

TBS

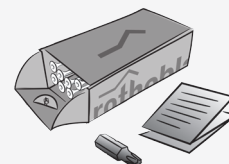
Tellerbauschraube

Kohlenstoffstahl, weiß galvanisch verzinkt



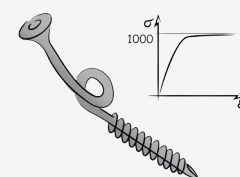
VERPACKUNG

Schachtel + CE Beilageblatt + BIT



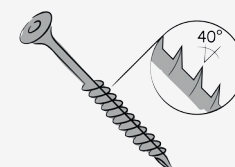
SPEZIALSTAHL

Stahl mit höherer Streckbarkeit
(je nach Holzbewegungen)
und hoher Resistenz
(Streckgrenze: $f_{yk} = 1000 \text{ N/mm}^2$)



SPEZIALGEWINDE

Asymmetrisches „Schirm“-Gewinde
für einen besseren Einzug in das Holz



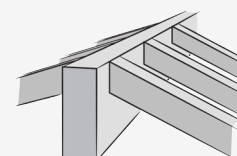
UMWELTFREUNDLICH

Beschichtung aus trivalentem
Chrom Cr^{3+} als Ersatz für exvalentes
Chrom Cr^6



ANWENDUNGEN

Verbindungen an Massivholz,
Lamellenholz, Brettsperrholz,
Furnierschichtholz, Holztafeln.
Nutzungsklassen 1 und 2.





HALT DER VERBINDUNG

Der breite Kopf garantiert eine hohe Zugfestigkeit, wodurch die Verwendung von zusätzlichen seitlichen Sparrenpfettenankern vermieden werden kann

VERSCHLUSS DER VERBINDUNG

Der breite Kopf garantiert eine hohe Verschleißfähigkeit der Verbindung. Der Kopfdurchmesser wurde abhängig von der Gewindelänge optimiert

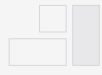
STABILITÄT DER VERBINDUNG

Der breite Kopf garantiert eine hohe Eindringfestigkeit und ermöglicht die Stabilisierung von Verbindungen, bei denen das Holz Maßänderungen unterliegt

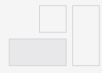
Anwendungen



Befestigung von Eckwänden bei Strukturen aus Brettsper Holzplatten mit optimalem Verschluss der Verbindung



Befestigung von Eckwänden bei Rahmenstrukturen mit optimalem Verschluss der Verbindung



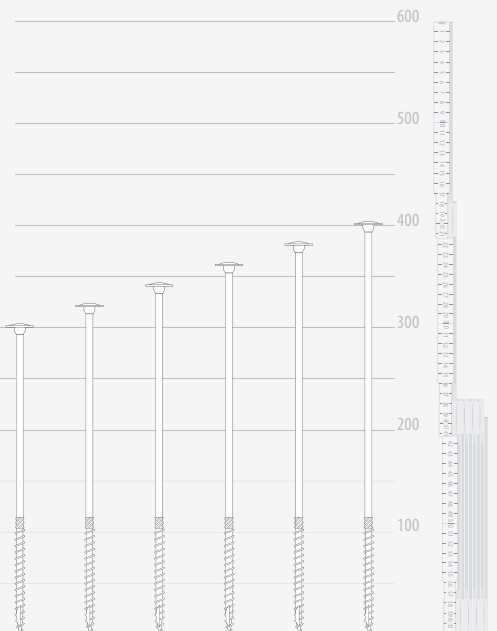
Befestigung von Gipsfaserplatten



Sortiment

Der breite Kopf garantiert eine hohe Zugfestigkeit und ermöglicht ein längeres Gewinde im Vergleich zu einer Schraube mit klassischem Kopf. Das Maß für den Kopfdurchmesser (d_k) wurde abhängig von der Gewindelänge berechnet, um ein optimales Verhältnis zwischen Kopfdurchzugswerten und Zugvermögen des Gewindes zu erreichen. Das Risiko der „Überdrehung“ der Schraube wird so vermieden.

Schrauben mit einem Durchmesser von 8 mm und einer Länge zwischen 40 und 80 mm eignen sich besonders für die Befestigung an Stahlplatten.



ø6
TX30



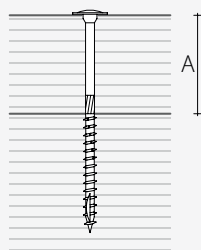
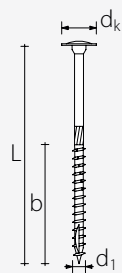
ø8
TX40



ø10
TX50

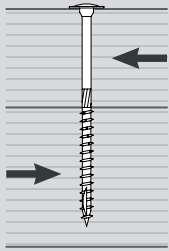


Artikelnummern und Abmessungen



d_1 [mm]	d_k [mm]	Artikel-Nr.	L [mm]	b [mm]	A [mm]	Stk./Konf.
6 TX30	15,5	TBS680	80	50	30	50
		TBS6100	100	60	40	
		TBS6120	120	75	45	
		TBS6140	140	75	65	
		TBS6160	160	75	85	
		TBS6180	180	75	105	
		TBS6200	200	75	125	
		TBS6220	220	100	120	
		TBS6240	240	100	140	
		TBS6260	260	100	160	
		TBS6280	280	100	180	
		TBS6300	300	100	200	
8 TX40	19	TBS840	40	32	8	50
		TBS860	60	52	10	
		TBS880	80	52	28	
		TBS8100	100	80	20	
		TBS8120	120	80	40	
		TBS8140	140	80	60	
		TBS8160	160	100	60	
		TBS8180	180	100	80	
		TBS8200	200	100	100	
		TBS8220	220	100	120	
		TBS8240	240	100	140	
		TBS8260	260	100	160	
		TBS8280	280	100	180	
		TBS8300	300	100	200	
		TBS8320	320	100	220	
		TBS8340	340	100	240	
		TBS8360	360	100	260	
		TBS8380	380	100	280	
		TBS8400	400	100	300	
10 TX50	25	TBS10100 new	100	52	48	50
		TBS10120 new	120	60	60	
		TBS10140 new	140	60	80	
		TBS10160	160	80	80	
		TBS10180	180	80	100	
		TBS10200	200	100	100	
		TBS10220	220	100	120	
		TBS10240	240	100	140	
		TBS10260	260	100	160	
		TBS10280	280	100	180	
		TBS10300	300	100	200	
		TBS10320	320	100	220	
		TBS10340	340	100	240	
		TBS10360	360	100	260	
		TBS10380	380	100	280	
		TBS10400	400	100	300	

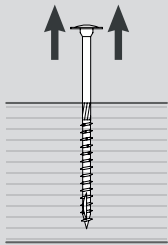
SCHERWERT V_{zul}



HOLZ-HOLZ

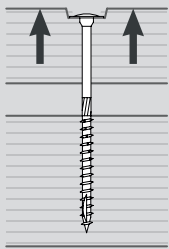
d_1 [mm]	L [mm]	V_{zul}
6	≥ 80	61 kg
8	≥ 120	109 kg
10	≥ 100	170 kg

GEWINDEAUSZUG N_{zul}



d_1 [mm]	Länge L [mm]									
	40	60	80	100	120 - 140	160	180	200	220 - 300	320-400
6	-	-	150 kg	180 kg	225 kg	225 kg	225 kg	225 kg	300 kg	-
8	128 kg	208 kg	208 kg	320 kg	320 kg	400 kg	400 kg	400 kg	400 kg	400 kg
10	-	-	-	260 kg	300 kg	400 kg	400 kg	500 kg	500 kg	500 kg

KOPFDURCHZUG N_{zul}



d_1 [mm]	N_{zul}
6	120 kg
8	181 kg
10	281 kg

BERECHNUNGSFORMEL - SCHERWERT DIN 1052-2:1988

HOLZ-HOLZ

$$V_{zul} = \min \{ 0,4 \cdot A \cdot d_1; 1,7 \cdot d_1^2 \}$$

d_1 [mm]
A [mm]
 V_{zul} [kg]

BEISPIEL HOLZ-HOLZ

TBS 6 x 160 mm

$d_1 = 6$ mm
A = 85 mm

$$V_{zul} = \min \{ 0,4 \cdot A \cdot d_1; 1,7 \cdot d_1^2 \}$$

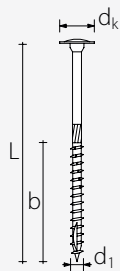
$$V_{zul} = \min \{ 0,4 \cdot 85 \cdot 6; 1,7 \cdot 6^2 \} = \min \{ 204; 61 \} = 61 \text{ kg}$$

ANMERKUNGEN

- Die zulässigen Werte werden gemäß der Norm DIN 1052:1988 berechnet.
- Die zulässigen Scherwerte werden berechnet, indem eine Einschraubtiefe von $8 \cdot d_1$ berücksichtigt wird.
- Die zulässigen Auszugswerte werden mit dem Gewindeteil berechnet, der vollständig in das Holzelement eingeschraubt wurde.

Geometrie und Mindestabstände

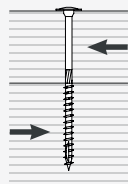
GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN



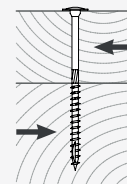
TBS TELLERBAUSCHRAUBE

Nennendurchmesser	d_1 [mm]	6	8	10
Kopfdurchmesser	d_k [mm]	15,50	19,00	25,00
Kerndurchmesser	d_2 [mm]	3,95	5,40	6,40
Schaftdurchmesser	d_s [mm]	4,30	5,80	7,00
Vorbohrdurchmesser	d_v [mm]	4,0	5,0	6,0
Charakteristisches Fließmoment	$M_{y,k}$ [Nmm]	9493,7	20057,5	35829,6
Charakteristischer Parameter Auszieh Widerstand	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	11,7	11,7
Charakteristischer Parameter Kopfdurchzug	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	10,5	10,5	10,5
Charakteristische Zugfestigkeit	$f_{tens,k}$ [kN]	11,3	20,1	31,4

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG



Winkel zwischen Faser- und Kraftrichtung $\alpha = 0^\circ$



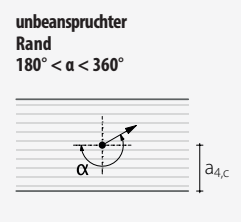
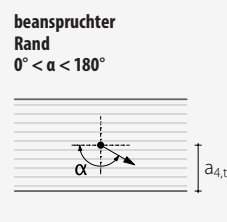
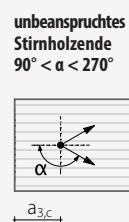
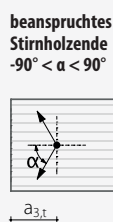
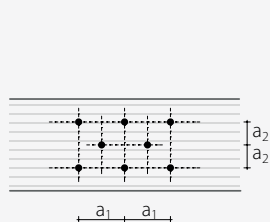
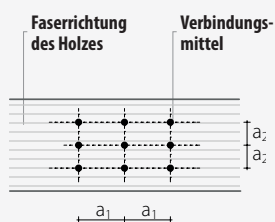
Winkel zwischen Faser- und Kraftrichtung $\alpha = 90^\circ$

SCHRAUBENABSTÄNDE VORGEBOHRT

	6	8	10	6	8	10
a_1 [mm]	30	40	50	24	32	40
a_2 [mm]	18	24	30	24	32	40
$a_{3,t}$ [mm]	72	96	120	42	56	70
$a_{3,c}$ [mm]	42	56	70	42	56	70
$a_{4,t}$ [mm]	18	24	30	42	56	70
$a_{4,c}$ [mm]	18	24	30	18	24	30

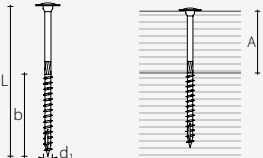
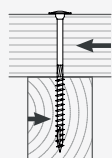
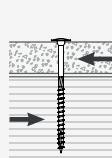
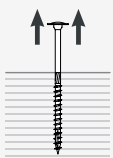
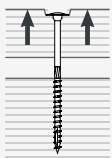
SCHRAUBENABSTÄNDE OHNE VORBOHREN

	6	8	10	6	8	10
a_1 [mm]	72	96	120	30	40	50
a_2 [mm]	30	40	50	30	40	50
$a_{3,t}$ [mm]	90	120	150	60	80	100
$a_{3,c}$ [mm]	60	80	100	60	80	100
$a_{4,t}$ [mm]	30	40	50	60	80	100
$a_{4,c}$ [mm]	30	40	50	30	40	50



ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände wurden nach EN 1995:2008 und in Übereinstimmung mit der ETA-11/0030 berechnet und beziehen sich auf eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- Bei OSB-Holz-Verbindungen können die Mindestabstände (a_1, a_2) mit einem Koeffizienten von 0,85 multipliziert werden.

Geometrie				Holz-Holz	Holzwerkstoffplatte ⁽¹⁾	Gewindeauszug ⁽²⁾	Kopfdurchzug	
								
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{v,k} [kN]	R _{v,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]	
6	80	50	30	2,13	S _{PAN} = 50 mm	2,12	3,75	2,69
	100	60	40	2,33		2,63	4,50	2,69
	120	75	45	2,33		2,63	5,62	2,69
	140	75	65	2,33		2,63	5,62	2,69
	160	75	85	2,33		2,63	5,62	2,69
	180	75	105	2,33		2,63	5,62	2,69
	200	75	125	2,33		2,63	5,62	2,69
	220	100	120	2,33		2,63	7,50	2,69
	240	100	140	2,33		2,63	7,50	2,69
	260	100	160	2,33		2,63	7,50	2,69
	280	100	180	2,33		2,63	7,50	2,69
	300	100	200	2,33		2,63	7,50	2,69
8	40	32	8	1,07	S _{PAN} = 65 mm	-	3,20	4,05
	60	52	10	1,34		-	5,20	4,05
	80	52	28	2,99		2,00	5,20	4,05
	100	80	20	2,67		3,19	8,00	4,05
	120	80	40	3,38		4,09	8,00	4,05
	140	80	60	3,67		4,09	8,00	4,05
	160	100	60	3,67		4,09	10,00	4,05
	180	100	80	3,67		4,09	10,00	4,05
	200	100	100	3,67		4,09	10,00	4,05
	220	100	120	3,67		4,09	10,00	4,05
	240	100	140	3,67		4,09	10,00	4,05
	260	100	160	3,67		4,09	10,00	4,05
	280	100	180	3,67		4,09	10,00	4,05
	300	100	200	3,67		4,09	10,00	4,05
	320	100	220	3,67		4,09	10,00	4,05
	340	100	240	3,67		4,09	10,00	4,05
	360	100	260	3,67		4,09	10,00	4,05
	380	100	280	3,67		4,09	10,00	4,05
	400	100	300	3,67		4,09	10,00	4,05
10	100	52	48	4,86	S _{PAN} = 80 mm	-	6,50	7,01
	120	60	60	5,60		-	7,50	7,01
	140	60	80	5,60		5,92	7,50	7,01
	160	80	80	5,60		6,19	10,00	7,01
	180	80	100	5,60		6,19	10,00	7,01
	200	100	100	5,60		6,19	12,50	7,01
	220	100	120	5,60		6,19	12,50	7,01
	240	100	140	5,60		6,19	12,50	7,01
	260	100	160	5,60		6,19	12,50	7,01
	280	100	180	5,60		6,19	12,50	7,01
	300	100	200	5,60		6,19	12,50	7,01
	320	100	220	5,60		6,19	12,50	7,01
	340	100	240	5,60		6,19	12,50	7,01
	360	100	260	5,60		6,19	12,50	7,01
	380	100	280	5,60		6,19	12,50	7,01
	400	100	300	5,60		6,19	12,50	7,01

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2008 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Die Bemessungswerte ergeben sich aus den charakteristischen Werten wie folgt:

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

Die Koeffizienten γ_m und k_{mod} sind aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.

- Bei den Werten für die mechanische Festigkeit und die Geometrie der Schrauben wurde auf die Angaben in der ETA-11/0030 Bezug genommen.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt.
- Die charakteristischen Festigkeitswerte können auch bei höheren Rohdichten hinsichtlich der Sicherheitsleistungen als gültig angesehen werden.
- Die Werte werden mit dem Gewindeteil berechnet, der vollständig in das Holzelement eingeschraubt wurde.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente und der Paneele müssen separat durchgeführt werden.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte wurden bei eingeschraubten Schrauben ohne Vorbohrung bewertet. Bei Schrauben, die in eine Vorbohrung eingeschraubt werden, können höhere Festigkeitswerte erreicht werden.
- Für andere Berechnungen steht die kostenlose Software myProject zur Verfügung (www.rothoblaas.com).
- Die charakteristischen Festigkeitswerte wurden bei Massiv- oder Lamellenholz berechnet. Bei Verbindungen mit Elementen aus Brettsper Holz können die Festigkeitswerte abweichen und müssen anhand der Eigenschaften des Paneels und der Ausgestaltung der Verbindung berechnet werden.

NOTE

⁽¹⁾ Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte wurden für eine Spanplatte mit einer Stärke S_{PAN} berechnet.

⁽²⁾ Die Gewindeauszugswerte wurden mit einem Winkel von 90° zwischen Fasern und Verbinder bei einer Einschraubtiefe gleich „b“ berechnet.

Beispiel für die Berechnung: Verbindung Balken - Dachpfette mit myProject



VERBINDUNG HOLZ-HOLZ / EINSCHNITTIGE VERBINDUNG

Kostenloser Download auf www.rothoblaas.com

ELEMENT 1 1 B1 = 120 mm H1 = 160 mm Neigung 30% (16,7°) Holz GL24h		ELEMENT 2 2 B2 = 200 mm H2 = 240 mm Neigung 0% (0°) Holz GL24h
BEMESSUNGSDATEN F_{v,Rd} = 1,89 kN Nutzungsklasse = 1 Lasteinwirkungsdauer = kurz	WAHL DER SCHRAUBE TBS = 8 x 260 mm Vorbohrung = nein	GEOMETRIE DER VERBINDUNG t₁ = 160 mm α₁ = 0° t₂ = 100 mm (Einschraubtiefe bei Element 2) α₂ = 90°

BERECHNUNG DER SCHERFESTIGKEIT MIT DER SOFTWARE myProject (EN 1995:2008 e ETA-11/0030)

$d_1 = 8,0 \text{ mm}$
 $f_{h,1,k} = 16,70 \text{ N/mm}^2$
 $f_{h,2,k} = 16,70 \text{ N/mm}^2$
 $\beta = 1,00$
 $M_{y,k} = 20057,5 \text{ Nmm}$

$R_{ax,Rk} = \min \{ \text{Gewindeausziehstand, Kopfdurchzugswert} \} = \min \{ R_{ax,Rk} ; R_{head,Rk} \} = 4,05 \text{ kN}$
 $R_{ax,Rk} / 4 = 1,01 \text{ kN}$ (Einhängeeffekt)

myProject calculation software by rothoblaas

EN1995:2008 (EU)

Results:

Description	Value	Unit
Penetration depth element 1	Lp1	160 mm
Penetration depth element 2	Lp2	100 mm
Steel ultimate tensile strength	$f_{tens,k}$	20100 N
Effective withdrawal thread length (tip side)		100 mm
Withdrawal thread resistance (tip side)	$F_{ax,rk}$	9997 N
Characteristic headside pull-through strength	$F_{head,rk}$	4048 N
Characteristic embedment strength element 1	$F_{h,1,k}$	16,70 N/mm ²
Characteristic embedment strength element 2	$F_{h,2,k}$	16,70 N/mm ²
Yield strength steel	M_{yk}	20057 Nmm
Effective number of screws parallel to grain element 1	n_{ef}	1,00
Effective number of screws parallel to grain element 2	n_{ef}	1,00
Effective number of screws parallel to grain	n_{ef}	1,00
MINIMUM DISTANCES element 1 (wood):		
Parallel to grain	a_1	96 mm
Perpendicular to grain	a_2	40 mm

SUMMARY OF RESULTS:

Design parameter	Value	Unit
Global shear design resistance of whole connection	$F_{v,Rd,tot}$	2,54 kN
Withdrawal design resistance of whole connection	$F_{ax,dot,ef}$	2,80 kN
Single fastener displacement for shear plane	K_{ser}	2,58 kN/mm
Verification shear design		0,74 VERIF.

Service class: 1 Load-duration class: short γ_M connection wood = 1,3 γ_M steel = 1,25

$R_{v,Rk} = 3,67 \text{ kN}$

$$R_{v,Rd} = \frac{R_{v,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} \geq F_{v,Rd}$$

EN 1995:2008
 $k_{mod} = 0,9$
 $\gamma_m = 1,3$
 $R_{v,Rd} = 2,54 \text{ kN} > 1,89 \text{ kN}$ OK

Italia - NTC 2008
 $k_{mod} = 0,9$
 $\gamma_m = 1,5$
 $R_{v,Rd} = 2,20 \text{ kN} > 1,89 \text{ kN}$ OK