

HELGÄNGAD TRÄSKRUV MED FÖRSÄNKAT ELLER SEXKANTIGT HUVUD

BELÄGGNING C4 EVO

Ytbehandling baserat på epoxyharts och aluminiumförlingar. 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.

STRUKTURELLA APPLIKATIONER

Godkänd för strukturella applikationer som belastas i en vilken som helst riktning jämfört med fibern (0° - 90°). Certifierad säkerhet efter flertal test som har utförts för alla infästningsriktningar. Cykliska tester SEISMIC-REV i enlighet med EN 12512. Försänkt huvud upp till L = 600 mm, idealisk för användning tillsammans med smiden eller för dolda förstärkningar.

AUTOKLAVBEHANDLAT TRÄ

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

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.



DIAMETER [mm]	9 (9) 13 13
LÄNGD [mm]	80 (100) 800 1500
KATEGORI	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÄRISK KORROSIVITET	C1 C2 C3 C4
TRÄETS KORROSIVITET	T1 T2 T3
MATERIAL	C4 EVO COATING kolstål med beläggning C4 EVO

METAL-to-TIMBER recommended use:



TILLÄMPNINGSSOMRÅDEN

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



STRUKTURELL PRESTANDA UTOMHUS

Idealisk för fastsättning av monterade paneler och fackverksbalkar (som takstolar). Testade, certifierade och beräknade värden även för trä med hög densitet. Perfekt för att fästa träelement i aggressiva utomhusmiljöer (C4).

CLT och LVL

Testade, certifierade och beräknade värden även för CLT och trä med hög densitet såsom fanerträbalken LVL.

KODER OCH MÅTT

d ₁ [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	st.
9 TX 40	VGSEVO9120	120	110	25
	VGSEVO9160	160	150	25
	VGSEVO9200	200	190	25
	VGSEVO9240	240	230	25
	VGSEVO9280	280	270	25
	VGSEVO9320	320	310	25
	VGSEVO9360	360	350	25
11 TX 50	VGSEVO11100	100	90	25
	VGSEVO11150	150	140	25
	VGSEVO11200	200	190	25
	VGSEVO11250	250	240	25
	VGSEVO11300	300	290	25
	VGSEVO11350	350	340	25
	VGSEVO11400	400	390	25
	VGSEVO11500	500	490	25
	VGSEVO11600	600	590	25

d ₁ [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	st.
13 TX 50	VGSEVO13200	200	190	25
	VGSEVO13300	300	280	25
	VGSEVO13400	400	380	25
	VGSEVO13500	500	480	25
	VGSEVO13600	600	580	25
13 SW 19 TX 50	VGSEVO13700	700	680	25
	VGSEVO13800	800	780	25

RELATERADE PRODUKTER



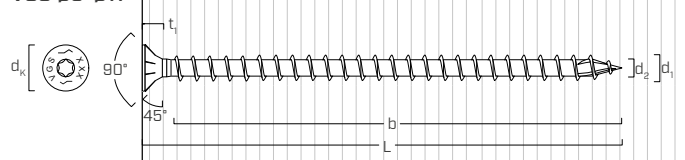
VGU EVO
sida 190



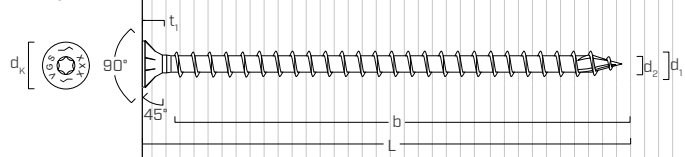
TORQUE LIMITER
sida 408

GEOMETRI OCH MEKANISKA EGENSKAPER

VGS Ø9-Ø11

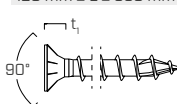


VGS Ø13



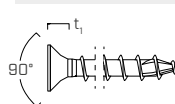
VGS Ø9

120 mm ≤ L ≤ 360 mm



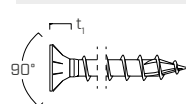
VGS Ø11

L ≤ 250 mm



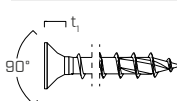
VGS Ø11

250 mm < L ≤ 600 mm



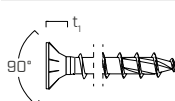
VGS Ø13

L ≤ 250 mm



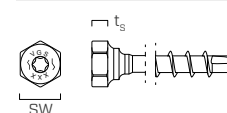
VGS Ø13

250 mm < L ≤ 600 mm



VGS Ø13

L > 600 mm



Nominell diameter	d ₁	[mm]	9	11	13	13
Längd	L	[mm]	-	-	≤ 600 mm	> 600 mm
Diameter med försänkt huvud	d _K	[mm]	16,00	19,30	22,00	-
Tjocklek försänkt huvud	t ₁	[mm]	6,50	8,20	9,40	-
Nyckelstorlek	SW	-	-	-	-	SW 19
Tjocklek på sexkantshuvud	t _s	[mm]	-	-	-	7,50
Kärnans diameter	d ₂	[mm]	5,90	6,60	8,00	8,00
Det förborrade hålets diameter ⁽¹⁾	d _{V,S}	[mm]	5,0	6,0	8,0	8,0
Det förborrade hålets diameter ⁽²⁾	d _{V,H}	[mm]	6,0	7,0	9,0	9,0
Karakteristiskt dragmotstånd	f _{tens,k}	[kN]	25,4	38,0	53,0	53,0
Tillåtet flytmoment	M _{y,k}	[Nm]	27,2	45,9	70,9	70,9
Karakteristisk flythållfasthet	f _{y,k}	[N/mm ²]	1000	1000	1000	1000

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

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

			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
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.

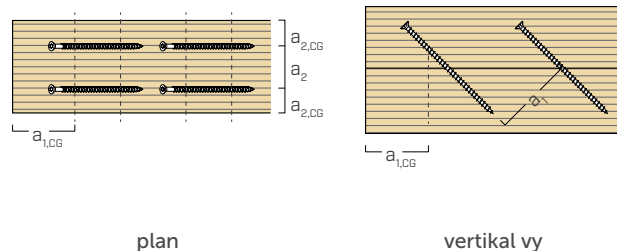
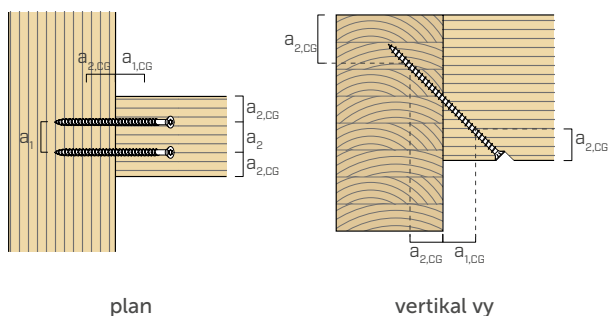
MINIMIAVSTÅND FÖR SKJUVBELASTADE SKRUVAR



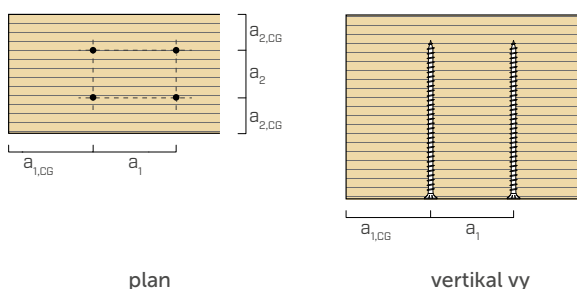
införda skruvar **MED** och **UTAN** förborrat hål

d_1	[mm]	9	11	13
a_1	[mm] $5 \cdot d$	45	55	65
a_2	[mm] $5 \cdot d$	45	55	65
$a_{2,LIM}$	[mm] $2,5 \cdot d$	23	28	33
$a_{1,CG}$	[mm] $10 \cdot d$	90	110	130
$a_{2,CG}$	[mm] $4 \cdot d$	36	44	52
a_{CROSS}	[mm] $1,5 \cdot d$	14	17	20

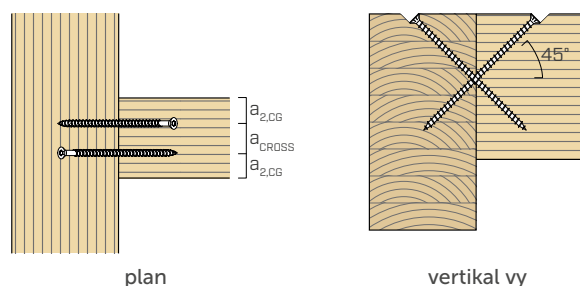
SKRUVAR I DRAGSPÄNNING INFÄSTA MED EN VINKEL α I FÖRHÅLLANDE TILL FIBRERNA



SKRUVAR INFÄSTA MED EN VINKEL $\alpha = 90^\circ$ I FÖRHÅLLANDE TILL FIBRERNA



KORSSKRUVAR INFÄSTA MED EN VINKEL α I FÖRHÅLLANDE TILL FIBRERNA

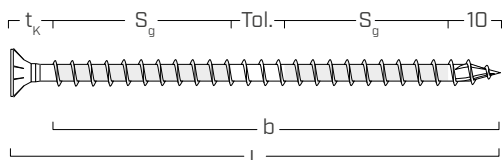


OBS

- De tillåtna värdena överensstämmer med ETA-11/0030.
- Minimiamvstånden är oberoende av fästelementets insticksvinkel och kraftens vinkel i förhållande till fibern.
- Axelavståndet a_2 kan reduceras upp till $a_{2,LIM}$ om en "förbindningsyta" $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$ upprätthålls för varje fästelement.

- För minsta avstånd för skjubb belastade skruvar se VGS sida 169.

EFFEKTIV BERÄKNING AV GÄNGA



$$b = S_{g,tot} = L - t_K$$

$$S_g = (L - t_K - 10 \text{ mm} - \text{Tol.})/2$$

$t_K = 10 \text{ mm}$ (försänkt huvud)
 $t_K = 20 \text{ mm}$ (sexkantigt huvud)

utgör hela den gängade delens längd

utgör den gängade delens halvlängd med en nettogräns (tol.) vid åtdragningen på 10 mm

DRAGSPÄNNING / SAMMANTRYCKNING

geometri		utdragnig helgångad skruv				utdragnig halvgångad skruv				dragspänning stål	instabilitet $\varepsilon=90^\circ$
		$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$		$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			
d1	L	Sg,tot	Amin	Rax,90,k	Rax,0,k	Sg	Amin	Rax,90,k	Rax,0,k	Rtens,k	Rki,90,k
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
9	120	110	130	12,50	3,75	45	65	5,11	1,53	25,40	17,25
	160	150	170	17,05	5,11	65	85	7,39	2,22		
	200	190	210	21,59	6,48	85	105	9,66	2,90		
	240	230	250	26,14	7,84	105	125	11,93	3,58		
	280	270	290	30,68	9,21	125	145	14,21	4,26		
	320	310	330	35,23	10,57	145	165	16,48	4,94		
	360	350	370	39,78	11,93	165	185	18,75	5,63		
11	100	90	110	12,50	3,75	35	55	4,86	1,46	38,00	21,93
	150	140	160	19,45	5,83	60	80	8,33	2,50		
	200	190	210	26,39	7,92	85	105	11,81	3,54		
	250	240	260	33,34	10,00	110	130	15,28	4,58		
	300	290	310	40,28	12,08	135	155	18,75	5,63		
	350	340	360	47,22	14,17	160	180	22,22	6,67		
	400	390	410	54,17	16,25	185	205	25,70	7,71		
	500	490	510	68,06	20,42	235	255	32,64	9,79		
600	590	610	81,95	24,58	285	305	39,59	11,88			
13	200	190	210	31,19	9,36	85	105	13,95	4,19	53,00	32,69
	300	280	310	45,96	13,79	130	150	21,34	6,40		
	400	380	410	62,38	18,71	180	200	29,55	8,86		
	500	480	510	78,79	23,64	230	250	37,75	11,33		
	600	580	610	95,21	28,56	280	300	45,96	13,79		
	700	680	710	111,62	33,49	330	350	54,17	16,25		
	800	780	810	128,04	38,41	380	400	62,38	18,71		

OBS

- 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.
- De typiska glideegenskaperna utvärderades med en vinkel ε på 45° mellan fibrerna i träelementet och fästelementet.
- Plattornas tjocklekar (S_{PLATE}) anses vara de minsta värdena för att möjliggöra inkapsling av skruvens huvud.
- 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.
- 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 (utdragnings, kompression, glidning och skjuv) konverteras med hjälp av k_{dens} -koefficienten.

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

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

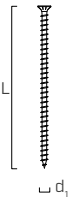
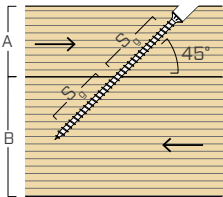
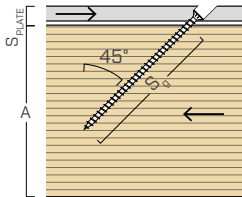
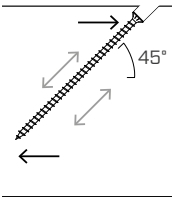
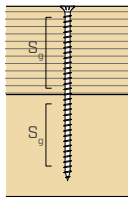
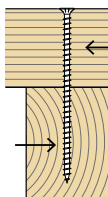
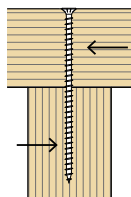
$$R'_{V,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{V,90,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k}$$

$$R'_{V,0,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,0,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11
$k_{dens,ki}$	0,97	0,99	1,00	1,00	1,01	1,02	1,02
$k_{dens,V}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

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

		GLIDNING								SKJUVNING					
geometri		trä-trä				stål-trä				dragspänning stål	trä-trä $\varepsilon=90^\circ$			trä-trä $\varepsilon=0^\circ$	
															
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	
9	120	45	45	60	3,62	15	105	95	8,44	17,96	45	60	4,53	2,30	
	160	65	60	75	5,22		145	125	11,65		65	80	5,10	2,81	
	200	85	75	90	6,83		185	150	14,87		85	100	5,67	3,18	
	240	105	90	105	8,44		225	180	18,08		105	120	6,23	3,35	
	280	125	105	120	10,04		265	205	21,29		125	140	6,50	3,52	
	320	145	120	135	11,65		305	235	24,51		145	160	6,50	3,69	
	360	165	130	145	13,26		345	265	27,72		165	180	6,50	3,86	
11	100	35	40	55	3,44	18	80	75	7,86	26,87	35	50	4,72	2,69	
	150	60	60	75	5,89		130	110	12,77		60	75	6,61	3,33	
	200	85	75	90	8,35		180	145	17,68		85	100	7,48	4,10	
	250	110	95	110	10,80		230	185	22,59		110	125	8,35	4,57	
	300	135	110	125	13,26		280	220	27,50		135	150	9,06	4,83	
	350	160	130	145	15,71		330	255	32,41		160	175	9,06	5,09	
	400	185	145	160	18,17		380	290	37,32		185	200	9,06	5,35	
	500	235	180	195	23,08		480	360	47,14		235	250	9,06	5,87	
13	600	285	215	230	27,99	580	430	56,96	285	300	9,06	6,39			
	200	85	75	90	9,87	20	180	145	20,89	37,48	85	100	9,46	4,88	
	300	130	110	125	15,09		280	220	32,50		130	145	11,31	6,11	
	400	180	145	160	20,89		380	290	44,11		180	195	11,94	6,73	
	500	230	180	195	26,70		480	360	55,71		230	245	11,94	7,35	
	600	280	215	230	32,50		580	430	67,32		280	295	11,94	7,96	
	700	330	250	265	38,30		-	-	-		330	345	11,94	8,58	
800	380	285	300	44,11	-		-	-	380		395	11,94	9,03		

HUVUDPRINCIPER

- De karakteristiska värdena överensstämmer med standarden EN 1995:2014 i enlighet med ETA-11/0030.
- Fästelementets arbetsmotstånd är det lägsta utav arbetsmotståndet på träsidan ($R_{ax,d}$) och arbetsmotståndet på stålsidan ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

- Fästelementets tryckmotstånd är det lägsta utav arbetsmotståndet på träsidan ($R_{ax,d}$) och arbetsmotståndet vid instabilitet ($R_{ki,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{ki,k}}{\gamma_{M1}} \right\}$$

- Arbetsmotståndet längs med fästelementet är det lägsta värdet utav arbetsmotståndet på träsidan ($R_{V,d}$) arbetsmotståndet på stålsidan konstruerad ($R_{tens,45,d}$):

$$R_{V,d} = \min \left\{ \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

- Den dimensionerande skjuvhållfastheten för fästelementet härleds från det karakteristiska värdet enligt följande:

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- 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 ska göras för sig.
- Placeringen av skruvarna måste ske med hänsyn till minimiavstånden.
- Typiska genomträngningsmotstånd vid gängans utdragning utvärderades med hänsyn till ett förankringsdjup lika med $S_{g,tot}$ eller S_g enligt tabellen. Vid intermediära värden för S_g går det att korrigera dem linjärt.
- Värdena för utdragning, skjuv och glidning har beräknats med tanke på fästelementets tyngdpunkt som är placerad i jämnhöjd med skjuvytan.
- De tillåtna skärmotstånden bedöms för skruvar som infästs utan förborrade hål. Om skruvarna har infästst med förborrade hål kan motståndsvärdena bli högre.
- För andra beräkningskonfigurationer kan programvaran MyProject hämtas (www.rotehoblaas.com).
- För minimiavstånd och statiska värden för korsade fästelement i skjuvförband för huvudbalk - sekundär balk se VGZ på sidan 130.
- För minimiavstånd och statiska värden på CLT och LVL se VGZ på sidan 134.