

TITAN V

WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE

BEFESTIGUNGSLÖCHER FÜR VGS

Ideal für BSP. Die geeigneten Vollgewindeschrauben VGS Ø11 bieten eine außergewöhnliche Festigkeit und ermöglichen die Befestigung von Geschosswänden auch bei unterschiedlicher Stärke.

VERDECKT

Die geringe Höhe des vertikalen Schenkels ermöglicht, den Winkelverbinder in den Deckenaufbau zu integrieren und verdeckt zu montieren. Stahlstärke: 4 mm.

100 kN ZUGFESTIGKEIT

Bei Holz garantiert der Winkelverbinder TTV eine außergewöhnliche Zugfestigkeit ($R_{1,k}$ bis 101,0 kN) und Scherfestigkeit ($R_{2/3,k}$ bis 73,1 kN). voll- oder Teilausnagelung.



VIDEO



PATENTED



ETA-11/0496

NUTZUNGSKLASSE

SC1

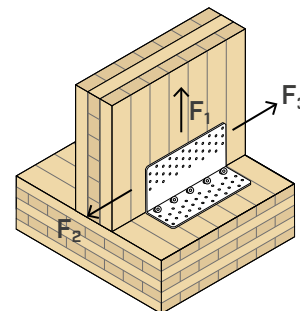
SC2

MATERIAL

S275
Fe/Zn12c

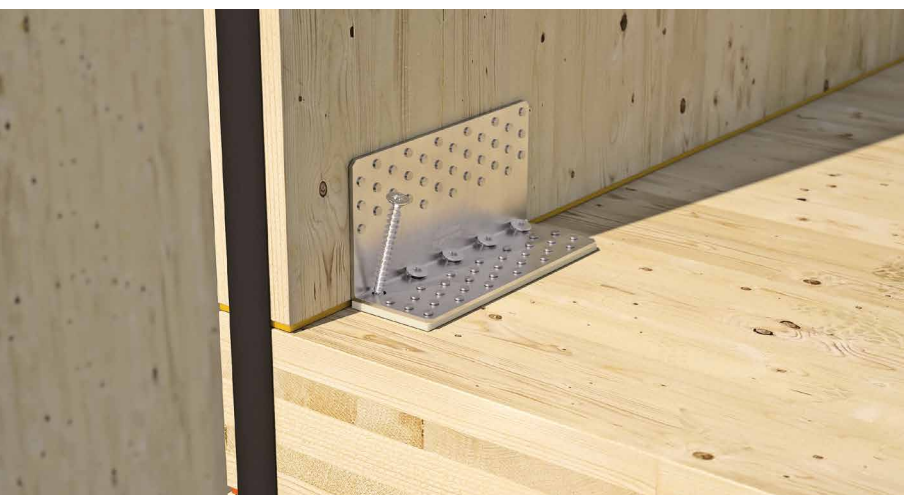
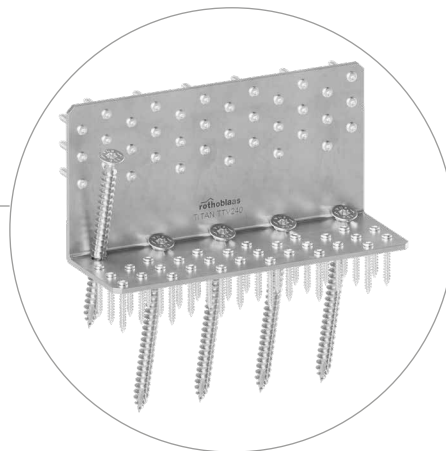
Kohlenstoffstahl S275 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO

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



ANWENDUNGSGEBIETE

Scher- und Zugverbindungen für Holzwände. Geeignet für sehr stark beanspruchte Wände. Holz-Holz-Konfigurationen.

Anwendung:

- Massiv- und Brettschichtholz
- Platten aus BSP und LVL



VERDECKTER ZUGANKER

Ideal auf Holz-Holz sowohl als Zuganker an den Enden der Wände als auch als Scherwinkel entlang der Wände. Kann in den Bodenaufbau integriert werden.

EIN EINZIGER WINKELVERBINDER

Verwendung einer einzigen Art von Winkelverbinder für die Wandbefestigung sowohl für Scher- als auch für Zugbelastung. Optimierung und Vereinheitlichung der Verbindungsmittel. Voll- oder Teilausnagelung, auch mit zwischengelegten Schalldämmprofilen.

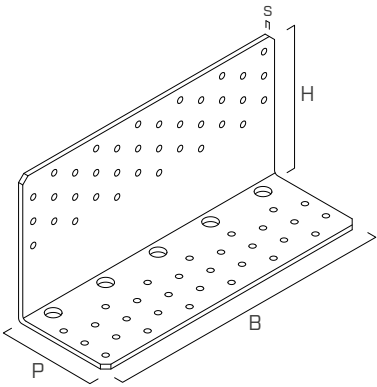
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

TITAN V - TTV | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B	P	H	n _V Ø5	n _H Ø5	n _H Ø12	s	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]	[mm]	
TTV240	240	83	120	36	30	5	4	10

SCHALLDÄMMPROFILE | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

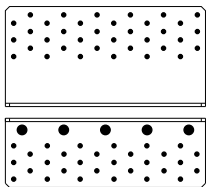
ART.-NR.	Typ	B	P	s	Stk.
		[mm]	[mm]	[mm]	
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	90	6	10



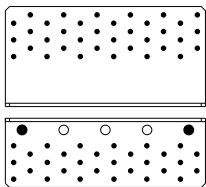
BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
LBS HARDWOOD	Rundkopfschraube für Harthölzer		5		572
LBS HARDWOOD EVO	Rundkopfschraube C4 EVO für Harthölzer		5		572
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		5		571
VGS	Senkkopfschraube mit Vollgewinde		11		575
VGS EVO	Senkkopfschraube C4 EVO mit Vollgewinde		11		576

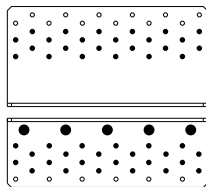
BEFESTIGUNGSSHEMA



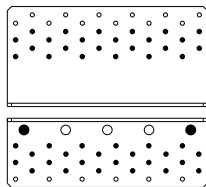
pattern 1



pattern 2

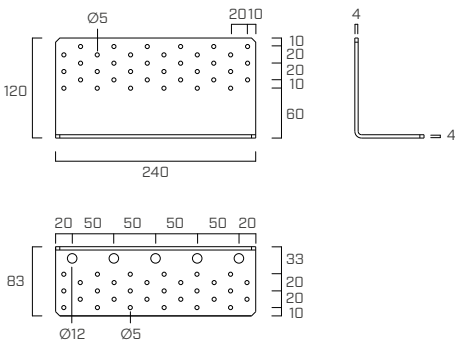


pattern 3

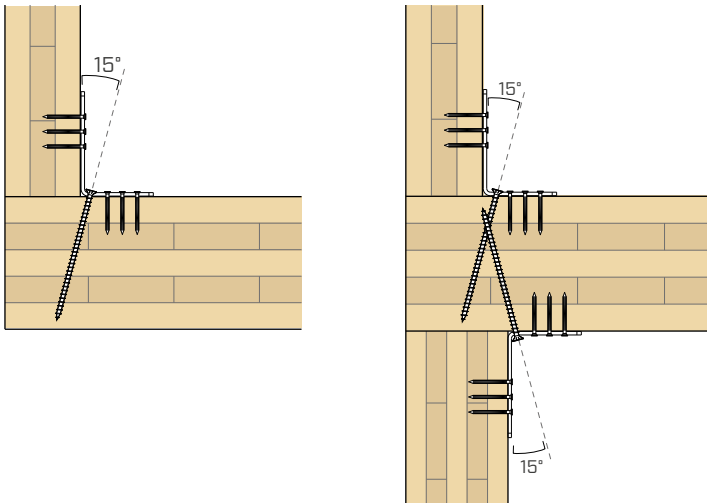


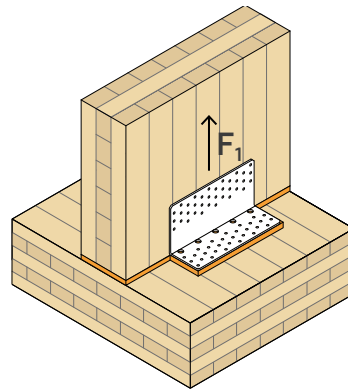
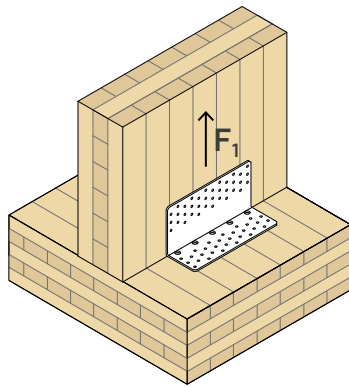
pattern 4

GEOMETRIE



MONTAGE





FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5				Befestigung Löcher Ø12	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [N/mm]
	Typ	Ø x L [mm]	n _V [Stk.]	n _H [Stk.]	Typ		
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	101,0	12500
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	51,8	-
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	24	5 - VGS Ø11x150	64,5	10500
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	24	24	2 - VGS Ø11x150	51,3	-
	LBS	Ø5 x 70					

HOLZSEITIGE FESTIGKEIT MIT ENTKOPPLUNGSPROFIL

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5				Befestigung Löcher Ø12	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [N/mm]
	Typ	Ø x L [mm]	n _V [Stk.]	n _H [Stk.]	Typ		
pattern 1 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	99,0	-
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 2 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	50,8	-
	LBS	Ø5 x 70					

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0496 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{i,d} = R_{i,k \text{ timber}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

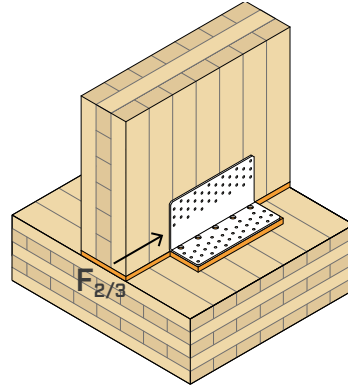
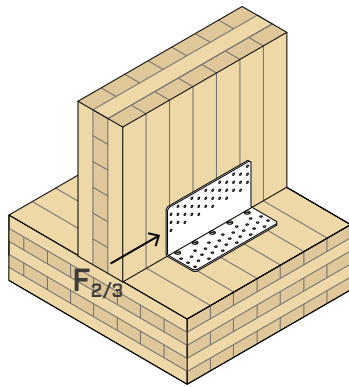
Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt. Für größere ρ_k -Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des k_{dens} -Werts umgerechnet werden:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden. Es wird empfohlen, sicherzustellen, dass keine Sprödbrüche vorliegen, bevor die Verbindungsfestigkeit erreicht wird.
- Die konstruktiven Holzelemente, an denen die Verbindungsmittel befestigt sind, dürfen keine Rotationsfreiheit haben.



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5				Befestigung Löcher Ø12 Typ	R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
	Typ	Ø x L [mm]	n _V [Stk.]	n _H [Stk.]			
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	68,8	-
	LBS	Ø5 x 70				73,1	16000
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	59,7	6600
	LBS	Ø5 x 70				-	-
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	24	5 - VGS Ø11x150	61,8	-
	LBS	Ø5 x 70				65,8	13000
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	24	24	2 - VGS Ø11x150	51,5	4800
	LBS	Ø5 x 70				-	-

HOLZSEITIGE FESTIGKEIT MIT ENTKOPPLUNGSPROFIL

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5				Befestigung Löcher Ø12 Typ	R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
	Typ	Ø x L [mm]	n _V [Stk.]	n _H [Stk.]			
pattern 1 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	61,0	-
	LBS	Ø5 x 70				10000	-
pattern 2 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	49,4	6200
	LBS	Ø5 x 70				-	-

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0496 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{i,d} = R_{i,k \text{ timber}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt. Für größere ρ_k -Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des k_{dens} -Werts umgerechnet werden:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden. Es wird empfohlen, sicherzustellen, dass keine Sprödbrüche vorliegen, bevor die Verbindungsfestigkeit erreicht wird.
- Die konstruktiven Holzelemente, an denen die Verbindungsmittel befestigt sind, dürfen keine Rotationsfreiheit haben.

GEISTIGES EIGENTUM

- Die Winkelverbinder TITAN V sind durch die folgenden Patente geschützt:
 - EP3.568.535;
 - US10.655.320;
 - CA3.049.483.

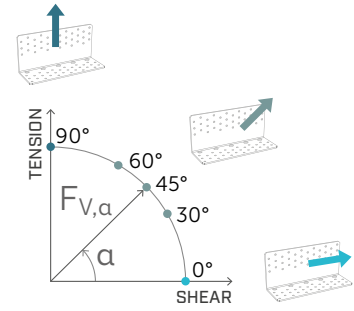
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

EXPERIMENTELLE PRÜFUNGEN | TTV240

Der Winkelverbinder TTV240 ist ein innovatives Verbindungssystem, das sowohl Zug- als auch Scherbelastungen mit hoher Leistungsfähigkeit standhält. Dank der erhöhten Stahlstärke und der Verwendung von Vollgewindeschrauben zur Befestigung der Deckenelemente hat sie ein hervorragendes Verhalten bei **biaxialer Beanspruchung** mit unterschiedlichen Richtungen.

Die Versuchsreihen wurden im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit mit der Universität Kassel (Deutschland), der Universität "Kore" in Enna (Italien) und dem Institut für Bioökonomie CNR-IBE (Italien) durchgeführt.



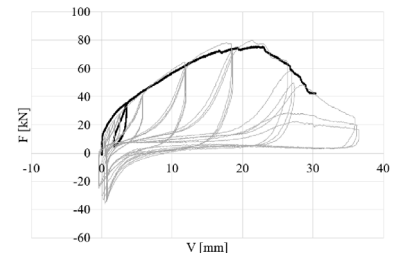
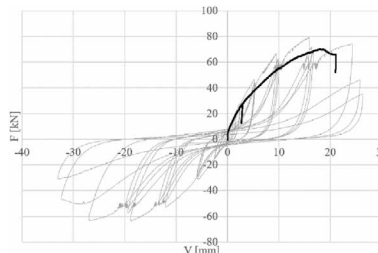
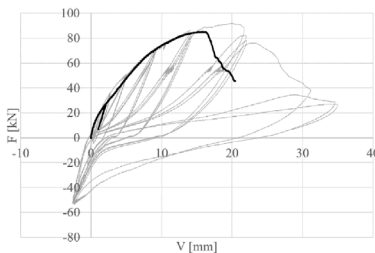
EXPERIMENTELLER FESTIGKEITSBEREICH

Bei allen Scher- ($\alpha = 0^\circ$) und Zugversuchen ($\alpha = 90^\circ$) sowie Versuchen mit Lastrichtung ($30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$) wurden ähnliche Bruchverhalten erreicht, die dank der Festigkeit des unteren Flansches auf Nagelbruch im vertikalen Flansch zurückzuführen sind. Die mechanischen Parameter für das zyklische Belastungsverhalten zeigten ebenfalls eine gute Übereinstimmung, wodurch duktiles Versagen in den oberen Nägeln gewährleistet wird.

Mit Befestigungsmitteln mit kleinem Durchmesser war es möglich, vergleichbare Festigkeiten unabhängig von der Richtung der Beanspruchung zu erreichen. Der Vergleich der experimentellen Ergebnisse bestätigte die analytischen Überlegungen, dass ein **zirkulärer Widerstandsbereich** vorgesehen werden kann.

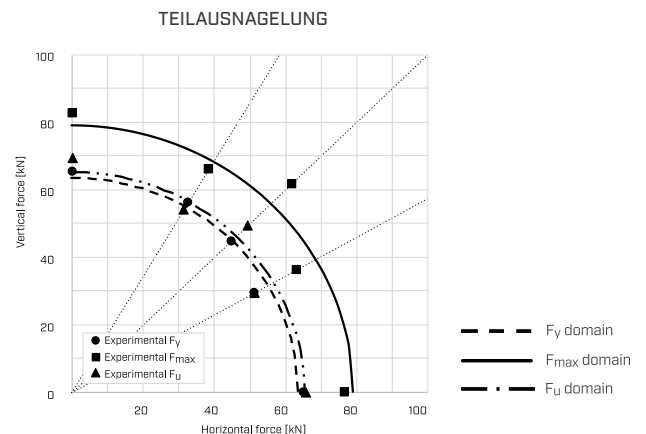
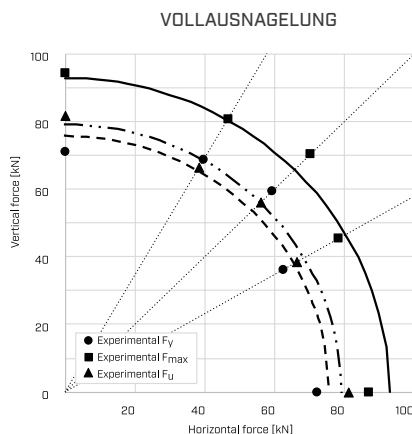


Proben am Ende der zyklischen Tests: Zug (a), Scherung (b) und 45° (c) (Teilausnagelung).



Monotone und zyklische Kraft-Weg-Kurven für Zug (a), Scherung (b) und 45° (c) (Teilausnagelung).

EXPERIMENTELLER FESTIGKEITSBEREICH



ANMERKUNGEN

⁽¹⁾ Vollausnagelung - Full nailing:

- 5 VGS $\varnothing 11 \times 150$ mm und 36 + 30 LBA $\varnothing 4 \times 60$ mm für $90^\circ/60^\circ/45^\circ/30^\circ$
- 2 VGS e 36 + 30 LBA $\varnothing 4 \times 60$ mm für 0°

Teilausnagelung - Partial nailing:

- 5 VGS $\varnothing 11 \times 150$ mm und 24 + 24 LBA $\varnothing 4 \times 60$ mm für $90^\circ/60^\circ/45^\circ/30^\circ$
- 2 VGS und 24 + 24 LBA $\varnothing 4 \times 60$ mm für 0°