

TBS FRAME

SCHROEVEN MET PLATTE SCHOTELKOP



PLATTE SCHOTELKOP

De brede kop zorgt voor een uitstekende klemcapaciteit van de verbinding; de vlakke vorm maakt een verbinding mogelijk zonder extra dikte op het houten oppervlak, waardoor platen zonder hindernis op hetzelfde element kunnen worden bevestigd.

KORTE SCHROEFDRAAD

De korte schroefdraad met vaste lengte van 1 1/3" (34 mm) is geoptimaliseerd voor de bevestiging van meerlaagse elementen (Multi-ply) voor de bouw van lichte raamwerken.

ZWARTE E-COATING

Bekleed met zwarte E-coating voor gemakkelijke herkenning op de bouwplaats en een grotere corrosieweerstand.

3 THORNS-PUNT

De TBSF kan moeiteloos worden geïnstalleerd zonder voorboring. Er kunnen meer schroeven gebruikt worden in beperktere ruimte en grotere schroeven in kleinere elementen.

		 BIT INCLUDED	
DIAMETER [mm]	6	(8)	16
LENGTE [mm]	40	(73 175)	1000
SERVICEKLASSE	SC1	SC2	
ATMOSFERISCHE CORROSIVITEIT	C1	C2	
CORROSIVITEIT VAN HET HOUT	T1	T2	
MATERIAAL	 elektrolytisch verzinkt koolstofstaal met zwarte E-Coating		



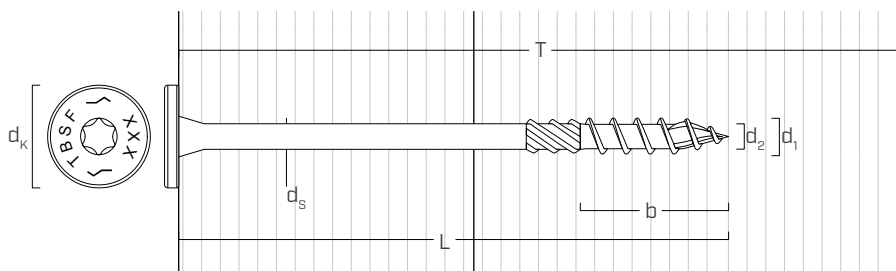
TOEPASSINGSGEBIEDEN

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

CODES EN AFMETINGEN

d_1 [mm]	d_k [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	T [mm]	L [in]	b [in]	T [in]	st.
8 TX 40	19	TBSF873	73	34	76	2 7/8"	1 5/16"	3"	50
		TBSF886	86	34	90	3 3/8"	1 5/16"	3 1/2"	50
		TBSF898	98	34	102	3 7/8"	1 5/16"	4"	50
		TBSF8111	111	34	114	4 3/8"	1 5/16"	4 1/2"	50
		TBSF8130	130	34	134	5 1/8"	1 5/16"	5 1/4"	50
		TBSF8149	149	34	152	5 7/8"	1 5/16"	6"	50
		TBSF8175	175	34	178	6 7/8"	1 5/16"	7"	50

GEOMETRIE EN MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN



Nominale diameter	d_1	[mm]	8
Diameter kop	d_k	[mm]	19,00
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
Karakteristieke treksterkte	$f_{tens,k}$	[kN]	20,1
Karakteristieke vloeigrens	$M_{y,k}$	[Nm]	20,1

⁽¹⁾ Vorgeboord gat voor naaldhout (softwood).

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

			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.

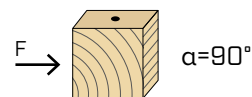
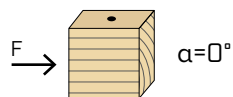


MEERLAAGS VAKWERK

Is leverbaar in geoptimaliseerde lengten voor de bevestiging van vakwerkelementen van 2, 3 en 4 lagen van de meest gangbare afmetingen van massief hout en LVL.

MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET SCHUIFBELASTING | HOUT

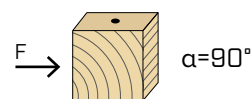
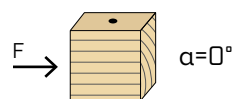
 schroeven aangebracht **ZONDER** voorboring $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	$10 \cdot d$ 80
a_2	[mm]	$5 \cdot d$ 40
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$ 120
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$ 80
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$ 40
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$ 40

d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	$5 \cdot d$ 40
a_2	[mm]	$5 \cdot d$ 40
$a_{3,t}$	[mm]	$10 \cdot d$ 80
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$ 80
$a_{4,t}$	[mm]	$10 \cdot d$ 80
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$ 40

 schroeven aangebracht **MET** voorboring



d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	$5 \cdot d$ 40
a_2	[mm]	$3 \cdot d$ 24
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$ 96
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$ 56
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$ 24
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$ 24

d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	$4 \cdot d$ 32
a_2	[mm]	$4 \cdot d$ 32
$a_{3,t}$	[mm]	$7 \cdot d$ 56
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$ 56
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$ 56
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$ 24

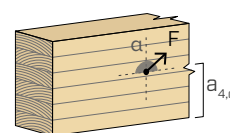
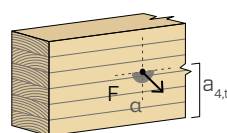
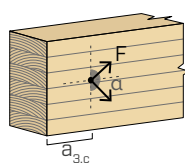
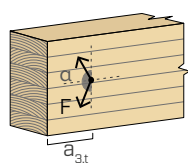
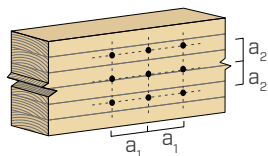
α = hoek tussen kracht en vezelrichting
 $d = d_1$ = nominale diameter schroef

belast uiteinde
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

onbelast uiteinde
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

belaste rand
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

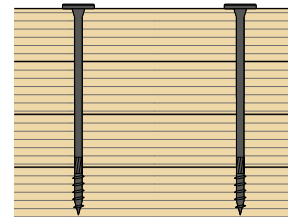
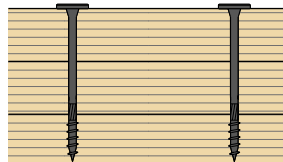
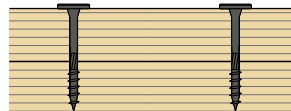
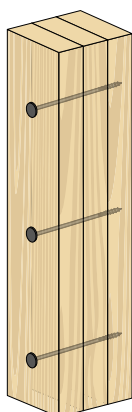
onbelaste rand
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



OPMERKINGEN

- De minimale afstanden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030.
- 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 $10 \cdot d$ en hoek tussen kracht en vezelrichting $\alpha = 0^\circ$ is vastgesteld op $10 \cdot d$. Als alternatief kan $12 \cdot d$ worden aangenomen in overeenstemming met EN 1995:2014.
- Voor minimumafstanden op LVL, zie TBS op pag. 81.

TOEPASSINGSVOORBEELDEN: LICHT RAAMWERK



schroef: TBSF873
 Houten elementen:
 2 x 38 mm (1 1/2")
 totale dikte:
 76 mm (3 ")

schroef: TBSF8111
 Houten elementen:
 3 x 38 mm (1 1/2")
 totale dikte:
 114 mm (4 1/2")

schroef: TBSF8149
 Houten elementen:
 4 x 38 mm (1 1/2")
 totale dikte:
 152 mm (6 ")

geometrie							SCHUIFKRACHT	TREKSTERKTE		
							hout-hout $\epsilon=90^\circ$	schroefdraad uittrek- kracht $\epsilon=90^\circ$	schroefdraad uittrek- kracht $\epsilon=0^\circ$	indringing kop
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	T [mm]	T [in]	A [mm]	A [in]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
8	73	34	76	3"	38	1 1/2"	2,91	3,43	1,03	4,09
	86	34	90	3 1/2"	45	1 3/4"	3,27	3,43	1,03	4,09
	98	34	102	4"	51	2"	3,51	3,43	1,03	4,09
	111	34	114	4 1/2"	57	2 1/4"	3,54	3,43	1,03	4,09
	130	34	134	5 1/4"	67	2 5/8"	3,54	3,43	1,03	4,09
	149	34	152	6"	76	3"	3,54	3,43	1,03	4,09
	175	34	178	7"	89	3 1/2"	3,54	3,43	1,03	4,09

STATISCHE WAARDEN | LVL

geometrie							SCHUIFKRACHT	TREKSTERKTE		
							LVL-LVL $\epsilon=90^\circ$	schroefdraad uittrek- kracht $\epsilon=90^\circ$	schroefdraad uittrek- kracht $\epsilon=0^\circ$	indringing kop
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	T [mm]	T [in]	A [mm]	A [in]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
8	73	34	76	3"	38	1 1/2"	3,54	3,95	2,63	6,99
	86	34	90	3 1/2"	45	1 3/4"	3,90	3,95	2,63	6,99
	98	34	102	4"	51	2"	3,98	3,95	2,63	6,99
	111	34	114	4 1/2"	57	2 1/4"	3,98	3,95	2,63	6,99
	130	34	134	5 1/4"	67	2 5/8"	3,98	3,95	2,63	6,99
	149	34	152	6"	76	3"	3,98	3,95	2,63	6,99
	175	34	178	7"	89	3 1/2"	3,98	3,95	2,63	6,99

ϵ = hoek tussen schroef en vezels

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 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 karakteristieke schuifsterkten werden beoordeeld met het schroefdraadgedeelte volledig ingebracht in het tweede element.
- De karakteristieke uittreksterkten van de schroefdraad werden geëvalueerd bij een inklemingsdiepte gelijk aan b.
- De karakteristieke penetratiesterkte van de kop werd beoordeeld op een houten element.

OPMERKINGEN | HOUT

- De karakteristieke hout-hout schuifsterkten werden beoordeeld op basis van een hoek ϵ van 90° ($R_{V,90,k}$) 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 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 worden omgezet via de coëfficiënt k_{dens} (zie pag. 87).
- Voor een rij van n schroeven die evenwijdig aan de richting van de vezels zijn aangebracht op een afstand a_1 , is de karakteristieke effectieve schuifdraagcapaciteit $R_{ef,V,k}$ te berekenen middels het effectieve nummer n_{ef} (zie pagina 80).

OPMERKINGEN | LVL

- Bij de berekening is rekening gehouden met een dichtheid van de LVL-elementen van naalddhout (softwood) gelijk aan $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$.
- De karakteristieke schuifsterkten worden beoordeeld voor verbindingsmiddelen ingebracht op de zijkant (wide face) uitgaande, voor de afzonderlijke houten elementen, een hoek van 90° tussen het verbindingsmiddel en de vezel, een hoek van 90° tussen het verbindingsmiddel en de zijkant van het element van LVL en een hoek van 0° tussen de sterkte en de vezel.
- De karakteristieke axiale uittreksterkte van de schroefdraad wordt beoordeeld uitgaande van een hoek van 90° tussen de vezels en het verbindingsmiddel.