

TBS MAX

TELLERKOPFSCHRAUBE XL

UK
CA
UKTA-0836
22/6195

ICC
ES
AC233
ESR-4645

CE
ETA-11/0030

VERGRÖßERTER TELLERKOPF

Der vergrößerte große Tellerkopf garantiert einen ausgezeichneten Kopfdurchzugswert und eine ausgezeichnete Befestigung der Verbindung.

LÄNGERES GEWINDE

Das vergrößerte Gewinde der TBS MAX garantiert optimale Auszugsfestigkeit und Verschließen der Verbindung.

RIPPENDECKEN

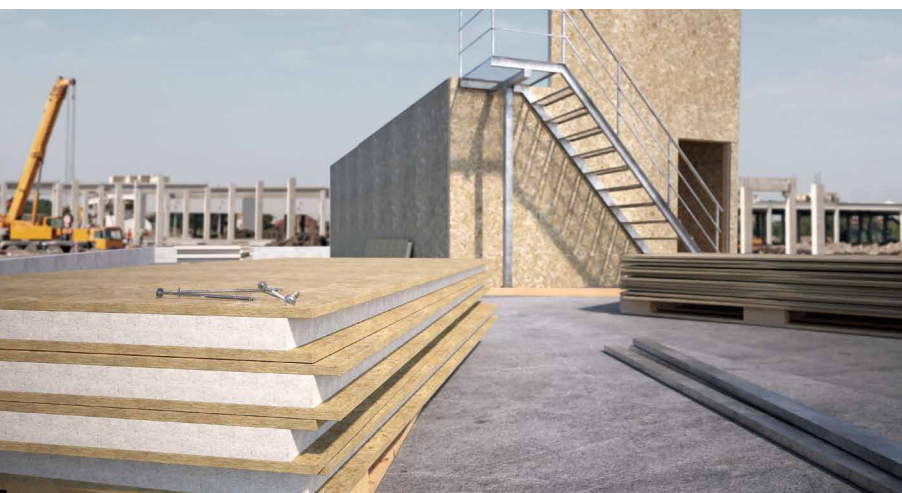
Dank des vergrößerten großen Tellerkopfs und des vergrößerten Gewindes ist es die ideale Schraube für die Herstellung von Rippendecken (ripped floor). In Verbindung mit SHARP METAL optimiert das Produkt die Anzahl der Befestigungen und vermeidet den Einsatz von Pressen beim Verkleben der Holzelemente.

SPITZE 3 THORNS

Dank der Spitze 3 THORNS werden die Mindestabstände reduziert. Mehr Schrauben können auf geringerem Raum und größere Schrauben in kleineren Elementen verwendet werden. Die Kosten und der Zeitaufwand für die Umsetzung des Projekts verringern sich.



DURCHMESSER [mm]	6	8	16
LÄNGE [mm]	40	120	400
NUTZUNGSKLASSE	SC1	SC2	
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1	C2	
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1	T2	
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl		



ANWENDUNGSGEBIETE

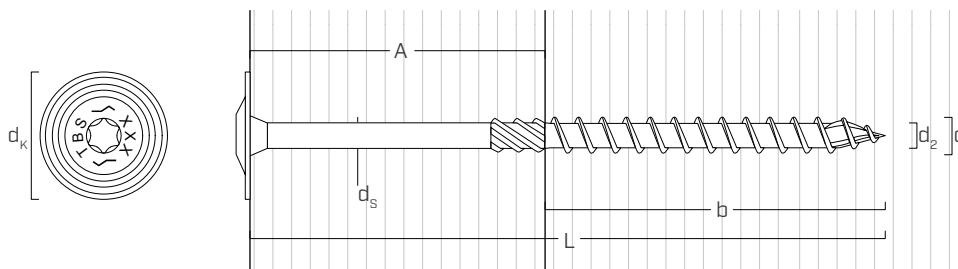
- Holzwerkstoffplatten
- Span- und MDF-Platten
- SIP- und Rippenplatten.
- Massiv- und Brettschichtholz
- BSP und LVL
- Harthölzer

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d ₁ [mm]	d _K [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A [mm]	Stk.
8 TX 40	24,5	TBSMAX8120	120	100	20	50
		TBSMAX8160	160	120	40	50
		TBSMAX8180	180	120	60	50
		TBSMAX8200	200	120	80	50
		TBSMAX8220	220	120	100	50

d ₁ [mm]	d _K [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A [mm]	Stk.
8 TX 40	24,5	TBSMAX8240	240	120	120	50
		TBSMAX8280	280	120	160	50
		TBSMAX8320	320	120	200	50
		TBSMAX8360	360	120	240	50
		TBSMAX8400	400	120	280	50

GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN



GEOMETRIE

Nennendurchmesser	d ₁	[mm]	8
Kopfdurchmesser	d _K	[mm]	24,50
Kerndurchmesser	d ₂	[mm]	5,40
Schaftdurchmesser	d _s	[mm]	5,80
Vorbohrdurchmesser ⁽¹⁾	d _{V,S}	[mm]	5,0
Vorbohrdurchmesser ⁽²⁾	d _{V,H}	[mm]	6,0

⁽¹⁾ Vorbohrung gültig für Nadelholz (Softwood).

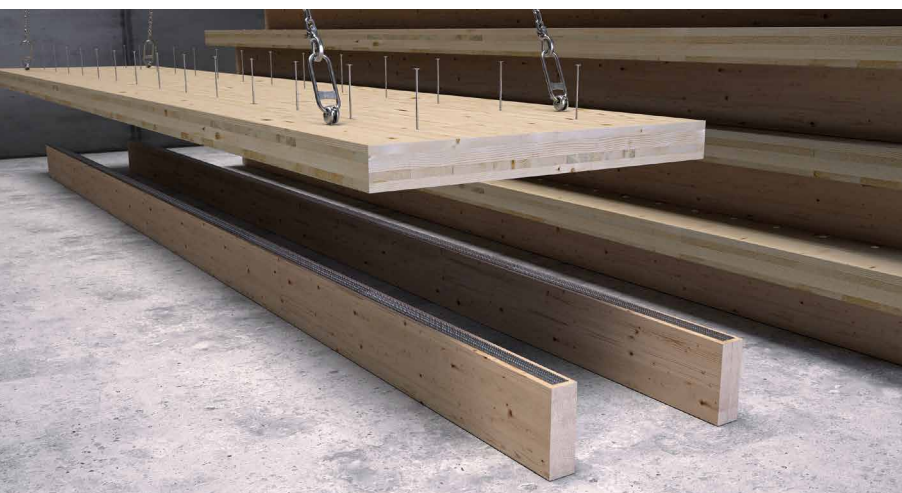
⁽²⁾ Vorbohrung gültig für Harthölzer (Hardwood) und für LVL aus Buchenholz.

MECHANISCHE KENNGRÖSSEN

Nennendurchmesser	d ₁	[mm]	8
Zugfestigkeit	f _{tens,k}	[kN]	20,1
Fließmoment	M _{y,k}	[Nm]	20,1

			Nadelholz (Softwood)	LVL aus Nadelholz (LVL Softwood)	LVL aus Buche, vorgebohrt (Beech LVL predrilled)
Charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit	f _{ax,k}	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Charakteristischer Durchziehparameter	f _{head,k}	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Assoziierte Dichte	ρ _a	[kg/m ³]	350	500	730
Rohdichte	ρ _k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Für Anwendungen mit anderen Materialien siehe ETA-11/0030.



TBS MAX FÜR RIB TIMBER

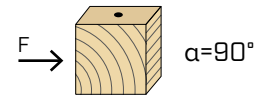
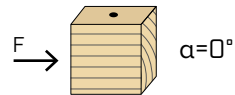
Das längere Gewinde (120 mm) und der breitere Kopf (24,5 mm) von TBS MAX garantieren ein optimales Klemmvermögen und Verschluss der Verbindung. Ideal zur Herstellung von Rippendecken (ribbed floor), um die Anzahl der Befestigungen zu optimieren.

SHARP METAL

Der größere Tellerkopf ist ideal in Verbindung mit dem SHARP METAL System, weil er eine ausgezeichnete Befestigung der Verbindung garantiert und keine Pressen beim Verkleben der Holzelemente benötigt werden.

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | HOLZ

Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

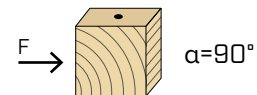
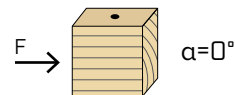


d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	10·d
a_2	[mm]	5·d
$a_{3,t}$	[mm]	15·d
$a_{3,c}$	[mm]	10·d
$a_{4,t}$	[mm]	5·d
$a_{4,c}$	[mm]	5·d

d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	5·d
a_2	[mm]	5·d
$a_{3,t}$	[mm]	10·d
$a_{3,c}$	[mm]	10·d
$a_{4,t}$	[mm]	10·d
$a_{4,c}$	[mm]	5·d

α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
 $d = d_1$ = Nenndurchmesser Schraube

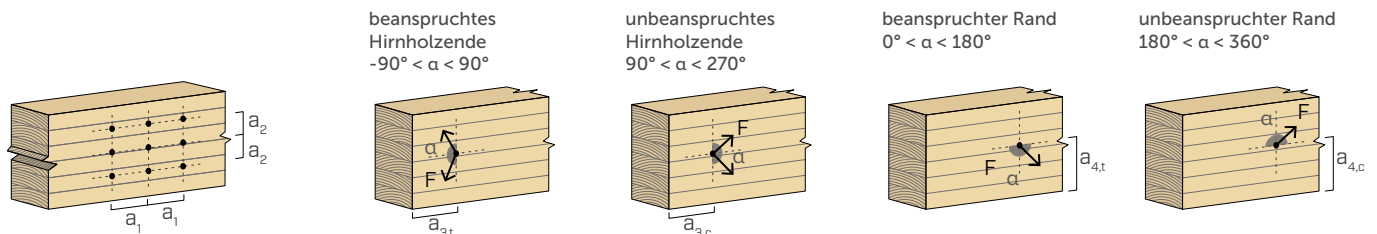
Schraubenabstände **VORGEBOHRT**



d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	5·d
a_2	[mm]	3·d
$a_{3,t}$	[mm]	12·d
$a_{3,c}$	[mm]	7·d
$a_{4,t}$	[mm]	3·d
$a_{4,c}$	[mm]	3·d

d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	4·d
a_2	[mm]	4·d
$a_{3,t}$	[mm]	7·d
$a_{3,c}$	[mm]	7·d
$a_{4,t}$	[mm]	7·d
$a_{4,c}$	[mm]	3·d

α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
 $d = d_1$ = Nenndurchmesser Schraube



ANMERKUNGEN

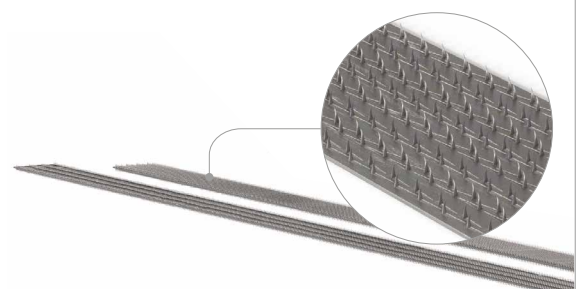
- Die Mindestabstände wurden nach EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit der ETA-11/0030 berechnet und beziehen sich auf eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- Bei Holzwerkstoffplatten-Verbindungen können die Mindestabstände (a_1 , a_2) mit einem Koeffizienten von 0,85 multipliziert werden.
- Bei Verbindungen von Elementen aus Douglasienholz (Pseudotsuga menziesii) müssen die Mindestabstände und die minimalen, parallelen Abstände zur Faser mit dem Koeffizienten 1,5 multipliziert werden.
- Der Abstand a_1 , aufgelistet für Schrauben mit Spitze 3 THORNS, eingeschraubt ohne Vorbohrung in Holzelemente mit Dichte $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ und Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung $\alpha = 0^\circ$, wurde auf der Grundlage experimenteller Untersuchungen mit 10·d angenommen; wahlweise können 12·d gemäß EN 1995:2014 übernommen werden.

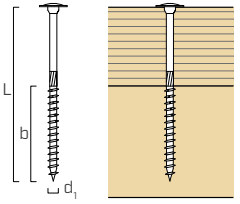
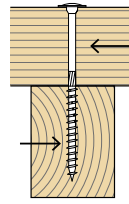
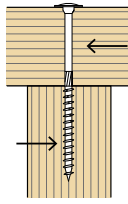
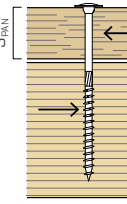
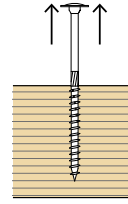
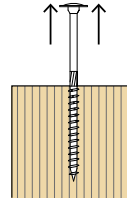
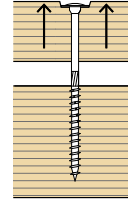
SHARP METAL

HAKENBAND AUS STAHL

Die Verbindung zwischen den beiden Holzelementen wird durch das mechanische Einrasten der Metallhaken im Holz hergestellt. Demontierbares und nicht-invasives System.

www.rothoblaas.de



				SCHERWERT			ZUGKRÄFTE			
Geometrie				Holz-Holz $\varepsilon=90^\circ$	Holz-Holz $\varepsilon=0^\circ$	Holzwerkstoffplatte- Holz	Gewindeauszug $\varepsilon=90^\circ$	Gewindeauszug $\varepsilon=0^\circ$	Kopfdurchzug	
										
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	S_{PAN} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
8	120	100	20	2,71	2,17	65	4,27	10,10	3,03	9,72
	160	120	40	4,78	2,84		5,28	12,12	3,64	9,72
	180	120	60	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	200	120	80	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	220	120	100	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	240	120	120	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	280	120	160	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	320	120	200	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	360	120	240	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	400	120	280	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72

ε = Winkel zwischen Schraube und Faserrichtung

ANMERKUNGEN | HOLZ

- Die charakteristischen Holz-Holz-Scherfestigkeitswerte wurden unter Berücksichtigung eines Winkels ε sowohl von 90° ($R_{V,90,k}$) als auch 0° ($R_{V,0,k}$) zwischen den Fasern des zweiten Elements und dem Verbinder berechnet.
- Die charakteristischen Holzwerkstoffplatte-Holz-Scherfestigkeitswerte wurden unter Berücksichtigung eines Winkels ε von 90° zwischen Fasern des Holzelements und dem Verbinder berechnet.
- Die charakteristischen Gewindeauszugswerte wurden unter Berücksichtigung eines Winkels ε sowohl von 90° ($R_{ax,90,k}$) als auch 0° ($R_{ax,0,k}$) zwischen den Fasern des Holzelements und dem Verbinder berechnet.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt.
Für andere ρ_k -Werte können die aufgelisteten Festigkeitswerte (Holz-Holz-Scher- und Zugfestigkeit) mithilfe des k_{dens} -Beiwerts umgerechnet werden.

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

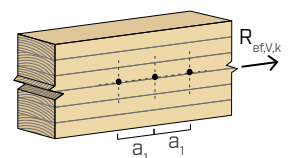
Die so ermittelten Festigkeitswerte können zugunsten der Sicherheit von denen abweichen, die sich aus einer genauen Berechnung ergeben.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN auf Seite 97.

WIRKSAME SCHRAUBENANZAHL BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

Die Tragfähigkeit einer Verbindung mit mehreren Schrauben vom gleichen Typ und mit gleicher Größe kann kleiner sein als die Summe der Tragfähigkeiten des einzelnen Verbindungsmittels. Für eine Reihe von n parallel zur Faserrichtung des Holzes in einem Abstand a_1 angeordnete Schrauben entspricht die effektive charakteristische Tragfähigkeit:

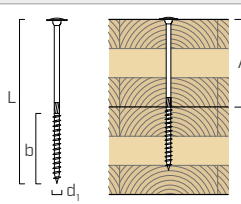
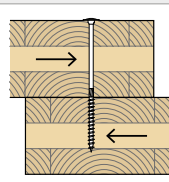
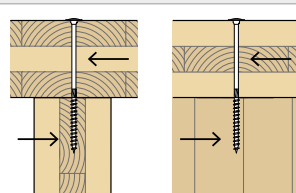
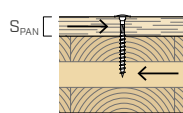
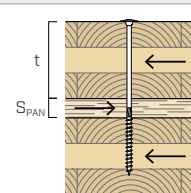
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

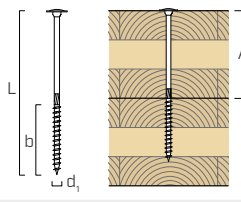
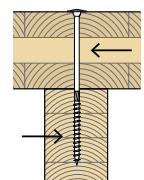
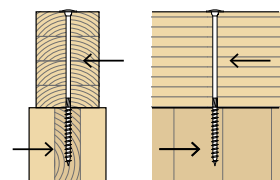
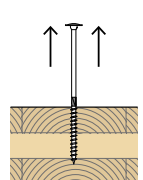
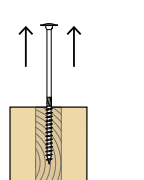
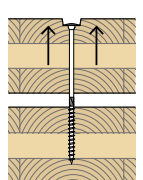


Der Wert von n_{ef} ist in der folgenden Tabelle abhängig von n und a_1 aufgeführt.

		a ₁ ^(*)										
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·d
n	2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
	3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
	4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
	5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(*) Für Zwischenwerte a_1 ist eine lineare Interpolation möglich.

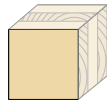
SCHERWERT											
Geometrie				BSP-BSP lateral face		BSP - BSP lateral face - narrow face		Platte - BSP lateral face		BSP - Platte - BSP lateral face	
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	S _{PAN} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _{PAN} [mm]	t [mm]	R _{V,k} [kN]	
8	120	100	20	2,46	2,46	22	3,64	22	45	3,64	
	160	120	40	4,43	3,71		3,64		65	3,64	
	180	120	60	4,81	3,99		3,64		75	3,64	
	200	120	80	4,81	3,99		3,64		85	3,64	
	220	120	100	4,81	3,99		3,64		95	3,64	
	240	120	120	4,81	3,99		3,64		105	3,64	
	280	120	160	4,81	3,99		3,64		125	3,64	
	320	120	200	4,81	3,99		3,64		145	3,64	
	360	120	240	4,81	3,99		3,64		165	3,64	

					SCHERWERT		ZUGKRÄFTE		
Geometrie					BSP - Holz lateral face	Holz - BSP narrow face	Gewindeauszug lateral face	Gewindeauszug narrow face	Kopfdurchzug
									
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]	
8	120	100	20	2,46	2,71	9,36	6,66	9,00	
	160	120	40	4,50	3,91	11,23	7,85	9,00	
	180	120	60	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	200	120	80	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	220	120	100	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	240	120	120	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	280	120	160	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	320	120	200	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	360	120	240	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	

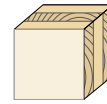
MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI SCHERBEANSPRUCHUNG UND AXIALER BEANSPRUCHUNG | BSP



Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung**



lateral face

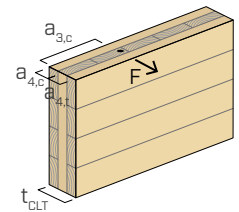
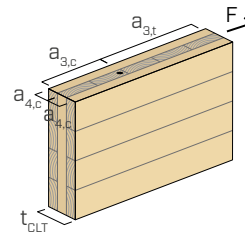
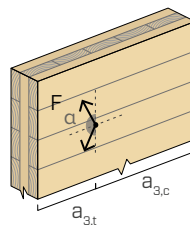
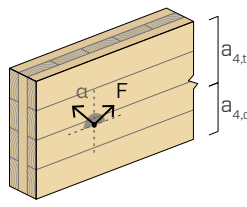
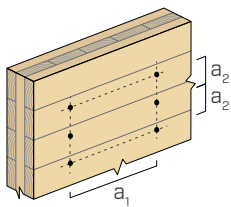


narrow face

d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	$4 \cdot d$
a_2	[mm]	$2,5 \cdot d$
$a_{3,t}$	[mm]	$6 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$6 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$6 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$2,5 \cdot d$

d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	$10 \cdot d$
a_2	[mm]	$4 \cdot d$
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$6 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$

$d = d_1 =$ Nenndurchmesser Schraube



ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände sind gemäß ETA-11/0030 und sind gültig, falls keine anderen Angaben in den technischen Unterlagen der BSP-Bretter angegeben sind.
- Die Mindestabstände gelten für die Mindestdicke BSP $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$.
- Die auf „narrow face“ bezogenen Mindestabstände gelten für die minimale Durchzugtiefe der Schraube $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.

STATISCHE WERTE

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-11/0030.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

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

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

- Bei den Werten für die mechanische Festigkeit und die Geometrie der Schrauben wurde auf die Angaben in der ETA-11/0030 Bezug genommen.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente und der Paneele müssen separat durchgeführt werden.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte wurden bei eingeschraubten Schrauben ohne Vorbohrung bewertet. Mit vorgebohrten Schrauben können höhere Festigkeitswerte erreicht werden.
- Für die Positionierung der Schrauben sind die Mindestabstände zu berücksichtigen.
- Die charakteristischen Holzwerkstoffplatte-Holz-Scherfestigkeitswerte wurden für eine OSB-Platte oder eine Spanplatte mit einer Stärke s_{PAN} angegeben.
- Die charakteristischen Gewindeauszugswerte wurden unter Berücksichtigung einer Einschraubtiefe b berechnet.
- Die charakteristische Kopfdurchzugsfestigkeit wurden für ein Element aus Holz oder auf Holzbasis berechnet.
- Für weitere Berechnungen steht die kostenlose Software MyProject zur Verfügung (www.rothoblaas.de).

ANMERKUNGEN | BSP

- Die charakteristischen Werte entsprechen den nationalen Spezifikationen ÖNORM EN 1995 - Annex K.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte für die BSP-Elemente von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ und für Holzelemente mit $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ bedacht.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte berechnen sich unter Berücksichtigung der minimalen Eindringtiefe der Schraube von $4 \cdot d_1$.
- Der charakteristische Scherfestigkeitswert ist unabhängig von der Faserichtung der äußeren Holzschicht der BSP-Platte.
- Die axiale Auszugsfestigkeit des Gewindes gilt unter Einhaltung der BSP-Mindeststärke von $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ und einer Mindesteindringtiefe der Schraube von $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.