

SLOT

VERBINDUNGSELEMENT FÜR STATISCHE SCHEIBEN

MONOLITHISCHE PLATTE

Dies ermöglicht eine sehr hohe Steifigkeit der Verbindungen und ist in der Lage, sehr hohe Scherkräfte zwischen den Platten zu übertragen. Ideal für Wände und Decken.

TOLERANZ

Die Keilform erleichtert das Einsetzen in die Ausfräsung. Die Stärke der Ausfräsung kann gesteigert werden, um jede Art von Toleranz zwischen den Abstandhaltern SHIM zu verwalten.

SCHNELLE MONTAGE

Möglichkeit der Montage mit geneigten Hilfsschrauben, die die Klemmung zwischen den Platten erleichtern. Die Wabengeometrie und das geringe Gewicht des Aluminiums gewährleisten eine hervorragende Leistung: ein Verbinder kann bis zu 60 Schrauben Ø6 ersetzen.



VIDEO



MY PROJECT
SOFTWARE



PATENTED



DESIGN
REGISTERED



ETA-19/0167

NUTZUNGSKLASSE

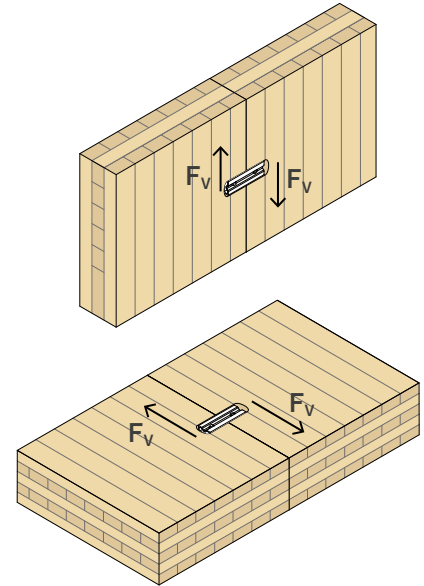
SC1 SC2

MATERIAL



Aluminiumlegierung EN AW-6005A

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO

Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



ANWENDUNGSGEBIETE

Platte-Platte-Scherverbindungen. Verbindungen mit hoher Steifigkeit in Decken mit starrer Deckenscheibe oder in Mehrplattenwänden mit monolithischem Verhalten. Der Verbinder dient auch als Montagewerkzeug, um den Spalt zwischen den Platten zu schließen.

Anwendung:

- Decken und Wände aus BSP-, LVL- oder Brettschichtholz



MONOLITHISCHES VERHALTEN

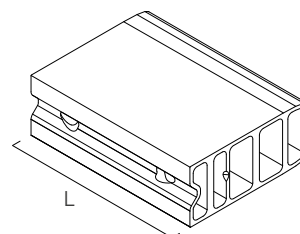
Ideal für die Verbindung von Wänden und Decken. Ermöglicht die Erzeugung eines monolithischen Verhaltens zwischen im Werk zugeschnittenen Platten mit geringen Abmessungen für Transportanforderungen.

BSH, BSP, LVL

CE-Kennzeichnung nach ETA. Werte geprüft, zertifiziert und berechnet auch für Brett-schichtholz, Brettsperrholz, LVL-Weichholz und LVL-Hartholz.

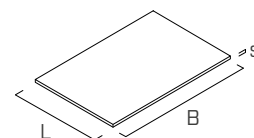
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	L [mm]	Stk.
SLOT90	120	10



ART.-NR.	B [mm]	L [mm]	s [mm]	Stk.
SHIMS609005	89	60	0,5	100
SHIMS609010	89	60	1	50

Material: Kohlenstoffstahl mit galvanischer Verzinkung

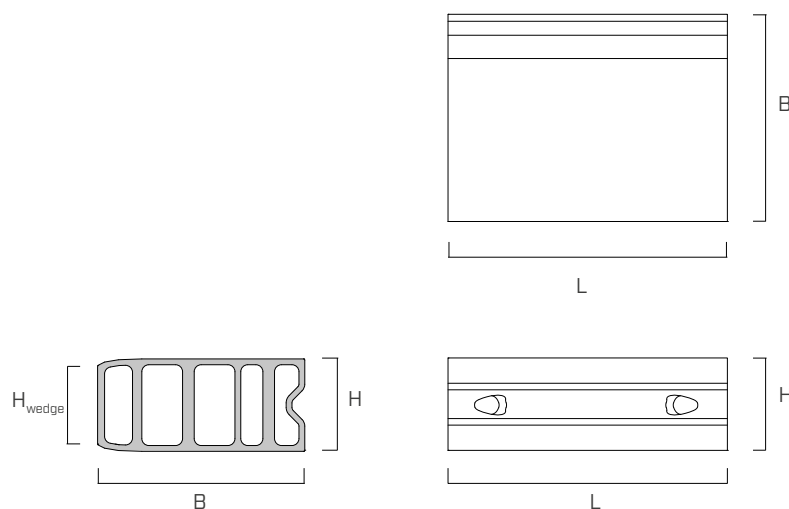


BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	L [mm]	Werkstoff
HBS	Senkkopfschraube		6	120	
HBS	Senkkopfschraube		8	140	

Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Katalog „HOLZBAUSCHRAUBEN UND TERRASSENVERBINDER“.

GEOMETRIE



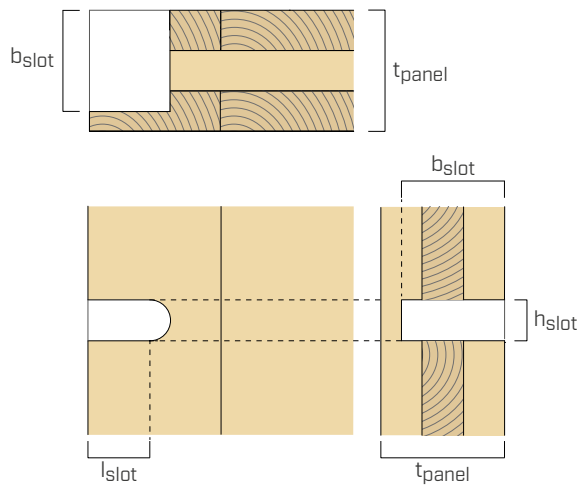
B [mm]	H [mm]	H _{wedge} [mm]	L [mm]	n _{screw} [Stk.]
89	40	34	120	2

Schrauben sind optional und nicht im Lieferumfang enthalten.

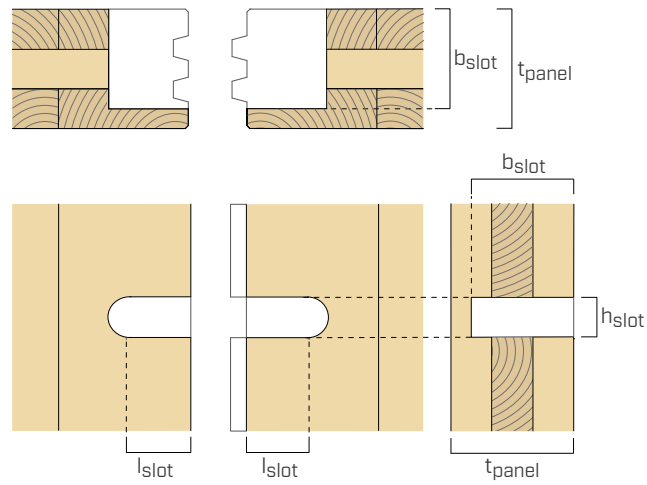
GEOMETRIE

AUSFRÄSUNG IN DER PLATTE

PLATTE MIT FLACHER KANTE



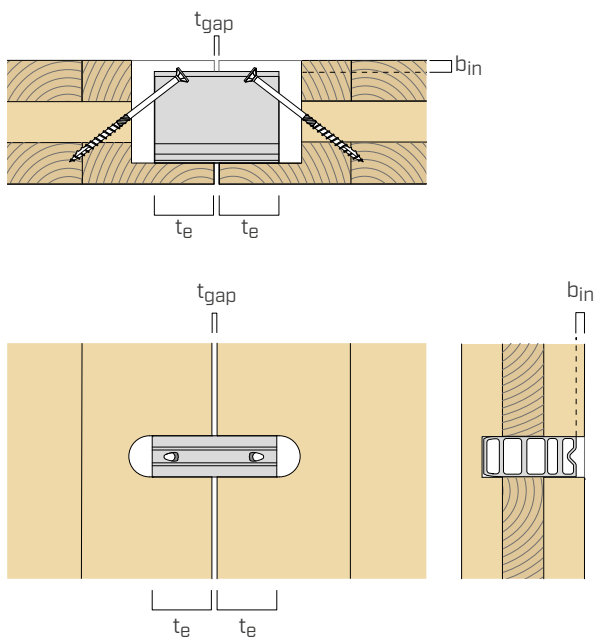
PLATTE MIT NUT-UND-FEDER-RAND



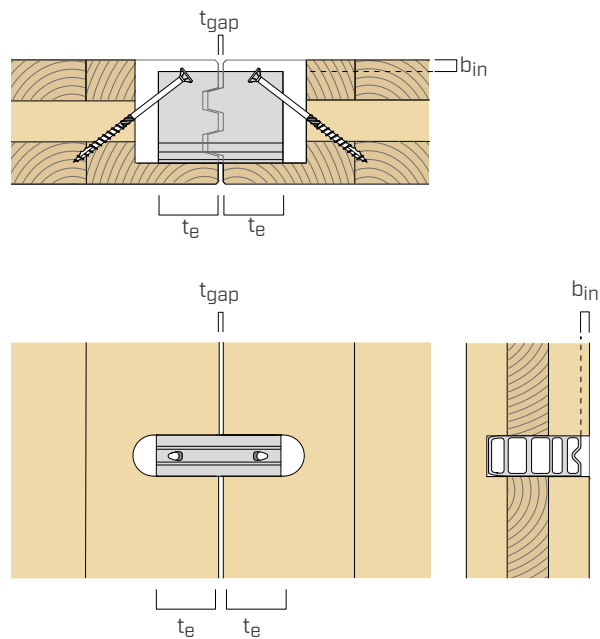
$b_{\text{slot,min}}$ [mm]	$l_{\text{slot,min}}$ [mm]	$t_{\text{panel,min}}$ [mm]	$h_{\text{slot}}^{(1)}$ [mm]
90	60	90	40,5

MONTAGE

PLATTE MIT FLACHER KANTE



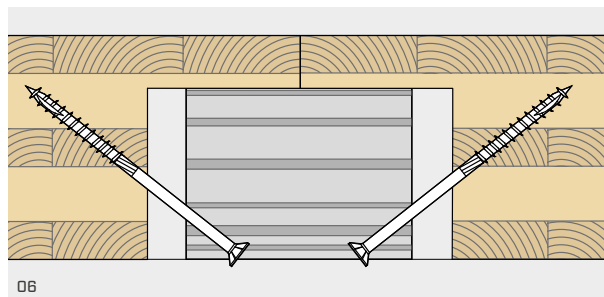
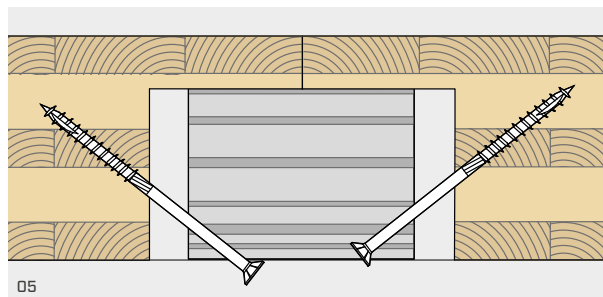
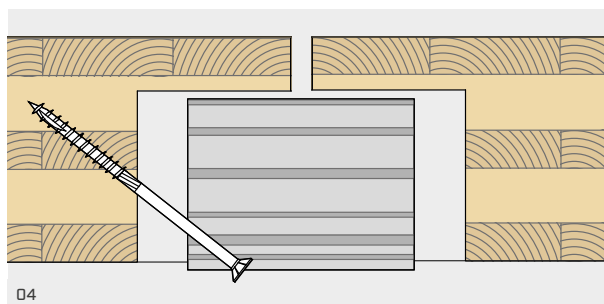
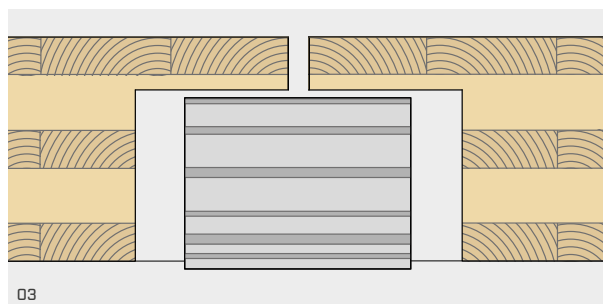
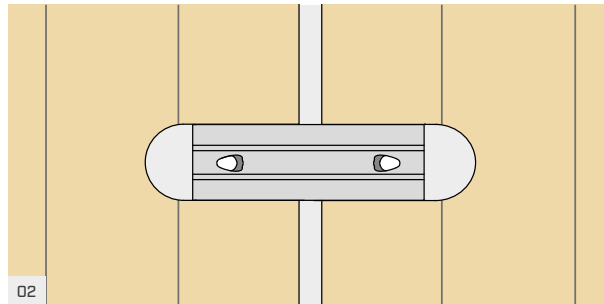
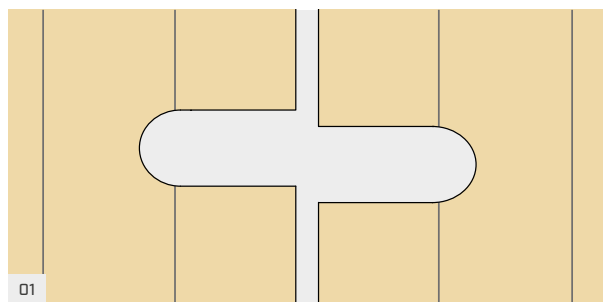
PLATTE MIT NUT-UND-FEDER-RAND



$t_{\text{gap,max}}^{(2)}$ [mm]	$b_{\text{in,max}}$ [mm]	$t_{\text{e,min}}$ [mm]
5	$t_{\text{panel}} - 90^{(3)}$	57,5

■ VERWENDUNG DES VERBINDERS ALS MONTAGEWERKZEUG

Der Verbinder kann dank seiner Keilform und dem Vorhandensein von Schrauben auch als Montagewerkzeug verwendet werden.

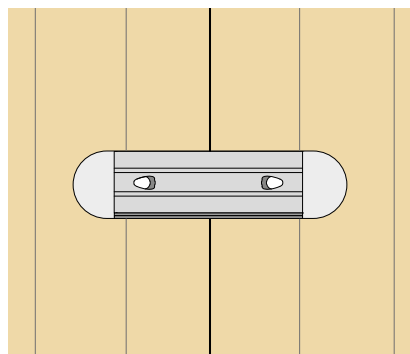


VERWENDUNG DER ZUBEHÖRTEILE SHIM

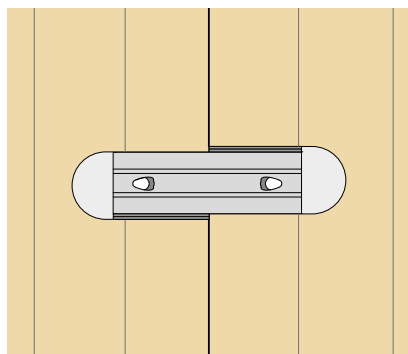
Der Verbinder ist für eine Stärke der Ausfräsung h_{slot} von 40,5 mm ausgelegt, jedoch kann eine andere Nenngröße h_{slot} eingestellt werden. Durch die Verwendung einer überdimensionierten Ausfräsung können alle in der Verbindung vorhandenen Toleranzen ausgeglichen werden:

- Toleranz der Gesamtstärke der Ausfräsung h_{slot} .
- Toleranz für die wechselseitige Positionierung der beiden Ausfräsungen auf den gegenüberliegenden Platten.

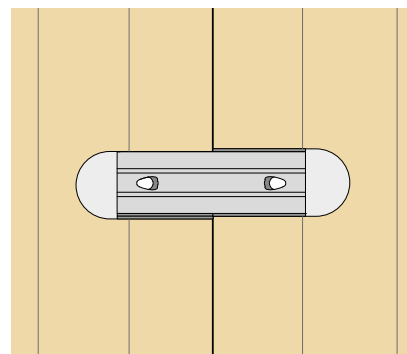
Abhängig von den tatsächlichen Baustellenbedingungen können die verschiedenen Abstandhaltermodelle kombiniert werden.



Abstandhalter nur auf einer Seite, um die Stärke der Ausfräsung zu kompensieren.

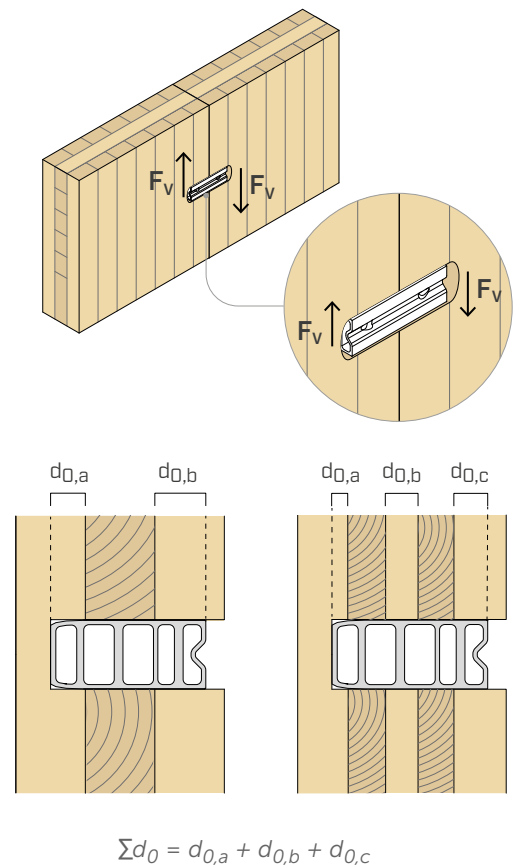


Abstandhalter auf gegenüberliegenden Seiten, um eine Fehlausrichtung der beiden Ausfräsungen zu kompensieren.



Kombination von Abstandhaltern für den Einsatz bei Zwischenbedingungen.

			$R_{v,k}$ [kN]	k_{ser} [kN/mm]
BSP ⁽⁵⁾	Σd_0 ⁽⁶⁾ =	40 [mm]	34,4	17,50
		45 [mm]	37,8	
		49 [mm]	40,6	
		50 [mm]	41,3	
		55 [mm]	44,7	
		59 [mm]	47,5	
		60 [mm]	48,2	
		65 [mm]	51,6	
		69 [mm]	54,4	
LVL Softwood	kreuzweise Funierlagen ⁽⁷⁾		52,7	24,00
	längsorientierte Funierlagen ⁽⁸⁾		71,0	
LVL hardwood	kreuzweise Funierlagen ⁽⁹⁾		125,7	48,67
	längsorientierte Funierlagen ⁽¹⁰⁾		116,6	
Brettschichtholz ⁽¹¹⁾	-		68,1	25,67



Bei einer BSP-Platte mit Stärke 160 mm und Aufbau 40/20/40/20/40 ist der Parameter Summe d_0 beispielsweise gleich 69 mm, mit einer charakteristischen Festigkeit von 54,4 kN.

ANMERKUNGEN

- ⁽¹⁾ Die Stärke h_{slot} von 40,5 mm gilt als Richtwert und hängt von der Genauigkeit der spezifischen Maschine ab, die zum Ablängen der Platten verwendet wird. Bei der erstmaligen Verwendung des Verbinders wird empfohlen, Ausfräsungen von 41,0 mm vorzunehmen und den etwaigen Spalt mit Abstandhaltern SHIM auszugleichen. Für spätere Verwendungen kann eine Reduzierung auf 40,5 mm erwogen werden.
- ⁽²⁾ Die Lücke zwischen den Platten muss bei der Berechnung der Verbinderefestigkeit berücksichtigt werden; siehe ETA-19/0167 für die Berechnung. Die Lücke zwischen den Platten kann möglicherweise ein Füllmaterial enthalten.
- ⁽³⁾ Der Verbinder kann in jeder beliebigen Position innerhalb der Plattenstärke installiert werden.
- ⁽⁴⁾ Bei Brettspertholz und LVL mit kreuzweise Funierlagen wird die Festigkeit bei Montage mit $a_1 < 480$ mm oder $a_{3,t} < 480$ mm um den Koeffizienten k_{a1} reduziert, wie von ETA-19/0167 vorgesehen.

$$k_{a1} = 1 - 0,001 \cdot \left(480 - \min \{ a_1; a_{3,t} \} \right)$$
- ⁽⁵⁾ Werte, die gemäß ETA-19/0167 berechnet wurden und in der Nutzungsklasse 1 gemäß EN 1995-1-1 gültig sind. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt: $f_{c,0k} = 24$ MPa, $\rho_k = 350$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.
- ⁽⁶⁾ Der Parameter Σd_0 entspricht der kumulativen Stärke der Schichten parallel zu F_v , innerhalb der Stärke B des Verbinders (siehe Abbildung).
- ⁽⁷⁾ Werte berechnet gemäß ETA-19/0167. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt: $f_{c,0k} = 26$ MPa, $\rho_k = 480$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.
- ⁽⁸⁾ Werte berechnet gemäß ETA-19/0167. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt: $f_{c,0k} = 35$ MPa, $\rho_k = 480$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm.
- ⁽⁹⁾ Werte berechnet gemäß ETA-19/0167. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt: $f_{c,0k} = 62$ MPa, $\rho_k = 730$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.
- ⁽¹⁰⁾ Werte berechnet gemäß ETA-19/0167. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt: $f_{c,0k} = 57,5$ MPa, $\rho_k = 730$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm.
- ⁽¹¹⁾ Werte, die gemäß ETA-19/0167 berechnet wurden und in der Nutzungsklasse 1 gemäß EN 1995-1-1 gültig sind. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt: $f_{c,0k} = 24$ MPa, $\rho_k = 385$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-19/0167 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet.

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

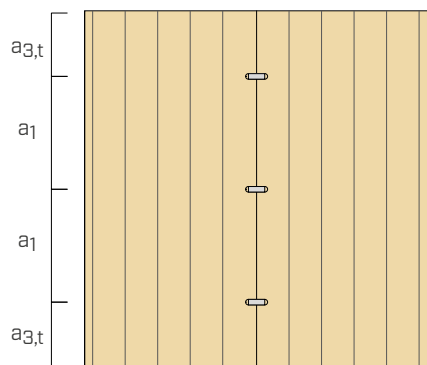
Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- Die Festigkeitswerte des Befestigungssystems gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz. Für weitere Berechnungen steht die kostenlose Software MyProject zur Verfügung (www.rothoblaas.de).
- Der Verbinder kann für Verbindungen zwischen verklebten Elementen aus Brettschichtholz, Brettspertholz und LVL oder ähnlichen verklebten Elementen verwendet werden.
- Die Kontaktfläche zwischen den Platten kann flach oder „Fuge-Nut“ geformt sein, siehe Abbildung im Abschnitt MONTAGE.
- Innerhalb einer Verbindung müssen mindestens zwei Verbinder verwendet werden.
- Die Verbinder müssen mit der gleichen Eindringtiefe (t_b) in beide zu befestigenden Elemente eingeführt werden.
- Die beiden geneigten Schrauben sind fakultativ und haben keinen Einfluss auf die Berechnung der Festigkeit und Steifigkeit.

GEISTIGES EIGENTUM

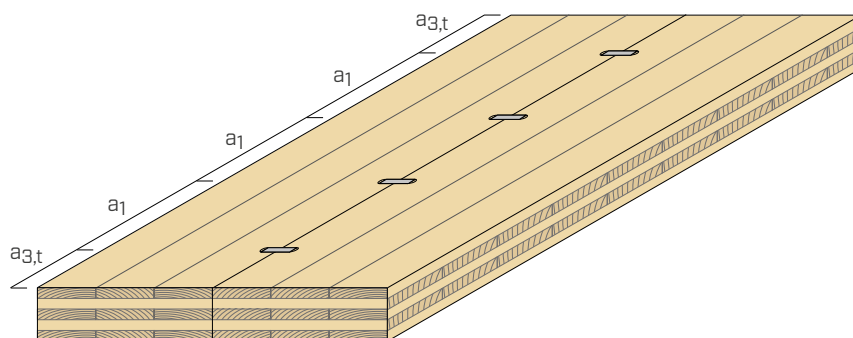
- Der Verbinder SLOT ist durch die folgenden Patente geschützt: IT102018000005662 | US11.274.436.
- Ferner ist er durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt: RCD 005844958-0001 | RCD 005844958-0002.

MINDESTABSTÄNDE

WAND

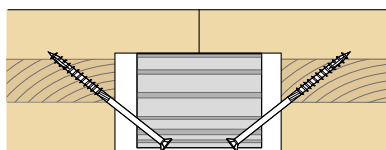


DECKE

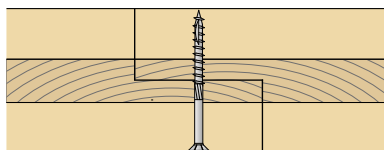


		BSP	LVL		Brettschichtholz
			kreuzweise Funierlagen	längsorientierte Funierlagen	
a₁	[mm]	320 ⁽⁴⁾	320 ⁽⁴⁾	480	480
a_{3,t}	[mm]	320 ⁽⁴⁾	320 ⁽⁴⁾	480	480

ANALYTISCHER VERGLEICH ZWISCHEN VERBINDUNGSSYSTEMEN

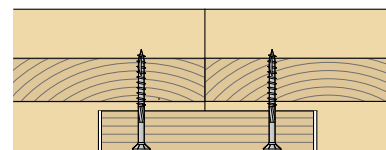


SLOT



HALF-LAP JOINT

HBS Ø8 x 100



SPLINE JOINT

2 x HBS Ø6 x 70

VERGRÖßERTE ACHSABSTÄNDE

Verbindungssystem	Anzahl der Verbinder	Achsabstand [mm]	R _{v,k} [kN]
SLOT	2	967	81,1
HALF-LAP	14	200	42,6
SPLINE JOINT	56	100	60,9

VERRINGERTE ACHSABSTÄNDE

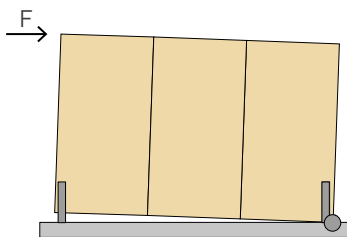
Verbindungssystem	Anzahl der Verbinder	Achsabstand [mm]	R _{v,k} [kN]
SLOT	4	580	162,3
HALF-LAP	28	100	73,1
SPLINE JOINT	114	50	70,1

Die Festigkeitswerte wurden gemäß ETA-19/0167, ETA-11/0030 und EN 1995:2014 berechnet.

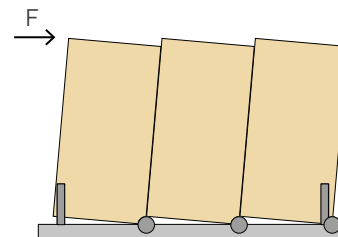
In den Tabellen ist ein Vergleich in Bezug auf den Widerstand zwischen dem SLOT und den zwei Arten von traditioneller Verbindung dargestellt. Für die Berechnung wurde eine 2,9 m hohe Wandplatte verwendet. In der Tabelle VERGRÖßERTE ACHSABSTÄNDE wurden Achsabstände von 200 mm und 100 mm für den Half-Lap-Joint bzw. für den Spline-Joint verwendet. Für den SLOT-Verbinder wurde ein Achsabstand von ca. 1 m verwendet; in diesem Fall bieten die Schraubverbindungen wesentlich geringere Festigkeiten als der SLOT-Verbinder. Wie aus der Tabelle VERRINGERTE ACHSABSTÄNDE ersichtlich ist, kann bei einer Halbierung des Achsabstands zwischen den Schrauben (und damit einer Verdoppelung der Anzahl der Schrauben) nicht die Festigkeit erreicht werden, die von den beiden SLOT-Verbindern des vorherigen Falles alleine geboten wird, da die Festigkeit durch die effektive Anzahl reduziert wird. Werden 4 SLOT-Verbinder verwendet, können auch Festigkeitswerte erzielt werden, die mit Schrauben nur sehr schwer erreicht werden können. Das bedeutet, dass hohe Festigkeitswerte für die Verbindung mit traditionellen Verbindungen nicht erreicht werden können.

BRETTSPERRHOLZ-MEHRPLATTENWÄNDE MIT ZUGANKER AN DEN ENDEN

VERHALTEN ALS EINZELWAND



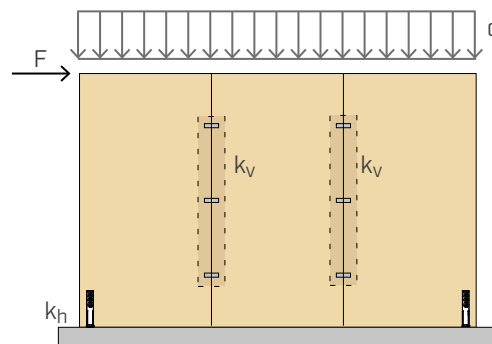
VERHALTEN ALS VERBUNDENE PLATTEN



Es gibt zwei mögliche Rotationsverhalten der Brettsperrholz-Mehrplattenwand, die durch mehrere Parameter bestimmt werden. Bei gleichwertigen Bedingungen gilt als Faustformel, dass durch das Verhältnis der Steifigkeiten k_v/k_h das Rotationsverhalten der Wand bestimmt wird, wobei:

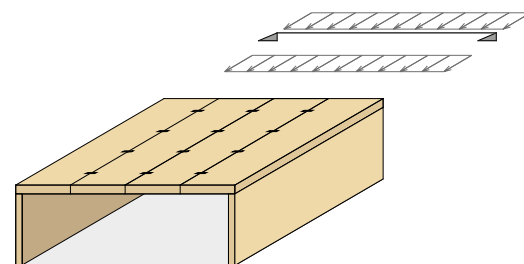
- k_v Gesamtschersteifigkeit der Verbindung zwischen den Platten;
- k_h Zugsteifigkeit des Zugankers.

Bei gleichwertigen Bedingungen kann man sagen, dass bei hohen Werten für k_v/k_h (also bei hohen Werten für k_v) das kinematische Verhalten der Wand dazu neigt, sich dem Verhalten als Einzelwand anzunähern. Eine solche Wand ist aufgrund der Einfachheit der Modellierung viel einfacher zu planen als eine Wand mit einem Verhalten als verbundene Platten.



BRETTSPERRHOLZ-MEHRPLATTEN-DECKEN

Die Verteilung der horizontalen Einwirkungen (Erdbeben oder Wind) von der Decke auf die unteren Wände hängt von der Steifigkeit der Decke in ihrer eigenen Ebene ab. Durch eine steife Decke kann eine Übertragung der horizontalen äußeren Einwirkungen auf die darunter liegenden Wände mit Trennwandverhalten erreicht werden. Das Verhalten als starre Trennwand ist aufgrund der Einfachheit der strukturellen Schematisierung der Decke viel einfacher zu planen als eine verformbare Decke in ihrer eigenen Ebene. Darüber hinaus verlangen viele internationale seismische Vorschriften das Vorhandensein einer Scheibenwirkung als Voraussetzung, um die Regelmäßigkeit im Grundriss des Bauwerks und damit eine bessere seismische Reaktion des Gebäudes zu erreichen.



DER VORTEIL EINER HOHEN GEPRÜFTEN UND ZERTIFIZIERTEN STEIFIGKEIT

Die Verwendung des SLOT-Verbinders, der sich durch hohe Steifigkeits- und Festigkeitswerte auszeichnet, führt sowohl bei aus mehreren Elementen bestehenden Brettsperrholzwänden als auch bei als Scheibe wirkenden Decken zu unbestreitbaren Vorteilen. Diese Festigkeits- und Steifigkeitswerte sind experimentell validiert und nach ETA-19/0167 zertifiziert; dies bedeutet, dass der Planer über zertifizierte, präzise und zuverlässige Daten verfügt.