

CERTIFIERING FÖR HÅRT TRÄ

Särskild spets med diamantformad geometri och tandad gänga med skåra. Certifiering ETA-11/0030 för användning med hårt trä med hög densitet utan förborrat hål eller med ett lämpligt förborring. Godkänd för strukturella applikationer som belastas i en vilken som helst riktning jämfört med fibern ($0^\circ \div 90^\circ$).

HYBRID SOFTWOOD-HARDWOOD

Det höghållfasta stålet och den ökade skruvdiametern ger utmärkta drag- och vridegenskaper, vilket garanterar säker skruvning i trä med hög densitet.

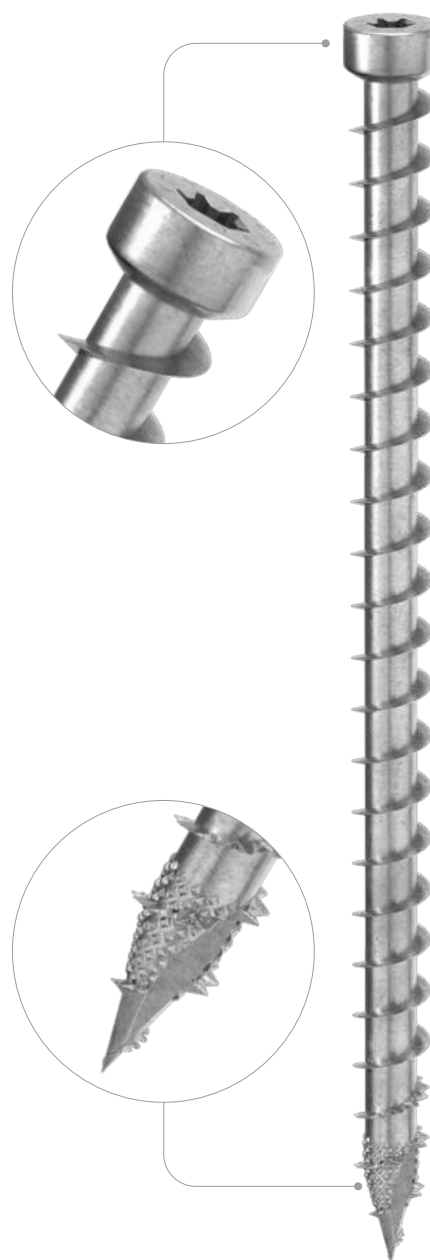
STÖRRE DIAMETER

Djup gängning och högbeständigt stål för hög prestanda med dragkraft. Egenskaper som, tillsammans med ett utmärkt vridmomentvärde, säkerställer skruvning i trä med högre densitet.

CYLINDRISKT HUVUD

Idealisk för dolda förband, träsammankopplingar och strukturella förstärkningar. Förbättrad prestanda vid brand jämfört med flänsat huvud.

	 BIT INCLUDED			
DIAMETER [mm]	5	6	8	11
LÄNGD [mm]	80	140	440	1000
KATEGORI	SC1	SC2		
ATMOSFÄRISK KORROSIVITET	C1	C2		
TRÄETS KORROSIVITET	T1	T2		
MATERIAL	 elektroförzinkat kolstål			



TILLÄMPNINGSSOMRÅDEN

- träbaserade paneler
- sågat virke och limträ
- CLT och LVL
- trä med hög densitet
- hybridkonstruktioner (softwood-hardwood)
- bok, ek, cypress, ask, eukalyptus och bambu



HARDWOOD PERFORMANCE

Geometrin har utvecklats för hög prestanda och användning utan förborrat hål på trä såsom bok, ek, cypress, ask, eukalyptus och bambu.

BEECH LVL

Testade, certifierade och beräknade värden även för trä med hög densitet såsom fanerträ-balken LVL av bok. Certifierad för användning upp till en densitet lika med 800 kg/m³.

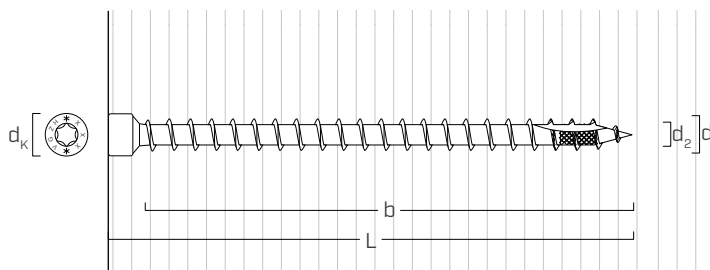
KODER OCH MÅTT

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	st.
6 TX30	VGZH6140	140	130	25
	VGZH6180	180	170	25
	VGZH6220	220	210	25
	VGZH6260	260	250	25
	VGZH6280	280	270	25
	VGZH6320	320	310	25
	VGZH6420	420	410	25

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	st.
8 TX 40	VGZH8200	200	190	25
	VGZH8240	240	230	25
	VGZH8280	280	270	25
	VGZH8320	320	310	25
	VGZH8360	360	350	25
	VGZH8400	400	390	25
	VGZH8440	440	430	25

OBS: på begäran finns den tillgänglig i versionen EVO.

GEOMETRI OCH MEKANISKA EGENSKAPER



GEOMETRI

Nominell diameter	d_1	[mm]	6	8
Huvuddiameter	d_k	[mm]	9,50	11,50
Kärnans diameter	d_2	[mm]	4,50	5,90
Det förborrade hålets diameter ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	4,0	5,0
Det förborrade hålets diameter ⁽²⁾	$d_{v,h}$	[mm]	4,0	6,0

⁽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
Draghållfasthet	$f_{tens,k}$	[kN]	18,0	38,0
Värde för sträckgräns	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	1000	1000
Sträckmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	15,8	33,4

			barrträd (softwood)	ek, bok (hardwood)	ask (hardwood)	LVL av bok (Beech LVL)
Karakteristisk parameter för utdragshållfasthet	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	22,0	30,0	42,0
Associerad densitet	ρ_a	[kg/m ³]	350	530	530	730
Beräkningsdensitet	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	≤ 590	≤ 590	$590 \div 750$

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

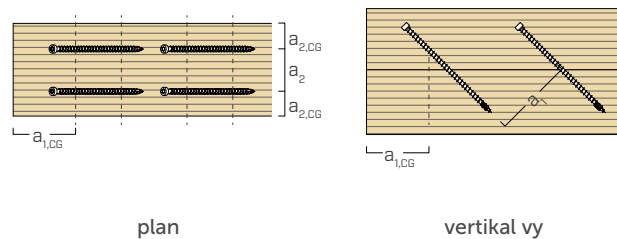
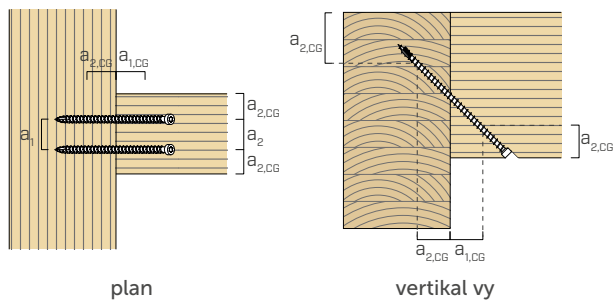
MINIMIAVSTÅND FÖR SKJUVBELASTADE SKRUVAR



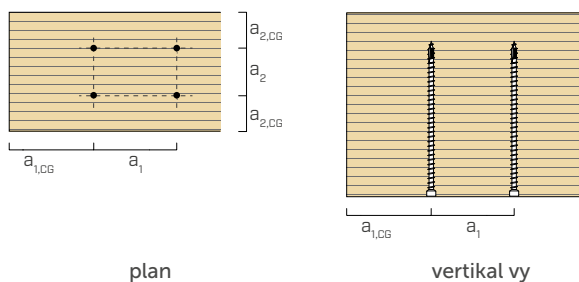
införda skruvar **MED** och **UTAN** förborrat hål

d_1	[mm]	6	8
a_1	[mm]	$5 \cdot d$	30
a_2	[mm]	$5 \cdot d$	30
$a_{2,LIM}$	[mm]	$2,5 \cdot d$	15
$a_{1,CG}$	[mm]	$10 \cdot d$	60
$a_{2,CG}$	[mm]	$4 \cdot d$	24
a_{CROSS}	[mm]	$1,5 \cdot d$	9

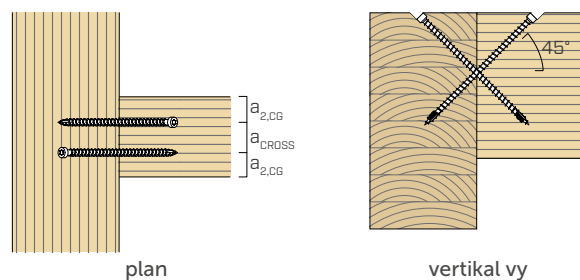
SKRUVAR I DRAGSPÄNNING INFÄSTA MED EN VINKEL α I FÖRHÅLLANDE TILL FIBRERNA



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



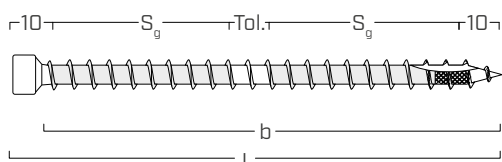
KORSSKRUVAR INFÄSTA MED EN VINKEL α I FÖRHÅLLANDE TILL FIBRERNA



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.

EFFEKTIV BERÄKNING AV GÄNGA



$$b = S_{g,tot} = L - 10 \text{ mm}$$

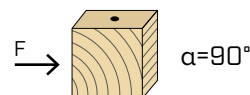
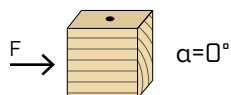
$$S_g = (L - 10 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - \text{tol.})/2$$

utgör hela den gängade delens längd

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

MINIMIAVSTÅND FÖR SKRUVAR BELASTADE MED SKÄRKRAFT | TRÄ

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

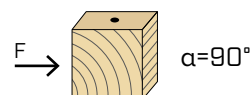
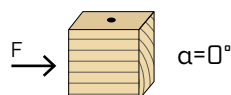


d_1 [mm]		6	8
a_1 [mm]	15·d	90	120
a_2 [mm]	7·d	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	20·d	120	160
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	42	56

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

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

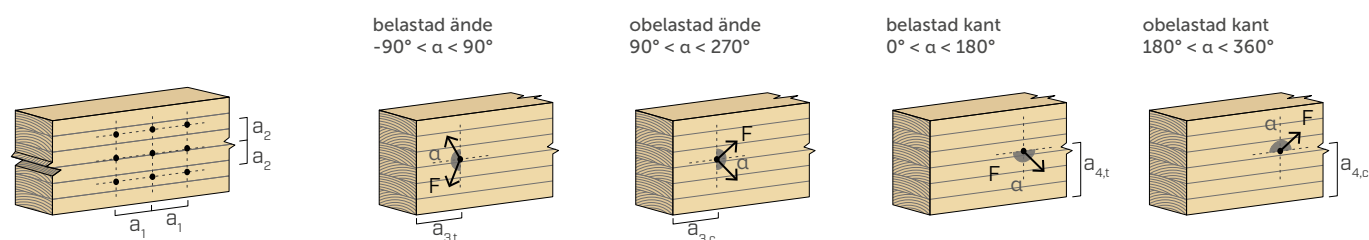
införda skruvar **MED** förborrat hål



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

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

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



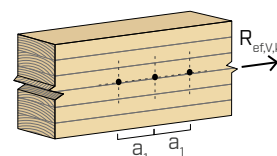
OBS

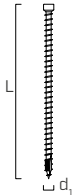
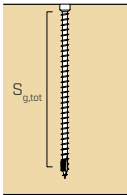
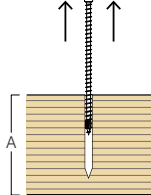
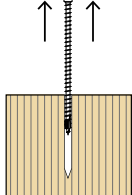
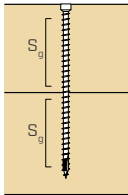
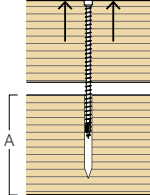
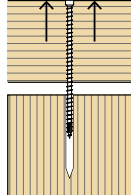
- Minimiamvstånden uppfyller kraven i standarden EN 1995:2014 i enlighet med ETA-11/0030 med beaktande av tråelementens volymmassa på $420 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$.
- Vid förband av panel-trä kan minimiamvstånden (a_1, a_2) multipliceras enligt koefficienten 0,85.

EFFEKTIVT VÄRDE FÖR SKJUVBELASTADE SKRUVAR

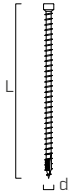
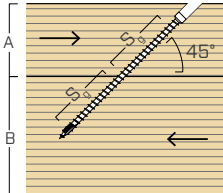
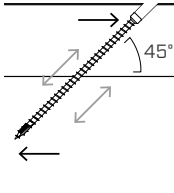
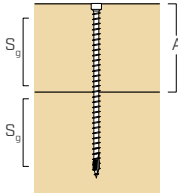
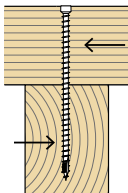
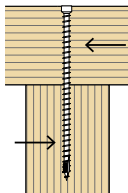
Bärförmågan hos en förbindning gjord med flera skruvar, alla av samma typ och storlek, kan vara mindre än summan av bärförmågan hos de enskilda förbindningsmedlen.

För en rad med n skruvar som är placerade parallellt med fiberriktningen på ett avstånd a_1 kan den karakteristiska effektiva skjubbärförmågan $R_{ef,V,k}$ beräknas via det effektiva talet n_{ef} (se sidan 169).



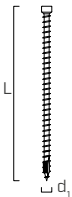
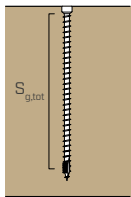
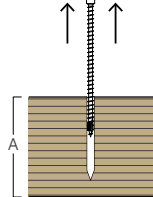
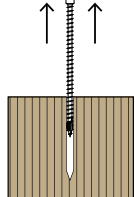
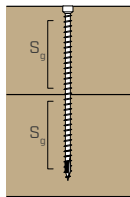
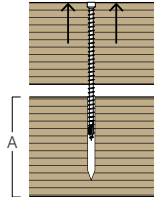
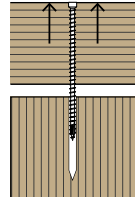
DRAGNING										
geometri	utdragning helgängad skruv					utdragning halvgängad skruv				dragspänning stål
	$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$		
										
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
6	140	130	150	9,85	2,95	55	75	4,17	1,25	18,00
	180	170	190	12,88	3,86	75	95	5,68	1,70	
	220	210	230	15,91	4,77	95	115	7,20	2,16	
	260	250	270	18,94	5,68	115	135	8,71	2,61	
	280	270	290	20,46	6,14	125	145	9,47	2,84	
	320	310	330	23,49	7,05	145	165	10,99	3,30	
	420	410	430	31,06	9,32	195	215	14,77	4,43	
8	200	190	210	19,19	5,76	85	105	8,59	2,58	32,00
	240	230	250	23,23	6,97	105	125	10,61	3,18	
	280	270	290	27,27	8,18	125	145	12,63	3,79	
	320	310	330	31,31	9,39	145	165	14,65	4,39	
	360	350	370	35,36	10,61	165	185	16,67	5,00	
	400	390	410	39,40	11,82	185	205	18,69	5,61	
	440	430	450	43,44	13,03	205	225	20,71	6,21	

α = vinkel mellan skruv och fiber

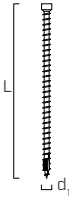
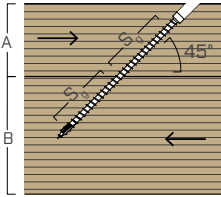
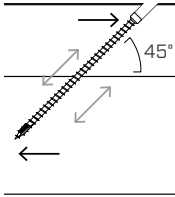
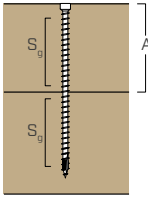
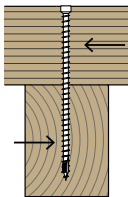
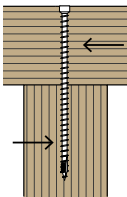
GLIDNING							SKJUVNING			
geometri	trä-trä					dragspänning stål	trä-trä	trä-trä $\varepsilon=90^\circ$	trä-trä $\varepsilon=0^\circ$	
										
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]
6	140	55	55	70	2,95	12,73	55	70	3,19	1,80
	180	75	70	85	4,02		75	90	3,57	2,05
	220	95	85	100	5,09		95	110	3,95	2,17
	260	115	95	110	6,16		115	130	4,30	2,28
	280	125	105	120	6,70		125	140	4,30	2,34
	320	145	120	135	7,77		145	160	4,30	2,45
	420	195	155	170	10,45		195	210	4,30	2,73
8	200	85	75	90	6,07	22,63	85	100	5,60	3,17
	240	105	90	105	7,50		105	120	6,11	3,41
	280	125	105	120	8,93		125	140	6,61	3,56
	320	145	120	135	10,36		145	160	6,92	3,71
	360	165	130	145	11,79		165	180	6,92	3,86
	400	185	145	160	13,21		185	200	6,92	4,02
	440	205	160	175	14,64		205	220	6,92	4,17

α = vinkel mellan skruv och fiber

ANMÄRKNINGAR och HUVUDPRINCIPER på sidan 163.

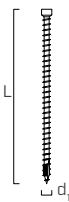
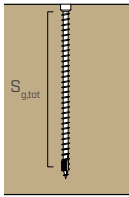
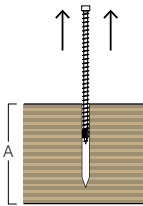
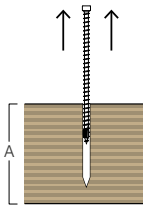
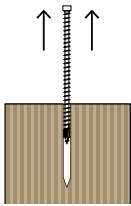
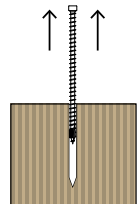
DRAGNING										
geometri	utdragning helgängad skruv					utdragning halvgängad skruv				dragspänning stål
	$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$		
										
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
6	140	130	150	17,68	5,30	55	75	7,48	2,24	18,00
	180	170	190	23,11	6,93	75	95	10,20	3,06	
	220	210	230	28,55	8,57	95	115	12,92	3,88	
	260	250	270	33,99	10,20	115	135	15,64	4,69	
	280	270	290	36,71	11,01	125	145	17,00	5,10	
	320	310	330	42,15	12,65	145	165	19,72	5,91	
8	200	190	210	34,45	10,33	85	105	15,41	4,62	32,00
	240	230	250	41,70	12,51	105	125	19,04	5,71	
	280	270	290	48,95	14,68	125	145	22,66	6,80	
	320	310	330	56,20	16,86	145	165	26,29	7,89	
	360	350	370	63,45	19,04	165	185	29,91	8,97	

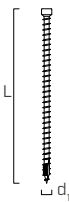
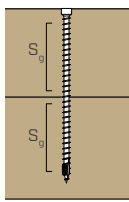
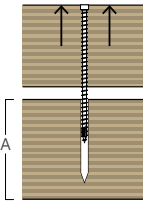
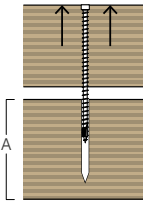
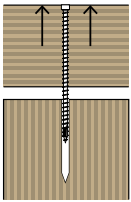
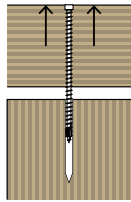
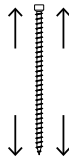
α = vinkel mellan skruv och fiber

GLIDNING							SKJUVNING			
geometri	hardwood-hardwood					dragspänning stål	hardwood-hardwood $\varepsilon=90^\circ$		hardwood-hardwood $\varepsilon=0^\circ$	
										
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{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]
6	140	55	55	70	5,29	12,73	55	70	4,44	2,50
	180	75	70	85	7,21		75	90	5,12	2,71
	220	95	85	100	9,13		95	110	5,14	2,91
	260	115	95	110	11,06		115	130	5,14	3,12
	280	125	105	120	12,02		125	140	5,14	3,22
	320	145	120	135	13,94		145	160	5,14	3,42
8	200	85	75	90	10,90	22,63	85	100	7,99	4,28
	240	105	90	105	13,46		105	120	8,27	4,55
	280	125	105	120	16,02		125	140	8,27	4,82
	320	145	120	135	18,59		145	160	8,27	5,10
	360	165	130	145	21,15		165	180	8,27	5,37

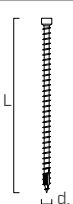
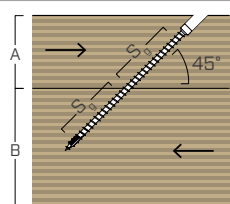
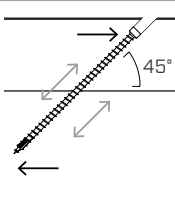
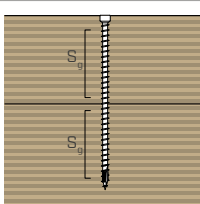
α = vinkel mellan skruv och fiber

ANMÄRKNINGAR och HUVUDPRINCIPER på sidan 163.

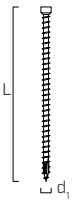
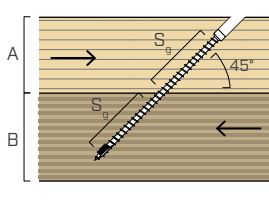
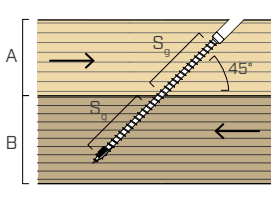
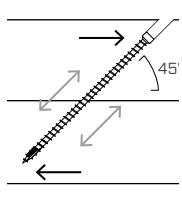
DRAGNING								
geometri		utdragning helgängad skruv						dragspänning stål
		wide		edge				
								
d ₁ [mm]	L [mm]	S _{g,tot} [mm]	A _{min} [mm]	utan förborrat hål R _{ax,90,k} [kN]	med förborrat hål R _{ax,90,k} [kN]	utan förborrat hål R _{ax,0,k} [kN]	med förborrat hål R _{ax,0,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
6	140	130	150	32,76	22,62	21,84	15,08	18,00
	180	170	190	42,84	29,58	28,56	19,72	
	220	210	230	52,92	36,54	35,28	24,36	
	260	250	270	63,00	43,50	42,00	29,00	
	280	270	290	68,04	46,98	45,36	31,32	
	320	310	330	78,12	53,94	52,08	35,96	
	420	410	430	-	71,34	-	47,56	
8	200	190	210	63,84	44,08	42,56	29,39	32,00
	240	230	250	77,28	53,36	51,52	35,57	
	280	270	290	90,72	62,64	60,48	41,76	
	320	310	330	104,16	71,92	69,44	47,95	
	360	350	370	117,60	81,20	78,40	54,13	
	400	390	410	-	90,48	-	60,32	
	440	430	450	-	99,76	-	66,51	

DRAGNING								
geometri		utdragning halvgängad skruv						dragspänning stål
		wide			edge			
								
d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	utan förborrat hål R _{ax,90,k} [kN]	med förborrat hål R _{ax,90,k} [kN]	utan förborrat hål R _{ax,0,k} [kN]	med förborrat hål R _{ax,0,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
6	140	55	75	13,86	9,57	9,24	6,38	18,00
	180	75	95	18,90	13,05	12,60	8,70	
	220	95	115	23,94	16,53	15,96	11,02	
	260	115	135	28,98	20,01	19,32	13,34	
	280	125	145	31,50	21,75	21,00	14,50	
	320	145	165	36,54	25,23	24,36	16,82	
	420	195	215	-	33,93	-	22,62	
8	200	85	105	28,56	19,72	19,04	13,15	32,00
	240	105	125	35,28	24,36	23,52	16,24	
	280	125	145	42,00	29,00	28,00	19,33	
	320	145	165	48,72	33,64	32,48	22,43	
	360	165	185	55,44	38,28	36,96	25,52	
	400	185	205	-	42,92	-	28,61	
	440	205	225	-	47,56	-	31,71	

ANMÄRKNINGAR och HUVUDPRINCIPER på sidan 163.

		GLIDNING					SKJUVNING					
geometri		beech LVL-beech LVL					dragspänning stål	beech LVL-beech LVL				
												
		utan förborrat hål			med förborrat hål			utan förborrat hål			med förborrat hål	
d1	L	Sg	A	Bmin	RV,k	RV,k	Rtens,45,k	Sg	A	RV,90,k	RV,90,k	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	
6	140	55	55	70	7,84	5,41	12,73	55	70	6,77	5,78	
	180	75	70	85	10,69	7,38		75	90	6,77	6,65	
	220	95	85	100	13,54	9,35		95	110	6,77	6,77	
	260	115	95	110	16,39	11,32		115	130	6,77	6,77	
	280	125	105	120	17,82	12,30		125	140	6,77	6,77	
	320	145	120	135	20,67	14,27		145	160	6,77	6,77	
	420	195	155	170	-	19,19		195	210	-	6,77	
8	200	85	75	90	16,16	11,16	22,63	85	100	11,13	10,50	
	240	105	90	105	19,96	13,78		105	120	11,13	11,13	
	280	125	105	120	23,76	16,40		125	140	11,13	11,13	
	320	145	120	135	27,56	19,03		145	160	11,13	11,13	
	360	165	130	145	31,36	21,65		165	180	11,13	11,13	
	400	185	145	160	-	24,28		185	200	-	11,13	
	440	205	160	175	-	26,90		205	220	-	11,13	

■ STATISKA VÄRDEN | HYBRIDA FÄSTELEMENT

		GLIDNING										
geometri		trä-beech LVL					trä-hardwood					dragspänning stål
												
d1	L	Sg,A	A	Sg,B	Bmin	Rv,k	Sg,A	A	Sg,B	Bmin	Rv,k	Rtens,45,k
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]
6	140	70	65	40	45	3,75	65	60	45	50	3,21	12,73
	180	110	90	40	45	5,83	95	80	55	55	4,23	
	220	130	105	60	60	6,96	125	100	65	65	5,00	
	260	170	135	60	60	8,74	150	120	80	75	6,15	
	280	170	135	80	75	9,11	160	125	90	80	6,70	
	320	205	160	85	75	10,98	185	145	105	90	7,77	
	420	305	230	85	75	12,38	270	205	120	100	9,23	
8	200	120	100	50	50	8,57	110	90	60	60	6,15	22,63
	240	150	120	60	60	10,71	135	110	75	70	7,69	
	280	180	140	70	65	12,86	160	125	90	80	8,93	
	320	210	160	80	75	15,00	185	145	105	90	10,36	
	360	235	180	95	85	16,79	210	160	120	100	11,43	
	400	265	200	105	90	18,93	250	190	120	100	12,31	
	440	305	230	105	90	20,39	265	200	145	120	14,29	

ANMÄRKNINGAR och HUVUDPRINCIPER på sidan 163.

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 ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{Y_{M2}} \end{array} \right.$$

- 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):

$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{Y_{M2}} \end{array} \right.$$

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

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

- Partialkoefficienterna Y_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.
- För införande av vissa fästelement kan det vara nödvändigt att ta upp ett förborrning. För ytterligare detaljer, se ETA-11/0030.
- Typiska genomträngningsmotstånd vid gångans utdragnings 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 utdragnings, skjuv och glidning har beräknats med tanke på fästelementets tyngdpunkt som är placerad i jämnhöjd med skjuvytan, förutom om annat anges.
- Kontrollen av fästelementens instabilitet ska utföras separat.

ANMÄRKNINGAR | TRÄ

- De typiska utdragningsmotstånden för gången 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.
- De tillåtna skärmotstånden bedöms för skruvar som infästs utan förborrade hål. Om skruvarna har infästst med förborrade hål kan motståndsvärdena bli högre.
- I beräkningsfasen beaktas en volymmassa för träelementen lika med $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. För olika värden av ρ_k , kan de angivna motstånden omvandlas via koefficienten k_{dens} (se sidan 127).

ANMÄRKNINGAR | HARDWOOD

- De typiska utdragningsmotstånden för gången 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.
- De tillåtna motstånden har beräknats för skruvar som infästs utan förborrat hål.
- I beräkningsfasen beaktas en volymmassa för träelementen av hardwood (ek) lika med $\rho_k = 550 \text{ kg/m}^3$.
- Skruvar som är längre än det angivna maxvärdet överensstämmer inte med installationsföreskrifterna och visas därför inte.

ANMÄRKNINGAR | BEECH LVL

- De karakteristiska glidmotstånden bedömdes genom att, för de enskilda träelementen, beakta en vinkel på 45° mellan fästelementet och fibern och en vinkel på 45° mellan fästelementet och LVL-elementets sidoyta.
- De karakteristiska skjuvmotstånden bedömdes genom att, för enskilda träelement, beakta en 90° vinkel mellan fästelementet och fibern, en 90° vinkel mellan fästelementet och LVL-elementets sidoyta och en 0° vinkel mellan kraften och fibern.
- I beräkningsfasen beaktas en volymmassa för elementen av LVL bokträ som är lika med $\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$.
- De tillåtna motstånden har beräknats för skruvar som infästs utan och med förborrat hål.
- Skruvar som är längre än det angivna maxvärdet överensstämmer inte med installationsföreskrifterna och visas därför inte.

ANMÄRKNINGAR | HYBRID

- De karakteristiska glidmotstånden bedömdes genom att, för de enskilda träelementen, beakta en vinkel på 45° mellan fästelementet och fibern och en vinkel på 45° mellan fästelementet och LVL-elementets sidoyta.
- De tillåtna motstånden har beräknats för skruvar som infästs utan förborrat hål.
- Anslutningens geometri är utformad för att säkerställa ett balanserat motstånd mellan de två träelementen.