

TBS EVO

SKRUV MED STORT HUVUD



BELÄGGNING C4 EVO

Flerskiktsbeläggning med ytbehandling baserat på epoxyharts och aluminiumfilingor. Ingen rost efter ett test på 1440 timmars exponering i saltdimma i enlighet med ISO 9227. Kan användas utomhus i serviceklass 3 och i atmosfärisk korrosionsklass C4.

INBYGGD BRICKA

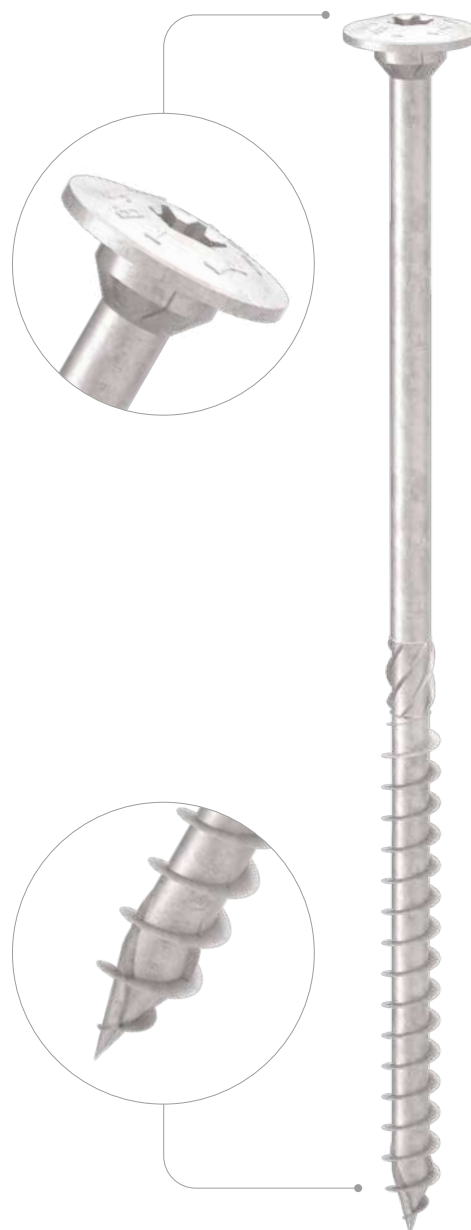
Det stora huvudet fungerar som en bricka och garanterar ett högt genomträngningsmotstånd för huvudet. Idealisk vid blåsiga förhållanden eller variationer i storlek hos träet.

AUTOKLAVBEHANDLAT TRÄ

C4 EVO-beläggning har certifierats enligt det amerikanska acceptanskriteriet AC257 för utomhusbruk med ACQ-behandlat trä.

T3 KORROSIVITET I TRÄ

Ytskikt lämpligt för användning på trä med en surhetsgrad (pH) större än 4, t.ex. gran, lärk och furu (se sidan 314).

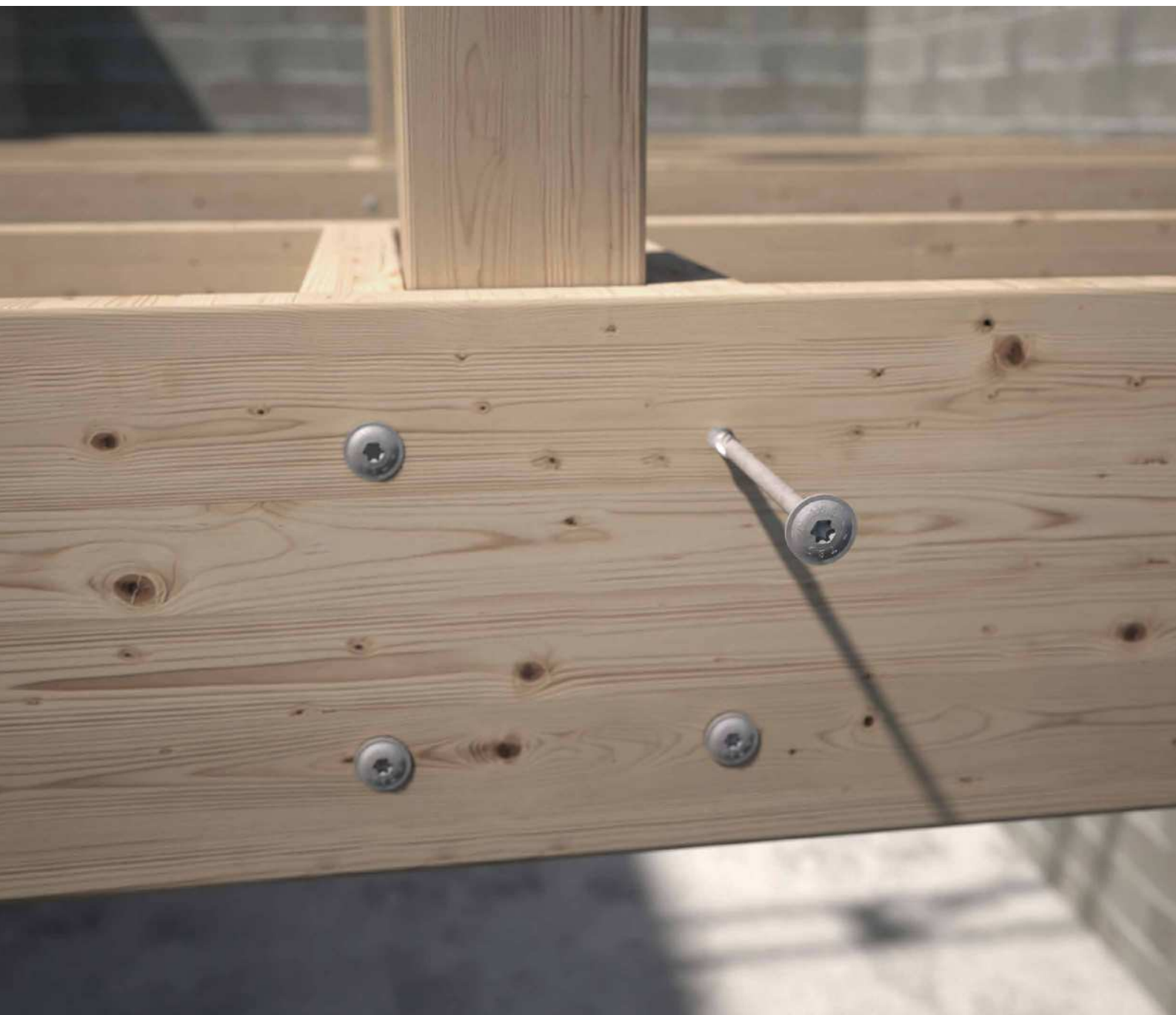


DIAMETER [mm]	6 6 10 16
LÄNGD [mm]	40 60 400 1000
KATEGORI	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÄRISK KORROSIVITET	C1 C2 C3 C4
TRÄETS KORROSIVITET	T1 T2 T3
MATERIAL	C4 EVO COATING kolstål med beläggning C4 EVO



TILLÄMPNINGSOMRÅDEN

- träbaserade paneler
- sågat virke och limträ
- CLT och LVL
- trä med hög densitet
- behandlade trä ACQ, CCA



EXTERNA GÅNGYTOR

Idealisk för att bygga konstruktioner utomhus såsom gångytor och verandor. Certifierade värden även för infästning av skruven i parallell riktning med fibrerna. Idealisk för fästning av aggressiva träarter som innehåller tannin.

SIP PANELS

Testade, certifierade och beräknade värden även för CLT och trä med hög densitet såsom fanerträbalken LVL. Idealisk för fästning av SIP- och sandwichpaneler.

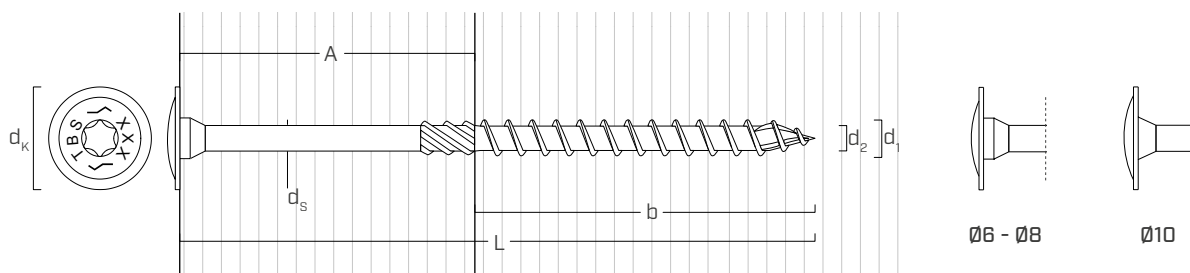


Montering av takstolar i trä utomhus.



Fastsättning av Multi-ply-balkar.

GEOMETRI OCH MEKANISKA EGENSKAPER



GEOMETRI

Nominell diameter	d_1	[mm]	6	8	10
Huvuddiameter	d_k	[mm]	15,50	19,00	25,00
Kärnans diameter	d_2	[mm]	3,95	5,40	6,40
Stamdiameter	d_s	[mm]	4,30	5,80	7,00
Det förborrade hålets diameter ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	4,0	5,0	6,0
Det förborrade hålets diameter ⁽²⁾	$d_{v,h}$	[mm]	4,0	6,0	7,0

⁽¹⁾ Förborrat hål som är giltigt för barrträ (softwood).

⁽²⁾ Förborrat hål som är giltigt för lövträd (hardwood) och för LVL bokträ.

TYPISKA MEKANISKA PARAMETRAR

Nominell diameter	d_1	[mm]	6	8	10
Draghållfasthet	$f_{tens,k}$	[kN]	11,3	20,1	31,4
Sträckmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	9,5	20,1	35,8

			barrträd (softwood)	LVL av barrträd (LVL softwood)	Förborrad LVL av bok (Beech LVL predrilled)
Karakteristisk parameter för utdragshållfasthet	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Karakteristisk genomdragshållfasthet för huvudet	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Associerad densitet	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Beräkningsdensitet	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

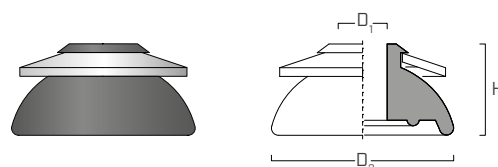
För tillämpningar med olika material, se ETA-11/0030.

KODER OCH MÅTT

d ₁ [mm]	d _k [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	st.
6 TX 30	15,5	TBSEVO660	60	40	20	100
		TBSEVO680	80	50	30	100
		TBSEVO6100	100	60	40	100
		TBSEVO6120	120	75	45	100
		TBSEVO6140	140	75	65	100
		TBSEVO6160	160	75	85	100
		TBSEVO6180	180	75	105	100
		TBSEVO6200	200	75	125	100
8 TX 40	19,0	TBSEVO8100	100	52	48	50
		TBSEVO8120	120	80	40	50
		TBSEVO8140	140	80	60	50
		TBSEVO8160	160	100	60	50
		TBSEVO8180	180	100	80	50
		TBSEVO8200	200	100	100	50
		TBSEVO8220	220	100	120	50
		TBSEVO8240	240	100	140	50
		TBSEVO8280	280	100	180	50
		TBSEVO8320	320	100	220	50
		TBSEVO8360	360	100	260	50
		TBSEVO8400	400	100	300	50

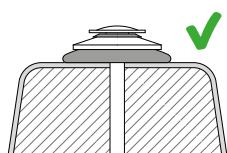
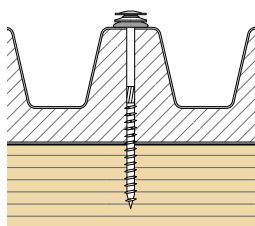
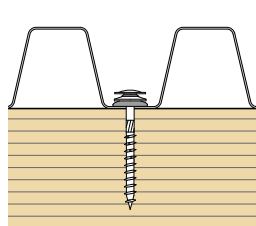
d ₁ [mm]	d _k [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	st.
10 TX 50	25,0	TBSEVO10120	120	60	60	50
		TBSEVO10140	140	60	80	50
		TBSEVO10160	160	80	80	50
		TBSEVO10180	180	80	100	50
		TBSEVO10200	200	100	100	50
		TBSEVO10220	220	100	120	50
		TBSEVO10240	240	100	140	50
		TBSEVO10280	280	100	180	50

BRICKA WBAZ

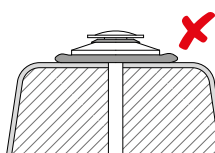


KOD	skruv [mm]	D ₂ [mm]	H [mm]	D ₁ [mm]	st.
WBAZ25A2	6,0 - 6,5	25	15	6,5	100

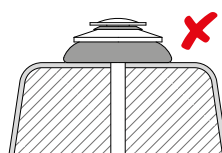
INSTALLATION



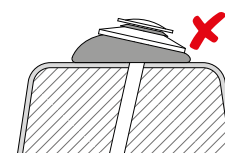
Korrekt åtdragning



Överdriven åtdragning



Otillräcklig åtdragning

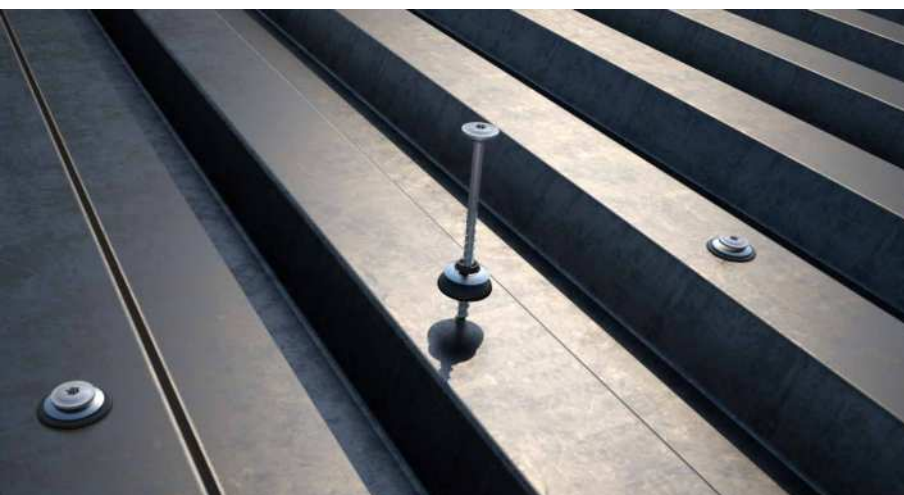


Felaktig åtdragning utanför axel

OBS: Brickans tjocklek efter montering är lika med ca 8-9 mm.

Den maximala tjockleken på det fästbara paketet beräknades genom att säkerställa en minsta inträngningslängd i träet på 4-d.

TBS EVO + WBAZ Ø x L	fixerbart paket [mm]
6 x 60	min. 0 - max. 30
6 x 80	min. 10 - max. 50
6 x 100	min. 30 - max. 70
6 x 120	min. 50 - max. 90
6 x 140	min. 70 - max. 110
6 x 160	min. 90 - max. 130
6 x 180	min. 110 - max. 150
6 x 200	min. 130 - max. 170

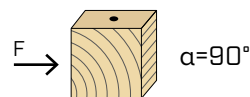
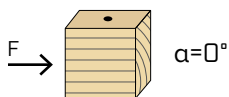


FASTSÄTTNING AV PLÅT

Kan infästas utan förborrat hål i plåt upp till en tjocklek på 0,7 mm. TBS EVO Ø6 mm idealisk tillsammans med bricka WBAZ. Utomhusbruk i kategori 3.

MINIMIAVSTÅND FÖR SKJUVBELASTADE SKRUVAR

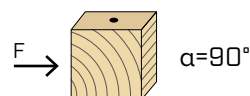
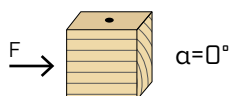
införda skruvar **UTAN** förborrat hål $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		6	8	10
a_1 [mm]	10·d	60	80	100
a_2 [mm]	5·d	30	40	50
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	90	120	150
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	60	80	100
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	30	40	50
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	30	40	50

d_1 [mm]		6	8	10
a_1 [mm]	5·d	30	40	50
a_2 [mm]	5·d	30	40	50
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	60	80	100
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	60	80	100
$a_{4,t}$ [mm]	10·d	60	80	100
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	30	40	50

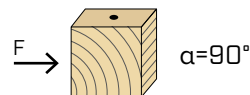
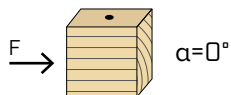
införda skruvar **UTAN** förborrat hål $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		6	8	10
a_1 [mm]	15·d	90	120	150
a_2 [mm]	7·d	42	56	70
$a_{3,t}$ [mm]	20·d	120	160	200
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	90	120	150
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	42	56	70

d_1 [mm]		6	8	10
a_1 [mm]	7·d	42	56	70
a_2 [mm]	7·d	42	56	70
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	90	120	150
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	90	120	150
$a_{4,t}$ [mm]	12·d	72	96	120
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	42	56	70

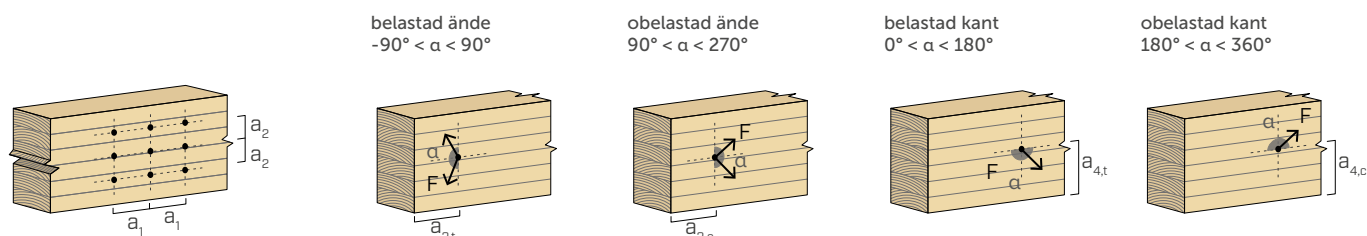
införda skruvar **MED** förborrat hål



d_1 [mm]		6	8	10
a_1 [mm]	5·d	30	40	50
a_2 [mm]	3·d	18	24	30
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	72	96	120
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	18	24	30
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24	30

d_1 [mm]		6	8	10
a_1 [mm]	4·d	24	32	40
a_2 [mm]	4·d	24	32	40
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24	30

α = vinkel mellan kraft och fiber
 $d = d_1$ = nominell skruvdiameter



OBS

- De tillåtna värdena överensstämmer med standarden EN 1995:2014 i enlighet med ETA-11/0030.
- Vid förband av panel-trä kan minimiavstånden (a_1 , a_2) multipliceras enligt koefficienten 0,85.
- Vid förband med element av douglasgran (*Pseudotsuga menziesii*) ska minimiavstånden som är parallella med fibrerna multipliceras enligt koefficienten 1,5.
- Det angivna avståndet a_1 för skruvar med 3 THORNS-spets och $d_1 \geq 5$ mm insatta utan förborring i träelement med densitet $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ med minsta höjd och bredd lika med 10·d och vinkel mellan kraft och fiber $\alpha = 0^\circ$ har antagits vara lika 10·d. Alternativt antas 12·d i enlighet med SS-EN 1995:2014.

				SKJUVNING			DRAGNING			
geometri				trä-trä $\varepsilon=90^\circ$	trä-trä $\varepsilon=0^\circ$	panel-trä	gångutdragning $\varepsilon=90^\circ$	gångutdragning $\varepsilon=0^\circ$	genomträngning	
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]
6	60	40	20	1,89	1,02	50	-	3,03	0,91	2,72
	80	50	30	2,15	1,37		2,14	3,79	1,14	2,72
	100	60	40	2,35	1,58		2,50	4,55	1,36	2,72
	120	75	45	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	140	75	65	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	160	75	85	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	180	75	105	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	200	75	125	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
8	100	52	48	3,71	1,95	65	3,22	5,25	1,58	4,09
	120	80	40	3,41	2,54		3,89	8,08	2,42	4,09
	140	80	60	3,71	2,61		3,89	8,08	2,42	4,09
	160	100	60	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	180	100	80	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	200	100	100	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	220	100	120	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	240	100	140	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	280	100	180	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	320	100	220	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	360	100	260	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	400	100	300	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
10	120	60	60	5,64	2,75	80	-	7,58	2,27	7,08
	140	60	80	5,64	2,75		5,84	7,58	2,27	7,08
	160	80	80	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08
	180	80	100	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08
	200	100	100	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	220	100	120	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	240	100	140	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	280	100	180	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08

α = vinkel mellan skruv och fiber

HUVUDPRINCIPER

- De karakteristiska värdena överensstämmer med standarden EN 1995:2014 i enlighet med ETA-11/0030
- Dimensioneringsvärdena erhålls från de karakteristiska värdena enligt följande:

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

Partialkoefficienterna γ_M och k_{mod} ska antas i enlighet med gällande bestämmelser och används vid beräkningen.

- Vad gäller värdena för mekaniskt motstånd och skruvarnas form hänvisas till ETA-11/0030.
- Dimensionering och kontroll av elementen i trä och av panelerna ska göras för sig.
- Placeringen av skruvarna måste ske med hänsyn till minimiavstånden.
- De tillåtna skärmotstånden bedöms för skruvar som infästs utan förborrade hål. Om skruvarna har infästst med förborrade hål kan motståndsvärdena bli högre.
- Skärmotståndet beräknades med den gängade delen helt insatt i det andra elementet.
- De tillåtna skjuvmotstånden i trä-panel-trä beräknas med tanke på OSB-panelen eller en panel med flis enligt tjockleken S_{PAN} och densitet $\rho_K = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Typiska genomträngningsmotstånd vid gängans utdragning utvärderades med hänsyn till ett förankringsdjup lika med b.

- Skruvhuvudets typiska genomträngningsmotstånd har beräknats på ett trä-element eller en träbas.
- För minimiavstånd och statiska värden på CLT och LVL se TBS på sidan 76.
- För andra beräkningskonfigurationer kan programvaran MyProject hämtas (www.rothoblaas.com).

OBS

- De typiska skjuvhållfastheterna trä mot trä utvärderades med hänsyn till både en vinkel ε på 90° ($R_{V,90,k}$) och 0° ($R_{V,0,k}$) mellan fibrerna i det andra elementet och fästelementet.
- De typiska skjuvhållfastheterna för träpaneler utvärderades med en vinkel ε på 90° mellan fibrerna i träelementet och fästelementet.
- De typiska utdragningsmotstånden för gängans utvärderades med hänsyn till både en vinkel ε på 90° ($R_{ax,90,k}$) och 0° ($R_{ax,0,k}$) mellan fibrerna i träelementet och fästelementet.
- I beräkningsfasen beaktas en volymmassa för träelementen lika med $\rho_K = 385 \text{ kg/m}^3$. För olika värden på ρ_K kan de angivna motstånden (skärning trä-trä och dragning) konverteras med hjälp av k_{dens} -koefficienten (se sidan 87).
- För en rad med n skruvar som är placerade parallellt med fiberriktningen på ett avstånd a_1 kan den karakteristiska effektiva skjuvbärförmågan $R_{ef,V,k}$ beräknas via det effektiva talet n_{ef} (se sidan 80).