

TBS MAX



SCHROEVEN MET SCHOTELKOP XL

GROTERE SCHOTELKOP

De grotere schotelkop garandeert een uitstekende penetratiesterkte van de kop en aanhaalcapaciteit van de verbinding.

LANGERE SCHROEFDRAAD

De overmaatse schroefdraad van de TBS MAX garandeert een optimale uittrek- en sluitingssterkte van de verbinding.

GERIBBELDE VLOEREN

Dankzij de grotere schotelkop en de overmaatse schroefdraad is dit de ideale schroef bij de productie van geribbelde vloeren (Rippendecke, rib-bed floor). Bij gebruik samen met SHARP METAL optimaliseert het de hoeveelheid bevestigingen en maakt het vermijden van klemmen mogelijk tijdens de lijmfase tussen houten elementen.

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]	6	(8)	16	
LENGTE [mm]	40	120	400	1000
SERVICEKLASSE	SC1	SC2		
ATMOSFERISCHE CORROSIVITEIT	C1	C2		
CORROSIVITEIT VAN HET HOUT	T1	T2		
MATERIAAL	Zn elektrolytisch verzinkt koolstofstaal			



TOEPASSINGSGEBIEDEN

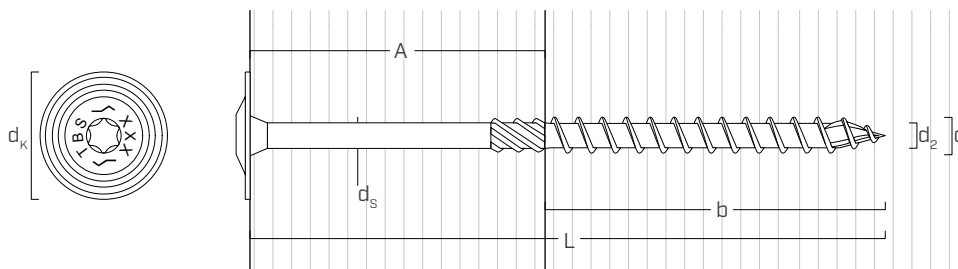
- panelen op basis van hout
- spaanplaat en MDF-platen
- SIP- en geribbelde panelen.
- massief en gelamineerd hout
- CLT en LVL
- houtsoorten met hoge dichtheid

CODES EN AFMETINGEN

d_1 [mm]	d_K [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	st.
8 TX 40	24,5	TBSMAX8120	120	100	20	50
		TBSMAX8160	160	120	40	50
		TBSMAX8180	180	120	60	50
		TBSMAX8200	200	120	80	50
		TBSMAX8220	220	120	100	50

d_1 [mm]	d_K [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	st.
8 TX 40	24,5	TBSMAX8240	240	120	120	50
		TBSMAX8280	280	120	160	50
		TBSMAX8320	320	120	200	50
		TBSMAX8360	360	120	240	50
		TBSMAX8400	400	120	280	50

GEOMETRIE EN MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN



GEOMETRIE

Nominale diameter	d_1	[mm]	8
Diameter kop	d_K	[mm]	24,50
Diameter schroefkern	d_2	[mm]	5,40
Diameter schacht	d_s	[mm]	5,80
Diameter voorboring ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	5,0
Diameter voorboring ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	6,0

(1) Vorgeboord gat voor naaldhout (softwood).

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

KENMERKENDE MECHANISCHE PARAMETERS

Nominale diameter	d_1	[mm]	8
Treksterkte	$f_{tens,k}$	[kN]	20,1
Vloeimoment	$M_{y,k}$	[Nm]	20,1

			naaldhout (softwood)	naaldhout-LVL (LVL softwood)	voorgeboord 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	$410 \div 550$	$590 \div 750$

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



TBS MAX VOOR RIB TIMBER

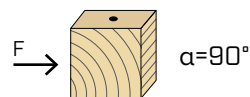
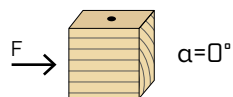
De langere schroefdraad (120 mm) en de grotere kop (24,5 mm) van de TBS MAX garanderen een uitstekende treksterkte en sluiting van de verbinding. Ideaal voor de productie van geribbelde vloeren (Rippendecke, ribbed floor), om het aantal bevestigingen te optimaliseren.

SHARP METAL

Ideaal in combinatie met het systeem SHAPR METAL, want de grotere schotelkop garandeert een uitstekend vermogen voor de aanspanning van de verbinding, waardoor het gebruik van klemmen tijdens het verlijmen van houten elementen vermeden kan worden.

MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET SCHUIFBELASTING | HOUT

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

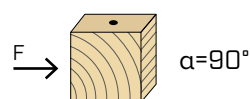
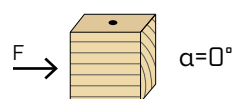


d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	10·d
a_2	[mm]	5·d
$a_{3,t}$	[mm]	15·d
$a_{3,c}$	[mm]	10·d
$a_{4,t}$	[mm]	5·d
$a_{4,c}$	[mm]	5·d

d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	5·d
a_2	[mm]	5·d
$a_{3,t}$	[mm]	10·d
$a_{3,c}$	[mm]	10·d
$a_{4,t}$	[mm]	10·d
$a_{4,c}$	[mm]	5·d

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

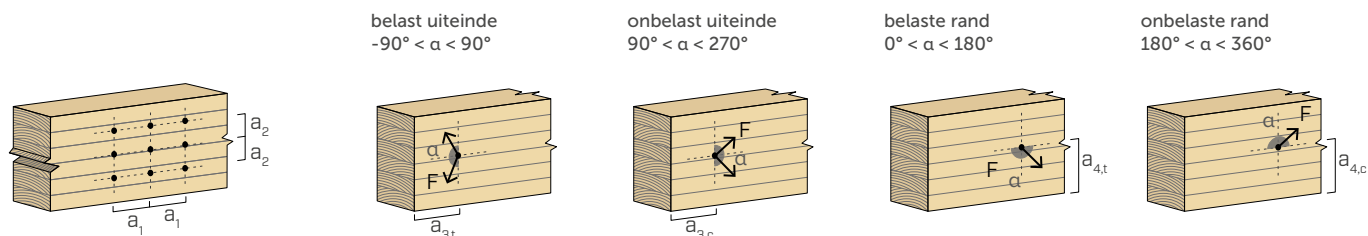
schroeven aangebracht **MET** voorboring



d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	5·d
a_2	[mm]	3·d
$a_{3,t}$	[mm]	12·d
$a_{3,c}$	[mm]	7·d
$a_{4,t}$	[mm]	3·d
$a_{4,c}$	[mm]	3·d

d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	4·d
a_2	[mm]	4·d
$a_{3,t}$	[mm]	7·d
$a_{3,c}$	[mm]	7·d
$a_{4,t}$	[mm]	7·d
$a_{4,c}$	[mm]	3·d

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



OPMERKINGEN

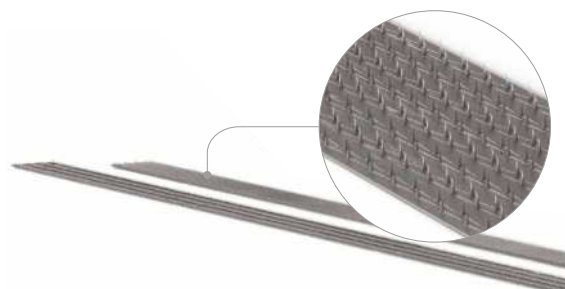
- De minimale afstanden zijn gedefinieerd volgens de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030 en overwegen een dichtheid van de houten elementen $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- In geval van paneel-houtverbinding kunnen de minimale afstanden (a_1 , a_2) vermenigvuldigd worden met coëfficiënt 0,85.
- 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.
- De getabelleerde afstand a_1 voor 3 THORNS-schroeven en $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ die zonder voorboren worden ingebracht in houten elementen met dichtheid $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, minimale hoogte en breedte gelijk aan 10·d en hoek tussen kracht en vezelrichting $\alpha = 0^\circ$ is vastgesteld op 10·d. Als alternatief kan 12·d worden aangenomen in overeenstemming met EN 1995:2014.

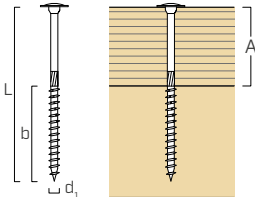
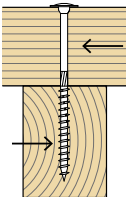
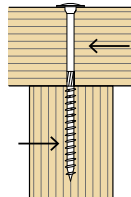
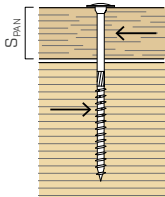
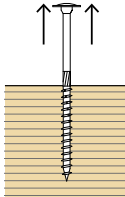
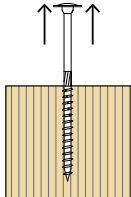
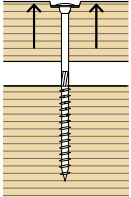
SHARP METAL

STALEN PLATEN MET HAAKJES

De verbinding tussen twee houten elementen vindt plaats door de mechanische vervlechting van de metalen haakjes in het hout zelf. Het systeem is niet-invasief en demonteerbaar.

www.rothoblaas.com



				SCHUIFKRACHT			TREKSTERKTE			
geometrie				hout-hout $\varepsilon=90^\circ$	hout-hout $\varepsilon=0^\circ$	paneel-hout	schroefdraad uittrekkraft $\varepsilon=90^\circ$	schroefdraad uittrekkraft $\varepsilon=0^\circ$	penetratie kop	
										
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [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]
8	120	100	20	2,71	2,17	65	4,27	10,10	3,03	9,72
	160	120	40	4,78	2,84		5,28	12,12	3,64	9,72
	180	120	60	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	200	120	80	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	220	120	100	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	240	120	120	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	280	120	160	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	320	120	200	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	360	120	240	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	400	120	280	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72

ε = hoek tussen schroef en vezels

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 paneel-hout schuifsterkten werden beoordeeld op basis van een hoek ε van 90° tussen de vezels van het houten 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 van het houten element 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 weerstanden (hout-hout-schuifsterkte en treksterkte) 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	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

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

ALGEMENE PRINCIPES op pagina 97.

■ 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.

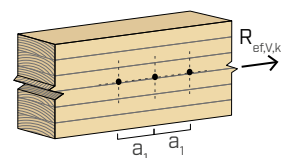
Voor een rij van n schroeven die evenwijdig aan de richting van de vezels zijn aangebracht op een afstand a_1 , is het karakteristieke effectieve draagvermogen gelijk aan:

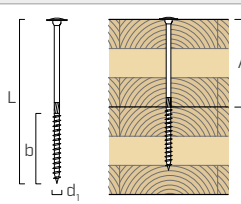
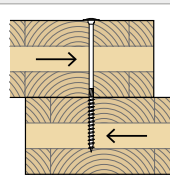
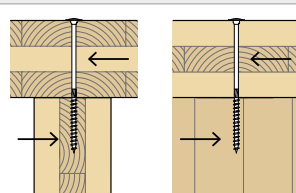
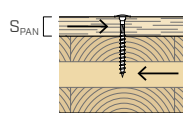
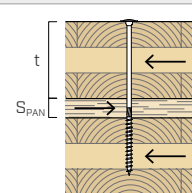
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

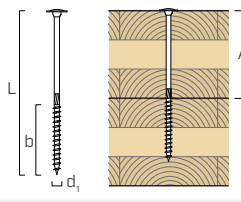
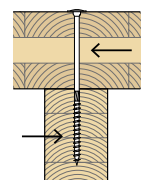
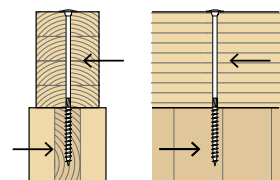
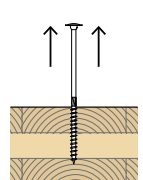
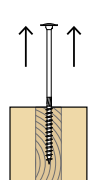
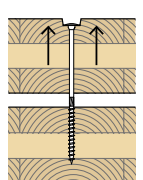
De waarde van n_{ef} wordt gegeven in de onderstaande tabel als functie van n en van a_1 .

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

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

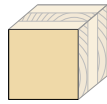


SCHUIFKRACHT											
geometrie				CLT-CLT lateral face		CLT-CLT lateral face-narrow face		paneel-CLT lateral face		CLT-paneel-CLT lateral face	
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	S _{PAN} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _{PAN} [mm]	t [mm]	R _{V,k} [kN]	
8	120	100	20	2,46	2,46	22	3,64	22	45	3,64	
	160	120	40	4,43	3,71		3,64		65	3,64	
	180	120	60	4,81	3,99		3,64		75	3,64	
	200	120	80	4,81	3,99		3,64		85	3,64	
	220	120	100	4,81	3,99		3,64		95	3,64	
	240	120	120	4,81	3,99		3,64		105	3,64	
	280	120	160	4,81	3,99		3,64		125	3,64	
	320	120	200	4,81	3,99		3,64		145	3,64	
	360	120	240	4,81	3,99		3,64		165	3,64	

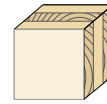
					SCHUIFKRACHT		TREKSTERKTE		
geometrie					CLT-hout lateral face	hout-CLT narrow face	schroefdraad uittrekkraft lateral face	schroefdraad uittrekkraft narrow face	penetratie kop
									
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]	
8	120	100	20	2,46	2,71	9,36	6,66	9,00	
	160	120	40	4,50	3,91	11,23	7,85	9,00	
	180	120	60	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	200	120	80	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	220	120	100	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	240	120	120	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	280	120	160	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	320	120	200	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	
	360	120	240	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00	



schroeven aangebracht **ZONDER** voorboring



lateral face

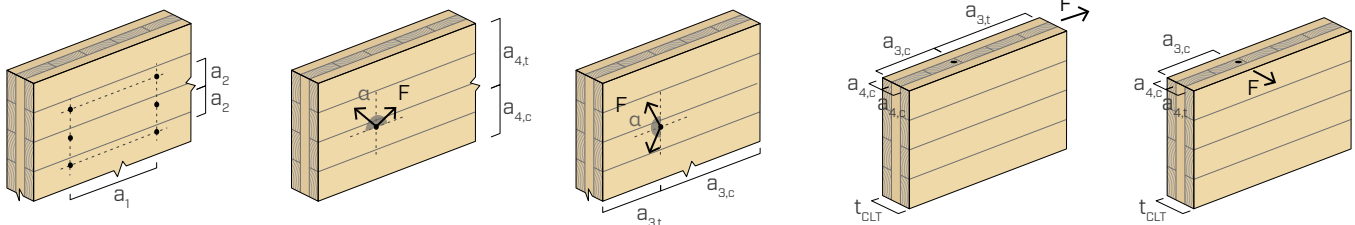


narrow face

d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	$4 \cdot d$
a_2	[mm]	$2,5 \cdot d$
$a_{3,t}$	[mm]	$6 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$6 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$6 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$2,5 \cdot d$

d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	$10 \cdot d$
a_2	[mm]	$4 \cdot d$
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$6 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$

$d = d_1$ = nominale diameter schroef



OPMERKINGEN

- 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 waarnaar wordt verwezen met "narrow face" gelden voor de minimale penetratiediepte van de schroeven $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.

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.

- 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 van de panelen moeten apart worden uitgevoerd.
- 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.
- Bij de plaatsing van de schroeven moeten de minimumafstanden in acht worden genomen.
- De karakteristieke paneel-hout-schuifsterkten zijn gewaardeerd voor een OSB-paneel of voor een paneel van spaanplaat met dikte s_{PAN} .
- De karakteristieke uittreksterkten van de schroefdraad werden geëvalueerd bij een inklemmingsdiepte gelijk aan b .
- De karakteristieke penetratiesterkte van de kop werd beoordeeld op een houten element.
- Voor andere berekeningsconfiguraties is de software MyProject beschikbaar (www.rothoblaas.com).

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 elementen van CLT gelijk aan $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ voor de houten elementen en gelijk aan $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- De karakteristieke afschuifwaarden zijn gebaseerd op een minimale indraai lengte van $4 \cdot d_1$.
- De karakteristieke schuifsterkte is onafhankelijk van de richting van de korrel van de buitenlaag van CLT-panelen.
- De axiale draaduittrekweerstand is geldig voor een minimale dikte van het CLT t_{CLT} -element van $\min = 10 \cdot d_1$ en een minimale penetratiediepte van de schroef $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.