

## ZELFBORENDE SCHROEF VOOR HOUT-METAAL

### GECEERTIFICEERD

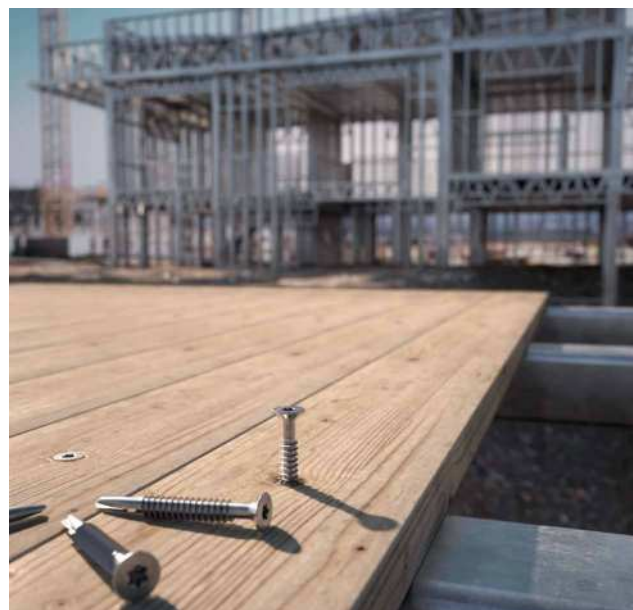
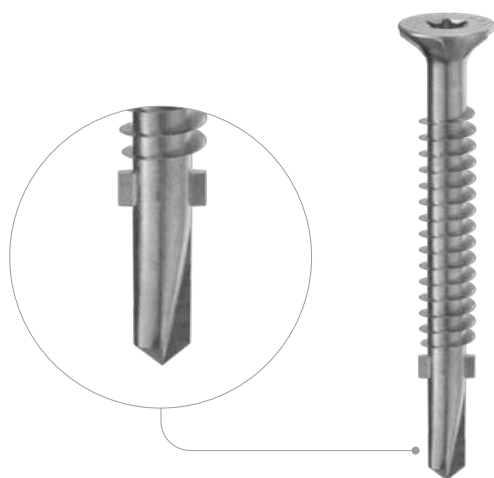
De zelfborende SBS-schroef is CE-gemarkeerd volgens EN 14592. Het is de ideale keuze voor professionals die kwaliteit, veiligheid en betrouwbare prestaties eisen in structurele hout-metaaltoepassingen.

### PUNT HOUT-METAAL

Speciale zelfborende punt met ventilerende geometrie voor een uitstekend doorborensvermogen op zowel aluminium (tot 8 mm dikte) als op staal (tot 6 mm dikte).

### FREESRIBBEN

De ribben beschermen de schroefdraad van de schroef tijdens de doorboring in het hout. Ze garanderen een maximale efficiëntie bij het inschroeven in metaal en een perfecte hechting tussen het hout en het metaal.



#### DIAMETER [mm]

3,5 **4,2** 6 8

#### LENGTE [mm]

25 **32** 100 240

#### SERVICEKLASSE

**SC1** **SC2**

#### ATMOSFERISCHE CORROSIVITEIT

**C1** **C2**

#### CORROSIVITEIT VAN HET HOUT

**T1** **T2**

#### MATERIAAL



elektrolytisch verzinkt koolstofstaal



## TOEPASSINGSGBIEDEN

Directe bevestiging van houten elementen aan substructuren zonder voorboren:

- in S235-staal met een maximale dikte van 6 mm
- in aluminium, max. dikte 8,0 mm

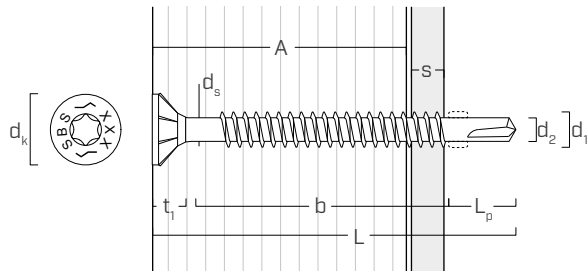
## CODES EN AFMETINGEN

| $d_1$<br>[mm] | CODE     | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | $s_s$<br>[mm] | $s_A$<br>[mm] | st. |
|---------------|----------|-----------|-----------|-----------|---------------|---------------|-----|
| 4,2           | SBS4232  | 32        | 18        | 17        | 1 ÷ 3         | 2 ÷ 4         | 500 |
| TX 20         | SBS4238  | 38        | 19        | 23        | 1 ÷ 3         | 2 ÷ 4         | 500 |
| 4,8           | SBS4838  | 38        | 23        | 22        | 2 ÷ 4         | 3 ÷ 5         | 200 |
| TX 25         | SBS4845  | 45        | 25        | 29        | 2 ÷ 4         | 3 ÷ 5         | 200 |
| 5,5           | SBS5545  | 45        | 29        | 28        | 3 ÷ 5         | 4 ÷ 6         | 200 |
| TX 30         | SBS5550  | 50        | 29        | 33        | 3 ÷ 5         | 4 ÷ 6         | 200 |
|               | SBS6360  | 60        | 35        | 39        | 4 ÷ 6         | 6 ÷ 8         | 100 |
| 6,3           | SBS6370  | 70        | 45        | 49        | 4 ÷ 6         | 6 ÷ 8         | 100 |
| TX 30         | SBS6385  | 85        | 55        | 64        | 4 ÷ 6         | 6 ÷ 8         | 100 |
|               | SBS63100 | 100       | 55        | 79        | 4 ÷ 6         | 6 ÷ 8         | 100 |

$s_s$  doorboorbare dikte stalen plaat S235/St37

$s_A$  doorboorbare dikte aluminiumplaat

## GEOMETRIE EN MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN



### GEOMETRIE

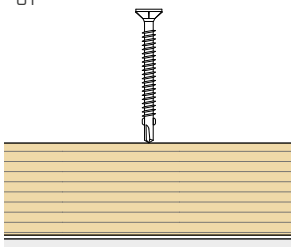
| Nominale diameter    | $d_1$ | [mm] | 4,2  | 4,8  | 5,5   | 6,3   |
|----------------------|-------|------|------|------|-------|-------|
| Diameter kop         | $d_k$ | [mm] | 8,00 | 9,25 | 10,50 | 12,00 |
| Diameter schroefkern | $d_2$ | [mm] | 3,30 | 3,50 | 4,15  | 4,85  |
| Diameter schacht     | $d_s$ | [mm] | 3,40 | 3,85 | 4,45  | 5,20  |
| Dikte kop            | $t_1$ | [mm] | 3,50 | 4,20 | 4,80  | 5,30  |
| Lengte punt          | $L_p$ | [mm] | 10,0 | 10,5 | 11,5  | 15,0  |

### KENMERKENDE MECHANISCHE PARAMETERS

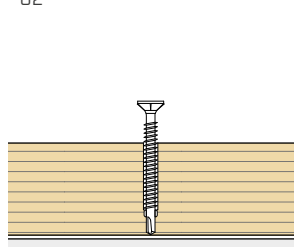
| Nominale diameter                                    | $d_1$        | [mm]                 | 4,2  | 4,8  | 5,5  | 6,3  |
|------------------------------------------------------|--------------|----------------------|------|------|------|------|
| Treksterkte                                          | $f_{tens,k}$ | [kN]                 | 7,5  | 9,5  | 10,5 | 16,5 |
| Vloeimoment                                          | $M_{y,k}$    | [Nm]                 | 3,4  | 7,6  | 10,5 | 18,0 |
| Karakteristieke parameter voor uittrekweerstand      | $f_{ax,k}$   | [N/mm <sup>2</sup> ] | -    | -    | -    | -    |
| Gekoppelde dichtheid                                 | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | -    | -    | -    | -    |
| Karakteristieke parameter voor penetratie van de kop | $f_{head,k}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10,0 | 10,0 | 13,0 | 14,0 |
| Gekoppelde dichtheid                                 | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 350  | 350  | 350  |

## INSTALLATIE

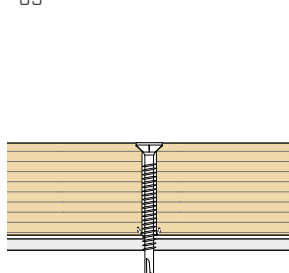
01



02



03



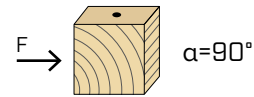
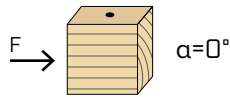
### AANBEVELINGEN VOOR HET SCHROEVEN:

staal:  $v_s \approx 1000 - 1500$  rpm

aluminium:  $v_A \approx 600-1000$  rpm

## MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET SCHUIFBELASTING

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

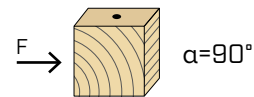
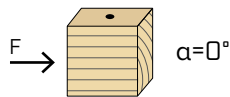


| $d_1$     | [mm] |      | 4,2 | 4,8 |      | 5,5 | 6,3 |
|-----------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | 10·d | 42  | 48  | 12·d | 66  | 76  |
| $a_2$     | [mm] | 5·d  | 21  | 24  | 5·d  | 28  | 32  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 15·d | 63  | 72  | 15·d | 83  | 95  |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 10·d | 42  | 48  | 10·d | 55  | 63  |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 5·d  | 21  | 24  | 5·d  | 28  | 32  |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 5·d  | 21  | 24  | 5·d  | 28  | 32  |

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

| $d_1$     | [mm] |      | 4,2 | 4,8 |      | 5,5 | 6,3 |
|-----------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | 5·d  | 21  | 24  | 5·d  | 28  | 32  |
| $a_2$     | [mm] | 5·d  | 21  | 24  | 5·d  | 28  | 32  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 10·d | 42  | 48  | 10·d | 55  | 63  |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 10·d | 42  | 48  | 10·d | 55  | 63  |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 7·d  | 29  | 34  | 10·d | 55  | 63  |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 5·d  | 21  | 24  | 5·d  | 28  | 32  |

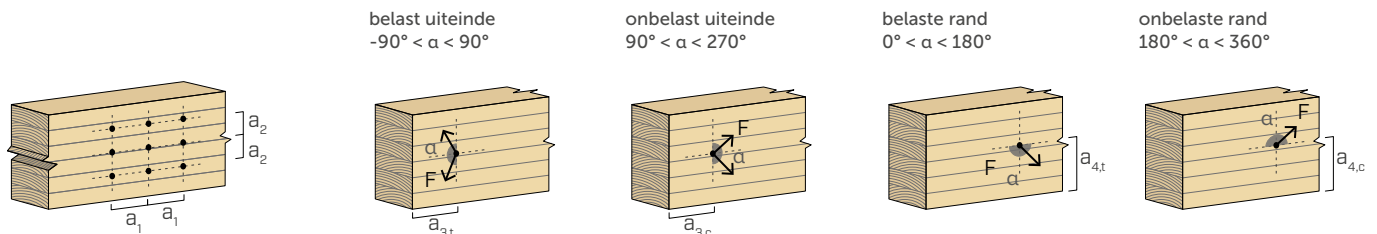
schroeven aangebracht **MET** voorboring



| d <sub>1</sub>   | [mm] | 4,2  | 4,8 | 5,5 | 6,3  |    |    |
|------------------|------|------|-----|-----|------|----|----|
| a <sub>1</sub>   | [mm] | 5·d  | 21  | 24  | 5·d  | 28 | 32 |
| a <sub>2</sub>   | [mm] | 3·d  | 13  | 14  | 3·d  | 17 | 19 |
| a <sub>3,t</sub> | [mm] | 12·d | 50  | 58  | 12·d | 66 | 76 |
| a <sub>3,c</sub> | [mm] | 7·d  | 29  | 34  | 7·d  | 39 | 44 |
| a <sub>4,t</sub> | [mm] | 3·d  | 13  | 14  | 3·d  | 17 | 19 |
| a <sub>4,c</sub> | [mm] | 3·d  | 13  | 14  | 3·d  | 17 | 19 |

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

| $d_1$     | [mm] |     | 4,2 | 4,8 |     | 5,5 | 6,3 |
|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | 4·d | 17  | 19  | 4·d | 22  | 25  |
| $a_2$     | [mm] | 4·d | 17  | 19  | 4·d | 22  | 25  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 7·d | 29  | 34  | 7·d | 39  | 44  |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 7·d | 29  | 34  | 7·d | 39  | 44  |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 5·d | 21  | 24  | 7·d | 39  | 44  |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 3·d | 13  | 14  | 3·d | 17  | 19  |



### OPMERKINGEN

- De minimale afstanden voldoen aan de norm EN 1995:2014.

## 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.

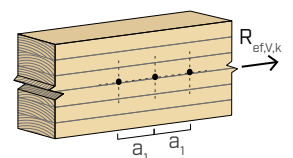
Voor een rij van  $n$  schroeven die evenwijdig aan de richting van de vezels zijn aangebracht op een afstand  $a_1$ , is het karakteristieke effectieve draagvermogen gelijk aan:

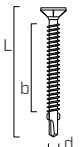
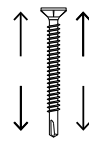
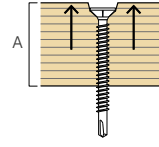
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

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

|   |   | a <sub>1</sub> <sup>(*)</sup> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |
|---|---|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
|   |   | 4·d                           | 5·d  | 6·d  | 7·d  | 8·d  | 9·d  | 10·d | 11·d | 12·d | 13·d | ≥ 14·d |
| n | 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                                                                      |                          |                           |                          | TREKSTERKTE                                                                                                                                                             |                          |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
|                                                                                   |           |           | hout - staal<br>plaat min                                                         |                          | hout - staal<br>plaat max |                          | trekkracht staal                                                                                                                                                        | indringing kop           |                             |
|  |           |           |  |                          |                           |                          |   |                          |                             |
| d <sub>1</sub><br>[mm]                                                            | L<br>[mm] | b<br>[mm] | S <sub>s</sub><br>[mm]                                                            | R <sub>V,k</sub><br>[kN] | S <sub>s</sub><br>[mm]    | R <sub>V,k</sub><br>[kN] | R <sub>tens,k</sub><br>[kN]                                                                                                                                             | A <sub>min</sub><br>[mm] | R <sub>head,k</sub><br>[kN] |
| 4,2                                                                               | 32        | 18        | 1                                                                                 | 0,62                     | 3                         | 0,64                     | 7,50                                                                                                                                                                    | -                        | -                           |
|                                                                                   | 38        | 19        |                                                                                   | 0,80                     |                           | 0,85                     |                                                                                                                                                                         |                          | -                           |
| 4,8                                                                               | 38        | 23        | 2                                                                                 | 0,83                     | 4                         | 1,00                     | 9,50                                                                                                                                                                    | 20                       | -                           |
|                                                                                   | 45        | 25        |                                                                                   | 1,05                     |                           | 1,20                     |                                                                                                                                                                         |                          | 0,92                        |
| 5,5                                                                               | 45        | 29        | 3                                                                                 | 1,12                     | 5                         | 1,36                     | 10,50                                                                                                                                                                   | 20                       | 1,55                        |
|                                                                                   | 50        | 29        |                                                                                   | 1,29                     |                           | 1,51                     |                                                                                                                                                                         |                          | 1,55                        |
| 6,3                                                                               | 60        | 35        | 4                                                                                 | 1,78                     | 6                         | 2,03                     | 16,50                                                                                                                                                                   | 25                       | 2,18                        |
|                                                                                   | 70        | 45        |                                                                                   | 2,16                     |                           | 2,38                     |                                                                                                                                                                         |                          | 2,18                        |
|                                                                                   | 85        | 55        |                                                                                   | 2,42                     |                           | 2,90                     |                                                                                                                                                                         |                          | 2,18                        |
|                                                                                   | 100       | 55        |                                                                                   | 2,43                     |                           | 3,00                     |                                                                                                                                                                         |                          | 2,18                        |

ε = hoek tussen schroef en vezels

## 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  $\gamma_M$  en  $k_{mod}$  moeten overwogen worden op basis van de voor de berekening gebruikte geldende norm.

- Mechanische sterkte waarden en schroefgeometrie zijn in overeenstemming met CE-markering volgens EN 14592.
- De dimensionering en controle van de houten elementen en de staalplaten moeten apart worden uitgevoerd.
- Bij de plaatsing van de schroeven moeten de minimumafstanden in acht worden genomen.
- De karakteristieke penetratiesterkte van de kop werd beoordeeld op een houten element.

### OPMERKINGEN | HOUT

- De karakteristieke schuifsterkten op plaat zijn beoordeeld voor het geval van een dunne plaat ( $S_s \leq 0,5 d_1$ ) en een middeldikke plaat ( $0,5 d_1 < S_s < d_1$ ).
- De karakteristieke schuifsterktes op staalplaat worden berekend voor de minimale boordikte  $s_{s,min}$  (plaat min) en maximale  $s_{s,max}$  (plaat max).
- Bij de berekening is rekening gehouden met een dichtheid van de houten elementen gelijk aan  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .
- Voor de Ø4,2 en Ø4,8 schroeven werd de karakteristieke penetratiesterkte van de kop berekend op basis van de waarden van de experimentele testen die werden uitgevoerd in het HFB Engineering laboratorium in Leipzig, Duitsland.