

# HBS PLATE



## SCHROEF MET KEGELONDERKOP VOOR STAALPLATEN

### HBS P

Ontworpen voor de staal-houtverbindingen: de kop heeft een kegelvormige onderkop en een grotere dikte om geperforeerde staalplaten volkomen passend en betrouwbaar op het hout te bevestigen.

### BEVESTIGING PLATEN

De conische kegelonderkop genereert een inklemmingseffect met het ronde gat van de plaat en garandeert uitstekende statische prestaties.

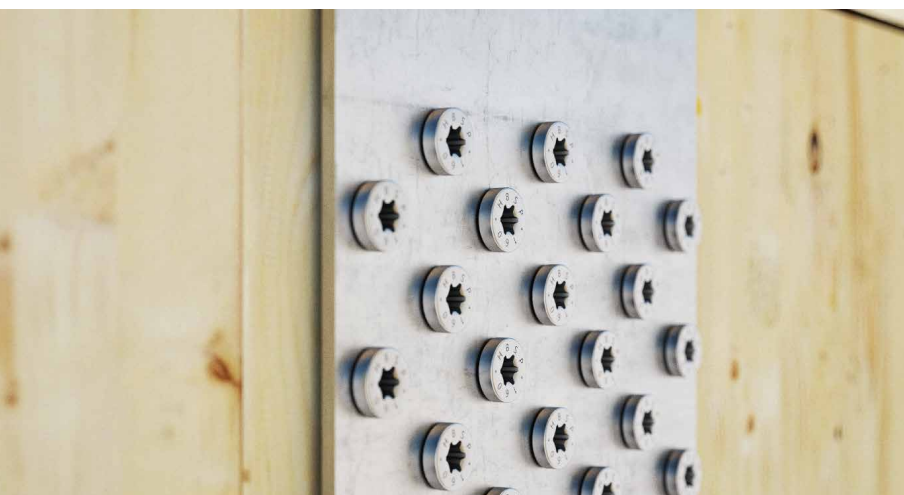
### LANGERE SCHROEFDRAAD

Langere schroefdraad om een uitstekende schuif- en treksterkte te bereiken in de staal-houtverbindingen. Waarden hoger dan normaal.



## KENMERKEN

|          |                                                 |
|----------|-------------------------------------------------|
| FOCUS    | staal-houtverbindingen                          |
| KOP      | kegelonderkop ook in combinatie met staalplaten |
| DIAMETER | van 8,0 tot 12,0 mm                             |
| LENGTE   | van 60 tot 200 mm                               |

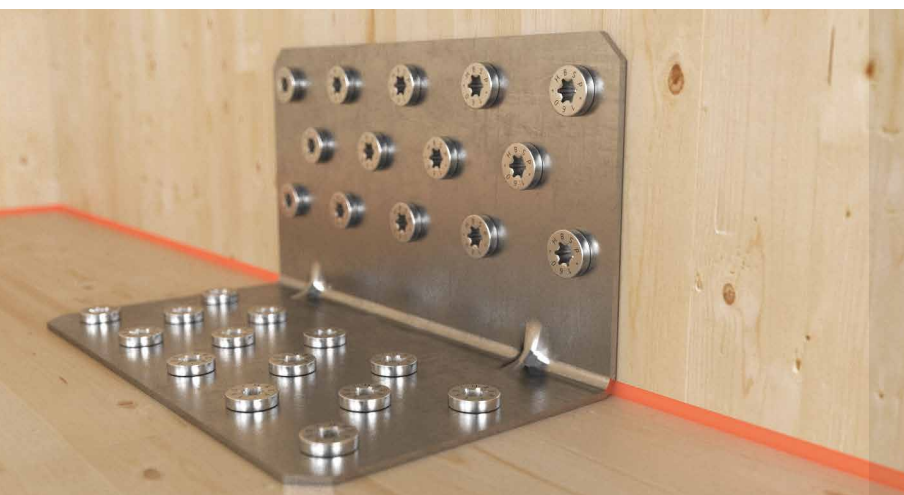
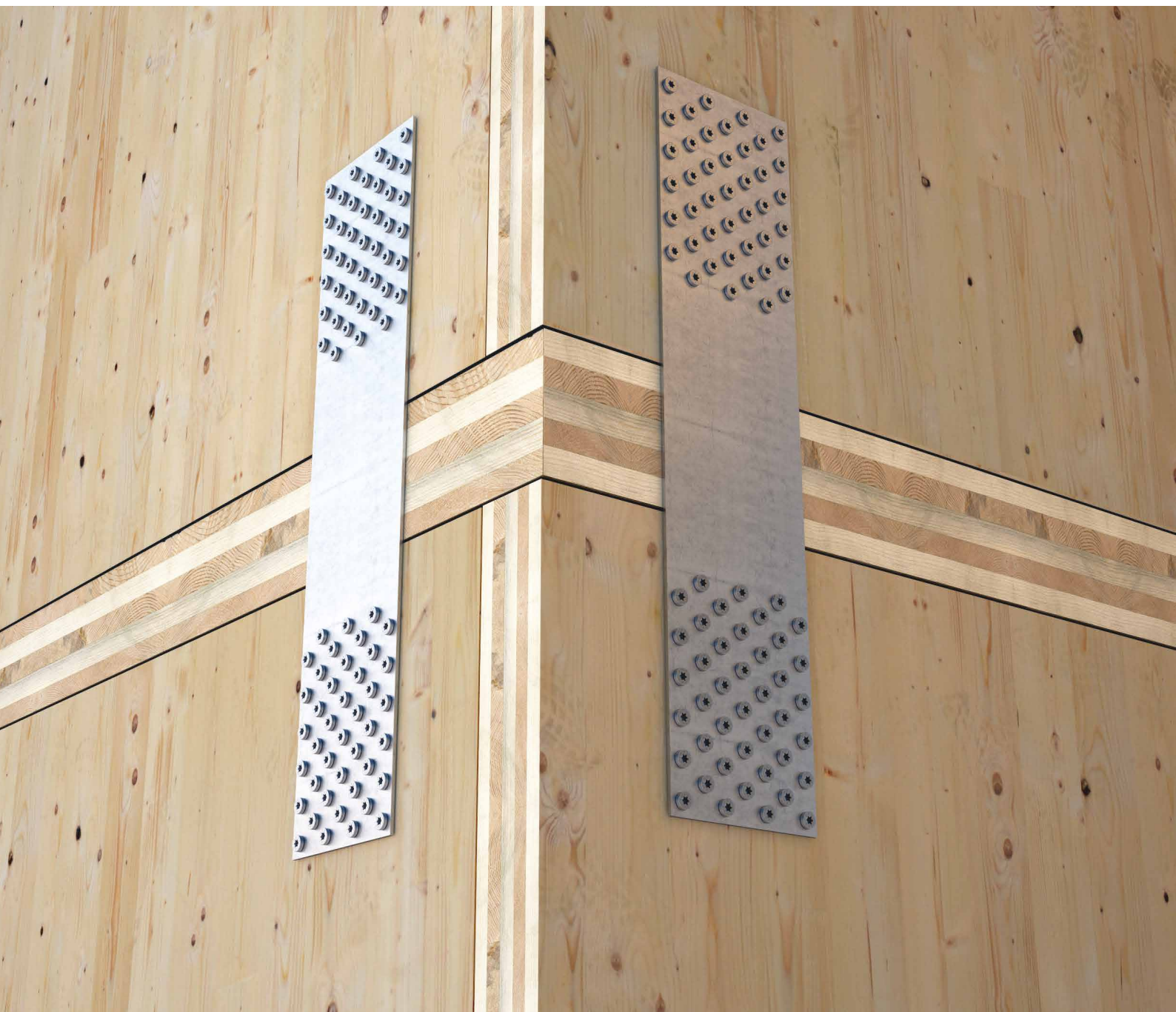


## MATERIAAL

Elektrisch gegalvaniseerd koolstofstaal.

## TOEPASSINGSGEBIEDEN

- panelen op basis van hout
- massief hout
- gelamineerd hout
- CLT, LVL
- houtsoorten met hoge dichtheid Serviceklasse 1 en 2.



## MULTISTOREY

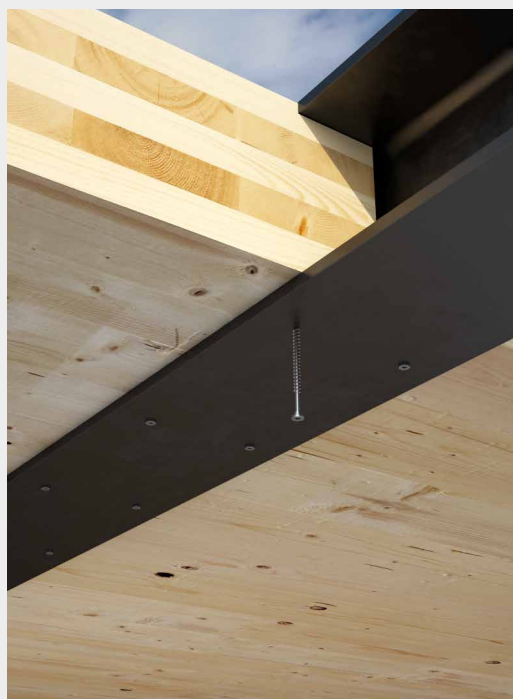
Ideaal voor de staal-houtverbindingen in combinatie met op maat gemaakte platen van grote afmetingen (customized plated), ontworpen voor houten gebouwen met meerdere verdiepingen.

## TITAN

Waarden getest, gecertificeerd en berekend ook voor de bevestiging van standaard hoek-ankers van Rothoblaas.

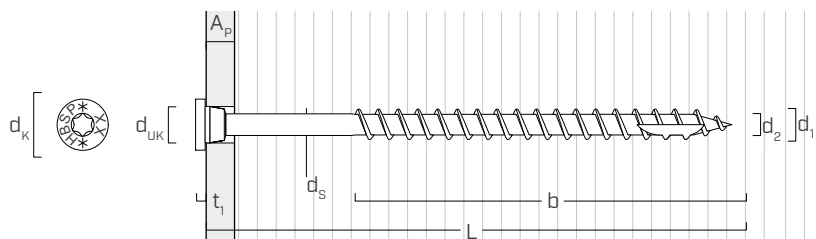


Staal-houtverbinding tbv opvangen schuifbelastingen



Verbinding gecombineerde structuur staal-hout

## GEOMETRIE EN MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN



| Nominale diameter                                                   | $d_1$         | [mm]                 | 8     | 10    | 12    |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|-------|-------|-------|
| Diameter kop                                                        | $d_K$         | [mm]                 | 14,50 | 18,25 | 20,75 |
| Diameter schroefkern                                                | $d_2$         | [mm]                 | 5,40  | 6,40  | 6,80  |
| Diameter schacht                                                    | $d_S$         | [mm]                 | 5,80  | 7,00  | 8,00  |
| Dikte kop                                                           | $t_1$         | [mm]                 | 3,40  | 4,35  | 5,00  |
| Diameter onder de kop                                               | $d_{UK}$      | [mm]                 | 10,00 | 12,00 | 14,00 |
| Diameter voorboring <sup>(1)</sup>                                  | $d_V$         | [mm]                 | 5,0   | 6,0   | 7,0   |
| Aanbevolen gatdiameter op staalplaat                                | $d_{v,steel}$ | [mm]                 | 11,0  | 13,0  | 15,0  |
| Karakteristieke vloeigrens                                          | $M_{y,k}$     | [Nm]                 | 20,1  | 35,8  | 48,0  |
| Karakteristieke parameter voor treksterkte <sup>(2)</sup>           | $f_{ax,k}$    | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,7  | 11,7  | 11,7  |
| Gekoppelde dichtheid                                                | $\rho_a$      | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350   | 350   | 350   |
| Karakteristieke parameter voor penetratie van de kop <sup>(2)</sup> | $f_{head,k}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10,5  | 10,5  | 10,5  |
| Gekoppelde dichtheid                                                | $\rho_a$      | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350   | 350   | 350   |
| Karakteristieke treksterkte                                         | $f_{tens,k}$  | [kN]                 | 20,1  | 31,4  | 33,9  |

<sup>(1)</sup> Voorgeboord gat voor naaldhout (softwood).

<sup>(2)</sup> Geschikt voor naaldhout (softwood) - maximumdichtheid 440 kg/m<sup>3</sup>.

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

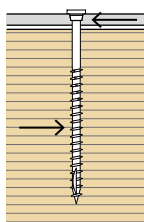


## CODES EN AFMETINGEN

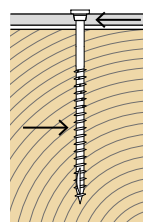
| $d_1$<br>[mm] | CODE                | L<br>[mm] | b<br>[mm] | $A_p$<br>[mm]   | st. |
|---------------|---------------------|-----------|-----------|-----------------|-----|
| 8<br>TX 40    | HBSP860 <b>NEW</b>  | 60        | 52        | $1,0 \div 10,0$ | 100 |
|               | HBSP880             | 80        | 55        | $1,0 \div 15,0$ | 100 |
|               | HBSP8100            | 100       | 75        | $1,0 \div 15,0$ | 100 |
|               | HBSP8120            | 120       | 95        | $1,0 \div 15,0$ | 100 |
|               | HBSP8140            | 140       | 110       | $1,0 \div 20,0$ | 100 |
|               | HBSP8160            | 160       | 130       | $1,0 \div 20,0$ | 100 |
| 10<br>TX 40   | HBSP1080 <b>NEW</b> | 80        | 60        | $1,0 \div 10,0$ | 50  |
|               | HBSP10100           | 100       | 75        | $1,0 \div 15,0$ | 50  |
|               | HBSP10120           | 120       | 95        | $1,0 \div 15,0$ | 50  |
|               | HBSP10140           | 140       | 110       | $1,0 \div 20,0$ | 50  |
|               | HBSP10160           | 160       | 130       | $1,0 \div 20,0$ | 50  |
|               | HBSP10180           | 180       | 150       | $1,0 \div 20,0$ | 50  |

| $d_1$<br>[mm] | CODE                 | L<br>[mm] | b<br>[mm] | $A_p$<br>[mm]   | st. |
|---------------|----------------------|-----------|-----------|-----------------|-----|
| 12<br>TX 50   | HBSP12100 <b>NEW</b> | 100       | 75        | $1,0 \div 15,0$ | 25  |
|               | HBSP12120            | 120       | 90        | $1,0 \div 20,0$ | 25  |
|               | HBSP12140            | 140       | 110       | $1,0 \div 20,0$ | 25  |
|               | HBSP12160            | 160       | 120       | $1,0 \div 30,0$ | 25  |
|               | HBSP12180            | 180       | 140       | $1,0 \div 30,0$ | 25  |
|               | HBSP12200            | 200       | 160       | $1,0 \div 30,0$ | 25  |

## MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET SCHUIFBELASTING | STAAL-HOUT



Hoek tussen belasting- en vezelrichting  $\alpha = 0^\circ$



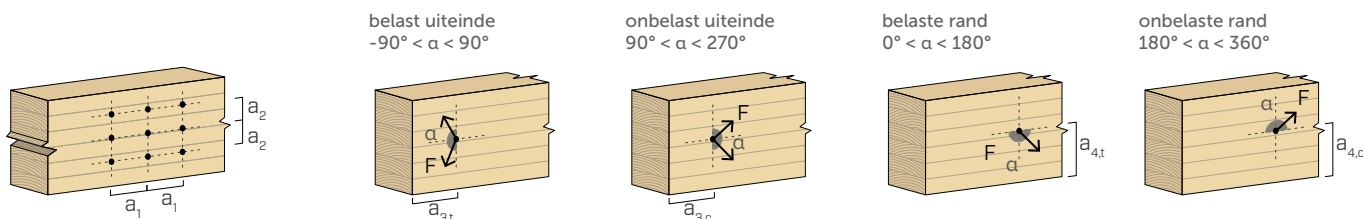
Hoek tussen belasting- en vezelrichting  $\alpha = 90^\circ$

| SCHROEVEN AANGEBRACHT MET VOORBORING |      |                       |    |     | SCHROEVEN AANGEBRACHT MET VOORBORING |                       |    |    |    |
|--------------------------------------|------|-----------------------|----|-----|--------------------------------------|-----------------------|----|----|----|
| $d_1$                                | [mm] | 8                     | 10 | 12  |                                      | 8                     | 10 | 12 |    |
| $a_1$                                | [mm] | $5 \cdot d \cdot 0,7$ | 28 | 35  | 42                                   | $4 \cdot d \cdot 0,7$ | 22 | 28 | 34 |
| $a_2$                                | [mm] | $3 \cdot d \cdot 0,7$ | 17 | 21  | 25                                   | $4 \cdot d \cdot 0,7$ | 22 | 28 | 34 |
| $a_{3,t}$                            | [mm] | $12 \cdot d$          | 96 | 120 | 144                                  | $7 \cdot d$           | 56 | 70 | 84 |
| $a_{3,c}$                            | [mm] | $7 \cdot d$           | 56 | 70  | 84                                   | $7 \cdot d$           | 56 | 70 | 84 |
| $a_{4,t}$                            | [mm] | $3 \cdot d$           | 24 | 30  | 36                                   | $7 \cdot d$           | 56 | 70 | 84 |
| $a_{4,c}$                            | [mm] | $3 \cdot d$           | 24 | 30  | 36                                   | $3 \cdot d$           | 24 | 30 | 36 |

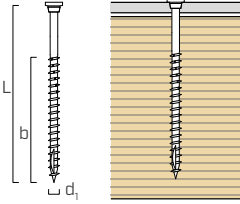
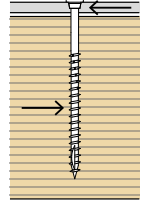
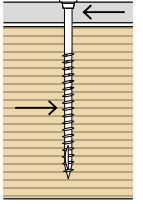
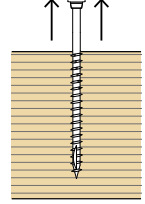
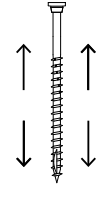
| SCHROEVEN AANGEBRACHT ZONDER VOORBORING |      |                        |     |     | SCHROEVEN AANGEBRACHT ZONDER VOORBORING |                       |    |     |     |
|-----------------------------------------|------|------------------------|-----|-----|-----------------------------------------|-----------------------|----|-----|-----|
| $d_1$                                   | [mm] | 8                      | 10  | 12  |                                         | 8                     | 10 | 12  |     |
| $a_1$                                   | [mm] | $12 \cdot d \cdot 0,7$ | 67  | 84  | 101                                     | $5 \cdot d \cdot 0,7$ | 28 | 35  | 42  |
| $a_2$                                   | [mm] | $5 \cdot d \cdot 0,7$  | 28  | 35  | 42                                      | $5 \cdot d \cdot 0,7$ | 28 | 35  | 42  |
| $a_{3,t}$                               | [mm] | $15 \cdot d$           | 120 | 150 | 180                                     | $10 \cdot d$          | 80 | 100 | 120 |
| $a_{3,c}$                               | [mm] | $10 \cdot d$           | 80  | 100 | 120                                     | $10 \cdot d$          | 80 | 100 | 120 |
| $a_{4,t}$                               | [mm] | $5 \cdot d$            | 40  | 50  | 60                                      | $10 \cdot d$          | 80 | 100 | 120 |
| $a_{4,c}$                               | [mm] | $5 \cdot d$            | 40  | 50  | 60                                      | $5 \cdot d$           | 40 | 50  | 60  |

$d$  = nominale diameter schroef



### OPMERKINGEN:

- De minimale afstanden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030 en overwegen een dichtheid van de houten elementen  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  en een diameter voor berekening gelijk aan  $d$  = nominale diameter schroef.
- 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.
- In geval van hout-houtverbindingen kunnen de minimale afstanden ( $a_1$ ,  $a_2$ ) vermenigvuldigd worden met coëfficiënt 1,5.

|                                                                                   |           |           | SCHUIFKRACHT                                                                      |                                                                                   | TREKSTERKTE                                                                         |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| geometrie                                                                         |           |           | staal-hout<br>dunne plaat <sup>(1)</sup>                                          | staal-hout<br>dikke plaat <sup>(2)</sup>                                          | uittrekken<br>schroefdraad <sup>(3)</sup>                                           | trekkracht<br>staal                                                                 |
|  |           |           |  |  |  |  |
| d <sub>1</sub><br>[mm]                                                            | L<br>[mm] | b<br>[mm] | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                          | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                          | R <sub>ax,k</sub><br>[kN]                                                           | R <sub>tens,k</sub><br>[kN]                                                         |
| 8                                                                                 | 60        | 52        | S <sub>PLATE</sub> = 4,0 mm<br>3,03                                               | S <sub>PLATE</sub> = 8,0 mm<br>4,76                                               | 5,25                                                                                | 20,10                                                                               |
|                                                                                   | 80        | 55        |                                                                                   |                                                                                   | 5,56                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 100       | 75        |                                                                                   |                                                                                   | 7,58                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 120       | 95        |                                                                                   |                                                                                   | 9,60                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 140       | 110       |                                                                                   |                                                                                   | 11,11                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 160       | 130       |                                                                                   |                                                                                   | 13,13                                                                               |                                                                                     |
| 10                                                                                | 80        | 60        | S <sub>PLATE</sub> = 5,0 mm<br>4,75                                               | S <sub>PLATE</sub> = 10,0 mm<br>7,19                                              | 7,58                                                                                | 31,40                                                                               |
|                                                                                   | 100       | 75        |                                                                                   |                                                                                   | 9,47                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 120       | 95        |                                                                                   |                                                                                   | 12,00                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 140       | 110       |                                                                                   |                                                                                   | 13,89                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 160       | 130       |                                                                                   |                                                                                   | 16,42                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 180       | 150       |                                                                                   |                                                                                   | 18,94                                                                               |                                                                                     |
| 12                                                                                | 100       | 75        | S <sub>PLATE</sub> = 6,0 mm<br>6,76                                               | S <sub>PLATE</sub> = 12,0 mm<br>9,60                                              | 11,36                                                                               | 33,90                                                                               |
|                                                                                   | 120       | 90        |                                                                                   |                                                                                   | 13,64                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 140       | 110       |                                                                                   |                                                                                   | 16,67                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 160       | 120       |                                                                                   |                                                                                   | 18,18                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 180       | 140       |                                                                                   |                                                                                   | 21,21                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 200       | 160       |                                                                                   |                                                                                   | 24,24                                                                               |                                                                                     |

#### OPMERKINGEN:

- (1) De karakteristieke schuifsterkten zijn gewaardeerd voor het geval van een dunne plaat ( $S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$ ).
- (2) De karakteristieke schuifsterkten zijn gewaardeerd voor het geval van een dikke plaat ( $S_{PLATE} \geq d_1$ ).
- (3) De axiale uittrekweerstand van de schroefdraad is gewaardeerd voor een hoek van 90° tussen de vezels en het verbindingsmiddel en voor een inklemmingsdiepte gelijk aan b.

In het geval van staal-houtverbindingen is meestal de treksterkte van het staal bindend, ten opzichte van het loskomen of de penetratie van de kop.

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

- De ontwerpwaarde voor treksterkte van het verbindingsmiddel is de minimale waarde tussen de ontwerpwaarde aan de zijde van het hout ( $R_{ax,d}$ ) en die aan de zijde van het staal ( $R_{tens,d}$ ).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- Voor de waarden van mechanische sterkte en voor de geometrie van de schroeven werd verwezen naar de bepalingen van ETA-11/0030.
- Bij de berekening is rekening gehouden met een dichtheid van de houten elementen gelijk aan  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .
- Bij de berekening van de waarden is overwogen dat het schroefdraaddeel volledig in het houten element is aangebracht.
- De dimensionering en controle van de houten elementen, de panelen en de staalplaten 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.
- Voor andere berekeningsconfiguraties is de gratis software MyProject beschikbaar ([www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)).