0 ±1
Internally threaded sleeve			
Outer diameter of the sleeve	d _{sl}	[mm]	≥ 18,0
Nominal internal diameter	d _{nom,in}	[mm]	M12
Oversized flat washer			
Outer diameter	d _{BW}	[mm]	≥ 58,0

Product description
Dimensions of the Timber Connector HTC-P2P

Annex 2 of ETA-24/1199
of 11.02.2025

electronic copy

Figure 3: Cutout in the cross laminated timber (sketch)

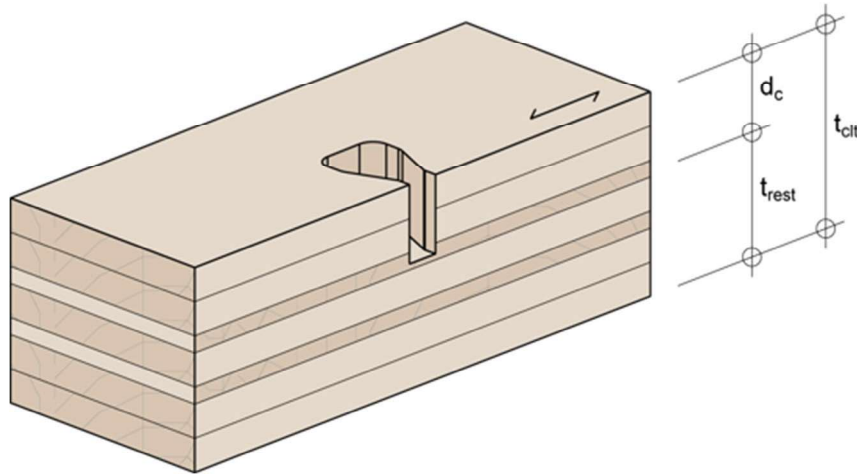
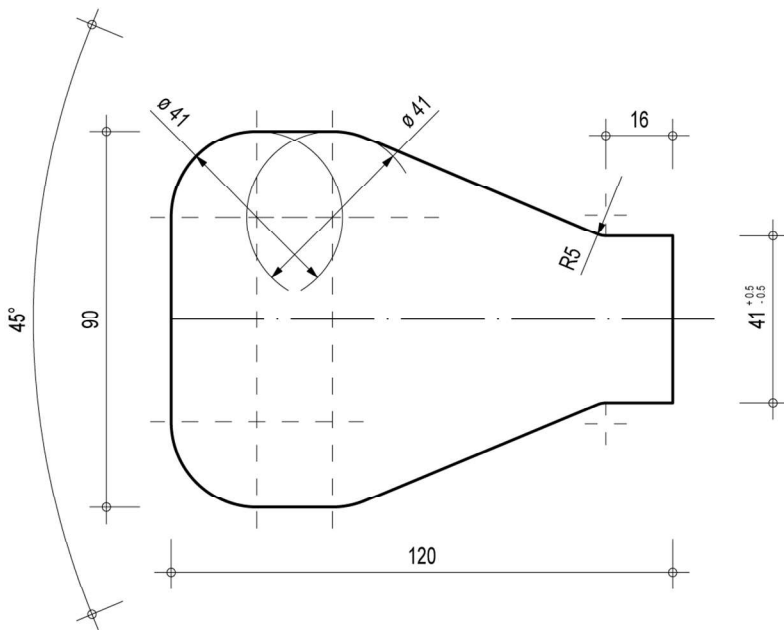


Figure 4: Main dimensions of the cutout



To install the Timber Connector HTC-P2P a cutout of predefined shape must be done inside the cross-laminated timber panel.

The geometry of cutouts that accommodates the Timber Connector HTC-P2P is shown in Figure 4.

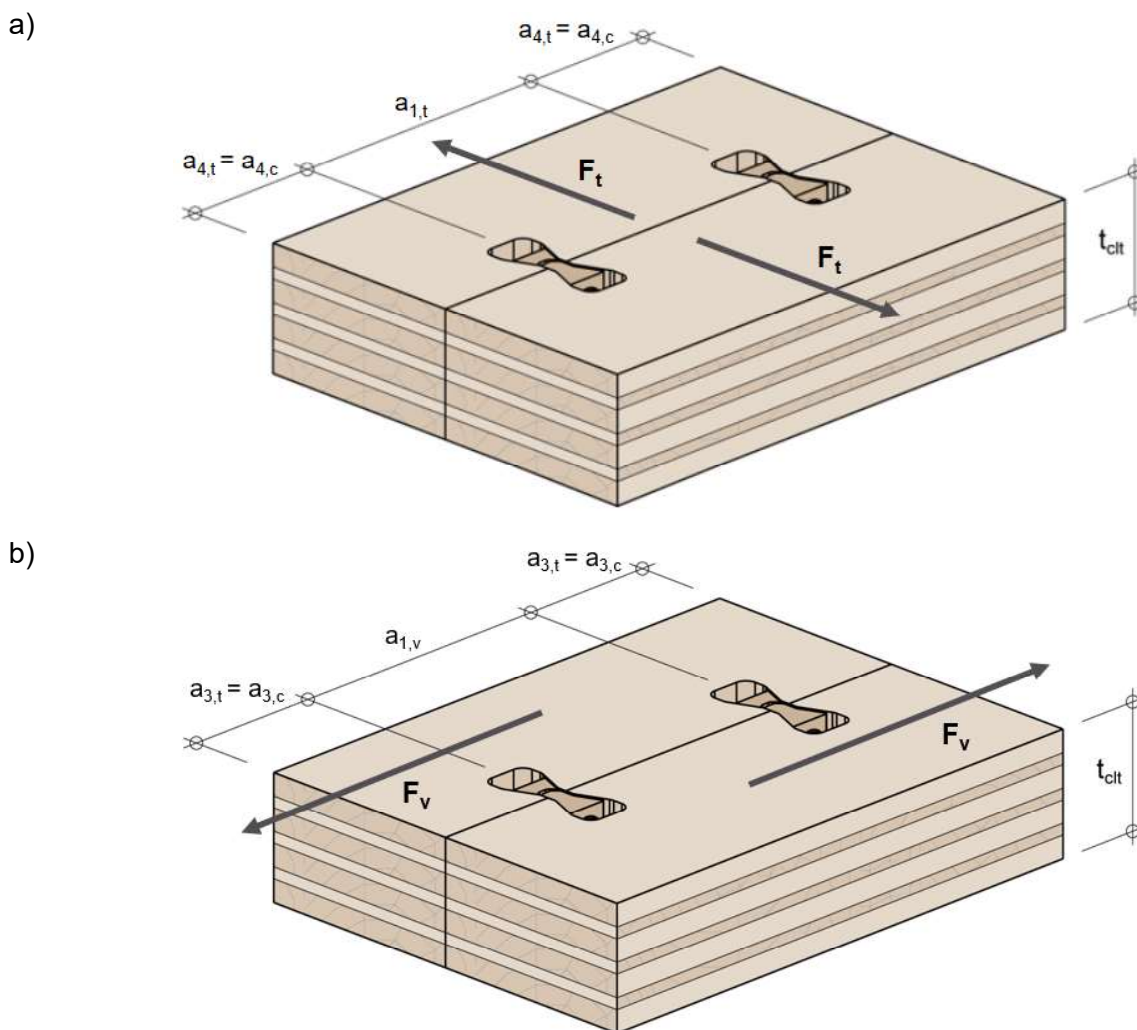
Recommended range of cutout depth is shown in the Annex 7.

Cutout depth is selected in a way that the Connector is installed either sunk-in or flush with the surface of the timber element.

Product description
Dimensions of the cutout

Annex 3 of ETA-24/1199
of 11.02.2025

Figure 5: Spacing, end, and edge distances of the connector in case of applied tension loads (a) or shear loads (b)



Note: Values of minimum edge and end distance and minimum spacing are shown in the Table 3.

electronic copy

Figure 6: Typical joint configurations of the Timber Connector HTC-P2P

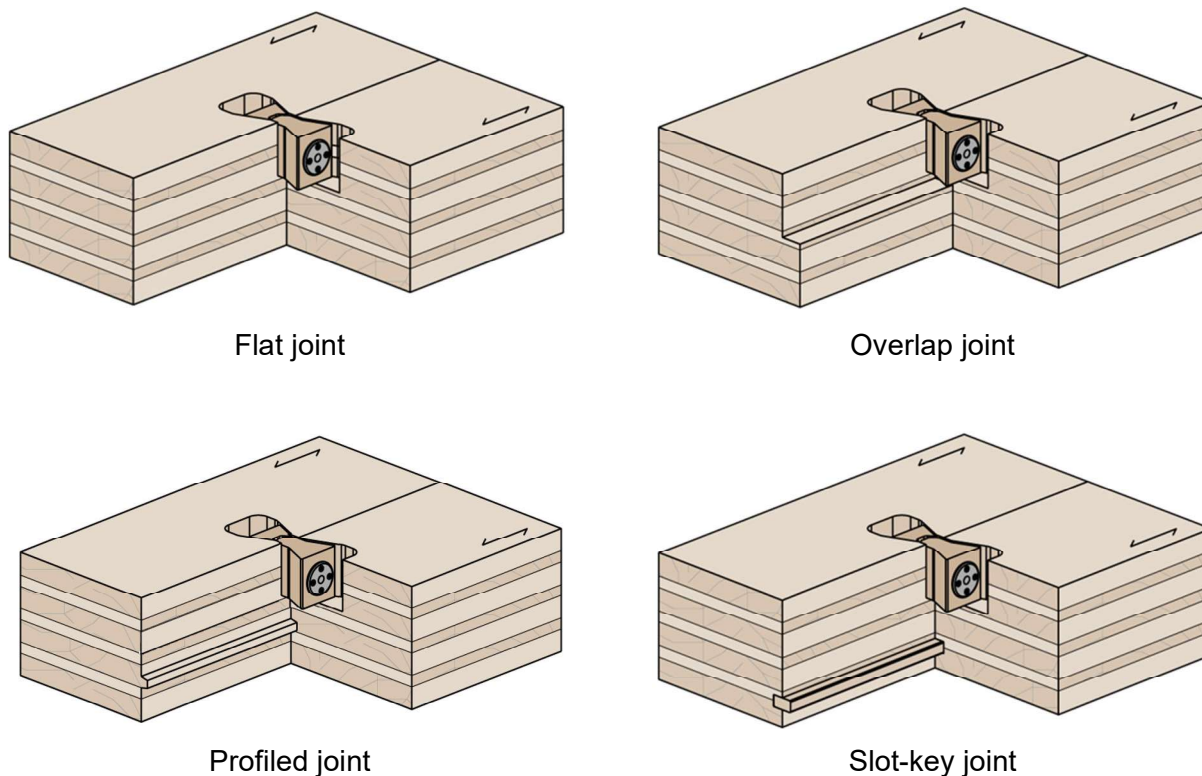
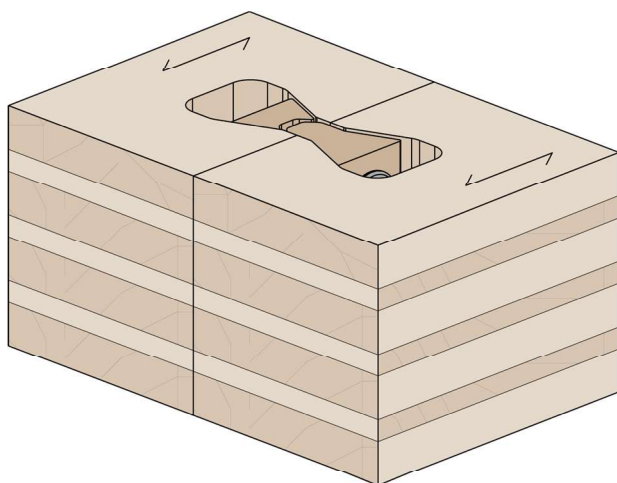


Figure 7: Connector in assembled connection (sketch)



The HTC-P2P Connector shall be installed either sunk-in or flush with the surface of the timber element.

Protrusion of the connector above the surface of the panels is not allowed.

electronic copy

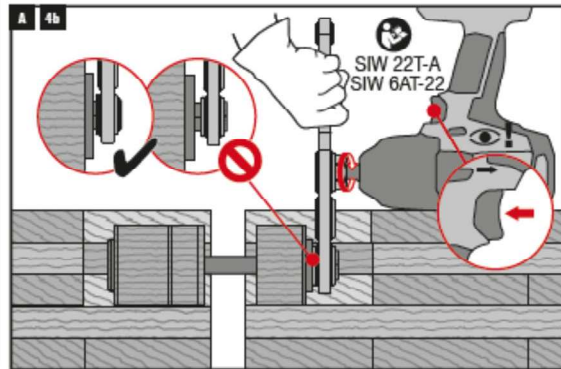
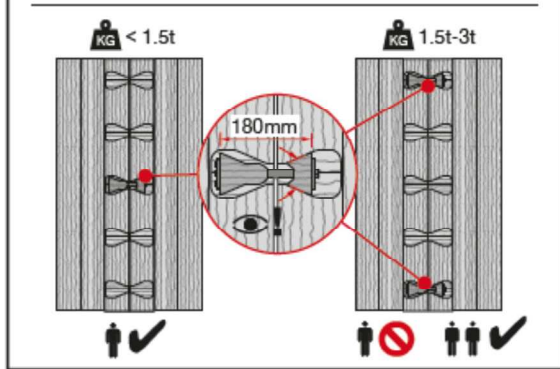
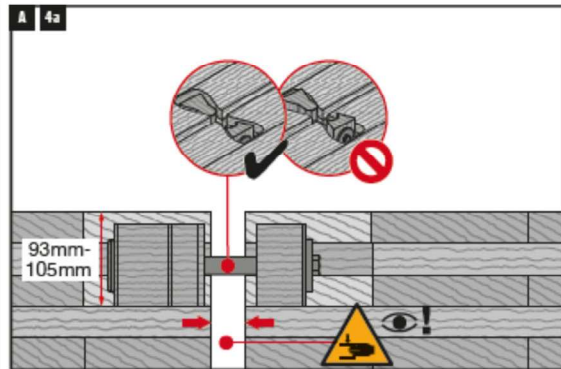
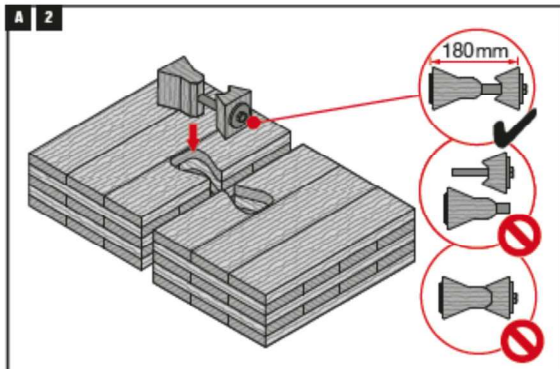
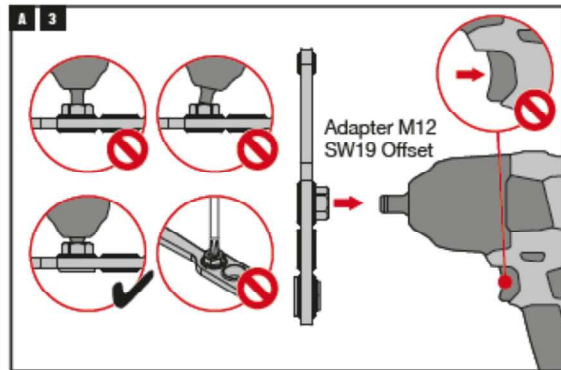
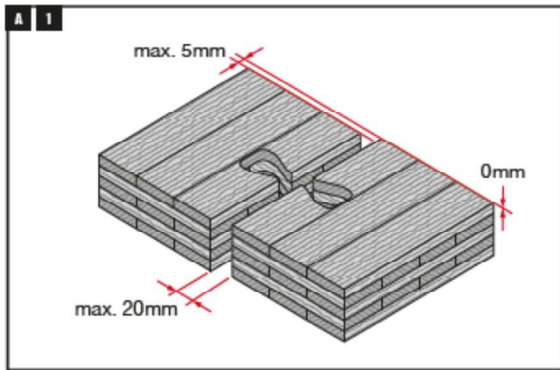


P2P Connector



2425994-01.2025

	HTC-P2P 90mm M12	
	Adapter M12 SW19 Offset	
	SIW 22T-A SIW 6AT-22 $T_{max} = 500Nm$	



Product description
Installation instructions

Annex 6 of ETA-24/1199
of 11.02.2025

Table 3: Product characteristics of Timber Connector HTC-P2P

BWR	Essential characteristic	Level / Class / Description	
1	Installation parameters		
	In case of <u>tension</u> loads		
	Minimum edge distance, Minimum end distance	$a_{4,t} = a_{4,c}$ [mm]	250
	Minimum spacing	$a_{1,t}$ [mm]	500
	In case of <u>shear</u> loads		
	Minimum edge distance, Minimum end distance	$a_{3,t} = a_{3,c}$ [mm]	300
	Minimum spacing	$a_{1,v}$ [mm]	300
	In case of <u>tension and shear</u> loads		
	Cutout depth ¹⁾	d_c [mm]	93...105
	Embedment depth of the connector	d_e [mm]	90
	Minimum base material thickness	t_{clt} [mm]	120
	Minimum remaining cross-section depth	t_{rest} [mm]	15
	Mechanical resistance and stability		
	See Tables 4...7		-
	Other mechanical actions		
	Dimensional stability		
	Moisture content of the connector in the moment of production	[%]	$10 \pm 2\%$
Moisture content during service shall not change to such an extent that adverse deformation will occur			
Durability			
Service classes		1 and 2	
2	Reaction to fire		
	Timber members (Beech plywood) End use condition: without an air gap behind the wood-based panel		Class D-s2-d0
	Minimum characteristic density	[kg/m ³]	400
	Minimum thickness	[mm]	9
	Steel members		Class A1
3	Hygiene, health and environment		
	Emission of formaldehyde		Class E1

Note:

¹⁾ Maximum cutout depth is limited by the length of the installation tool

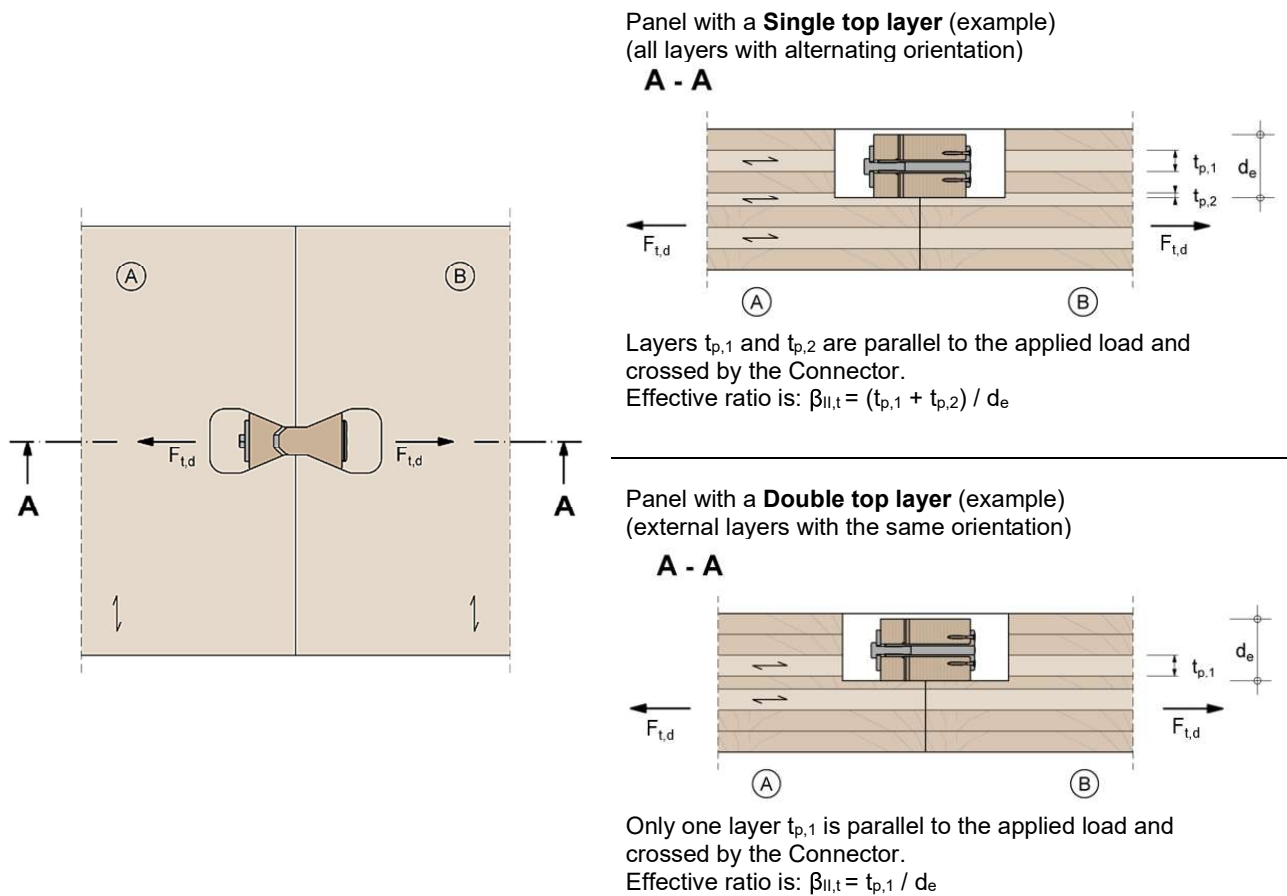
Table 4: Product characteristics of Timber Connector HTC-P2P in case of tension loads

BWR	Essential characteristic	Level / Class / Description		
		CLT panels with a Single top layer	CLT panels with a Double top layer	
1	Mechanical resistance and stability			
	Performance for the smallest, highest and intermediate effective ratios ^{1) 2)}			
	Effective ratio in tension	$\beta_{II,t}$ [-]	0,22 ... 0,78	0,14 ... 0,86
	Characteristic resistance	$R_{t,k}$ [kN]	39,3	$16,5 \times \beta_{II,t} + 21,1$
	Stiffness (slip modulus)	$k_{ser,t}$ [kN/mm]	$(-1,6) \times \beta_{II,t} + 7,4$	$(-5,0) \times \beta_{II,t} + 8,7$
	Ductility class for seismic	Class [-]	DCL	DCL
	Seismic tension reduction factor	$\alpha_{t,seis}$ [-]	1,0	1,0
	Minimum dissipation of energy (equivalent viscous damping ratio)	$v_{eq,t,min}$ [-]	- ³⁾	- ³⁾

Notes:

- 1) Effective ratio is a ratio between the total thickness of layers, oriented parallel to the load direction (t_p) across -embedment depth of the connector, and the embedment depth of the connector (d_e). Effective ratio shall be determined individually based on the used CLT, direction of the load, embedment depth of the connector and the depth of the cutout. Examples showing how the effective ratio is calculated is shown in Figure 8.
- 2) In case if formula is shown – calculation of essential characteristic for a specific ratio ($\beta_{II,t}$) is allowed. Shown formula is based on the linear interpolation of the essential characteristic between the highest and smallest ratio.
- 3) No performance assessed.

Figure 8: Example of the determination of the effective ratio in tension, $\beta_{II,t}$



Performance
Characteristic performance in case of static and seismic tension loads

Annex 8 of ETA-24/1199
of 11.02.2025

Table 5: Product characteristics of Timber Connector HTC-P2P in case of static shear loads

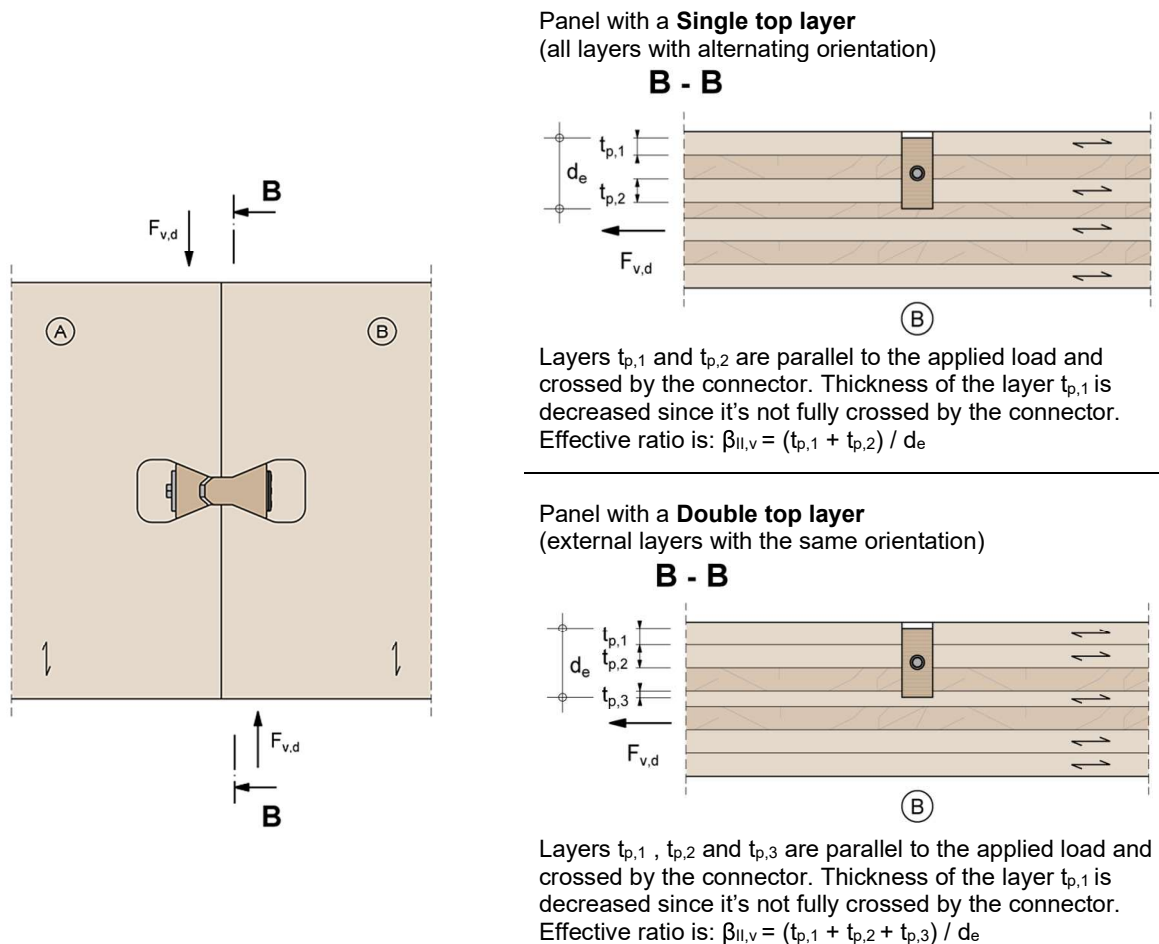
BWR	Essential characteristic	Level / Class / Description		
		CLT panels with a Single top layer	CLT panels with a Double top layer	
1	Mechanical resistance and stability			
	Performance for the smallest, highest and intermediate effective ratios ^{1) 2)}			
	Effective ratio in shear	$\beta_{II,v}$ [-]	0,22 ... 0,78	0,14 ... 0,86
	Characteristic resistance	$R_{v,k}$ [kN]	$30,7 \times \beta_{II,v} + 24,6$	$31,6 \times \beta_{II,v} + 21,0$
	Stiffness (slip modulus)	$k_{ser,v}$ [kN/mm]	$5,4 \times \beta_{II,v} + 5,4$	$9,6 \times \beta_{II,v} + 3,7$
	Ductility class for seismic	Class [-]	DCM	DCM
	Seismic shear reduction factor	$\alpha_{v,seis}$ [-]	1,0	1,0
	Minimum dissipation of energy (equivalent viscous damping ratio)	$v_{eq,v,min}$ [-]	0,02	0,01

Notes:

1) Effective ratio is a ratio between the total thickness of layers, oriented parallel to the load direction (t_p) across the embedment depth of the connector, and the embedment depth of the connector (d_e). Effective ratio shall be determined individually based on the used CLT, direction of the load, embedment depth of the connector and the depth of the cutout. Examples showing how the effective ratio is calculated is shown in Figure 9.

2) In case if formula is shown – calculation of essential characteristic for a specific ratio ($\beta_{II,t}$) is allowed. Shown formula is based on the linear interpolation of the essential characteristic between the highest and smallest ratio.

Figure 9: Example of the determination of the effective ratio in shear, $\beta_{II,v}$



Performance
Characteristic performance in case of static and seismic shear loads

Annex 9 of ETA-24/1199
of 11.02.2025



Österreichisches Institut für Bautechnik
Schenkenstraße 4 | T+43 1 533 65 50
1010 Wien | Austria | F+43 1 533 64 23
www.oib.or.at | mail@oib.or.at



Europäische Technische Bewertung

ETA-24/1199
vom 11.02.2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

Handelsname des Bauprodukts

Timber Connector HTC-P2P

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Punktförmiges Verbindungsmittel –
Schwalbenschwanz aus Sperrholz für Brettsperrholz

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan
LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Plant 1

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

17 Seiten, einschließlich 9 Anhängen die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Anhang 1A beinhaltet vertrauliche Informationen und ist kein öffentlicher Bestandteil der Europäischen Technischen Bewertung.

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)
130336-01-0603 "Punktförmiges Verbindungsmittel –
Schwalbenschwanz aus Sperrholz für Brettsperrholz"

Diese Europäische Technische Bewertung ist eine Berichtigung der

Europäischen Technischen Bewertung ETA-24/1199 vom 11.02.2025.

Übersetzungen der Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen haben dem Originaldokument zu entsprechen und sind als solche zu kennzeichnen.

Diese Europäische Technische Bewertung darf – auch bei elektronischer Übermittlung – nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Österreichischen Instituts für Bautechnik darf jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie

Besondere Teile

1 Technische Beschreibung des Produkts

1.1 Allgemeines

Diese Europäische Technische Bewertung (ETA) betrifft den punktförmigen Verbinder für Brettsperrholz (BSP) " Timber Connector HTC-P2P ". Timber Connector HTC-P2P besteht aus Stecker und Anschluss (zwei Keile) aus Sperrholz die mit einem Stahlgewindesystem miteinander verbunden werden.

Die Geometrie und die Abmessungen von Timber Connector HTC-P2P werden in Anhang 1, Bild 1 und Bild 2 gezeigt.

Timber Connector HTC-P2P und die für seine Herstellung verwendeten Komponenten entsprechen den Angaben in den Anhängen 1, 1A und 2. Die in diesen Anhängen nicht angegebenen Werkstoffeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen von Timber Connector HTC-P2P sind im technischen Dossier¹ der Europäischen Technischen Bewertung enthalten.

Eine Behandlung mit Holz- und Flammschutzmitteln ist nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung.

1.2. Bestandteile

1.2.1. Stecker und Anschluss aus Sperrholz

Stecker und Anschluss bestehen aus Sperrholz aus Buche für lasttragende Anwendungen gemäß EN 13986² und EN 636³. Die Eigenschaften von Sperrholz sind in Anhang 1, Tabelle 1, angegeben.

Die Holzart ist europäischen Buche.

1.2.2. Stahlgewindesystem

Geometrie der Stahlbauteile gemäß DIN 1052 (Unterlegscheibe M12), DIN 933 (Sechskantschraube M12x100) und AISI 1008 (Hülse M12). Die Eigenschaften des Stahlgewindesystems sind in Anhang 1, Tabelle 1, angegeben.

2 Spezifizierung des/der Verwendungszwecks/Verwendungszwecke gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

2.1 Verwendungszweck

Timber Connector HTC-P2P ist als nichttragender oder tragender Verbinder für Brettsperrholz zur Übertragung von Schub- und/oder Zugbelastungen vorgesehen. Verbindungskonfigurationen sind in Anhang 5 dargestellt.

Timber Connector HTC-P2P ist nicht zur Übertragung von Biegemomenten oder zur Aufnahme von Schubbelastungen außerhalb der Ebene vorgesehen.

Der punktförmige Verbinder darf statischen, quasistatischen und seismischen Einwirkungen ausgesetzt werden.

Der punktförmige Verbinder ist zur Verwendung in den Nutzungsklassen 1 und 2 gemäß EN 1995-1-1⁴ vorgesehen.

¹ Das technische Dossier der Europäischen Technischen Bewertung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, nur soweit dies für die Aufgaben der in das Verfahren für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierten Produktzertifizierungsstelle relevant ist, der notifizierten Produktzertifizierungsstelle ausgehändigt.

² EN 13986:2004+A1:2015

³ EN 636:2012+A1:2015

⁴ EN 1995-1-1:2004 +AC:2006 +A1:2008 +A2:2014

Für das zu verbindende Brettsperrholz gilt:

- Mindestdicke 120 mm.
- Mindestens 3 kreuzweise angeordnete Lagen.
- Die Mindestdicke der Lagen die in die Lastübertragung eingebunden werden (in Lastrichtung orientiert) beträgt für den vollversenkten Verbinder 13 mm (für BSP mit doppelter Decklage) bzw. 22 mm (für BSP mit einfacher Decklage).
- Mindestfestigkeitsklasse der Lamellen C16, mittlere Festigkeitsklasse der Lamellen C24 gemäß EN 338⁵.
- Dicht nebeneinanderliegende oder schmalseitenverleimte Lamellen innerhalb einer Lage.

2.2 Allgemeine Grundlagen

Die Massivholzplatten werden nach den Vorgaben der Europäischen Technischen Bewertung in dem Verfahren hergestellt, das bei der Begehung des Herstellwerks durch das Österreichische Institut für Bautechnik festgestellt und im technischen Dossier beschrieben ist.

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Angaben gemäß den Abschnitten 1, 2 und 3 sowie den Anhängen der Europäischen Technischen Bewertung jenen Personen bekannt gemacht werden, die mit Planung und Ausführung der Bauwerke betraut sind.

Bemessung

Die Europäische Technische Bewertung erstreckt sich nur auf die Herstellung und Verwendung des punktförmigen Verbinders. Der Standsicherheitsnachweis der Bauwerke einschließlich der Krafterleitung in den punktförmigen Verbinder ist nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung.

Die folgenden Bedingungen sind zu beachten:

- Die Bemessung des punktförmigen Verbinders erfolgt unter der Verantwortung eines diesen Produkten vertrauten Ingenieurs.
- Die Konstruktion des Tragwerks muss zur Sicherstellung der Nutzungsklasse 1 oder 2 gemäß EN 1995-1-1 den Schutz der Verbindungen berücksichtigen.
- Der punktförmige Verbinder ist richtig eingebaut.

Die Bemessung des Timber Connector HTC-P2P kann gemäß TR085, EN 1995-1-1 und EN 1995-1-2⁶, und EN 1998-1⁷, unter Berücksichtigung der Anhänge 7, 8 und 9 der Europäischen Technischen Bewertung erfolgen.

Die am Ort der Verwendung gültigen Normen und Vorschriften sind zu beachten.

Verpackung, Transport, Lagerung, Wartung, Austausch und Reparatur

Hinsichtlich Verpackung, Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts ist es die Zuständigkeit des Herstellers, geeignete Maßnahmen umzusetzen und seine Kunden über Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts in einem Umfang zu informieren, den er als erforderlich ansieht.

Einbau

Es wird davon ausgegangen, dass die Verarbeitung des Produkts gemäß den Anweisungen des Herstellers. Aktuelle Herstelleranweisungen sind im Anhang 6 oder in der Verpackung des Produkts dargestellt.

Der Verbinder kann aus der Aussparung entfernt werden (optionaler Schritt, siehe Anhang 6). Der Verbinder kann nur dann wieder eingebaut werden, wenn er nach dem Einbau keiner Belastung oder Betriebsbedingungen ausgesetzt war.

⁵ EN 338:2016

⁶ EN 1995-1-2:2004 + AC:2006 + AC:2009

⁷ EN 1998-1:2004 + AC:2009 + A1:2013

2.3 Vorgesehene Nutzungsdauer

Die Anforderungen in dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer von Timber Connector HTC-P2P von 50 Jahren im eingebauten Zustand, vorausgesetzt, dass die in Abschnitt 2.2 festgelegten Bedingungen für die Verwendung, Wartung und Instandsetzung erfüllt sind. Diese Annahme beruht auf dem derzeitigen Stand der Technik und den verfügbaren Kenntnissen und Erfahrungen⁸.

Die Angaben zur Nutzungsdauer des Produktes können nicht als eine durch den Hersteller bzw. seines bevollmächtigten Vertreters oder durch die EOTA oder durch die Technische Bewertungsstelle übernommene Garantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte angesichts der erwarteten, wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1. Leistung des Produkts

Tabelle 1: Wesentliche Merkmale und Leistung des Bauprodukts

Wesentliches Merkmal	Bewertungsmethode	Leistung
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
Zugfestigkeit und -steifigkeit	EAD 130336-01-0603, Abschnitt 2.2.1	Anhang 8
Schubfestigkeit und -steifigkeit	EAD 130336-01-0603, Abschnitt 2.2.2	Anhang 9
Maßbeständigkeit	EAD 130336-01-0603, Abschnitt 2.2.3	Anhang 7
Duktilitätsklasse bei Zugbeanspruchung Abminderungsfaktor für seismische Zugbeanspruchung Energiedissipation bei Zugbeanspruchung (äquivalentes viskoses Dämpfungsverhältnis)	EAD 130336-01-0603, Abschnitt 2.2.4	Anhang 8
Duktilitätsklasse bei Schubbeanspruchung Abminderungsfaktor für seismische Schubbeanspruchung Energiedissipation bei Schubbelastung (äquivalentes viskoses Dämpfungsverhältnis)	EAD 130336-01-0603, Abschnitt 2.2.5	Anhang 9
Grundanforderung an Bauwerke 2: Brandschutz		
Brandverhalten	EAD 130336-01-0603, Abschnitt 2.2.6	Anhang 7
Grundanforderung an Bauwerke 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz		
Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen	EAD 130336-01-0603, Abschnitt 2.2.7	Anhang 7
Aspekte der Dauerhaftigkeit		
Mechanische und biologische Dauerhaftigkeit	EAD 130336-01-0603, Abschnitt 2.2.8	Anhang 7

⁸ Die tatsächliche Nutzungsdauer eines in einem bestimmten Bauwerk eingebauten Produkts hängt von den das Bauwerk umgebenden Umweltbedingungen sowie von den besonderen Bedingungen für Bemessung, Ausführung, Verwendung und Wartung des Bauwerks ab. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass in gewissen Fällen die tatsächliche Nutzungsdauer des Produkts kürzer als die vorgesehene Nutzungsdauer ist.

3.2. Bewertungsmethoden

3.2.1. Allgemeines

Die Bewertung von Timber Connector HTC-P2P für die Wesentlichen Merkmale des Abschnitts 3.1, für den vorgesehenen Verwendungszweck und hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit, an den Brandschutz sowie an Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz im Sinne der Grundanforderungen Nr. 1, 2 und 3 der Verordnung (EU) № 305/2011 erfolgte in Übereinstimmung mit dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 130336-01-0603, Punktförmiges Verbindungsmittel – Schwalbenschwanz aus Sperrholz für Brettsperholz.

3.2.2. Identifizierung

Die Europäische Technische Bewertung für Timber Connector HTC-P2P ist auf der Grundlage abgestimmter Unterlagen erteilt worden, die das bewertete Produkt identifizieren. Änderungen bei den Werkstoffen, bei der Zusammensetzung, bei den Merkmalen des Produkts oder beim Herstellungsverfahren könnten dazu führen, dass diese hinterlegten Unterlagen nicht mehr zutreffen. Das Österreichische Institut für Bautechnik sollte vor Inkrafttreten der Änderungen unterrichtet werden, da eine Änderung der Europäischen Technischen Bewertung möglicherweise erforderlich ist.

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

4.1. System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

Gemäß Entscheidung der Kommission 97/176/EG⁹ ist das auf „Timber Connector HTC-P2P“ anzuwendende System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit System 3. Das System 3 ist im Anhang, Punkt 1.4. der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 568/2014¹⁰ der Kommission vom 18. Februar 2014 im Einzelnen beschrieben und sieht folgende Punkte vor

- (a) Der Hersteller führt die werkseigene Produktionskontrolle durch.
- (b) Das notifizierte Prüflabor stellt anhand einer Prüfung (auf der Grundlage der vom Hersteller gezogenen Stichprobe), einer Berechnung, von Werttabellen oder von Unterlagen zur Produktbeschreibung die Leistung fest.

4.2. Bauprodukte, für die eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt wurde

Notifizierte Stellen, die im Rahmen des Systems 3 Aufgaben wahrnehmen, betrachten die für das betroffene Bauprodukt ausgestellte Europäische Technische Bewertung als Bewertung der Leistung dieses Produkts. Notifizierte Stellen nehmen daher die unter Abschnitt 4.1 (b) aufgeführten Aufgaben nicht wahr.

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

5.1. Aufgaben des Herstellers

5.1.1. Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller richtet im Herstellungsbetrieb ein System der werkseigenen Produktionskontrolle ein und hält es laufend aufrecht. Alle durch den Hersteller eingerichteten Elemente, Verfahren

⁹ Amtsblatt der Europäischen Union ABI. L 073, 14.3.1997, p.19

¹⁰ Amtsblatt der Europäischen Union ABI. L 157, 27.5.2014, p.76

und Spezifikationen werden systematisch in schriftlicher Form dokumentiert. Die werkseigene Produktionskontrolle hat die Leistungsbeständigkeit des Produkts hinsichtlich der Wesentlichen Merkmale sicherzustellen.

Der Hersteller verwendet nur Rohmaterialien, die mit den entsprechenden, im festgelegten Prüfplan angegebenen Prüfbescheinigungen geliefert werden. Der Hersteller überprüft die eingehenden Rohmaterialien vor ihrer Annahme. Die Überprüfung der eingehenden Rohmaterialien schließt die Kontrolle der durch den Hersteller der Rohmaterialien vorgelegten Prüfbescheinigungen mit ein.

Die Häufigkeiten der Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung und an den fertig gestellten Produkten durchgeführt werden, sind unter Berücksichtigung des Herstellverfahrens des Produkts festgelegt und im festgelegten Prüfplan angegeben. Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle werden aufgezeichnet und ausgewertet. Die Aufzeichnungen sind für mindestens zehn Jahre ab dem Inverkehrbringen des Bauprodukts aufzubewahren und sind der mit der laufenden Überwachung befassten notifizierten Produktzertifizierungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Österreichischen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen. Die Aufzeichnungen enthalten mindestens:

- die Bezeichnung des Produkts, der Werkstoffe und Bestandteile
- Art der Kontrolle und Prüfung
- das Datum der Herstellung des Produkts und das Datum der Prüfung des Produkts, der Werkstoffe oder der Bestandteile
- Ergebnisse der Kontrolle und Prüfung und, soweit zutreffend, den Vergleich mit Anforderungen
- Name und Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Bei nicht zufriedenstellenden Prüfergebnissen ergreift der Hersteller unverzüglich Maßnahmen zur Behebung der Mängel. Produkte oder Komponenten, die nicht den Anforderungen entsprechen, werden entfernt. Nach Beseitigung der Mängel wird die jeweilige Prüfung – sofern aus technischen Gründen ein Nachweis erforderlich ist – unverzüglich wiederholt.

5.1.2. Leistungserklärung

Der Hersteller ist für die Ausstellung der Leistungserklärung zuständig. Sind alle Voraussetzungen für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erfüllt, erstellt der Hersteller eine Leistungserklärung.

Ausgestellt in Wien am 11.02.2025
vom Österreichischen Institut für Bautechnik

Das Originaldokument ist unterzeichnet von:

Bmstr. Dipl.-Ing. (FH) Thomas Rockenschaub
Stv. Geschäftsführer

Produktbeschreibung

Bild 1: Hauptkomponenten des Timber Connector HTC-P2P

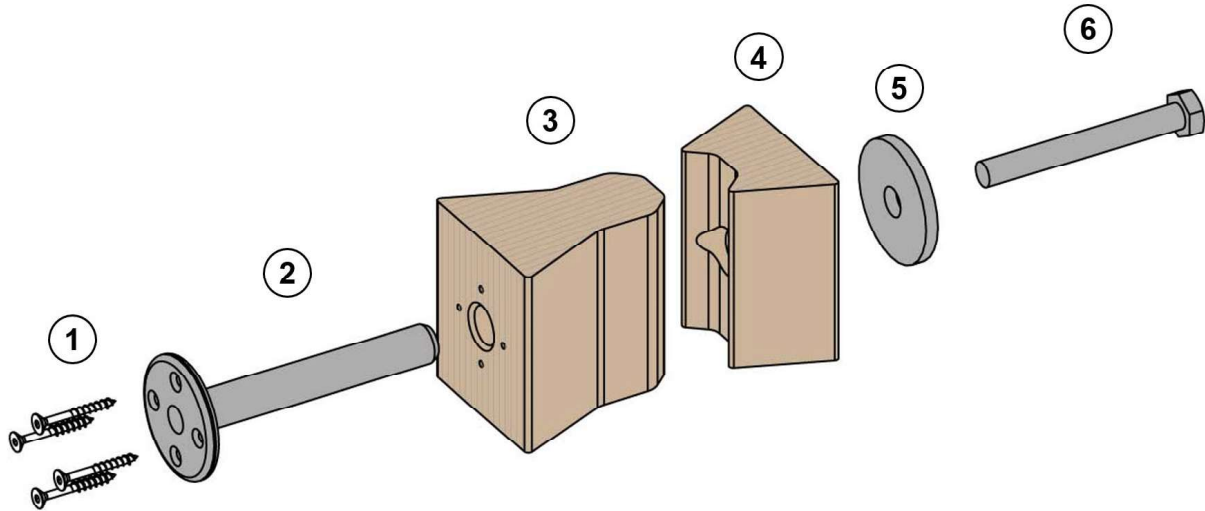
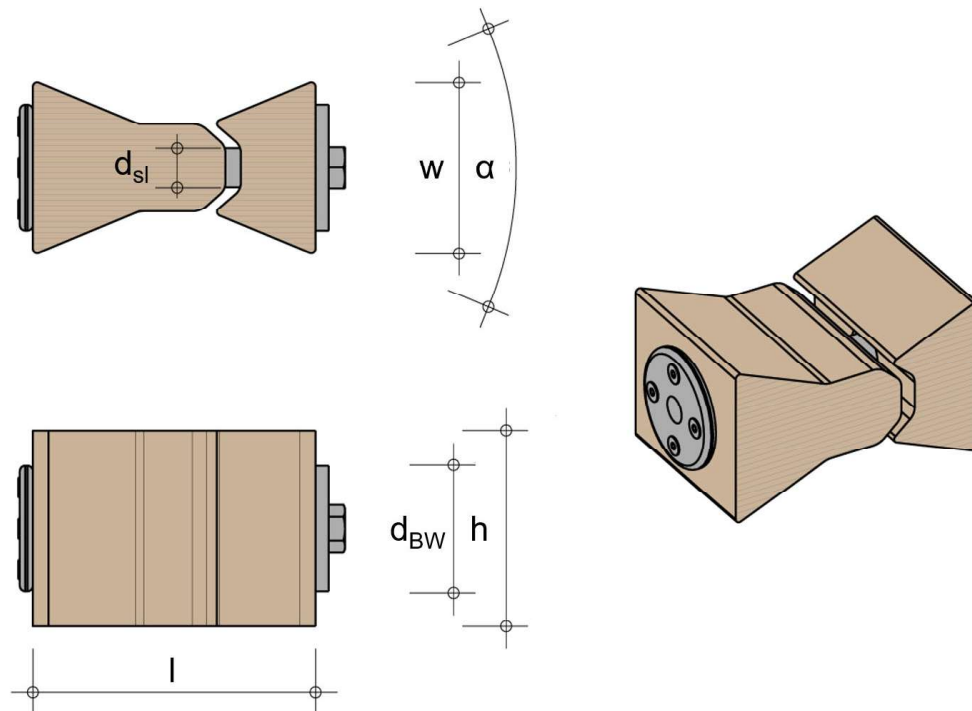


Tabelle 1: Materialien

Pos.	Gegenstand	Abmessung / Spezifikation
1	Holzschrauben	Kohlenstoffstahl, Beschichtung – galv. Zn (Mindestdicke $\geq 5 \mu\text{m}$), Größe 3,5 x 35, Senkkopf, EN 14592
2	Hülse mit Innengewinde	Kohlenstoffstahl AISI1008, (Zugfestigkeit $\geq 300 \text{ N/mm}^2$, Streckgrenze $\geq 180 \text{ N/mm}^2$); Beschichtung – galv. Zn oder feuerverzinkt (Mindestdicke $\geq 12 \mu\text{m}$)
4	Übergroße flache Unterlegscheibe	Kohlenstoffstahl, Beschichtung – galv. Zn oder feuerverzinkt (Mindestdicke $\geq 5 \mu\text{m}$), Dicke 6 mm, DIN 1052
5	Schraube	Kohlenstoffstahl, Festigkeitsklasse 8.8 (Zugfestigkeit $\geq 800 \text{ N/mm}^2$, Streckgrenze $\geq 640 \text{ N/mm}^2$), Beschichtung – galv. Zn (Mindestdicke $\geq 5 \mu\text{m}$), Größe M12x100, Sechskantkopf, Schlüsselweite SW19, DIN 933
3, 4	Holzelemente – Stecker (3) und Anschluss (4)	Sperrholz aus Buche; Gehobelte, geschliffene, gefräste Oberfläche; Mechanische Festigkeit und Steifigkeit – gemäß Anhang 1A; Verklebungsqualität - Klasse 1 gemäß EN 314-2; k_{mod} , k_{def} gemäß EN 1995-1-1; Gefährdungsklasse 3 gemäß EN 335

Produktbeschreibung
Materialien und Spezifikation

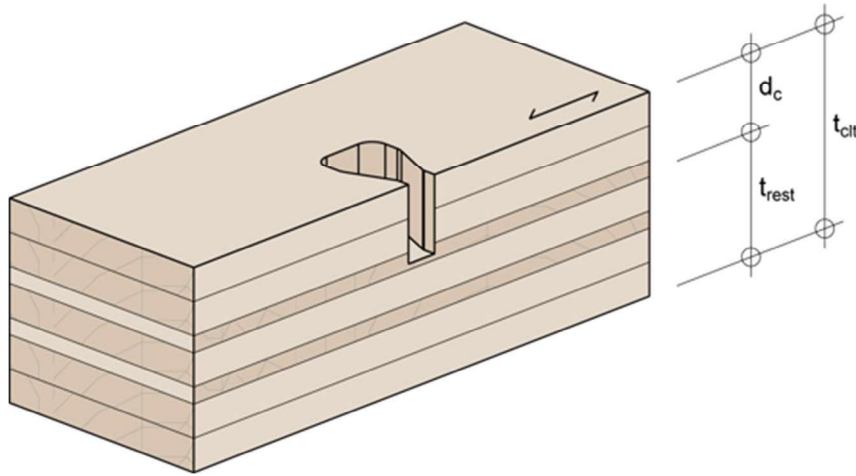
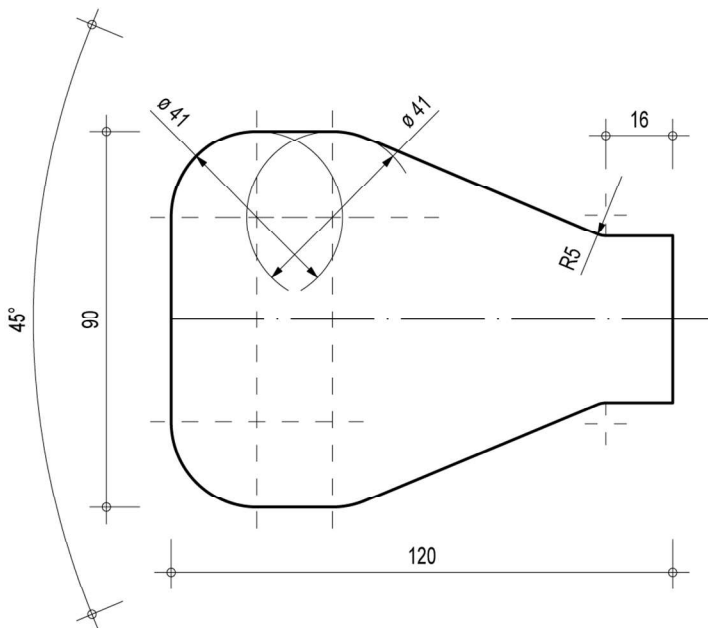
Anhang 1 der ETA-24/1199
vom 11.02.2025

Bild 2: Hauptabmessungen des Timber Connector HTC-P2P**Tabelle 2:** Hauptabmessungen des Timber Connector HTC-P2P

Gegenstand	Symbol	Einheit	Abmessung / Spezifikation
Zusammengesetzter Verbinder			
Länge des Verbinders (nicht installiert)	l	[mm]	120,0...210,0
Höhe des Verbinders	h	[mm]	90,0 ±1
Breite des Verbinders	w	[mm]	78,5 ±1
Neigungswinkel der Keile	α	[°]	45,0 ±1
Hülse mit Innengewinde			
Außendurchmesser der Hülse	d_{sl}	[mm]	≥ 18,0
Nomineller Innendurchmesser	$d_{nom,in}$	[mm]	M12
Übergroße flache Unterlegscheibe			
Außendurchmesser	d_{BW}	[mm]	≥ 58,0

Produktbeschreibung
Abmessungen des Timber Connector HTC-P2P

Anhang 2 der ETA-24/1199
vom 11.02.2025

Bild 3: Aussparung im Brettsperrholz (Skizze)**Bild 4:** Hauptabmessungen der Aussparung

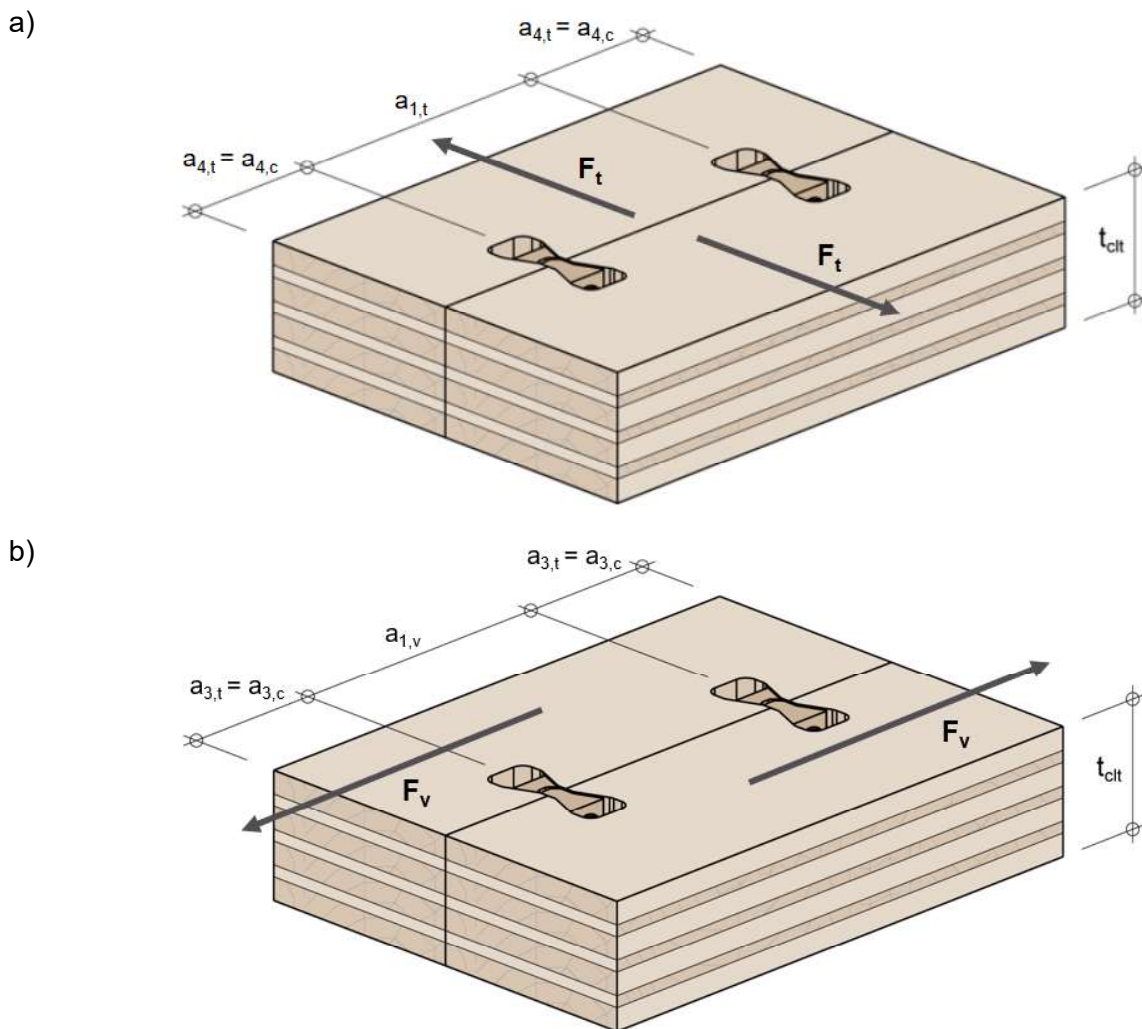
Zur Montage des Timber Connector HTC-P2P muss in der BSP-Platte eine Aussparung mit vordefinierter Form vorgenommen werden.

Die Geometrie der Aussparung, für Timber Connector HTC-P2P, ist in Bild 4 dargestellt.

Der empfohlene Bereich der Tiefe der Aussparung ist in Anhang 7 angegeben.

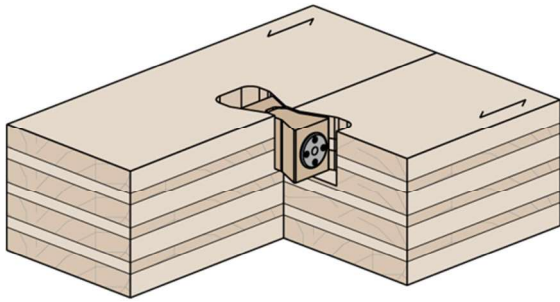
Die Tiefe der Aussparung wird so gewählt, dass der Verbinder entweder versenkt oder bündig mit der Oberfläche des BSP Elements montiert wird.

Bild 5: Achs-, End- und Randabstände der Verbinder für (a) Zugbeanspruchung oder (b) Schubbeanspruchung

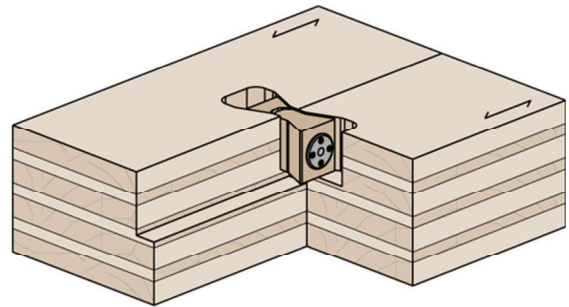


Anmerkung: Die Werte für Mindestachs-, Mindestend- und Mindestrandabstände sind in Tabelle 3 gegeben.

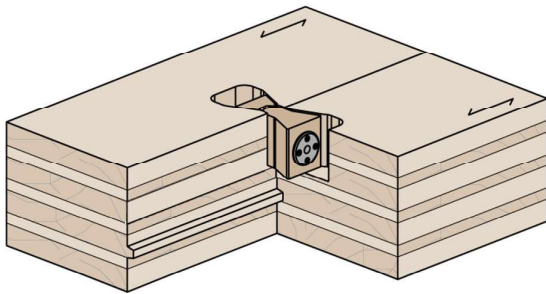
Bild 6: Typische Fugenkonfigurationen des Timber Connector HTC-P2P



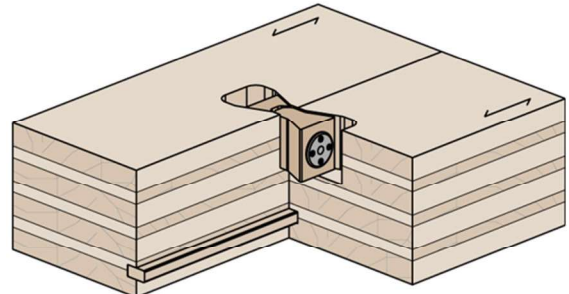
Flache Fuge



Überlappende Fuge

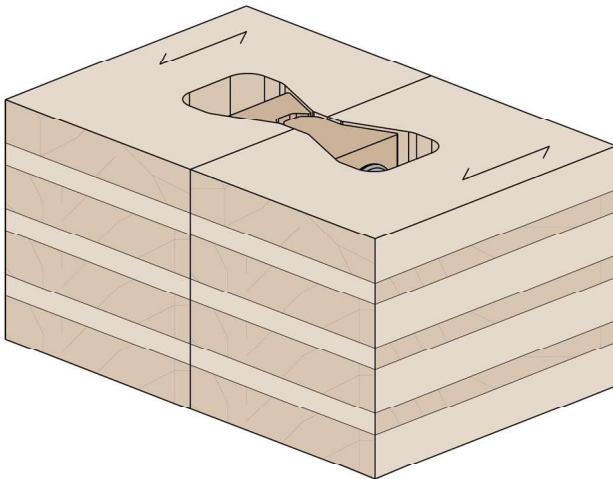


Profilierte Fuge



Fuge mit Passfeder

Bild 7: Verbinder in zusammengebauter Verbindung (Skizze)



The HTC-P2P Verbinder muss entweder versenkt oder bündig mit der Oberfläche des BSP installiert werden.

Es ist nicht zulässig, dass der Verbinder über die Oberfläche des BSP hinausragt

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

Tabelle 3: Produktmerkmale des Timber Connector HTC-P2P

GA	Wesentliches Merkmal	Stufe / Klasse / Beschreibung	
1	Einbauparameter		
	Im Falle von <u>Zugbeanspruchungen</u>		
	Mindestrandabstand, Mindestendabstand	$a_{4,t} = a_{4,c}$ [mm]	250
	Mindestachsabstand	$a_{1,t}$ [mm]	500
	Im Falle von <u>Schubbeanspruchungen</u>		
	Mindestrandabstand, Mindestendabstand	$a_{3,t} = a_{3,c}$ [mm]	300
	Mindestachsabstand	$a_{1,v}$ [mm]	300
	Im Falle von <u>Zug-</u> und <u>Schubbeanspruchungen</u>		
	Aussparungstiefe ¹⁾	d_c [mm]	93...105
	Einbindetiefe des Verbinders	d_e [mm]	90
	Mindestdicke BSP	t_{clt} [mm]	120
	Mindestrestquerschnittstiefe	t_{rest} [mm]	15
	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
	Siehe Tabellen 4...7		-
	Andere mechanische Einwirkungen		
	Maßbeständigkeit		
	Feuchtegehalt des Verbinders zum Zeitpunkt der Herstellung	[%]	$10 \pm 2\%$
Der Feuchtegehalt darf sich bei der Verwendung nicht in einem solchen Ausmaß ändern, dass beeinträchtigende Formänderungen auftreten.			
Dauerhaftigkeit			
Nutzungsklassen		1 und 2	
2	Brandverhalten		
	Holzelemente (Sperrholz aus Buche) Endanwendung: ohne Luftspalt hinter dem Holzwerkstoff		Klasse D-s2-d0
	Mindeste charakteristische Dichte	[kg/m ³]	400
	Mindestdicke	[mm]	9
	Stahlbauteile		Klasse A1
3	Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz		
	Formaldehydemission		Klasse E1

Anmerkung:

¹⁾ Die maximale Aussparungstiefe wird durch Länge des Einbauwerkzeugs limitiert.

Tabelle 4: Produktmerkmale für Timber Connector HTC-P2P im Falle einer Zugbeanspruchung

GA	Wesentliches Merkmal	Stufe / Klasse / Beschreibung		
		BSP mit Einfachdecklage	BSP mit Doppeldecklage	
1	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit			
	Leistung für die kleinsten, größten und mittleren effektiven Verhältnisse ^{1) 2)}			
	Effektives Verhältnis Zug	$\beta_{II,t}$ [-]	0,22 ... 0,78	0,14 ... 0,86
	Charakteristischer Widerstand	$R_{t,k}$ [kN]	39,3	$16,5 \times \beta_{II,t} + 21,1$
	Steifigkeit (Verschiebungsmodul)	$k_{ser,t}$ [kN/mm]	$(-1,6) \times \beta_{II,t} + 7,4$	$(-5,0) \times \beta_{II,t} + 8,7$
	Duktilitätsklasse (seismisch)	Klasse [-]	DCL	DCL
	Abminderungsfaktor Zug (seismisch)	$\alpha_{t,seis}$ [-]	1,0	1,0
Mindestenergiedissipation (äqu. viskoses Dämpfungsverhältnis)	$v_{eq,t,min}$ [-]	- ³⁾	- ³⁾	

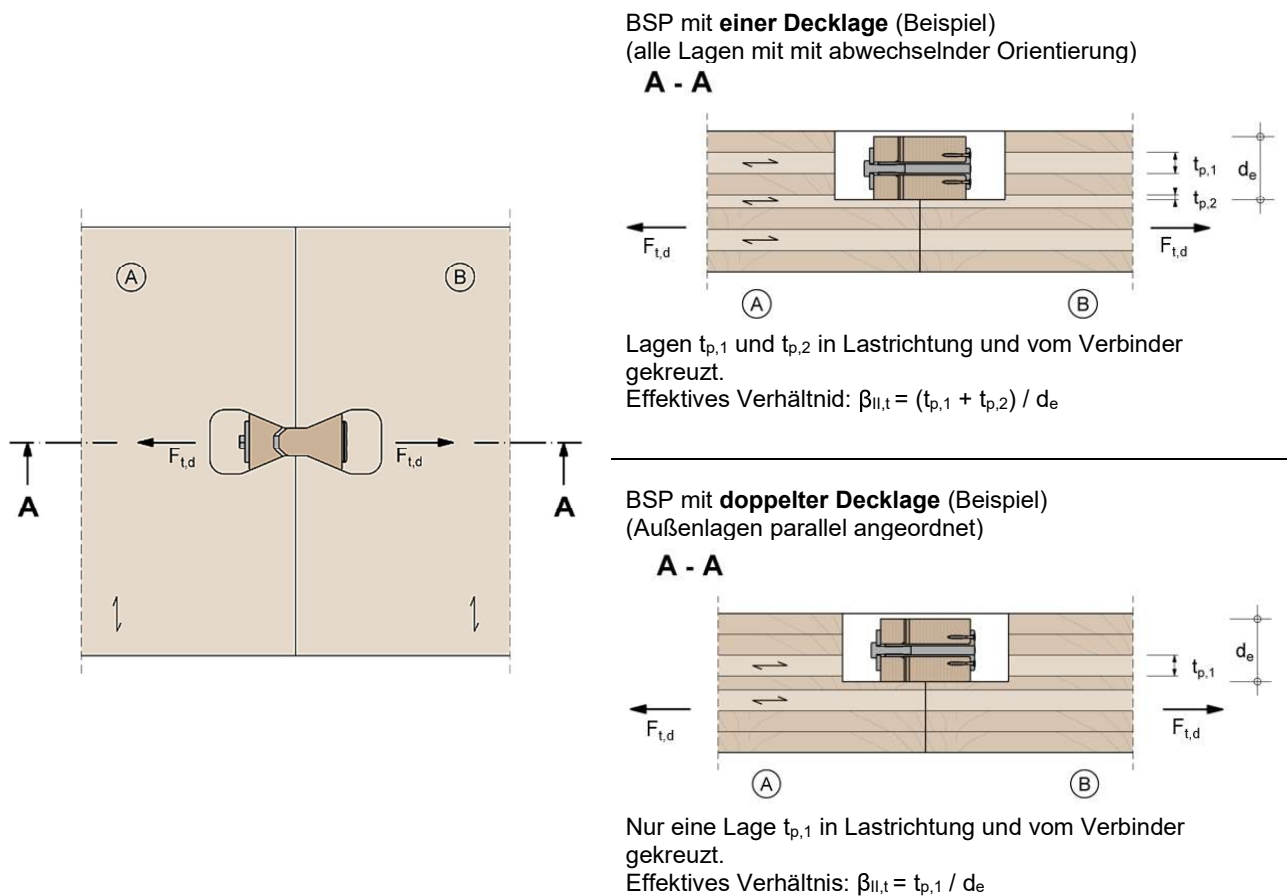
Anmerkungen:

1) Das effektive Verhältnis beschreibt das Verhältnis zwischen der Gesamtdicke der Lagen in Lastrichtung (t_p) über die Einbindetiefe des Verbinders und der Einbindetiefe des Verbinders (d_e). Das effektive Verhältnis ist individuell zu bestimmen, basierend auf dem verwendeten BSP, der Lastrichtung, der Einbindetiefe und der Aussparungstiefe. Beispiele zu Berechnung des effektiven Verhältnisses sind in Bild 8 dargestellt.

2) Falls eine Formel angezeigt wird, ist die Berechnung des wesentlichen Merkmals für ein bestimmtes Verhältnis ($\beta_{II,t}$) zulässig. Die angezeigte Formel basiert auf der linearen Interpolation des wesentlichen Merkmals zwischen dem größten und kleinsten Verhältnis.

3) Keine Leistung bewertet.

Bild 8: Beispiel für die Ermittlung des effektiven Verhältnisses bei Zugbeanspruchung, $\beta_{II,t}$



Leistung
Char. Leistung im Fall von statischen und seismischen Belastungen

Anhang 8 der ETA-24/1199 vom 11.02.2025

Elektronische Kopie

Tabelle 5: Produktmerkmale für Timber Connector HTC-P2P im Falle einer Schubbeanspruchung

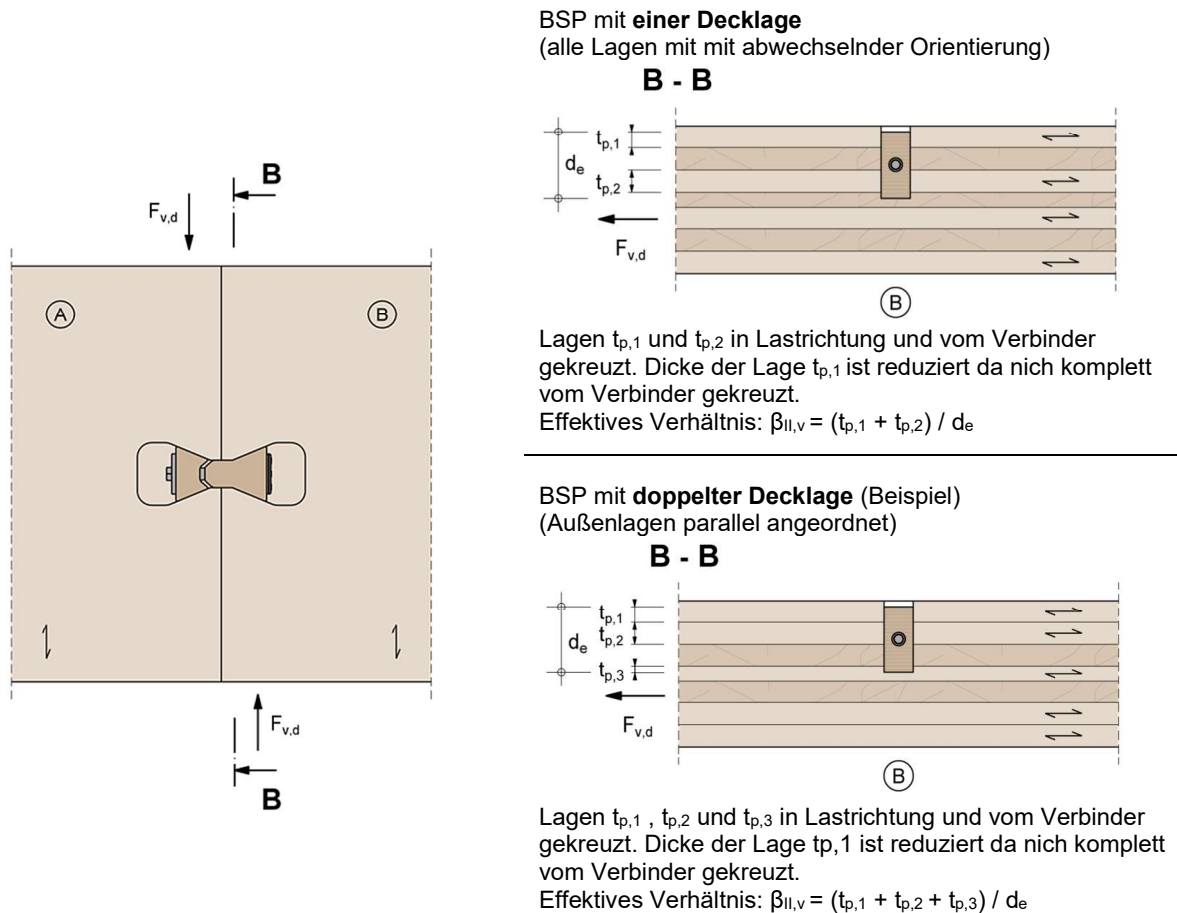
GA	Wesentliches Merkmal	Stufe / Klasse / Beschreibung		
		BSP mit Einfachdecklage	BSP mit Doppeldecklage	
1	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit			
	Leistung für die kleinsten, größten und mittleren effektiven Verhältnisse ^{1) 2)}			
	Effektives Verhältnis Schub	$\beta_{II,v}$ [-]	0,22 ... 0,78	0,14 ... 0,86
	Charakteristischer Widerstand	$R_{v,k}$ [kN]	$30,7 \times \beta_{II,v} + 24,6$	$31,6 \times \beta_{II,v} + 21,0$
	Steifigkeit (Verschiebungsmodul)	$k_{ser,v}$ [kN/mm]	$5,4 \times \beta_{II,v} + 5,4$	$9,6 \times \beta_{II,v} + 3,7$
	Duktilitätsklasse (seismisch)	Klasse [-]	DCM	DCM
	Abminderungsfaktor Schub (seismisch)	$\alpha_{v,seis}$ [-]	1,0	1,0
	Mindestenergiedissipation (äqu. viskoses Dämpfungsverhältnis)	$V_{eq,v,min}$ [-]	0,02	0,01

Anmerkungen:

1) Das effektive Verhältnis beschreibt das Verhältnis zwischen der Gesamtdicke der Lagen in Lastrichtung (t_p) über die Einbindetiefe des Verbinders und der Einbindetiefe des Verbinders (d_e). Das effektive Verhältnis ist individuell zu bestimmen, basierend auf dem verwendeten BSP, der Lastrichtung, der Einbindetiefe und der Aussparungstiefe. Beispiele zu Berechnung des effektiven Verhältnisses sind in Bild 9 dargestellt.

2) Falls eine Formel angezeigt wird, ist die Berechnung des wesentlichen Merkmals für ein bestimmtes Verhältnis ($\beta_{II,v}$) zulässig. Die angezeigte Formel basiert auf der linearen Interpolation des wesentlichen Merkmals zwischen dem größten und kleinsten Verhältnis.

Bild 9: Beispiel für die Ermittlung des effektiven Verhältnisses bei Schubbeanspruchung, $\beta_{II,v}$



Leistung
Char. Leistung im Fall von statischen und seismischen Belastungen

Anhang 9 der ETA-24/1199 vom 11.02.2025

Elektronische Kopie