

SCHROEF MET VERZONKEN KOP 60°

KLEINE KOP EN 3 THORNS-PUNT

De kop op 60° en de 3 THORNS-punt maken een eenvoudige plaatsing van de schroef mogelijk in geringe diktes, zonder splijten van het hout.

GROTERE TORXAFDRUK

Vergeleken met gewone timmerschroeven heeft deze een grotere Torxafdruk: TX 25 voor Ø4 en 4,5, TX 30 voor Ø5. Het is de juiste schroef voor wie kracht en precisie eist.

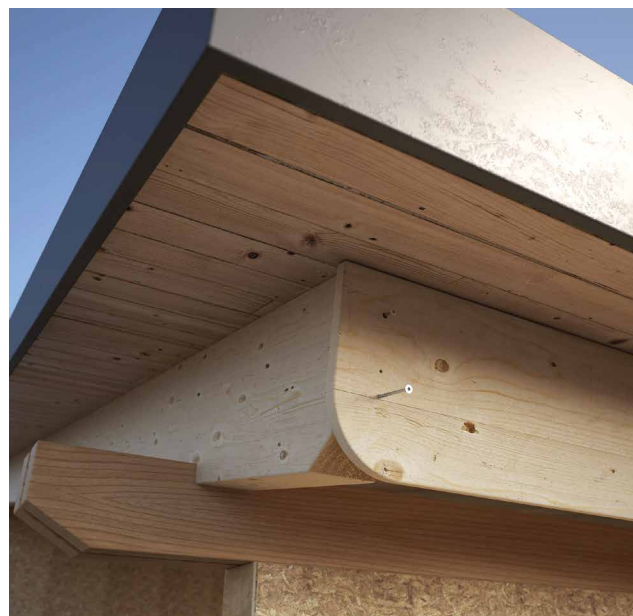
BEVESTIGING VAN PLANKEN MET VEER EN GROEF

Voor het bevestigen van latten of kleine elementen is de versie met een diameter van 3,5 mm perfect geschikt voor toepassing in voegen.



Ø3,5

Ø4 - Ø4,5 - Ø5



BIT INCLUDED

DIAMETER [mm]

3 (3,5) 5 12

LENGTE [mm]

12 (30) (120) 1000

SERVICEKLASSE

SC1 SC2

ATMOSFERISCHE CORROSIVITEIT

C1 C2

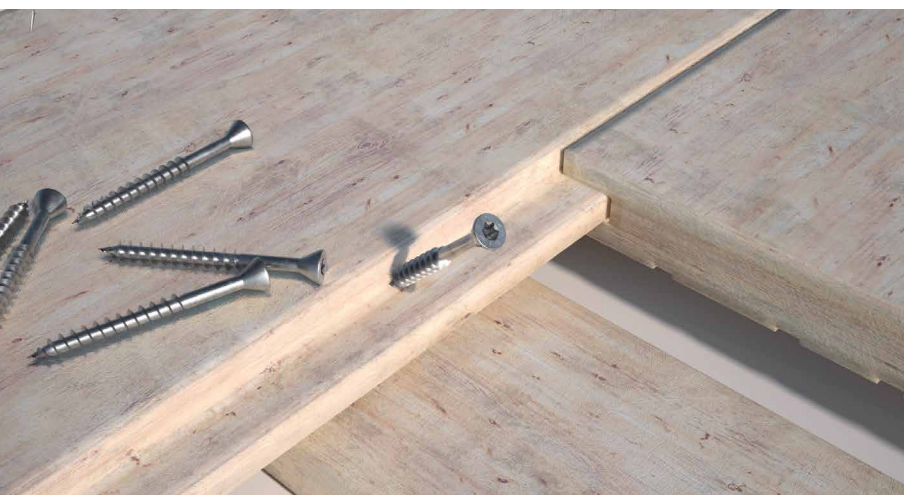
CORROSIVITEIT VAN HET HOUT

T1 T2

MATERIAAL

Zn
ELECTRO
PLATED

elektrolytisch verzinkt koolstofstaal



TOEPASSINGSGEBIEDEN

- planken met veer en groef
- panelen op basis van hout
- spaanplaat, MDF, HDF en LDF
- beplating en gemelamineerde panelen
- massief hout
- gelamineerd hout
- CLT en LVL

CODES EN AFMETINGEN



d_1 [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	st.
3,5 TX 10	SHS3530(*)	30	20	10	500
	SHS3540(*)	40	26	14	500
	SHS3550(*)	50	34	16	500
	SHS3560(*)	60	40	20	500

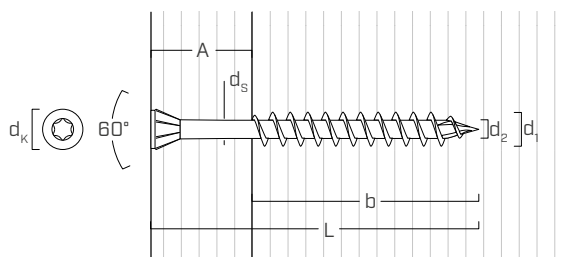
(*) Heeft geen CE-markering.



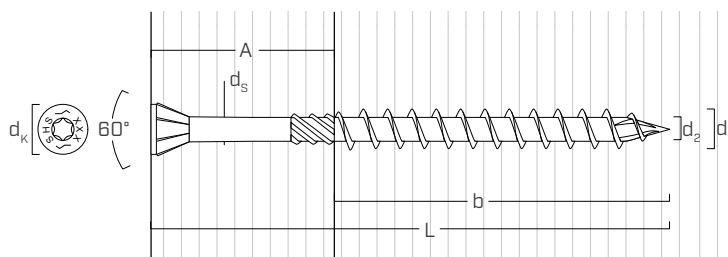
d_1 [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	st.
4 TX 25	SHS440	40	24	16	500
	SHS450	50	30	20	400
	SHS460	60	35	25	200
	SHS470	70	40	30	200
4,5 TX 25	SHS4550	50	30	20	200
	SHS4560	60	35	25	200
	SHS4570	70	40	30	200
	SHS550	50	24	26	200
5 TX 30	SHS560	60	30	30	200
	SHS570	70	35	35	200
	SHS580	80	40	40	200
	SHS590	90	45	45	200
	SHS5100	100	50	50	200
	SHS5120	120	60	60	200

GEOMETRIE EN MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN

SHS Ø3,5



SHS Ø4 - Ø4,5 - Ø5



GEOMETRIE

Nominale diameter	d_1	[mm]	3,5	4	4,5	5
Diameter kop	d_k	[mm]	5,75	8,00	9,00	10,00
Diameter schroefkern	d_2	[mm]	2,30	2,55	2,80	3,40
Diameter schacht	d_s	[mm]	2,65	2,75	3,15	3,65
Diameter voorboring ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	2,0	2,5	2,5	3,0
Diameter voorboring ⁽²⁾	$d_{v,H}$	[mm]	-	-	-	3,5

⁽¹⁾ Vorgeboord gat voor naaldhout (softwood).

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

KENMERKENDE MECHANISCHE PARAMETERS

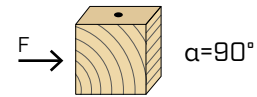
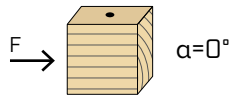
Nominale diameter	d_1	[mm]	4	4,5	5
Treksterkte	$f_{tens,k}$	[kN]	5,0	6,4	7,9
Vloeimoment	$M_{y,k}$	[Nm]	3,0	4,1	5,4

			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 ÷ 550	590 ÷ 750

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

MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET SCHUIFBELASTING

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

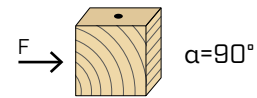
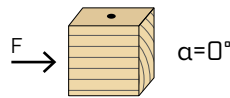


d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$10 \cdot d$	40	45
a_2 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$	60	68
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23

d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
a_2 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{3,t}$ [mm]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23

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

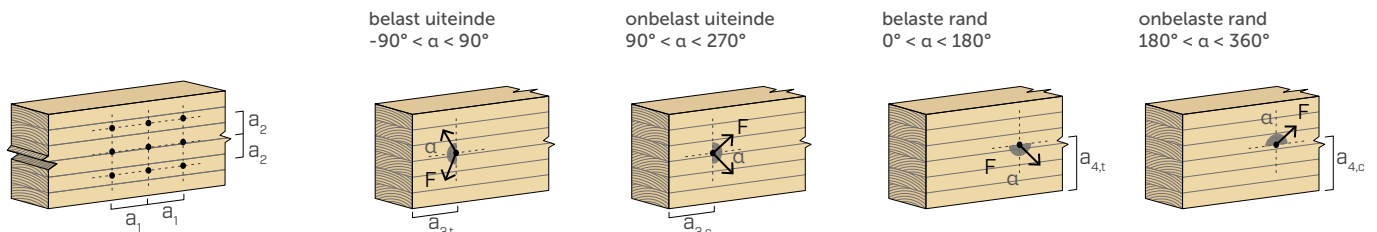
schroeven aangebracht **MET** voorboring



d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
a_2 [mm]	$3 \cdot d$	12	14
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$	48	54
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$	12	14
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	12	14

d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$4 \cdot d$	16	18
a_2 [mm]	$4 \cdot d$	16	18
$a_{3,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	12	14

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



OPMERKINGEN op pagina 19.

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.

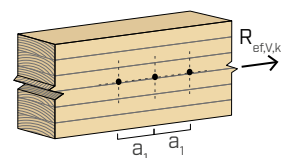
Voor een rij van n schroeven die evenwijdig aan de richting van de vezels zijn aangebracht op een afstand a_1 , is het karakteristieke effectieve draagvermogen gelijk aan:

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

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

		$a_1^{(*)}$									
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d
n	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
		$\geq 14 \cdot d$									
		2,00									

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



				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]
4	40	24	16	0,83	0,51	12	0,84	1,21	0,36	0,73
	50	30	20	0,91	0,62		0,84	1,52	0,45	0,73
	60	35	25	0,99	0,69		0,84	1,77	0,53	0,73
	70	40	30	0,99	0,77		0,84	2,02	0,61	0,73
4,5	50	30	20	1,06	0,69	15	1,06	1,70	0,51	0,92
	60	35	25	1,18	0,79		1,06	1,99	0,60	0,92
	70	40	30	1,22	0,86		1,06	2,27	0,68	0,92
5	50	24	26	1,29	0,73	15	1,20	1,52	0,45	1,13
	60	30	30	1,46	0,81		1,20	1,89	0,57	1,13
	70	35	35	1,46	0,88		1,20	2,21	0,66	1,13
	80	40	40	1,46	0,96		1,20	2,53	0,76	1,13
	90	45	45	1,46	1,05		1,20	2,84	0,85	1,13
	100	50	50	1,46	1,13		1,20	3,16	0,95	1,13
	120	60	60	1,46	1,17		1,20	3,79	1,14	1,13

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 en van de panelen 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 schuifsterkten paneel-hout zijn gewaardeerd voor een OSB3- of OSB4-paneel in overeenstemming met EN 300 of voor een paneel van spaanplaat volgens EN 312 met dikte S_{PAN} en dichtheid $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$.
- 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

- 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 verbindingmiddel.
- De karakteristieke paneel-hout schuifsterkten werden beoordeeld op basis van een hoek ε van 90° tussen de vezels van het houten element en het verbindingmiddel.
- 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 verbindingmiddel.
- 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.

MINIMALE AFSTANDEN

OPMERKINGEN

- De minimale afstanden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030.
- 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 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ en hoek tussen kracht en vezelrichting $\alpha = 0^\circ$ werd verondersteld 10-d te zijn op basis van experimentele testen; als alternatief kan 12-d worden aangenomen in overeenstemming met EN 1995:2014.