VGZ EVO

UKTA-0836 22/6195 | AC233 | AC257 ESR-4645 | ETA-11/0030

HELGÄNGAT FÄSTELEMENT MED CYLINDRISKT HUVUD

BELÄGGNING C4 EVO

Flerskiktsbeläggning med ytbehandling baserat på epoxyharts och aluminiumflingor. 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.

AUTOKLAVBEHANDLAT TRÄ

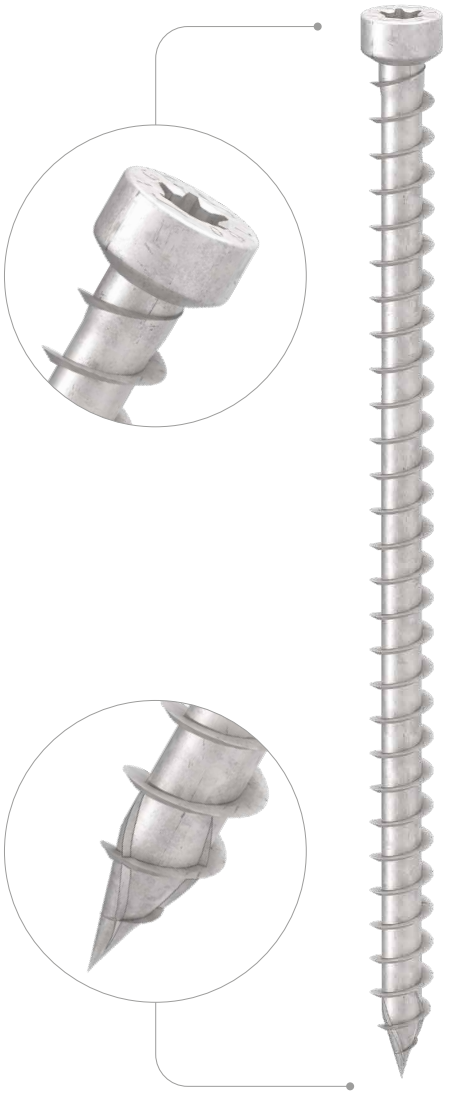
C4 EVO-beläggning har certifierats enligt det amerikanska acceptanskriteriet AC257 för utomhusbruk med ACQ-behandlat trä.

STRUKTURELLA APPLIKATIONER

Djup gängning och högbeständigt stål ($f_{y,k}$ = 1000 N/mm²) för hög prestanda med dragkraft. Godkänd för strukturella applikationer som belastas i en vilken som helst riktning jämfört med fibern (0° - 90°). Reducerade minimiavstånd.

CYLINDRISKT HUVUD

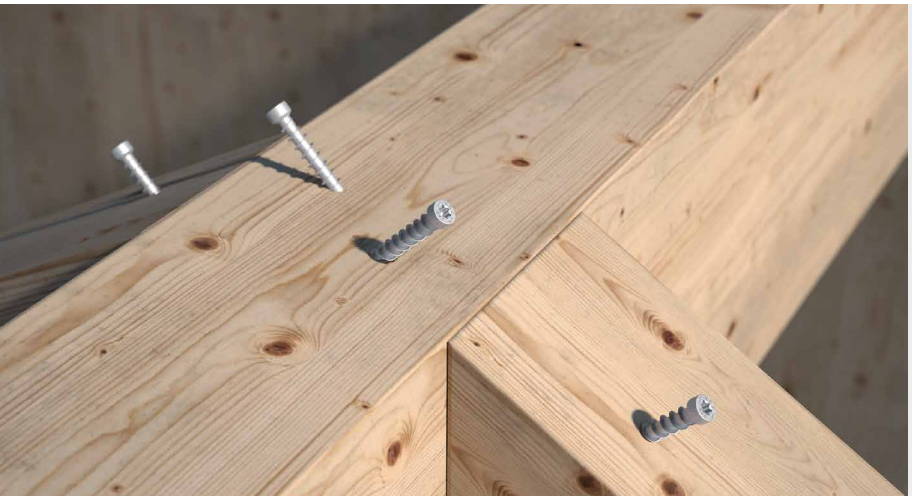
Gör att skruven kan tränga in och penetrera ytan på träunderlaget. Idealisk för dolda förband, träsammankopplingar och strukturella förstärkningar. Det är det rätta valet för ökad brandprestanda.



MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS

BIT INCLUDED

DIAMETER [mm]	5 (5 – 11) 11
LÄNGD [mm]	80 (80 – 600) 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

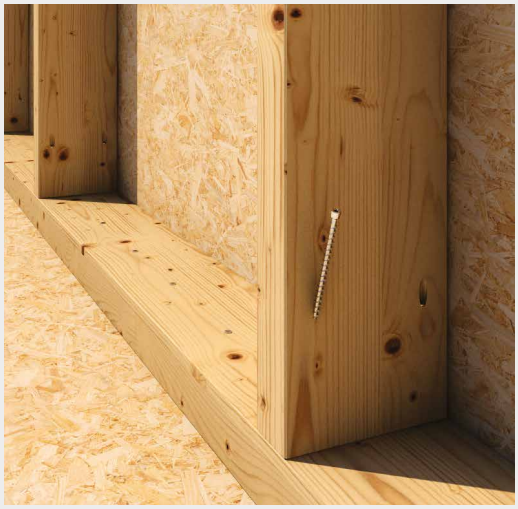
TRUSS & RAFTER JOINTS (TAKSTOLSKNUTPUNKTER)

Idealiska för förband mellan träelement även med litet tvärsnitt, såsom bjälkar och stolpar i lätta ramstrukturer. Certifierad för applikationer parallellt med fibrerna och med reducerade minimiavstånd.

MÅNGSIDIG

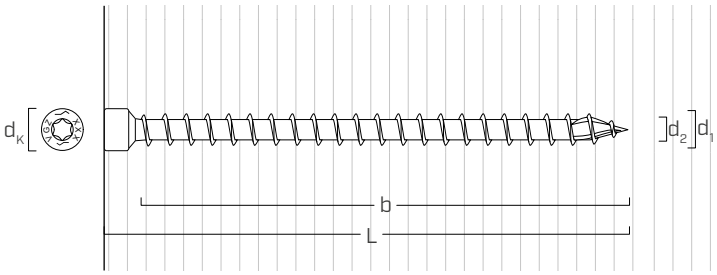
Testade, certifierade och beräknade värden även för CLT och trä med hög densitet såsom fanerträbalken LVL. Idealisk för fastsättning av bjälkar I-Joist.

Montering av takstolar i trä utomhus.



Fastsättning av stolpar i lättare ramstrukturer med VGZ EVO Ø5 mm.

GEOMETRI OCH MEKANISKA EGENSKAPER



GEOMETRI

Nominell diameter	**d_1**	**[mm]**	**5,3**	**5,6**	**7**	**9**	**11**
Huvuddiameter	d_K	[mm]	8,00	8,00	9,50	11,50	13,50
Kärnans diameter	d_2	[mm]	3,60	3,80	4,60	5,90	6,60
Det förborrade hålets diameter(1)	$d_{V,S}$	[mm]	3,5	3,5	4,0	5,0	6,0
Det förborrade hålets diameter (2)	$d_{V,H}$	[mm]	4,0	4,0	5,0	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]**	**5,3**	**5,6**	**7**	**9**	**11**
Draghållfasthet	$f_{tens,k}$	[kN]	11,0	12,3	15,4	25,4	38,0
Värde för sträckgräns	$f_{y,k}$	[N/mm²]	1000	1000	1000	1000	1000
Sträckmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	9,2	10,6	14,2	27,2	45,9

			barrträd *(softwood)*	**LVL av barrträd** *(LVL softwood)*	**Förborrad LVL av bok** *(Beech LVL predrilled)*
Karakteristisk parameter för utdragshållfasthet	$f_{ax,k}$	[N/mm²]	11,7	15,0	29,0
Associerad densitet	ρ_a	[kg/m³]	350	500	730
Beräkningsdensitet	ρ_k	*[kg/m³]*	*≤ 440*	*410 ÷ 550*	*590 ÷ 750*

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

KODER OCH MÅTT

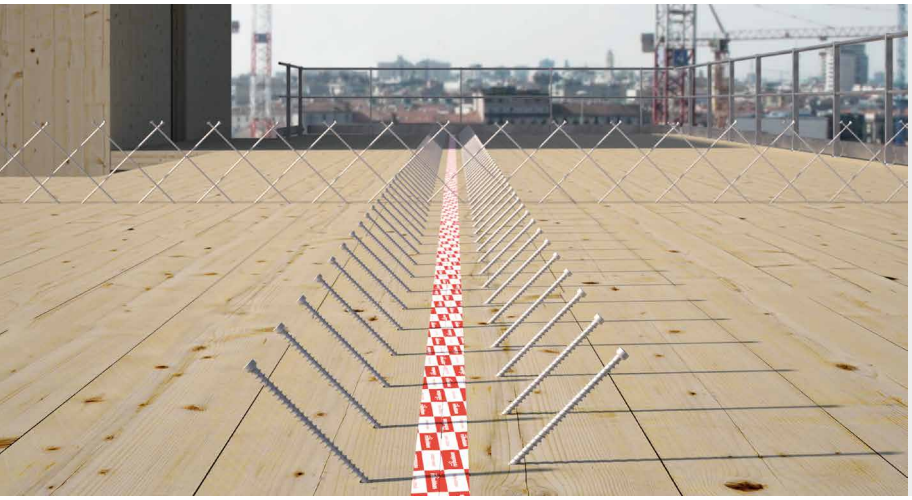
d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	st.
5,3 TX 25	VGZEVO580	80	70	50
	VGZEVO5100	100	90	50
	VGZEVO5120	120	110	50
5,6 TX 25	VGZEVO5140	140	130	50
	VGZEVO5150	150	140	50
	VGZEVO5160	160	150	50
7 TX 30	VGZEVO780	80	70	25
	VGZEVO7100	100	90	25
	VGZEVO7120	120	110	25
	VGZEVO7140	140	130	25
	VGZEVO7160	160	150	25
	VGZEVO7180	180	170	25
	VGZEVO7200	200	190	25
	VGZEVO7220	220	210	25
	VGZEVO7240	240	230	25
	VGZEVO7260	260	250	25
	VGZEVO7280	280	270	25
	VGZEVO7300	300	290	25
	VGZEVO7340	340	330	25
	VGZEVO7380	380	370	25
9 TX 40	VGZEVO9160	160	150	25
	VGZEVO9180	180	170	25
	VGZEVO9200	200	190	25
	VGZEVO9220	220	210	25
	VGZEVO9240	240	230	25
	VGZEVO9260	260	250	25
	VGZEVO9280	280	270	25
	VGZEVO9300	300	290	25
	VGZEVO9320	320	310	25
	VGZEVO9340	340	330	25
	VGZEVO9360	360	350	25
	VGZEVO9380	380	370	25
	VGZEVO9400	400	390	25
	VGZEVO9440	440	430	25
	VGZEVO9480	480	470	25
	VGZEVO9520	520	510	25

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	st.
11 TX 50	VGZEVO11250	250	240	25
	VGZEVO11300	300	290	25
	VGZEVO11350	350	340	25
	VGZEVO11400	400	390	25
	VGZEVO11450	450	440	25
	VGZEVO11500	500	490	25
	VGZEVO11550	550	540	25
	VGZEVO11600	600	590	25

RELATERADE PRODUKTER

JIG VGZ 45°
MODELL FÖR SKRUVAR I 45°

sida 409



STRUKTURELL PRESTANDA UTOMHUS

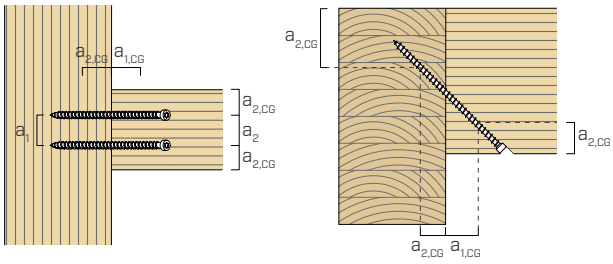
Testade, certifierade och beräknade värden även för CLT och trä med hög densitet såsom fanerträbalken LVL. Perfekt för att fästa träelement i aggressiva utomhusmiljöer (C4).

MINIMIAVSTÅND FÖR SKJUVBELASTADE SKRUVAR

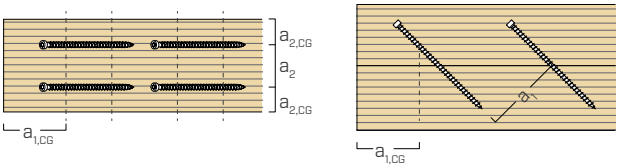
införda skruvar **MED och UTAN förborrat hål**

d_1	[mm]		5,3	5,6	7	9	11
a_1	[mm]	**5·d**	27	28	35	45	55
a_2	[mm]	**5·d**	27	28	35	45	55
$a_{2,LIM}$	[mm]	**2,5·d**	13	14	18	23	28
$a_{1,CG}$	[mm]	**8·d**	42	45	56	72	88
$a_{2,CG}$	[mm]	**3·d**	16	17	21	27	33
a_{CROSS}	[mm]	**1,5·d**	8	8	11	14	17

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

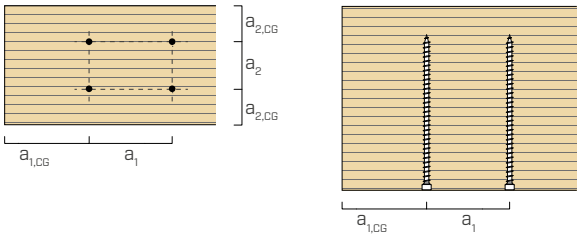


plan vertikal vy



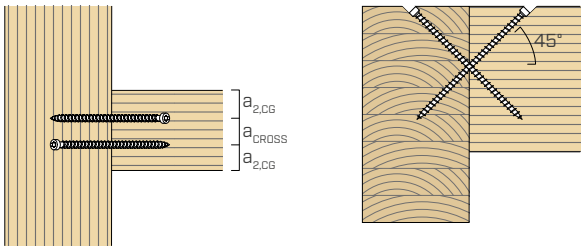
plan vertikal vy

SKRUVAR INFÄSTA MED EN VINKEL α = 90° I FÖRHÅLLANDE TILL FIBRERNA



plan vertikal vy

KORSSKRUVAR INFÄSTA MED EN VINKEL α I FÖRHÅLLANDE TILL FIBRERNA

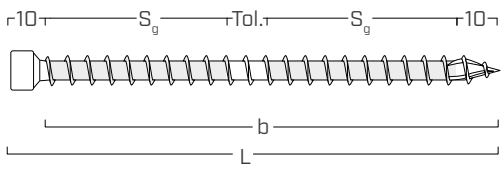


plan vertikal vy

OBS

- De tillåtna värdena överensstämmer med ETA-11/0030.
- Minimiavstånden 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" $1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$ upprätthålls för varje fästelement.
- För förband mellan sekundärbjälken och primärbjälken med lutande eller korsvist placerade VGZ-skruvar d = 7 mm, infästa med en vinkel på 45° jämfört med sekundärbjälkens huvud, med en minimihöjd för sekundäbjälken som är lika med 18·d, kan minimiavståndet $a_{1,CG}$ anses vara lika med $8 \cdot d_1$ och minimiavståndet $a_{2,CG}$ vara lika med $3 \cdot d_1$.
- För 3 THORNS är de angivna minimiavstånden hämtade från experimentella tester; alternativt kan $a_{1,CG} = 10 \cdot d$ och $a_{2,CG} = 4 \cdot d$ antas i enlighet med SS-EN 1995:2014.

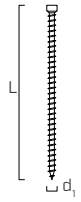
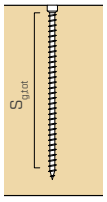
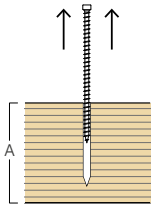
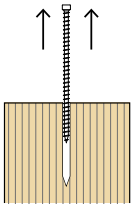
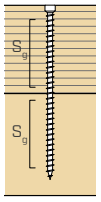
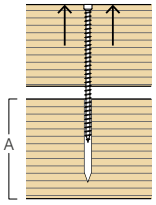
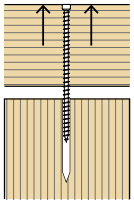
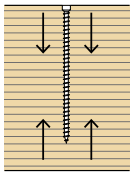
EFFEKTIV BERÄKNING AV GÄNGA



b = $S_{g,tot}$ = L - 10 mm — utgör hela den gängade delens längd

S_g = (L - 10 mm - 10 mm - tol.)/2 — utgör den gängade delens halvlängd med en nettogräns (tol.) vid åtdragningen på 10 mm

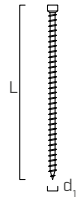
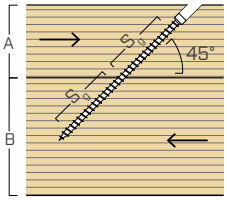
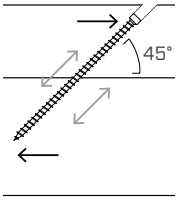
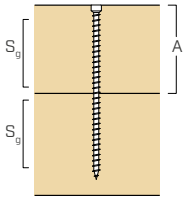
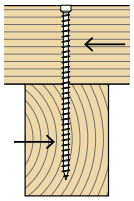
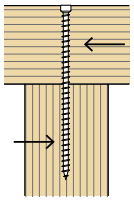
STATISKA VÄRDEN

geometri	DRAGSPÄNNING / SAMMANTRYCKNING							dragspänning stål	instabilitet ε=90°
	utdragning helgängad skruv			utdragning halvgängad skruv					
	ε=90°		ε=0°	ε=90°		ε=0°			
									

d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]	$R_{ki,90,k}$ [kN]
5,3	80	70	90	4,68	1,41	25	45	1,67	0,50	11,00	6,20
	100	90	110	6,02	1,81	35	55	2,34	0,70		
	120	110	130	7,36	2,21	45	65	3,01	0,90		
5,6	140	130	150	9,19	2,76	55	75	3,89	1,17	12,30	6,93
	150	150	170	10,61	2,97	65	85	4,60	1,27		
	160	150	170	10,61	3,18	65	85	4,60	1,38		
7	80	70	90	6,19	1,86	25	45	2,21	0,66	15,40	10,30
	100	90	110	7,96	2,39	35	55	3,09	0,93		
	120	110	130	9,72	2,92	45	65	3,98	1,19		
	140	130	150	11,49	3,45	55	75	4,86	1,46		
	160	150	170	13,26	3,98	65	85	5,75	1,72		
	180	170	190	15,03	4,51	75	95	6,63	1,99		
	200	190	210	16,79	5,04	85	105	7,51	2,25		
	220	210	230	18,56	5,57	95	115	8,40	2,52		
	240	230	250	20,33	6,10	105	125	9,28	2,78		
	260	250	270	22,10	6,63	115	135	10,16	3,05		
	280	270	290	23,87	7,16	125	145	11,05	3,31		
	300	290	310	25,63	7,69	135	155	11,93	3,58		
	340	330	350	29,17	8,75	155	175	13,70	4,11		
	380	370	390	32,70	9,81	175	195	15,47	4,64		
9	160	150	170	17,05	5,11	65	85	7,39	2,22	25,40	17,25
	180	170	190	19,32	5,80	75	95	8,52	2,56		
	200	190	210	21,59	6,48	85	105	9,66	2,90		
	220	210	230	23,87	7,16	95	115	10,80	3,24		
	240	230	250	26,14	7,84	105	125	11,93	3,58		
	260	250	270	28,41	8,52	115	135	13,07	3,92		
	280	270	290	30,68	9,21	125	145	14,21	4,26		
	300	290	310	32,96	9,89	135	155	15,34	4,60		
	320	310	330	35,23	10,57	145	165	16,48	4,94		
	340	330	350	37,50	11,25	155	175	17,61	5,28		
	360	350	370	39,78	11,93	165	185	18,75	5,63		
	380	370	390	42,05	12,61	175	195	19,89	5,97		
	400	390	410	44,32	13,30	185	205	21,02	6,31		
	440	430	450	48,87	14,66	205	225	23,30	6,99		
	480	470	490	53,41	16,02	225	245	25,57	7,67		
	520	510	530	57,96	17,39	245	265	27,84	8,35		
11	250	240	260	33,34	10,00	110	130	15,28	4,58	38,00	21,93
	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		
	450	440	460	61,11	18,33	210	230	29,17	8,75		
	500	490	510	68,06	20,42	235	255	32,64	9,79		
	550	540	560	75,00	22,50	260	280	36,11	10,83		
	600	590	610	81,95	24,58	285	305	39,59	11,88		

α = vinkel mellan skruv och fiber

ANMÄRKNINGAR och **HUVUDPRINCIPER** på sidan 151.

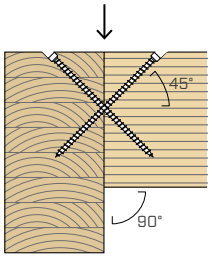
		GLIDNING					SKJUVNING			
geometri		trä-trä				dragspänning stål	trä-trä		trä-trä ε=90°	trä-trä ε=0°
										
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	A [mm]	S_g [mm]	$R_{V,90,k}$ [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]
5,3	80	25	35	50	1,18	7,78	40	25	1,99	1,03
	100	35	40	55	1,66		50	35	2,16	1,19
	120	45	45	60	2,13		60	45	2,32	1,37
5,6	140	55	55	70	2,75	8,70	70	55	2,69	1,59
	150	65	60	75	3,25		80	65	2,87	1,62
	160	65	60	75	3,25		80	65	2,87	1,64
7	80	25	35	50	1,56	10,89	40	25	2,59	1,34
	100	35	40	55	2,19		50	35	2,93	1,53
	120	45	45	60	2,81		60	45	3,15	1,74
	140	55	55	70	3,44		70	55	3,37	1,97
	160	65	60	75	4,06		80	65	3,59	2,06
	180	75	70	85	4,69		90	75	3,81	2,12
	200	85	75	90	5,31		100	85	4,03	2,19
	220	95	85	100	5,94		110	95	4,25	2,26
	240	105	90	105	6,56		120	105	4,30	2,32
	260	115	95	110	7,19		130	115	4,30	2,39
	280	125	105	120	7,81		140	125	4,30	2,46
	300	135	110	125	8,44		150	135	4,30	2,52
	340	155	125	140	9,69		170	155	4,30	2,65
	380	175	140	155	10,94		190	175	4,30	2,79
9	160	65	60	75	5,22	17,96	80	65	5,10	2,81
	180	75	70	85	6,03		90	75	5,38	3,08
	200	85	75	90	6,83		100	85	5,67	3,18
	220	95	85	100	7,63		110	95	5,95	3,27
	240	105	90	105	8,44		120	105	6,23	3,35
	260	115	95	110	9,24		130	115	6,50	3,44
	280	125	105	120	10,04		140	125	6,50	3,52
	300	135	110	125	10,85		150	135	6,50	3,61
	320	145	120	135	11,65		160	145	6,50	3,69
	340	155	125	140	12,46		170	155	6,50	3,78
	360	165	130	145	13,26		180	165	6,50	3,86
	380	175	140	155	14,06		190	175	6,50	3,95
	400	185	145	160	14,87		200	185	6,50	4,03
	440	205	160	175	16,47		220	205	6,50	4,21
	480	225	175	190	18,08		240	225	6,50	4,38
	520	245	190	205	19,69		260	245	6,50	4,55
11	250	110	95	110	10,80	26,87	125	110	8,35	4,57
	300	135	110	125	13,26		150	135	9,06	4,83
	350	160	130	145	15,71		175	160	9,06	5,09
	400	185	145	160	18,17		200	185	9,06	5,35
	450	210	165	180	20,63		225	210	9,06	5,61
	500	235	180	195	23,08		250	235	9,06	5,87
	550	260	200	215	25,54		275	260	9,06	6,13
	600	285	215	230	27,99		300	285	9,06	6,39

α = vinkel mellan skruv och fiber

ANMÄRKNINGAR och **HUVUDPRINCIPER** på sidan 151.

SKÄRANSLUTNING MED KORSADE FÄSTELEMENT

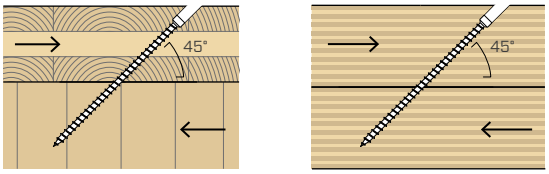
VGZ EVO Ø7-9-11 mm



STATISKA VÄRDEN på sidan 130.

ANSLUTNINGAR MED ELEMENT I CLT OCH LVL

VGZ EVO Ø7-9-11 mm



STATISKA VÄRDEN på sidan 134.

STATISKA VÄRDEN

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 ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

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

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ki,k}}{\gamma_{M1}} \end{cases}$$

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

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

- 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. En minsta gänglängd på $4 \cdot d_1$ har beaktats.
- 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.rothoblaas.com).

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 glidegenskaperna utvärderades med en vinkel ε på 45° mellan fibrerna i träelementet och fästelementet.
- 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 ρ_k = 385 kg/m^3.
  För olika värden på ρ_k kan de angivna motstånden (utdragning, 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.