

HBS PLATE



SCHROEF MET KEGELONDERKOP VOOR STAALPLATEN

NIEUWE GEOMETRIE

De binnenste kerndiameter van de Ø8, Ø10 en Ø12 mm schroeven is vergroot om betere prestaties in dikke plaattoepassingen te garanderen. Bij staal-houtverbindingen zorgt de nieuwe geometrie voor een sterkteverhoging van meer dan 15%.

BEVESTIGING PLATEN

De conische kegelonderkop genereert een inklemmingseffect met het ronde gat van de plaat en garandeert uitstekende statische prestaties. De randloze geometrie van de kop vermindert spanningsconcentratiepunten en geeft de schroef stevigheid.

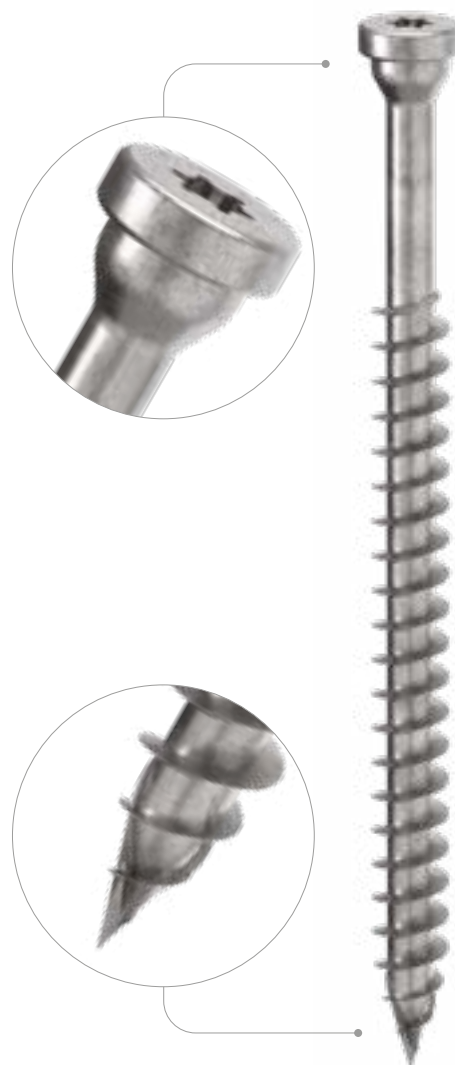
3 THORNS-PUNT

Dankzij de 3 THORNS-punt zijn de minimale installatieafstanden kleiner. Er kunnen meer schroeven gebruikt worden in beperkte ruimte en grotere schroeven in kleinere elementen.

De kosten zijn lager en de doorlooptijden zijn korter.



DIAMETER [mm]	3	8	12	12
LENGTE [mm]	25	60	200	200
SERVICEKLASSE	SC1	SC2		
ATMOSFERISCHE CORROSIVITEIT	C1	C2		
CORROSIVITEIT VAN HET HOUT	T1	T2		
MATERIAAL	Zn elektrolytisch verzinkt koolstofstaal			

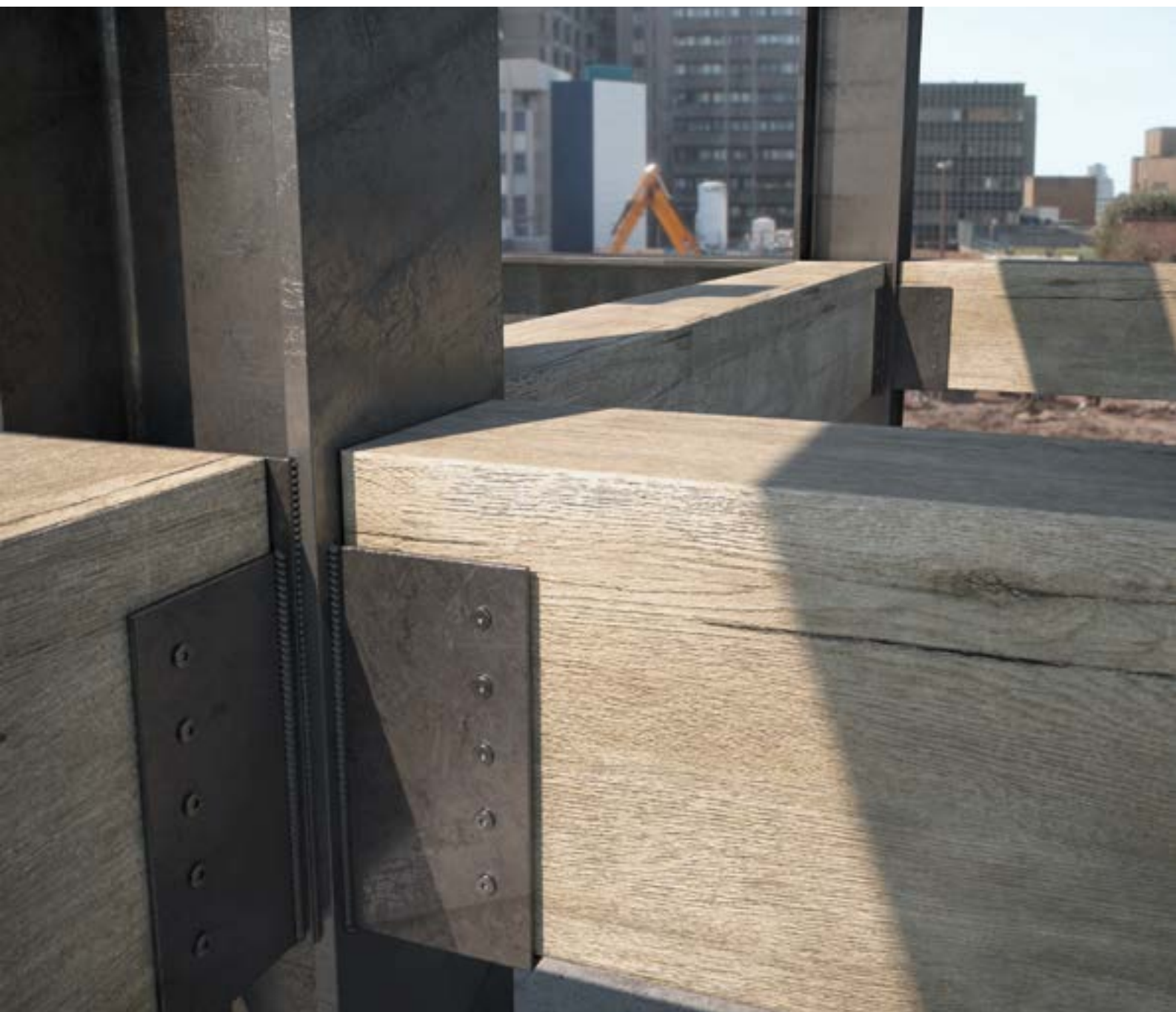


METAL-to-TIMBER recommended use:



TOEPASSINGSGEBIEDEN

- panelen op basis van hout
- massief hout
- gelamineerd hout
- CLT en LVL
- houtsoorten met hoge dichtheid



MULTISTOREY [MEERLAAGS BOUWEN]

Ideaal voor de staal-houtverbindingen in combinatie met op maat gemaakte platen van grote afmetingen (customized plates), ontworpen voor houten gebouwen met meerdere verdiepingen.

TITAN

Waarden getest, gecertificeerd en berekend ook voor de bevestiging van standaard hoek-ankers van Rothoblaas.

CODES EN AFMETINGEN

d_1 [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	st.
8 TX 40	HBSP860	60	52	1÷10	100
	HBSP880	80	55	1÷15	100
	HBSP8100	100	75	1÷15	100
	HBSP8120	120	95	1÷15	100
	HBSP8140	140	110	1÷20	100
	HBSP8160	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]	CODE	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

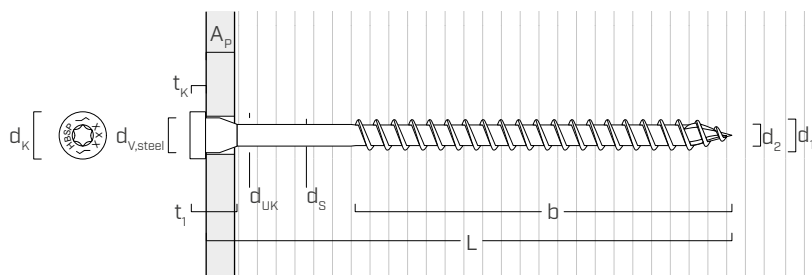
GERELATEERDE PRODUCTEN



TORQUE LIMITER KOPPELBEGRENZER

pag. 408

GEOMETRIE EN MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN



GEOMETRIE

Nominale diameter	d_1	[mm]	8	10	12
Diameter kop	d_K	[mm]	13,50	16,50	18,50
Diameter schroefkern	d_2	[mm]	5,90	6,60	7,30
Diameter schacht	d_S	[mm]	6,30	7,20	8,55
Dikte kop	t_1	[mm]	13,50	16,50	19,50
Dikte ring	t_K	[mm]	4,50	5,00	5,50
Diameter onder de kop	d_{UK}	[mm]	10,00	12,00	13,00
Gatdiameter op staalplaat	$d_{V,steel}$	[mm]	11,0	13,0	14,0
Diameter voorboring ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0	7,0
Diameter voorboring ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	6,0	7,0	8,0

(1) Vorgeboord gat voor naaldhout (softwood).

(2) Geschikt voor hardhout (hardwood) en beuken LVL.

KENMERKENDE MECHANISCHE PARAMETERS

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

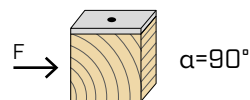
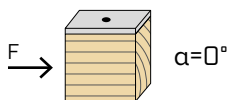
De mechanische parameters zijn analytisch verkregen en bekrachtigd door experimentele tests (HBS PLATE Ø10 e Ø12).

			naaldhout (softwood)	naaldhout-LVL (LVL softwood)	vorgeboord beuken-LVL (Beech LVL predrilled)
Karakteristieke parameter voor uittrekweerstand	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Karakteristieke parameter voor penetratie van de kop	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Gekoppelde dichtheid	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Berekeningsdichtheid	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Zie ETA-11/0030 voor toepassingen met andere materialen.

MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET SCHUIFBELASTING | STAAL-HOUT

 schroeven aangebracht **ZONDER** voorboring $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

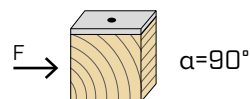
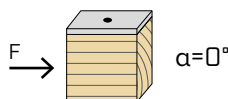


d ₁	[mm]		8	10	12
a ₁	[mm]	12·d·0,7	67	84	101
a ₂	[mm]	5·d·0,7	28	35	42
a _{3,t}	[mm]	15·d	120	150	180
a _{3,c}	[mm]	10·d	80	100	120
a _{4,t}	[mm]	5·d	40	50	60
a _{4,c}	[mm]	5·d	40	50	60

α = hoek tussen kracht en vezelrichting
 $d = d_1$ = nominale diameter schroef

d ₁	[mm]		8	10	12
a ₁	[mm]	5·d·0,7	28	35	42
a ₂	[mm]	5·d·0,7	28	35	42
a _{3,t}	[mm]	10·d	80	100	120
a _{3,c}	[mm]	10·d	80	100	120
a _{4,t}	[mm]	10·d	80	100	120
a _{4,c}	[mm]	5·d	40	50	60

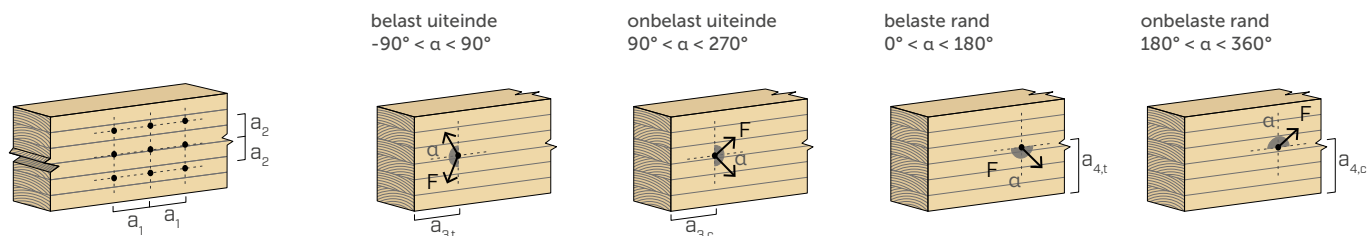
 schroeven aangebracht **MET** voorboring



d ₁	[mm]	8	10	12	
a ₁	[mm]	5·d·0,7	28	35	42
a ₂	[mm]	3·d·0,7	17	21	25
a _{3,t}	[mm]	12·d	96	120	144
a _{3,c}	[mm]	7·d	56	70	84
a _{4,t}	[mm]	3·d	24	30	36
a _{4,c}	[mm]	3·d	24	30	36

α = hoek tussen kracht en vezelrichting
 $d = d_1$ = nominale diameter schroef

d ₁	[mm]		8	10	12
a ₁	[mm]	4·d·0,7	22	28	34
a ₂	[mm]	4·d·0,7	22	28	34
a _{3,t}	[mm]	7·d	56	70	84
a _{3,c}	[mm]	7·d	56	70	84
a _{4,t}	[mm]	7·d	56	70	84
a _{4,c}	[mm]	3·d	24	30	36



OPMERKINGEN pagina 221.

OPTIMAAL AANTAL SCHROEVEN VOOR SCHUIFBELASTING

Het draagvermogen van een verbinding die met meerdere schroeven van hetzelfde type en dezelfde grootte is gemaakt, kan kleiner zijn dan de som van het draagvermogen van de afzonderlijke verbindingsmiddelen.

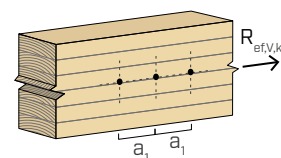
Voor een rij van n schroeven die evenwijdig aan de richting van de vezels zijn aangebracht op een afstand a_1 , is het karakteristieke effectieve draagvermogen gelijk aan:

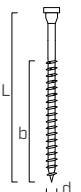
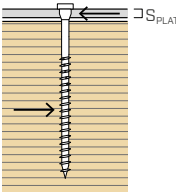
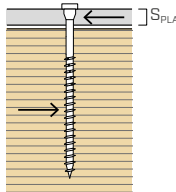
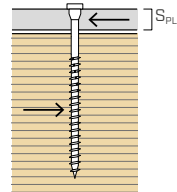
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

De waarde van n_{ef} wordt gegeven in de onderstaande tabel als functie van n en van a_1 .

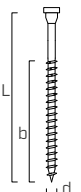
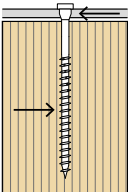
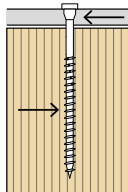
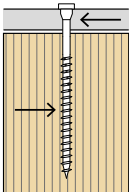
n	$a_1^{(*)}$										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(*) Voor tussenliggende waarden van a_1 is een lineaire interpolatie mogelijk.

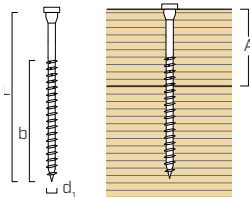
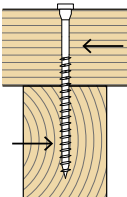
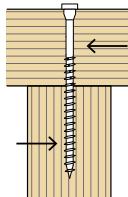
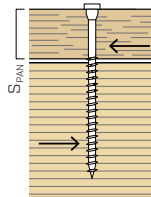
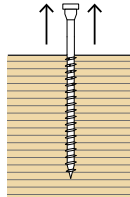
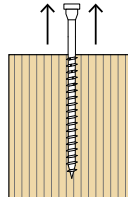
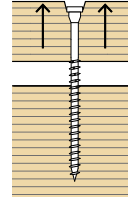
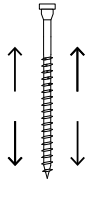


geometrie			SCHUIFKRACHT								
			staal-hout dunne plaat $\varepsilon=90^\circ$			staal-hout gemiddelde plaat $\varepsilon=90^\circ$		staal-hout dikke plaat $\varepsilon=90^\circ$			
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,90,k} [kN]			R _{V,90,k} [kN]		R _{V,90,k} [kN]			
S _{PLATE}			2 mm	3 mm	4 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	

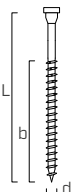
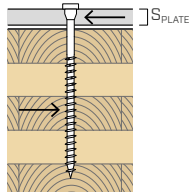
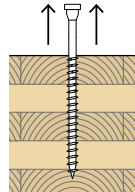
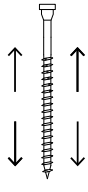
ε = hoek tussen schroef en vezels

geometrie			SCHUIFKRACHT								
			staal-hout dunne plaat $\varepsilon=0^\circ$			staal-hout gemiddelde plaat $\varepsilon=0^\circ$		staal-hout dikke plaat $\varepsilon=0^\circ$			
											
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	

ε = hoek tussen schroef en vezels

geometrie				SCHUIFKRACHT				TREKSTERKTE					
				hout-hout ε=90°	hout-hout ε=0°	paneel-hout		schroefdraad uittrekkraft ε=90°	schroefdraad uittrekkraft ε=0°	penetratie kop	trekkracht staal		
													
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k}	R _{V,0,k}	S _{PAN}	R _{V,k}	R _{ax,90,k}	R _{ax,0,k}	R _{head,k}	R _{tens,k}		
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[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			

ε = hoek tussen schroef en vezels

			SCHUIFKRACHT								TREKSTERKTE	
geometrie			staal-CLT lateral face								schroefdraad uittrek- kracht lateral face	trekkracht staal
												
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	

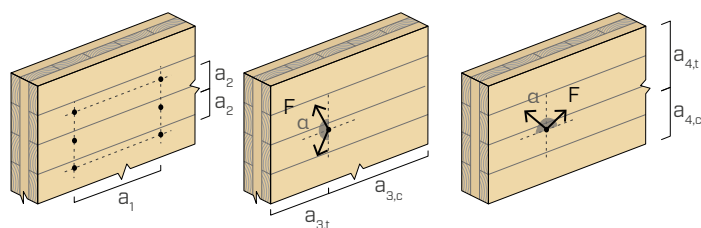
■ MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET SCHUIFBELASTING EN AXIAAL BELAST | CLT

● schroeven aangebracht **ZONDER** voorboring

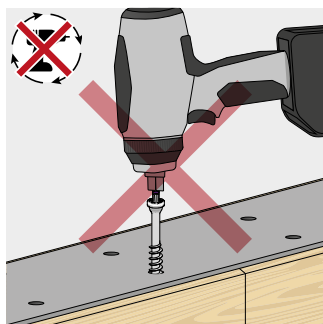


d ₁	[mm]	8	10	12
a ₁	4 · d	32	40	48
a ₂	2,5 · d	20	25	30
a _{3,t}	6 · d	48	60	72
a _{3,c}	6 · d	48	60	72
a _{4,t}	6 · d	48	60	72
a _{4,c}	2,5 · d	20	25	30

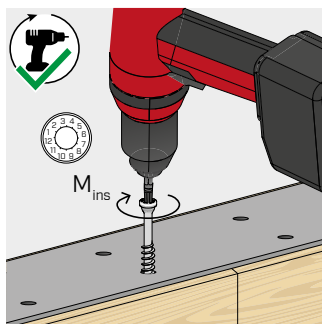
d = d₁ = nominale diameter schroef



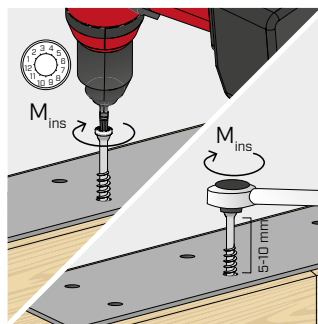
OPMERKINGEN en ALGEMENE PRINCIPES op pagina 221.



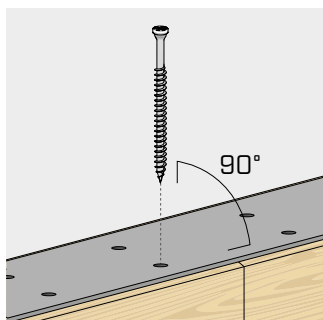
Het gebruik van een slag-/impulsschroevendraaier is niet toegestaan.



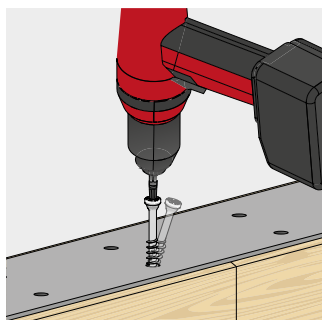
Zorg voor een correcte aandraaiing. We raden het gebruik van koppelgestuurde schroevendraaiers aan, bijv. TORQUE LIMITER. U kunt ook aandraaien met een momentsleutel.



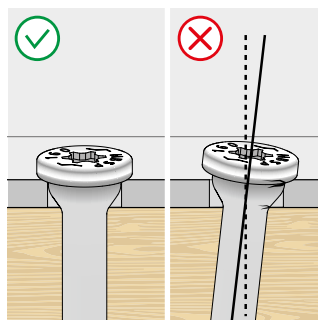
HB SPL	d ₁ [mm]	M _{ins,rec} [Nm]
Ø8	8	25
Ø10	10	35
Ø12	12	50



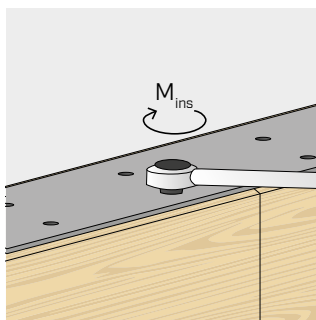
Neem de inbrenghoek in acht. Voor heel precieze hoeken wordt geadviseerd een geleidegat of een voorboring te gebruiken.



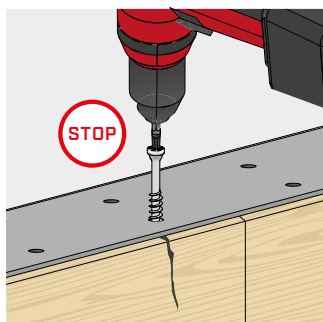
Vermijd buigingen.



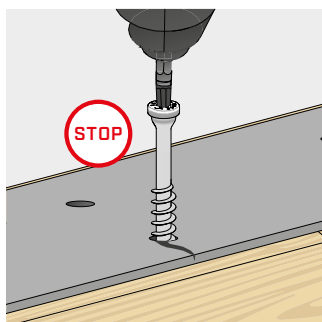
Zorg voor volledig contact tussen het volledige oppervlak van de schroefkop en het metalen element



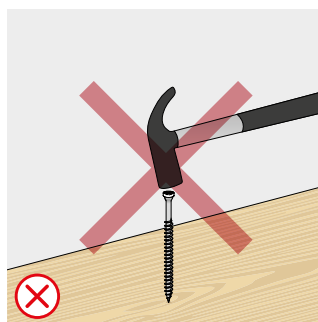
Na installatie kunnen de bevestigingen worden gecontroleerd met een momentsleutel.



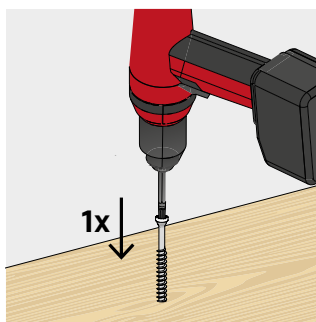
Onderbreek de installatie als u schade aan de bevestiging of aan het hout merkt.



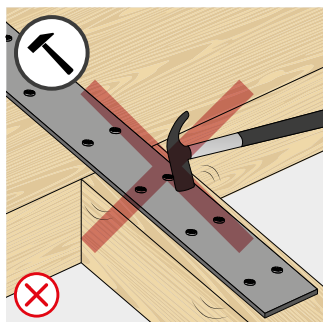
Onderbreek de installatie als u schade aan de bevestiging of aan de stalen platen merkt.



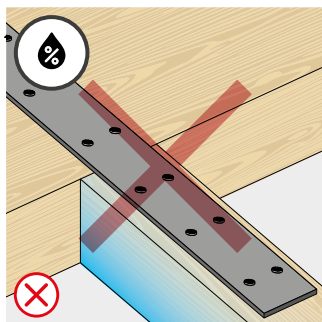
Sla niet met een hamer op de schroef om de bit in het hout te steken.



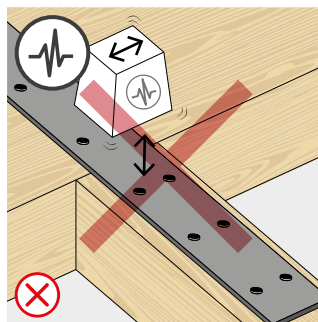
Installeer de schroeven in één ononderbroken slag.



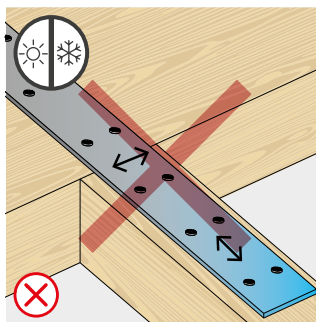
Vermijd onbedoelde belastingen tijdens de montagefase.



Bescherm de verbinding en voorkom vochtschommelingen en krimpen en uitzetten van het hout.



Gebruik niet toegestaan voor dynamische belastingen.



Vermijd dimensionale veranderingen van het metaal.

STATISCHE WAARDEN

ALGEMENE BEGINSELEN

- De karakteristieke waarden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030.
- De ontwerpwaarden worden als volgt verkregen van karakteristieke waarden:

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

De coëfficiënten γ_M en k_{mod} moeten overwogen worden op basis van de voor de berekening gebruikte geldende norm.

- De ontwerpwaarde voor treksterkte van het verbindingsmiddel is de minimale waarde tussen de ontwerpwaarde aan de zijde van het hout ($R_{ax,d}$) en die aan de zijde van het staal ($R_{tens,d}$).

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

- Voor de waarden van mechanische sterkte en voor de geometrie van de schroeven werd verwezen naar de bepalingen van ETA-11/0030.
- De dimensionering en controle van de houten elementen en de metaalplaten moeten apart worden uitgevoerd.
- Bij de plaatsing van de schroeven moeten de minimumafstanden in acht worden genomen.
- De karakteristieke schuifsterkten zijn gewaardeerd voor zonder voorboring aangebrachte schroeven; in geval van schroeven aangebracht met voorboring is het mogelijk om hogere sterkte waarden te bereiken.
- De schuifsterkten werden berekend met het schroefdraadgedeelte volledig ingebracht in het tweede element.
- De karakteristieke schuifsterkte is beoordeeld voor platen met een dikte van $= S_{PLATE}$, rekening houdend met het geval van dunne plaat ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$), middeldikke plaat ($0,5 d_1 < S_{PLATE} < d_1$) of dikke plaat ($S_{PLATE} \geq d_1$).
- In het geval van gecombineerde schuif- en trekspanning moet aan de volgende controle worden voldaan:

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

- In het geval van staal-houtverbindingen is meestal de treksterkte van het staal bindend, ten opzichte van het loskomen of de penetratie van de kop.
- De karakteristieke uittreksterkten van de schroefdraad werden geëvalueerd bij een inklemingsdiepte gelijk aan b .
- Bij staal-houtverbindingen met een dikke plaat moeten de effecten van houtvervorming worden beoordeeld en moeten de verbindingsmiddelen worden aangebracht volgens de montagevoorschriften.
- De getabelleerde waarden worden geëvalueerd rekening houdend met mechanischeweerstandparameters van de Ø10 Ø12 HBS PLATE-schroeven die analytisch werden verkregen en bekrachtigd door experimentele testen.
- Voor andere berekeningsconfiguraties is de software MyProject beschikbaar (www.rothoblaas.com).

OPMERKINGEN | HOUT

- De karakteristieke hout-hout schuifsterkten werden beoordeeld op basis van zowel een hoek ϵ van 90° ($R_{V,90,k}$) als van 0° ($R_{V,0,k}$) tussen de vezels van het tweede element en het verbindingsmiddel.
- De karakteristieke uittreksterkten van de schroefdraad werden beoordeeld op basis van zowel een hoek ϵ van 90° ($R_{ax,90,k}$) als van 0° ($R_{ax,0,k}$) tussen de vezels en het verbindingsmiddel.
- Bij de berekening is rekening gehouden met een dichtheid van de houten elementen gelijk aan $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Voor andere waarden van ρ_k kunnen de getabelleerde sterkten worden omgezet via de coëfficiënt 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	<i>C24</i>	<i>C30</i>	<i>GL24h</i>	<i>GL26h</i>	<i>GL28h</i>	<i>GL30h</i>	<i>GL32h</i>
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

Sterktewaarden die op deze manier zijn bepaald, kunnen om veiligheidsredenen afwijken van de waarden die het resultaat zijn van een exacte berekening.

OPMERKINGEN | CLT

- De karakteristieke waarden zijn volgens de nationale specificaties ÖNORM EN 1995 - Annex K.
- Bij de berekening is rekening gehouden met een dichtheid voor de CLT-elementen gelijk aan $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- De karakteristieke afschuifwaarden zijn gebaseerd op een minimale indraai lengte van $4 d_1$.
- De karakteristieke schuifsterkte is onafhankelijk van de richting van de korrel van de buitenlaag van CLT-panelen.

MINIMALE AFSTANDEN

OPMERKINGEN | HOUT

- De minimale afstanden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030.
- In geval van hout-houtverbindingen kunnen de minimale afstanden (a_1 , a_2) vermenigvuldigd worden met coëfficiënt 1,5.
- In geval van verbindingen met elementen van douglasspar (Pseudotsuga menziesii) moeten de minimale ruimten en afstanden parallel met de vezel vermenigvuldigd worden met coëfficiënt 1,5.

OPMERKINGEN | CLT

- De minimale afstanden voldoen aan ETA-11/0030 en moeten geldig worden geacht daar waar niet anders wordt aangegeven in de technische documenten van de CLT panelen.
- De minimale afstanden gelden voor minimale dikte CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$.
- De minimumafstanden voor toepassing op narrow face staan op pagina 39.

Theorie, praktijk en experimentele campagnes:
onze ervaring ligt in uw handen.

Download het Smartbook AANSCHROEVING.

