SBD

ZELFBORENDE STALEN DEUVEL

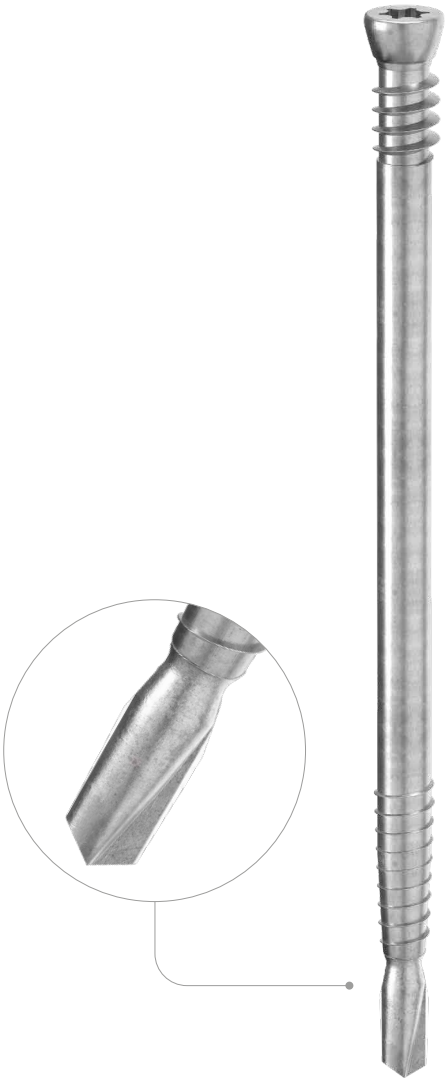
EN 14592

TAPS TOELOPENDE PUNT
De nieuwe taps toelopende zelfborende punt minimaliseert de inbrengtijden in hout-metaal verbindingssystemen en zorgt voor toepassingen op moeilijk bereikbare plaatsen (verminderde inbrengkracht).

GROTERE STERKTE
Hogere schuifsterkte in vergelijking met de vorige uitvoering.
De diameter van 7,5 mm zorgt voor een hogere schuifsterkte dan andere oplossingen op de markt en maakt het mogelijk om het aantal bevestigingen te optimaliseren.

DUBBELE DRAAD
De schroefdraad dicht bij de punt (b_1) vergemakkelijkt het schroeven. De langere schroefdraad onder het uiteinde (b_2) maakt snel en nauwkeurig sluiten van de verbinding mogelijk.

CILINDRISCHE KOP
Hierdoor kan de pen voorbij het oppervlak van de houten ondergrond penetreren. Garandeert een optimaal esthetisch resultaat en maakt het mogelijk om aan de eisen voor brandwerendheid te voldoen.



MY PROJECT SOFTWARE | VIDEO

BIT INCLUDED

DIAMETER [mm]	3,5			7,5			8
LENGTE [mm]	25		55			235	240
SERVICEKLASSE	SC1	SC2					
ATMOSFERISCHE CORROSIVITEIT	C1	C2					
CORROSIVITEIT VAN HET HOUT	T1	T2					
MATERIAAL	Zn ELECTRO PLATED elektrolytisch verzinkt koolstofstaal						

VIDEO
Scan de QR-code en bekijk de video op ons YouTube-kanaal



TOEPASSINGSGEBIEDEN

Zelftappend systeem voor verzonken verbindingen van hout-staal en hout-aluminium.
Kan gebruikt worden met schroefmachines van 600-2100 rpm, minimale toegepaste kracht 25 kg, met:

- staal S235 ≤ 10,0 mm
- staal S275 ≤ 10,0 mm
- staal S355 ≤ 10,0 mm
- ALUMINI, ALUMIDI en ALUMAXI beugels

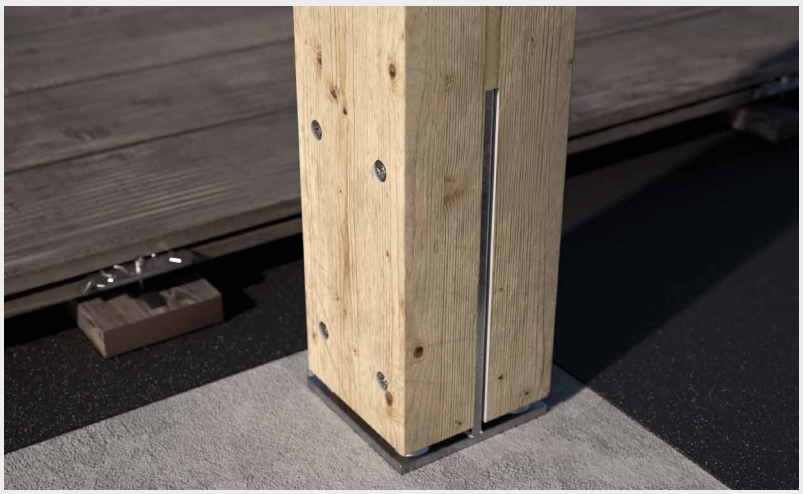


MOMENTHERSTEL

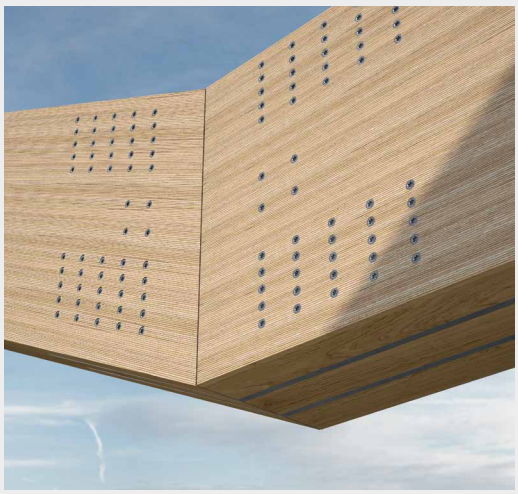
Herstelt schuif- en momentkrachten in verborgen hartlijnverbindingen van grote balken.

UITZONDERLIJKE SNELHEID

De enige deuvel die een 5 mm dikke S355-plaat boort in 20 seconden (horizontale toepassing met een uitgeoefende kracht van 25 kg).
Geen enkele zelfborende deuvel overtreft de toepassnelheid van de SBD met zijn nieuwe punt.



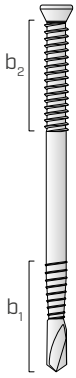
Bevestiging kolomvoet Rothoblaas met binnenblad F70.



Starre knieverbinding met dubbele interne plaat (LVL).

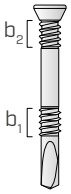
CODES EN AFMETINGEN

SBD L ≥ 95 mm



d_1 [mm]	CODE	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	st.
7,5 TX 40	**SBD7595**	95	40	10	50
	SBD75115	115	40	10	50
	SBD75135	135	40	10	50
	SBD75155	155	40	20	50
	SBD75175	175	40	40	50
	SBD75195	195	40	40	50
	SBD75215	215	40	40	50
	SBD75235	235	40	40	50

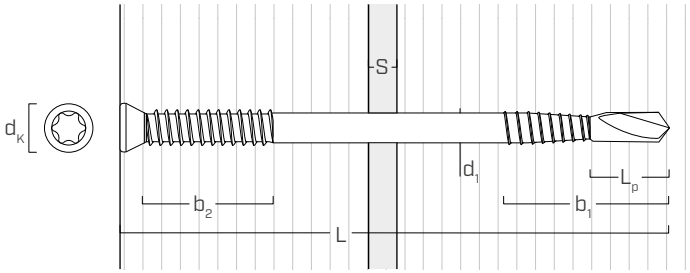
SBD L ≤ 75 mm



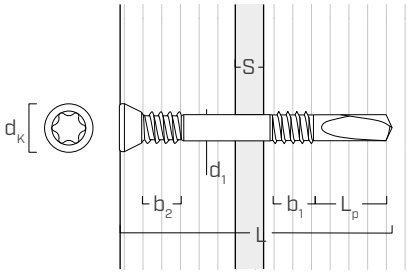
d_1 [mm]	CODE	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	st.
7,5 TX 40	**SBD7555**	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

GEOMETRIE EN MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN

SBD L ≥ 95 mm



SBD L ≤ 75 mm

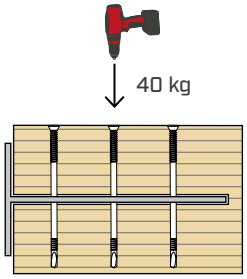


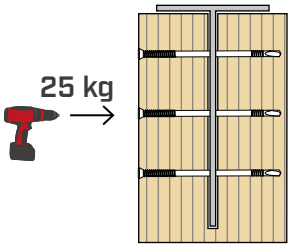
			SBD L ≥ 95 mm	SBD L ≤ 75 mm
Nominale diameter	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Diameter kop	d_K	[mm]	11,00	11,00
Lengte punt	L_p	[mm]	20,0	24,0
Effectieve lengte	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
Karakteristieke vloeigrens	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

INSTALLATIE | ALUMINIUMPLAAT

plaat	enkele plaat [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	7

Aanbevolen wordt een uitfrezing in het hout gelijk aan de dikte van de plaat vermeerderd met ten minste 1 mm.





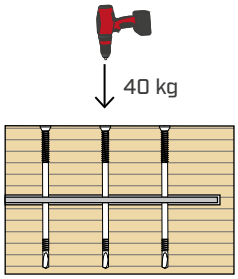
uit te oefenen druk	40 kg
aanbevolen schroefmachine	Mafell A 18M BL
aanbevolen snelheid	1e versnelling (600-1000 tpm)

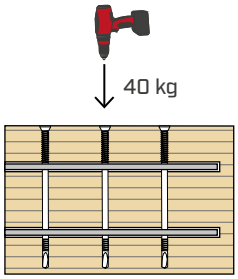
uit te oefenen druk	25 kg
aanbevolen schroefmachine	Mafell A 18M BL
aanbevolen snelheid	1e versnelling (600-1000 tpm)

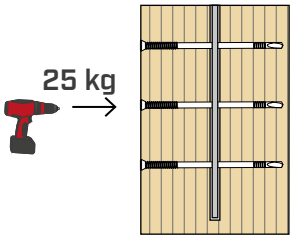
INSTALLATIE | STAALPLAAT

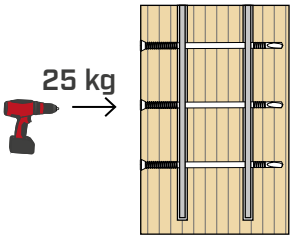
plaat	enkele plaat [mm]	dubbele plaat [mm]
staal S235	10	8
staal S275	10	6
staal S355	10	5

Aanbevolen wordt een uitfrezing in het hout gelijk aan de dikte van de plaat vermeerderd met ten minste 1 mm.









uit te oefenen druk	40 kg
aanbevolen schroefmachine	Mafell A 18M BL
aanbevolen snelheid	2e versnelling (1000-1500 rpm)

uit te oefenen druk	25 kg
aanbevolen schroefmachine	Mafell A 18M BL
aanbevolen snelheid	2e versnelling (1500-2000 rpm)

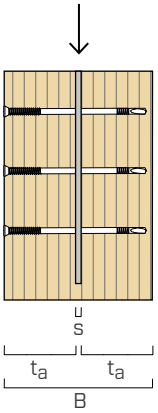
HARDHEID VAN DE PLAAT

De hardheid van de staalplaat kan veel invloed hebben op de penetratietijden van de deuvels.
De hardheid wordt in feite gedefinieerd als de weerstand van het materiaal tegen boren of snijden.
In het algemeen geldt: hoe hoger de hardheid van de plaat, hoe langer de boortijd.
De hardheid van de plaat hangt niet altijd af van de sterkte van het staal, maar kan variëren van punt tot punt en wordt sterk beïnvloed door warmtebehandelingen: gestandaardiseerde platen hebben een gemiddelde tot lage hardheid, terwijl het hardingsproces het staal een hoge hardheid geeft.

STATISCHE WAARDEN HOUT-METAAL-HOUT

1 INTERNE PLAAT (S = 5 mm) - INVOERDIEPTE KOP PEN 0 mm

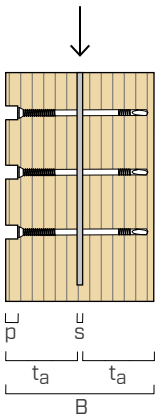
Dikte uitfrezing 6 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
breedte balk		**B**	[mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Invoerdiepte kop		**p**	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hout buiten		t_a	[mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
$R_{v,k}$ [kN]	hoek kracht-vezel		**0°**	7,48	9,20	12,10	12,88	13,97	15,27	16,69	17,65	18,41	18,64
			30°	6,89	8,59	11,21	11,96	12,88	13,99	15,23	16,42	17,09	17,65
			45°	6,41	8,09	10,34	11,20	11,99	12,96	14,05	15,22	16,00	16,62
			60°	6,00	7,67	9,62	10,58	11,25	12,10	13,07	14,12	15,08	15,63
			90°	5,66	7,31	9,01	10,04	10,62	11,37	12,24	13,18	14,19	14,79

1 INTERNE PLAAT (S = 5 mm) - INVOERDIEPTE KOP PEN 15 mm

Dikte uitfrezing 6 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
breedte balk		**B**	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
Invoerdiepte kop		**p**	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
Hout buiten		t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-
$R_{v,k}$ [kN]	hoek kracht-vezel		**0°**	8,47	9,10	11,92	12,77	13,91	15,22	16,66	18,02	18,64	-
			30°	7,79	8,49	11,17	11,86	12,82	13,95	15,20	16,54	17,43	-
			45°	7,25	8,00	10,55	11,11	11,93	12,92	14,02	15,20	16,31	-
			60°	6,67	7,58	10,03	10,48	11,19	12,06	13,04	14,09	15,21	-
			90°	6,14	7,23	9,59	9,95	10,56	11,33	12,21	13,16	14,17	-

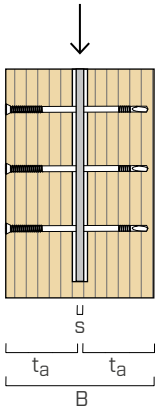
OPMERKINGEN

- De verstrekte waarden zijn berekend uitgaande van een plaat met een dikte van 5 mm en een uitfrezing in het hout met een dikte van 6 mm (gap hout-staal van 0,5 mm per kant). Om de installatie te vergemakkelijken kan de dikte van de uitfrezing worden vergroot tot 13 mm. In dat geval moeten de in de tabel vermelde weerstandswaarden $R_{v,k}$ worden vermenigvuldigd met een coëfficiënt van 0,8.

STATISCHE WAARDEN HOUT-METAAL-HOUT

1 INTERNE PLAAT (S = 8 mm) - INVOERDIEPTE KOP PEN 0 mm

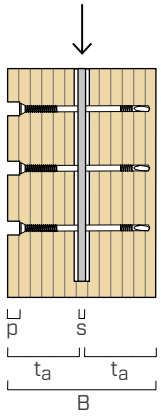
Dikte uitfrezing 16 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
breedte balk	**B**	[mm]		-	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Invoerdiepte kop	**p**	[mm]		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hout buiten	**t_a**	[mm]		-	32	42	52	62	72	82	92	102	112
$R_{v,k}$ [kN]	hoek kracht-vezel		**0°**	-	7,29	9,43	10,20	11,04	11,94	12,46	12,97	12,97	12,97
			30°	-	6,82	8,62	9,48	10,19	11,06	11,62	12,11	12,28	12,28
			45°	-	6,43	7,96	8,90	9,49	10,25	10,92	11,36	11,69	11,69
			60°	-	6,01	7,41	8,41	8,91	9,57	10,33	10,72	11,14	11,18
			90°	-	5,62	6,94	7,99	8,42	9,01	9,68	10,17	10,55	10,72

1 INTERNE PLAAT (S = 8 mm) - INVOERDIEPTE KOP PEN 15 mm

Dikte uitfrezing 16 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
breedte balk	**B**	[mm]		80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
Invoerdiepte kop	**p**	[mm]		15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
Hout buiten	**t_a**	[mm]		32	42	52	62	72	82	92	102	112	-
$R_{v,k}$ [kN]	hoek kracht-vezel		**0°**	6,41	7,19	9,48	10,10	10,98	12,02	12,74	12,97	12,97	-
			30°	5,92	6,72	8,89	9,39	10,13	11,02	11,86	12,28	12,28	-
			45°	5,41	6,34	8,41	8,81	9,44	10,21	11,08	11,59	11,69	-
			60°	4,94	6,02	7,96	8,32	8,86	9,54	10,31	10,92	11,18	-
			90°	4,55	5,75	7,46	7,91	8,37	8,97	9,66	10,35	10,72	-

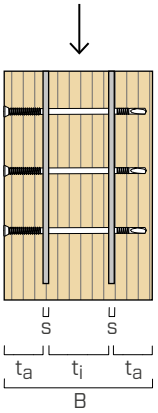
OPMERKINGEN

- De verstrekte waarden zijn bepaald uitgaande van een plaat met een dikte van 8 mm en een uitfrezing in het hout met een dikte van 16 mm (gap hout-staal van 4 mm per kant) om de installatie te vergemakkelijken.

STATISCHE WAARDEN HOUT-METAAL-HOUT

2 INTERNE PLATEN (S = 5 mm) - INVOERDIEPTE KOP PEN 0 mm

Dikte uitfrezing 6 mm

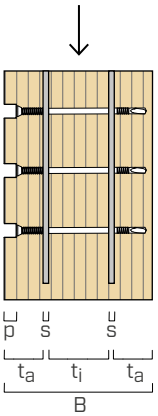


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
breedte balk	**B**	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
Invoerdiepte kop	**p**	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Hout buiten	**t_a**	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
hout binnen	**t_i**	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78

$R_{v,k}$ [kN]	hoek kracht-vezel	**0°**	-	-	-	-	20,07	22,80	25,39	28,07	29,24	31,80
		30°	-	-	-	-	18,20	20,91	23,19	25,56	26,55	29,07
		45°	-	-	-	-	16,67	19,36	21,39	23,51	24,36	26,63
		60°	-	-	-	-	15,41	18,01	19,90	21,81	22,55	24,60
		90°	-	-	-	-	14,35	16,73	18,64	20,38	21,01	22,89

2 INTERNE PLATEN (S = 5 mm) - INVOERDIEPTE KOP PEN 10 mm

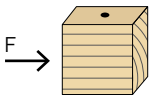
Dikte uitfrezing 6 mm

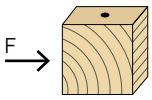


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
breedte balk	**B**	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
Invoerdiepte kop	**p**	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
Hout buiten	**t_a**	[mm]	-	-	-	50	55	60	65	70	75	-
hout binnen	**t_i**	[mm]	-	-	-	28	38	48	58	68	78	-

$R_{v,k}$ [kN]	hoek kracht-vezel	**0°**	-	-	-	16,56	20,07	22,80	25,39	28,07	30,53	-
		30°	-	-	-	15,07	18,20	20,91	23,19	25,56	27,99	-
		45°	-	-	-	13,86	16,67	19,36	21,39	23,51	25,69	-
		60°	-	-	-	12,85	15,41	18,01	19,90	21,81	23,78	-
		90°	-	-	-	12,00	14,35	16,73	18,64	20,38	22,17	-

MINIMALE AFSTANDEN VOOR DEUVELS MET SCHUIFBELASTING





d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	**5·d**	38
a_2	[mm]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[mm]	**max (3,5·d ; 40 mm)**	40
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	23
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	23

d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	**3·d**	23
a_2	[mm]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{4,t}$	[mm]	**4·d**	30
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	23

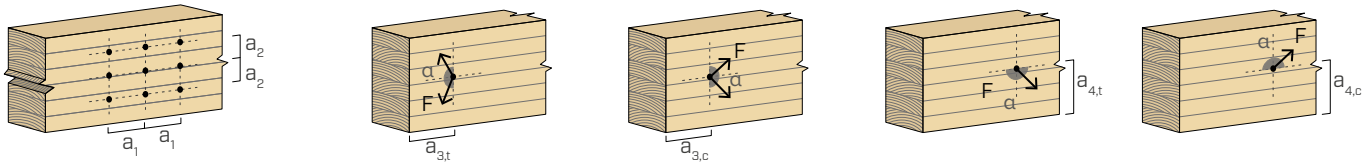
α = hoek tussen kracht en vezelrichting
d = d_1 = nominale diameter deuvel

belast uiteinde
-90° < α < 90°

onbelast uiteinde
90° < α < 270°

belaste rand
0° < α < 180°

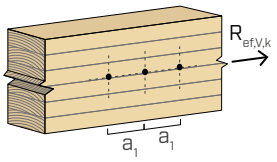
onbelaste rand
180° < α < 360°



OPMERKINGEN
De minimale afstanden voor verbindingsmiddelen met schuifspanning voldoen aan de norm EN 1995:2014.

DOELTREFFEND AANTAL VOOR DEUVELS MET SCHUIFBELASTING

Het draagvermogen van een verbinding die met meerdere deuvels van hetzelfde type en dezelfde grootte kan kleiner zijn dan de som van het draagvermogen van de afzonderlijke verbindingsmiddelen.
Voor een rij van n deuvels die evenwijdig aan de richting van de nerf (α = 0°) 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(*) [mm]								
		40	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**120**	**140**
n	**2**	1,49	1,58	1,65	1,72	1,78	1,83	1,88	1,97	2,00
	3	2,15	2,27	2,38	2,47	2,56	2,63	2,70	2,83	2,94
	4	2,79	2,95	3,08	3,21	3,31	3,41	3,50	3,67	3,81
	5	3,41	3,60	3,77	3,92	4,05	4,17	4,28	4,48	4,66
	6	4,01	4,24	4,44	4,62	4,77	4,92	5,05	5,28	5,49

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

STATISCHE WAARDEN

ALGEMENE BEGINSELEN

- De karakteristieke waarden voldoen aan de norm EN 1995:2014.
- 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.

- Mechanische sterkte waarden en deuvelgeometrie in overeenstemming met CE markering volgens EN 14592.
- De waarde hebben betrekking op een afzonderlijke SBD-pen.
- De dimensionering en controle van de houten elementen en de staalplaten moeten apart worden uitgevoerd.
- Bij de plaatsing van de pennen moeten de minimumafstanden in acht worden genomen.
- De effectieve lengte van de SBD-pennen (L ≥ 95 mm) houdt rekening met de vermindering van de diameter in de nabijheid van de zelfborende punt.
- Bij de berekening is rekening gehouden met een dichtheid van de houten elementen gelijk aan ρ_k = 385 kg/m³.

  Voor andere waarden van ρ_k kunnen de getabelleerde sterkten (houtschuifsterkte en treksterkte) worden omgezet via de coëfficiënt $k_{dens,v}$

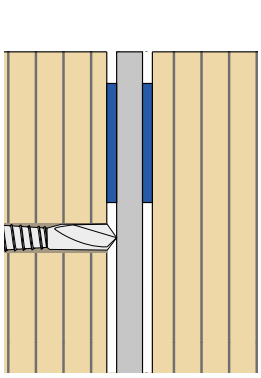
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

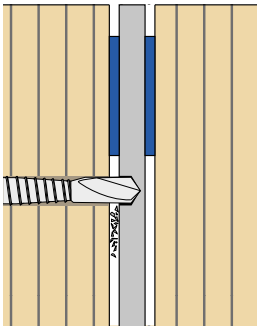
ρ_k [kg/m³]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

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

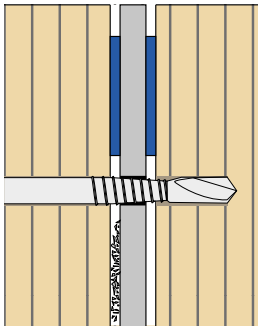
INSTALLATIE

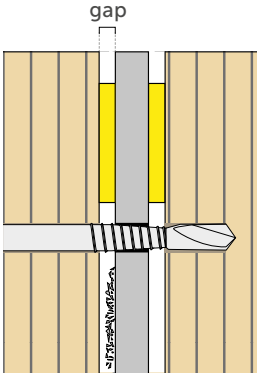
Er wordt voorgesteld om **een frezing in het hout te maken die even dik is als de dikte van de plaat, vermeerderd met ten minste 1-2 mm**, waarbij SHIM-afstandhouders tussen het hout en de plaat worden geplaatst om deze in de frezing te centreren. Bij stalen platen met een dikte van 8 mm tot 10 mm wordt aanbevolen om **een uitfrezing te gebruiken die 8 mm groter is.**
Op deze manier hebben de staalschilfers die ontstaan bij het boren van het metaal een uitweg om te ontsnappen en belemmeren ze de doorgang van de boor door de plaat niet, waardoor oververhitting van de plaat en het hout wordt voorkomen en alsook rookontwikkeling tijdens de installatie.



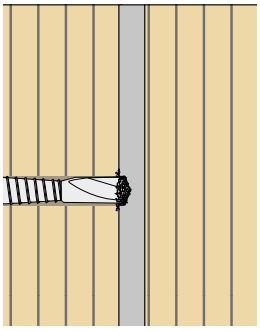


De groef is aan elke kant 1 mm vergroot.





Bij platen met een dikte van 8 mm tot 10 mm wordt aanbevolen de gap tussen hout en plaat te vergroten tot een waarde van 4 mm.



Schilfers blokkeren de gaten in het staal tijdens het boren (afstandhouders niet geïnstalleerd).

Om breuk van de punt op het moment van contact tussen de pen en de plaat te voorkomen, is het aan te raden om **de plaat langzaam te bereiken, door met een lagere kracht te duwen tot het moment van impact en deze dan te verhogen tot de aanbevolen waarde** (40 kg voor top-down toepassingen en 25 kg voor horizontale installaties). Probeer de pen zo loodrecht mogelijk te houden ten opzichte van het houten oppervlak en de plaat.



Punt intact na juiste installatie van de deuvel.



Gebroken (doorgesneden) punt door te grote kracht tijdens impact met metaal.

Als de stalen plaat te hard is, kan de deuvelpunt aanzienlijk krimpen of zelfs smelten. In dit geval is het raadzaam om de materiaalcertificaten te controleren op uitgevoerde warmtebehandelingen of hardheidstesten. Probeer de uitgeoefende kracht te verminderen of wijzig het type plaat.



Punt gesmolten tijdens installatie op te harde plaat zonder afstandhouders tussen hout en plaat.



Puntverkleining tijdens plaatboren door hoge hardheid van de plaat.