

SCHER- UND ZUGWINKEL MIT VOLLGEWINDESCHRAUBEN

VERDECKT

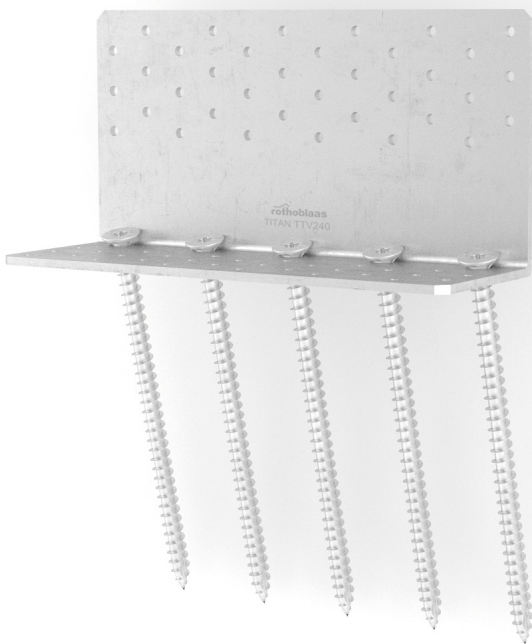
Die geringe Höhe des vertikalen Schenkels ermöglicht, den Winkel im Deckenaufbau zu integrieren und verdeckt zu montieren.

ZUG-/SCHERFESTIGKEIT

Hervorragende charakteristische Werte in Bezug auf die Zugfestigkeit (100 kN) und Scherfestigkeit (60 kN). Stahlstärke 4 mm, Voll-oder Teilausnagelung.

VERSETZTE WÄNDE

Die geeigneten Vollgewindeschrauben VGS Ø11 ermöglichen die Befestigung der Zwischenebenen ohne zusätzliche Arbeiten auch bei verschiedenen Wandstärken der einzelnen Ebenen.



MATERIAL

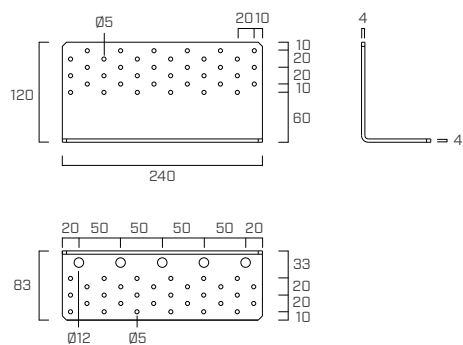
Kohlenstoffstahl mit galvanischer Verzinkung.

UNIVERSELLER WINKEL

Verwendung eines einzigen Winkels für die Befestigung sowohl unter Zug- als auch unter Scherbeanspruchung. Optimierung und Vereinheitlichung der Verbindungsmittel.

GEOMETRIE

TTV240



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

TITAN V

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

VGS

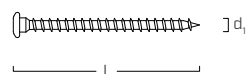
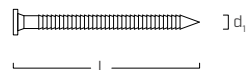
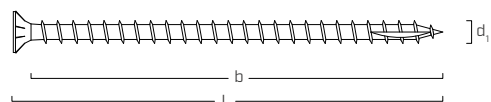
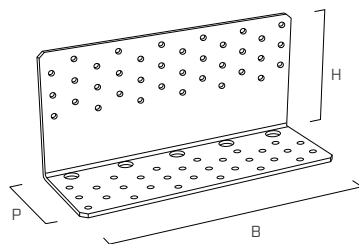
ART.-NR.	d ₁	L	b	TX	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
VGS11150	11	150	140	50	25
VGS11200	11	200	190	50	25

LBA

ART.-NR.	d ₁	L	Stk.
	[mm]	[mm]	
PF601460	4	60	250

LBS

ART.-NR.	d ₁	L	TX	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	
PF603550	5	50	20	200

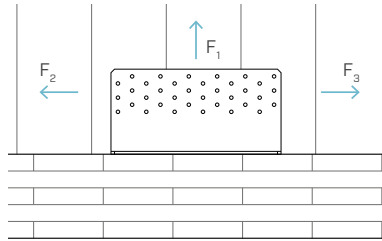


ANWENDUNGSGEBIETE

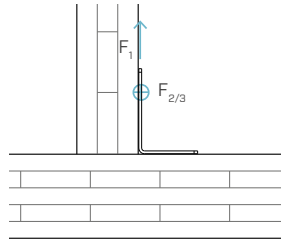
Scher- oder Zugverbindung Holz-Holz:

- Brettsper Holz;
- Massivholz;
- Brettschichholz;
- Furnierschichholz.

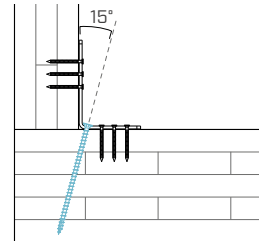
BEANSPRUCHUNGEN



Aufriss



Querschnitt

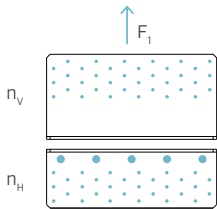


Winkel zum Einsetzen der Schrauben VGS Ø11.

STATISCHE WERTE - ZUGVERBINDUNG - HOLZ/HOLZ

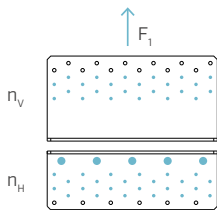
CHARAKTERISTISCHE FESTIGKEIT R_1

Befestigungsschema TTV240 full



	Befestigung Löcher Ø5			Befestigung Löcher Ø12		$R_{1,k \text{ Holz}}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
	$\varnothing \times L$ [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	$\varnothing \times L$ [mm]	n_H [Stk.]		
Ankernagel LBA	Ø4 x 60	36	30	VGS-Schrauben Ø11 x 200	5	101,0	12,5
Lochblechschrauben LBS	Ø5 x 50	36	30				

Befestigungsschema TTV240 partial

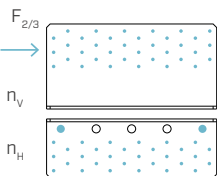


	Befestigung Löcher Ø5			Befestigung Löcher Ø12		$R_{1,k \text{ Holz}}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
	$\varnothing \times L$ [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	$\varnothing \times L$ [mm]	n_H [Stk.]		
Ankernagel LBA	Ø4 x 60	24	24	VGS-Schrauben Ø11 x 150	5	64,5	10,5
Lochblechschrauben LBS	Ø5 x 50	24	24				

STATISCHE WERTE - SCHERVERBINDUNG - HOLZ/HOLZ

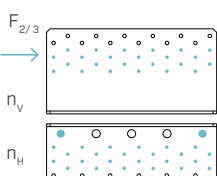
CHARAKTERISTISCHE FESTIGKEIT $R_{2/3}$

Befestigungsschema TTV240 full



	Befestigung Löcher Ø5			Befestigung Löcher Ø12		$R_{2/3,k \text{ Holz}}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
	$\varnothing \times L$ [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	$\varnothing \times L$ [mm]	n_H [Stk.]		
Ankernagel LBA	Ø4 x 60	36	30	VGS-Schrauben Ø11 x 200	2	59,7	6,6
Lochblechschrauben LBS	Ø5 x 50	36	30				

Befestigungsschema TTV240 partial



	Befestigung Löcher Ø5			Befestigung Löcher Ø12		$R_{2/3,k \text{ Holz}}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
	$\varnothing \times L$ [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	$\varnothing \times L$ [mm]	n_H [Stk.]		
Ankernagel LBA	Ø4 x 60	24	24	VGS-Schrauben Ø11 x 150	2	51,5	4,8
Lochblechschrauben LBS	Ø5 x 50	24	24				

AUSFÜHRUNGEN

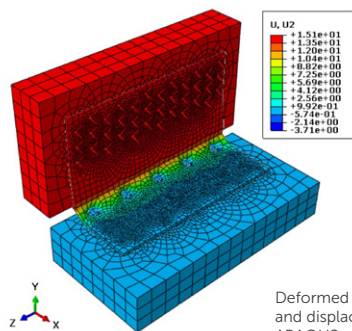
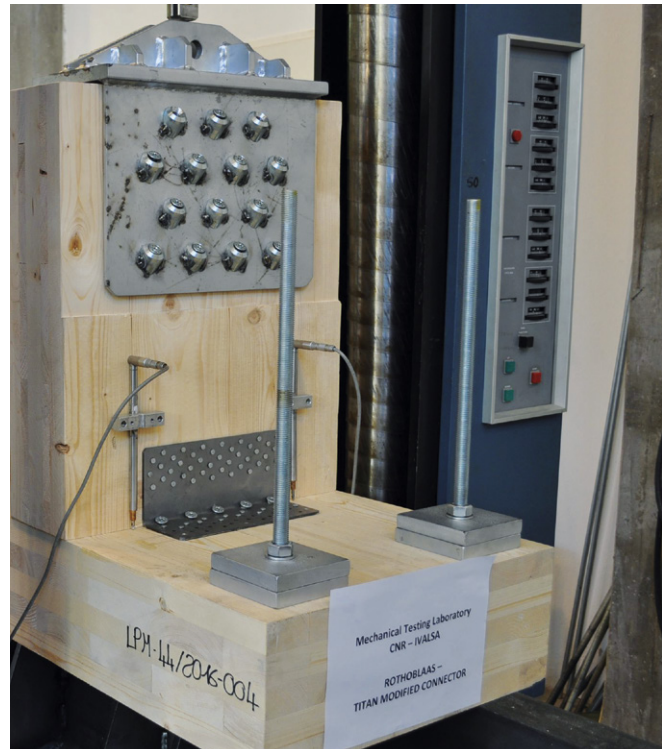
- European Technical Assessment ETA-11/0496:
Rotho Blaas TITAN Angle Brackets
- Tensile and shear behaviour of an innovative angle bracket for CLT structures - *WCTE World Conference on Timber Engineering - Seoul, Republic of Korea - August 2018*

VERSUCHSREIHE

In Zusammenarbeit mit:

- CNR-IVALSA San Michele all'Adige
Mechanical Testing Laboratory
- L.E.D.A. Research Institute "Kore" University of Enna
Structures Laboratory
- Karlsruher Institut für Technologie Holzbau und Baukonstruktionen
Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine

Download: www.rothoblaas.de



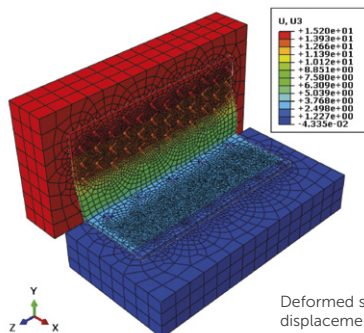
Deformed shape for **tension** action and displacement contour of the ABAQUS model



Tension test: **full** nailing



Tension test: **partial** nailing



Deformed shape for **shear** action and displacement contour of the ABAQUS model



Shear test: **full** nailing



Shear test: **partial** nailing

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN:

- Die charakteristischen Werte sind nach ETA-11/0496.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{td} = R_{tk \text{ Holz}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_m}$$

- Die Beiwerte γ_m und k_{mod} sind aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt. Für größere ρ_k -Werte können die Festigkeiten mithilfe des k_{dens} -Werts umgerechnet werden:

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

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

- Kombinierte Beanspruchungen: Wirken die Kräfte F_1 und F_2 / F_3 gleichzeitig, muss die folgende Ungleichung erfüllt sein:

$$\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} + \frac{F_{2/3,d}}{R_{2/3,d}} \leq 1$$

- Die Holzelemente müssen gegen Drehen gesichert sein.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen separat durchgeführt werden. Vor der Montage der Verbindungsmittel wird empfohlen, dass keine Schäden am Holz vorhanden sind.
- Werden zwei symmetrisch montierte TITAN-Winkel für jede Verbindung verwendet, verdoppelt sich die bei der Planung berücksichtigte Festigkeit.