

SKRUV MED FÖRSÄNKAT HUVUD

BELÄGGNING C4 EVO

Flerskiktsbeläggning med ytbehandling baserat på epoxyharts och aluminiumfilingar. 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 testad av Research Institutes of Sweden - RISE.

3 THORNS-SPETS

Tack vare 3 THORNS-spetsen minskar de minsta installationsavstånden. Fler skruvar kan användas på mindre utrymme och större skruvar i mindre element.

Kostnader och projekttid minskar.

AUTOKLAVBEHANDLAT TRÄ

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

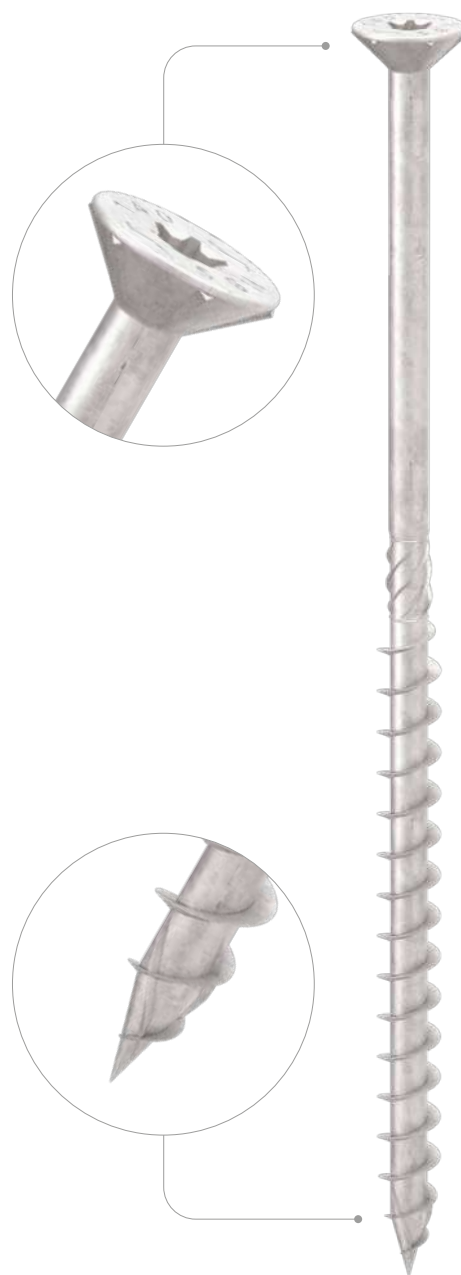
T3 KORROSIVITET I TRÄ

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



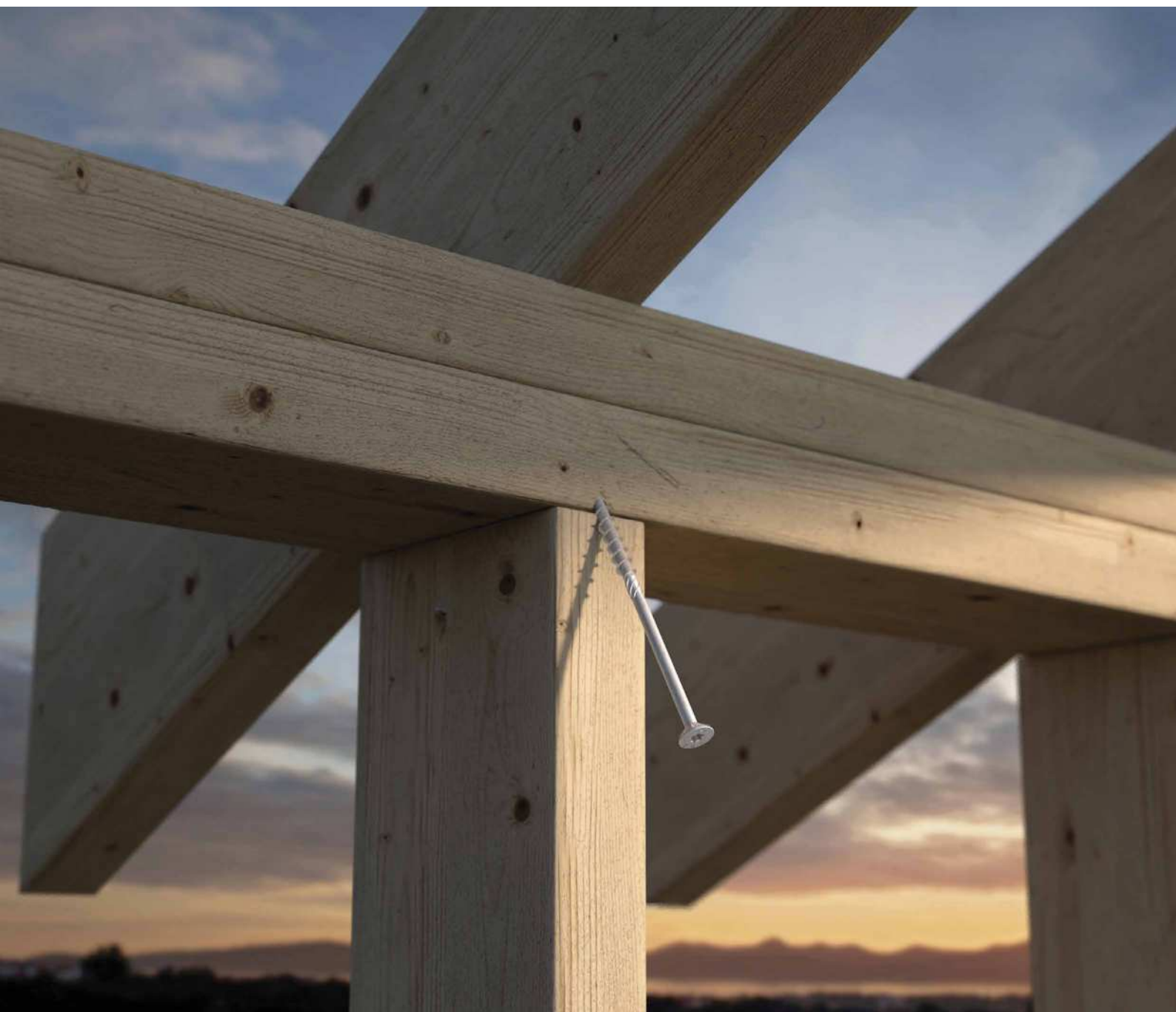
BIT INCLUDED

DIAMETER [mm]	3	4	8	12
LÄNGD [mm]	12	40	320	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



KATEGORI 3

Certifierad för användning utomhus i serviceklass 3 och i atmosfärisk korrosionsklass C4. Idealisk för fästning av monterade paneler och fackverksbalkar (som takstolar).

PERGOLOR OCH TERRASSER

De mindre storlekarna är idealiska för att fästa brädor och terrasslister som är uppställda utomhus.

KODER OCH MÅTT

d ₁ [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	st.
4 TX 20	HBSEVO440	40	24	16	500
	HBSEVO450	50	30	20	500
	HBSEVO460	60	35	25	500
4,5 TX 20	HBSEVO4545	45	30	15	400
	HBSEVO4550	50	30	20	200
	HBSEVO4560	60	35	25	200
	HBSEVO4570	70	40	30	200
	HBSEVO4580	80	40	40	200
5 TX 25	HBSEVO550	50	24	26	200
	HBSEVO560	60	30	30	200
	HBSEVO570	70	35	35	100
	HBSEVO580	80	40	40	100
	HBSEVO590	90	45	45	100
	HBSEVO5100	100	50	50	100
6 TX 30	HBSEVO660	60	30	30	100
	HBSEVO670	70	40	30	100
	HBSEVO680	80	40	40	100
	HBSEVO6100	100	50	50	100
	HBSEVO6120	120	60	60	100
	HBSEVO6140	140	75	65	100
	HBSEVO6160	160	75	85	100
	HBSEVO6180	180	75	105	100
	HBSEVO6200	200	75	125	100

d ₁ [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	st.
8 TX 40	HBSEVO8100	100	52	48	100
	HBSEVO8120	120	60	60	100
	HBSEVO8140	140	60	80	100
	HBSEVO8160	160	80	80	100
	HBSEVO8180	180	80	100	100
	HBSEVO8200	200	80	120	100
	HBSEVO8220	220	80	140	100
	HBSEVO8240	240	80	160	100
	HBSEVO8260	260	80	180	100
	HBSEVO8280	280	80	200	100
	HBSEVO8300	300	100	200	100
	HBSEVO8320	320	100	220	100

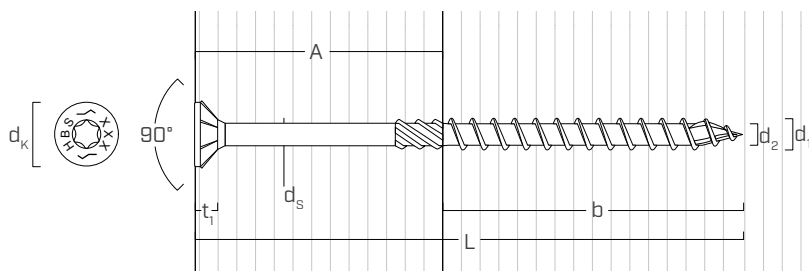
RELATERADE PRODUKTER



HUS EVO FALSAD BRICKA

se sida 68

GEOMETRI OCH MEKANISKA EGENSKAPER



GEOMETRI

Nominell diameter	d ₁	[mm]	4	4,5	5	6	8
Huvuddiameter	d _K	[mm]	8,00	9,00	10,00	12,00	14,50
Kärnans diameter	d ₂	[mm]	2,55	2,80	3,40	3,95	5,40
Stamdiameter	d ₃	[mm]	2,75	3,15	3,65	4,30	5,80
Huvudets tjocklek	t ₁	[mm]	2,80	2,80	3,10	4,50	4,50
Det förborrade hålets diameter ⁽¹⁾	d _{V,S}	[mm]	2,5	2,5	3,0	4,0	5,0
Det förborrade hålets diameter ⁽²⁾	d _{V,H}	[mm]	-	-	3,5	4,0	6,0

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

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

TYPISKA MEKANISKA PARAMETRAR

Nominell diameter	d ₁	[mm]	4	4,5	5	6	8
Draghållfasthet	f _{tens,k}	[kN]	5,0	6,4	7,9	11,3	20,1
Sträckmoment	M _{y,k}	[Nm]	3,0	4,1	5,4	9,5	20,1

			barrträ (softwood)	LVL av barrträ (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

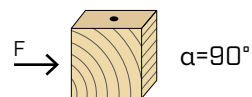
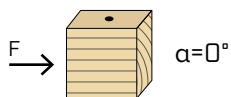
För tillämpningar med olika material, se ETA-11/0030.

MINIMIAVSTÅND FÖR SKJUVBELASTADE SKRUVAR



införda skruvar **UTAN** förborrat hål

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



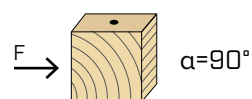
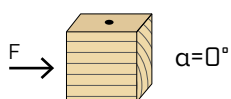
d_1 [mm]		4	4,5		5	6	8
a_1 [mm]	10·d	40	45	10·d	50	60	80
a_2 [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	60	68	15·d	75	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	40	45	10·d	50	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40

d_1 [mm]		4	4,5		5	6	8
a_1 [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40
a_2 [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	40	45	10·d	50	60	80
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	40	45	10·d	50	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	28	32	10·d	50	60	80
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40



införda skruvar **UTAN** förborrat hål

$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

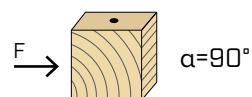
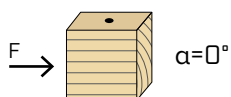


d_1 [mm]		4	4,5		5	6	8
a_1 [mm]	15·d	60	68	15·d	75	90	120
a_2 [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	20·d	80	90	20·d	100	120	160
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	60	68	15·d	75	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56

d_1 [mm]		4	4,5		5	6	8
a_1 [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
a_2 [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	60	68	15·d	75	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	60	68	15·d	75	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	9·d	36	41	12·d	60	72	96
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56



införda skruvar **MED** förborrat hål



d_1 [mm]		4	4,5		5	6	8
a_1 [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40
a_2 [mm]	3·d	12	14	3·d	15	18	24
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	48	54	12·d	60	72	96
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	12	14	3·d	15	18	24
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	12	14	3·d	15	18	24

d_1 [mm]		4	4,5		5	6	8
a_1 [mm]	4·d	16	18	4·d	20	24	32
a_2 [mm]	4·d	16	18	4·d	20	24	32
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	20	23	7·d	35	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	12	14	3·d	15	18	24

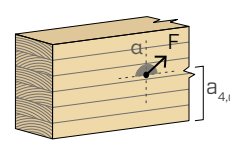
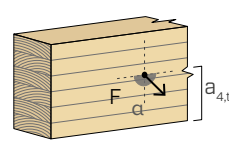
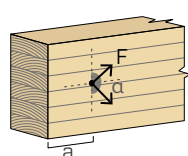
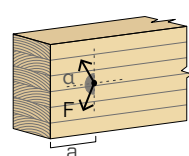
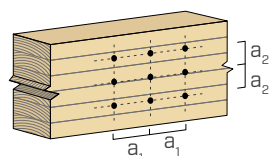
α = vinkel mellan kraft och fiber
 $d = d_1$ = nominell skruvdiameter

belastad ände
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

obelastad ände
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

belastad kant
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

obelastad kant
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



OBS

- De tillåtna värdena överensstämmer med standarden EN 1995:2014 i enlighet med ETA-11/0030.
- Vid förband av typen stål-trä kan minimiavstånden (a_1 , a_2) multipliceras enligt koefficienten 0,7.
- 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 $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ 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 ε=90°	trä-trä ε=0°	panel-trä		stål-trä tunn platta		gångutdragning ε=90°	gångutdragning ε=0°	genomträngning	
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k}	R _{V,0,k}	S _{PAN}	R _{V,k}	S _{PLATE}	R _{V,k}	R _{ax,90,k}	R _{ax,0,k}	R _{head,k}	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
4	40	24	16	0,83	0,51	12	0,84	2	1,12	1,21	0,36	0,73	
	50	30	20	0,91	0,62		0,84		1,19	1,52	0,45	0,73	
	60	35	25	0,99	0,69		0,84		1,26	1,77	0,53	0,73	
4,5	45	30	15	0,96	0,61	12	0,97	2,25	1,42	1,70	0,51	0,92	
	50	30	20	1,06	0,69		0,97		1,42	1,70	0,51	0,92	
	60	35	25	1,18	0,79		0,97		1,49	1,99	0,60	0,92	
	70	40	30	1,22	0,86		0,97		1,56	2,27	0,68	0,92	
	80	40	40	1,22	0,86		1,06		1,56	2,27	0,68	0,92	
5	50	24	26	1,29	0,73	15	1,20	2,5	1,56	1,52	0,45	1,13	
	60	30	30	1,46	0,81		1,20		1,65	1,89	0,57	1,13	
	70	35	35	1,46	0,88		1,20		1,73	2,21	0,66	1,13	
	80	40	40	1,46	0,96		1,20		1,81	2,53	0,76	1,13	
	90	45	45	1,46	1,05		1,20		1,89	2,84	0,85	1,13	
	100	50	50	1,46	1,13		1,20		1,97	3,16	0,95	1,13	
6	60	30	30	1,78	1,04	18	1,65	3	2,24	2,27	0,68	1,63	
	70	40	30	1,88	1,20		1,65		2,43	3,03	0,91	1,63	
	80	40	40	2,08	1,20		1,65		2,43	3,03	0,91	1,63	
	100	50	50	2,08	1,38		1,65		2,61	3,79	1,14	1,63	
	120	60	60	2,08	1,58		1,65		2,80	4,55	1,36	1,63	
	140	75	65	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63	
	160	75	85	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63	
	180	75	105	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63	
	200	75	125	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63	
8	100	52	48	3,28	1,95	22	2,60	4	4,00	5,25	1,58	2,38	
	120	60	60	3,28	2,13		2,60		4,20	6,06	1,82	2,38	
	140	60	80	3,28	2,13		2,60		4,20	6,06	1,82	2,38	
	160	80	80	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38	
	180	80	100	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38	
	200	80	120	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38	
	220	80	140	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38	
	240	80	160	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38	
	260	80	180	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38	
	280	80	200	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38	
	300	100	200	3,28	2,62		2,60		5,21	10,10	3,03	2,38	
	320	100	220	3,28	2,62		2,60		5,21	10,10	3,03	2,38	

α = vinkel mellan skruv och fiber

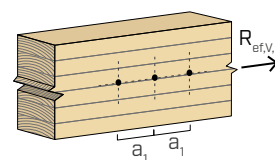
α = vinkel mellan skruv och fiber

EFFEKTIVT VÄRDE FÖR SKJUVBELASTADE SKRUVAR

Bärförmågan hos en förbindning gjord med flera skruvar, alla av samma typ och storlek, kan vara mindre än summan av bärförmågan hos de enskilda förbindningsmedlen.

För en rad med n skruvar som är placerade parallellt med fiberriktningen på ett avstånd a_1 är den typiska effektiva bärförmågan lika med:

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



Värdet n_{ef} anges i tabellen nedan som en funktion av n och a_1 .

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

(*) Vid intermediära värden för a_1 går det att korrigera dem linjärt.

HUVUDPRINCIPER

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

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

Partielloefficienterna 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, panelerna och av metallplattorna 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 skärmotstånden panel-trä beräknas med tanke på en OSB3- eller OSB4-panel som uppfyller kraven i SS-EN 300 eller en panel med flis som uppfyller kraven i SS-EN 312 enligt tjockleken S_{PAN} och $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Typiska genomträngningsmotstånd vid gängans utdragning utvärderades med hänsyn till ett förankringsdjup lika med b .
- Skruvhuvudets typiska genomträngningsmotstånd har beräknats på ett träelement eller en träbas. Vid förband på stål mot trä verkar stålets dragmotstånd ofta hindrande i förhållande till huvudets avskiljning eller genomträngning.
- För andra beräkningskonfigurationer kan programvaran MyProject hämtas (www.rothoblaas.com).
- För minimiavstånd och statiska värden på CLT och LVL se HBS på sidan 30.
- Typiska motstånd för HBS EVO-skruvar med HUS EVO finns på sidan 52.

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 och stål-trä utvärderades med en vinkel α på 90° mellan fibrerna i träelementet och fästelementet.
- De tillåtna skärmotstånden på platta beräknas med tanke på en tunn platta som modell ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$). För fallet med tjock platta, se de statiska värdena för HBS-skruven på sidan 30.
- De typiska utdragningsmotstånden för gängan 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, skärning stål-trä och dragning) konverteras med hjälp av k_{dens} -koefficienten.

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

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

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

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

De hållfasthetsvärden som fastställs på detta sätt kan för säkerhets skull skilja sig från dem som erhålls genom en exakt beräkning.



Omfattande beräkningsrapporter för träkonstruktion?
Ladda ner MyProject och gör ditt arbete enklare!

