

HBS PLATE

SKRUV MED KILFORMAT HUVUD FÖR BESLAG

ICC
ES
AC233
ESR-4645

CE
ETA-11/0030

NY GEOMETRI

Den inre kärndiametern på skruvarna Ø8, Ø10 och Ø12 mm har ökat för att säkerställa högre prestanda i tillämpningar med stål. I anslutningar stål-trä ger den nya geometrin en hållfasthetsökning på mer än 15 %.

FASTSÄTTNING AV BESLAG

Det kilformade underhuvudet bidrar till en infästningseffekt med plattans runda hål och garanterar utmärkta statiska prestanda. Huvudets vinkelfria geometri minskar spänningskoncentrationerna och ger skruven styrka.

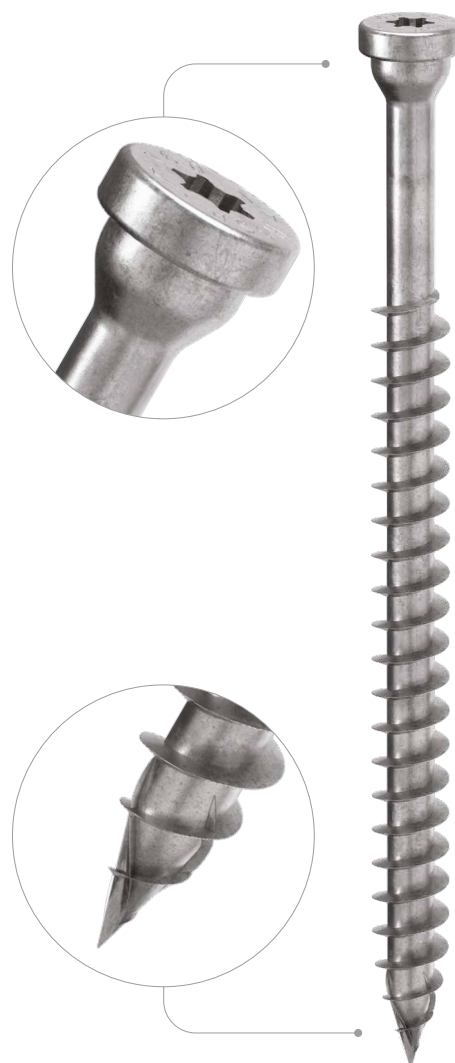
3 THORNS-SPETS

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.



DIAMETER [mm]	3	8	12	12
LÄNGD [mm]	25	60	200	200
KATEGORI	SC1	SC2		
ATMOSFÄRISK KORROSIVITET	C1	C2		
TRÄETS KORROSIVITET	T1	T2		
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED elektroförzinkat kolstål			

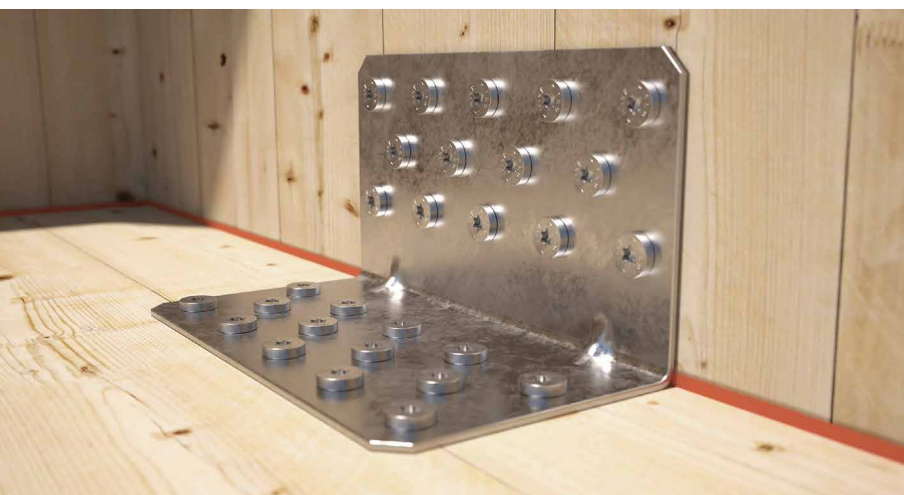
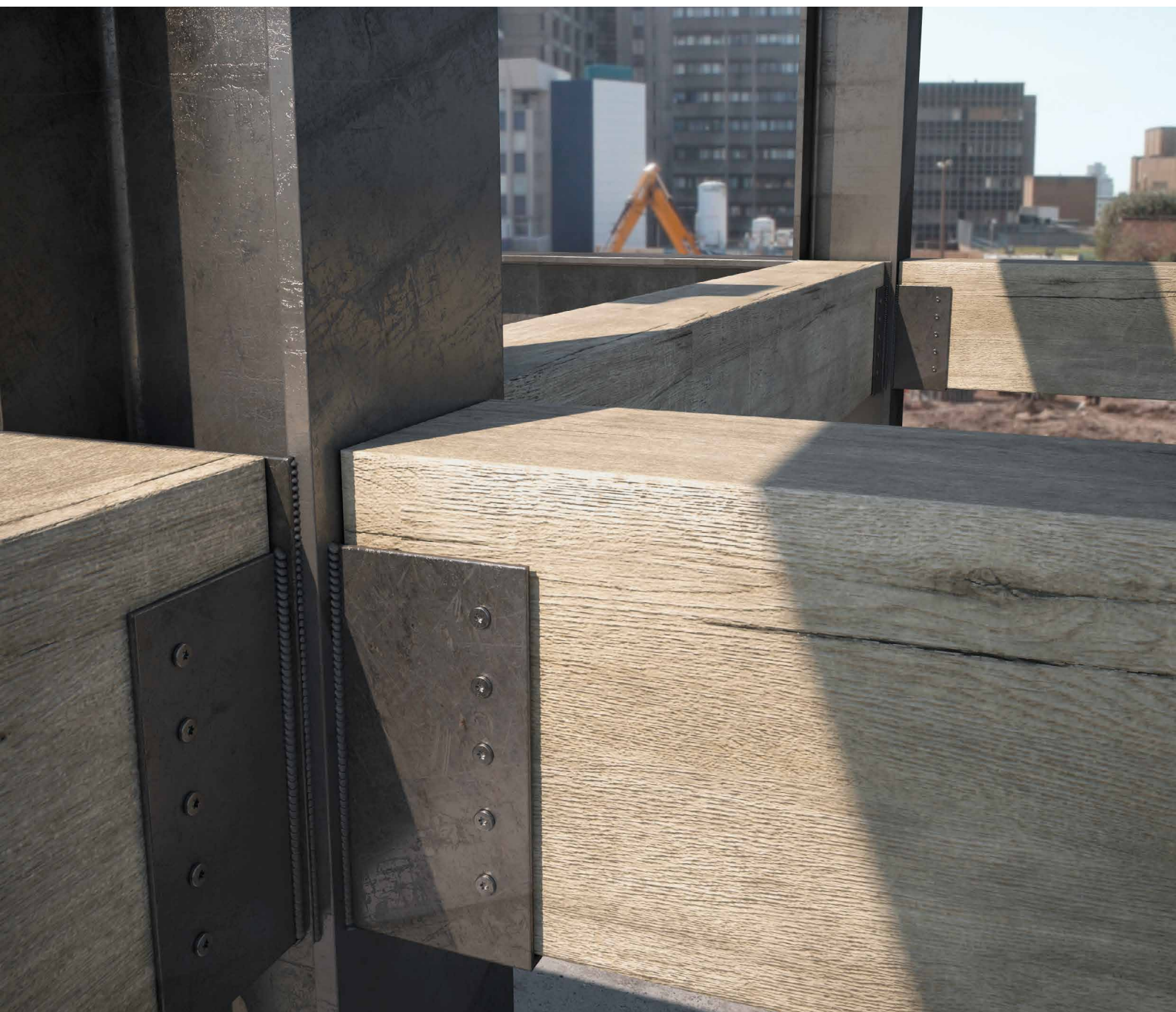


METAL-to-TIMBER recommended use:



TILLÄMPNINGSSOMRÅDEN

- träbaserade paneler
- massivt trä
- limträ
- CLT och LVL
- trä med hög densitet



FLERA VÅNINGAR

Idealisk för förband av stål-trä i kombination med skräddarsydda smidesdetaljer utformade för flervåningshus i trä.

TITAN

Testade, certifierade och beräknade värden även för fastsättning av standardbeslag Rothoblaas.

KODER OCH MÅTT

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	st.
8 TX 40	HBSP1860	60	52	1÷10	100
	HBSP1880	80	55	1÷15	100
	HBSP18100	100	75	1÷15	100
	HBSP18120	120	95	1÷15	100
	HBSP18140	140	110	1÷20	100
	HBSP18160	160	130	1÷20	100
10 TX 40	HBSP1080	80	60	1÷10	50
	HBSP10100	100	75	1÷15	50
	HBSP10120	120	95	1÷15	50
	HBSP10140	140	110	1÷20	50
	HBSP10160	160	130	1÷20	50
	HBSP10180	180	150	1÷20	50

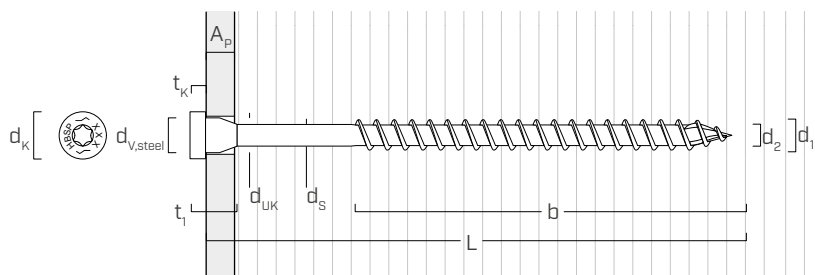
d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	st.
12 TX 50	HBSP12100	100	75	1÷15	25
	HBSP12120	120	90	1÷20	25
	HBSP12140	140	110	1÷20	25
	HBSP12160	160	120	1÷30	25
	HBSP12180	180	140	1÷30	25
	HBSP12200	200	160	1÷30	25

RELATERADE PRODUKTER



TORQUE LIMITER
MOMENTBEGRÄNSARE

GEOMETRI OCH MEKANISKA EGENSKAPER



GEOMETRI

Nominell diameter	d_1	[mm]	8	10	12
Huvuddiameter	d_K	[mm]	13,50	16,50	18,50
Kärnans diameter	d_2	[mm]	5,90	6,60	7,30
Stamdiameter	d_S	[mm]	6,30	7,20	8,55
Huvudets tjocklek	t_1	[mm]	13,50	16,50	19,50
Brickans tjocklek	t_K	[mm]	4,50	5,00	5,50
Underhuvudets diameter	d_{UK}	[mm]	10,00	12,00	13,00
Håldiameter på stålplatta	$d_{V,steel}$	[mm]	11,0	13,0	14,0
Det förborrade hålets diameter ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0	7,0
Det förborrade hålets diameter ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	6,0	7,0	8,0

(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

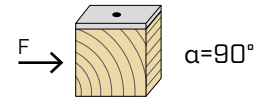
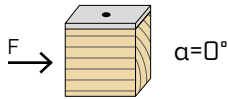
Nominell diameter	d_1	[mm]	8	10	12
Draghållfasthet	$f_{tens,k}$	[kN]	32,0	40,0	50,0
Sträckmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	33,4	45,0	65,0

			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 SKRUVAR BELASTADE MED SKÄRKRAFT | STÅL-TRÄ

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

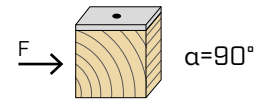
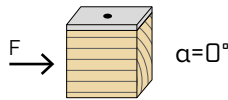


d_1 [mm]		8	10	12
a_1 [mm]	$10 \cdot d \cdot 0,7$	56	70	84
a_2 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$	120	150	180
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$	40	50	60
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	40	50	60

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

d_1 [mm]		8	10	12
a_1 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
a_2 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
$a_{3,t}$ [mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	40	50	60

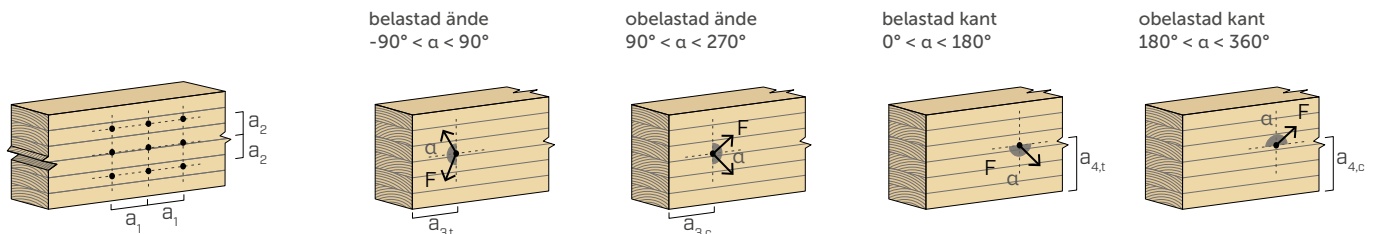
införda skruvar **MED** förborrat hål



d_1 [mm]		8	10	12
a_1 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
a_2 [mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	17	21	25
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$	96	120	144
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$	24	30	36
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	24	30	36

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

d_1 [mm]		8	10	12
a_1 [mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34
a_2 [mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34
$a_{3,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	24	30	36

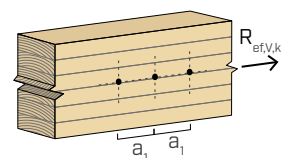


ANMÄRKNINGAR på sidan 11.

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:

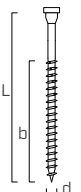
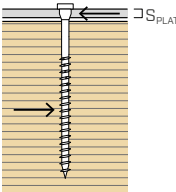
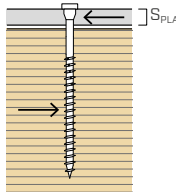
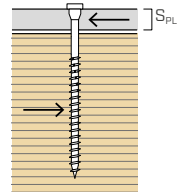
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



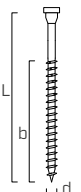
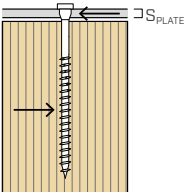
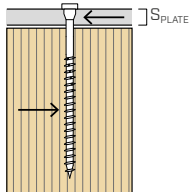
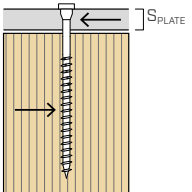
Värdet n_{ef} anges i tabellen nedan som en funktion av n och a_1 .

n	$a_1^{(*)}$										
	4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·d
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

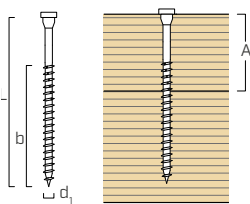
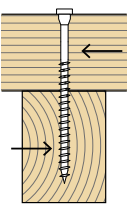
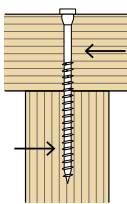
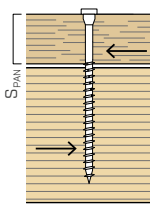
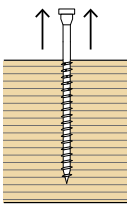
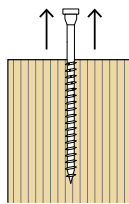
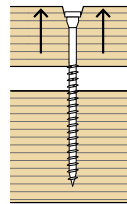
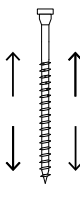
(*) Vid intermediära värden för a_1 går det att korrigera dem linjärt.

geometri			SKJUVNING								
			stål-trä tunn platta $\varepsilon=90^\circ$			stål-trä mellanliggande platta $\varepsilon=90^\circ$		stål-trä tjock platta $\varepsilon=90^\circ$			
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,90,k} [kN]			R _{V,90,k} [kN]		R _{V,90,k} [kN]			
S _{PLATE}			2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	
8	60	52	3,14	3,09	3,03	3,64	4,13	5,12	5,12	5,12	
	80	55	4,22	4,17	4,11	4,72	5,22	6,21	6,21	6,21	
	100	75	5,31	5,25	5,20	5,68	6,04	6,78	6,78	6,78	
	120	95	5,86	5,86	5,86	6,22	6,57	7,29	7,29	7,29	
	140	110	6,24	6,24	6,24	6,59	6,95	7,67	7,67	7,67	
	160	130	6,74	6,74	6,74	7,10	7,46	8,17	8,17	8,17	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	
10	80	60	4,87	4,81	4,75	5,42	6,50	7,58	7,58	7,58	
	100	75	6,14	6,08	6,01	6,61	7,56	8,50	8,50	8,50	
	120	95	7,34	7,34	7,28	7,70	8,42	9,14	9,14	9,14	
	140	110	7,81	7,81	7,81	8,17	8,89	9,61	9,61	9,61	
	160	130	8,44	8,44	8,44	8,80	9,52	10,24	10,24	10,24	
	180	150	8,68	8,68	8,68	9,12	10,00	10,87	10,87	10,87	
S _{PLATE}			4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	
12	100	75	6,90	6,83	6,76	8,16	9,41	10,67	10,67	10,67	
	120	90	8,34	8,27	8,20	9,32	10,29	11,27	11,27	11,27	
	140	110	9,73	9,71	9,64	10,49	11,26	12,03	12,03	12,03	
	160	120	10,11	10,11	10,11	10,87	11,64	12,41	12,41	12,41	
	180	140	10,86	10,86	10,86	11,63	12,40	13,17	13,17	13,17	
	200	160	11,12	11,12	11,12	12,05	12,99	13,92	13,92	13,92	

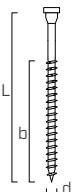
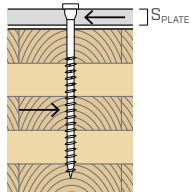
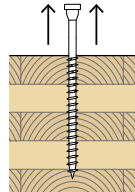
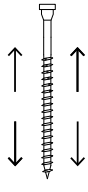
α = vinkel mellan skruv och fiber

geometri			SKJUVNING								
			stål-trä tunn platta $\varepsilon=0^\circ$			stål-trä mellanliggande platta $\varepsilon=0^\circ$		stål-trä tjock platta $\varepsilon=0^\circ$			
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,0,k} [kN]			R _{V,0,k} [kN]		R _{V,0,k} [kN]			
S _{PLATE}			2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	
8	60	52	1,26	1,23	1,21	1,54	1,82	2,38	2,38	2,38	
	80	55	1,69	1,67	1,65	1,94	2,19	2,70	2,70	2,70	
	100	75	2,12	2,10	2,08	2,39	2,65	3,18	3,18	3,18	
	120	95	2,56	2,53	2,51	2,84	3,13	3,70	3,70	3,70	
	140	110	2,99	2,97	2,95	3,22	3,46	3,93	3,93	3,93	
	160	130	3,17	3,17	3,17	3,40	3,62	4,08	4,08	4,08	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	
10	80	60	1,95	1,92	1,90	2,22	2,77	3,32	3,32	3,32	
	100	75	2,46	2,43	2,41	2,73	3,28	3,83	3,83	3,83	
	120	95	2,96	2,94	2,91	3,26	3,84	4,43	4,43	4,43	
	140	110	3,47	3,44	3,42	3,76	4,34	4,92	4,92	4,92	
	160	130	3,97	3,95	3,92	4,20	4,66	5,11	5,11	5,11	
	180	150	4,17	4,17	4,17	4,39	4,85	5,30	5,30	5,30	
S _{PLATE}			4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	
12	100	75	2,76	2,73	2,70	3,36	3,95	4,54	4,54	4,54	
	120	90	3,34	3,31	3,28	3,94	4,55	5,15	5,15	5,15	
	140	110	3,91	3,88	3,85	4,56	5,21	5,86	5,86	5,86	
	160	120	4,49	4,46	4,43	5,10	5,72	6,34	6,34	6,34	
	180	140	5,06	5,03	5,00	5,56	6,06	6,56	6,56	6,56	
	200	160	5,33	5,33	5,33	5,82	6,31	6,79	6,79	6,79	

α = vinkel mellan skruv och fiber

geometri				SKJUVNING			DRAGNING				
				trä-trä $\varepsilon=90^\circ$	trä-trä $\varepsilon=0^\circ$	panel-trä	gängutdragning $\varepsilon=90^\circ$	gängutdragning $\varepsilon=0^\circ$	genomträngning	dragspänning stål	
											
d_1	L	b	A	$R_{V,90,k}$ [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]	$R_{tens,k}$ [kN]
8	60	52	8	1,62	1,35	22	2,40	4,85	1,45	2,07	32,00
	80	55	25	2,83	1,70		2,94	5,56	1,67	2,07	
	100	75	25	2,83	2,13		2,94	7,58	2,27	2,07	
	120	95	25	2,83	2,33		2,94	9,60	2,88	2,07	
	140	110	30	2,93	2,42		2,94	11,11	3,33	2,07	
	160	130	30	2,93	2,42		2,94	13,13	3,94	2,07	
10	80	60	20	3,16	2,07	25	3,76	7,58	2,27	3,09	40,00
	100	75	25	3,65	2,59		3,76	9,47	2,84	3,09	
	120	95	25	3,65	3,01		3,76	12,00	3,60	3,09	
	140	110	30	3,75	3,11		3,76	13,89	4,17	3,09	
	160	130	30	3,75	3,11		3,76	16,42	4,92	3,09	
	180	150	30	3,75	3,11		3,76	18,94	5,68	3,09	
12	100	75	25	4,49	2,99	25	4,65	11,36	3,41	3,88	50,00
	120	90	30	4,69	3,54		4,65	13,64	4,09	3,88	
	140	110	30	4,69	3,88		4,65	16,67	5,00	3,88	
	160	120	40	4,97	4,15		4,65	18,18	5,45	3,88	
	180	140	40	4,97	4,15		4,65	21,21	6,36	3,88	
	200	160	40	4,97	4,15		4,65	24,24	7,27	3,88	

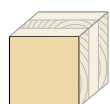
α = vinkel mellan skruv och fiber

geometri			SKJUVNING								DRAGNING	
			stål-KL-trä lateral face								gängutdragning lateral face	dragspänning stål
												
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,90,k} [kN]								R _{ax,90,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
S _{PLATE}			2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	-	-
8	60	52	2,85	2,81	2,76	3,33	3,80	4,75	4,75	4,75	4,49	32,00
	80	55	3,84	3,79	3,74	4,31	4,78	5,72	5,72	5,72	5,15	
	100	75	4,82	4,77	4,72	5,22	5,62	6,42	6,42	6,42	7,02	
	120	95	5,52	5,52	5,52	5,86	6,20	6,89	6,89	6,89	8,89	
	140	110	5,87	5,87	5,87	6,21	6,55	7,24	7,24	7,24	10,30	
	160	130	6,34	6,34	6,34	6,68	7,02	7,70	7,70	7,70	12,17	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	-	-
10	80	60	4,43	4,37	4,32	4,94	5,97	7,00	7,00	7,00	7,02	40,00
	100	75	5,58	5,52	5,47	6,07	7,06	8,05	8,05	8,05	8,78	
	120	95	6,73	6,67	6,62	7,11	7,87	8,63	8,63	8,63	11,12	
	140	110	7,36	7,36	7,36	7,70	8,38	9,07	9,07	9,07	12,87	
	160	130	7,94	7,94	7,94	8,28	8,97	9,65	9,65	9,65	15,21	
	180	150	8,28	8,28	8,28	8,67	9,45	10,24	10,24	10,24	17,55	
S _{PLATE}			4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-
12	100	75	6,28	6,21	6,14	7,46	8,65	9,84	9,84	9,84	10,53	50,00
	120	90	7,58	7,52	7,45	8,61	9,63	10,66	10,66	10,66	12,64	
	140	110	8,89	8,82	8,76	9,71	10,53	11,36	11,36	11,36	15,44	
	160	120	9,51	9,51	9,51	10,24	10,98	11,71	11,71	11,71	16,85	
	180	140	10,21	10,21	10,21	10,95	11,68	12,41	12,41	12,41	19,66	
	200	160	10,60	10,60	10,60	11,44	12,28	13,11	13,11	13,11	22,46	

MINIMIAVSTÅND FÖR SKÄRBEASTADE OCH AXIALT BEASTADE SKRUVAR | CLT



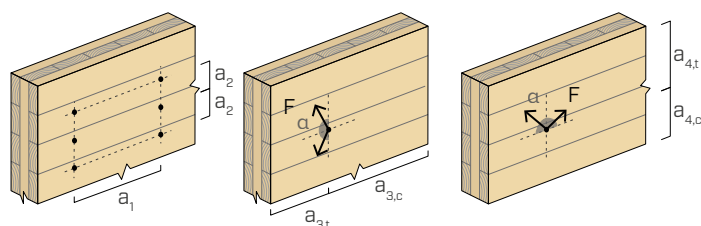
införda skruvar **UTAN** förborrat hål



lateral face

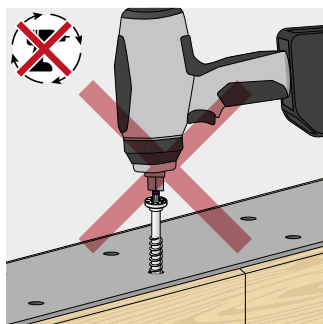
d ₁	[mm]	8	10	12
a ₁	4·d	32	40	48
a ₂	2,5·d	20	25	30
a _{3,t}	6·d	48	60	72
a _{3,c}	6·d	48	60	72
a _{4,t}	6·d	48	60	72
a _{4,c}	2,5·d	20	25	30

d = d₁ = nominell skruvdiameter

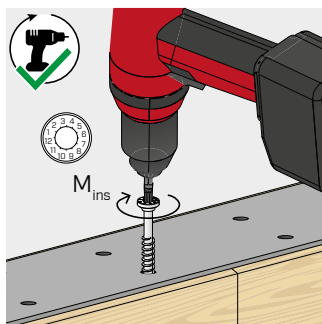


ANMÄRKNINGAR och HUVUDPRINCIPER på sidan 11.

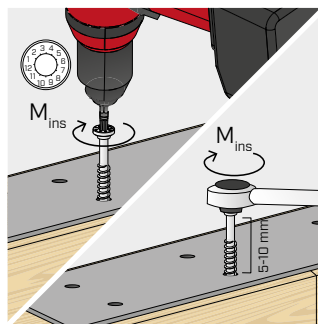
INSTALLATION



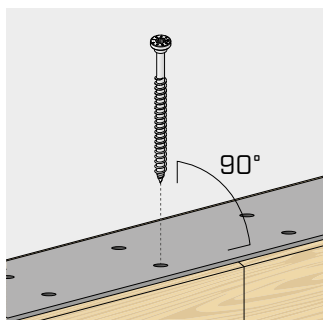
Användning av slagskruvdragare är inte tillåten.



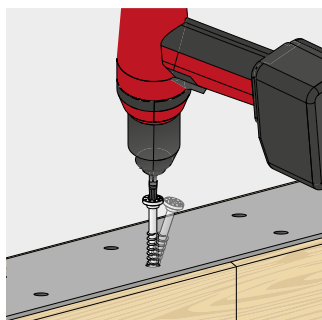
Säkerställ korrekt åtdragning. Vi rekommenderar användning av skruvdragare med momentkontroll, t.ex. TORQUE LIMITER. Alternativt kan du dra åt med en momentnyckel.



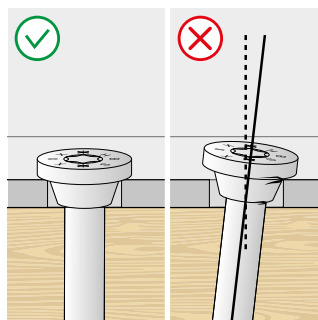
HB SPL	d_1 [mm]	$M_{ins,rec}$ [Nm]
Ø8	8	18
Ø10	10	25
Ø12	12	40



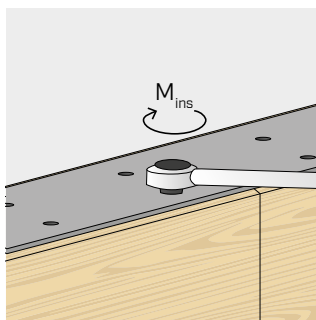
Beakta insticksvinkeln. För mycket exakta vinklar rekommenderas användning av styrhål eller förborrade hål.



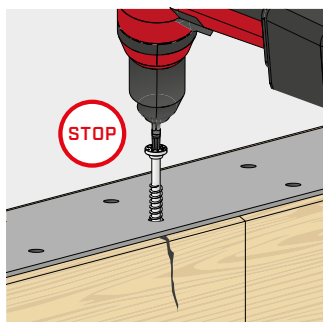
Undvik att skruva in snett.



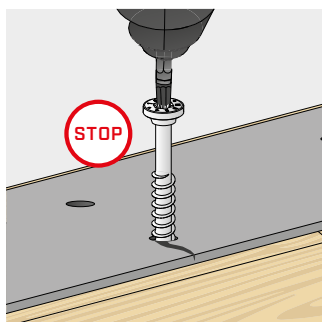
Säkerställ fullständig kontakt mellan hela skruvhuvudets yta och metallelementet



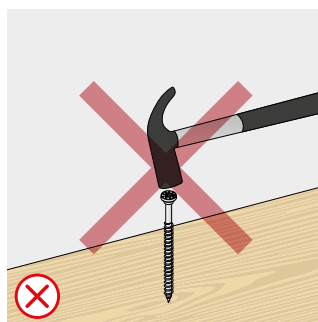
Efter installationen kan fästelementen inspekteras med en momentnyckel.



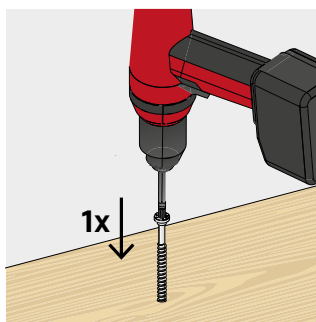
Avbryt monteringen om du upptäcker skador på infästningen eller träet.



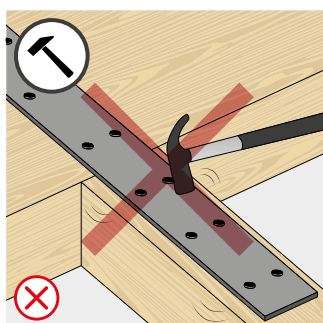
Avbryt monteringen om du upptäcker skador på infästningen eller metallplattorna.



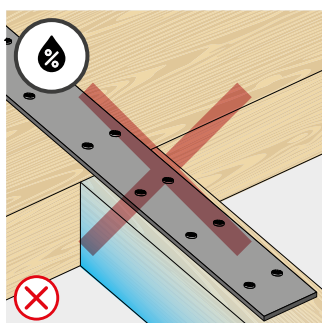
Slå inte på skruven för att föra in spetsen i träet.



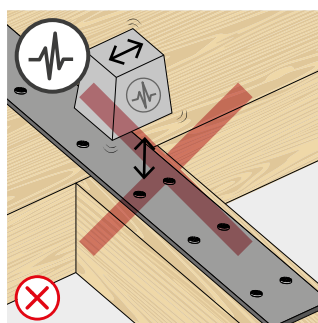
Montera skruvarna i ett kontinuerligt moment.



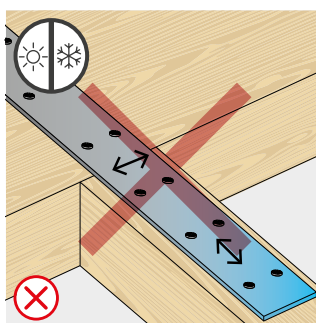
Undvik oavsiktliga belastningar under installationsfasen.



Skydda anslutningen och undvik variationer i luftfuktighet samt krympning och svällning av träet.



Användning är inte tillåten för dynamiska belastningar.



Undvik dimensionsförändringar hos metallen.

STATISKA VÄRDEN

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.

- Fästelementets arbetsmotstånd är det lägsta utav arbetsmotståndet på träsidan ($R_{ax,d}$) och arbetsmotståndet på stålsidan ($R_{tens,d}$).

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

- Vad gäller värdena för mekaniskt motstånd och skruvarnas form hänvisas till ETA-11/0030.
- Dimensionering och kontroll av elementen i trä och av metallplattorna ska göras var 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 har beräknats för plattor där tjockleken = S_{PLATE} , med beaktande av en tunn platta ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$), imellantjock platta ($0,5 d_1 \leq S_{PLATE} < d_1$) eller en tjock platta ($S_{PLATE} \geq d_1$).
- Vid en kombinerad skjuv- och dragbelastning ska följande kontroll uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 \leq 1$$

- Vid förband på stål mot trä verkar stålets dragmotstånd ofta hindrande i förhållande till huvudets avskiljning eller genomträngning.
- Typiska genomträngningsmotstånd vid gängans utdragnings utvärderades med hänsyn till ett förankringsdjup lika med b.
- När det gäller anslutningar mellan stål och trä med en tjock platta är det nödvändigt att bedöma effekterna av träets deformation och installera anslutningarna enligt installationsanvisningarna.
- De angivna värdena utvärderas med hänsyn till mekaniska hållfasthetsparametrar för HBS PLATE Ø10 och Ø12-skruvar som erhållits analytiskt och validerats genom experimentella tester.
- För andra beräkningskonfigurationer kan programvaran MyProject hämtas (www.rothoblaas.com).

ANMÄRKNINGAR | TRÄ

- 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 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 fästelementet.
- 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} :

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

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

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

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.

ANMÄRKNINGAR | CLT

- De karakteristiska värdena är enligt de nationella specifikationerna i standard SS-EN 1995 - Bilaga K.
- I beräkningsfasen beaktas en volymmassa för elementen av CLT som är lika med $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- De karakteristiska värden för skjuvmotstånd är beräknade med ett minimivärde av 4 d_1 .
- Det tillåtna skärmotståndet är oberoende av fiberriktningen hos det externa skiktet hos panelen av KL-trä.

MINIMIIVSTÅND

ANMÄRKNINGAR | TRÄ

- De tillåtna värdena överensstämmer med standarden EN 1995:2014 i enlighet med ETA-11/0030.
- Vid förband av typen trä mot trä kan minimiavstånden (a_1 , a_2) multipliceras med koefficienten 1,5.
- 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 insatta utan förborring i träelement med densitet $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ och vinkel mellan kraft och fiber $\alpha = 0^\circ$ antogs vara 10·d på grundval av experimentella tester. Alternativt antas 12·d i enlighet med SS-EN 1995:2014.

ANMÄRKNINGAR | CLT

- Minimiavstånden uppfyller kraven i enlighet med ETA-11/0030 och ska anses som giltiga om inte annat anges i de tekniska dokumentationerna för panelerna CLT.
- Minimiavstånd gäller för minsta tjocklek CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$.
- Minsta avstånd för narrow face-applikationer finns på sidan 39.

Teori, praktik och experimentella kampanjer:
vår erfarenhet är i dina händer.

Ladda ner Smartbooken SKRUVNING.

